



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS
CARRERA DE INGENIERÍA EN INDUSTRIAS PECUARIAS

ESTABLECIMIENTO DE LOS USOS EN LA
AGROINDUSTRIA DE LA UVA SILVESTRE (*Pourouma*
***cecropiifolia*) EN BASE A SUS COMPONENTES**
BIOACTIVOS

TRABAJO DE TITULACIÓN

TIPO: Proyecto de Investigación

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERA EN INDUSTRIAS PECUARIAS

AUTOR: MARÍA GUADALUPE GALLEGOS MANCHENO

DIRECTOR: PhD. BYRON LEONCIO DÍAZ MONROY

Riobamba – Ecuador

2021

©2021, María Guadalupe Gallegos Mancheno

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.

Yo, **María Guadalupe Gallegos Mancheno**, declaro que el presente trabajo de titulación es de mi autoría y los resultados del mismo son auténticos y originales. Los textos constantes en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autor, asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este trabajo de titulación. El patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo

Riobamba, 11 de abril de 2021

María Guadalupe Gallegos Mancheno

C.I: 1501124331

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS
CARRERA: INGENIERÍA EN INDUSTRIAS PECUARIAS

El Tribunal del trabajo de titulación certifica que: El trabajo de titulación: Tipo: Proyecto de Investigación: **ESTABLECIMIENTO DE LOS USOS EN LA AGROINDUSTRIA DE LA UVA SILVESTRE (*Pourouma cecropiifolia*) EN BASE A SUS COMPONENTES BIOACTIVOS**, realizado por la señora: **MARÍA GUADALUPE GALLEGOS MANCHENO**, ha sido minuciosamente revisado por los miembros del tribunal del trabajo de titulación, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el tribunal autoriza su presentación.

	FIRMA	FECHA
Ing. Iván Patricio Salgado Tello MSc PRESIDENTE DEL TRIBUNAL	_____	2021-07-23
Ing. Byron Leoncio Díaz Monroy PhD DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	_____	2021-07-23
Ing. Jesús Ramón López Salazar MSc MIEMBRO DE TRIBUNAL	_____	2021-07-23

DEDICATORIA

A mi Señor Dios, que ha mantenido su mano firme y su amor inefable durante toda mi vida, Él, quien me ha guardado de todo mal en cada paso que he dado, mi Alfa y Omega, mi piedra angular, mi padre, el que me amó antes de yo amarlo. Quien puso ángeles en mi vida para que con amor y dedicación me alienten a seguir.

A mi mami, quien sostuvo mi mano y mi corazón para enseñarme a leer y escribir, mi maestra de jardín, María de Lourdes Julia Cleopatra C.A. te dedico una pequeña pieza de mi esfuerzo por que diste siempre tu amor incondicional a cada hijo, no tengo las palabras perfectas para decirte que te admiro y te admiraré hasta el día que me vaya, mami te amo, espero poder devolverte todo el amor, cariño, apoyo, aliento y la vida que me has dado con dedicación y perseverancia.

Dedico también este trabajo a mi hermano Carlos por enseñarme a vivir, por cuidarme, por compartir las travesuras y risas conmigo.

A mis padres Nathalí y Robert, gracias por sus esfuerzos y cuidados durante la vida, los amo.

A mi tío, el Dr. Walther Mancheno por ser un ejemplo de humanidad, un mentor y por encaminarme a tener fe, la certeza de lo que se espera, la convicción de lo que no se ve. (BIBLIA DEL PESCADOR, 2011)

A los amores de mi vida, mi amado esposo Darío Carrasco y mi ángel de amor Heddrey Carrasco mi amado hijo; ustedes son pues los pilares que Dios puso en mi vida, son mi mayor alegría, los amo inmensurablemente, dichosa yo de aprender a amar a Dios y a mis hombres en el verbo.

A toda mi familia y amigos por el apoyo y el amor brindado.

María Guadalupe Gallegos Mancheno.

AGRADECIMIENTOS

A mi Dios le agradezco por la bendición y guía en todo, en la vida, en mis proyectos, en mis planes.

A mi mamá linda Lulú, gracias por creer en mí, por enseñarme a ser valiente y apoyarme en cada aspecto de mi vida, gracias por tus esfuerzos ma, gracias por todo.

Gracias a mi esposo, por luchar a mi lado e impulsarme a ser mejor cada día.

Gracias a mi hijo Heddrey por ser mi fuerza para continuar en la vida, y por ser la razón de mi lucha continua.

Gracias a mi madre por todo su amor, desvelo y fuerza para que pueda estudiar, y gracias a mi padre por su apoyo, rigor y consejos para encaminarme en la vida y la educación.

Gracias a mi hermano Carlos y hermanas Daniela, Isabella y Rubí; ustedes hacen que la vida sea especial.

Gracias infinitas a mi familia y amigos por complementar la dura vida con momentos de felicidad.

Gracias amigos; Karen Ibarra, Jorge Jarrín, Tatiana Flores, Yolanda Velóz, Grace Cujilema, Jordy Hernández, Nathy Heredia, Jhonny García, Allison Núñez, Marcelo Saltos, Walo y Xime.

Escuela Superior Politécnica de Chimborazo gracias por abrir sus puertas para formar profesionales de calidad.

Gracias a mis docentes a lo largo de la carrera, gracias por la paciencia y amor a la educación.

María Guadalupe Gallegos Mancheno.

TABLA DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	viii
INDICE DE FIGURAS.....	ix
ÍNDICE DE ANEXOS	x
RESUMEN.....	xi
ABSTRACT	xii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I.....	2
1. MARCO TEORICO REFERENCIAL	2
1.1. Origen de la uva silvestre.	2
1.1.1. Taxonomía.....	2
1.2. Reproducción y cuidados del árbol de uva silvestre.	3
1.3. Composición porcentual del fruto <i>Pourouma Cecropiifolia</i>	4
1.4. Biometría de semillas de uva silvestre.....	5
1.5. Insectos que polinizan a la uva silvestre.....	5
1.5.1. <i>Oxytrigona oscura</i>	5
1.5.2. <i>Trigona sp.</i>	5
1.6. Usos comunes y ancestrales de la uva silvestre.....	6
1.7. Compuestos bioactivos o componentes fitoquímicos.....	6
1.7.1. Componentes bioactivos presentes en la uva silvestre.....	7
1.8. Principales funciones o beneficios de los componentes bioactivos.....	8
1.8.1. Ácido ascórbico.....	8
1.8.2. Alcaloides.....	9
1.8.3. Azúcares reductores.....	9
1.8.4. Cumarinas.....	10
1.8.5. Esteroides vegetales.....	10
1.8.6. Flavonoides (Antocianinas).	11
1.8.7. Polifenoles.....	11
1.8.8. Saponinas.....	12
1.8.9. Taninos.....	13
1.8.10. Triterpenos.....	14

1.9.	Análisis proximal y contenido de minerales, zinc y cobre en la fruta de <i>Pourouma cecropiifolia</i>.	14
1.10.	Beneficios que aporta la uva silvestre en la salud humana.	15
1.11.	Posibles usos agroindustriales de la uva silvestre en base a sus componentes bioactivos.	17
1.12.	Productos de uva silvestre en mercados internacionales.	18
1.12.1.	<i>Vino artesanal de uva caimaroná.</i>	18
1.13.	Otros estudios recientes de uva de monte.	19
1.13.1.	<i>Plaguicida natural a partir de aceite de semillas de uva de monte.</i>	19
1.13.2.	<i>Evaluación de antioxidante a partir del almendro y cáscara de <i>Pourouma cecropiifolia</i> (uvilla)</i>	19
1.14.	Perspectivas futuras.	19
1.14.1.	<i>Perspectivas medicinales naturales.</i>	20
1.14.2.	<i>Perspectivas Industriales.</i>	21
1.14.3.	<i>Perspectivas Agroecológicas.</i>	22
CAPÍTULO II		23
2.	MARCO METODOLÓGICO.	23
2.1.	Búsqueda de bibliografía.	23
2.2.	Criterios de selección.	23
CAPÍTULO III		24
3.	MARCO DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN.	24
3.1.	Separación de compuestos bioactivos.	24
3.2.	Extracción de ciertos compuestos bioactivos (Fenoles totales, taninos y flavonoides) de uva silvestre para determinar su actividad antioxidante tanto en cáscara y en almendro.	25
3.3.	Evaluación de otros compuestos bioactivos, actividad inhibitoria hialuronidasa en <i>Pourouma cecropiifolia</i>.	26
CONCLUSIONES		28
RECOMENDACIONES		29
GLOSARIO		30
BIBLIOGRAFÍA		32
ANEXOS		37

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 - 1: Taxonomía de la uva silvestre <i>Pourouma cecropiifolia</i> (Uva de monte, uvilla).....	2
Tabla 2 - 1: Composición porcentual del fruto de <i>Pourouma Cecropiifolia</i> o uva silvestre	4
Tabla 3 -1: Biometría de semillas no germinadas y germinadas de uva silvestre.....	5
Tabla 4 - 1: Usos comunes y ancestrales de la uva silvestre en el transcurso de la historia	6
Tabla 5 - 1: Análisis fitoquímico preliminar del extracto liofilizado de <i>Pourouma</i>	7
Tabla 6 - 1: Recomendaciones sobre la cantidad de ingesta diaria de vitamina C, para diferentes grupos etarios.	8
Tabla 7 - 1: Análisis proximal y contenido de minerales, zinc y cobre de uva silvestre.	14
Tabla 8 - 1: Beneficios del consumo de uva silvestre y su compuesto bioactivo responsable ...	15
Tabla 9 - 1: Establecimiento de productos Agroindustriales a partir de uva silvestre	17
Tabla 10 - 3: Fenoles totales, taninos y flavonoides presentes en almendro y cáscara de uva silvestre.	25

INDICE DE FIGURAS

Figura 1- 1: Uva silvestre.....	2
Figura 2 - 1: Árbol de uva silvestre	4
Figura 3 – 1: Oxytrigona oscura	5
Figura 4 – 1: Trigona sp.....	6
Figura 5 - 1: Cumarina.....	10
Figura 6 - 1: Estructura de Flavonoide	11
Figura 7- 1: Estructura de saponina	13
Figura 8 - 1: Estructura de un tanino.....	13
Figura 9 – 1: Estructura química de triterpeno	14
Figura 10 – 1: Perspectivas futuras para uva silvestre.	20
Figura 11 – 1: Medicinas de la naturaleza.	21
Figura 12 – 1: Agroindustria.....	22
Figura 13 – 1: Perspectivas Agroecológicas	22
Figura 14 - 3: Separación de compuestos bioactivos.....	24

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO A: Observación de uva de monte o silvestre *Pourouma cecropiifolia*.

ANEXO B: Determinación de flavonoides en cáscara y almendro de uva de monte

ANEXO C: Norma INEN para elaboración de vino de frutas.

RESUMEN

El objetivo de este estudio fue realizar una revisión del estado actual del arte de la uva silvestre para investigar sus beneficios y el comportamiento de los principios bioactivos, mediante estudios ya existentes para así establecer las potenciales alternativas de uso de uva silvestre en la agroindustria, para que su aprovechamiento sea más eficiente. En esta investigación se recopiló información sobre los posibles usos en la agroindustria de uva silvestre (*Pourouma Cecropiifolia*) en base a sus componentes bioactivos; mediante la indagación de la web, absorbiendo conocimiento de estudios doctorales, tesis, libros los cuales permitieron conocer el potencial que posee la materia prima estudiada. Se logró reconocer que la uva silvestre es materia prima que no ha sido explotada ni a nivel medicinal ni agroindustrial; se solía ignorar los beneficios que aporta a la salud humana, pues este fruto oriundo de la Amazonía de muchos países tiene compuestos bioactivos los cuales han sido estudiados y arrojan a la comunidad un sinnúmero de privilegios para la salud, sin lugar a duda uno de los más relevantes es el poder que posee de aplacar las células de cáncer, en distintas zonas del cuerpo, también su capacidad antitumoral, entre otros beneficios; sus compuestos bioactivos más destacados son flavonoides y polifenoles; Actualmente existen estudios en los cuales se destacan hallazgos y actividades nuevas en la bioactividad de *Pourouma cecropiifolia*. Se concluye que los compuestos bioactivos que posee *Pourouma cecropiifolia* generan beneficios para la salud humana, en base a los cuales se puede elaborar diversidad de productos agroindustriales. Es importante recomendar continuar con investigaciones para impulsar la matriz productiva de Ecuador y así ser agroindustriales generadores de productos autóctonos de la Amazonía y comercializar productos que destacan en esta investigación.

Palabras clave: <UVA SILVESTRE (*Pourouma Cecropiifolia*) >, <COMPONENTES BIOACTIVOS>, <USOS AGROINDUSTRIALES>, <SALUD HUMANA>, <CÁNCER>

LUIS
ALBERTO
CAMINOS
VARGAS

Firmado digitalmente por LUIS
ALBERTO CAMINOS VARGAS
Nombre de reconocimiento
(DN): c=EC, I=RIOBAMBA,
serialNumber=0602766974,
cn=LUIS ALBERTO CAMINOS
VARGAS
Fecha: 2021.07.20 16:01:11
-05'00'



1418-DBRA-UTP-2021

ABSTRACT

The objective of this study was to carry out a review of the current state of the art of wild grape to investigate its benefits and the behavior of bioactive principles based on already existing studies in order to establish potential alternatives for the use of wild grape in agribusiness in order to use it more efficiently. In this research, information related to the possible uses of wild grape (*Pourouma Cecropiifolia*) in the agribusiness considering its bioactive components was collected by searching on the web, in doctoral theses and books to know the potential of the raw material studied. It was possible to recognize that wild grape is a raw material that has not been exploited either at a medicinal or agro-industrial level. Its benefits to human health used to be ignored in spite this fruit, native to the Amazon in many countries, has bioactive compounds which have been studied resulting on countless health privileges for the community. One of the more relevant benefits is the power it possesses to appease cancer cells in different areas of the body, as well as its antitumor capacity, among other benefits. Its most prominent bioactive compounds are flavonoids and polyphenols and, currently, there are studies in which new findings and activities in the bioactivity of *Pourouma cecropiifolia* stand out. It is concluded that the bioactive compounds that *Pourouma cecropiifolia* possesses generate benefits for human health, based on which diversity of agro-industrial products can be elaborated. It is recommended to continue researching on the topic to boost the productive matrix of Ecuador and thus be agro-industrial generators of indigenous products of the Amazon and commercialize products that stand out in this research.

Keywords: <WILD GRAPE (*Pourouma Cecropiifolia*)>, <BIOACTIVE COMPONENTS>, <AGROINDUSTRIAL USES>, <HUMAN HEALTH>, <CANCER>

Translated by:

ÖŠUÜÖZÖÖŠÄ
ÖÜÖWÖÖÜUÄÜÜZÖU

ÖŠUÜÖZÖÖŠÄ
ÖÜÖWÖÖÜUÄÜÜZÖU
ÖŠUÜÖZÖÖŠÄ
ÖÜÖWÖÖÜUÄÜÜZÖU
ÖŠUÜÖZÖÖŠÄ
ÖÜÖWÖÖÜUÄÜÜZÖU
ÖŠUÜÖZÖÖŠÄ
ÖÜÖWÖÖÜUÄÜÜZÖU

Dra. Isabel Escudero
DOCENTE FCP

INTRODUCCIÓN

La uva silvestre *Pourouma cecropiifolia*, conocida en quichua como *Sacha uvilla* o uva de monte es un fruto distinguido y único por su dulzor; su pulpa es suave y su color blanco cristalino la caracteriza, su piel o cáscara es gruesa y es de color morado muy oscuro una vez que la fruta ha madurado; esta se produce en las Regiones Amazónicas donde los climas son de selva tropical. En la Amazonía ecuatoriana este fruto es conocido y comercializado por los nativos de la zona; esta materia prima no ha sido explotada aún en el país, tampoco se conocen productos fabricados a partir de su pulpa o de su semilla, aún dicha fruta no ha sido aprovechada o industrializada, como es el caso de otros países que gozan al tener este fruto e intentan elaborar productos, aunque de manera empírica y artesanal.

De acuerdo con (CARBAJAL AZCONA, 2018) hace mención destacada sobre las plantas, pues redacta que poseen componentes naturales, únicos, fitoquímicos o compuestos bioactivos, los cuales tienen un sinnúmero de funciones, pero su papel principal es ser el sistema de protección de las plantas frente a infecciones; existen otros compuestos como pigmentos y aromas los cuales son responsables del crecimiento de las plantas coadyuvando así su supervivencia, además de aportar sus características organolépticas y sensoriales, (aroma, sabor, textura, color y olor) las cuales se pueden apreciar por los órganos de los sentidos.

Una vez que se consume un alimento que posea compuestos bioactivos el organismo lo recepta y dicho compuesto genera un mejor desarrollo de las funciones fisiológicas; es de esta manera que nace el afán de investigar qué compuestos tiene la uva silvestre, así también encaminarnos a plasmar los futuros productos agroindustriales que se pueden generar a partir de esta investigación.

Existen estudios que informan a la comunidad científica que la uva de monte nos puede sorprender con su alto potencial de bioactivos y diversas actividades que esta ejecuta; Sin más ni menos, puede prevenir y actuar frente a enfermedades crónicas y degenerativas tales como diversos tipos de cáncer y otros padecimientos dolorosos; por tal motivo nos enfocamos a los siguientes objetivos en la presente investigación: 1) Realizar la revisión del estado actual del arte de la uva silvestre para el establecimiento del uso a nivel agroindustrial generando nueva información a la comunidad académica. 2) Investigar cuáles son los beneficios, y el comportamiento de los principios bioactivos de la uva silvestre, mediante estudios ya existentes. 3) Establecer las potenciales alternativas de uso de uva silvestre en la agroindustria para que su aprovechamiento sea más eficiente

CAPÍTULO I

1. MARCO TEORICO REFERENCIAL

1.1. Origen de la uva silvestre.

La distribución geográfica de esta apetecible fruta ha sido reportada en el norte de Bolivia, al Noroeste de Brasil, así también al sur de Colombia, en la región amazónica de Ecuador, al Este de todo Perú, incluso en el Suroeste de Venezuela. (MINISTERIO DE CULTURA Y PATRIMONIO, 2016).



Figura 1-1: Uva silvestre

Fuente: (INFOCENTRO, 2019)

1.1.1. Taxonomía.

Tabla 1 -1: Taxonomía de la uva silvestre *Pourouma cecropiifolia* (Uva de monte, uvilla)

Reino:	Plantae
Subreino:	
División:	Magnoliophyta
Clase:	Magniolosida
Subclase:	Hamamelidae
Orden:	Urticales
Suborden:	
Familia:	Cecropiaceae
Subfamilia:	
Tribu:	Moraceae
Subtribu:	
Especie:	<i>P. cecropiifolia</i>

Nombre científico:	Pourouma cecropiifolia Martius
Nombre vulgar:	En Brasil la conocen como mapali, en Colombia como caimaron, en Venezuela como puruma o cocura, Ecuador se la llama uva de monte, uvilla o uva silvestre.
Sinonimia:	Pourouma multifida, Pourouma uvífera, Pourouma cecropiaefolia, Pourouma sávida, Pourouma edulis.

Fuente:(MINISTERIO DE CULTURA Y PATRIMONIO, 2016)

Elaborado por: Gallegos. M., 2021

1.2. Reproducción y cuidados del árbol de uva silvestre.

Un manual de cultivo nos enseña que se debe conocer las condiciones de una planta madre para iniciar una correcta reproducción, dentro de estas está, por ejemplo: no elegir plantas demasiado adultas, además de que las plantas deben tener frutos redondos y simétricos, también sus racimos deben ser numerosos, algo muy importante a considerar son los grados Brix, así también se deben someter a pruebas de germinación a las semillas que se seleccionen para los futuros cultivos de uva silvestre. (ALTAMIRANO CAICEDO, 2010)

La preparación del suelo es esencial se basa en cuatro actividades tales como: rozo, tumba, picacheo y quema.

Para poder realizar un trasplante definitivo las dimensiones adecuadas deben ser 20 cm de largo, 20 cm de ancho y 20 cm de profundidad.

Comprendemos que se reproducen por semillas, estas son colocadas en almacigueras y así 8 de cada 10 logran germinar con éxito, esto acontece en un lapso de 25 días, y continúa con su ciclo hasta 24 días después, se la puede trasplantar a los 100 días, es justo cuando su altura puede alcanzar hasta 60 cm; ahora bien, su riego deberá ser cada 3 días, (esto cuando la lluvia escasea) con agua limpia y fresca comúnmente se la debe regar en horas tempranas o cuando el sol se oculta, debemos recordar que es una planta propia de las zonas selváticas.

Se puede realizar asociaciones de cultivo con plantas frutales tales como café y cacao. (ALTAMIRANO CAICEDO, 2010)

Para abonarlas no es necesario invertir en recursos, sino más bien las hojas que se pueden llegar a caer aportarán beneficios a la misma.

Para realizar su poda únicamente se debe cortar las ramas que se hallen en sus extremos y para controlar las malezas se debe deshierbar en los 2 años de edad de la planta 3 o 4 veces, cuando la planta cumpla 3 años se debe reducir la frecuencia a 2 veces, esto hasta el año quinto a décimo año, y es cuando la uvilla cesa su producción. Importante es saber que el árbol da fruto a partir de sus 2 años y su la época de cosecha de la uva silvestre son los meses de noviembre y diciembre, ahora gracias a la investigación de (GÓNZALES CORAL, y otros, 2010)

Su cosecha debe ser manual, para evitar daños al fruto, se recomienda usar escaleras articuladas para facilitar su recolección, se sabe que la fruta continúa con su maduración una vez extraída del árbol, su comercialización debe ser breve, de lo contrario fermentación inicia a las 24 horas. (LIBERATO, y otros, 2015)

Antes de recolectar el fruto es primordial considerar su madurez, esta para su fin de agroindustrialización debe estar en un 50%, de tal manera que facilita su transporte.



Figura 2 - 1: *Árbol de uva silvestre*

Fuente: (COHELO DA COSTA, 2008)

1.3. Composición porcentual del fruto *Pourouma Cecropiifolia*.

Tabla 2 – 1: Composición porcentual del fruto de *Pourouma Cecropiifolia* o *uva silvestre*

Componente	Porcentaje
Piel o cáscara	23,80
Pulpa	60,40
Semilla	15,80

Fuente: (CORPAI, 2005)

1.4. Biometría de semillas de uva silvestre.

Las siguientes mediciones se las realizaron a 100 semillas de uva silvestre, así también el autor analizó la germinación de las mismas.

Tabla 3 -1: Biometría de semillas no germinadas y germinadas de uva silvestre.

Descripción	Valores
Peso promedio de 100 semillas	108,76 g
Porcentaje de germinación	75%
Largo promedio de semillas	2,24 cm
Ancho promedio de semillas	1,39 cm
Espesor promedio de semillas	1,13 cm

Fuente: (GONZÁLEZ, 2002)

1.5. Insectos que polinizan a la uva silvestre.

1.5.1. *Oxytrigona oscura*.

También conocida como abeja de fuego o cagafuego la *Oxytrigona oscura* es una especie nueva, la cual se sitúa en el Oriente ecuatoriano, en el Norte de América del Sur e incluso en Panamá, así también en el sur de México y Brasil; “Las obreras de *Oxytrigona* tienen glándulas mandibulares que secretan una sustancia que contiene principalmente ácido fórmico, el cual usan en la defensa de sus nidos”. (GÓNZALEZ, y otros, 2007)



Figura 3 – 1: *Oxytrigona oscura*

Fuente: (SANCHÉZ, 2015)

1.5.2. *Trigona sp.*

Las abejas de esta especie tienen un comportamiento muy inusual ya no solo hacen su gran labor de polinizar y producir miel, sino que también se alimentan de carne, esta especie no posee aguijón en su anatomía y esto la convierte en un insecto social; no obstante, no son muy amigable

con los cultivos ya que accidentalmente pueden dañar a partes vegetativas y reproductivas de una planta ya que suelen poseer vestigios de fibras y resinas las mismas que usan para construir sus colmenas, según mencionan los autores.

(LÓPEZ GUILLÉN, y otros, 2020)



Figura 4 – 1: *Trigona sp.*

Fuente: (MICHENER, 2020)

1.6. Usos comunes y ancestrales de la uva silvestre.

Tabla 4 – 1: Usos comunes y ancestrales de la uva silvestre en el transcurso de la historia

Usos comunes	Usos ancestrales
• Frutas en almíbar.	• Alimento para cerdos y peces.
• Jaleas.	• Bebida (semillas tostada - sustituto de café)
• Licor semejante al vino	• Líquido de cogollos (enfermedades de los ojos)
• Madera para cajonería	• Bebidas refrescantes.
• Mermeladas.	• Cenizas de hojas mezcladas con hojas de coca (masticar).
• Néctares.	• Colorante de sus cáscaras
• Pulpa y papel.	• Construcción (casas, botes, partes internas).
• Revestimiento de interiores	• Leña
• Vino	

Fuente:(CORPORACIÓN COLOMBIANA DE INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA, 1996)

Elaborado por: Gallegos, M., 2021

1.7. Compuestos bioactivos o componentes fitoquímicos.

Los compuestos bioactivos son sustancias que se encuentran presentes tanto en plantas como en alimentos producidos por animales: como es el caso de la grasa láctea que posee ácido butírico, esfingolípidos, ácido linoleico conjugado y fosfolípidos, como informan (CALVO, 2014)

Otra definición aportada por (CARBAJAL AZCONA, 2018) nos dice que los compuestos bioactivos son “Componentes de los alimentos que influyen en la actividad celular y en los mecanismos fisiológicos y con efectos beneficiosos para la salud”

Las funciones de dichos compuestos en el reino vegetal son varias como ser el sistema de protección frente a agentes externos como insectos, hongos, etc. Además, protegen a las plantas de infecciones, lo que destaca es que las sustancias son las responsables del color, sabores y aromas propios de cada especie. (FARMAQUIMICA SUR, 2019)

1.7.1. Componentes bioactivos presentes en la uva silvestre.

Tabla 5 – 1: Análisis fitoquímico preliminar del extracto liofilizado de *Pourouma*

Cecropiifolia o uva silvestre.

Compuesto	Reacción	Resultado
Polifenoles	Cloruro férrico	+++
Flavonoides	Shinoda	+++
Antocianinas	Rosenheim	++
Terpenos	Vainillina sulfitada	++
Alcaloides	Bertrand	+
	Dragendorf	+
	Mayer	+
	Sonnenschein	-
Carbohidratos Totales	Molish	+++
Azúcares reductores	Fehling	+++
	Benedict	+++
	Trommer	+++
Aminoácidos	Ninhidrina	--
Saponinas	Agitación/agua	--
Taninos	Gelatina/NaCl	++
Triterpenos	Lieberman Burchard	++

Fuente: (CALIXTO COTOS, 2020).

Calificación:

+ Presencia escasa

++ Presencia relativa,

+++ Presencia abundante,

- No detectado.

1.8. Principales funciones o beneficios de los componentes bioactivos

1.8.1. Ácido ascórbico

También conocido como vitamina C, es un agente antioxidante que participa en la síntesis de colágeno, retrasa el envejecimiento de la dermis, fortalece también a los linfocitos y macrófagos y colabora con distintas funciones biológicas en el organismo, es imprescindible tanto para el mantenimiento y formación del material intercelular; ayuda en la absorción del hierro también reduce la acción dañina de radicales libres y cuando existen carencias de esta vitamina, hay una alta probabilidad de contraer anemia y escorbuto, con esto posibles hemorragias, así también cicatrización lenta y escasa.

Los excesos de ácido ascórbico no son muy comunes, no así se debe tener muy en cuenta que su ingesta diaria no debe superar los 30 miligramos al día, en el caso de un adulto, pero esto puede variar acorde a la edad y condiciones de la persona (BASTIDAS, y otros, 2016)

1.8.1.1. Ingesta adecuada de vitamina C

Tabla 6 – 1: Recomendaciones sobre la cantidad de ingesta diaria de vitamina C, para diferentes grupos etarios.

Grupo etario	Ingesta mínima diaria	Fuente
Adultos	30 mg	FDA
Ejercicio	50 mg	FDA
Lactantes de 0 a 6 meses	25 mg	FAO
Infantes de 7 meses a 6 años	30 mg	FAO
Niños de 10 a 18 años	40 mg	FAO
Adultos de 19 a 65 años	45 mg	FAO
Embarazadas	55 mg	FAO
Mujeres lactando	70 mg	FAO
Adultos sanos	100 mg	FAO
Adultos y niños mayores de 4 años	60 mg	MINSAL
Niños - Adultos sanos	15 - 120 mg	NAP
Adultos sanos	12 mg	FDA

Lactantes	40 mg	NAP
Niños de 1 a 3 años	15 mg	USDA
Niños de 9 a 13 años	45 mg	USDA
Mujeres mayores de 19 años	75 mg	USDA
Hombres de 19 años	90 mg	USDA

Fuente:(FDA: Food and Drug Administration; NAP: National Academies Press; MINSAL: Ministerio de Salud de Chile, 2016)

1.8.2. Alcaloides

Son metabolitos secundarios que se encuentran en las plantas, tal es el caso de la uva silvestre; los animales la aprovechan, tanto los insectos(mariposas y polillas crean alimento o feromonas o se protegen de predadores), microorganismo (bacteria piocianina) , batracios (sapos, que segregan morfina en su piel), y hongos (alucinógenos), estos son compuestos nitrogenados secundarios, contiene uno o varios átomos de nitrógeno en su estructura, son alcalinos y son absorbentes de rayos UV, gracias a los núcleos aromáticos que poseen, estos son muy complejos, pero tomando un aspecto positivo es que se los puede extraer y purificar de la materia vegetal ya que son solubles (alcaloides base y sus sales), claro con sus excepciones, en disolventes orgánicos y agua.

Se clasifican en ternarios o no oxigenados y los oxigenados o cuaternarios. Estos aún son investigados, son de interés masivo en la industria farmacéutica por su poder terapéutico, no se los debe ingerir sin permiso médico ya que puede generarse codependencia, tal es el caso de la nicotina, cocaína, morfina, codeína, etc. (CERIMELE, 2013)

Debemos tomar en cuenta siempre que la naturaleza es sabia y que dichas sustancias son generadas para brindar protección a los organismos que la poseen y de tal manera si se realiza este tipo de extracciones se la debe aprovechar de forma positiva ya sea creando antivirales, insecticidas, herbicidas o equilibrante de la adrenalina, en este caso importante debemos destacar a vincristina con actividad antitumoral y que han resultado de gran eficacia en el tratamiento de determinados tipos de cáncer.

1.8.3. Azúcares reductores.

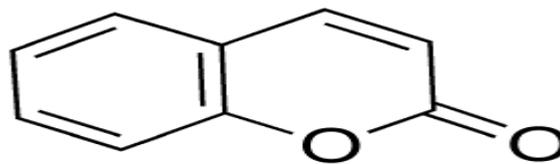
Estos azúcares reductores o conocidos también como macronutrientes esenciales son naturales y por ende se hallan en la uva silvestre, están dentro de la clasificación de los hidratos de carbono, se subclasifican en polisacáridos, oligosacáridos , disacáridos y monosacáridos (PÉREZ, y otros,

2017), estos son singulares ya que no pueden tornarse a moléculas más pequeñas; están formadas por un grupo aldehído y un grupo α - hidroxiketona, estas reaccionan al estar presente un aminoácido y pueden así modificar al sabor y color de una alimento, se sabe que están presentes en granos enteros, verduras, frutas y en lácteos.

Uno de los monosacáridos más destacados es la glucosa y está presente en el cuerpo humano (es el azúcar de la sangre), es primordial para la energía física y las funciones cerebrales, también tenemos a la fructosa y galactosa y a la maltosa, pero esta es especial debido a que se produce en el proceso de la digestión al momento de descomponerse el almidón. (TECNAL, 2018)

1.8.4. Cumarinas

Son sustancia de aroma dulce, se usa en la industria para perfumerías, tabacos o elaboración de bebida, también es usado en la agricultura, pero su función más aprovechable es que ayuda a prevenir la formación de coágulos en vasos sanguíneos(usado como medicamento), además de que sirve para tratar afecciones cardiacas, así también previene la actividad tumoral, pudiéndose aprovechar tales beneficios, siempre y cuando se use en dosis adecuadas, ya que el consumo directo y por períodos de tiempo prolongados son nocivos para la salud, se puede dar uso de la misma en muy bajas cantidades en el caso de la elaboración de bebidas dietéticas ya que es supresor del hambre, y se puede evitar así trastornos alimenticios como la obesidad. (INSTITUTO NACIONAL DEL CÁNCER, 2011)



Cumarina

Figura 5 - 1: Cumarina

Fuente: (INSTITUTO DE QUÍMICA, 2015)

1.8.5. Esteroides vegetales.

Son responsables del desarrollo de las plantas, primordialmente del tamaño de las raíces, esta hormona vegetal también instiga el crecimiento de las células, además cumplen un rol importantísimo ya que esta hormona controla el proceso de diferenciación de las células madre en la raíz de las plantas. Al parecer no es un factor muy relevante en esta investigación, a menos

que se desee realizar cultivos y modificar las raíces de *Pourouma cecropiifolia*. (GONZÁLEZ, y otros, 2011)

1.8.6. Flavonoides (Antocianinas).

Una investigación en nutrición hospitalaria por parte de (MARTÍNEZ FLORES, y otros, 2017) informa que los flavonoides son pigmentos naturales, presentes en frutos y vegetales, con su ingesta en el organismo humano actúan no solo como antioxidantes sino también posee efectos terapéuticos contra diversas enfermedades como por ejemplo la arterosclerosis y cardiopatía isquémica, los flavonoides también son agentes antimutagénicos, pero destaca al ser un agente quimiopreventivo, ya que modula la actividad de las enzimas microsómicas y citosólicas las cuales son responsables del proceso del cáncer, pruebas *in vitro e in vivo* que se han llevado a cabo han demostrado que la quercitina tiene un papel de inhibición de las células cancerígenas responsables de distintos tipos de cáncer como: cáncer de colon, cáncer a las mama , ovarios y leucemia.

Como agroindustriales debemos valorar e investigar al máximo lo que se posee en la tierra; en el campo alimentario el aprovechamiento de la piel de “uva silvestre”; además, “Los flavonoides absorben las radiaciones 237 UV ejerciendo un importante efecto fotoprotector al actuar como filtro de las radiaciones dañinas. Estos pigmentos se localizan generalmente en las células epidérmicas protegiendo los tejidos internos” (MARTÍNEZ FLORES, y otros, 2017).

Lo que nos lleva a resumir que los flavonoides son los compuestos bioactivos estrellas de la uva silvestre, este es muy aprovechable en la industria alimentaria.

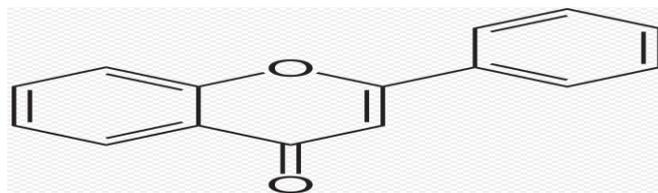


Figura 6 - 1: Estructura de Flavonoide

Fuente: (NEUROTICKER, 2008)

1.8.7. Polifenoles

Los Polifenoles son metabolitos secundarios que poseen las plantas, estos actúan cuando la planta se halla frente a niveles de estrés como los cambios luminosos e hídricos, estos han generado una radical importancia en el ámbito de la salud humana, se han publicado varios estudios sobre sus efectos benéficos respecto a la salud cardiaca, aquello se debe a las propiedades antioxidantes

que poseen, su principal efecto es que acentúan la oxidación de las lipoproteínas de baja densidad, también brindan efectos antiinflamatorios, y claramente denotan que pueden modular en comportamiento de ciertas enzimas al igual que los flavonoides. (QUIÑONES, 2012)

Dentro de este estudio se comprende que la quercetina es el polifenol presente en la uva silvestre, también se lo puede hallar en el té, en cereales, vegetales, frutas, vino, etc. En los frutos el contenido de polifenoles puede verse alterado por múltiples factores como: la luz, el grado de madurez, factores agronómicos, el grado de conservación; se debe tener en cuenta que si los frutos se someten al calor su pérdida será muy significativa (75%), al igual que al momento de retirar la piel del fruto también existen pérdidas de polifenoles. Un dato muy relevante es que los polifenoles aportan diez veces más antioxidante que la vitamina C e incluso 100 veces más que la vitamina E. (QUIÑONES, 2012)

1.8.8. Saponinas

Las saponinas son metabolitos secundarios, forman parte del sistema de defensa de las plantas contra patógenos y herbívoros, debido a su sabor amargo. Las saponinas consisten en aglicona y azúcar (DIDIER, y otros, 2014). Entre sus “propiedades biológicas se resaltan su capacidad antitumoral, fungicida, molusquicida, su actividad hemolítica y antiinflamatoria pero su funcionalidad depende de la diversidad estructural y conformacional que adoptan las saponinas” (AHUMADA, y otros, 2016). Es de suma importancia saber que las saponinas no resisten a cambios abruptos de pH, ahora se sabe también que las saponinas son muy resistentes frente a temperaturas muy elevadas (150°C e inferiores o igual a los 399°C), este dato es útil, en el caso de que necesitemos extraerlas, sus usos más convencionales pueden ser para productos cosméticos, tensoactivos, agente estabilizante o emulsificador en productos de limpieza, también se la usa para dentríficos, o en la industria alimentaria, como en caso de su incorporación para producir espuma. Las saponinas son muy aprovechables, si lo consideramos desde varias aristas, un claro ejemplo sería en el área de curtiembre.

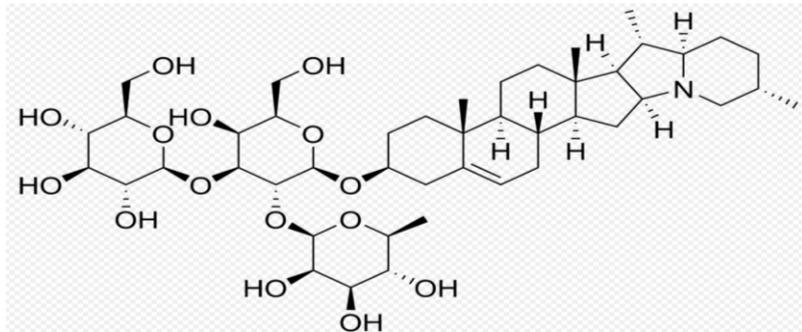


Figura 7- 1: Estructura de saponina

Fuente: (WIKIPEDIA, 2020)

1.8.9. Taninos

Nos colocamos en un punto delicado ya que como se sabe su consumo excesivo altera la absorción de hierro y proteínas, no obstante, se lo usa para tratar problemas digestivos. El vino y su ingesta moderada ayuda a prevenir enfermedades de tipo cardiovasculares, según (Consumer, 2019) lo cual da la oportunidad a la elaboración de vino de la exótica fruta “uva silvestre”, así también la creación de un té de dicha fruta sería saludable ayudando a aliviar cólicos, flatulencias o infecciones estomacales. (Cuantificación de polifenoles totales y capacidad antioxidante, 2019) Existen ya en el mercado muchos materias primas que han sido procesadas y se han transformado en productos alimenticios que aportan a., b la salud humana muchos beneficios, no obstante la investigación no termina y siempre existe apertura para nuevos conocimientos y generación de un sinfín de productos, por tal motivo se plantea establecer los usos agroindustriales de la uva silvestre enfocado en sus componentes bioactivos que se enfoca en restablecer el buen funcionamiento del sistema digestivo y otras posibles enfermedades.

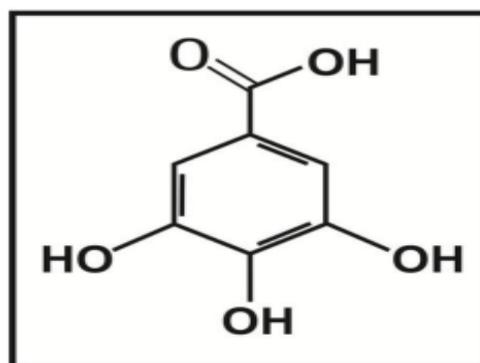


Figura 8 - 1: Estructura de un tanino.

Fuente: (GÓMEZ, y otros, 2017).

1.8.10. Triterpenos

Son una subclasificación de los terpenos, existen más de 200 esqueletos básicos de triterpenos, estos se hallan en las plantas y sus funciones principales son protegerlas frente al ataque de insectos, depredadores, hongos, etc. La uva silvestre al ser una especie que no ha sido estudiada a profundidad da la oportunidad a nuevas investigaciones como a exámenes de patrones y expresión de genes durante el desarrollo de la planta como menciona (REYES, 2008), para de esta manera conocer el papel biológico que los triterpenos desempeñan en esta especie.

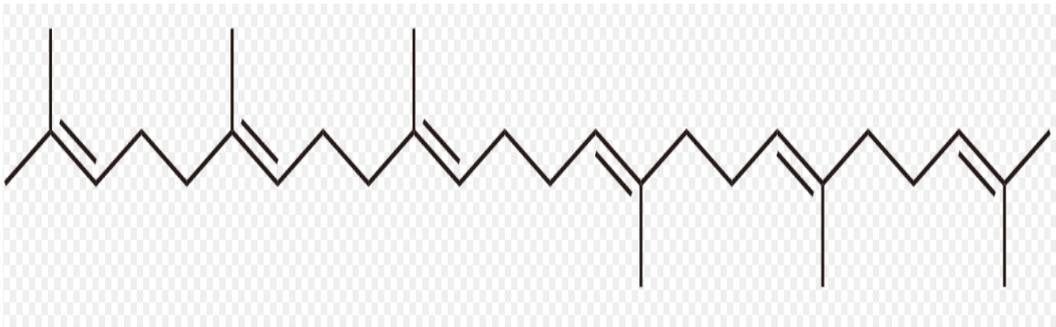


Figura 9 – 1: Estructura química de triterpeno

Fuente: (WIKIPEDIA, 2020)

1.9. Análisis proximal y contenido de minerales, zinc y cobre en la fruta de *Pourouma cecropiifolia*.

“Los nutrientes mayoritarios de la cáscara y pulpa de la fruta *P. cecropiifolia*. El extracto no nitrogenado (ENN) correspondió a los carbohidratos solubles” (CALIXTO COTOS, 2020)

Tabla 7 – 1: Análisis proximal y contenido de minerales, zinc y cobre de uva silvestre.

Componente	Base seca	
	(%)	(ppm)
Proteína	4,57	
Extracto etéreo	2,04	
Fibra cruda	6,35	
Cenizas	3,33	
ENN	83,71	
Cobre		3,96
Zinc		2,18

Fuente: (CALIXTO COTOS, 2020)

1.10. Beneficios que aporta la uva silvestre en la salud humana.

La uva silvestre sin duda alguna es una fruta exótica amazónica, valorada por los nativos de las zonas por sus propiedades implícitas y misteriosas, en las diversas investigaciones actuales se conoce que su capacidad antioxidante es moderada según un estudio realizado por (CALIXTO COTOS, 2020). Luego de absorber información valiosa sobre la uva de monte se permite dar a conocer los beneficios que esta fruta nos brinda para cuidar de nuestra salud; se enunciará un listado con las enfermedades que se pueden aliviar o controlar al consumir dicha fruta o a su vez el consumo de los compuestos bioactivos desarrollados o extraídos que esta posee, es relevante saber también que se puede elaborar alimentos con *Pourouma cecropiifolia* y hacer que la experiencia de su consumo sea apetecible, sana, nutritiva y deliciosa.

Estudios afirman que algunos tipos de cáncer podrían prevenirse al consumir la uva silvestre, ya que muestra cierta toxicidad contra células de cáncer; Juliana Barrios, una estudiante de posgrado en Colombia procesó dicha fruta y obtuvo un extracto, quien al fraccionarlo extrajo varios compuestos químicos a los cuales se realizó análisis y se mostraron que dichas mezclas de proantocianidinas brindan actividad citotóxica y antitumoral.

Fabio Aristizábal descubrió que el extracto de la cáscara de uva silvestre es activo y selectivo frente a líneas de cáncer de estómago.

Recuperado de: (VANGUARDIA, 2014)

Tabla 8 – 1: Beneficios del consumo de uva silvestre y su compuesto bioactivo responsable

Beneficios del consumo	Compuestos bioactivos responsable
<ul style="list-style-type: none">- Síntesis de colágeno.- Retrasa el envejecimiento de la dermis.- Fortalece a linfocitos y macrófagos.- Colabora con distintas funciones biológicas.- Mantenimiento y formación del material intercelular.- Absorción del hierro.- Reduce la acción dañina de radicales libres.	<ul style="list-style-type: none">- Ácido ascórbico

<ul style="list-style-type: none"> - Equilibrante de la adrenalina - Actividad antitumoral - Tratamiento de determinados tipos de cáncer (vincristina) 	<ul style="list-style-type: none"> - Alcaloides
<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo de funciones cerebrales. - Aporte de energía. - Procesos digestivos (desdoblar almidón). 	<ul style="list-style-type: none"> - Azúcares reductores
<ul style="list-style-type: none"> - Prevenir la formación de coágulos en vasos sanguíneos. - Evita afecciones cardíacas. - Actividad antitumoral. - Supresor del hambre (obesidad). 	<ul style="list-style-type: none"> - Cumarinas
<ul style="list-style-type: none"> - Antioxidantes. - Fines terapéuticos para la arterosclerosis. - Fines terapéuticos para la cardiopatía isquémica. - Agentes antimutagénicos. - Agente quimiopreventivo (modula la actividad de las enzimas microsómicas y citosólicas, responsables de los siguientes tipos de cáncer: cáncer de colon, cáncer a las mama, ovarios y leucemia) - Fotoprotector. 	<ul style="list-style-type: none"> - Flavonoides (antocianinas)
<ul style="list-style-type: none"> - Trata problemas digestivos (aliviar cólicos, flatulencias o infecciones estomacales) - Ayuda a prevenir enfermedades de tipo cardiovasculares (vino) 	<ul style="list-style-type: none"> - Taninos

<ul style="list-style-type: none"> - Capacidad antitumoral - Fungicida - Actividad hemolítica y antiinflamatoria 	<ul style="list-style-type: none"> - Saponinas
<ul style="list-style-type: none"> - Propiedades antioxidantes de alto potencial. - Efecto es que acentúan la oxidación de las lipoproteínas de baja densidad - Efectos antiinflamatorios - Modulan en comportamiento de ciertas enzimas 	<ul style="list-style-type: none"> - Polifenoles

Elaborado por: Gallegos, M., 2021

1.11. Posibles usos agroindustriales de la uva silvestre en base a sus componentes bioactivos.

Tabla 9 – 1: Establecimiento de productos Agroindustriales a partir de uva silvestre

Componentes bioactivos	Establecimiento de productos agroindustriales de la uva silvestre
<ul style="list-style-type: none"> • Ácido ascórbico • Alcaloides • Cumarinas • Flavonoides • Taninos 	<ul style="list-style-type: none"> • Vitaminas de uva silvestre • Chocolates rellenos de jalea de uva silvestre. • Bebida nutracéutica de uva silvestre. • Yogurt de uva silvestre • Bebida dietética • Vino de uva silvestre • Protector solar • Complemento para la alimentación (polvo) extracción de la cáscara. • Té medicinal

<ul style="list-style-type: none"> • Saponinas 	<ul style="list-style-type: none"> • Bebida gaseosa • Tensoactivo
<ul style="list-style-type: none"> • Polifenoles 	<ul style="list-style-type: none"> • Gomas masticables(vitaminas)

Elaborado por: Gallegos. M., 2021.

1.12. Productos de uva silvestre en mercados internacionales.

1.12.1. *Vino artesanal de uva caimaron.*

Para iniciar con la preparación de un vino exclusivo y silvestre como este se requiere de la uva silvestre y levadura.

Preparación.

- a) Receptar la materia prima y hacer una revisión minuciosa respecto al estado de la misma, descartar las uvas que aún no han llegado a completar su madurez organoléptica o las que se hallaren en mal estado.
- b) Limpieza y desinfección, se lo debe realizar con agua únicamente para que no pierda sus compuestos volátiles.
- c) Colocar las uvas silvestres en un recipiente, continuar con un estrujado manual.
- d) Extraer el mosto y agregar 2% de metabisulfito de sodio.
- e) Inocular el mosto con un 3% de levadura, proceda a homogeneizar mientras sucede una fermentación aeróbica y controle la temperatura en un rango de 22 a 27 °C, deje fermentar durante siete días en un recipiente de plástico.
- f) Realizar un trasiego, separando así la piel y las semillas de la fruta.
- g) Se inicia la segunda fermentación, esta consiste en llegar a los grados Brix deseados (el descenso de los mismos) que están íntimamente relacionados con los grados de alcohol, puede durar entre dos a tres meses. Colocar una válvula unidireccional con agua en el recipiente, para la liberación del CO₂, así esta fermentación debe ser anaeróbica, evitando así la oxidación de la bebida.
- h) Al finalizar la segunda fermentación proceda a realizar un tamizaje, separando así las impurezas.
- i) Proceda a clarificar el vino con gelatina sin sabor.
- j) Someter el vino a pasteurización (65°C durante 5 minutos), colocar en un barril de madera, siempre alejado de la exposición de la luz, para su posterior envejecimiento.

(AGRO SOLIDARIO, 2019)

Se halla muy escasos los productos a partir de la uva de monte, en especial en mercados internacionales; este es un gran motivo para promoverlo y dar a conocer el sinnúmero de beneficios que sus compuestos bioactivos nos pueden aportar a la salud humana.

1.13. Otros estudios recientes de uva de monte.

1.13.1. Plaguicida natural a partir de aceite de semillas de uva de monte.

El autor de este trabajo informa que para elaborar este plaguicida natural procedió a realizar una recolección de semillas de *Pourouma cecropiifolia*, posterior a esto realizó un secado, además de molienda y extracción de dicho aceite por medio del método de Soxhlet; este producto fue sometido a prueba con garrapatas dentro de cajas Petri y tuvo un efecto de inhibición de un 40 %; es importante mencionar que el autor del trabajo buscó ser amigable con el medio ambiente y preservar la biodiversidad. (QUÍMIS, 2020)

1.13.2. Evaluación de antioxidante a partir del almendro y cáscara de Pourouma cecropiifolia (uvilla)

Este estudio se desarrolló en Perú; donde se evaluó el contenido de antioxidantes fenólicos presentes en la cáscara y almendro de la uva silvestre, dicho extracto se obtuvo mediante maceración en etanol y cloroforma al 1% de ácido fórmico usaron espectrofotómetro UV- Vis; dentro de este estudio se hallaron varios compuestos fitoquímicos tales como: taninos, flavonoides, antocianinas, fenoles, de los cuales los flavonoides y fenoles presentaron un 25 % de actividad antioxidante según dicho estudio.

(GÓMEZ, y otros, 2017)

1.14. Perspectivas futuras.

Luego de investigar y conocer a la uva silvestre se sabe que esta fruta exótica posee una amplia gama de proyecciones debido a que sus componentes químicos la hacen una materia prima importantísima dentro de varios campos, tales como la medicina, la gastronomía y el campo industrial, ya que de esta se puede elaborar un sinnúmero de productos, eso solo depende de la investigación que se proponga y el ingenio que se aplique.

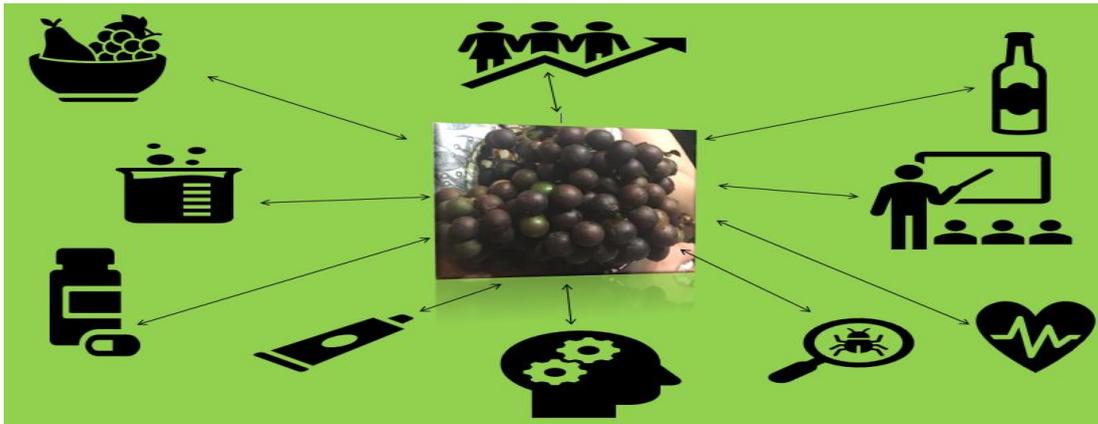


Figura 10 – 1: *Perspectivas futuras para uva silvestre.*

Fuente: Gallegos, M., 2021

1.14.1. Perspectivas medicinales naturales.

- a) Chaccha de hojas de coca y hojas de uva silvestre.
- b) Protector solar.
- c) Capsulas de compuestos bioactivos inhibidoras de cáncer y antitumorales.
- d) Cremas cicatrizantes.
- e) Mascarillas faciales.
- f) Suplemento alimenticio para el embarazo.
- g) Antiinflamatorios.
- h) Gel desinflamatorio.
- i) Vitaminas.
- j) Antivirales
- k) Equilibrantes de adrenalina.
- l) Anticoagulantes.
- m) Reductores de grasa.

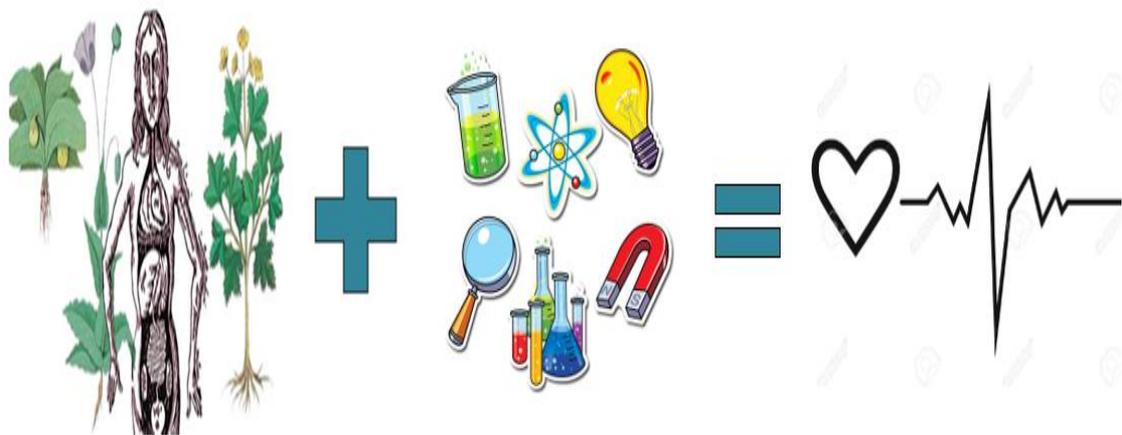


Figura 11 – 1: *Medicinas de la naturaleza.*

Fuente: (MI DIRECCIÓN DE PLANTAS, 2018)

1.14.2. Perspectivas Industriales.

- a) Mermelada de uva silvestre.
- b) Bebida energizante.
- c) Bebida funcional.
- d) Bebida dietética.
- e) Bebidas refrescantes.
- f) Vino de uva silvestre.
- g) Helados.
- h) Yogurt.
- i) Pulpa de uva silvestre.
- j) Harina de semillas.
- k) Aceite de semillas.
- l) Uvas en almíbar.
- m) Compota.
- n) Té.
- o) Shampoo.
- p) Cremas para la piel.
- q) Gel para el cabello.
- r) Perfume.
- s) Tensoactivos.
- t) Pasta de dientes.



Figura 12 – 1: Agroindustria

Fuente: (LA AGROINDUSTRIA, 2018)

1.14.3. Perspectivas Agroecológicas.

- a) Insecticidas.
- b) Herbicidas.
- c) Plaguicida.
- d) Hormonas vegetales.



Figura 13 – 1: Perspectivas Agroecológicas

Fuente: (DEL VALLE, 2021)

Elaborado por: Gallegos, M., 2021

CAPÍTULO II

2. MARCO METODOLÓGICO

2.1. Búsqueda de bibliografía.

Para recopilar la información obtenida se inició usando herramientas informáticas, siendo Google y Opera los motores de búsqueda usados, estos fueron indispensables, así se inició un listado con la recopilación de links actualizados, con el tema relacionado directamente con lo investigado “uva silvestre”.

2.2. Criterios de selección.

Se arrancó investigando el año de la publicación de varios artículos y revisando la calidad de la información, para esto se tomó mucho en cuenta sitios web reconocidos entre estos hallamos revistas de alto impacto científico como: Scielo; así también libros de bibliotecas digitales, incluso se recopiló información de tesis doctorales, repositorios digitales de universidades, de revistas digitales, también se halló documentación valedera en Google scholar, etc.

Es importante mencionar que existe información muy valiosa que a pesar de ser antigua, es la base que fundamenta las raíces de muchas investigaciones, no se las puede ignorar y son indispensables para informar a los lectores sobre el génesis de la información recopilada según su cronología e importancia.

Uno de los varios bloqueos que existieron en la investigación fueron: Revistas pagadas, idiomas, y sitios web bloqueados, no obstante, se investigó lo más relevante.

2.3. Métodos para sistematización de información.

Al redactar esta información se leyó y recopiló los datos más relevantes, valederos, actuales y de alto impacto a cerca del tema, para facilitar la comprensión a los lectores se realizó resúmenes, se publicó tablas para el entendimiento verás y preciso, etas tablas son tanto informáticas y comparativas distintivamente , para ser más didáctico y ejemplificar se colocaron ilustraciones claras en el documentos, anhelando así cumplir con los objetivos de la investigación y la culminación de la investigación planteada, para brindar información real y eficaz a los futuros investigadores.

CAPÍTULO III

3. MARCO DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

3.1. Separación de compuestos bioactivos.

Las plantas comprenden un sinfín de compuestos bioactivos, se conoce que estos se exponen potencialmente a enfrentarse a una amenaza tales como insectos u otros; para esto existen métodos de separación de dichos compuestos, los que comúnmente se aplican en las investigaciones son: Cromatografía flash, Cromatografía en capa fina, Cromatografía en columna abierta por gravedad, Cromatografía en columna bajo presión, Cromatografía de exclusión molecular, Cromatografía líquida de alta eficacia, etc.

La separación de compuestos bioactivos comprende un proceso algo extenso, esto se debe a que, en las plantas, insectos, frutos o incluso grasas están formadas por estructuras químicas complejas y para conseguir una separación efectiva y completa de compuestos bioactivos se debe conocer la polaridad e hidrofobicidad de los grupos que lo/la conforman, se hallan desde grupos de polaridad baja y son: terpenoides, ceras, entre otros. Grupos de polaridad alta: proteínas, péptidos, alcaloides polares, glucósidos polares, etc. Grupos semipolares: alcaloides de baja polaridad, lípidos, compuestos fenólicos, etc. Es imprescindible usar el solvente acorde a la polaridad del grupo. (CORDERO, 2018).

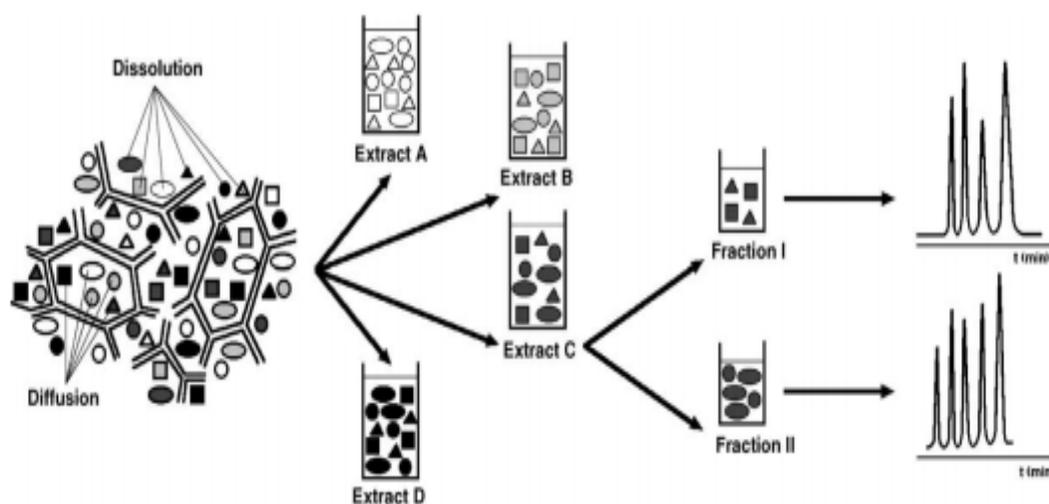


Figura 14 - 3: Separación de compuestos bioactivos.

Fuente: (CORDERO, 2018)

3.2. Extracción de ciertos compuestos bioactivos (Fenoles totales, taninos y flavonoides) de uva silvestre para determinar su actividad antioxidante tanto en cáscara y en almendro.

Tabla 10 - 3: Fenoles totales, taninos y flavonoides presentes en almendro y cáscara de uva silvestre.

Autor	Parte del fruto	Tipo de extracción	Bioactivo destacado (metabolito secundario)	Resultados
(GOMEZ & TUANA, 2017)	Almendro	Etanol	Fenoles totales	214.044 ± 0.594 mg GAE/100 g
	Almendro	Cloroformo	Fenoles totales	237.363 mg GAE/100 g
	Cáscara	Etanol	Fenoles totales	426.024 mg GAE/100 g
	Cáscara	Cloroformo	Fenoles totales	2.564 mg GAE/100 g
	Almendro	Etanol	Taninos	19.660 mg ± catequina/100 g
	Almendro	Cloroformo	Taninos	32.723 mg ± catequina/100 g
	Cáscara	Etanol	Taninos	18.729 mg ± catequina/100 g
	Cáscara	Cloroformo	Taninos	2.229 mg ± catequina/100 g
	Almendro	Etanol	Flavonoides	38.85 ± 0.37 g quercetina/100 g
	Almendro	Cloroformo	Flavonoides	19.53 ± 0.03 g quercetina/100 g
	Cáscara	Etanol	Flavonoides	42.27 ± g quercetina/100 g
	Cáscara	Cloroformo	Flavonoides	63.40 ± 0 g quercetina/100 g

Elaborado por: Gallegos, M., 2021

Los datos recopilados corresponden a una investigación de extracción de compuestos bioactivos (Fenoles totales, taninos y flavonoides), extraídos tanto del almendro y la cáscara de uva silvestre, para así determinar la capacidad antioxidante presente; el tipo de extracción se realizó con etanol y cloroformo, donde la autora menciona que la actividad antioxidante del almendro y la cáscara de la uva silvestre, en el extracto etanólico, indican una mayor actividad antioxidante, proporcional al incremento del extracto etanólico. Por otro lado, el extracto clorofórmico del almendro y la cáscara, muestra actividad antioxidante creciente en concentraciones pequeñas y muestra una actividad de estrés oxidativo a mayores concentraciones.

En el extracto etanólico de la cáscara, se determinó valores menores, los compuestos flavonoides, fenoles totales y taninos. Mientras que el almendro, en el extracto etanólico mostró un decremento, respecto a los compuestos flavonoides y fenoles totales y taninos.

El extracto clorofórmico de la cáscara de uva silvestre, según la autora mostró alta actividad antioxidante; además la presencia de flavonoides triplica a lo determinado en el almendro. No

obstante, el extracto clorofórmico del almendro muestra mayor cantidad de fenoles totales y taninos.

La cáscara de uva de monte posee una alta actividad antioxidante es así que puede ser empleada como nutriente en alimentos funcionales o como un suplemento alimenticio. (GÓMEZ, y otros, 2017).

3.3. Evaluación de otros compuestos bioactivos, actividad inhibitoria hialuronidasa en *Pourouma cecropiifolia*.

Otros compuestos bioactivos presentes en uva silvestre: ácido ascórbico, antocianinas, flavonoides y polifenoles.

La investigación que se redacta se llevó a cabo en Perú, la autora (CALIXTO COTOS, 2020), nos informa que dicha tesis permitió descubrir nuevos datos y aportes científicos, se utilizó extracto metanol agua del fruto liofilizado. Es así que nos informa sobre la actividad inhibidora hialuronidasa, esta comprende inhibir enzimas proinflamatorios, la hialuronidasa es una enzima que descompone una sustancia del cuerpo, llamada ácido hialurónico, este polisacárido es muy importante en nuestro organismo, ya que se encuentra en el órgano más grande del cuerpo humano, la piel y además conforma estructuras importantísimas en células, tejidos celulares y órganos tales como: el cordón umbilical, la próstata, la aorta, válvulas de corazón, el humor vítreo, en el líquido sinovial, en el suero sanguíneo, hígado, en el folículo previo a la ovulación, en la matiz, pero allí se halla disuelto en forma de sal, conocido como hialuronato. (INSTITUTO NACIONAL DEL CÁNCER, 2020)

Las funciones extraordinarias que el ácido hialuronato cumple son: resistencia a presiones mecánicas, mantener la humedad (lubricar) ya que se asocia fácilmente con moléculas de agua, sin lugar a duda este polisacárido es muy utilizado en el campo cosmético ya que mantiene la hidratación de manera natural y no solo eso, además contribuye a la reparación celular, regular el balance hídrico de los tejidos y su osmolaridad. Al consumir el fruto de uva silvestre o productos elaborados a partir de la misma generamos bienestar y salud a nuestro organismo y su correcto funcionamiento. (PACHECO, y otros, 2020)

Se detectó por vez primera en este tipo de estudio enfocado en uva silvestre la ampelopsina; este es un flavonol, que en la actualidad es un ingrediente estrella en el campo de la cosmetología, su función es muy relevante y de interés comercial, puesto que da solución a problemas íntimamente relacionada con la acumulación de grasa en tejidos adiposos (CEBRYAN, 2018)

Se concluye que la uva de monte amazónica *Pourouma cecropiifolia* es una fruta de alto impacto positivo, pues se comprobó que posee varios compuestos bioactivos en su composición, además

brinda actividad antioxidante y actividad inhibidora hialuronidasa, y recientes investigaciones mencionan que en su composición tiene el flavonol ampelopsina la cual la hace una planta aprovechable de muchas maneras para la agroindustria, la medicina, farmacología, agroecología, cosmetología.

Importante es mencionar que las partes de la planta (fruto, cáscara, almendro) que se han estudiado han generado beneficios a la salud humana, tales son los casos más destacados mencionados de modular la actividad de ciertas enzimas que generan varios tipos de cáncer en distintas zonas del cuerpo como: mamas, ovarios, estómago, colon y otras enfermedades crónicas; todavía existen partes de la planta que no se han investigado y que podrían aportar avances científicos como sus hojas, raíces, tallos.

Sin lugar a duda los aspectos más relevantes de esta revisión bibliográfica son la presencia de los diferentes compuestos bioactivos que se han hallado en las diferentes estructuras de la planta de uva silvestre; gracias a los análisis químicos de diversos autores se afirma que hay presencia de estos, los cuales presentan un potencial indiscutible para la salud del ser humano, aparte de producir un alimento natural, que es el fruto, se la puede aprovechar de muchas maneras, por ejemplo usando su cáscara o su almendro, así también se puede usar las cenizas de sus hojas o en sí sus hojas y muchas partes más de la planta que están por investigarse y analizarse, hay mucha probabilidad de que sus tallos o raíces nos puedan brindar los mismo beneficios u otros que desconocemos que generan incógnitas positivas.

Es esta investigación es un tanto delicado realizar discusiones amplias, ya que existen estudios referentes a los compuestos bioactivos en la planta de la uva silvestres, mas no inciden los autores en estudiar las mismas partes de la planta, es decir que se afirma que la planta de uva silvestre posee compuestos bioactivos, pero se hallan en toda su estructura, de tal manera que hay diversidad de oportunidades de trabajar en este estudio, para así desplegar datos que puedan tener comparaciones entre sí.

Es de esta manera que la investigación fue pertinente ya que se cumplió con lo esperado, se conoció el estado del arte de la uva de monte, también se destacó sus compuestos bioactivos que posee y los beneficios que otorgan a la humanidad, por tales motivos es pertinente elaborar productos de la materia prima investigada.

Esta investigación deja una libre apertura a nuevos estudios.

CONCLUSIONES

- La comunidad académica tiene ahora la oportunidad de conocer el estado actual del arte de la uva silvestre; se establece que los aportes a la salud humana que genera la uva silvestre en base a los compuestos bioactivos brindarán soporte científico y criterios para nuevas investigaciones. En la Agroindustria al enfocarse en sus componentes bioactivos se concreta el establecimiento de algunos productos funcionales, anticancerígenos, nutritivos, suplementarios, amigables con el ambiente, dando paso a otras industrias importantes como el campo de la medicina, cosmetología e incluso a nivel agronómico.
- Los beneficios que la uva silvestre aporta en base a sus compuestos bioactivos son varios, existe una amplia gama ellos y cada compuesto bioactivo tiene su correspondiente, entre estos se destaca: Ácido ascórbico: reduce la acción dañina de radicales libres; Alcaloides: actividad antitumoral y tratamiento de determinados tipos de cáncer (vincristina); Azúcares reductores: desarrollo de funciones cerebrales, aporte de energía, procesos digestivos (desdoblar almidón); cumarinas: prevenir la formación de coágulos en vasos sanguíneos, evita afecciones cardíacas, actividad antitumoral y supresor del hambre; Flavonoides: agentes antimutagénicos, agente quimiopreventivo (modula la actividad de las enzimas microsómicas y citosólicas, responsables de los siguientes tipos de cáncer: cáncer de colon, cáncer a las mama, ovarios y leucemia) y fotoprotector; Taninos: trata problemas digestivos (aliviar cólicos, flatulencias o infecciones estomacales), ayuda a prevenir enfermedades de tipo cardiovasculares; Saponinas: capacidad antitumoral, fungicida, actividad hemolítica y antiinflamatoria; Polifenoles: propiedades antioxidantes de alto potencial, efecto es que acentúan la oxidación de las lipoproteínas de baja densidad, efectos antiinflamatorios, modulan en comportamiento de ciertas enzimas, etc.
- Las potenciales alternativas de uso de uva silvestre en la agroindustria para que su aprovechamiento sea más eficiente son: extraer sus compuestos bioactivos y elaborar diversos productos enfocándose en el beneficio que cada metabolito aporte, o a su vez combinar todos los beneficios que la uva silvestre brinda y elaborar productos con multibeneficios.

RECOMENDACIONES

- Desarrollar investigaciones de plantas y frutos exóticos de la Amazonía ecuatoriana ya que la naturaleza brinda alimentos con múltiples vitaminas, minerales, compuestos bioactivos, que tienen propiedades benéficas para la salud humana, la clave está en investigar, experimentar y dar a conocer la información absorbida.
- Crear productos innovadores a partir de materias primas silvestres.
- Dentro del campo farmacológico existen varias posibilidades de crear medicamentos naturales, para aportar a la salud humana una esperanza de vida sin enfermedades dolorosas y crónicas.
- Evaluar distintos tipos de vid, con la finalidad de analizar el contenido de compuestos bioactivos acorde a factores externos como: climáticos, edáficos y posibles enfermedades.
- Elaborar un estudio que comprenda el manejo de post cosecha de la uva silvestre, para así lograr comprender un manejo adecuado de temperaturas para evitar la desnaturalización de los compuestos bioactivos.
- Aprovechar los aceites esenciales que posee la uva silvestre dentro de la industria de extractos.
- Fomentar la creación de una industria integradora para no enfrentar problemas de carencia de materia prima, con el fin de aprovechar todas y cada una de las estructuras que conforma la planta de uva silvestre, así como: hojas, tallos, raíces, semillas, fruta y cáscara.
- Analizar la dosis de ingesta adecuada diaria de uva silvestre, para aprovechar al máximo los beneficios de su consumo.
- Elaborar un estudio donde se analice la pérdida de los compuestos bioactivos de la uva silvestre, con la variante temperatura, con el propósito de saber cómo lograr conservar los compuestos bioactivos dentro de procesos industriales tales como pasteurización u otros.

GLOSARIO

Actividad antioxidante: La actividad antioxidante es la capacidad de una sustancia para inhibir la degradación oxidativa. (LOGROÑO, 2012)

Aglicona: Es un compuesto orgánico corresponde a la porción de una molécula glicídica que carece de azúcar. (GLOSARIO BIOLOGÍA, 2020)

Almacigueras: Cajón relativamente pequeño, con varios orificios convexos, se hallan repartidos de forma simétrica, sirve para almacenar semillas y se le brinda las condiciones adecuadas para que la planta pueda nacer o germinar y crecer para futuras trasplantaciones. (IZQUIERDO, 2003)

Ampelopsina: Conocido como dihidromiricetina, es un flavonol, un tipo de flavonoide, se halla presente en algunas plantas, se caracteriza por ser un hepatoprotector y contrarrestar problemas de alcoholismo. (NUTRA NEWS, 2019)

Escorbuto: Enfermedad producida por la falta o carencia de vitamina C en la alimentación, se caracteriza por producir hemorragias cutáneas, musculares y por una alteración en encías así también produce una gran debilidad general en el cuerpo. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2021)

Estrés oxidativo: Gran aumento (cada vez más negativo) en la reducción del potencial celular, causado por un desequilibrio entre la producción de especies reactivas del oxígeno y la capacidad de un sistema biológico de detoxificar rápidamente los reactivos intermedios. (REAL ACADEMIA DE INGENIERÍA, 2004)

Hialuronidasa: La hialuronidasa es una enzima natural que hidroliza el enlace 1 y 4 entre los residuos de N-acetil-beta-D-glucosamina y D-glucuronato en el ácido hialurónico. (VADEMECUM, 2017)

Linfocito: Leucocito de pequeño y de núcleo redondo, normalmente está presente en la sangre y en los tejidos linfáticos; funciona como mecanismos de defensa inmunitarios (OXFORD LANGUAGES, 2021).

Lipoproteína: Complejos macromoleculares compuestos por proteínas y lípidos, transportan grasas por todo el organismo. Son hidrosolubles, formadas por un núcleo de lípidos apolares (colesterol esterificado y triglicéridos) cubiertos con una capa externa polar de 2 nm formada por apoproteínas, fosfolípidos y colesterol libre. (REAL ACADEMIA DE INGENIERÍA, 2004)

Macrófagos: Célula de gran tamaño, posee la capacidad de fagocitar partículas grandes, su función es destruir los antígenos y de presentarlos a los linfocitos encargados de iniciar el proceso inmunológico. (OXFORD LANGUAGES, 2021)

Osmolaridad: Representa el número de osmoles por litro de solvente o de solución. (PEREZ, y otros, 2015)

Picacheo: Consiste en cortar ramas y tallos de los árboles caídos, para facilitar el secado y la posterior quema. (VILLACHICA, y otros, 1992)

Rozo: Que consiste en la eliminación de la vegetación herbácea y arbustiva hasta de 10 cm de diámetro del tronco o fuste. (VILLACHICA, y otros, 1992)

Tumba: Operación de cortar o talar un monte o bosque silvestre para preparar el terreno para la labranza. (OXFORD LANGUAGES, 2021)

Viscristina: Alcaloide usado como medicamento en quimioterapias, sirve para tratar diferentes tipos de cáncer y sarcomas de tejidos blandos. (ONCOHEALTH INSTITUTE, 2021)

BIBLIOGRAFÍA

- AGRO SOLIDARIO. 2019.** Agro solidaria. [En línea] 07 de 2019. <https://agrosolidariaflorenca.org/bebidas/>.
- AHUMADA, Andrés, y otros. 2016.** Saponinas de quinua. [En línea] 2016.
- ALTAMIRANO CAICEDO, Milton Andres. 2010.** Repositorio USFQ. *Estudio de la cadena productiva de uvilla (Physalis peruviana L.) en la Sierra Norte del Ecuador.* [En línea] 06 de 2010. <http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/950/1/95220.pdf>.
- BASTIDAS, José y CEPERO, Yadira. 2016.** La vitamina C como un eficaz micronutriente en la fortificación de alimentos. [En línea] 03 de 2016. https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-.
- BIBLIA DEL PESCADOR. 2011.** Hebreos 11. [aut. libro] Luis Díaz. *Biblia del Pescador.* Miami : Holman Bible Publishers. Dr. Luis Díaz, 2011, pág. 1542.
- CALIXTO COTOS, María Rosario. 2020.** Repositorio Universidad Nacional Mayor de San Marcos. *Evaluación de los componentes bioactivos, actividad inhibitoria hialuronidasa y la capacidad antioxidante de Pourouma cecropiifolia C. Martius "Uvilla Amazónica".* [En línea] 15 de 02 de 2020. http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/11474/Calixto_cm.pdf?sequence=5&isAllowed=y.
- CALVO, María. 2014.** Grasa láctea: una fuente natural de. [En línea] 2014. <https://digital.csic.es/cris/rp/rp07701>.
- CARBAJAL AZCONA, Ángeles. 2018.** Alimentos como fuente de energía, nutrientes y otros bioactivos. [En línea] 01 de 2018. <https://www.ucm.es/data/cont/docs/458-2018-01-10-cap-14-alimentos-2018.pdf>.
- CEBRYAN. 2018.** Productos de peluquería y estética. *AMPELOPSIN (Reductor) Muslos, glúteos, abdomen, espalda, ombligo, costados, piernas y brazos.* [En línea] 2018. [https://www.productospeluqueriacebrian.com/producto/ampelopsin-reductor/#:~:text=piernas%20y%20brazos,-,La%20Ampelopsina%2C%20es%20un%20nuevo%20ingrediente%20cosmético%20de%20alta%20tecnología,prevención%2C%20tratamiento%20y%20mantenimiento\)..](https://www.productospeluqueriacebrian.com/producto/ampelopsin-reductor/#:~:text=piernas%20y%20brazos,-,La%20Ampelopsina%2C%20es%20un%20nuevo%20ingrediente%20cosmético%20de%20alta%20tecnología,prevención%2C%20tratamiento%20y%20mantenimiento)..)
- CERIMELE, Elsa Lucía. 2013.** *Productos Naturales Vegetales.* La Plata : UNLP, 2013.
- COHELO DA COSTA, Antonio Luiz. 2008.** Wikipedia. [En línea] 17 de 02 de 2008. https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pourouma_cecropiifolia.jpg.
- Consumer. 2019.** Efectos beneficiosos de los taninos. *Consumer.* 08 de 2019, págs. 3-4.

- CORDERO, Jimena. 2018.** Universidad de Cuenca. *Separación bioguiada de extractos orgánicos de Macleania rupestris (Joyapa) y.* [En línea] 2018. <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/31574/3/Trabajo%20de%20titulación.pdf>.
- CORPAL. 2005.** Bibliotecadigital Agronet. [En línea] 2005. <http://bibliotecadigital.agronet.gov.co/bitstream/11348/4078/1/Cultivo%20de%20la%20uva%20caimaron.pdf>.
- CORPORACIÓN COLOMBIANA DE INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA. 1996.** Frutales tropicales específicos para el pie de monte. [En línea] 1996. <https://repository.agrosavia.co/handle/20.500.12324/13427>.
- Cuantificación de polifenoles totales y capacidad antioxidante.* **2019.** 2, 2019, Scientia Agropecuaria, Vol. 10, págs. 175 – 183.
- DEL VALLE, Sara. 2021.** Pinterest. *labioguia.com.* [En línea] 10 de 02 de 2021. <https://www.pinterest.es/pin/416583034261559030/>.
- DIDIER, Bazile, BERTERO, Daniel y NIETO, Carlos. 2014.** Saponinas. [aut. libro] FAO. *Estado del arte de la quinua en el mundo en 2013.* Santiago de Chile : BAZILE D, 2014, págs. 317-327.
- FARMAQUIMICA SUR. 2019.** Compuestos bioactivos y sus beneficios. [En línea] 29 de 03 de 2019. <https://farmaquimicasur.com/compuestos-bioactivos-beneficios/>.
- FDA: Food and Drug Administration; NAP: National Academies Press; MINSAL: Ministerio de Salud de Chile. 2016.** La vitamina C como un eficaz micronutriente en la fortificación de alimentos. [En línea] 03 de 2016. https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182016000100012..
- GLOSARIO BIOLOGÍA. 2020.** Glosarios. [En línea] 19 de 03 de 2020. Recuperado de: <https://glosarios.servidor-alicante.com/biologia/aglicona>.
- GÓMEZ, Lidia y TUANA, Roy. 2017.** *EVALUACIÓN DE ANTIOXIDANTES A PARTIR DEL ALMENDRO Y LA CÁSCARA DE Pourouma cecropiifolia (UVILLA).* Iquitos : UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONÍA PERUANA, 2017.
- GÓNZALES CORAL, Agustín, TORRES, Reyna y GUIUSEPPE, Melecio. 2010.** *Manual Cultivo de Uvilla.* 2010.
- GONZÁLEZ, Agustín. 2002.** FOLIA AMAZÓNICA VOL 13. *APORTES A LA CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN AGRONÓMICA DE Pourouma cecropiifolia C. Martius.* [En línea] 11 de 02 de 2002. [file:///C:/Users/gnroc/Downloads/134-Texto%20del%20artículo-403-2-10-20160922%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/gnroc/Downloads/134-Texto%20del%20artículo-403-2-10-20160922%20(1).pdf).
- GÓNZALEZ, Victor Hugo y ROWBIK, David. 2007.** *Especies nuevas y filogenia de las abejas de fuego, Oxytrigona (Hymenoptera: Apidae, Meliponini).* México : ISSN 0065-1737, 2007.
- GONZÁLEZ, y otros. 2011.** Consejo Superior de Investigaciones Científicas. [En línea] 25 de 02 de 2011. <https://www.csic.es/en/node/461172>.

INFOCENTRO. 2019. Infocentro Campo Cocha - Parroquia Ahuano. *Infocentro Campo Cocha - Parroquia Ahuano*. [En línea] 2019. <https://campoinfocentro.wixsite.com/misitio/productos-de-la-zona>.

INSTITUTO DE QUÍMICA. 2015. Unidad de Informática del Instituto de Química. *UNIIQUIM*. [En línea] 2015. <https://uniquim.iquimica.unam.mx/compuesto-item/cumarina/>.

Instituto Ecuatoriano de Normalización. 2015. INEN. *INEN*. [En línea] 2015. Recuperado de: https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/nte_inen_374.pdf.

INSTITUTO NACIONAL DEL CÁNCER. 2011. Diccionario de cáncer del NCI. [En línea] 02 de 02 de 2011. <https://www.cancer.gov/app-modules/glossary-app/glossary-app.v1.1.0/static/js/main.js>.

—. **2020.** INSTITUTO NACIONAL DEL CANCER. *Instituto Nacional del Cáncer*. [En línea] 2020. <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones>.

IZQUIERDO, Juan. 2003. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. *Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura*. [En línea] 7 de 12 de 2003. Recuperado de: http://www.fao.org/tempref/GI/Reserved/FTP_FaoRlc/old/prior/segalim/aup/pdf/hidrosim/5.pdf.

LA AGROINDUSTRIA. 2018. Industria de la Agricultura. [En línea] 04 de 06 de 2018. <https://www.freepng.es/png-1s1ahi/>.

LIBERATO, Sara, y otros. 2015. Ciencia y Tecnología Agropecuaria. [En línea] 06 de 2015. <http://revista.corpoica.org.co/index.php/revista/article/view/396>.

LOGROÑO, Julian. 2012. Antioxidantes: importancia biológica y métodos para medir su actividad. [aut. libro] Londoño Julian. *Antioxidantes: importancia biológica y métodos para medir su actividad*. Antioquia : s.n., 2012, pág. 129.

LÓPEZ GUILLÉN, Guillermo, y otros. 2020. *Primer reporte de Trigona spp. (Hymenoptera: Apidae)*. México : ISSN: 2448-475X, 2020. págs. 172-175. Vol. 7.

MARTÍNEZ FLORES, GONZÁLEZ GALLEGOS y TUÑÓN. 2017. Los flavonoides: propiedades y acciones antioxidantes. [En línea] 2017. <http://www.nutricionhospitalaria.com/pdf/3338.pdf>.

MI DIRECCIÓN DE PLANTAS. 2018. PLANTAS MEDICINALES. [En línea] 27 de 08 de 2018. <http://midirecciondeplantas.blogspot.com/2018/08/medicinales-introduccion-esta.html>.

MICHENER, C. 2020. Wikipedia. *Trigona*. [En línea] 17 de 09 de 2020. <https://es.wikipedia.org/wiki/Trigona>.

MINISTERIO DE CULTURA Y PATRIMONIO. 2016. Patrimonio alimentario. [En línea] 25 de 07 de 2016. https://patrimonioalimentario.culturaypatrimonio.gob.ec/wiki/index.php/Uva_de_monte.

NEUROTICKER. 2008. WIKIPEDIA. [En línea] 8 de 04 de 2008. <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Flavon.svg>.

- NUTRA NEWS. 2019.** Nutra News. *La dihidromiricetina: un flavonoide contra los efectos nocivos del alcohol*. [En línea] 22 de 07 de 2019. Recuperado de: <https://www.nutranews.org/es--desintoxicacion--la-dihidromiricetina-un-flavonoide-contra-efectos-nocivos-alcohol--1422>.
- ONCOHEALTH INSTITUTE. 2021.** Oncohealth Institute. *Fundación Jiménez Díaz University Hospital*. [En línea] 2021. Recuperado de: <http://www.oncohealth.eu/es/area-paciente/cancer/informacion-soporte-paciente/informacion-general/tratamiento/quimioterapia/listado-farmacos/vincristina>.
- OXFORD LANGUAGES. 2021.** Oxford Languages and Google. *Oxford Languages and Google*. [En línea] 27 de 2 de 2021. <https://www.google.com/search?client=opera&q=diccionario+español&sourceid=opera&ie=UTF-8&oe=UTF-8#dobs=macrofago>.
- PACHECO, Manuel, MOLIST, Pilar y POMBAL, Manuel. 2020.** Atlas de histología vegetal y animal. *ÁCIDO HIALURÓNICO*. [En línea] 22 de 01 de 2020. Recuperado de: <https://mmegias.webs.uvigo.es/5-celulas/ampliaciones/2-hialuronico.php>.
- PÉREZ, Brigitte, y otros. 2017.** <https://www.studocu.com/ec>. *Proyecto de investigación Azúcares reductores y no reductores*. [En línea] 30 de 05 de 2017. <https://www.studocu.com/ec/document/universidad-de-las-americas-ecuador/biologia-celular-y-molecular-medica-teoria/ejercicios-obligatorios/azucars-reductores-y-no-reductores/5204821/view>.
- PEREZ, Julian y MERINO, María. 2015.** Definición. DE. *Definición. DE*. [En línea] 14 de 05 de 2015. Recuperado de: <https://definicion.de/osmolaridad/>.
- QUÍMIS, Jefferson. 2020.** *Obtención de un plaguicida natural a partir del aceite de semilla de uva de monte (Pourouma cecropiifolia)*. Ingeniería Química, Universidad de Guayaquil. Guayaquil : <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/50595>, 2020.
- QUIÑONES, Miguel Alexandre. 2012.** Scielo. *Los polifenoles, compuestos de origen natural con efectos saludables sobre el sistema cardiovascular*. [En línea] 01 de 2012. http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112012000100009.
- REAL ACADEMIA DE INGENIERÍA. 2004.** Real Academia de Ingeniería. *Real Academia de Ingeniería*. [En línea] 08 de 02 de 2004. Recuperado de: <http://diccionario.raing.es/es/lema/estrés-oxidativo>.
- REAL ACADEMIA ESPAÑOLA. 2021.** Real Academia Española. *Asociación de Academias de la Lengua Española*. [En línea] 2021. <https://dle.rae.es/escorbuto?m=form>.
- REYES , Fernando Jesús. 2008.** DIGIBUG Universidad de Granada. *Caracterización del efecto anticancerígeno del ácido maslínico, triterpeno pentacíclico de origen natural*. [En línea] 22 de 02 de 2008. <http://hdl.handle.net/10481/1784>.
- SANCHÉZ, Evelyn. 2015.** *Abejas nativas de la subcuenca del Alto Mayo, región San Martín, Perú*. s.l. : Ministerio de asuntos exteriores de Finlandia, 2015. pág. 16.

TECNAL. 2018. Comintec. *Equipamientos científicos*. [En línea] 11 de 2018. https://www.comintec.com.mx/images/boletines/mailingspdf/alimentos_sept17.pdf.

VADEMECUM. 2017. Vademecum. *Vademecum*. [En línea] 28 de 08 de 2017. Recuperado de: <https://www.iqb.es/cbasicas/farma/farma04/h011.htm>.

VANGUARDIA. 2014. Cáncer de estómago podría prevenirse con uva caimaroná. *VANGUARDIA LIBERAL*. 16 de 11 de 2014, págs. 1-2.

VILLACHICA, Hugo y CHAVEZ, Enrique. 1992. ESTACIÓN EXPERIMENTAL SAN ROQUE. *INFORME DEL PRIMER AÑO DEL PROYECTO "COSECHA DE ÁRBOLES"*. [En línea] 14 de 01 de 1992. Recuperado de: <http://www.iiap.org.pe/upload/publicacion/CDinvestigacion/inia/inia-i2/inia-i2-15.htm>.

WIKIPEDIA. 2020. Wikipedia. [En línea] 09 de 03 de 2020. https://es.wikipedia.org/wiki/Saponina#/media/Archivo:Solanine_chemical_structure.png.

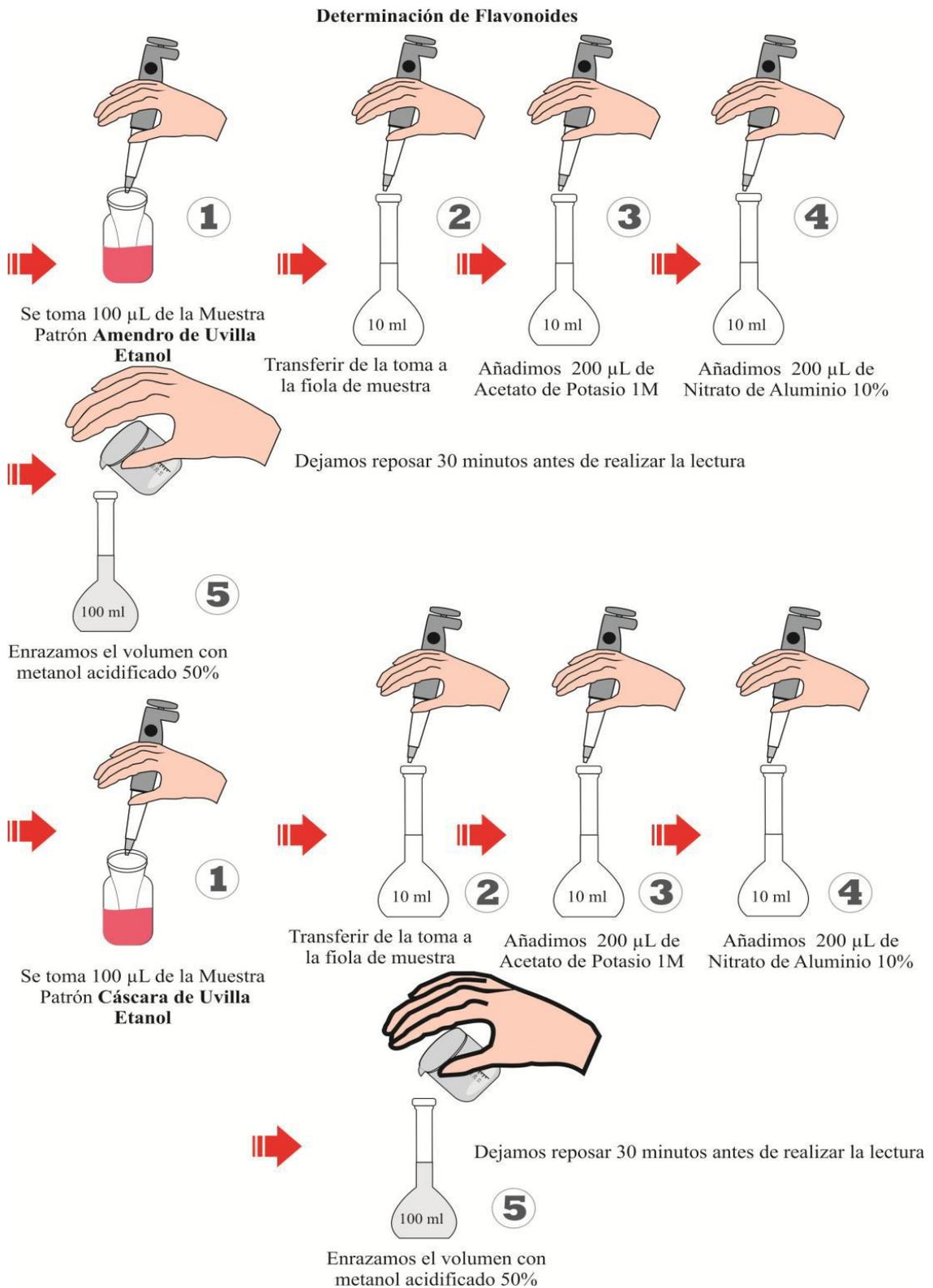
ANEXOS

ANEXO A: Observación de uva de monte o silvestre *Pourouma cecropiifolia*.





ANEXO B: Determinación de flavonoides en cáscara y almendro de uva de monte



(GÓMEZ, y otros, 2017)

ANEXO C: Norma INEN para elaboración de vino de frutas.



Quito – Ecuador

NORMA
TÉCNICA
ECUATORIANA

NTE INEN 374
Tercera revisión
2015-XX

BEBIDAS ALCOHOLICAS. VINO DE FRUTAS. REQUISITOS

ALCOHOLICS BEVERAGES. WINE OF FRUITS. REQUIREMENTS

Correspondencia:

Norma Técnica Ecuatoriana	BEBIDAS ALCOHÓLICAS. VINOS DE FRUTAS. REQUISITOS	NTE INEN 374:2015 Tercera revisión
---------------------------------	--	--

1. OBJETO

Esta norma establece los requisitos para el vino de frutas.

2. REFERENCIAS NORMATIVAS

Los siguientes documentos, en su totalidad o en parte, son referidos y son indispensables para su aplicación. Para referencias fechadas, solamente aplica la edición citada. Para referencias sin fecha, aplica la última edición del documento de referencia (incluyendo cualquier enmienda).

- NTE INEN 339, *Bebidas alcohólicas. Muestreo.*
- NTE INEN 341, *Bebidas alcohólicas. Determinación de la acidez.*
- NTE INEN 347, *Bebidas alcohólicas. Determinación de metanol.*
- NTE INEN 348, *Bebidas alcohólicas. Determinación de las cenizas.*
- NTE INEN 353, *Bebidas alcohólicas. Determinación de cloruros en vinos.*
- NTE INEN 354, *Bebidas alcohólicas. Determinación de sulfato en vinos.*
- NTE INEN 355, *Bebidas alcohólicas. Determinación de glicerina en vinos.*
- NTE INEN 356, *Bebidas alcohólicas. Determinación de anhídrido sulfuroso total en vinos.*
- NTE INEN 357, *Bebidas alcohólicas. Determinación de anhídrido sulfuroso libre en vinos.*
- NTE INEN 360, *Bebidas alcohólicas. Determinación del grado alcohólico en vinos.*
- NTE INEN 1933, *Bebidas alcohólicas. Rotulado. Requisitos.*
- NTE INEN 1547, *Determinación de la alcalinidad de las cenizas.*
- NTE INEN ISO 11037, *Análisis sensorial. Guía general para la evaluación sensorial del color de los productos.*
- NTE INEN ISO 13301, *Análisis sensorial. Metodología. Guía general para la medición del olor, de la sensación olfato-gustativa y del gusto mediante el procedimiento de elección forzosa de una entre tres alternativas (EFA-3).*
- ISO 15141-1, *Productos alimenticios. Determinación de ocratoxina A en cereales y productos derivados. Parte 1: Método por cromatografía líquida de alta resolución con lavado en gel de sílice.*
- ISO 8128-1, *Jugo de manzana, jugos concentrados de manzana y bebidas que contienen jugo de manzana. Determinación del contenido de patulina. Parte 1: Método por cromatografía líquida de alta resolución.*

3. DEFINICIONES

Para los efectos de esta norma, se adoptan las siguientes definiciones que a continuación se detallan:

Vino de frutas. Bebida alcohólica obtenida por la fermentación alcohólica de mostos de frutas frescas y sanas que ha sido sometido a las mismas prácticas de elaboración que el vino de uva.

Mosto. Líquido de origen vegetal estrujado, escurrido o prensado que contiene sustancias amiláceas o azucaradas susceptibles de transformarse en alcohol etílico (etanol) por fermentación.

4. REQUISITOS

4.1 Generalidades

Para la fabricación de vino de frutas debe considerarse las prácticas enológicas permitidas para la elaboración de vino de uvas. (Ver apéndice Y).

4.2 Requisitos organolépticos

4.2.1 El vino de frutas debe ser translúcido y de varios colores de acuerdo a la clase de fruta utilizada. La evaluación sensorial del color se debe hacer utilizando la NTE INEN ISO 11037

4.2.2 El vino de frutas debe tener un sabor y olor característico a la clase de fruta utilizada. La evaluación sensorial del olor y sabor se debe hacer utilizando la NTE INEN ISO 13301

4.3 Requisitos físicos y químicos

El vino debe cumplir con los requisitos físicos y químicos establecidos en la Tabla 1.

REQUISITOS	UNIDAD	MÍNIMO	MÁXIMO	MÉTODO DE ENSAYO
Alcohol, fracción volumétrica	%	5,0	18,0	INEN 360
Acidez volátil, como ácido acético	g/l	-	1,5	INEN 341
Acidez volátil, como ácido málico	g/l	4,0	16,0	INEN 347
Metanol	*	-	0,5	INEN 348
Cenizas	meq/l	1,4	-	INEN 1547
Alcalinidad de las cenizas	g/l	14	-	INEN 353
Cloruros, como cloruro de sodio	g/l	-	2,0	INEN 354
Glicerina	**	1	10,0	INEN 355
Anhidrido sulfuroso total	g/l	-	0,32	INEN 356
Anhidrido sulfuroso libre	g/l	-	0,04	INEN 357

* cm³ por 100 cm³ de alcohol anhidro.
** g por 100 g de alcohol anhidro.

4.4 Contaminantes

Los vinos de frutas deben cumplir con los niveles máximos de micotoxinas indicados en la Tabla 3.

Tabla 3. Contaminantes en vinos de frutas

Micotoxinas	Nivel máximo µg/kg	Método de ensayo
Patulina	50	ISO 8128-1
Ocratoxina A	2	ISO 15141-1

NTE INEN 374

5. INSPECCIÓN

5.1 Muestreo

El muestreo debe realizarse de acuerdo a la NTE INEN 339

6. ROTULADO

El rotulado debe realizarse de acuerdo a la NTE INEN 1933.



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

**DIRECCIÓN DE BIBLIOTECAS Y RECURSOS DEL APRENDIZAJE
UNIDAD DE PROCESOS TÉCNICOS Y ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO Y DOCUMENTAL**

REVISIÓN DE NORMAS TÉCNICAS, RESUMEN Y BIBLIOGRAFÍA

Fecha de entrega: 10 / 08 / 2021

INFORMACIÓN DEL AUTOR/A (S)
Nombres – Apellidos: <i>María Guadalupe Gallegos Mancheno</i>
INFORMACIÓN INSTITUCIONAL
Facultad: <i>Ciencias Pecuarias</i>
Carrera: <i>Ingeniería en Industrias Pecuarias</i>
Título a optar: <i>Ingeniera en Industrias Pecuarias</i>
f. Analista de Biblioteca responsable: <i>Lic. Luis Caminos Vargas Mgs.</i>

LUIS
ALBERTO
CAMINOS
VARGAS

Firmado digitalmente por LUIS
ALBERTO CAMINOS VARGAS
Nombre de reconocimiento
(DN): c=EC, l=RIOBAMBA,
serialNumber=0602766974,
cn=LUIS ALBERTO CAMINOS
VARGAS
Fecha: 2021.08.10 09:29:36
-05'00'



1418-DBRA-UTP-2021