Universidad Nacional de Ingeniería

Facultad de Tecnología de la Industria

Estandarización de vino de flor Jamaica (Hibiscur Sadariffa), en la ciudad de Juigalpa, Chontales.

Trabajo Monográfico para optar al título de
Ingeniero Agroindustrial

Elaborado por:

Br. Juan Pablo Acevedo Duarte
Carnet: 2016-0006J

Br. Yiverth Adolfo Ramos González
Carnet: 2017-0022J

Br. José Santiago Forero Acevedo
Carnet: 2017-0042J

Tutor:

Ing. Wesly Escandar León Huete

21 de junio de 2022
Managua, Nicaragua

Universidad Nacional de Ingeniería

Facultad de Tecnología de la Industria

Estandarización de vino de flor de Jamaica (Hibiscur Sadariffa), en la ciudad de Juigalpa, Chontales.

Trabajo Monográfico para optar al título de
Ingeniero Agroindustrial

Elaborado por:

Br. Juan Pablo Acevedo Duarte
Carnet: 2016-0006J

Br. Yiverth Adolfo Ramos González
Carnet: 2017-0022J

Br. José Santiago Forero Acevedo
Carnet: 2017-0042J

Tutor:

Ing. Wesly Escandar Leon Huete

21 de junio de 2022
Managua, Nicaragua

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE TECNOLOGÍA DE LA INDUSTRIA

DECANATURA

Managua, 22 de noviembre de 2021

Brs. Juan Pablo Acevedo Duarte
José Santiago Forero Acevedo
Yiverth Adolfo Ramos González

Por este medio, hago constar que el protocolo de su trabajo monográfico titulado **Estandarización de vino de flor de Jamaica (Hibiscur Sadariffa), en la ciudad de Juigalpa, Chontales,** para obtener el título de **Ingeniero Agroindustrial** y que contará con el **Ing. Wesly Escandar León Huete** como tutor, ha sido aprobado por esta Decanatura.

Cordialmente,

MSc. Lester Antonio Artola Chavarría
Decano

Facultad de Tecnología de la Industria
DECANATURA F.T.I
UNI

C/c Archivo
LACH/art

Facultad de Tecnología de la Industria

SECRETARÍA DE FACULTAD

F-8:CARTA DE FINALIZADO PLAN DE ASIGNATURA

El Suscrito Secretario de la **FACULTAD DE TECNOLOGIA DE LA INDUSTRIA** hace constar que:

ACEVEDO DUARTE JUAN PABLO

Carné: **2016-0006J** Turno: **Diurno** Plan de Asignatura: **2005** de conformidad con el Reglamento Académico vigente en la Universidad, ha aprobado todas las asignaturas correspondientes a la carrera de **INGENIERIA AGROINDUSTRIAL**, y solo tiene pendiente la realización de una de las formas de culminación de estudio.

Se extiende la presente **CARTA DE FINALIZADO PLAN DE ASIGNATURA**, a solicitud del interesado en la ciudad de Managua, a los treinta y uno días del mes de mayo del año dos mil veinte y dos.

Atentamente,

Universidad Nacional de Ingeniería
SECRETARIA
Facultad de Tecnología de la Industria

MSc. Glenda Marcia Velásquez Zúniga
Secretario de Facultad

(505) 2249 1453 - (505) 2249 6879
(505) 2281 6271 - (505) 2281 6236

Recinto Universitario Pedro Arnoldo Palacios
Costado Sur de Villa Progreso
Managua, Nicaragua

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE TECNOLOGÍA DE LA INDUSTRIA

Líder en Ciencia y Tecnología

SECRETARÍA DE FACULTAD

F-8:CARTA DE FINALIZADO PLAN DE ASIGNATURA

El Suscrito Secretario de la **FACULTAD DE TECNOLOGIA DE LA INDUSTRIA** hace constar que:

RAMOS GONZALEZ YIVERTH ADOLFO

Carné: **2017-0022J** Turno: **Diurno** Plan de Asignatura: **2005** de conformidad con el Reglamento Académico vigente en la Universidad, ha aprobado todas las asignaturas correspondientes a la carrera de **INGENIERIA AGROINDUSTRIAL**, y solo tiene pendiente la realización de una de las formas de culminación de estudio.

Se extiende la presente **CARTA DE FINALIZADO PLAN DE ASIGNATURA**, a solicitud del interesado en la ciudad de Managua, a los veinte y dos días del mes de marzo del año dos mil veinte y dos.

Atentamente,

Ing. Wilmer José Ramírez Velásquez
Secretario de Facultad

Universidad Nacional de Ingeniería
Facultad de Tecnología de la Industria
UNI-RUPAP

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE TECNOLOGÍA DE LA INDUSTRIA

Líder en Ciencia y Tecnología

SECRETARÍA DE FACULTAD

F-8:CARTA DE FINALIZADO PLAN DE ASIGNATURA

El Suscrito Secretario de la **FACULTAD DE TECNOLOGIA DE LA INDUSTRIA** hace constar que:

FORERO ACEVEDO JOSE SANTIAGO

Carné: **2017-0042J** Turno: **Diurno** Plan de Asignatura: **2005** de conformidad con el Reglamento Académico vigente en la Universidad, ha aprobado todas las asignaturas correspondientes a la carrera de **INGENIERIA AGROINDUSTRIAL,** y solo tiene pendiente la realización de una de las formas de culminación de estudio.

Se extiende la presente **CARTA DE FINALIZADO PLAN DE ASIGNATURA,** a solicitud del interesado en la ciudad de Managua, a los veinte y dos días del mes de marzo del año dos mil veinte y dos.

Atentamente,

Universidad Nacional de Ingeniería
SECRETARIA
Facultad de Tecnología de la Industria

Ing. Wilmer José Ramírez Velásquez
Secretario de Facultad

CARTA DE APROBACIÓN DE TUTOR PARA ENTREGA DE MONOGRAFÍA

07 de junio del 2022
Juigalpa, Chontales.

MSc. Luis Alberto Chavarría Valverde
Decano FTI
UNI RUPAP
Universidad Nacional de Ingeniería
Managua

Estimado Decano Chavarría:

Por este medio le remito la monografía titulada **"Estandarización de vino de flor de Jamaica (Hibiscur Sadariffa), en la ciudad de Juigalpa, Chontales."** La misma fue elaborada por los bachilleres:

- Br. Juan Pablo Acevedo Duarte
- Br. Yiverth Adolfo Ramos González
- Br. José Santiago Forero Acevedo

La misma ha sido revisada y habiendo cumplido con los requerimientos técnicos y de la normativa vigente de la Facultad de Tecnología de la Industria (FTI), para procedimientos de culminación de estudios, apruebo su entrega para presentarse ante las autoridades de su facultad, para optar al título de Ingeniero Agroindustrial por parte de los bachilleres mencionados.

Sin más que agregar, quedamos a la espera de sus orientaciones, para realizar los procedimientos requeridos y los bachilleres puedan proceder a la defensa del trabajo presentado.

Cordialmente,

Ing. Wesly Escandar Leon Huete

Cc/Archivo

DEDICATORIA

El esfuerzo y la dedicación en una carrera es un ejemplo y consecuencia de las personas que están detrás. El esfuerzo realizado dentro de este trabajo de investigación va principalmente dedicado a Dios y a nuestros padres, por el apoyo a nuestra educación y por ser los que siempre estuvieron con nosotros.

De igual manera, queremos agradecer a nuestros asesores, compañeros de estudio, profesores y personal educativo que fueron los que nos acompañaron en cada paso que dimos.

Por último, pero no menos importante, queremos agradecer a todos aquellos que se involucraron en nuestro trabajo de investigación y a la institución educativa que nos permitieron crear una aportación más a lo académico.

RESUMEN

En busca de aportar al desarrollo económico, social y comercial de esta región céntrica del país de Nicaragua, donde, el atributo de la zona está en la explotación de los recursos de la tierra en la siembra de cultivos y la crianza de ganados se hace necesario generar valor agregado a la diversidad de materias primas que se producen, como lo es en el caso de la flor de jamaica, que es comercializado por pequeños productores a consumidores por medio directo e intermediarios para consumo de bebidas frías en los hogares, comedirías, vendedores ambulantes y restaurantes.

El manejo del termino Vino esta aplicado bajo estatutos del Codex Alimentarius a toda bebida fermentada proveniente su materia prima como lo es la uva, sin embargo, la misma norma detalla que el termino vino cuando refiere al vino de especias, flores y frutas este, debe ser especificado de acompañante al termino el nombre de la fruta del cual se elaborará, en este caso será Vino de Flor de Jamaica.

A causa de lo mencionado con el fin de darle valor agregado se caracterizó y estandarizó el proceso de la elaboración de vino de la flor de Jamaica, con el apoyo inminente e indispensables de las Normas Técnicas Obligatorias Nicaragüense (NTON) para bebidas alcohólicas fermentadas, vinos de frutas y/o plantas tropicales, según estos requerimientos, se elaboró una definición de cada operación unitaria del proceso dando como resultado una variedad de características tanto físicas como químicas según cada variable implementada y detallada en el documento.

Cabe destacar que se realizó una tabulación de nueve variables intercambiando las cantidades de insumos como sacarosa y lavadura, de igual manera la materia prima, siempre respetando el rengo de acidez y ^{o}Brix similar al vino de uva que está en un rango de 15-25 ^{o}Brix, para ser denominado vino de flor de jamaica según las normas antes descrita, dando como resultado variedad de características organolépticas, donde, se estandarizó la calidad respecto a la perspectiva del consumidor.

INDICE

I. INTRODUCCION 1
II. OBJETIVOS 2
2.1. Objetivo general 2
2.2. Objetivos específicos 2
III. JUSTIFICACION 3
IV. MARCO TEORICO 4
4.1. Generalidades 4
4.2. Vino de frutas tropicales 4
4.2.1. Tipos de vinos 5
4.2.1.1. Vino Tinto 5
4.2.1.2. Vino blanco 6
4.2.1.3. Vino rosado 6
4.2.1.4. Vino clarete 7
4.2.1.5. Vino espumoso 7
4.2.2. Clasificación de los vinos por dulzor 7
4.2.3. Usos del Vino 8
4.2.4. Los Viñedos 8
4.3. Flor de Jamaica 9
4.3.1. Usos de la flor de Jamaica 10
4.3.3. Ventajas que ofrece el cultivo de flor de Jamaica 11
4.3.4. Variedades de flor de Jamaica 11
4.3.5. Valor nutricional de la flor de Jamaica 12
4.3.6. Propiedades físicas químicas de la flor de Jamaica 12
4.3.7. Época de siembra 14
4.3.8. Cosecha 14
4.3.8.1. Tiempo de recolección 14
4.3.8.2. Métodos de cosecha 15
4.3.9. Requerimientos climáticos 15
4.4. Fermentación 16
4.4.1. Tipos de Fermentación 16

4.4.2. Proceso de fermentación 17
4.4.3. Fermentación y respiración anaerobia 17
4.5. Levadura 18
4.6. Lixiviación 18
4.7. Estandarización de productos 18
V. VARIABLES 19
5.2. Variables 19
VI. DISEÑO METODOLOGICO 20
6.1. Tipo y enfoque de investigación 20
6.2. Fuentes de investigación o información 20
6.3. Técnicas de recolección y análisis de información 20
VII. ANALISIS Y PRESENTACION DE RESULTADOS 21
7.1. Resultados por objetivos 21
7.1.1. Caracterización de materias primas e insumos 21
7.1.2. Estandarización del proceso de elaboración de vino de flor de Jamaica. 24
7.1.2.1. Determinación de acidez 25
7.1.2.2. Determinación de ácido cítrico 26
7.1.2.3. Determinación de rendimiento 27
7.1.2.4. Grado de alcohol 28
7.1.2.4.1. Evaluación del grado alcohólico probable por reflectometría (método de referencia) 28
7.1.2.4.1.1. Valoración del grado alcohólico probable por areometría 28
7.1.2.5. Diagrama explicativo de obtención de vino de Jamaica 30
7.1.3. Adecuar las características fisicoquímicas del producto 34
7.1.3.1. Toma de grados Brix de la flor de Jamaica y el vino 34
7.1.3.2. Análisis de acidez del vino 34
7.1.3.3. Características fisicoquímicas del producto 35
7.1.3.4. Operaciones variables a tener en cuenta 35

7.1.3.4.1. Decantación....36
7.1.3.4.2. Clarificación....36
7.1.3.4.3. Almacenamiento....38
VIII. CONCLUSIONES....39
IX. RECOMENDACIONES....40
X. BIBLIOGRAFIA....41
XI. ANEXOS....44

INDICE DE ANEXOS

11.1. Reglamento Técnico Centroamericano....i
11.2. Equipos utilizados en la elaboración de vino....xvii
11.3. Disposiciones sobre aditivos alimentarios....xxi

INDICE DE TABLAS

1. Información nutricional de la Flor de Jamaica....12
2. Variables dependientes e independientes....19
3. Composición química de la flor de Jamaica....22
4. Contenido nutricional relacionado a 100 g de sustancia comestible....22
5. Variables a tomar en cuenta para la estandarización de vino de Jamaica....24
6. Determinación de ^{O}Brix en las muestras de jugo para vino de Jamaica....25
7. Determinación de la cantidad de ácido cítrico para acidez correcta en el vino de Jamaica....26
8. Rendimiento de jugo para vino de Jamaica....27
9. Grados de alcohol obtenidos en las muestras de vino de Jamaica....29

GLOSARIO DE TERMINOS

Bebida Alcohólica. Producto alcohólico apto para el consumo humano, obtenido por procesos de fermentación de materia prima de origen vegetal u que es sometido, o no, a destilación, rectificación, infusión, maceración o cocción de productos naturales, con un contenido alcohólico mayor del 0.5% en volumen: el producto puede o no ser añejado, estar adicionado de diversos ingredientes y aditivos.

Bebida alcohólica fermentada. Es la bebida alcohólica obtenida por la fermentación de jugos azucarados de frutas o por la fermentación de azúcares obtenidos de almidón de cereales por cualquier proceso de conversión.

Aguardiente de Caña. Aguardiente obtenido de la fermentación alcohólica y destilación de mostos provenientes de productos derivados de la caña de azúcar. Se le conoce, según el país o región con los siguientes nombres: guaro, guarón, espíritu de caña, cachaza, tafia, etc.

Aguardiente de Caña Compuesto. Aquel cuyo sabor y aroma se han modificado por la adición de aromatizantes naturales de uso permitido, de manera que no se desvirtúen sus características de origen. A este aguardiente se le puede adicionar o no, azúcar o colorantes naturales permitidos.

Aguardiente simple. Cuando los aguardientes no son sometidos a los procesados de añejamiento se les conoce bajo el nombre único de aguardiente, a veces seguido del nombre de la materia prima que les da origen. Por ejemplos: aguardiente de ciruela y con frecuencia con nombres regionales, por ejemplo: guaro, guarón, espíritu, calvados, pisco, etc. en todos estos casos el aguardiente es una mezcla se hidroalcohólica simple, sin añejar, de aspecto cristalino y sabor típico de la materia prima que dio origen al alcohol. Su grado alcohólico no podrá ser menor de 34% ni mayor de 40% Alc./ vol.

Alcohol. El etanol o alcohol etílico procede de la destilación de productos resultantes de la fermentación de mostos adecuados.

Alcohol Etílico. Es el producto obtenido de la destilación y rectificación de los mostos sometidos a fermentación, principalmente alcohólica de los mostos de la materia prima de origen vegetal que contienen azúcares o de aquellas que contienen almidón sacrificable (caña de azúcar, mieles incristalizables, jarabe de glucosa, jarabe de fructosa, cereales, frutas, tubérculos, entre otras.) y que dichos mostos fermentados son sometidos a destilación y rectificación. La fórmula del alcohol etílico es CH_3-CH_2-OH.

Grado alcohólico. Porcentaje en volumen de alcohol etílico contenido en una bebida alcohólica, referido a 20º C, con su correspondiente factor de corrección.

Envase Primario (Envase). Es todo recipiente que tiene contacto directo con el producto.

Envase Secundario (Empaque). Es todo recipiente que tiene contacto con uno o más envases primarios, con el objeto de protegerlos y facilitar su comercialización hasta llegar al consumidor final. El envase secundario usualmente es usado para agrupar en una sola unidad de expendio, varios envases primarios.

Tapón o Tapa. Piezas con las que se tapan los envases primarios, las cuales deben ser presión o de rosca con dispositivos de seguridad.

Autorización Sanitaria. Es el acto administrativo mediante el cual la autoridad competente, permite a una persona natural o jurídica, pública o privada, la realización de actividades relacionadas con la salud humana.

Polietileno o Politeno. Deberá ser material virgen, de color blanco lechoso, de alta o baja densidad que cumpla con las siguientes características:

- Su densidad deberá estar comprendida entre 0.91 y 0.94 g/cm^3 para el caso de polietileno de baja densidad y más de 0.94 a 0.96 g/cm^3 para el caso de polietileno de alta densidad.
- La fracción extraída por n-hexano a 50 ºC, será como máximo 2.6 % (m/m).
- La fracción soluble en xileno a 25 ºC, será como máximo 11.3 %.

Polipropileno. Deberá ser material virgen, de color blanco lechoso, traslucido, que cumple con las siguientes características:

- Su densidad deberá estar comprendida entre 0.888 y 0.913 g/cm^3.
- La fracción extraída por n-hexano la temperatura de reflujo, será como máximo 6.4 % (m/m).
- La fracción soluble en xileno a 25 ºC, será como máximo 9.8 % (m/m).

Poliestileno teftaraltato (PET): Deberá ser material virgen, transparente, que cumpla con las siguientes características:

- Su densidad deberá estar comprendida entre 1.07 y 1.4 g/cm^3.
- El contenido de constituyentes volátiles, será como máximo 2.7 % (m/m).

Cloruro de Polivinilo (PVC): Deberá ser material virgen que cumpla con las siguientes características:

- Su densidad deberá estar comprendida entre 1.16 y 1.72 g/cm^3.
- El contenido máximo del monómero residual cloruro de vinilo será de 20 mg/kg.

Cloruro de Polovinilideno: Deberá ser material virgen que cumpla con las siguientes características:

- Su densidad deberá estar comprendida entre 1.63 y 1.73 g/cm^3.

El envase debe ser de vidrio industrial tipo 3, base soda caliza. Este vidrio es una mezcla de óxidos, en la siguiente proporción: 71.5 % óxido de silicio, 14.5 % óxido de sodio, 11.5 óxido de calcio, 2 % óxido de aluminio.

Aditivo alimentario. Cualquier sustancia que no se consume normalmente como alimento por sí misma ni se usa normalmente como ingrediente típico del alimento, tenga o no valor nutritivo, cuya adición intencional al alimento para un fin tecnológico (inclusive organoléptico) en la fabricación, elaboración, tratamiento, envasado, empaque, transporte o almacenamiento provoque, o pueda esperarse razonablemente que provoque directa o indirectamente, el que ella misma o sus subproductos lleguen a ser un complemento del alimento o afecten sus características. Esta definición no incluye los contaminantes, ni las sustancias añadidas al alimento para mantener o mejorar las cualidades nutricionales.

Agua potable. Agua tratada y exenta de contaminantes, apta para el consumo humano.

Alcohol etílico. Como tal se entiende el etanol ($CH_3 – CH_2 – OH$). Es un alcohol ligero y volátil, producido durante la fermentación de los azúcares.

Añejamiento. Proceso que consiste en dejar desarrollar naturalmente en recipientes apropiados, ciertas reacciones químicas que confieren a la bebida, cualidades organolépticas particulares del producto.

Azúcar. Es el producto sólido cristalizado, constituido esencialmente por sacarosa, obtenido de la caña de azúcar (Saccharum spp) o de la remolacha azucarera (Beta vulgaris), mediante procesos industriales apropiados. Cualquier otro carbohidrato que se use, en la Industria de bebidas alcohólicas, debe de nominarse por su nombre; maltosa, glucosa, etc.

Bebida alcohólica fermentada. Es la bebida alcohólica obtenida por la fermentación de jugos azucarados de frutas o de materia prima de origen vegetal o por la fermentación de azúcares obtenidos de almidón de cereales, por cualquier proceso de conversión.

Colorantes. Son aquellas sustancias, comprendidas dentro de los aditivos alimentarios, que dan color o intensifican el color del producto. Dependiendo de su procedencia pueden ser colorante naturales o artificiales.

Envase Primario. Es todo recipiente que tiene contacto directo con el producto.

Envase Secundario. Es todo recipiente que tiene contacto con uno o más envases primarios, con el objeto de protegerlos y facilitar su comercialización hasta llegar al consumidor final. El envase secundario usualmente es usado para agrupar en una sola unidad de expendio, varios envases primarios.

Fermentación alcohólica. Proceso bioquímico anaerobio en el cual las enzimas de las levaduras (Saccharomyces spp.), catalizan la transformación de los azúcares en alcohol etílico y dióxido de carbono (CO_2).

Grado alcohólico. Porcentaje en volumen de alcohol etílico contenido en una bebida alcohólica, referido a 15 °C / 20 °C.

Levadura. Microorganismo utilizado en la fermentación alcohólica, género Saccharomyces que segrega enzimas que actúan como catalizadores sobre los azúcares del mosto, para producir alcohol etílico y dióxido de carbono.

Lote. Es una cantidad determinada de una bebida producida en condiciones esencialmente iguales que se identifica mediante un código al momento de ser envasado.

Maceración. Operación que consiste en mantener los productos vegetales a los cuales se les ha de extraer los principios que imparten sabor, olor y aroma, en íntimo contacto con el disolvente a temperatura ambiente y por un tiempo determinado.

Mosto. Todo sustrato fermentable, obtenido a partir de frutas, cereales o de otros productos naturales; ricos en carbohidratos susceptibles de transformarse en etanol, mediante procesos fisicoquímicos o bioquímicos.

Frutas y plantas tropicales. Se definen como aquellas de las zonas de clima tropical o subtropical, presentes en las regiones entre los trópicos, desde las latitudes 15 a 25° norte y sur. Las frutas y plantas tropicales tienen en común no soportar el frío y pueden ser dañadas o tener trastornos en el desarrollo cuando la temperatura cae por debajo de 4 °C necesitan para su desarrollo unas temperaturas cálidas y alta humedad.

Vino de frutas y/o plantas tropicales. Producto obtenido por la fermentación alcohólica normal, parcial o total de mostos de frutas frescas o deshidratadas o de sus jugos y/o de los elementos fermentables de plantas, frescos o deshidratados, o de cualquier combinación o preparación de éstos; y que han sido sometidos a las mismas prácticas que los vinos de uva.

I. INTRODUCCION

El vino ha estado vinculado a la religión desde tiempos inmemoriales, especialmente en las culturas y religiones a orillas del Mediterráneo. Desde los cultos primitivos del Neolítico, pasando por el cristianismo, el judaísmo o, incluso, el islam, ha sido protagonista o complemento en actos litúrgicos (Palmero, 2014).

Cuando hablamos de vino principalmente hacemos referencia a que es procesado únicamente de la Uva, más sin embargo la FAO ha establecido que al término vino que no sea de vino se debe especificar qué tipo de fruta o especia se utilizó en la elaboración, ejemplo: Vino de Flor de Jamaica, porque de lo contrario la palabra Vino sin compañía esta patentada que es elaborado a partir de uva.

La Flor de Jamaica es un producto comercial en Nicaragua en el cual se puede encontrar en diversos establecimientos o puestos de ventas como pulperías, mercados, supermercados y zonas aledañas donde se cultivan, es decir, es un producto de fácil adquisición y con un alto margen de consumo a nivel nacional que es procesada para elaboración de bebida fría.

En este trabajo monográfico se pretende caracterizar el proceso de elaboración de vino a partir de la Flor de Jamaica, a lo cual, también se le denomina vino de especia de Flor de Jamaica. En busca de realizar un adecuado uso de esta especia, uno más de tantos usos que tiene es la elaboración de vino por medio de diversas operaciones unitarias, que consta en la transformación de esta especie en una bebida alcohólica.

En busca de lograr resultados satisfactorios, se tomaron en cuenta diversas variables partiendo de la experiencia obtenida en el transcurso de las practicas realizadas en el laboratorio de Agroindustria de la UNI Sede Juigalpa, en el cual, ya se tienen parámetros estandarizados no documentados aún, que servirán de base para realizar corridas con diversas variables, alternado los parámetros tales como: Cantidad de materia prima, cantidad de insumos tales como azúcar y levadura, tiempo de fermentación y condiciones del entorno en el proceso de fermentación.

II. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general

Obtener vino de flor Jamaica (Hibiscur Sadariffa), en la ciudad de Juigalpa, Chontales.

2.2. Objetivos específicos

Caracterizar la materia prima e insumos elegidos en la obtención de vino de flor de Jamaica (Hibiscur Sadariffa).

Estandarizar el proceso de elaboración de vino de flor de Jamaica (Hibiscur Sadariffa) mediante la estructuración de diagrama de flujo descriptivo y explicativo.

Adecuar las características fisicoquímicas del producto obtenido a partir de los parámetros establecidos por la norma general para aditivos alimentarios CODEX STAN 192-1995.

III. JUSTIFICACION

Nicaragua, con una población de 6.528.000 personas, se encuentra en la posición 110 de la tabla de población, compuesta por 196 países. Nicaragua es la economía número 138 por volumen de PIB. El PIB per cápita es un muy buen indicador del nivel de vida y en el caso de Nicaragua, en 2019, fue de 1.715 € euros, por lo que se encuentra con esta cifra está en la parte final de la tabla, en el puesto 149. Sus habitantes tienen un bajísimo nivel de vida en relación a los 196 países del ranking de PIB per cápita (DATOSMACRO, 2020), por tal razón es indispensable contribuir en el desarrollo económico del país a través de aplicación de técnicas y normalizaciones en la transformación de materia prima de alta demanda en producción, la investigación consta que por medio de la transformación agregar valor en cada una de las fases de la cadena productiva de la especia flor de Jamaica para la elaboración de vino.

La presente investigación se enfocará en los resultados obtenidos a través de los análisis de las diversas variables que se emplearan para la elaboración de Vino de Jamaica.

Debido a la escasez de documentación respecto a los estudios de transformación de materia prima cosechadas en el país, con esta tesis monográfica se dejará una estandarización de la elaboración de vino de flor de Jamaica, que posterior a esta investigación puede resultar siendo base o referencia para proyectos de pre factibilidad, de innovación, guía del emprendedor o inclusos planes de negocio partiendo de datos certeros cortejados con pruebas a escala de laboratorio.

Como parte de los principios fundamentales de la transferencia de tecnología es el aporte para beneficiar a la sociedad por medio de transmisión de herramientas que faciliten la solución de necesidades, estas herramientas a través de investigación más desarrollo en el tema manipulación de alimentos y bebidas queda lista para el aprovechamiento de los emprendedores en la aplicación de la en la elaboración de vino de flor de Jamaica.

IV. MARCO TEORICO

4.1. Generalidades

El vino es el producto natural de un proceso bioquímico: la fermentación alcohólica del mosto de uvas, realizado por microorganismos denominados levaduras (Pontificia Universidad Católica de Chile, 2010).

Aunque es indiscutible que la uva es la fruta ideal para elaborar vino debido a sus características químicas y biológicas. También es una verdad incuestionable la existencia de una amplísima gama de frutas que con una sencilla tecnología pueden ser convertidas en vinos de excelente calidad (Gonzalez, 2006).

4.2. Vino de frutas tropicales

El vino es por definición el producto obtenido de la fermentación alcohólica de la uva. Cuando se emplea otro tipo de fruta, el producto siempre se denomina vino, pero seguido del nombre de la fruta, por ejemplo: vino de naranja, vino de marañón, etc. (FAO, Fichas tecnicas de procesado de frutas, 2005).

El vino de fruta es una bebida obtenida a partir de fermentación alcohólica del zumo de frutas diferentes a la uva. Si bien el método de elaboración es semejante al del vino, no lo es en sentido estricto. El vino de fruta es producido en países en los cuales el clima dificulta o imposibilita el cultivo de la vid y, en cambio, permite la producción de frutas fermentables. Hay dos grandes variedades: los de zonas frescas y los de zonas cálidas (FAO, Fichas tecnicas de procesado de frutas, 2005).

4.2.1. Tipos de vinos

El vino es un líquido biológico de composición compleja. La influencia de diferentes factores, como son el clima, región, temperatura, variedad de la uva, su composición y método de elaboración nos permite obtener los siguientes tipos de vinos:

- Vino tinto
- Vino blanco
- Vino rosado
- Vino generoso
- Vino espumoso

Todos los anteriormente mencionados son obtenidos a partir del mosto de uva, sin embargo, los métodos de elaboración son diferentes en todos (Diaz, 2010).

4.2.1.1. Vino Tinto

Básicamente, los vinos tintos son aquellos que se elaboran a partir del mosto obtenido de las uvas tintas, que fermenta en contacto con los hollejos. Las uvas son previamente despalilladas para separar el grano del raspón y estrujadas posteriormente.

Estos vinos pueden recibir distintas denominaciones en función del tiempo de permanencia del vino en barrica y en botella, siendo las más comunes:

- **Crianza:** se refiere a los vinos de calidad que han envejecido en barrica y en botella al menos dos años naturales.
- **Reserva:** en vinos tintos y claretes deben envejecer durante un periodo mínimo de 36 meses, al menos doce de los cuales tienen lugar en barrica de roble. Para los blancos y rosados se establece un periodo mínimo de 24 meses, seis de ellos en envases de robles.

- **Gran reserva:** en vinos tintos y claretes se establece un periodo de envejecimiento de 24 meses en barrica y 36 meses en botellas, y para los blancos, de 48 meses entre roble y botella, con un tiempo mínimo en roble de seis meses (Diaz, 2010).

4.2.1.2. Vino Blanco

Es aquel que se elabora a partir del mosto obtenido de uvas blancas. El proceso de elaboración se produce separando el mosto de los hollejos, evitando así el vertido de materias colorantes.

Una vez obtenido el mosto, se pasa al desfangado, proceso por el cual se eliminan las materias solidas en suspensión; este proceso se suele realizar dejando reposar el mosto unas 24 horas (con el fin de que las materias solidas se depositen en el fondo del recipiente, para después trasegarlas).

Una vez finalizada la fermentación se realiza una serie de trasiegos para eliminar los residuos sólidos procedentes de la fermentación. Los siguientes pasos son la clarificación, embotellado y comercialización (Diaz, 2010).

4.2.1.3. Vino Rosado

Se obtiene de uvas tintas, o de uvas tintas y blancas, pero con proceso de maceración del mosto con los hollejos que solo dura unas horas (de 12 a 16 horas). Transcurridas estas horas, el mosto se desfanga y pasa a los depósitos de fermentación. A partir de este momento el proceso es igual al del vino rosado (Diaz, 2010).

4.2.1.4. Vino Clarete

Se elabora con mezclas de uvas blancas y uvas tintas. El mosto fermenta junto con el hollejo y se obtiene un vino “tinto” de bajo color, ya que las uvas blancas no colorean. Por lo demás el proceso es igual al del vino rosado (Diaz, 2010).

4.2.1.5. Vino Espumoso

Son aquellos que, elaborados a partir de vino base, tiene un alto contenido en carbónico, procedente de una segunda fermentación. Los vinos espumosos pueden ser de tres tipos:

- El cava, que es un vino espumoso elaborado por el método *champenoise*, originario de la región de Champagne francesa y desarrollado por el monje Benedictino Dom *Perignon*.
- Fermentación en botella o transfer es un proceso similar al cava, con la diferencia de que el periodo de fermentación es de dos meses y la eliminación de lías se realiza mediante el trasvase del vino a depósitos o a otras botellas. El transfer es de una calidad inferior al cava.
- El granvas (grandes envases) es un vino espumoso de inferior calidad, que se caracteriza porque la segunda fermentación se produce en grandes depósitos de cierre hermético y dicho proceso tiene una duración de 21 días (Diaz, 2010).

4.2.2. Clasificación de los vinos por dulzor

Se diferencia los vinos según su contenido en azúcares, estos pueden ser secos, semi secos, abocados, semidulces y dulces. el contenido en azúcares del vino determina su encuadramiento dentro de estas categorías anteriores. Es usual ver esta clasificación en vinos blancos, vinos generosos y vinos espumosos.

- Vinos secos: Son aquellos que contienen < 5 gramos/litro azúcares.
- Vinos semisecos: Son aquellos que contienen 5-15 gramos/litros azúcares.
- Vinos abocados: Son aquellos que contienen 15-30 gramos/litros azúcares.
- Vinos semidulces: Son aquellos que contienen 30-50 gramos/litros azúcares.
- Vinos dulces: Son aquellos que contienen > 50 gramos/litros azúcares. (Puerta, 2000)

4.2.3. Usos del Vino

El vino acompaña a la humanidad desde hace casi ya más de 7000 años. No es de extrañar que los usos proporcionados por el vino durante este tiempo hayan sido más que lúdicos. En la historia se puede ver como su ingesta se ha asociado en las diferentes culturas a rituales religiosos, alquímicos, culinarios, medicinales, etc.

Los vinos tienen un uso primordial como bebida, pero desde muy antiguo ha participado de una u otra forma en las recetas culinarias y medicinales de muchos países.

El vino a veces suele destilarse lo que da lugar a otro tipo de bebidas con una mayor concentración de alcohol. Un caso de bebida es el brandy que se elabora a partir de la destilación de vinos específicos. Los aguardientes como el pisco son elaborados a partir de los destilados del vino. En algunos casos los propios aguardientes se emplean en la elaboración de otros vinos, como en el caso de los vinos fortificados. Un porcentaje de los vinos se dedica a la elaboración de vinagres de diferentes tipos (Puerta, 2000).

4.2.4. Los Viñedos

Del latín *vinetum*, un viñedo es un terreno plantado de vides. El término suele utilizarse como sinónimo de viña y está vinculado a la producción de uvas y, por lo tanto, a la elaboración de vino.

A lo largo de la historia, las plantaciones de los viñedos se han llevado a cabo de distintas maneras. Actualmente los viñedos más frecuentes son aquellos cuyas plantaciones se organizadas en hileras con emparrado o espaldera. Se conoce como viticultura al cultivo sistemático de la vid que se utiliza para la producción de vino. Se trata de una rama de la ciencia de la horticultura (el cultivo en huertas) (Puerta, 2000).

4.3. Flor de Jamaica

La rosa o flor de Jamaica, pertenece a la familia malváceas, y sus nombres científicos de la rosa de Jamaica son *Hibiscus sabdariffa L*. y Hibiscus *cruentus Bertol*. Conocida comúnmente como: rosa de Jamaica, flor de dardo, rosa de Jericó, té rojo, *rosella*, flor de Jamaica, flor roja.

El cultivo no se encuentra muy bien difundido, restringiéndose a ciertas áreas del Pacífico de Nicaragua, Considerando que es un cultivo anual, algunas veces se asocia
con maíz, y frijol. Cultivada en nuestro medio para aprovechar de ella sus frutos y sus cálices carnosos de color rojo que son muy ricos en ácido málico. De estos cálices se pueden obtener varios subproductos como: vinos, jaleas, conservas, mermeladas y refrescos.

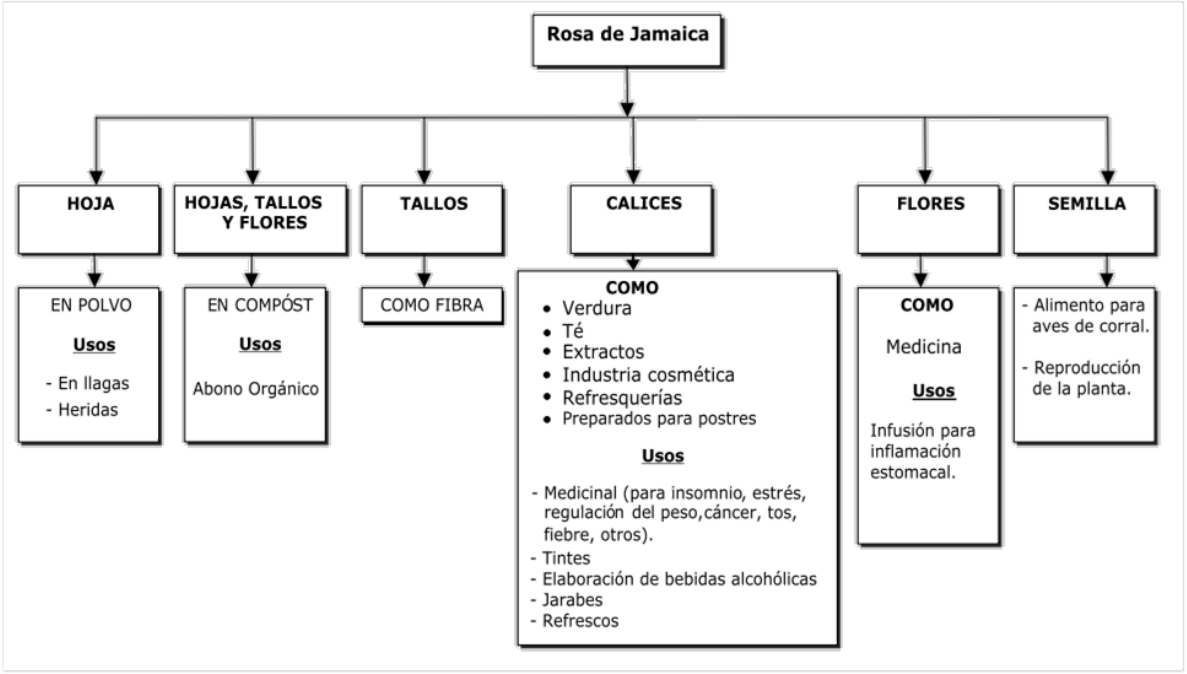
Es una planta anual, herbácea, familia de las Malváceas, que generalmente alcanza de 1 a 2 metros de altura. La rosa de Jamaica tiene los tallos, peciolos de las hojas y cálices de un color rojo oscuro o claro, con tendencia a morado o lila y las variedades que generalmente son productoras de fibra tienen una coloración verde o amarillenta. De sus frutos obtenemos las semillas que nos sirven para la siembra o la reproducción, de sus tallos, especialmente la variedad Altísima, se obtiene una fibra de mejor calidad

Las flores generalmente nacen solitarias en las axilas de las hojas, con pétalos amarillentos y cáliz rojo que tardan de uno a dos días y al caerse aparecen los ápices cónicos que están formados en su base por 5 o 7 sépalos ovado lanceolados de 2 a 3cms de largo. El fruto o cápsula de 5 compartimientos al madurar (bellota), envuelto por el cáliz carnoso, es de forma ovoide conteniendo numerosas semillas reniformes, pubescentes con hilo rojizo y tardan en desarrollar de 3 a 4 semanas. La reproducción de rosa de Jamaica se hace por medio de semillas o por estacas en último caso (CENIDA, 2009).

4.3.1. Usos de la flor de Jamaica

- Planta medicinal para eliminar el malestar alcohólico, estimulando la acción del hígado y los riñones, parece facilitar la absorción de ciertos minerales.
- Planta cuyos cálices se utilizan para la fabricación de jugos, refrescos, gelatinas, vinos y en pastelerías (CENIDA, 2009).

Rosa de Jamaica: Diagrama de Utilización de la Planta



Fuente: Proyecto EPAD IICA/ USAID 2004

Al cultivo de Rosa de Jamaica se le atribuyen los usos medicinales siguientes:

- A las flores y cálices propiedad antiescorbútica, antiséptica, aperitiva, astringente, colagoga, digestiva, diurética, emoliente, estomáquico, febrífuga, laxante, mucolítica, refrescante, sedante, sudorífica y tónica.
- A las semillas, propiedad diurética, laxante y tónica.

4.3.2. Ventajas que ofrece el cultivo de flor de Jamaica

- Se adapta perfectamente a cualquier clase y tipo de suelo, ya sea fértil o no, plano o inclinado.
- Se adapta perfectamente a los climas tropicales y subtropicales.
- Por el momento se considera como una planta con baja o nula susceptibilidad al ataque de plagas y enfermedades, cuando está en pleno desarrollo.
- Es un cultivo resistente a la sequía, es decir, que se puede producir bajo condiciones semidesérticas o desérticas.
- Es un cultivo que da ocupación a bastante mano de obra familiar, generando empleo (CENIDA, 2009).

4.3.3. Variedades de flor de Jamaica

- **RICA:** Es una planta que generalmente alcanza poca altura, pero es muy productiva, sus flores tienen los cálices grandes y rojos.
- **VICTOR:** Es una variedad de tallos vigorosos y rojizos, por lo tanto, es una variedad con más coloración roja y buena productora de cálices y frutos.
- **ARCHER:** Es una planta que posee sus tallos y hojas de color verde (planta verdosa), es vigorosa y muy productiva.
- **ALTISIMA**: Esta variedad de rosa de Jamaica, generalmente es una que se utiliza para la extracción de fibra, puesto que la planta alcanza gran altura, por lo tanto, produce fibra larga de buena calidad.

- **TEMPRANO:** Es considerada como una de las variedades más precoces y sus rendimientos de cálices y frutos son adecuados (CENIDA, 2009).

4.3.4. Valor nutricional de la flor de Jamaica

Se compone de macronutrientes esenciales: proteínas, grasas e hidratos de carbono, de micronutrientes como vitaminas y minerales y de los valores energéticos que nos aporta el alimento (CODEX, 2003).

Tabla 1. Información nutricional de la Flor de Jamaica

Información Nutricional	
Tamaño de porción	100 g
Por porción	
Calorías	49 kcal
Proteínas	0.96 g
Carbohidratos	11.31 g
Fibra dietaría	0 g
Azúcar	O g
Grasas (lípidos)	0.64
Grasa saturada	0 g
Colesterol	0 mg
Solido	0 mg

Fuente: (CODEX, 2003)

4.3.5. Propiedades físicas químicas de la flor de Jamaica

La flor de Jamaica suele ser reconocida por sus propiedades terapéuticas o medicinales. Esto se debe a que, como la mayoría de las plantas, concentra

múltiples vitaminas, minerales y compuestos bioactivos llamados fitoquímicos, con diversas propiedades antioxidantes, antiinflamatorias y antihipertensivas. Es particularmente rica en hierro y calcio, dos minerales relevantes para la salud, particularmente durante la infancia, adolescencia y la en general edad reproductiva.

Por su naturaleza la flor es fuente de fibra, situación que promueve la salud digestiva y cardiovascular, al promover la reducción de colesterol y azúcar en sangre. Los ácidos poli fenólicos y algunos flavonoides, como las antocianinas, son compuestos bioactivos que protegen nuestras células de procesos de oxidación, los cuales pueden derivar en enfermedades crónicas como las cardiovasculares (ADDES, 2012).

La flor de Jamaica ha demostrado tener efectos antihipertensivos, debido a su capacidad de inhibir una enzima clave en procesos cardiovasculares. Otros estudios muestran propiedades diuréticas, laxantes y antibacterianas.

El consumo del producto se incrementa gradualmente en América y de manera especial en Latinoamérica en preparados de los cálices en jugos, te, refrescos, gelatinas, vinos y en pastelerías, aprovechando el colorante y sabor especial que le diferencia de otros frutos.

La flor de jamaica contiene dos pigmentos coloridos: la *hibiscina* y la *gosipitina*, que se usan como base natural de jarabes y licores coloridos. Se han identificado los pigmentos extraídos de las flores, como la *hibiscina*, *gosipetrina*, quercetina, *mirecetina*, *hibiscetina*, *hibiscetrina* y *sabedaretina*. Los principales pigmentos de esta planta son las antocianinas: la *cianidina* y la *delfinidina glucósido*, que tienen propiedades antioxidantes y que no presentan actividad tóxica ni mutagénica. Se ha demostrado que los compuestos fenólicos como el ácido *procatecuíco*, aislado de las flores de esta planta tienen fuertes propiedades antioxidantes, mientras que el ácido *hibiscus* manifiesta una elevada actividad inhibidora sobre ciertas enzimas pancreáticas (ADDES, 2012).

4.3.6. Época de siembra

En regiones áridas y semiáridas puede iniciarse la siembra en mayo o junio para cosecharse en octubre, obteniéndose para el efecto un buen secado, pues normalmente la lluvia ha finalizado. En regiones como el pacífico de Nicaragua, donde normalmente llueve de mayo a octubre inclusive noviembre, podría sembrarse en mayo y junio para cosecharse en noviembre y diciembre y enero que inicia la temporada de verano, para lograr el buen secado del producto y por ende una mejor calidad para su comercialización (CENIDA, 2009).

Esta planta se propaga por semillas (2.3 kg/mz). Estas se siembran en caja o cama a distancia de 8-10 cm en cuadro, se entierra de 1 a 2 cm de profundidad, a los 10-15 cm de alto se trasplanta en el campo definitivo a distancia de 1.5 m entre surcos y 1.0 metro entre cada planta. Se puede sembrar de primera o de postrera. La primera se efectúa del 15 al 30 de junio y la postrera del 1 al 15 de septiembre. La siembra puede realizarse de forma compacta o asociada a otros cultivos (maíz, plátano, papaya u otros) (USAID, 2004).

4.3.7. Cosecha

Temporada en que se recogen los frutos. Conjunto de frutos, generalmente de un cultivo, que se recogen de la tierra al llegar a la sazón (RAE, 2020).

4.3.7.1. Tiempo de recolección

La planta se cultiva para el aprovechamiento de sus cálices carnosos, en donde radica su valor comercial. Para la cosecha es necesario tomar como un indicador la abertura de la cápsula, lo cual se da de 5 a 6 meses después de la siembra, ya que en este tiempo las brácteas y cálices han alcanzado su tamaño óptimo y madurez fisiológica deseada. Los signos que presentan los cálices carnosos para ser cosechados, es su color rosado intenso. En tal sentido la cosecha se realiza en varias fases, según el desarrollo que presenten (CENIDA, 2009).

4.3.7.2. Métodos de cosecha

Tradicional: La cosecha se hace en canastos sobre la planta, cortando a cada 3 o 4 días los cálices carnosos, dejando el fruto o cápsula para posteriormente cosechar las semillas, este método requiere de mucho tiempo y mano de obra.

Corte de la Planta: En el momento de la maduración de los primeros cálices y cápsulas se corta la planta de raíz, apilándolas en lugares claves en donde se llevará a cabo la recolección, lo cual se puede hacer de dos formas:

- Corte completo de cáliz y cápsula, luego se corta por la mitad, usando navaja para facilitar la separación del cáliz. Tiene el inconveniente que no permite la recolección de la semilla.
- Separación del cáliz dejando la cápsula en la planta, posteriormente se recolecta la semilla. Los cálices son llevados inmediatamente a deshidratarse (CENIDA, 2009).

4.3.8. Requerimientos climáticos

La rosa o flor de jamaica se puede cultivar en clima tropical y subtropical, con una altura sobre el nivel del mar de 0 a 1,400 metros y temperatura de 22 a 25 ºC, dado que su mayor germinación se encuentra a los 25 ºC, precipitación anual de 500 a 1,000 milímetros anuales, en suelos pesados o arcillosos con humedad permanente. Esta planta crece bien en distintas clases de suelos y aún con bajo contenido de nutrientes (baja fertilidad), pero los más indicados son los suelos francos, con fertilidad moderada, principalmente en nitrógeno para evitar que la planta crezca demasiado y nos produzca el mayor número de cálices (CENIDA, 2009).

4.4. Fermentación

Proceso bioquímico por el que una sustancia orgánica se transforma en otra, generalmente más simple, por la acción de un fermento.

La fermentación tiene algunos usos exclusivos para los alimentos, puede producir nutrientes importantes o eliminar anti nutrientes, utilizarse para preservar los alimentos y además puede crear condiciones inadecuadas para organismos indeseables (FAO, 1998).

4.4.1. Tipos de Fermentación

Al igual que otros procesos metabólicos de obtención de energía, la fermentación comienza con la glucólisis. Esta reacción metabólica se basa en la degradación de moléculas de glucosa para obtener moléculas energéticas importantes. Durante este proceso la glucosa se degrada mediante oxidación y se generan moléculas de NADH y piruvato. Según los productos finales, existen diversos tipos de fermentación:

- **Alcohólica**

Se lleva a cabo fundamentalmente por levaduras del género *Saccharomyces*, que son hongos unicelulares que, en dependencia de la especie, se utilizan en la producción de pan, cervezas o vinos.

- **Láctica**

Es una ruta metabólica anaeróbica que ocurre en el citosol de la célula, en la cual se oxida parcialmente la glucosa para obtener energía y donde el producto de desecho es el ácido láctico.

- **Acética**

Es la fermentación bacteriana por *Acetobacter*, un género de bacterias aeróbicas, que transforma el alcohol en ácido acético. La fermentación acética del vino

proporciona el vinagre debido a un exceso de oxígeno y es considerado uno de los fallos del vino.

- **Butírica**

Es la conversión de los glúcidos en ácido butírico por acción de bacterias de la especie *Clostridium butyricum* en ausencia de oxígeno. Se produce a partir de la lactosa con formación de ácido butírico y gas. Es característica de las bacterias del género *Clostridium* y se caracteriza por la aparición de olores pútridos y desagradables.

4.4.2. Proceso de fermentación

Es un proceso catabólico de oxidación de sustancias orgánicas para producir otros compuestos orgánicos y energía. Los procesos de fermentación son realizados por levaduras y bacterias en ausencia de oxígeno. Las fermentaciones ocurren naturalmente a condiciones ambientales en las frutas y vegetales.

Los microorganismos como seres vivos que son, necesitan condiciones adecuadas de temperatura, humedad y presencia de nutrientes para desarrollarse entre ellos los más comunes son: temperatura, humedad, acidez (pH), nutrientes, tiempo, oxigeno (Manipulacion de alimentos, 2016).

4.4.3. Fermentación y respiración anaerobia

A veces las células necesitan obtener energía del azúcar, pero no hay oxígeno presente para completar la respiración celular. En esta situación, la respiración celular puede ser anaeróbica, ocurriendo en la ausencia de oxígeno. En este proceso, llamado fermentación, sólo ocurre el primer paso de la respiración, la glucólisis, produciendo dos ATP; no se produce ATP adicional (CODEX, 2003).

4.5. Levadura

Se conoce como levadura o fermento cualquiera de los diversos organismos unicelulares eucariotas, clasificados como hongos. La levadura se compone de organismos vivos microscópicos. La levadura es capaz de descomponer la materia orgánica generando nuevos elementos como dióxido de carbono (CO_2) o alcoholes en un proceso llamado fermentación. La levadura produce enzimas capaces de descomponer diversos sustratos, principalmente los azúcares (Manipulacion de alimentos, 2016).

4.6. Lixiviación

La lixiviación, o extracción sólido-líquido, es una operación unitaria que consiste en la separación de una o varias sustancias (solutos) contenidas en una matriz sólida (fase portadora), usualmente pulverizada, mediante el uso de disolventes líquidos. Se le denomina material de extracción a la materia prima formada por la fase portadora sólida junto con el soluto o mezcla de solutos.

La lixiviación es un proceso por el cual se extrae uno o varios solutos de un sólido, mediante la utilización de un disolvente líquido. Ambas fases entran en contacto íntimo y el soluto o los solutos pueden difundirse desde el sólido a la fase líquida, lo que produce una separación de los componentes originales del sólido (SIIDCA-CSUCA, 2012).

4.7. Estandarización de productos

Se refiere al proceso de mantener la uniformidad y la consistencia entre las diferentes iteraciones de un bien o servicio en particular que están disponibles en diferentes mercados. Es el proceso de ajustar o adaptar características en un producto, servicio o procedimiento; con el objetivo de que éstos se asemejen a un tipo, modelo o norma en común. La estrategia de estandarización de productos requiere que una industria u organización en particular siga ciertas pautas para mantener la consistencia de la naturaleza, apariencia y calidad de un producto (Secretaria de economia Mexicana, 2015).

V. VARIABLES

Tabla 2. Variables dependientes e independientes

No.	Variable	Dimensional	Factor potencial del diseño		Factores perturbadores	
			Constantes	Variables	Controlable	De ruido
1	Grado alcohólico	ml/L		X		
2	Grado de acidez	ml/L		X		
3	Temperatura	ºC		X	X	
4	Grados Brix	ºBrix			X	
5	pH	-------		X	X	
6	Agua	-------				
7	Concentración	mol/L		X	X	
Ambiente externo						
9	Temperatura ambiente	ºC				X

Fuente: Elaboración propia

VI. DISEÑO METODOLOGICO

6.1. Tipo y enfoque de investigación

La presente tesis es de tipo exploratorio debido a que se estudia el problema que no está claramente definido, en este caso refiere a determinar una caracterización con una mejor aceptación por los consumidores, por lo que se lleva a cabo para comprenderse mejor mediante el análisis de variables, este tipo de investigación en su mayoría no proporciona resultados concluyentes, más sin embargo mediante la aplicación de métodos se definirá el mejor concepto en cuanto a las propiedades organolépticas debidamente definidas (Sampieri R. H., 2014).

En cuanto al enfoque de la investigación, existen dos tipos: enfoque cualitativo y enfoque cuantitativo, por tal razón esta investigación opta por establecerse como un enfoque mixto a razón de que se describirá por medio de instrumentos donde se pueda cuantificar y procesar los resultados de las variables, de igual manera determinar las cualidades a través de diversos parámetros en la caracterización y poder determinar mediante la teoría, bibliografía y características físico químicas la calidad y resultados de la obtención de vino de flor de Jamaica (Sampieri, 2005)

6.2. Fuentes de investigación o información

Se utilizaron fuentes secundarias que se obtuvieron de biografías, resúmenes de trabajos científicos, reportajes, artículos científicos, libros, monografías, etc.

6.3. Técnicas de recolección y análisis de información

Se realizaron corridas en el laboratorio agroindustrial de la Universidad Nacional de Ingeniería Sede Región Central Juigalpa, en el cual este dio lugar a obtener una mejor experiencia en cuanto a la observación de los experimentos, que se trabajaron en sesiones de grupo en el cual se documentó cada fenómeno de incidencia en el transcurso de cada operación unitaria de la elaboración de vino de flor de jamaica.

VII. ANALISIS Y PRESENTACION DE RESULTADOS

Con el fin de realizar debidamente los objetivos de este trabajo monográfico, se procede a definir la estandarización de vino de flor de jamaica, resaltando la importancia que tiene una investigación de esta naturaleza es recalcar la utilidad del resultado, sabiendo los beneficios que obtendrán a los comercializadores de este tipo de producto y la suma de alternativa en cuanto utilidades que puede generarse como valor agregado en el cual pueden ser participe los productores del campo.

Este producto se obtendrá mediante un proceso de fermentación en el cual tiene una extrema relevancia la materia prima, insumos, equipos, materiales y mano de obra que son factores fundamentales en el cual se deben definir estrictamente los parámetros de aplicación de las mismas establecidos en los Reglamento del Codex Alimentarius y las Normas Técnicas Obligatorias Nicaragüenses (NTON).

7.1. Resultados por objetivos

7.1.1. Caracterización de materias primas e insumos

- **Flor de Jamaica**

- **Nombres comunes:** Rosa de Jamaica, Flor de Dardo, Rosa de Jericó, Té Rojo, Rosella, Flor de Jamaica, Flor Roja.
- **Nombres Comerciales:** Rousellez – Rosflee – karkadeh (hibiscussabdariffa) red sorrel – jamaicasorrel.
- **Nombre Científico:** HibiscusSabdariffa

- **Composición química** (De los cálices de la Rosa de Jamaica separados de la cápsula).

Tabla 3. Composición química de la flor de Jamaica

Composición	Porcentaje (%)
Agua	11.08 %
Sólido	71.02 %
Ceniza	0.09 %
Material insoluble	6.67 %
Acido Málico	2.77 %
Azucares	8.36 %

Fuente: INTA 2021

Tabla 4. Contenido nutricional relacionado a 100 g de sustancia comestible:

Composición	Calizes	Semilla	Follaje
Proteína(g)	2,0	28,9	3,5
Carbohidratos(g)	10,2	25,5	8,7
Grasa(g)	0,1	21,4	0,3
Vitamina a	-	-	1000
Thiamina(mg)	0,05	0,1	0,2
Riboflabina(mg)	0,07	0,15	0,5
Niacina(mg)	0,06	1,5	1,4
Vitamina c (mg)	17	-	2,3
Calcio (mg)	150	350	240

Fuente: INTA 2021

- **Agua**

El agua utilizada para la elaboración de vino de Jamaica fue agua purificada, comercializada en garrafones de 18.5 litros, suele ser tratada mediante osmosis inversa (tratamiento en que el agua es hervida, evaporada y condensada), eliminando los minerales disueltos. Debido a que es un agua potable y filtrada, se

encuentra libre de sustancias no deseadas como cloro, flúor o dioxinas. Se utiliza este tipo de agua para garantizar la salubridad y seguridad del producto elaborado.

- **Azúcar**

El azúcar utilizado en la elaboración de vino de Jamaica es la sacarosa, también llamado azúcar común o azúcar de mesa. La sacarosa es un disacárido formado por una molécula de glucosa y una de fructosa, que se obtiene principalmente de la caña de azúcar o de la remolacha azucarera (CODEX ALIMENTARIUS, 2021).

En Nicaragua Ser San Antonio comercializa los azúcares blancos bajo las marcas Azúcar San Antonio (en presentaciones de bolsas de 2 kilogramos, 800 gramos y 400 gramos y cajas de 2,000 o 200 sobres de 3 gramos) y Azúcar del Ingenio (en presentaciones de bolsas de 2 kilogramos y 400 gramos). Los azúcares que produce SER San Antonio están fortificados con Vitamina A, que ayuda a prevenir y controlar la deficiencia de micronutrientes (Ser San Antonio, 2021).

- **Levadura**

La levadura utilizada fue la especie más conocida, utilizada y comercializada en Nicaragua *Saccharomyces cerevisiae,* la cual se encuentra fácilmente en los diferentes establecimientos de comercialización en nuestro país como pulperías, mercados y supermercados.

Las cepas de levaduras comerciales más empleadas en la industria vinícola son Saccharomyces ellipsoideus y Saccharomyces cerevisiae, esta última conocida como levadura panadera, también utilizada en la producción de cerveza, pan y vinos por su alta capacidad fermentativa en un medio anaerobio. S. cerevisiae pertenece al grupo de los Ascomicetos, familia Saccharomycetaceae y se caracteriza por desarrollar la mayor parte de la fermentación alcohólica, con un dominio rápido y total del medio fermentativo, presentando un alto rendimiento en producción de alcohol, sabores y aromas que le brindan propiedades organolépticas importantes al vino (FAO, 2017).

7.1.4. Estandarización del proceso de elaboración de vino de flor de Jamaica.

Se refiere a la organización de las diferentes etapas de procesamiento durante el proceso de transformación, funciona como una guía que determina las prácticas y las acciones que deben seguirse para lograr los resultados esperados.

Para la estandarización del vino de flor de Jamaica se realizaron 9 pruebas de 18 litros de vino con diferentes cantidades de materia prima y azúcar, esas 9 corridas nos permitieron estandarizar las cantidades de materias primas e insumos, así como también la cantidad de alcohol que se obtiene en el vino, las variables se tomaron en cuenta enumerando las pruebas del 1 al 9 y estableciendo la cantidad de Jamaica y azúcar a utilizar respectivamente.

A continuación, se muestra la tabla con las cantidades utilizadas para cada corrida de la elaboración del vino.

Tabla 5. Variables a tomar en cuenta para la estandarización de vino de Jamaica

No.	Variables	Materia prima (libras)	Azúcar (libras)
1	Prueba 1	1.5	8
2	Prueba 2	1.5	9
3	Prueba 3	1.5	10
4	Prueba 4	2	8
5	Prueba 5	2	9
6	Prueba 6	2	10
7	Prueba 7	2.25	8
8	Prueba 8	2.25	9
9	Prueba 9	2.25	10

Fuente: Creación propia.

7.1.4.1. Determinación de acidez

La acidez es una característica de los vinos, es un atributo, ya que, de su nivel, depende gran parte el equilibrio gustativo. El nivel de acidez de cada vino, depende de dos parámetros, la llamada acidez fija debida a los ácidos orgánicos presentes en la uva o frutas, el tartárico, el málico y el cítrico, y por otro a la llamada acidez volátil originada durante la vinificación, donde se forman cantidades limitadas de ácido acético, y en la fermentación malo láctica que transforma el ácido málico en ácido láctico, mejorando la sensación gustativa (Higuera, 2007).

En la siguiente tabla se muestran los resultados obtenidos en las 9 pruebas realizadas para la elaboración del vino, muestras que se realizaron con jugo de jamaica diluido en agua, debido a que el color no permitía identificar el cambio de coloración en la muestra, de acuerdo a la cantidad de hidróxido de sodio utilizados en las muestras del 1 al 9 se determinaron los ^{O}Brix correspondientes a cada prueba y que permitirán determinar la cantidad de alcohol obtenidos en los vinos.

Tabla 6. Determinación de ^{O}Brix en las muestras de jugo para vino de Jamaica

No.	Jugo (ml)	Agua (ml)	Hidróxido de sodio (ml)	^{O}Brix obtenido
1	30	60	12.5	19
2	30	60	14.7	20.4
3	30	60	15.3	20.1
4	30	60	16.8	17.2
5	30	60	16.9	19
6	30	60	14.5	22
7	30	60	21.5	19
8	30	60	21.7	20.4
9	30	60	17.7	18.3

Fuente: Creación propia

7.1.4.2. Determinación de ácido cítrico

El ácido cítrico (E-330) es un acidificante para corregir la acidez y además posee una acción estabilizante. El ácido cítrico forma complejos naturales con Fe (III), por tanto, su adición puede reforzar esta acción secuestrando una cierta cantidad del hierro contenido en el vino, reduciéndose, gracias a ello, las reacciones de oxidación (AGROVIN, 2022).

El ácido cítrico aporta sensaciones de frescura, contribuyendo al equilibrio gustativo del vino. Además, ensalza las características aromáticas afrutadas, por ello es necesario corregir la cantidad de acidez ideal presente en los vinos.

En la siguiente tabla se muestran las pruebas del 1 al 9, en la cual se puede identificar que fue necesario corregir la acidez real del vino, para ello se utilizó ácido cítrico, cantidad que fue calculada restando la acidez real del vino menos la acidez ideal establecida para los mismos y luego multiplicando por la cantidad de litros de vino a elaborar. A las pruebas obtenidas número 7 y 8 no se les adicionó ácido cítrico porque su acidez está por encima del rango mínimo de la acidez ideal del vino.

Tabla 7. Determinación de la cantidad de ácido cítrico para acidez correcta en el vino de Jamaica:

Prueba	NaOH (ml)	Acidez real	Acidez ideal	Acidez real - Acidez ideal	Cantidad de litros	Ácido cítrico a utilizar (g)
1	12.5	2.66	4.5	1.84	18	33.12
2	14.7	3.13	4.5	1.36	18	24.48
3	15.3	3.26	4.5	1.23	18	22.14
4	16.8	3.58	4.5	0.91	18	16.38
5	16.9	3.60	4.5	0.90	18	16.20
6	14.5	3.09	4.5	1.40	18	25.20
7	21.5	4.65	4.5			
8	21.7	4.65	4.5			
9	17.7	3.77	4.5	0.72	18	12.96

Fuente: Creación propia.

7.1.4.3. Determinación de rendimiento

Los rendimientos del jugo para la elaboración de las 9 pruebas de vino de Jamaica se midieron con el objetivo de identificar los volúmenes reales que se obtienen cuando utilizamos las diferentes cantidades de materia prima e insumos en la obtención de vino de Jamaica.

En la siguiente tabla se puede observar las cantidades de las muestras del 1 al 9, las cuales contienen diferentes cantidades de materias primas utilizadas, la cantidad de azúcar expresado en libras, cantidad que también varía en el proceso de elaboración, la cantidad de agua utilizada para la lixiviación de las propiedades de la materia prima y finalmente la cantidad total del rendimiento del jugo que será utilizado para la elaboración del vino, cabe mencionar que según el rendimiento obtenido del jugo se complementaran las cantidades de agua correspondientes hasta obtener los 18 litros para cada muestra.

Tabla 8. Rendimiento de jugo para vino de Jamaica:

No.	Materia prima (libras)	Azúcar (libras)	Agua (ml)	Rendimiento de jugo (ml)
1	1.5	8	6000	3,820
2	1.5	9	6000	3,830
3	1.5	10	6000	4,000
4	2	8	6000	4,480
5	2	9	6000	3,530
6	2	10	6000	3,360
7	2.25	8	6000	4,310
8	2.25	9	6000	4,430
9	2.25	10	6000	3,850

Fuente: Creación propia.

7.1.4.4. Grado de alcohol

Se trata de una medida de concentración porcentual en volumen. A cada unidad de porcentaje de alcohol en el volumen total le corresponde un grado de graduación alcohólica.

7.1.4.4.1. Evaluación del grado alcohólico probable por reflectometría (método de referencia)

La refractometría es un método indirecto que determina la concentración de azúcar de un mosto mediante la medida del índice de refracción (n) (Cazorla, 1990). Este es el método utilizado para determinas los grados de alcohol presente en el vino de Jamaica.

7.1.4.4.1.1. Valoración del grado alcohólico probable por areometría

Mediante el empleo del refractómetro se puede determinar de forma indirecta el grado de alcohol probable en un mosto a través de la determinación de su concentración en azúcares.

Cuanto mayor concentración de azúcares presente un mosto, mayor será su densidad y menor la velocidad de los rayos de luz que lo atraviesen, que al mismo tiempo sufrirán una desviación en su trayectoria. Esta desviación de trayectoria está directamente relacionada con la concentración de azúcares y otros sólidos solubles, de forma que cuanto mayor sea su concentración, mayor será el grado de desviación del haz de luz incidente y viceversa. El refractómetro permite cuantificar esa relación entre el grado de refracción y la concentración de azúcares en distintas unidades de medida mediante el empleo de escalas graduadas adecuadamente. La unidad de medida más frecuente es el grado Brix (º Brix) o porcentaje en masa de sacarosa (Cazorla, 1990).

Una vez obtenido el resultado en grado Brix (es decir, el porcentaje en masa de sacarosa), podemos obtener fácilmente el grado alcohólico probable del mosto mediante la aplicación de la siguiente fórmula (válida en el intervalo de 15 a 25 grados Brix):

Grado alcohólico probable =
% Vol.= (0.6757 x grados Brix) - 2.0839

Los ^{O}Brix obtenidos en el mosto de vino de Jamaica se utilizaron para sustituir en la formula anterior que nos permite identificar el grado alcohólico obtenidos en las muestras realizadas del 1 al 9, lo que nos permite estandarizar las cantidades de materias primas e insumos utilizados y la cantidad de alcohol obtenida en cada muestra.

A continuación, se presenta la tabla con las 9 muestras realizadas de vino de Jamaica y la cantidad de alcohol obtenido:

Tabla 9. Grados de alcohol obtenidos en las muestras de vino de Jamaica

No.	^{O}Brix obtenido	Grado de alcohol
1	19.00	10.75
2	20.40	11.70
3	20.10	11.49
4	17.20	9.53
5	19.00	10.75
6	22.00	12.78
7	19.00	10.75
8	20.40	11.70
9	18.30	10.28

Fuente: Creación propia

7.1.4.5. Diagrama explicativo de obtención de vino de Jamaica

Materia prima

Se utilizó flor de Jamaica garantizando que cumplieran con las siguientes características: secado optimo comercial, coloración adecuada.

Pesado

Se calculó en una pesa analítica gramera electrónica la cantidad de materia prima con el fin de determinar los rendimientos obtenidos durante el proceso. El peso obtenido de la flor de Jamaica fue de 681 gramos.

Lixiviación

Se introdujo la flor de jamaca en agua a temperatura de 90 a 100 ºC en una relación de 6,000 ml de agua por 681 gramos de flor, esta operación unitaria consiste en la separación de las sustancias (solutos) contenidas en una matriz sólida (fase portadora) permitiendo de esta forma extraer los componentes intrínsecos de la flor.

Enfriamiento

Se enfrió el jugo a una temperatura de 32 a 35 ºC, es importante realizar esta operación porque permite adecuar el jugo obtenido prestando las condiciones físicas y químicas para continuar con el procesamiento.

Filtración

Se realiza esta operación con el fin de separar las partículas sólidas de la flor de Jamaica del jugo obtenido y diluido de la misma.

Inoculación

Inicialmente se activó la levadura *saccharomyces cerevisiae* para comprobar que se encuentra apta para su uso, se utilizaron 16 gramos de levadura por cada recipiente plástico de 18 litros (garrafón) de las frutas utilizadas en relación a la cantidad de mosto a utilizarse. Se disolvió la levadura en 50 ml de agua a 32 °C agitando, y dando aireación; se esperó un periodo de tiempo de 5 minutos y se

observó la formación de una capa espumosa, siendo señal que la levadura se activó correctamente y se añadió al recipiente con el jugo a procesar. También se adicionó 8 libras de azúcar común que permite conseguir un punto de dulzor y de graduación alcohólica y permite la fermentación de la sustancia.

Agitación

Se realizó una agitación de aproximadamente 5 minutos que permite obtener una mezcla homogénea del jugo con el azúcar y la levadura.

Reposo

En esta operación unitaria durante las primeras 24 horas se dejó en presencia del aire, cubierta la entrada del garrafón con una gasa o tela filtrante, permitiendo que se realice un crecimiento y adecuación de la levadura mediante la aireación.

Trampa de agua

Se incorpora una trampa de agua con otro recipiente que permite establecer una barrera protectora entre el mosto y su entorno durante la fermentación, impidiendo el ingreso de microorganismos contaminantes y favoreciendo un ambiente anaerobio en el interior del fermentador. En esta operación se utiliza una manguera plástica de aproximadamente 2 metros de largo que será un instrumento indispensable para evitar la entrada del oxígeno a nuestra sustancia, la misma se conecta desde el garrafón que contiene la sustancia hasta el otro recipiente que contiene el agua y se cierra herméticamente de la entrada al garrafón utilizando masking tape.

Fermentación alcohólica

El proceso de fermentación alcohólica se realiza durante 15 días, periodo en el cual la levadura es responsable de convertir los azucares de la sustancia en alcoholes.

Asentamiento de solidos

Adicionalmente se dejó reposar durante un periodo de 7 días lo que permite el asentamiento de los sólidos suspendidos en la sustancia con las siguientes condiciones: Temperatura: 30 ^{o}C, pH corregido: 4.3. Dichos valores óptimos son importantes para el desarrollo de las levaduras. En este proceso se mantienen controladas las condiciones antes mencionadas.

Decantación

Consiste en mover el líquido de un recipiente a otro, conocido como decantador, para remover los sedimentos e imperfecciones. también permite la oxigenación del vino, ya que, al decantarlo, los aromas de encierro de un vino desaparecen. Como se trata de un organismo vivo, las características sensoriales de éste mejoran con el oxígeno después de realizar esta operación unitaria.

Clarificación

Esta operación unitaria se realiza con el objetivo de eliminar el exceso de solidos en suspensión que queda como residuo natural de las sustancias y de la levadura. Para realizar esta operación se utiliza gelatina base diluida en agua en proporciones de 0.3 gramos / litro de vino y se disuelve en agua 10 ml / 0.3 gramos de gelatina base.

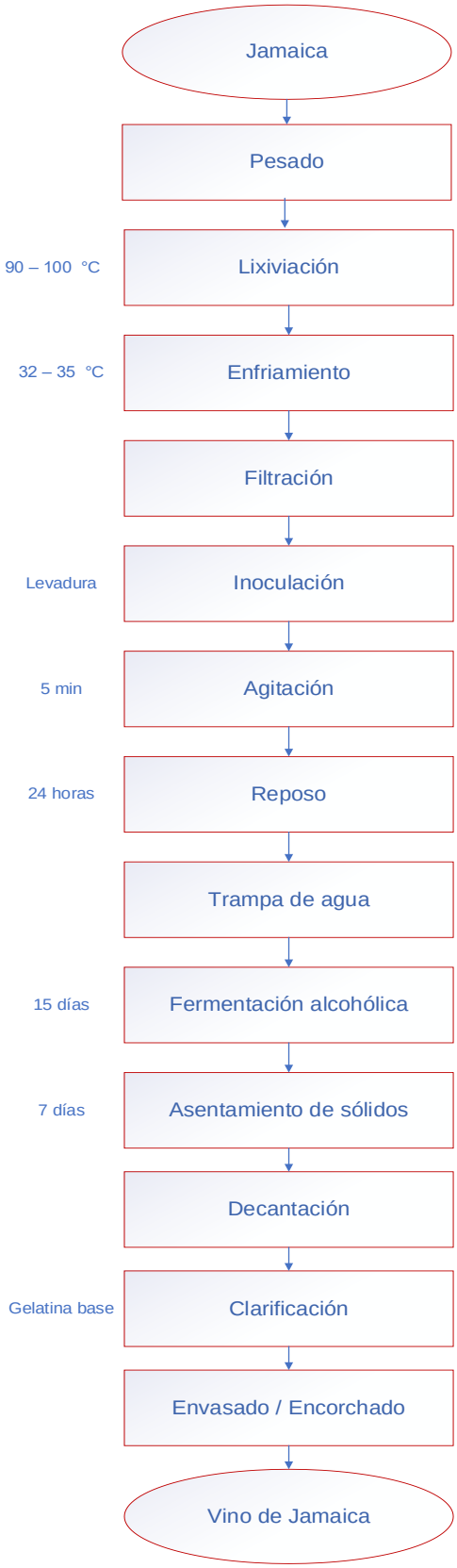
Envasado / Encorchado

Se envasa el vino en botellas de vidrio oscuras de 750 ml previamente esterilizadas y luego se hermetiza el envase con corchos de madera.

Vino

Se obtuvo vino de Jamaica luego de 21 días, periodo de tiempo del procesamiento que ya se encuentra estandarizado en la universidad Nacional de Ingeniería para la obtención de vino de frutas.

Diagrama de flujo descriptivo de la elaboración de Vino de Flor de Jamaica



7.1.5. Adecuar las características fisicoquímicas del producto

Para lograr este objetivo antes de iniciar la elaboración del vino se caracterizó la materia prima realizando análisis de pH y ºBrix. Para la determinación del pH y ºBrix el jugo de la flor de Jamaica fue diluido en 30 ml de agua y añadiéndose gotas de fenolftaleína hasta alcanzar la decoración de la sustancia, indicando la acidez de la sustancia y para los grados °Brix se utilizó el refractómetro.

El procedimiento para la elaboración de este producto consistió en diseñar la formulación, seguidamente se pesó la flor de Jamaica el azúcar y levadura en la balanza analítica. Posterior se realizó la activación de la levadura disolviéndola en 50 ml de agua a temperatura 32 a 35 ºC.

7.1.5.1. Toma de grados Brix de la flor de Jamaica y el vino

- Preparamos nuestros alimentos o muestra.
- Extraemos una muestra de ellos, en el caso de la fruta, se extraen un par de gotas, para ver su nivel de concentración de azúcar.
- Se Deposita 3 a 4 gotas de las muestras sobre la parte, cristalina del refractómetro. Luego se apunta el refractómetro a un fuerte foco de luz y, ajustando su ocular enfocable nos dará una lectura en la escala del refractómetro, en grados Brix.

7.1.5.2. Análisis de acidez del vino

El método se basa en determinar el volumen de NaOH estándar necesario para neutralizar el ácido contenido en la alícuota que se titula, determinando el punto final por medio del cambio de color que se produce por la presencia del indicador ácido-base empleado.

7.1.5.3. Características fisicoquímicas del producto

La temperatura influye directamente en la velocidad a la cual la fermentación se desarrolla. Temperaturas entre (5 y 35) ºC son factibles para que ésta se produzca, siendo el rango de (18 a 25) ºC el óptimo para una vinificación adecuada y puedan extraerse la mayor cantidad de polifenoles presentes en el mosto (Hidalgo, 2011; Blouin & Peynaud, 2006).

El pH al cual se acondiciona el mosto debe oscilar entre 3 y 3.6, constituyendo un medio adecuado para el crecimiento y multiplicación de las levaduras teniendo en cuenta que deben mantenerse los valores más bajos posibles para evitar el desarrollo de microorganismos patógenos en el caso de una paralización de la fermentación; siendo el rango de (2.6 a 2.8) los valores mínimos tolerables, caso contrario el metabolismo fermentativo puede tornarse lento, o bien detenerse y no reanudarse (Hidalgo, 2011).

La cantidad de azúcares necesarios para que inicie el proceso debe mantenerse en un rango entre (20-22) ºBrix (Córdova, 2010). Por otro lado, es indispensable la presencia en el mosto de compuestos que contengan nitrógeno, ya que las levaduras necesitan sintetizar los aminoácidos esenciales para su crecimiento y desarrollo (Córdova, 2010; Hidalgo, 2011).

7.1.5.4. Operaciones variables a tener en cuenta

Hay operaciones muy importantes que influyen en el proceso de obtención de un producto, en el caso del vino de Jamaica debemos de tomar en cuenta las operaciones unitarias siguientes: decantación, clarificación y almacenamiento, lo cual nos permitirá la obtención de un producto de calidad y que cumpla con los requisitos de normativas establecidas para el proceso de obtención de vinos.

7.1.5.4.1. Decantación

Al culminarse la fermentación, cesa la producción de energía y del movimiento del vino dentro del fermentador, por lo que la materia en suspensión se precipita en el fondo del tanque. El trasiego consiste en la separación del vino joven de esta materia conformada por levaduras, bacterias, restos vegetales y sustancias extrañas, a través tuberías comunicantes hacia otro recipiente limpio y adecuado, para evitar posibles alteraciones y favorecer a la clarificación y limpidez del vino. Esta operación se realiza bajo condiciones de aireación controlada que permite la eliminación de gases como el dióxido de carbono o el anhídrido sulfuroso presentes después de la fermentación y la adición de oxígeno que favorecerán a los procesos oxidativos positivos posteriores (Blouin & Peynaud, 2006; Bujan, 2003).

7.1.5.4.2. Clarificación

El principio de la clarificación se fundamenta en el efecto de la gravedad y en la evolución de los coloides por precipitación y puesto a que el vino al ser una mezcla coloidal eléctricamente neutra, está conformado por partículas que tienen cargas negativas, rodeadas por cargas positivas, cuyo reparto varía de acuerdo a la composición y al pH; es susceptible a la precipitación de moléculas grandes con ciertas cargas eléctricas neutralizadas (Blouin & Peynaud, 2006).

La limpidez se consigue mediante tres mecanismos: el primero es la auto clarificación espontánea o decantación, que consiste en la sedimentación natural por efecto de la gravedad de las partículas en suspensión presentes en el vino. La velocidad de esta clarificación depende de la riqueza del vino en cuanto a los coloides protectores que se oponen a la aglomeración y su posterior precipitación, y de la temperatura a la cual se desarrolla el proceso. Para el caso de los vinos ricos en taninos, la clarificación espontánea surge con mayor rapidez, puesto a que estos compuestos tienden a precipitar fácilmente (Blouin & Peynaud, 2006; Mijares & Sáez, 2007; Bujan, 2003).

Es importante recalcar que el efecto clarificante es más intenso cuando se produce a bajas temperaturas, es decir a temperaturas de refrigeración. Una ventaja del método es que el vino obtenido no es alterado por ningún tipo de aditivo añadido, manteniendo así sus propiedades organolépticas originales, pero la desventaja es que el proceso puede demorar un largo tiempo, tomando en cuenta que no debe sobrepasarse de los 30 días, siendo aconsejable 15 días de decantación (Blouin & Peynaud, 2006).

El segundo mecanismo es la clarificación por encolado que consiste en la adición de una "cola" al vino cuya floculación rápida y vigorosa arrastra partículas y coloides presentes en la mezcla. Las sustancias clarificantes más utilizadas pueden ser de origen proteico: gelatina, caseína, albúmina de huevo, Ictiocola; de origen vegetal: agar-agar, alginato de sodio, taninos añadidos; de origen mineral: bentonitas, caolín, silicagel, polivinilpirrolidona, entre otros (Mijares & Sáez, 2007).

El tercer mecanismo es la clarificación por filtración que constituye un procedimiento físico que consiste en hacer pasar al vino a través de capas filtrantes o membranas con poros muy finos. Actualmente esta técnica es la más utilizada a nivel industrial puesto a que el vino filtrado se obtiene en pocos minutos, sin necesidad de esperar lapsos largos de tiempo, como sucede en los mecanismos anteriores (Blouin & Peynaud, 2006; Mijares & Sáez, 2007).

Procedimiento para la mezcla de gelatina base en el vino de Jamaica

- **Cálculo:**

Se utiliza 0.3 gramos / litro de vino

En el caso que se realizaran 18 litros de vino por cada garrafón quedaría:

$m_{gelatina}$: 18 * 0.3 gramos = 5.4 gramos de gelatina base

V_{agua}: $\frac{10\ ml}{0.3\ \cancel{g}} * 5.4\ \cancel{g}$ = 180 ml de agua

- **Procedimiento:**

1. Medir el volumen de vino
2. Calcular la masa de gelatina base y volumen de agua
   - ✓ Gelatina base: 0.3 g / litro de vino
   - ✓ Agua: 10 ml / 0.3 g de gelatina base
3. Diluir la gelatina base en el agua
4. Calentar hasta 65 ^{o}C la solución
5. Agregar la solución al vino de forma distribuida
6. Agitar para obtener un mezclado homogéneo
7. Cerrar el garrafón
8. Dejar en reposo durante 24 – 48 horas para la clarificación
9. Trasegar a otro recipiente
10. Embotellar

7.1.5.4.3. Almacenamiento

Durante la fase de almacenamiento en botella, el vino puede desarrollar cualidades organolépticas de aroma, sabor y color, adquirir limpidez, y sus expresiones tánicas y fenólicas pueden sufrir transformaciones de oxidación debido al contacto relativo con el oxígeno durante el embotellamiento, y posteriormente de reducción en ausencia de este gas dentro de la botella (Mijares & Sáez, 2007). Las condiciones de almacenamiento de un vino son: un sito que permita el resguardo de las botellas en posición horizontal; mantenimiento de la humedad relativa del aire entre 60 y 70 %; poca luz; sin ruidos ni trepidaciones; sin olores extraños y un control de la temperatura constante entre 10 y 18 º C, sin que las fluctuaciones de temperatura sobrepasen los tres grados (Mijares & Sáez, 2007).

VIII. CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en la caracterización de la materia prima e insumos elegidos en la obtención de vino de flor de Jamaica (Hibiscur Sadariffa) se obtuvieron a partir de 9 muestras realizadas con diferentes cantidades en libras de materia primas y azúcar utilizada en la elaboración de vino, cabe mencionar que quedó estandarizada para las 9 muestras para que se pueda elegir según la cantidad de volumen en alcohol que se desee obtener.

Durante el procesamiento de vino de Jamaica se ha estandarizado por medio de una exhaustiva formulación de diagrama de flujo descriptivo en el cual esta detallado cada una de las operaciones unitarias desde su inicio hasta el final del proceso, dando como resultado una metodología concreta y ordenada de la conceptualización de las faces a seguir para la obtención de vino de Jamaica. Así también, se realizó el diagrama de proceso explicativo, en el cual se explica paso a paso cada operación unitaria del diagrama de flujo descriptivo, donde, se describe las entradas, salidas, tiempos y temperaturas tomadas en cuenta como variables durante el procesamiento que se dejan establecidas para obtener resultados exactamente similares siguiendo el lineamiento propuesto en la obtención de vino de Jamaica.

Finalmente, se adecuaron las características fisicoquímicas del producto obtenido realizándose análisis de acidez, ^{o}Brix y clarificación del vino con gelatina base, lo que permitió adecuar las características iniciales del jugo que permitió cumplir con los parámetros establecidos por la norma general para aditivos alimentarios CODEX STAN 192-1995 para el producto terminado de vino de Jamaica.

IX. RECOMENDACIONES

1. Realizar un estudio de pre factibilidad donde se determine la viabilidad de una planta procesadora de vino de Jamaica, donde se determine la posición geográfica más conveniente para mantener operaciones de producción y comercialización de vinagre.

2. Realizar un manual de buenas prácticas agrícolas y buenas prácticas de manufactura regidos por las Normas Técnicas Nicaragüenses, con la finalidad de garantizar la inocuidad del producto.

3. Realizar el procesamiento de elaboración de vino de Jamaica cumpliendo con las normas básicas de higiene para el manipulador de alimentos.

4. Usar los equipos, utensilios y vestimenta de protección cada vez que se vaya a elaborar vino.

5. Evitar que durante la fermentación esta entre en contacto con el ambiente (O_2), sellándolo herméticamente para evitar el crecimiento de microorganismos no deseables en el producto.

6. Cumplir con el tiempo estipulado de la fermentación alcohólica establecida en el presente documento.

7. Cumplir con el almacenamiento del producto terminado a temperatura ambiente.

8. Garantizar el lavado adecuado o esterilización de las botellas de vidrio para la comercialización del producto terminado.

X. BIBLIOGRAFIA

1. ADDES. (Enero de 2012). Obtenido de http://www.adeesnic.org/wp-content/uploads/2012/02/Gu%C3%ADa-Flor-de-Jamaica.pdf

2. AGROVIN. (2022). Obtenido de https://www.agrovin.com/agrv/pdf/enologia/productos_enologicos/es/ACIDO_CITRICO_es.pdf

3. Caldera, D., Alejandro, L., García, H., & Elena, S. (2009). Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta de fabricación comercialización de vino de rosa de Jamaica Marrojo en la ciudad de Managua.

4. Cazorla, J. G. (septiembre de 1990). Reglamento (CEE) Nº 2676/90. Obtenido de https://www.laboaragon.com/docs/marcas/panreac/Enologia%20Manual%20de%20Tecnicas.pdf

5. CENIDA, N. (Abril de 2009). Proyecto de Desarrollo de la Cadena de Valor y Conglomerado Agricola. Obtenido de https://cenida.una.edu.ni/relectronicos/RENF01U73.pdf

6. CODEX. (Mayo de 2003). Obtenido de http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/about-codex/members/detail/faolex/en/?pno=7&country_iso3=PAN

7. CODEX ALIMENTARIUS. (2021). Obtenido de https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/pt/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252FStandards%252FCXS%2B212-1999%252FCXS_212s.pdf

8. DATOSMACRO. (2020). Obtenido de https://datosmacro.expansion.com/paises/nicaragua

9. Diaz, F. V. (2010). Enologia: Vinos, Aguardientes y Licores . España: Vertice .

10. Diccionario . (s.f.). Obtenido de https://www.google.com/search?rlz=1C1CHBF_esNI851NI851&biw=1242&bih=597&ei=vmh7XoC8D-qV_Qb5gISoBg&q=fermentaci%C3%B3n&oq=fermentaci%C3%B3n&gs_l=psy-ab.3..0i67l3j0i7i30l7.23322.23322..23519...0.1..0.130.130.0j1.....0....1..gws-wiz.....0i71.FEV3oMazDFw&v

11. FAO. (Diciembre de 1998). Obtenido de http://www.fao.org/ag/esp/revista/9812sp3.htm

12. FAO. (2005). Fichas tecnicas de procesado de frutas. http://www.fao.org/3/au168s/au168s.pdf.

13. FAO. (junio de 2017). Obtenido de https://www.fao.org/3/a0369s/a0369s.pdf

14. Gonzalez, M. (2006). Elaboracion artesanal de vinos de frutas . Ecuador .

15. Gutierrez, L. (2017). Los nuevos viñadores . España.

16. Higuera, M. (2007). Obtenido de https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/40005373/coronel_1-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1654550585&Signature=bmHgH0WcFx3C2IP7PDPEmSBLU7PwUGDSMXFkS8ihdxJOzCh6YY8~WH6aYdIfFfCUME~6I2J0shBhWWH~W6WM3KeT~9v6ryhhhO1h1I8u0QPTZA8UJRMwLsVF48MdOQAF-Ty0ksHNrgrjhCmZMJ

17. Lechado, E., Guillermo, P., & Torres Largaespada, J. M. (2017). Estudio del comportamiento de las propiedades organolépticas y de la Edad Química del vino de flor de Jamaica joven y de crianza.

18. López, P. L. (2004). POBLACIÓN MUESTRA Y MUESTREO.

19. Manipulacion de alimentos. (Abril de 2016). Obtenido de http://ikastaroak.ulhi.net/edu/es/COC/SHMA/SHMA03/es_COC_SHMA03_Contenidos/website_23_factores_que_influyen_en_el_crecimiento_bacteriano.html

20. Palmero, J. R. (2014). EL VINO Y LA CULTURA . En J. R. Palmero, EL VINO Y LA CULTURA. An Real Acad Med Cir Vall 2014.

21. PANEQUE, R. J. (1998). METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN. La Habana.

22. Pontificia Universidad Católica de Chile. (04 de octubre de 2010). Obtenido de https://www.jstor.org/stable/41609493?seq=1#metadata_info_tab_contents

23. Puerta, A. (2000). Elaboracion de vino . Peru : Proyecto San Martin.

24. RAE. (2020). Real Academia Española. Obtenido de https://dle.rae.es/cosecha

25. Sampieri. (2005). Metodologia de la investigacion cientifica.

26. Sampieri, R. H. (2014). Metodologia de la Investigacion . Mexico : McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.

27. Secretaria de economia Mexicana. (30 de Diciembre de 2015). Obtenido de https://www.gob.mx/se/articulos/que-es-la-estandarizacion

28. Ser San Antonio. (2021). Obtenido de https://www.nicaraguasugar.com/index.php?option=com_content&view=article&id=4&Itemid=178

29. SIIDCA-CSUCA, R. C. (Junio de 2012). Obtenido de https://repositoriosiidca.csuca.org/Record/RepoUNI619

30. USAID, P. E. (Agosto de 2004). Obtenido de http://www.renida.net.ni/renida/iica/f01-v181.pdf

XI. ANEXOS

11.1. Reglamento Tecnico Centroamericano

REGLAMENTO TÉCNICO CENTROAMERICANO

RTCA 67.01.33:06

INDUSTRIA DE ALIMENTOS Y BEBIDAS PROCESADOS. BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA. PRINCIPIOS GENERALES.

CORRESPONDENCIA: Este reglamento técnico es una adaptación de CAC/RCP-11969. rev. 4-2003. Código Internacional Recomendado de Prácticas de Principios Generales de Higiene de los Alimentos.

ICS 67.020 **RTCA 67.01.33:06**

Reglamento Técnico Centroamericano, editado por:

- Ministerio de Economía y Comercio, MINECO
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, CONACYT
- Ministerio de Fomento, Industria y Comercio, MIFIC
- Secretaría de Industria y Comercio, SIC
- Ministerio de Economía, Industria y Comercio, MEIC

_____

_____ INFORME

Los respectivos Comités Técnicos de Normalización o Reglamentación Técnica a través de los Entes de Normalización o Reglamentación Técnica de los países centroamericanos y sus sucesores, son los organismos encargados de realizar el estudio o la adopción de Reglamentos Técnicos. Están conformados por representantes de los sectores Académico, Consumidor, Empresa Privada y Gobierno.

Este documento fue aprobado como Reglamento Técnico Centroamericano, RTCA 67.01.33:06, Industria de Alimentos y Bebidas Procesados. Buenas Prácticas de Manufactura. Principios Generales, por el Subgrupo de Alimentos y Bebidas y Subgrupo de Medidas de Normalización. La oficialización de este reglamento técnico, conlleva la ratificación por el Consejo de Ministros de Integración Económica Centroamericana (COMIECO).

MIEMBROS PARTICIPANTES

Por Guatemala

Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social

Por El Salvador

Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social

Por Nicaragua

Ministerio de Salud

Por Honduras

Ministerio de Salud

Por Costa Rica

1. OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente Reglamento tiene como objetivo establecer las disposiciones generales sobre prácticas de higiene y de operación durante la industrialización de los productos alimenticios, a fin de garantizar alimentos inocuos y de calidad.

Estas disposiciones serán aplicadas a toda aquélla industria de alimentos que opere y que distribuya sus productos en el territorio de los países centroamericanos. Se excluyen del cumplimiento de este Reglamento las operaciones dedicadas al cultivo de frutas y hortalizas, crianza y matanza de animales, almacenamiento de alimentos fuera de la fábrica, los servicios de la alimentación al público y los expendios, los cuales se regirán por otras disposiciones sanitarias.

2. DOCUMENTOS A CONSULTAR

Para la interpretación de este Reglamento no se requiere de ningún otro documento.

3. DEFINICIONES

Para fines de este reglamento se contemplan las siguientes definiciones:

3.1 Adecuado: se entiende suficiente para alcanzar el fin que se persigue.

3.2 Alimento: es toda sustancia procesada, semiprocesada o no procesada, que se destina para la ingesta humana, incluidas las bebidas, el chicle y cualesquiera otras sustancias que se utilicen en la elaboración, preparación o tratamiento del mismo, pero no incluye los cosméticos, el tabaco ni los productos que se utilizan como medicamentos.

3.3 Buenas prácticas de manufactura: condiciones de infraestructura y procedimientos establecidos para todos los procesos de producción y control de alimentos, bebidas y productos afines, con el objeto de garantizar la calidad e inocuidad de dichos productos según normas aceptadas internacionalmente.

3.4 Croquis: esquema con distribución de los ambientes del establecimiento, elaborado por el interesado sin que necesariamente intervenga un profesional colegiado. Debe incluir los lugares y establecimientos circunvecinos, así como el sistema de drenaje, ventilación, y la ubicación de los servicios sanitarios, lavamanos y duchas, en su caso.

3.5 Desinfección: es la reducción del número de microorganismos presentes en las superficies de edificios, instalaciones, maquinarias, utensilios, equipos, mediante

tratamientos químicos o métodos físicos adecuados, hasta un nivel que no constituya riesgo de contaminación para los alimentos que se elaboren.

3.6 Inocuidad de los alimentos: la garantía de que los alimentos no causarán daño al consumidor cuando se consuman de acuerdo con el uso a que se destinan.

3.7 Lote: es una cantidad determinada de producto envasado, cuyo contenido es de características similares o ha sido fabricado bajo condiciones de producción presumiblemente uniformes y que se identifican por tener un mismo código o clave de producción.

3.8 Limpieza: la eliminación de tierra, residuos de alimentos, suciedad, grasa u otras materias objetables.

3.9 Planta: es el edificio, las instalaciones físicas y sus alrededores; que se encuentren bajo el control de una misma administración.

3.10 Procesamiento de alimentos: son las operaciones que se efectúan sobre la materia prima hasta el alimento terminado en cualquier etapa de su producción.

3.11 Superficie de contacto con los alimentos: todo aquello que entra en contacto con el alimento durante el proceso y manejo normal del producto; incluyendo utensilios, equipo, manos del personal, envases y otros.

4. SÍMBOLOS Y ABREVIATURAS

4.1 cm. = centímetros
4.2 lux = candelas por pie cuadrado
4.3 pH= potencial de Hidrógeno

5. CONDICIONES DE LOS EDIFICIOS

5.1 Planta y sus Alrededores

5.1.1 Alrededores

Los alrededores de una planta que elabora alimentos se mantendrán en buenas condiciones que protejan contra la contaminación de los mismos. Entre las actividades que se deben aplicar para mantener los alrededores limpios se incluyen, pero no se limitan a:

a) Almacenamiento en forma adecuada del equipo en desuso, remover desechos sólidos y desperdicios, recortar la grama, eliminar la hierba y todo aquello

dentro de las inmediaciones del edificio, que pueda constituir una atracción o refugio para los insectos y roedores.

b) Mantener patios y lugares de estacionamiento limpios para que estos no constituyan una fuente de contaminación.

c) Mantenimiento adecuado de los drenajes para evitar contaminación e infestación.

d) Operación en forma adecuada de los sistemas para el tratamiento de desechos.

5.1.2 Ubicación

Los establecimientos deberán estar situados en zonas no expuestas a un medio ambiente contaminado y a actividades industriales que constituyan una amenaza grave de contaminación de los alimentos, además de estar libre de olores desagradables y no expuestas a inundaciones, separadas de cualquier ambiente utilizado como vivienda, contar con comodidades para el retiro de manera eficaz de los desechos, tanto sólidos como líquidos. Las vías de acceso y patios de maniobra deben encontrarse pavimentados, adoquinados, asfaltados o similares, a fin de evitar la contaminación de los alimentos con polvo. Además, su funcionamiento no debe ocasionar molestias a la comunidad, todo esto sin perjuicio de lo establecido en la normativa vigente en cuanto a planes de ordenamiento urbano y legislación ambiental.

5.2 Instalaciones Físicas del Área de Proceso y Almacenamiento

5.2.1 Diseño

a) Los edificios y estructuras de la planta serán de un tamaño, construcción y diseño que faciliten su mantenimiento y las operaciones sanitarias para cumplir con el propósito de la elaboración y manejo de los alimentos, protección del producto terminado, y contra la contaminación cruzada

b) Las industrias de alimentos deben estar diseñadas de manera tal que estén protegidas del ambiente exterior mediante paredes. Los edificios e instalaciones deberán ser de tal manera que impidan que entren animales, insectos, roedores y/o plagas u otros contaminantes del medio como humo, polvo, vapor u otros.

c) Los ambientes del edificio deben incluir un área específica para vestidores, con muebles adecuados para guardar implementos de uso personal y un área específica para ingerir alimentos.

d) Las instalaciones deben permitir una limpieza fácil y adecuada, así como la debida inspección

e) Se debe contar con los planos o croquis de la planta física que permitan ubicar las áreas relacionadas con los flujos de los procesos productivos

f) Distribución. Las industrias de alimentos deben disponer del espacio suficiente para cumplir satisfactoriamente con todas las operaciones de producción, con los flujos de procesos productivos separados, colocación de

equipo, y realizar operaciones de limpieza. Los espacios de trabajo entre el equipo y las paredes deben ser de por lo menos 50 cm. y sin obstáculos, de manera que permita a los empleados realizar sus deberes de limpieza en forma adecuada.

g) Materiales de Construcción: Todos los materiales de construcción de los edificios e instalaciones deben ser de naturaleza tal que no transmitan ninguna sustancia no deseada al alimento. Las edificaciones deben ser de construcción sólida, y mantenerse en buen estado.

h) En el área de producción no se permite la madera como uno de los materiales de construcción.

5.2.2 Pisos

a) Los pisos deberán ser de materiales impermeables, lavables y antideslizantes que no tengan efectos tóxicos para el uso al que se destinan; además deberán estar construidos de manera que faciliten su limpieza y desinfección.

b) Los pisos no deben tener grietas ni irregularidades en su superficie o uniones.

c) Las uniones entre los pisos y las paredes deben ser redondeadas para facilitar su limpieza y evitar la acumulación de materiales que favorezcan la contaminación.

d) Los pisos deben tener desagües y una pendiente adecuados, que permitan la evacuación rápida del agua y evite la formación de charcos.

e) Según el caso, los pisos deben construirse con materiales resistentes al deterioro por contacto con sustancias químicas y maquinaria.

f) Los pisos de las bodegas deben ser de material que soporte el peso de los materiales almacenados y el tránsito de los montacargas.

5.2.3 Paredes

a) Las paredes exteriores pueden ser construidas de concreto, ladrillo o bloque de concreto y aun en estructuras prefabricadas de diversos materiales.

b) Las paredes interiores, se deben revestir con materiales impermeables, no absorbentes, lisos, fáciles de lavar y desinfectar, pintadas de color claro y sin grietas.

c) Cuando amerite por las condiciones de humedad durante el proceso, las paredes deben estar recubiertas con un material lavable hasta una altura mínima de 1.5 metros.

d) Las uniones entre una pared y otra, así como entre éstas y los pisos, deben ser cóncavas.

5.2.4 Techos

a) Los techos deberán estar construidos y acabados de forma lisa de manera que reduzcan al mínimo la acumulación de suciedad, la condensación, y la

formación de mohos y costras que puedan contaminar los alimentos, así como el desprendimiento de partículas.

b) Son permitidos los techos con cielos falsos los cuales deben ser lisos y fáciles de limpiar.

5.2.5 Ventanas y Puertas

a) Las ventanas deberán ser fáciles de limpiar, estar construidas de modo que impidan la entrada de agua y plagas, y cuando el caso lo amerite estar provistas de malla contra insectos que sea fácil de desmontar y limpiar.

b) Los quicios de las ventanas deberán ser con declive y de un tamaño que evite la acumulación de polvo e impida su uso para almacenar objetos.

c) Las puertas deberán tener una superficie lisa y no absorbente y ser fáciles de limpiar y desinfectar. Deben abrir hacia afuera y estar ajustadas a su marco y en buen estado.

d) Las puertas que comuniquen al exterior del área de proceso, deben contar con protección para evitar el ingreso de plagas.

5.2.6 Iluminación

a) Todo el establecimiento estará iluminado ya sea con luz natural o artificial, de forma tal que posibilite la realización de las tareas y no comprometa la higiene de los alimentos; o con una mezcla de ambas que garantice una intensidad mínima de:

1. 540 Lux (50 candelas/pie2) en todos los puntos de inspección.

2. 220 lux (20 candelas/pie2) en locales de elaboración.

3. 110 lux (10 candelas/pie2) en otras áreas del establecimiento.

b) Las lámparas y todos los accesorios de luz artificial ubicados en las áreas de recibo de materia prima, almacenamiento, preparación, y manejo de los alimentos, deben estar protegidas contra roturas. La iluminación no deberá alterar los colores. Las instalaciones eléctricas en caso de ser exteriores deberán estar recubiertas por tubos o caños aislantes, no permitiéndose cables colgantes sobre las zonas de procesamiento de alimentos.

5.2.7 Ventilación

a) Debe existir una ventilación adecuada para: evitar el calor excesivo, permitir la circulación de aire suficiente, evitar la condensación de vapores y eliminar el aire contaminado de las diferentes áreas.

b) La dirección de la corriente de aire no deberá ir nunca de una zona contaminada a una zona limpia y las aberturas de ventilación estarán protegidas por mallas para evitar el ingreso de agentes contaminantes.

5.3 Instalaciones Sanitarias

Cada planta estará equipada con facilidades sanitarias adecuadas incluyendo, pero no limitado a lo siguiente:

5.3.1 Abastecimiento de agua

a) Deberá disponerse de un abastecimiento suficiente de agua potable para procesos de producción, su distribución y control de la temperatura, a fin de asegurar la inocuidad de los alimentos, con instalaciones apropiadas para su almacenamiento, de manera que, si ocasionalmente el servicio es suspendido, no se interrumpan los procesos.

b) El agua que se utilice en las operaciones de limpieza y desinfección de equipos debe ser potable.

c) El vapor de agua que entre en contacto directo con alimentos o con superficies que estén en contacto con ellos, no debe contener sustancias que puedan ser peligrosas para la salud.

d) El hielo debe fabricarse con agua potable, y debe manipularse, almacenarse y utilizarse de modo que esté protegido contra la contaminación.

e) El sistema de abastecimiento de agua no potable (por ejemplo, para el sistema contra incendios, la producción de vapor, la refrigeración y otras aplicaciones análogas en las que no contamine los alimentos) deberá ser independiente. Los sistemas de agua no potable deberán estar identificados y no deberán estar conectados con los sistemas de agua potable ni deberá haber peligro de reflujo hacia ellos.

5.3.2 Tubería

La tubería será de un tamaño y diseño adecuado e instalada y mantenida para que:

a) Lleve a través de la planta la cantidad de agua suficiente para todas las áreas que se requieren.

b) Transporte adecuadamente las aguas negras o aguas servidas de la planta.

c) Evite que las aguas negras o aguas servidas constituyan una fuente de contaminación para los alimentos, agua, equipos, utensilios, o crear una condición insalubre.

d) Proveer un drenaje adecuado en los pisos de todas las áreas, donde están sujetos a inundaciones por la limpieza o donde las operaciones normales liberen o descarguen agua, u otros desperdicios líquidos.

e) Las tuberías elevadas se colocarán de manera que no pasen sobre las líneas de procesamiento, salvo cuando se tomen las medidas para que no sean fuente de contaminación.

f) Prevenir que no exista un retroflujo o conexión cruzada entre el sistema de tubería que descarga los desechos líquidos y el agua potable que se provee a los alimentos o durante la elaboración de los mismos.

5.4 Manejo y Disposición de Desechos Líquidos

5.4.1 Drenajes

Deberán tener sistemas e instalaciones adecuados de desagüe y eliminación de desechos. Estarán diseñados, construidos y mantenidos de manera que se evite el riesgo de contaminación de los alimentos o del abastecimiento de agua potable; además, deben contar con una rejilla que impida el paso de roedores hacia la planta.

5.4.2 Instalaciones Sanitarias

Cada planta deberá contar con el número de servicios sanitarios necesarios, accesibles y adecuados, ventilados e iluminados que cumplan como mínimo con:

a) Instalaciones sanitarias limpias y en buen estado, separadas por sexo, con ventilación hacia el exterior, provistas de papel higiénico, jabón, dispositivos para secado de manos, basureros, separadas de la sección de proceso y poseerán como mínimo los siguientes equipos, según el número de trabajadores por turno.

1. **Inodoros:** uno por cada veinte hombres, o fracción de veinte, uno por cada quince mujeres o fracción de quince.
2. **Orinales:** uno por cada veinte trabajadores o fracción de veinte.
3. **Duchas:** una por cada veinticinco trabajadores, en los establecimientos que se requiera, según criterio de la autoridad sanitaria.
4. **Lavamanos:** uno por cada quince trabajadores o fracción de quince.

b) Puertas adecuadas que no abran directamente hacia el área donde el alimento está expuesto. Cuando la ubicación no lo permita, se deben tomar otras medidas alternas que protejan contra la contaminación, tales como puertas dobles o sistemas de corrientes positivas.

c) Debe contarse con un área de vestidores, la cual se habilitará dentro o anexa al área de servicios sanitarios, tanto para hombres como para mujeres, y estarán provistos de al menos un casillero por cada operario por turno.

5.4.3 Instalaciones para lavarse las manos

En el área de proceso, preferiblemente en la entrada de los trabajadores, deben existir instalaciones para lavarse las manos, las cuales deben:

a) Disponer de medios adecuados y en buen estado para lavarse y secarse las manos higiénicamente, con lavamanos no accionados manualmente y abastecidos de agua potable.

b) El jabón o su equivalente debe ser desinfectante y estar colocado en su correspondiente dispensador.

c) Proveer toallas de papel o secadores de aire y rótulos que le indiquen al trabajador como lavarse las manos.

5.5 Manejo y Disposición de Desechos Sólidos

5.5.1 Desechos sólidos

a) Deberá existir un programa y procedimiento escrito para el manejo adecuado de desechos sólidos de la planta.

b) No se debe permitir la acumulación de desechos en las áreas de manipulación y de almacenamiento de los alimentos o en otras áreas de trabajo ni zonas circundantes.

c) Los recipientes deben ser lavables y tener tapadera para evitar que atraigan insectos y roedores.

d) El almacenamiento de los desechos, deberá ubicarse alejado de las zonas de procesamiento de alimentos.

5.6 Limpieza y Desinfección

5.6.1 Programa de limpieza y desinfección:

a) Las instalaciones y el equipo deberán mantenerse en un estado adecuado de limpieza y desinfección, para lo cual deben utilizar métodos de limpieza y desinfección, separados o conjuntamente, según el tipo de labor que efectúe y los riesgos asociados al producto. Para ello debe existir un programa escrito que regule la limpieza y desinfección del edificio, equipos y utensilios, el cual deberá especificar lo siguiente:

1. Distribución de limpieza por áreas
2. Responsable de tareas específicas
3. Método y frecuencia de limpieza.
4. Medidas de vigilancia.

b) Los productos utilizados para la limpieza y desinfección deben contar con registro emitido por la autoridad sanitaria correspondiente, previo a su uso por la empresa. Deberán almacenarse adecuadamente, fuera de las áreas de procesamiento de alimentos, debidamente identificados y utilizarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

c) En el área de procesamiento de alimentos, las superficies, los equipos y utensilios deberán limpiarse y desinfectarse cada vez que sea necesario. Deberá haber instalaciones adecuadas para la limpieza y desinfección de los

utensilios y equipo de trabajo, debiendo seguir todos los procedimientos de limpieza y desinfección a fin de garantizar que los productos no lleguen a contaminarse.

d) Cada establecimiento deberá asegurar su limpieza y desinfección. No utilizar en área de proceso, almacenamiento y distribución, sustancias odorizantes o desodorantes en cualquiera de sus formas. Se debe tener cuidado durante la limpieza de no generar polvo ni salpicaduras que puedan contaminar los productos.

5.7 Control de Plagas

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

- **a)** Identificación de plagas,
- **b)** Mapeo de Estaciones,
- **c)** Productos o Métodos y Procedimientos utilizados,
- **d)** Hojas de Seguridad de los productos (cuando se requiera).

5.7.2 Los productos químicos utilizados dentro y fuera del establecimiento, deben estar registrados por la autoridad competente.

5.7.3 La planta debe contar con barreras físicas que impidan el ingreso de plagas.

5.7.4 La planta deberá inspeccionarse periódicamente y llevar un control escrito para disminuir al mínimo los riesgos de contaminación por plagas.

5.7.5 En caso de que alguna plaga invada la planta deberán adoptarse las medidas de erradicación o de control que comprendan el tratamiento con agentes químicos, biológicos y físicos autorizados por la autoridad competente, los cuales se aplicarán bajo la supervisión directa de personal capacitado.

5.7.6 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.

5.7.7 Después del tiempo de contacto necesario los residuos de plaguicidas deberán limpiarse minuciosamente.

5.7.8 Todos los plaguicidas utilizados deberán almacenarse adecuadamente, fuera de las áreas de procesamiento de alimentos y mantenerse debidamente identificados.

6. CONDICIONES DE LOS EQUIPOS Y UTENSILIOS

6.1 El equipo y utensilios deberán estar diseñados y construidos de tal forma que se evite la contaminación del alimento y facilite su limpieza. Deben:

a) Diseñados de manera que permitan un rápido desmontaje y fácil acceso para su inspección, mantenimiento y limpieza.

b) Funcionar de conformidad con el uso al que está destinado

c) De materiales no absorbentes ni corrosivos, resistentes a las operaciones repetidas de limpieza y desinfección

d) No deberán transferir al producto materiales, sustancias tóxicas, olores, ni sabores.

6.2 Deberá existir un programa escrito de mantenimiento preventivo, a fin de asegurar el correcto funcionamiento del equipo. Dicho programa debe incluir especificaciones del equipo, el registro de las reparaciones y condiciones. Estos registros deben estar a disposición para el control oficial.

7. PERSONAL

Todos los empleados involucrados en la manipulación de productos en la industria alimentaria, deben velar por un manejo adecuado de los mismos, de forma tal que se garantice la producción de alimentos inocuos y saludables.

7.1 Capacitación

7.1.1 El personal involucrado en la manipulación de alimentos, debe ser previamente capacitado en Buenas Prácticas de Manufactura.

7.1.2 Debe existir un programa de capacitación escrito que incluya las buenas prácticas de manufactura, dirigido a todo el personal de la empresa.

7.1.3 Los programas de capacitación, deberán ser ejecutados, revisados y actualizados periódicamente.

7.2 Practicas higiénicas:

7.2.1 El personal que manipula alimentos deberá bañarse diariamente antes de ingresar a sus labores.

7.2.2 Como requisito fundamental de higiene se deberá exigir que los operarios se laven cuidadosamente las manos con jabón desinfectante o su equivalente:

a) Antes de comenzar su labor diaria.

b) Después de manipular cualquier alimento crudo o antes de manipular alimentos cocidos que no sufrirán ningún tipo de tratamiento térmico antes de su consumo.

c) Después de llevar a cabo cualquier actividad no laboral como comer, beber, fumar, sonarse la nariz o ir al servicio sanitario.

7.2.3 Toda persona que manipula alimentos deberá cumplir con:

a) Si se emplean guantes deberán estar en buen estado, ser de un material impermeable y cambiarse diariamente, lavar y desinfectar antes de ser usados nuevamente.

b) Las uñas de las manos deberán estar cortas, limpias y sin esmaltes.

c) No deben usar anillos, aretes, relojes, pulseras o cualquier adorno u otro objeto que pueda tener contacto con el producto que se manipule.

d) Evitar comportamientos que puedan contaminarlos, por ejemplo:

1. Fumar
2. Escupir
3. Masticar o comer
4. Estornudar o toser

e) Tener el pelo, bigote y barba bien recortados, cuando proceda.

f) No deberá utilizar maquillaje, uñas o pestañas postizas.

g) Utilizar uniforme y calzado adecuados, cubrecabezas y cuando proceda ropa protectora y mascarilla.

7.3 Control de Salud

7.3.1 Las personas responsables de las fábricas de alimentos deberán llevar un registro periódico del estado de salud de su personal.

7.3.2 Todo el personal cuyas funciones estén relacionadas con la manipulación de los alimentos deberá someterse a exámenes médicos previo a su contratación, la empresa deberá mantener constancia de salud actualizada, documentada y renovarse como mínimo cada seis meses.

7.3.3 Se deberá regular el tráfico de manipuladores y visitantes en las áreas de preparación de alimentos.

7.3.4 No deberá permitirse el acceso a ninguna área de manipulación de alimentos a las personas de las que se sabe o se sospecha que padecen o son portadoras de alguna enfermedad que eventualmente pueda transmitirse por medio de los alimentos. Cualquier persona que se encuentre en esas condiciones, deberá informar inmediatamente a la dirección de la empresa sobre los síntomas que presenta y someterse a examen médico, si así lo indican las razones clínicas o epidemiológicas.

7.3.5 Entre los síntomas que deberán comunicarse al encargado del establecimiento para que se examine la necesidad de someter a una persona a examen médico y excluirla temporalmente de la manipulación de alimentos, cabe señalar los siguientes:

a) Ictericia
b) Diarrea
c) Vómitos
d) Fiebre
e) Dolor de garganta con fiebre
f) Lesiones de la piel visiblemente infectadas (furúnculos, cortes, etc.)
g) Secreción de oídos, ojos o nariz.

8. CONTROL EN EL PROCESO Y EN LA PRODUCCIÓN

8.1 Materias primas:

a) Se deberá controlar diariamente la potabilidad del agua y registrar los resultados en un formulario diseñado para tal fin; además, evaluar periódicamente la calidad del agua a través de análisis físico-químico y bacteriológico.
b) El establecimiento no deberá aceptar ninguna materia prima o ingrediente que presente indicios de contaminación o infestación.
c) Todo fabricante de alimentos, deberá emplear en la elaboración de éstos, materias primas que reúnan condiciones sanitarias que garanticen su inocuidad y el cumplimiento con los estándares establecidos, para lo cual deberá contar con un sistema documentado de control de materias primas, el cual debe contener información sobre: especificaciones del producto, fecha de vencimiento, numero de lote, proveedor, entradas y salidas.

8.2 Operaciones de manufactura:

Todo el proceso de fabricación de alimentos, incluyendo las operaciones de envasado y almacenamiento deberán realizarse en óptimas condiciones sanitarias siguiendo los procedimientos establecidos en el Manual de Procedimientos Operativos, el cual debe incluir:

a) Diagramas de flujo, considerando todas las operaciones unitarias del proceso y el análisis de los peligros microbiológicos, físicos y químicos a los cuales están expuestos los productos durante su elaboración.
b) Controles necesarios para reducir el crecimiento potencial de microorganismos y evitar la contaminación del alimento; tales como: tiempo, temperatura, pH y humedad.
c) Medidas efectivas para proteger el alimento contra la contaminación con metales o cualquier otro material extraño. Este requerimiento se puede cumplir utilizando imanes, detectores de metal o cualquier otro medio aplicable.
d) Medidas necesarias para prever la contaminación cruzada.

8.3 Envasado:

a) Todo el material que se emplee para el envasado deberá almacenarse en lugares adecuados para tal fin y en condiciones de sanidad y limpieza.

b) El material deberá garantizar la integridad del producto que ha de envasarse, bajo las condiciones previstas de almacenamiento.

c) Los envases o recipientes no deberán haber sido utilizados para ningún fin que pueda dar lugar a la contaminación del producto.

d) Los envases o recipientes deberán inspeccionarse y tratarse inmediatamente antes del uso, a fin de tener la seguridad de que se encuentren en buen estado, limpios y desinfectados.

e) En la zona de envasado o llenado solo deberán permanecer los recipientes necesarios.

8.4 Documentación y registro:

a) Deberán mantenerse registros apropiados de la elaboración, producción y distribución, conservándolos durante un período superior al de la duración de la vida útil del alimento

b) Toda planta deberá contar con los manuales y procedimientos establecidos en este Reglamento, así como mantener los registros necesarios que permitan la verificación de la ejecución de los mismos.

8.5 Almacenamiento y Distribución

8.5.1 La materia prima, producto semielaborado y los productos terminados deberán almacenarse y transportarse en condiciones apropiadas que impidan la proliferación de microorganismos y que protejan contra la alteración del producto o los daños al recipiente o envases.

8.5.2 Durante el almacenamiento deberá ejercerse una inspección periódica de materia prima y productos terminados, a fin de garantizar su inocuidad:

a) En las bodegas para almacenar las materias primas, materiales de empaque, productos intermedios y productos terminados, deben utilizarse tarimas adecuadas, que permitan mantenerlos a una distancia mínima de 15 cm. sobre el piso y estar separadas por 50 cm como mínimo entre sí y de la pared, deben respetar las especificaciones de estiba. Debe existir una adecuada organización y separación entre materias primas aceptadas y rechazadas y entre esas y el producto terminado.

b) La puerta de recepción de materia prima a la bodega, debe estar separada de la puerta de despacho del producto terminado, y ambas deben estar techadas de forma tal que se cubran las rampas de carga y descarga respectivamente.

8.5.3 Los vehículos de transporte pertenecientes a la empresa alimentaria o contratados por la misma deberán estar autorizados por la autoridad competente debiendo estar adecuados de manera que no contaminan los alimentos o el envase

8.5.4 Los vehículos de transporte deberán realizar las operaciones de carga y descarga fuera de los lugares de elaboración de los alimentos, debiéndose evitar la contaminación de los mismos y del aire por los gases de combustión.

8.5.5 Los vehículos destinados al transporte de alimentos refrigerados o congelados, deberán contar con medios que permitan verificar la humedad, y el mantenimiento de la temperatura adecuada.

9. VIGILANCIA Y VERIFICACIÓN

9.1 Para verificar que las fábricas de alimentos y bebidas procesados cumplan con lo establecido en el presente Reglamento, la autoridad competente del Estado Parte en donde se encuentre ubicada la misma, aplicara la ficha de inspección de buenas prácticas de manufactura para fábrica de alimentos y Bebidas Procesados aprobada por los Estados Parte. Esta ficha deberá ser llenada de conformidad con la Guía para

el Llenado de la Ficha de Inspección de Buenas Prácticas de Manufactura para Fábricas de Alimentos y Bebidas Procesados.

9.2 Las plantas que soliciten licencia sanitaria o permiso de funcionamiento a partir de la vigencia de este Reglamento, cumplirán con el puntaje mínimo de 81, de conformidad a lo establecido en la Guía para el Llenado de la Ficha de Inspección de Buenas Prácticas de Manufactura para Fábricas de Alimentos y Bebidas Procesados.

10. CONCORDANCIA

10.1 CAC/RCP-1-1969. rev. 4-2003. Código Internacional Recomendado de Prácticas de Principios Generales de Higiene de los Alimentos.

11.2. Equipos utilizados en la elaboracion de vino de flor de jamaica

Cocina Industrial

Olla de aluminio

Cucharon

Colador

Garrafón de 18 litros

Galón de 4 litros

Valorador de acido

Probeta

Refractómetro

Bascula

Manguera

Botella para vino

11.3. Disposiciones sobre aditivos alimentarios CODEX ALIMENTARIUS

COMISIÓN DEL CODEX ALIMENTARIUS

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura

Organización Mundial de la Salud

S

Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Roma, Italia - Tel: (+39) 06 57051 - Fax: (+39) 06 5705 4593 - E-mail: codex@fao.org - www.codexalimentarius.org

Tema 5(d) del programa

CX/FA 15/47/10
Febrero de 2015

PROGRAMA CONJUNTO FAO/OMS SOBRE NORMAS ALIMENTARIAS

COMITÉ DEL CODEX SOBRE ADITIVOS ALIMENTARIOS

47.ª reunión

Xi'an, China, 23 – 27 de marzo de 2015

DISPOSICIONES SOBRE ADITIVOS ALIMENTARIOS DE LA CATEGORÍA DE ALIMENTOS 14.2.3 "VINOS DE UVA" Y SUS SUBCATEGORÍAS (INFORMACIÓN SOBRE LOS NIVELES DE USO EFECTIVOS Y RECOMENDACIONES)

(Preparado por un grupo de trabajo por medios electrónicos dirigido por Francia)

Información general

1. La 43.ª reunión del Comité del Codex sobre Aditivos Alimentarios (CCFA) convino en examinar las disposiciones de los cuadros 1 y 2 de la Norma General para los Aditivos Alimentarios (NGAA) respecto a los aditivos alimentarios del Cuadro 3 con función de "regulador de la acidez" o "emulsionante, estabilizador, espesante". Una lista de aditivos del Cuadro 3 con la función técnica de "regulador de la acidez" o "emulsionante, estabilizador, espesante" figura en el Apéndice X de REP 11/FA, con los aditivos agrupados por clases funcionales.[1]

2. A fin de facilitar el examen del uso de estos grupos de aditivos alimentarios en la categoría de alimentos 14.2.3 (Vinos de uva) y su subcategorías (las categorías de alimentos 14.2.3.1 (Vino de uva no espumoso), 14.2.3.2 (Vinos de uva espumosos y semiespumosos), y 14.2.3.3 (Vino de uva enriquecido, vino de uva licoroso y vino de uva dulce), la 45.ª reunión del CCFA acordó establecer un grupo de trabajo electrónico (GTe) dirigido por Francia, abierto a todos los miembros y observadores, que trabajaría sólo en inglés, a fin de preparar recomendaciones sobre el enfoque horizontal para la utilización de aditivos alimentarios en estas categorías de alimentos con la función tecnológica de "regulador de la acidez" y "emulsionante, estabilizador, espesante", así como recomendaciones de disposiciones y propuestas de nuevas disposiciones que figuran en la categoría de alimentos 14.2.3 y sus subcategorías en CX/FA 13/45/12 y en los apéndices 2 y 3 de CX/FA 13/45/7.[2]

3. Para la 46.ª reunión del CCFA, el GTe preparó propuestas para el enfoque horizontal para los "reguladores de la acidez" y "emulsionantes, estabilizadores, espesantes".[3] El grupo de trabajo presencial (GTp) de la NGAA en la 46.ª reunión del CCFA examinó las propuestas del GTe sobre el enfoque horizontal para los "reguladores de la acidez" y "emulsionantes, estabilizadores, espesantes." El GTp estuvo de acuerdo con la recomendación del GTe de que los aditivos alimentarios con función de "regulador de la acidez" y "emulsionante, estabilizador y espesante" deberían examinarse caso por caso en la categoría de alimentos 14.2.3 (Vinos de uva) y sus subcategorías y, por lo tanto, examinaron individualmente cada disposición de estas categorías de alimentos.[4]

4. La 46.ª reunión del CCFA suscribió la recomendación de descartar las nuevas disposiciones propuestas sobre diversas sustancias, recopiladas en distintos apéndices del documento CX/FA 46/16/10, debido a que no se ha proporcionado información sobre su uso y con el entendido de que cuando las sustancias se utilizan como coadyuvantes de elaboración se pueden designar para incorporarlas en la base de datos de los coadyuvantes de elaboración.[5]

5. La 46.ª reunión del CCFA suscribió la recomendación de suspender los trabajos de proyecto y anteproyecto de disposiciones que figuran en FA 46/CRD 2, Apéndice 4, Parte C, en el entendido de que las

[1] REP 11/FA, párr. 71-72.
[2] REP 13/FA, párr. 76.
[3] CX/FA 14/46/10.
[4] FA 46/CRD 2, REP 14/FA, párr. 67.
[5] REP 14/FA, párr. 68.

sustancias utilizadas como coadyuvantes de elaboración se pueden designar para incorporarlas en la base de datos de los coadyuvantes de elaboración. El Comité acordó suspender el trabajo de la disposición sobre el carbonato de calcio (SIN 170 (i)), señalando que en el vino se utiliza sólo como coadyuvante de elaboración y que se podría designar para incorporarlo en la base de datos de los coadyuvantes de elaboración.[6]

6. La 46.ª reunión del CCFA suscribió las recomendaciones de: (i) incluir la nueva disposición sobre la carboximetilcelulosa sódica (SIN 466) en la NGAA en el Trámite 2/3; y (ii) retener las disposiciones que figuran en FA 46/CRD 2, Apéndice 6, con la excepción de la disposición sobre el carbonato de calcio, en el entendido de que se pedirá información sobre la función tecnológica y el nivel de uso (BPF o numérico) de estas disposiciones cuando se distribuyan para recoger observaciones.[7]

7. Cabe señalar que no hay normas del Codex ni un Comité del Codex asociados a la categoría de alimentos 14.2.3 (Vinos de uva) y sus subcategorías.

Mandato:

8. La 46.ª reunión del CCFA acordó establecer un GTe, dirigido por Francia, abierto a todos los miembros y observadores, que trabajaría en inglés solamente, para recoger información sobre los niveles efectivos de uso en las disposiciones que figuran en el Apéndice 6 de FA 46/CRD 2, incluida la carboximetilcelulosa sódica (SIN 466), con la excepción de la disposición sobre el carbonato de calcio (SIN 170 (i)), y preparar recomendaciones en función de cada caso.[8] Por lo tanto, todas las disposiciones sobre aditivos alimentarios de esas categorías de alimentos se examinaron individualmente.

9. Las recomendaciones del GTe serán examinadas por el GTp, presidido por los Estados Unidos de América, que se reunirá inmediatamente antes de la 47.ª reunión del CCFA.[9]

Miembros y observadores el del GTe:

10. Los siguientes miembros y observadores manifestaron su interés en participar en el GTe: Argentina, Australia, Brasil, Chile, China, Chipre, la República Checa, la Unión Europea, Francia, Alemania, Grecia, la India, Iraq, Italia, el Japón, la República de Corea, Lituania, Luxemburgo, Malasia, Nueva Zelandia, los Países Bajos, Nigeria, el Perú, Polonia, Portugal, la Federación de Rusia, España, el Reino Unido, los Estados Unidos de América, Uruguay, AIDGUM (Asociación Internacional para el Desarrollo de las Gomas Naturales), CEFIC (Consejo Europeo de la Industria Química), ELC (Federación de las Industrias Europeas de Ingredientes Alimentarios de Especialidades), FIVS (Federación Internacional de Vinos y Licores), IFAC (Consejo Internacional de los Aditivos Alimentarios), OIV (Organización Internacional de la Viña y el Vino).

Debate en el GTe:

11. Se llevaron a cabo dos rondas de consultas en el GTe.

12. El primer documento de trabajo publicó una lista de los 14 aditivos alimentarios que figuran en el Apéndice 6 de FA 46/CRD 2, incluidos la carboximetilcelulosa sódica (SIN 466), con la excepción del carbonato de calcio (SIN 170 (i)).

13. En el primer documento de trabajo se pidió a los miembros del GTe principalmente que: (i) presentaran sus observaciones sobre la función tecnológica y el uso efectivo de los aditivos alimentarios de la lista; (ii) proporcionaran datos numéricos sobre los niveles de uso efectivos de los aditivos alimentarios examinados; (iii) presentaran sus observaciones sobre el uso de cuatro ácidos orgánicos (niveles máximos de uso; Nota sobre una limitación general del incremento de la acidez inicial), y (iv) consideraran una nueva revisión de la Nota 60 relacionada con el uso del dióxido de carbono en la categoría de alimentos 14.2.3 (Vinos de uva) y sus subcategorías.

14. En la segunda ronda se distribuyeron una exhaustiva recopilación de las observaciones generales y específicas recibidas de los miembros del GTe y las propuestas de proyectos con sus justificaciones derivadas de las observaciones formuladas en el primer documento de trabajo. Se pidió a los participantes presentar observaciones sobre esta segunda circular.

15. Las principales cuestiones y los resultados que surgieron del debate en el GTe se resumen a continuación y en el anexo del presente informe.

---

[6] REP 14/FA, párr. 69-70.
[7] REP 14/FA, párr. 71.
[8] REP 14/FA, párr. 72.
[9] REP 14/FA, párr. 104.

Función tecnológica y uso efectivo

16. Se pidió a los participantes del GTe que proporcionaran información sobre la función tecnológica y el uso efectivo de ocho aditivos alimentarios.

17. A partir de las respuestas de los participantes aparece un acuerdo general en torno al uso funcional de dos compuestos: El ácido ascórbico como "antioxidante"; el dióxido de carbono como "gasificante", "gas de envasado" y "conservante". Quedaron divergencias de opinión sobre la utilización efectiva de seis sustancias: algunos participantes especificaron cuatro de las sustancias (ascorbato de calcio, ácido eritórbico, ascorbato de sodio, eritorbato de sodio) como "antioxidantes", mientras que otros declararon que estos compuestos no estaban aceptados. El uso funcional de estas sustancias requiere ulterior evaluación. Dos sustancias cuya función tecnológica se debe especificar: el ácido cítrico como "regulador de la acidez" o "antioxidante" o "secuestrante"; el sulfato de calcio como "estabilizador" o "regulador de la acidez" sólo en la categoría de alimentos 14.2.3.3 (Vino de uva enriquecido, vino de uva licoroso y vino de uva dulce). Además, la mayoría de los participantes confirmaron la función tecnológica de "estabilizador" de la goma arábiga.

Niveles numéricos de uso efectivo - límite de BPF y límite máximo numérico

18. Para recoger la información pertinente sobre los niveles efectivos de uso de los aditivos alimentarios con función de "regulador de la acidez", "antioxidante" y "emulsionante, estabilizador y espesante" que figuran en la primera circular, se pidió a los Miembros del GTe que proporcionaran datos numéricos sobre: (i) el rango de los niveles de uso comunes, (ii) el nivel máximo numérico de uso, y (iii) el nivel máximo numérico de uso permitido de cada aditivo alimentario. Para los efectos de este tema, el nivel máximo de uso permitido actual se definió como el valor numérico que se determina a partir de una disposición reglamentaria o como el nivel máximo numérico de uso del aditivo alimentario cuando se utiliza en condiciones de buenas prácticas de fabricación (BPF).

19. Debido a la falta de información documentada pertinente sobre otros datos solicitados (el rango de los niveles de uso comunes, el nivel máximo numérico de uso), sólo los datos suministrados sobre el nivel máximo numérico de uso actual permitido conforme a BPF o con un límite máximo numérico (NM numérico) se enumeran en el anexo al presente informe.

20. Se presentaron observaciones generales y específicas sobre la justificación del límite de las BPF o el NM numérico. Persistió una clara divergencia de opiniones en torno a si se debería aplicar un NM numérico o un límite de BPF a los aditivos alimentarios utilizados en la producción de vinos.

21. Un número significativo de los participantes consideró que es conveniente establecer niveles máximos numéricos de uso de los aditivos utilizados en la elaboración de vinos. Señalaron:

- la falta de un Comité del Codex y de una norma del Codex para los vinos de uva;
- las especificidades de los vinos de uva para las partes interesadas de la industria del vino y los consumidores en el mercado internacional del vino;
- la situación jurídica específica de los vinos de uva en los países productores y no productores, y
- la pericia de la organización intergubernamental denominada Organización Internacional de la Viña y el Vino (OIV), que establece y publica el *Código internacional de prácticas enológicas* que es ampliamente tomado en cuenta para el establecimiento de reglamentos nacionales y supranacionales con respecto a NM armonizados.

22. Por otra parte, consideran que un NM numérico apropiado:

- deberá garantizar el uso correcto de los aditivos sin efectos adversos en la calidad;
- no induciría a error al consumidor respecto a la índole de las uvas y los procesos enológicos utilizados en la vinificación, y su percepción bien establecida del vino;
- conservaría las características intrínsecas, evitaría mermar la identidad o modificar sustancialmente la composición del vino, y
- deberá ajustarse al límite de la OIV, evitando discrepancias a fin de facilitar el comercio internacional.

23. También se puso de relieve que las BPF pueden ser diferentes de un país a otro. Además, se observó que las BPF no representan un nivel de uso máximo teniendo en cuenta que el Preámbulo de la NGAA establece que todos los aditivos, con o sin un nivel máximo numérico, se utilizarán en condiciones de buenas prácticas de fabricación.

24. Algunos participantes se pronunciaron a favor de un límite de BPF y manifestaron preocupación de que pudieran aplicarse límites numéricos donde no hay IDA especificada por el JECFA. Algunos opinaron que un aditivo alimentario sin IDA especificada por el JECFA debería considerarse inocuo en dosis de BPF, a menos que se haya establecido que se justifica tecnológicamente limitar el uso de ese aditivo en determinados productos. Otros argumentos consideraron que el límite de BPF:

- otorga un enfoque más flexible que un NM numérico que podría ser necesario ajustar con frecuencia;
- por lo general es más restrictivo en el nivel de uso que el NM numérico debido al efecto de autolimitación del uso desde una perspectiva económica y de calidad;
- se adapta más a alimentos producidos en todo el mundo y con elaboración mínima, como el vino, en relación con los factores naturales de producción y las diferencias geográficas en las preferencias de los gustos de los consumidores, y
- es preferible reducir al mínimo los obstáculos al comercio que, por tanto, impiden el funcionamiento adecuado del mercado internacional del vino.

Acidificación, ácidos orgánicos y Nota

25. En la 46.ª reunión del CCFA y el debate de la Recomendación 3 del Apéndice 1 de CX/FA 14/46/10 se debatió si se debería colocar la nota "Por separado o en combinación: ácido cítrico (SIN 330), ácido láctico L, D- y DL- (SIN 270), ácido málico DL- (SIN 296), ácido tartárico L(+)- (SIN 334). El contenido inicial de acidez no se eleva más de 54 miliequivalentes por litro (es decir, 4 g/L expresado como ácido tartárico)" en el proyecto de disposiciones sobre el ácido cítrico (SIN 330), el ácido láctico L-, D- y DL- (SIN 270), el ácido málico DL- (SIN 296), y el ácido tartárico L(+)- (SIN 334), o si era apropiado un nivel de uso máximo de BPF sin nota. La misma recomendación proponía establecer el nivel máximo numérico de uso para estos ácidos en 4000 mg/L, expresados como ácido tartárico (con la Nota 45). Se pidieron observaciones a los miembros del GTe sobre la necesidad de BPF o NM numérico con Nota.

26. Después de dos rondas de consultas persistió una clara divergencia de opinión en relación con la cuestión de si deberían aplicarse a los ácidos orgánicos los límites de las BPF o NM numéricos con la nota propuesta.

27. Los participantes que estuvieron a favor de un NM numérico con una nota consideran que los objetivos son definir un valor máximo apropiado para el aumento de la acidez inicial en lo que se refiere a las cantidades de ácidos añadidos pero que no limiten *el total de la acidez* (acidez final) del vino de uva acidificado. Limitar el aumento de la acidez inicial del vino de uva, es decir, limitar el uso de ácidos orgánicos, se justifica por el gran impacto de la acidificación en las características y la identidad del vino de uva.

28. Los participantes que están favor de un límite de BPF para el uso de ácidos orgánicos se oponen a la inclusión de la nota propuesta. Consideran que, a partir de los datos del *total de la acidez* de los vinos de uva del país en comparación con el uso del NM de uso propuesto, establecer un NM numérico con la Nota discriminará a las regiones cálidas productoras, sin justificación tecnológica. Además, sostienen que establecer NM numéricos con la Nota podría crear situaciones problemáticas en el comercio internacional si las autoridades normativas utilizan la cantidad limitada de una sustancia *añadida* como límite *efectivo* para el total del nivel de esa sustancia en el vino de uva comercializado, especialmente respecto a un ácido naturalmente presente en el vino de uva y que se añade con un fin tecnológico. Un participante informó al GTe que el límite reglamentario del total de la acidez en los vinos de uva comercializados en su país es de 11 000 mg/L, expresados como ácido tartárico.

29. Dos miembros del GTe no estuvieron de acuerdo en que se retiraran las sales del ácido tartárico del "grupo de los tartratos" de la NGAA (es decir, tartrato monosódico (SIN 335 (i)), tartrato de sodio L(+)-(SIN 335ii), tartrato monopotásico (SIN 336 (i)), tartrato dipotásico (SIN 336ii), tartrato de potasio y sodio L(+)- (SIN 337). La 46.ª reunión del CCFA decidió suspender los trabajos sobre estos tartratos en el entendido de que esas sustancias usadas como coadyuvantes de elaboración pueden ser designadas para incorporarlas en la base de datos de los coadyuvantes de elaboración. [10] De esta manera, estos cinco compuestos se eliminaron de la lista de sustancias que habrá de examinar este GTe. Respecto al ácido tartárico, se observa que a este ácido, que forma parte del "grupo de los tartratos", el JECFA le asignó una IDA. Esto debería suponer establecer un NM numérico para el ácido tartárico.

[10] REP 14/FA, párr. 68-69.

El dióxido de carbono y la Nota 60

30. El dióxido de carbono (SIN 290) figura en los cuadros 1 y 2 de la NGAA con la Nota 60 ("Excepto para uso como gasificante: el CO_2 en el vino terminado no deberá sobrepasar una dosis de 39,2 mg/kg.").[11] La Nota 60 debería revisarse para el examen de los usos efectivos del dióxido de carbono. La Nota 60 se aplica sólo a la categoría de alimentos 14.2.3 (Vinos de uva) y sus subcategorías.

31. En el descriptor de la categoría de alimentos 14.2.3.1 (Vino de uva no espumoso) se establece un límite máximo al contenido de CO_2. El sistema de clasificación de los alimentos de la NGAA describe la categoría de alimentos 14.2.3.1 (Vino de uva no espumoso) como el "Vino de uva (blanco, tinto, rosado o de color rosáceo, seco o dulce) que puede contener hasta un máximo de 0,4g/100 ml (4 000 mg/kg) de anhídrido carbónico a 20ºC."[12]

32. Por otra parte, el dióxido de carbono se usa comúnmente como gasificante en la producción de vinos de uva espumosos y semiespumosos en concentraciones de BPF. Se pidió a los miembros del GTe que presentaran observaciones sobre la utilización efectiva del dióxido de carbono, sobre la necesidad de BPF o de un NM numérico, y por último sobre la revisión de la Nota 60 con nueva redacción: "Excepto para uso ~~como gasificante~~ en los vinos no espumosos: el contenido de CO_2 en el vino no espumoso terminado no deberá sobrepasar ~~39,2~~ 4000 mg/kg".

33. La mayoría de los interrogados apoyan la utilización efectiva del dióxido de carbono con las funciones tecnológicas de "gasificante", "gas de envasado" y "conservador", con el límite de las BPF. Por consiguiente, la propuesta de revisión del texto de la Nota 60 distribuida con la segunda circular no recibió observaciones.

Resultados y recomendaciones

34. Las observaciones generales y específicas expresadas sobre los 14 compuestos enumerados en las dos circulares mostraron que los participantes convinieron en:

- la función tecnológica y el uso efectivo de tres aditivos: el ácido ascórbico (SIN 300) como "antioxidante"; el dióxido de carbono (SIN 290) como "gasificante", "gas de envasado" y "conservante"; la goma arábiga (SIN 414) como "estabilizador", y
- la revisión de la Nota 60 se relacionaba con el dióxido de carbono. La Nota 60 deberá modificarse con la siguiente redacción: "Excepto para uso ~~como gasificante~~ en los vinos no espumosos: el contenido de CO_2 en el vino no espumoso terminado no deberá sobrepasar ~~39,2~~ 4 000 mg/kg a 20ºC".

35. **Recomendación 1**: que el CCFA **acepte** que:

- el ácido ascórbico (SIN 300) se justifica con la función tecnológica de "antioxidante" en la categoría de alimentos 14.2.3 (Vinos de uva) y sus subcategorías, y
- la goma arábiga (SIN 414) se justifica con la función tecnológica de "estabilizador" en la categoría de alimentos 14.2.3 (Vinos de uva) y sus subcategorías.

36. **Recomendación 2**: que el CCFA

- **adopte** el dióxido de carbono (SIN 290) con las funciones tecnológicas de "gasificante", "gas de envasado" y "conservante", en dosis de BPF en la categoría de alimentos 14.2.3 (Vinos de uva) y sus subcategorías,
- **modifique** la Nota 60 con la nueva redacción: "Excepto para uso ~~como gasificante~~ en los vinos no espumosos: el contenido de CO_2 en el vino no espumoso terminado no deberá sobrepasar ~~39,2~~ 40 00 mg/kg a 20ºC".

37. Las observaciones generales y específicas expresadas sobre los 14 compuestos enumerados en las dos circulares demostraron la persistencia de claras divergencias de opinión y la necesidad de seguir examinando:

- la función tecnológica de dos aditivos (el ácido cítrico [SIN 330] y el sulfato de calcio [SIN 516];
- la justificación del uso de cuatro aditivos que no son admitidos como antioxidantes por todos los miembros del GTe (ascorbato de calcio (SIN 302), ácido eritórbico (SIN 315), ascorbato de sodio (SIN 301), eritorbato de sodio (SIN 316);
- el uso de ácido fumárico (SIN 297) como regulador de la acidez;
- el uso de sulfato de calcio (SIN 516) en la categoría de alimentos 14.2.3.3 (Vino de uva enriquecido, vino de uva licoroso y vino de uva dulce);

[11] REP 14/FA, Apéndice II.
[12] CODEX STAN 192-1995 Anexo B Parte II

- si, en función de cada caso, un nivel de BPF o un NM numérico es apropiado para todos los aditivos examinados con excepción del dióxido de carbono, se justifica, y
- la conveniencia de la nota sobre la limitación de la acidificación respecto a cuatro ácidos orgánicos utilizados como reguladores de la acidez (ácido cítrico (SIN 330), ácido láctico (SIN 270), ácido málico [SIN 296], ácido tartárico [SIN 334]).

38. Por otra parte, se expresaron observaciones tecnológicas sobre el uso de algunas sustancias (ácido cítrico, sales de ascorbato, goma arábiga, carboximetilcelulosa sódica, sulfato de calcio) que requieren examinarse en un ámbito adecuado de pericia técnica.

39. Una organización internacional intergubernamental (OIV) proporcionó información sobre la evaluación en curso de 10 aditivos alimentarios utilizados en la vinificación. Estos aditivos (a saber: ácido ascórbico, ácido cítrico, ácido eritórbico, ácido fumárico, goma arábiga, ácido láctico, ácido málico, carboximetilcelulosa sódica, ácido tartárico, sulfato de calcio) son examinados tanto por la OIV como por el GTe del CCFA.

40. El Presidente del GTe señala que esta organización intergubernamental (OIV) especifica el fortalecimiento de la cooperación internacional, en particular con el Codex Alimentarius, como un objetivo operativo de su programa de trabajo para el año 2015 en relación con su Plan estratégico 2015-2019.

41. Debido a las diferencias de opinión y las características específicas de los vinos de uva, el Presidente del GTe propuso utilizar, cuando proceda, la pericia de organizaciones internacionalmente reconocidas como la OIV. También señaló que la 31.ª reunión del CCFA estuvo de acuerdo en la necesidad de que la NGAA estuviera en consonancia con las normas de la OIV para los vinos.[13] El 23.º período de sesiones del CAC suscribió esta recomendación.[14]

42. **Recomendación 3: Mantener** el ascorbato de calcio (SIN 302), el ácido eritórbico (SIN 315), el ascorbato de sodio (SIN 301), eritorbato de sodio (SIN 316) con la función tecnológica de "antioxidante" para uso en la categoría de alimentos 14.2.3 (Vinos de uva) y sus subcategorías, **en el trámite actual del procedimiento de adopción**, mientras llega más justificación tecnológica y la evaluación de organizaciones técnicas internacionalmente reconocidas y para que se examine en la siguiente reunión del CCFA.

43. **Recomendación 4: Mantener** el ácido fumárico (SIN 297) como regulador de la acidez en la categoría de alimentos 14.2.3 (Vinos de uva) y subcategorías, y el sulfato de calcio (SIN 516) sólo en la categoría de alimentos 14.2.3.3 (Vino de uva enriquecido, vino de uva licoroso y vino de uva dulce) **en el trámite actual del procedimiento de adopción**, mientras llega más justificación tecnológica y la evaluación de organizaciones técnicas internacionalmente reconocidas y para que se examine en la siguiente reunión del CCFA.

44. El Presidente del GTe señala la evaluación en curso de estas dos sustancias por la OIV.

45. **Recomendación 5: Mantener** el ácido ascórbico (SIN 300), el ascorbato de calcio (SIN 302), el ácido cítrico (SIN 330), el ácido eritórbico (SIN 315), el ácido fumárico (SIN 297), la goma arábiga (INS 414), el ácido láctico L-, D- y DL- (SIN 270), el ácido málico DL- (SIN 296), el ascorbato de sodio (SIN 301), la carboximetilcelulosa sódica (SIN 100), el eritorbato de sodio (SIN 316), el ácido tartárico L(+)- (SIN 334) y el sulfato de calcio (SIN 516), para uso en dosis de BPF con NM numérico en la categoría de alimentos 14.2.3 (Vinos de uva) y sus subcategorías **en el trámite actual del procedimiento de adopción**, mientras llega más justificación tecnológica y la evaluación de organizaciones técnicas internacionalmente reconocidas y para que se examine en la siguiente reunión del CCFA.

46. El Presidente del GTe señala la evaluación en curso del ácido ascórbico (SIN 300), el ácido cítrico (SIN 330), el ácido eritórbico (SIN 315), el ácido fumárico (SIN 297), la goma arábiga (SIN 414), el ácido Láctico L-, D- y DL- (SIN 270), el ácido málico DL- (SIN 296), la carboximetilcelulosa sódica (SIN 100), el ácido tartárico L(+)- (SIN 334) y el sulfato de calcio (SIN 516) por la OIV.

47. **Recomendación 6:** Aplazar la decisión sobre la conveniencia de la nota sobre una limitación del aumento de la acidez inicial respecto al uso de cuatro ácidos orgánicos (ácido cítrico (SIN 330), ácido láctico L-, D- y DL- (INS 270), ácido málico DL- (SIN 296), ácido tartárico L(+)- (SIN 334)) utilizados como reguladores de la acidez en la categoría de alimentos 14.2.3 (Vinos de uva) y sus subcategorías, mientras llega más justificación tecnológica y la evaluación de organizaciones técnicas internacionalmente reconocidas y para que se examine en la siguiente reunión del CCFA.

48. El Presidente del GTe señala la evaluación en curso de estos cuatro ácidos orgánicos por la OIV.

49. **Recomendación 7:** El Presidente del GTe recomienda utilizar la pericia técnica de organizaciones internacionalmente reconocidas. Se debería establecer una estrecha cooperación entre el CCFA y la organización internacional intergubernamental OIV.

[13] ALINORM 99/12A, párr. 51.
[14] ALINORM 99/37, párr.107.

ANEXO

Categoría de alimentos No. 14.2.3 (Vinos de uva)

Normas para productos correspondientes: No hay

Recomendación general para la categoría de alimentos como figuran en el Apéndice 4 de FA 46/CRD 2: No hay decisión

Aditivos señalados en CAC/GL 36-1989	Disposiciones que están en el procedimiento de trámites en FA/46 INF/01, Cuadro 2			Solicitud de información de la 46.ª reunión del CCFA	Nivel de uso numérico actual permitido (mg/kg) (mg/L)	Propuestas del GTe y justificaciones
No. del SIN del aditivo	Nivel máx. (mg/kg)	Notas	Trámite			
ÁCIDO ASCÓRBICO, L- SIN 300	250		4	1. Observación sobre el uso efectivo: ¿antioxidante o regulador de la acidez? 2. Información sobre la necesidad de BPF o NM numérico.	BPF 11000 o bien NM: 250 mg/l: para cada tratamiento; o bien 300 mg/l: contenido máximo en el vino con este tratamiento y situado en el mercado	Propuestas del GTe: 1. Adoptar sólo para uso con la actual clase funcional del SIN "***antioxidante***". 2. BPF o NM numérico: pendiente de más justificación técnica y de la evaluación de las organizaciones técnicas reconocidas internacionalmente. Justificación: Todos los miembros del GTe usan y reconocen el ácido ascórbico como antioxidante. El uso de ácido ascórbico como antioxidante en dosis de BPF es admitido sólo por algunos miembros del GTe cuya mayoría está a favor de un NM numérico. El uso de ácido ascórbico en dosis de BPF o con un NM numérico necesita ser evaluado por organizaciones técnicas internacionalmente reconocidas (véase, por ejemplo, la evaluación en curso de la OIV).
ASCORBATO DE CALCIO SIN 302	BPF		7	1. Observación sobre el uso efectivo: ¿antioxidante o regulador de la acidez? 2. Información sobre la necesidad de BPF o NM numérico.	BPF 11000 o bien NM: ND	Propuesta del GTe: En espera de nueva justificación técnica y evaluación del uso como ***antioxidante*** y la necesidad de ***BPF o NM numérico***, de organizaciones técnicas internacionalmente reconocidas. Justificación: El uso de ascorbato de calcio como antioxidante es admitido sólo por algunos miembros del GTe cuya mayoría no está a favor de esta práctica. El uso de ascorbato de calcio como antioxidante y la necesidad de BPF o NM numérico necesita ser evaluado por organizaciones técnicas internacionalmente reconocidas.

Aditivos señalados en CAC/GL 36-1989	Disposiciones que están en el procedimiento de trámites en FA/46 INF/01, Cuadro 2			Solicitud de información de la 46.ª reunión del CCFA	Nivel de uso numérico actual permitido (mg/kg) (mg/L)	Propuestas del GTe y justificaciones
No. del SIN del aditivo	Nivel máx. (mg/kg)	Notas	Trámite			
DIÓXIDO DE CARBONO SIN 290	BPF	60	7	1. Observación sobre el uso efectivo: Otras funciones distintas de emulsionante, estabilizador y espesante o regulador de la acidez (¿gasificante, gas de envasado?). 2. Información sobre la necesidad de BPF o NM numérico.	BPF o bien NM: 3000 mg/L en los vinos no espumosos	Propuestas del GTe: 1. Adoptar para uso únicamente con las actuales clases funcionales del SIN "***gasificante***", "***gas de envasado***" y "***conservante***", 2. Aprobar en dosis de BPF, y 3. Revisar la actual Nota 60 posiblemente de la manera siguiente: "Excepto para uso ~~como gasificante~~ en los vinos no espumosos: el contenido de CO_2 en el vino no espumoso terminado no deberá sobrepasar ~~39,2~~ 4000 mg/kg a 20ºC". Justificación: Las actuales clases funcionales del dióxido de carbono (SIN 290) son: Gasificante, gas de envasado, conservante, propulsor*. El SIN 290 se usa y es reconocido por la mayoría de los miembros del GTe con las clases funcionales de gasificante, gas de envasado y conservante. La Nota 60 deberá revisarse para el examen de los usos efectivos del dióxido de carbono**. * CAC/GL 36-1989 *Nombres genéricos y Sistema internacional de numeración de aditivos alimentarios* ** Párrs. 30-33 de este documento
ÁCIDO CÍTRICO SIN 330	4000		4	Información sobre la necesidad de BPF o NM numérico con la Nota: "Por separado o en combinación: ácido cítrico (SIN 330), ácido láctico L-, D- y DL- (SIN 270), ácido málico DL- (SIN 296), ácido tartárico L(+)- (SIN 334). La acidez inicial no aumenta más de 54 mEq/L (es decir, 4 g/L expresada como ácido tartárico)".	BPF 11000 o bien NM: 1000 (contenido máximo en los vinos, vinos licorosos, vinos espumosos y vinos semiespumosos después estabilizados y colocados en el mercado)	Propuesta del GTe: En espera de más información sobre: - el uso funcional efectivo como ***regulador de la acidez*** o ***antioxidante*** o ***secuestrante*** (estabilización del vino) * - justificación tecnológica y evaluación de la necesidad de BPF o NM numérico por organizaciones técnicas internacionalmente reconocidas. Justificación: Las actuales clases funcionales del ácido cítrico (SIN 330) son: Regulador de la acidez, antioxidante, secuestrante (= un aditivo alimentario que controla la disponibilidad de un catión)*. El uso de ácido cítrico en los vinos de uva, especialmente en relación con sus clases funcionales del SIN, necesita ser evaluado por organizaciones técnicas internacionalmente reconocidas (ver, por ejemplo, la evaluación en curso de la OIV). * CAC/GL 36-1989 *Nombres genéricos y Sistema internacional de numeración de aditivos alimentarios*

Aditivos señalados en CAC/GL 36-1989	Disposiciones que están en el procedimiento de trámites en FA/46 INF/01, Cuadro 2			Solicitud de información de la 46.ª reunión del CCFA	Nivel de uso numérico actual permitido (mg/kg) (mg/L)	Propuestas del GTe y justificaciones
No. del SIN del aditivo	Nivel máx. (mg/kg)	Notas	Trámite			
ÁCIDO ERITÓRBICO (ÁCIDO ISOASCÓRBICO) SIN 315	250		4	1. Observación sobre el uso efectivo: ¿antioxidante o regulador de la acidez? 2. Información sobre la necesidad de BPF o NM numérico.	BPF 11000 NM: ND	Propuesta del GTe: En espera de nueva justificación técnica y evaluación del uso como ***antioxidante*** y la necesidad de ***BPF o NM numérico***, de organizaciones técnicas internacionalmente reconocidas. Justificación: El uso de ácido eritórbico como antioxidante con la misma capacidad antioxidante que el ácido ascórbico es admitido sólo por algunos miembros del GTe cuya mayoría no está a favor de esta práctica. El uso de ácido eritórbico como antioxidante y la necesidad de BPF o NM numérico necesitan ser evaluados por organizaciones técnicas internacionalmente reconocidas (ver, por ejemplo, la evaluación en curso de la OIV).
ÁCIDO FUMÁRICO SIN 297	3000	109	7	1. Información sobre el uso efectivo como regulador de la acidez 2. Información sobre la necesidad de BPF o NM numérico.	BPF 3000 NM: ND	Propuesta del GTe: En espera de nueva justificación técnica y evaluación del uso como ***regulador de la acidez*** de organizaciones técnicas internacionalmente reconocidas. Justificación: El uso de ácido fumárico como regulador de la acidez es admitido sólo por algunos miembros del GTe. El uso de ácido fumárico necesita ser evaluado por organizaciones técnicas internacionalmente reconocidas (véase, por ejemplo, la evaluación en curso de la OIV).
GOMA ARÁBIGA (GOMA DE ACACIA) SIN 414	(BPF) (300)		(7) (4)	Información sobre la necesidad de BPF o NM numérico.	BPF 1920 o bien NM: 300	Propuestas del GTe: 1. Adoptar para utilizar como ***estabilizador***. 2. BPF o NM numérico: En espera de nueva justificación técnica y evaluación de organizaciones técnicas internacionalmente reconocidas. Justificación: El uso de la goma arábiga como estabilizador en dosis de BPF es admitido por la mayoría de los miembros del GTe. El uso de la goma arábiga como estabilizador en dosis de BPF o con un NM numérico necesita ser evaluado por organizaciones técnicas internacionalmente reconocidas (véase, por ejemplo, la evaluación en curso de la OIV).

Aditivos señalados en CAC/GL 36-1989	Disposiciones que están en el procedimiento de trámites en FA/46 INF/01, Cuadro 2			Solicitud de información de la 46.ª reunión del CCFA	Nivel de uso numérico actual permitido (mg/kg) (mg/L)	Propuestas del GTe y justificaciones
No. del SIN del aditivo	Nivel máx. (mg/kg)	Notas	Trámite			
ÁCIDO LÁCTICO, L-, D- y DL- SIN 270	4000		4	Información sobre la necesidad de BPF o NM numérico. con la Nota: (véase Ácido cítrico)	BPF 11000 o bien NM: Vino: 3000 mg/L de ácido láctico (equivalente a 2 500 mg/L, expresado como ácido tartárico) o 33,3 mEq/L. Productos vinícolas (aparte del vino): 1800 mg/L de ácido láctico (equivalente a 1500 mg/L, expresado como ácido tartárico) o 20 mEq/L. Límite del total de la acidificación: 4000 mg/L, expresado como ácido tartárico o 54 mEq/L	Propuesta del GTe: En espera de nueva justificación técnica y evaluación del uso como regulador de la acidez en dosis de BPF o NM numérico de organizaciones técnicas internacionalmente reconocidas. Justificación: El uso de ácido láctico como regulador de la acidez en dosis de BPF es admitido sólo por algunos miembros del GTe cuya mayoría está de acuerdo con esta práctica de vinificación con NM numérico y una Nota sobre el aumento limitado de la acidez inicial. El uso de ácido láctico en dosis de BPF o con NM numérico necesita ser evaluado por organizaciones técnicas internacionalmente reconocidas (véase, por ejemplo, la evaluación en curso de la OIV).
ÁCIDO MÁLICO, DL- SIN 296	4000		4	Información sobre la necesidad de BPF o NM numérico. Con Nota (véase Ácido cítrico)	BPF 11000 o bien NM: Vino: 2230 mg/L de ácido málico (equivalente a 2500 mg/L, expresado como ácido tartárico) o 33,3 mEq/L. Productos vinícolas (distintos del vino): 1340 mg/L de ácido málico (equivalente a 1500 mg/L, expresado como ácido tartárico) o 20 mEq/L. Límite del total de la acidificación: 4000 mg/L, expresado como ácido tartárico o 54 mEq/L	Propuesta del GTe: En espera de nueva justificación técnica y evaluación del uso como regulador de la acidez en dosis de BPF o NM numérico, de organizaciones técnicas internacionalmente reconocidas. Justificación: El uso de ácido málico como regulador de la acidez en dosis de BPF es admitido sólo por algunos miembros del GTe cuya mayoría está de acuerdo con esta práctica de vinificación con NM numérico y una Nota sobre el aumento limitado de la acidez inicial. El uso de ácido málico en dosis de BPF o con NM numérico con una nota sobre el aumento limitado de la acidez inicial necesita ser evaluado por organizaciones técnicas internacionalmente reconocidas (véase, por ejemplo, la evaluación en curso de la OIV).

Aditivos señalados en CAC/GL 36-1989	Disposiciones que están en el procedimiento de trámites en FA/46 INF/01, Cuadro 2			Solicitud de información de la 46.ª reunión del CCFA	Nivel de uso numérico actual permitido (mg/kg) (mg/L)	Propuestas del GTe y justificaciones
No. del SIN del aditivo	Nivel máx. (mg/kg)	Notas	Trámite			
ASCORBATO DE SODIO SIN 301	200		7	1. Observación sobre el uso efectivo: ¿antioxidante o regulador de la acidez? 2. Información sobre la necesidad de BPF o NM numérico.	BPF 11000 o bien NM: ND	Propuesta del GTe: En espera de nueva justificación técnica y evaluación del uso como ***antioxidante*** y la necesidad de ***BPF o NM numérico***, de organizaciones técnicas internacionalmente reconocidas. Justificación: El uso de ascorbato de sodio como antioxidante es admitido sólo por algunos miembros del GTe cuya mayoría no está a favor de esta práctica. El uso de ascorbato de sodio como antioxidante y la necesidad de BPF o NM numérico necesitan ser evaluados por organizaciones técnicas internacionalmente reconocidas.
CARBOXIMETILCELULOSA SÓDICA (GOMA DE CELULOSA) SIN 466	100		3	Información sobre la necesidad de BPF o NM numérico.	BPF NM: 100	Propuesta del GTe: En espera de nueva justificación técnica y evaluación del uso como estabilizador en dosis de ***BPF*** o ***NM numérico,*** de organizaciones técnicas internacionalmente reconocidas. Justificación: El uso de la carboximetilcelulosa sódica como estabilizador tartárico en dosis de BPF o con un NM numérico necesita ser evaluado por organizaciones técnicas internacionalmente reconocidas (véase, por ejemplo, la evaluación en curso de la OIV).
ERITORBATO DE SODIO (ISOASCORBATO DE SODIO) SIN 316	BPF		7	1. Observación sobre el uso efectivo: ¿antioxidante o regulador de la acidez? 2. Información sobre la necesidad de BPF o NM numérico.	BPF 11000	Propuesta del GTe: En espera de nueva justificación técnica y evaluación del uso como ***antioxidante*** y la necesidad de ***BPF o NM numérico***, de organizaciones técnicas internacionalmente reconocidas. Justificación: El uso de eritorbato de sodio como antioxidante es admitido sólo por algunos miembros del GTe cuya mayoría no está a favor de esta práctica. El uso de eritorbato de sodio como antioxidante y la necesidad de BPF o NM numérico necesita ser evaluado por organizaciones técnicas internacionalmente reconocidas.

Aditivos señalados en CAC/GL 36-1989	Disposiciones que están en el procedimiento de trámites en FA/46 INF/01, Cuadro 2			Solicitud de información de la 46.ª reunión del CCFA	Nivel de uso numérico actual permitido (mg/kg) (mg/L)	Propuestas del GTe y justificaciones
No. del SIN del aditivo	Nivel máx. (mg/kg)	Notas	Trámite			
TARTRATOS ~~[335(i),(ii); 336(i),(ii); 337~~] (1) Ácido tartárico L(+) SIN 334	4000	128	3	Información sobre la necesidad de BPF o NM numérico. Con Nota (véase Ácido cítrico)	BPF 11000 o bien NM: Vino: 2500 mg/L de ácido tartárico o 33,3 mEq/L. Productos vinícolas (distintos del vino): 1500 mg/L de ácido tartárico o 20 mEq/L. Límite del total de la acidificación: 4000 mg/L, expresado como ácido tartárico o 54 mEq/L	Propuesta del GTe: En espera de nueva justificación técnica y evaluación del uso como regulador de la acidez en dosis de BPF o NM numérico de organizaciones técnicas internacionalmente reconocidas. Justificación: El uso de ácido tartárico como regulador de la acidez en dosis de BPF es admitido sólo por algunos miembros del GTe cuya mayoría está de acuerdo con esta práctica de vinificación con NM numérico y una Nota sobre el aumento limitado de la acidez inicial. El uso de ácido tartárico en dosis de BPF o con NM numérico con una nota sobre el aumento limitado de la acidez inicial necesita ser evaluado por organizaciones técnicas internacionalmente reconocidas (véase, por ejemplo, la evaluación en curso de la OIV).

Nota 60 (Nota 60 revisada en el 37.º período de sesiones de la CAC): Excepto para uso como gasificante: el CO_2 en el vino terminado no sobrepasará 39,2 mg/kg.
Nota 109: El nivel de uso documentado como 25 lb/1000 gal x (0,45 kg/lb) x (1 gal/3,75 L) x (1 L/kg) x (10E6 mg/kg) = 3000 mg/kg.
Nota 128: SIN 334 (ácido tartárico) solamente.
(1) Se eliminan el tartrato monosódico (SIN 335 (i)), tartrato de sodio L(+) (SIN 335ii), tartrato monopotásico (SIN 336 (i)), tartrato dipotásico (SIN 336 (ii)); tartrato de potasio y sodio L(+)- (SIN 337) de conformidad con la decisión de la 46.ª reunión del CCFA (véase REP 14/FA, párrs. 68-69).

Categoría de alimentos 14.2.3.3 (Vino de uva enriquecido, vino de uva licoroso y vino de uva dulce)

Normas para productos correspondientes: No hay

Recomendación general para la categoría de alimentos como figuran en FA 46/CRD 2: No hay decisión

Aditivos señalados en CAC/GL 36-1989	Disposiciones que están en el procedimiento de trámites como en FA/46 INF/01. Cuadro 2			Solicitud de información	Nivel de uso numérico actual permitido (mg/kg) (mg/L)	Propuesta del GTe y justificaciones
No. del SIN del aditivo	Nivel máx. (mg/kg)	Notas	Trámite			
SULFATO DE CALCIO SIN 516	2000		7	1. Información sobre el uso efectivo como estabilizador 2. Información sobre la necesidad de BPF o NM numérico.	BPF 2000 (expresado como sulfato de potasio) NM: el contenido de sulfato del producto tratado no es superior a 2,5 g/L, expresado como sulfato de potasio	Propuesta del GTe: En espera de nueva justificación técnica y evaluación del uso como ***estabilizador*** o ***regulador de la acidez*** en dosis de BPF o NM numérico, de organizaciones técnicas internacionalmente reconocidas. Justificación: El uso de sulfato de calcio como estabilizador o regulador de la acidez (pendiente de precisarse) es admitido sólo por algunos miembros del GTe. La clase funcional "regulador de la acidez" no aparece en el documento CAC/GL 36-1989 "Nombres genéricos y Sistema internacional de numeración de aditivos alimentarios". El uso de sulfato de calcio necesita ser evaluado por organizaciones técnicas internacionalmente reconocidas (véase, por ejemplo, la evaluación en curso de la OIV).