

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE QUIMICA Y FARMACIA**



Universidad de El Salvador

Hacia la Libertad por la Cultura

**DETERMINACION DE TANINOS EN VINOS TINTOS DE MAYOR
CONSUMO EN EL SALVADOR, PROCEDENTES DE CHILE Y ESPAÑA.**

**TRABAJO DE GRADUACION PRESENTADO POR
SANTOS ALEXANDER GALVEZ NAVARRO**

16 DE FEBRERO
DE 1841

**PARA OPTAR AL GRADO DE
LICENCIATURA EN QUIMICA Y FARMACIA**

NOVIEMBRE 2007

SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTRO AMERICA.



©2004, DERECHOS RESERVADOS

Prohibida la reproducción total o parcial de este documento,
sin la autorización escrita de la Universidad de El Salvador

<http://virtual.ues.edu.sv/>

SISTEMA BIBLIOTECARIO, UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Rector

MSc. Rufino Antonio Quezada Sánchez.

Secretario General

Lic. Douglas Vladimir Alfaro Chávez.

FACULTAD DE QUIMICA Y FARMACIA

Decano

Lic. Salvador Castillo Arévalo

Secretaria

Licda. Morena Lizette Martínez de Díaz.

COMITE DE TRABAJOS DE GRADUACION

Coordinadora General

Licda. Maria Concepción Odette Rauda Acevedo

**Asesora de Area de Control de Calidad de Productos Farmacéuticos,
Cosméticos y Veterinarios.**

MSc. Rocío Ruano de Sandoval

Asesora de Area de Aprovechamiento de Recursos Naturales.

Licda. Ana Arely Cáceres Magaña

Docentes Directores

Lic. Arturo García Mazini

Licda. Digna Padilla de García.

DEDICATORIA.

A DIOS TODO PODEROSO Por su inmenso amor, por ser la luz que guía mis pasos y por darme fortaleza para seguir adelante en mi vida. Gracias Diosito te amo mucho este triunfo es tuyo.

A mi madre Blanca Alicia Navarro : Por su amor, comprensión, apoyo y por estar siempre conmigo en todo momento. Gracias por creer en mi, este logro es tuyo te amo mucho madre.

A mi padre Abelino Aparicio : Por su amor y cariño , te agradezco por tus consejos que me ayudaron a seguir adelante en mi vida. Gracias padre por confiar en mi.

A mis hermanos Jorge, Katy , yemmy y Jose Navarro : Por su amor y comprensión, gracias por ayudarme a seguir adelante y por creer en mi los amo mucho queridos hermanos.

A mis sobrinitos Caleb, Jiuxianyi y Xioyuelianyi : Por estar conmigo siempre, y darme su amor, gracias bebes los amo mucho.

A Elizabeth Algarin y Angel Mercado :Por su apoyo en todo momento y ayudarme en este trabajo.

A mis estimados asesores : Lic. Arturo García Mazini y Licda. Digna Padilla por su apoyo, ayuda y confianza para la realización de este trabajo.

SANTOS ALEXANDER GALVEZ NAVARRO

INDICE

	Pág.
Resumen	
Capítulo	
I. Introducción	xii
II. Objetivos	
2.1 Objetivo General	15
2.2 Objetivos Específicos	15
III. Marco Teórico	
3.1 Generalidades de los taninos	17
3.1.1 Clasificación de los taninos	17
3.1.2 Importancia de los taninos en los vinos tintos	20
3.2 Generalidades de los vinos	20
3.2.1 Clasificación de los vinos	21
3.2.2 Procedimiento para la fabricación de vinos	23
3.2.3 El vino tinto y la salud	26
3.2.4 Prueba del vino o cata	27
3.3 Monografía de <i>Vitis vinifera</i>	31
IV. Diseño Metodológico	35
4.1 Tipo de Estudio	35
4.2 Investigación Bibliográfica	35
4.3 Investigación de Campo	35
4.4 Investigación de Laboratorio	37

V.	Resultados e Interpretación	40
VI.	Conclusiones	47
VII.	Recomendaciones	51
	Bibliografía	
	Glosario	
	Anexos	

INDICE DE ANEXOS

ANEXO N°

- 1 Material, Equipo y Reactivo
- 2 Preparación de Reactivos
- 3 Figura N° 5 y Figura N° 6 Muestras de vinos tintos
- 4 Figura N° 7 y Figura N° 8 Muestras de vinos tintos
- 5 Figura N° 9 y Figura N° 10 Muestras de vino tintos
- 6 Figura N° 11 y Figura N° 12 Fotografías de las variedades de **Vitis**
- 7 Figura N° 13 y Figura N° 14 Fotografías de las variedades de **Vitis**
- 8 Figura N° 15 y Figura N° 16 Fotografías de las variedades de **Vitis**
- 9 Figura N° 17 y Figura N° 18
- 10 Cálculos para la determinación de taninos en vinos tintos
- 11 Metodología utilizada para la cuantificación de taninos
- 12 Porcentajes permitidos de compuestos químicos en vinos
- 13 Listado de marcas de vinos tintos de mayor consumo en El Salvador
- 14 Listado de supermercados de la cadena de Súper Selectos

INDICE DE FIGURAS

FIGURAS N°

- 1 Estructura química del Acido Gálico
- 2 Estructura química del Acido Elágico
- 3 Estructura química de un tanino catecolico
- 4 Estructura química de un tanino condensado
- 5 Muestra de vino tinto procedente de España “ Los molinos “
- 6 Muestra de vino tinto procedente de España “ Sangre de Toro “
- 7 Muestra de vino tinto procedente de España “ Viña Albalí “
- 8 Muestra de vino tinto procedente de Chile “ Santa Carolina “
- 9 Muestra de vino tinto procedente de Chile “ Undurraga “
- 10 Muestra de vino tinto procedente de Chile “ Santa Helena “
- 11 Fotografía de la variedad Italia
- 12 Fotografía de la variedad Flame Tokay
- 13 Fotografía de la variedad Ribier
- 14 Fotografía de la variedad Malaga
- 15 Fotografía de la variedad Zinfandel
- 16 Fotografía de la variedad Ruby Sedles
- 17 Resultados de la valoración con KMnO_4 0.005 N V.S. por el Método Volumétrico de Lowenthal
- 18 Punto Final de la valoración con KMnO_4 0.005 N V.S. por el Método Volumétrico de Lowenthal

ABREVIATURAS Y SIMBOLOGIA UTILIZADA

AOAC	Association Oficial Analytical Chemical
A.R.	Reactivo Analítico
H ₂ O	Agua
C	Carbono
CO ₂	Dióxido de Carbono
F.C.	Factor de Corrección
g	gramos
°C	grados centígrados
H	Hidrógeno
KMnO ₄	Permanganato de Potasio
MSPAS	Ministerio de Salud publica Y Asistencia Social
meq	miliequivalentes
ml	mililitros
M	Molar
Mx	muestra
N	Normalidad
Na ₂ C ₂ O ₄	Oxalato de Sodio
O	Oxígeno
PM	Peso Molecular
%	Porcentaje
UES	Universidad de El Salvador

RESUMEN

La presente investigación tiene como finalidad el desarrollo de un método volumétrico denominado LOWENTHAL para la cuantificación de taninos en vinos tintos de mayor consumo en El Salvador, procedentes de Chile y España, utilizando una solución de permanganato de potasio 0.005 N como titulante en presencia de Indigo Carmín como indicador para mostrar el punto final.

El método se fundamenta en el análisis químico cuantitativo en donde se lleva a cabo una reacción redox (óxido – reducción), el cual primero se extraen los taninos en medio acuoso, para luego colorearlos, titulándolos con una solución oxidante de KMnO_4 0.005 N, el volumen gastado de esta solución indica la cantidad de taninos presentes en la muestra de vino tinto.

Los taninos presentes en las muestras de vinos tintos analizados poseen unas propiedades que ayudan a la salud, estas son : antioxidantes, debido a esto, tienen la capacidad de atrapar radicales libres. También son astringente, esto ayuda a que la sangre coagule y a producir una vasoconstricción, por tal razón el estudio del vino tinto es importante, ya que gracias a estas sustancias, al consumir esta bebida en forma moderada puede ayudar en el tratamiento de enfermedades cardiovasculares.

Se concluye que el método de Lowenthal se puede utilizar para determinar la concentración de taninos en vinos tintos, y se recomienda realizar controles de calidad a los vinos para asegurar que cumplan con lo que especifica la etiqueta.

CAPITULO I
INTRODUCCION.

1. INTRODUCCION.

El vino es una bebida alcohólica a base del fruto de la vid, cuyo nombre científico es *Vitis vinífera*, que es la que nos interesa para llevar a cabo la vinificación o elaboración del vino. La graduación del alcohol en los vinos varía entre los 7 y 16 grados por volumen aunque la mayoría de los vinos embotellados oscilan entre los 10 y los 14 grados de alcohol.

Una clasificación primaria para los vinos puede ser de acuerdo a su color : vinos tintos, vinos blancos y vinos rosados. De acuerdo a su edad : vinos jóvenes y vinos de crianza. Y por último de acuerdo a su grado dulce en vinos secos, semisecos, abocados, semidulces y dulces.

El sabor de los vinos, su aroma (bouquet) y su olor se deben a la presencia de sustancias tánicas presentes y son fácilmente identificables, ya que provocan una sensación de aspereza, sequedad y amargor tanto en la lengua como en las encías llamando a esto astringencia.

Es por ello que dependiendo de los taninos presentes en los vinos tintos y su proceso de elaboración se conoce la calidad.

Los taninos son eficaces para el tratamiento en pacientes con enfermedades cardiovasculares ya que estas sustancias pueden evitar ataques cardíacos, disminuyen el colesterol malo y aumentan el colesterol bueno.

Para la realización de esta investigación, se realizó un muestreo en forma aleatoria utilizando marcas comerciales de mayor consumo en El Salvador procedentes de Chile y España siendo estos países los mayores productores de vinos.

Los análisis se realizaron por el método de Lowenthal que se fundamenta en el Análisis Químico Cuantitativo de tipo Volumétrico.

Además se presentan los beneficios que aporta a la salud el vino tinto en cuanto a las enfermedades cardíacas, por lo que dicha investigación es importante.

CAPITULO II
OBJETIVOS.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar taninos en vinos tintos de mayor consumo en El Salvador, procedentes de Chile y España.

2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

2.2.1 Detallar el procedimiento de degustación del vino tinto de las marcas seleccionadas.

2.2.2 Cuantificar los taninos de diferentes vinos tintos de las marcas comerciales seleccionadas por el Método Volumétrico de Lowenthal.

2.2.3 Comparar los resultados obtenidos de taninos con la Norma Española de taninos en vinos⁽¹⁰⁾.

2.2.4 Dar a conocer las propiedades medicinales que proporciona los taninos en las enfermedades cardiovasculares.

CAPITULO III
MARCO TEORICO.

3. MARCO TEORICO.

3.1 Generalidades de los taninos ⁽¹⁾ ⁽⁸⁾ ⁽¹⁷⁾

Los taninos son compuestos fenólicos hidrosolubles de sabor áspero y amargo. Suelen acumularse en las raíces y cortezas de las plantas y frutos, están también presentes en hojas aunque en menor proporción. Además son astringentes, generalmente amorfos, fácilmente oxidables y solubles en agua y soluciones hidroalcohólicas. Los alimentos ricos en taninos son fácilmente identificables ya que provocan la sensación de astringencia y sequedad tanto en la lengua como en las encías. Son sustancias con efectos beneficiosos para la salud, aunque también hay que tener en cuenta que pueden disminuir la absorción de algunos nutrientes como es en el caso del hierro.

Los taninos se relacionan con el vino tinto, ya que se encuentran presentes concretamente en el hollejo de la uva y son los responsables en parte de los efectos beneficiosos para la salud. Hoy en día se sabe que gracias a las sustancias tánicas que se encuentran en los vinos tintos cuando se consumen estos de forma moderada puede ayudar a evitar las enfermedades cardíacas debido a las propiedades medicinales que presentan.

3.1.1 Clasificación de los taninos ⁽¹⁾ ⁽⁸⁾ ⁽¹⁷⁾

Taninos hidrolizables : son llamados también pirogálicos o gálicos, estos taninos como su denominación indica se hidrolizan con facilidad tanto por hidrólisis ácida y básica como por vía enzimática. Se localizan en algunas

plantas dicotiledóneas. Se encuentran en este grupo los taninos gálicos propiamente dicho que son polímeros de ácido gálico, ésteres de un poliól, generalmente de la glucosa con varias moléculas de ácido gálico y los taninos elágicos o elagitaninos también ésteres pero en este caso del ácido hexahidroxidifénico este ácido se forma por acoplamiento oxidativo de dos moléculas de ácido gálico.

Son amorfos, giros cópicos, de color amarillo parduzco, se disuelven en agua (especialmente en caliente), solubles en solventes orgánicos polares e insolubles en solventes no polares, producen una coloración azul con solución de tricloruro de hierro, no precipitan con solución de bromo.

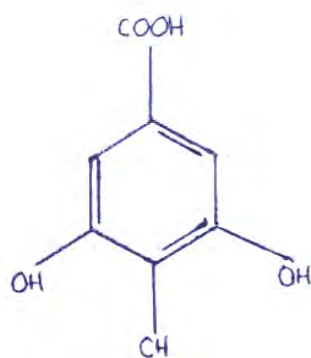


Figura Nº 1 ACIDO GALICO

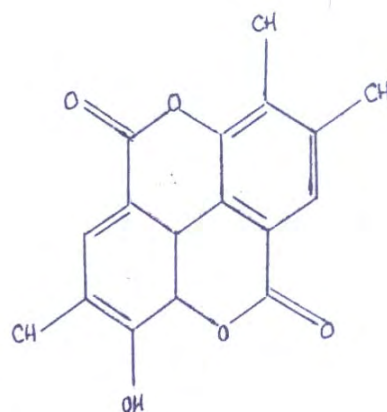


Figura Nº 2 ACIDO ELAGICO

Taninos condensados : son llamados también proantocianidinas, antocianidinas o leucoantocianidinas. Se hidrolizan con dificultad, al tratarlos con calor y ácidos minerales originan polímeros de alto peso molecular. Este

tipo de taninos se produce en el metabolismo normal de los vegetales por lo que se consideran fisiológicos y se encuentran ampliamente repartidos en el reino vegetales. Químicamente se forman por condensación de catequinas o catecoles (flavanoles) con uniones directas C – C , no contiene azúcares en su estructura. Biogenéticamente proceden del metabolismo de los flavonoides, se forma a partir de una flavanona por hidroxilación en el C – 3. Estos compuestos mediante un tratamiento con ácidos o enzimas pueden ser descompuestos en productos rojos e insolubles llamados flobáfenos. Por destilación seca dan catecol, por lo que estos taninos se denominan a veces catecol-taninos . Al igual que el propio catecol sus soluciones toman color verde con cloruro férrico, además producen coloración verde con solución de tricloruro de hierro y precipitan con solución de hierro.

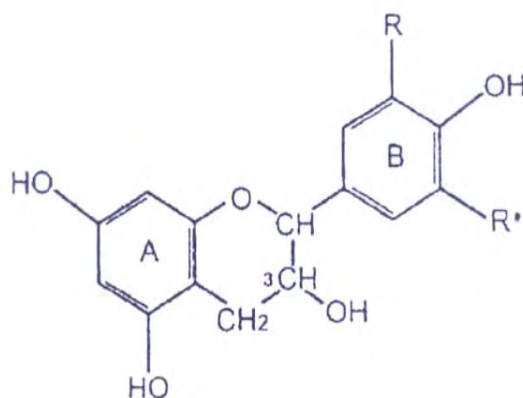


FIGURA N° 3 CATEQUINA

R = OH

R = H

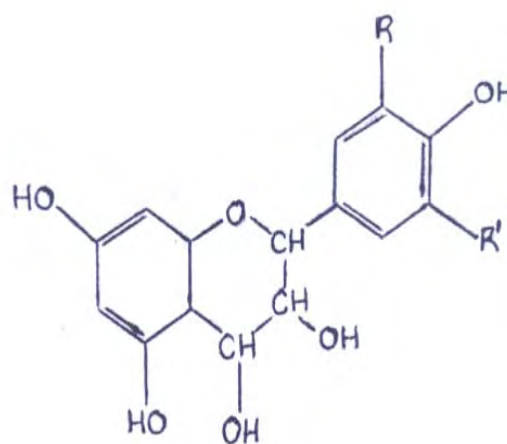


FIGURA N° 4 LEUCOCIANIDINA

R = OH

R = H

3.1.2 Importancia de los taninos en los vinos tintos.^{(21) (23) (24)}

La calidad de los vinos esta fuertemente influenciada por su estructura fenólica, compuesta entre otros por antocianos y taninos. Estas sustancias son las responsables de los caracteres sensoriales tan importantes como el color, cuerpo, astringencia y amargor.

Los taninos que se encuentran en los vinos tenemos a los taninos hidrolizables, entre ellos tenemos a los elagitaninos y los galotaninos ; además se presentan los taninos condensados conocidos también como proantocianidinas.

La astringencia que aporta los taninos es una sensación táctil que corresponde al grado de perdida de lubricación de la cavidad bucal por la precipitación que los taninos provocan a la mucína y proteínas ricas en prolina (macromoléculas de la saliva responsables de lubricar la boca, generando de esta forma, una sensación de aspereza y sequedad).

Por otra parte el amargor corresponde a un gusto percibido por las papilas gustativas que se encuentran en la parte posterior de la lengua.

3.2 Generalidades de los vinos.^{(21) (23) (28)}

De todas las bebidas que el hombre preparó en el transcurso de los siglos, es el vino tinto el que goza de celebridad ; es la bebida más agradable y más provechosa, y a la vez tonificante. Proporciona placer y alegría. El vino es elaborado a partir del zumo de la uva fresca mediante su fermentación alcohólica, si el zumo de la uva no se fermenta no es vino. En el transcurso de los siglos se han desarrollado varios tipos de vid y con la ayuda del hombre,

estas se distinguen una de otra, por la forma, el color, la dimensión, tamaño y vellos de las hojas y demás particularidades divididas que dieron lugar a nombres especiales. Los cultivos de la vid se extienden por todas las zonas cálidas del mundo. Las regiones vinculadas de más renombre y distinguidas, sin duda alguna son de los países mediterráneos (Alemania, Austria, Hungría, Portugal, España, Italia y Francia) quienes se vienen dedicando desde hace muchos años a la viticultura que alcanzó importancia económica.

3.2.1 Clasificación de los vinos.⁽²¹⁾ ⁽²³⁾

Esta clasificación se basa en la técnica de producción llamada vinificación :

Vinos Calmos o Naturales : son aquellos que se hacen desde el mosto, el cual es fermentado en forma natural o con algún aditivo en cantidades controladas como azúcar, levaduras o cantidades muy pequeñas de sulfuros. Estos vinos son de una graduación alcohólica que van desde un 10 % hasta un 15 %. Son habitualmente conocidos como blancos, tintos y rosados.

Vinos Fortificados o Fuertes : reciben alguna dosis de alcohol, usualmente un brandy de uvas en alguna etapa de la vinificación. Las interferencias controladas tipifican la producción y características de los vinos fuertes entre estos tenemos : El Vermouth y El Jeréz. El contenido alcohólico de estas variedades va desde los 16 ° a los 23 ° (grados por volumen).

Vinos Espumantes : son aquellos del tipo champagne, los cuales tienen dos fermentaciones. La primera que es la habitual del vino natural, y una segunda

que tiene lugar en la botella. Estos vinos se elaboran según distintos métodos, siendo el más económico el de carbonatación forzada usando dióxido de carbono. Los de calidad son aquellos que no cuentan con los aditivos y su segunda fermentación es alcanzada por añejamiento. En todos los casos los vinos espumantes presentan cierta sedimentación.

Otra clasificación de los vinos es a través de sus colores entre estos están :

Vinos Tintos : el color del vino proviene del color de la piel de la uva, donde el mosto es dejado en contacto con la piel de la uva hasta que se alcance a un color deseado. Para hacer vino tinto, las uvas rojas se aplastan y el mosto pasa en su totalidad al período de fermentación y, en muchos casos, pasan por un período de maceración previo o posterior a la fermentación, en contacto con las pieles u hollejos de la uva. Toda la materia colorante, además de múltiples compuestos saborizantes y taninos se encuentran en los hollejos de las uvas, en donde por medio del proceso de la fermentación y maceración se encargan de liberarlos.

Vinos Blancos : son aquellos producidos a partir de las uvas verdes o blancas o bien a partir de uvas negras aunque en estos casos nunca se deja al mosto en contacto con la piel de las uvas. El color obtenido en los vinos blancos es de tono rosado o amarillento.

Vinos Rosados : el rosado es producido cuando se dejan el mosto en contacto por un tiempo breve con la piel de la uva. Suelen producirse utilizando uvas

rojas que permanecen en contacto con los hollejos (piel de la uva) por breves períodos. Con menor frecuencia se producen mezclando vinos tintos y blancos.

3.2.2 Procedimiento para la fabricación de vinos.^{(21) (23)}

Recepción de las uvas : Son transportadas desde el viñedo en camiones de plataforma dentro de cestas plásticas.

Selección de las uvas : Las cestas son vaciadas manualmente en una tolva ubicada al inicio de la cinta transportadora donde el personal obrero es colocado a lo largo de la misma se encargan de seleccionar las uvas de mayor calidad, eliminando hojas, uvas verdes y cualquier impureza de sustancias extrañas que puedan perjudicar el proceso, disminuyendo la calidad del producto final.

Despajillado y estrujado : En esta parte los racimos de la uva son desgranados, caen dentro de un cilindro horizontal perforado que tiene bastones a todo lo largo y que golpean los racimos a medida que van cayendo, el cilindro y el eje giran en sentido contrario, de esta manera los granos pasan a través de la perforaciones del cilindro y son expulsados al exterior.

Prensado : A través del embudo de las uvas despajilladas y estrujadas caen al interior de las prensas neumáticas, este procedimiento dura dos horas en cada tiempo aumenta progresivamente la presión hasta terminar el prensando.

Enfriamiento : Se hace con el objeto de evitar el comienzo de la fermentación debido a la temperatura con la que se sale el mosto de la prensa y a las

levaduras presentes en el, se les disminuye inmediatamente la temperatura, utilizando un intercambiador de calor, donde se deja el mosto con 10°C, para luego ser enviado a los tanques buffer, donde permanecen por 24 horas, para que precipite en forma natural los sólidos.

Centrifugación : Puesto que la precipitación de los sólidos es muy lenta, se aligera por medio de una centrífuga de disco obligándola a precipitar las partículas sólidas, y ser separadas del mosto.

Fermentación : La fermentación se lleva a cabo entre 14°C y 17°C, al finalizar la fermentación el mosto se ha ido transformando en vino y como ya no se produce CO₂ es necesario protegerlo, para esto, se cierran los tanques, se disminuye la temperatura y se agrega CO₂ por medio de una bomba para impedir oxidaciones y ataques de microorganismo aeróbicos.

Decantación : Al final de la fermentación el vino se somete a una decantación, se trasiega a otro tanque y se ajusta el SO₂ libre.

Filtración : Llegada a esta parte el vino aun contiene impurezas, por lo que se hace necesario una filtración, los vinos contienen cierta cantidad de ácido tartárico, que con el tiempo y por la temperatura pueden precipitar en forma de tartrato de potasio, que aunque no se afecte la calidad del mismo ejerce consecuencias negativas en su presentación. Después de esto el vino se almacena en tanques de acero inoxidable por un período de tres a cuatro meses, manteniendo una atmósfera de CO₂

Filtración esterilizante : Antes de proceder al llenado de las botellas toda la línea se someten a una limpieza, desinfección y esterilización para evitar contaminaciones.

Llenado : Las botellas que se utilizan para el envasado de los vinos son siempre nuevas y antes de ser llenadas pasan por unas máquinas que las lava y esteriliza.

Encorchado : Los corchos utilizados se fabrican de corchos natural lo que permiten que el vino respire y se produzcan ciertas reacciones de óxido reducción que provoquen el envejecimiento.

Encapsulado y etiquetado : Luego del encorchado se le coloca manualmente una capsula plástica, y se adhiere fuertemente a la botella. Antes del etiquetado las botellas pasan frente a una lámpara donde un obrero se encarga de examinar la limpidez del vino por transparencia, sacando no solo las que presentan turbidez sino también cualquier tipo de irregularidad.

Empaque : Para el empaque se utiliza cajas de cartón con separadores, la que tiene capacidad para doce botellas, estas son llenadas manualmente, cerradas con cintas plásticas para empaque y enviadas hacia el almacenado.

Almacenamiento : Las cajas dispuestas sobre paletas, donde serán trasladadas al almacén de productos terminados.



Añejado : Para obtener un vino de optima calidad es necesario añejarlo durante 10 años preferiblemente en barriles de roble.

El proceso de fermentación es clave en la obtención de vinos tintos típicos. Los escobajos, hollejos y pepitas de las bayas de la uva contienen sustancias tánicas en grandes cantidades. Los taninos aislados a partir del vino son compuestos fenólicos hidrosolubles de sabor, áspero y amargo, además son sustancias con efectos beneficiosos para la salud, aunque también hay que tener en cuenta que puede disminuir la absorción de algunos nutrientes como es el caso del hierro.

3.2.3 El vino tinto y la salud.^{(21) (23) (26)}

El vino tinto es uno de los productos más eficaces y beneficiosos que existen; estimulantes de las fuerzas vitales agotadas; supera cualquier otro producto estimulante, equilibra las funciones orgánicas del hombre. En lo que respecta su función activante de las células neurocerebrales, disminuye la fatiga y debilidad general que suelen conducir a una reducción de la actividad cardíaca. Ciertos vinos obran sobre la circulación de la sangre, regulando el funcionamiento general de estos y sobre todo, aumentando tanto la presión sanguínea en la aorta. Así mismo se ha demostrado que el vino tiene el poder de activar la respiración, estableciendo el funcionamiento normal de los pulmones, siendo también importante el efecto reanimador en desmayos y determinadas contracciones musculares. La angina pectoris se combate

frecuentemente tomándo, en cantidades moderadas, en otras palabras el vino es casi imprescindible en el tratamiento de rehabilitación fortificante y estimulante en igual forma es de gran utilidad en el caso de enfermedades cardíacas. Las dosis adecuadas : En hombres tres copas diarias de 30 centímetros y en mujeres 2 copas diarias de 30 centímetros.

3.2.4 Prueba del vino o cata.(21) (23) (26)

La cata consiste en probar un producto cuya calidad queremos apreciar, buscando por medio de nuestros sentidos, sobre todo el gusto y el olfato, sus defectos y cualidades. La cata de vinos es pues, un conjunto de métodos y técnicas que permiten apreciar sus propiedades, llamadas organolépticas, mediante los órganos de los sentidos.

Para realizar la catación de los vinos se realiza lo siguiente :

Examen Visual : en la primera fase de la cata visual se estudian tres características : color, intensidad y limpidez. El vino debe contemplarse en la copa, inicialmente en reposo, a través de la luz y tratando de ver su transparencia o limpidez, el brillo, la intensidad, y la tonalidad del color. Haciendo girar el vino en la copa se aprecia su fluidez y densidad. Un vino fluído se comporta como el agua y un vino denso como el jarabe. Tras agitarlo, y mientras se reposa, se aprecia la formación de lagrimas que se deslizan por las paredes de la copa, lo que nos indicará un mayor o menor grado alcohólico

y de glicerina. La apreciación del color se realizará inclinando la copa A 45° sobre un fondo blanco para observar los colores y matices.

Examen Olfativo : el olfato es el sentido principal de la cata, la sensibilidad del olfato es unas diez mil veces superior a la del gusto. El centro de nuestro sentido del olfato radica en los bulbos olfativos, que se encuentran en lo alto de cada una de de las fosas nasales. Estos bulbos olfativos se estimulan por las moléculas odoríferas en estado gaseoso, por dos vías distintas ; la nariz y la boca. Por la primera inspiramos las moléculas odoríferas, las cuales ascienden de la boca, por la garganta hacia la nariz y los bulbos olfativos. La cantidad de moléculas aromáticas que volatilizan dependen, en gran medida, de la temperatura del vino y de la superficie de elaboración.

Los aromas del vino se clasifican en tres categorías :

Aromas primarios : Se desprenden de la superficie del vino y aumentan si lo agitamos, este tipo de aroma esta producido por la variedad de vid y por el terreno.

Aromas secundarios : Se desprenden al contacto con la lengua y al agitarlo con la boca, ya que aumenta la temperatura del vino. Son producidos por el tipo de fermentación.

Aromas terciarios :Son producidos por la maduración y crianza del vino, ya sea en barrica o en botella.

Examen gustativo : Los órganos receptores gustativos se encuentran sobre las papilas gustativas. Cada papila contiene centenares de yemas gustativas y

cada yema gustativas, contiene una decena de células gustativas, terminadas en unos cilios. Las papilas gustativas pueden ser : foliadas, caliciformes que estan en la parte posterior de la lengua en la llamada V lingual. Son sensibles al sabor amargo. Fungiformes, en la punta de la lengua y filiformes o papilas táctiles. Una sustancia solo tiene sabor si es soluble en la saliva, por las glándulas parietales, submaxilares, sublinguales y parótidas, esta saliva contiene una proteína llamada mucina que es coagulada por los taninos de los vinos tintos produciendo una sensación de astringencia. La saliva tiene un Ph neutro. Dicho todo esto a la hora de llevarnos un vino a la boca, hay que tener algunas precauciones como son :

Poner en la boca el mismo volumen de vino cada vez.

Llevar a cabo un borboteo para exaltar aromas y defectos.

Remover el vino con la lengua y escupir el vino.

La temperatura en la prueba del vino o cata.⁽²³⁾ ⁽²⁶⁾

La temperatura del vino es más importante de lo que se creó, es un requisito fundamental para poder saborear las bondades que nos brinda este líquido. Ni muy frío ni muy caliente, la temperatura adecuada varia en función del tipo de vino. Se debe además tener en cuenta su grado alcohólico, cuanto menos alcohol contenga más baja puede ser su temperatura a servir.

Los vinos tintos : deben presentarse con un margen de temperatura que oscile entre los 16 y 18 °C para que pueda conservar todos sus matices. Una excesiva

temperatura provoca que la volatilidad del alcohol inunde el paladar, desprestigiando sus aromas y resultados difícil de distinguirlos.

Los vinos jóvenes : pueden presentarse entre los 12 y 15 °C ; y los de gran añejo a 20 °C .

Los vinos blancos : Se tomarán frescos pero no muy fríos. Entre 8 y 10 °C , son los grados ideales que debe de alcanzar para poder disfrutar de sus aromas frutales que de otra manera no podían ser apreciados. Con una temperatura más alta de lo adecuado el alcohol prevalece, sin embargo una excesivamente baja, resalta su acidéz y disfraza su personalidad.

Los vinos blancos dulces : Es recomendable servirlos a 6 °C , ya que el permite resaltar su carácter frutal y su expresión dulce.

Los vinos blanco de crianza : Necesitan una temperatura entre entre los 10 y 12 °C para preservar los complejos aromas del roble. Se deben servir entre 7 y 10 °C, los blancos generosos, manzanilla y fino.

Los vinos rosados : La temperatura adecuada es algo más baja, entre 6 y 8 °C. No es recomendable que el vino cambie su temperatura bruscamente, no se debe meter en el congelador. Si el vino es un blanco o rosado hay que meterlo en la nevera unas horas antes de servirlo.

3.3 Monografía de *Vitis vinífera L.* (23)

Familia :

Vitáceas

Nombre científico :

Vitis vinífera L.

Nombres comunes :

Vid, Uva, Grape o Grapevine

(Inglaterra), Vid Europea, Vigne

Rouge (Francia).

Descripción botánica :

Se trata de un tipo de enredadera leñosa perenne, perteneciente a la familia de las Vitáceas, caracterizada por presentar un tronco cuya longitud puede alcanzar los 35 metros, aunque en la etapa de poda sólo llega a medir entre 1 y 3 metros de largo. Presenta hojas circulares u ovales, delgadas, que miden entre 5 y 23 cm de diámetro, dentadas o ligeramente melladas en sus bordes y de color verde apagado en la cara superior y de color gris en la cara inferior, caracterizadas por presentar entre 4 y 5 lóbulos. Las flores son numerosas, disponiéndose en forma opuesta a las hojas, agrupándose en racimos. Los frutos son pulposos, pequeños, oscilando entre 6 y 12 mm de diámetro cada uno, con formas variables: circulares, oblongos, etc. Los colores varían según el tipo de uva: verdes, rojizas, rojo oscuras, etc. El número de semillas también varía: 2, 4 ó ausentes.



Parte utilizada. Frutos y ocasionalmente las hojas.

Principios activos.

Los compuestos responsables del color de las uvas se encuentran básicamente en los hollejos de las mismas, siendo los pigmentos y taninos (sustancias fenólicas) los más importantes. Los diferentes componente que contiene la uva son los siguientes: flavonoides, taninos hidrolizables, taninos condensados, ácidos orgánicos, vitaminas, enzimas, carbohidratos, compuestos nitrogenados, ácidos volátiles, ceras, lípidos y pectinas.

Usos etnomédicos.

Las hojas debido a sus propiedades astringentes y hemostáticas, son empleadas en casos de diarreas, hemorragias y várices. La decocción de las hojas frescas o secas se emplea para estimular la función hepática y el metabolismo general. También se usa como laxante y coadyuvante. Las uvas también presentan propiedades demulcentes, refrescantes, dulcificantes, laxantes y eupépticas, actuando en tos con pectoración, constipación y trastornos hepáticos. El aceite extraído de las semillas de uva se usa como laxante, antiácido y cicatrizantes de heridas y úlceras.

Forma galénica.

Para uso interno se emplea la infusión de las hojas(con un tiempo de 10 minutos de calentamiento) en donde, la dosificación será de 3 tazas diarias, después de cada comida. Se puede emplear también, para uso externo, la infusión de las hojas (con un tiempo de 15 minutos de calentamiento) el cual, se aplica el contenido en forma de lavados, colirios o baños oculares.

CAPITULO IV
DISEÑO METODOLOGICO.

4. DISEÑO METODOLOGICO.

4.1. Tipo de estudio

Retrospectivo : Se hizo en base a estudios anteriores a la investigación realizada.

Prospectivo : Aportar información para investigaciones futuras para próximos estudios en el vino tinto.

Experimental : Se determinó el porcentaje de taninos en vinos tintos.

4.2. Investigación bibliográfica.

Se realizó en los siguientes lugares :

Biblioteca de la Universidad de El Salvador (UES)

Biblioteca de la Universidad Salvadoreña Alberto Masferrer (USSAM)

Biblioteca de la Universidad Nueva San Salvador (UNSSA)

Biblioteca de la Universidad José Simeón Cañas (UCA)

Internet

4.3. Investigación de campo. (15)

Para el presente estudio se realizó un muestreo aleatorio simple tomando en consideración la formula $Mx \text{ superior} = 0.5 n$; donde n es el total de Supermercados Selectos del área metropolitana de San Salvador ; para determinar el tamaño de la muestra se procedió sencillamente a enumerar en tarjetas los Supermercados Selectos a seleccionar, los cuales se colocaron en una caja, en donde se sacarón al azar hasta tener el número total de la

muestra. El mismo procedimiento de selección se realizó con los vinos tintos de diferentes marcas comerciales de mayor consumo en El Salvador, procedentes de Chile y España. El método de selección para un muestreo aleatorio simple es un procedimiento de extraer una muestra aleatoria de una población infinita; luego se enumeran todos los elementos que conforman la población, se escriben esos números en bolas o papelitos, se introducen en una caja o bolsa, mezclarlos bien, y sacar uno a uno tanto como lo indique el tamaño de la muestra. En este caso los elementos de la muestra lo constituyeron los elementos de la población cuyos números coincidan con los extraídos de la bolsa o caja.

Cuadro Nº 1 Selección de vinos tintos.

Marcas Comerciales de vinos tintos	Procedencia o País de origen
Los Molinos	España
Sangre de Toro	España
Viña Albalí	España
Santa Carolina	Chile
Undurraga	Chile
Santa Helena	Chile

4.3. Investigación de laboratorio. (17) (27)

Realizar la determinación de taninos en vinos tintos por el método volumétrico de Lowenthal. El procedimiento analítico a seguir es el siguiente

1. Tomar una muestra de vino tinto de 1.0 ml
2. Agregar 5.0 ml de Indigo carmín en un erlenmeyer de 500.0 ml. adicionar 200.0 ml de agua destilada.
3. Titular con una solución de Permanganato de Potasio 0.005 N V.S. hasta la aparición de un color azul que se desvanece a verde claro.
4. Titular gota a gota hasta que cambia a un color amarillo.
5. Registrar dicho valor como X
6. Titular un blanco utilizando 5.0 ml de Indigo Carmín en 200.0 ml de agua.
7. El valor del blanco deberá ser registrado como Y.

La fórmula a utilizar para el cálculo de los taninos es (17) (27)

$$\% \text{ de Taninos} = \frac{(V_{\text{KMnO}_4}) (F. C.) (2.1 \times 10^{-4} \text{ g.}) (100)}{(V_{\text{Mx}})}$$

Donde : (17) (27)

V_{KMnO_4} = Volumen de $KMnO_4$ 0.005 N V.S. gastado en la valoración

V_{Mx} = Volumen de Muestra utilizado (vino tinto) en la valoración del vino

2.1×10^{-4} g = miliequivalentes de taninos (g) por ml. del valorante

F. C. = Factor de corrección del $KMnO_4$ 0.005 N V.S. (ver anexo N° 2)

CAPITULO V
RESULTADOS E INTERPRETACION.

5. RESULTADOS E INTERPRETACION DE RESULTADOS.

A continuación se presenta el procedimiento de la prueba del vino o catación, pero antes, se conocerá los fines para los cuales se utiliza este proceso : el primero es el comprobar la fineza de los sentidos de la persona que bebe, segundo comprobar la bondad de un vino y tercero es distinguir entre varios vinos de distinta elaboración y distinta procedencia.

El procedimiento para la catación de vinos es el siguiente : (21) (26) (28)

1. El catador debe estar relajado, tranquilo y concentrado.
2. El mejor horario para catar es por la mañana (una o dos horas ante de la comida) o por la tarde una vez realizada la digestión. Es preferible catar con un poco de hambre.
3. Una cata para principiantes no se debe superar la hora y media de duración y el número de muestras catadas debe ser entre 8 y 10, no más.
4. En la sala de cata se debe evitar un nivel alto de ruidos de fondo para que el catador se concentre.
5. La temperatura del ambiente debe ser cercana a los 20°C. No es conveniente que baje a 18°C ni que superé los 22°C por la posible alteración de la temperatura del vino.
6. Para la iluminación son adecuadas las velas, lámparas de filamento y halógenas. No sirven las fluorescentes. La humedad relativa del aire debe ser : entre el 60 y el 70 %.

7. Los vinos se ordenan de los más ligeros a los más duros, de los más débiles a los más alcohólicos, de los más secos a los más dulces. En general se prueban primero los blancos y después los tintos, primero los jóvenes y después los viejos. Si hay algún vino dulce, se dejará para el final.
8. Solo se pueden comer alimentos neutros : pan, colines, galletas.
9. La copa es el instrumento más importante que utiliza el catador, debe ser de cristal fino, incoloro, transparente y liso, sin figuras. Se tomará solamente por el pie para no calentar el vino y no dejar huellas que enturbien la visión del vino.
10. El catador deberá degustar muchos vinos diferentes ya que le permite al catador enriquecerse tanto en el vocabulario como sensorialmente.
11. El catador debe establecer un método que habrá de seguir en todas las catas que realicé, es aconsejable la ayuda de un experto catador para fijarse en los pasos que a de seguir una cata.
12. Es aconsejable poner en práctica la denominada “ cata a ciegas “, muy utilizada por expertos catadores de vinos ya que esta práctica permite percibir las sensaciones de cada vino sin la influencia de la etiqueta de la botella.

A continuación se presentan los resultados obtenidos de contenidos de taninos en vinos tintos de mayor consumo en El Salvador, procedentes de Chile y España, el cual se realizó por el método volumétrico de Lowenthal, los que una

vez obtenidos los resultados, se realizaron los cálculos para determinar el porcentaje de taninos en cada muestra.

Tabla Nº 1 Cantidad de taninos presentes en los vinos tintos procedentes, de Chile y España determinado con KMO₄ 0.005 N V.S.

Marcas Comerciales de vinos tintos (14)	Procedencia o País de origen	Resultado obtenido de Taninos	Porcentaje de Taninos Permitidos (10)
Los Molinos	España	0.05 %	0.01 – 0.10 %
Sangre de Toro	España	0.05 %	0.01 – 0.10 %
Viña Albalí	España	0.05 %	0.01 – 0.10 %
Santa Carolina	Chile	0.07 %	0.01 – 0.10 %
Undurraga	Chile	0.07 %	0.01- 0.10 %
Santa Helena	Chile	0.07 %	0.01 – 0.10 %

Cálculos para la determinación de taninos en vinos tintos.(18) (27) (28)

Vino tinto Español “ Los Molinos “

Volumen gastado de KMnO₄ 0.005 N V.S. en la valoración :

$$V_1 = 2.2 \text{ ml}$$

$$V_2 = 2.2 \text{ ml}$$

$$V_3 = 2.2 \text{ ml}$$

Para un volumen gastado de 2.2 ml de KMnO₄ 0.005 N V.S.

$$\% \text{ de Taninos} = \frac{(V \text{ KMnO}_4) (F. C.) (2.1 \times 10^{-4} \text{ g.}) (100)}{(V \text{ Mx})}$$

$$\% \text{ de Taninos} = \frac{(2.2 \text{ ml}) (0.988) (2.1 \times 10^{-4} \text{ g.}) (100)}{(1.0 \text{ ml})}$$

$$\% \text{ de Taninos} = 0.0456 = 0.05$$

$$\text{Promedio de porcentaje} = \frac{0.05 + 0.05 + 0.05}{3}$$

Promedio de porcentaje = 0.05 %.

(Ver Anexo 10 los cálculos para determinar taninos de las otras marcas comerciales de los vinos tintos procedentes de Chile y España.)

A continuación se presenta la interpretación de los resultados obtenidos en la valoración de los vinos tintos chilenos y españoles:

Vino tinto Español “ Los Molinos “

El porcentaje obtenido de taninos en la valoración fue de 0.05 % por lo que se considera conforme ya que se encuentra dentro del rango permitido de sustancias tánicas presentes en vinos tintos (0.01 – 0.10 %).⁽¹⁰⁾

Vino tinto Español “ Sangre de Toro”

El porcentaje obtenido de taninos en la titulación fue de 0.05 % por lo que cumple con las especificaciones establecidas de sustancias tánicas presentes en los vinos tintos (0.01 – 0.10 %).⁽¹⁰⁾

Vino tinto Español “ Viña Albali “

El resultado obtenido de sustancias tánicas fue de 0.05 % por lo que se considera conforme ya que se encuentra dentro de los límites permitidos de taninos presentes en los vinos tintos (0.01 – 0.10 %).⁽¹⁰⁾

Vino tinto Chileno “ Santa Carolina “

El contenido de taninos fue de 0.07 % por lo que cumple el resultado obtenido ya que se encuentra dentro del rango permitido de sustancias tánicas presentes en el vino tinto (0.01 – 0.10 %).⁽¹⁰⁾

Vino tinto Chileno “ Undurraga “

El contenido de taninos fue de 0.07 % por lo que cumple el resultado obtenido ya que se encuentra dentro de las especificaciones establecidas de sustancias tánicas presentes en el vino tinto (0.01 – 0.10 %).⁽¹⁰⁾

Vino tinto Chileno “ Santa Helena “

El porcentaje obtenido de taninos fue de 0.07 % por lo que se considera conforme ya que se encuentra dentro de los límites permitidos de taninos presentes en los vinos tintos (0.01 – 0.10 %).⁽¹⁰⁾

Seguido de esto, se da a conocer las propiedades medicinales que presentan los taninos, ya que son muy importantes conocerlas porque dan un aporte a la salud, en especial en las enfermedades cardiovasculares. ⁽²³⁾

Curación de heridas y cuidado de la piel : los taninos cumplen una función cicatrizante al acelerar la curación de las heridas y hemostáticas, al detener sangrado. La cicatrización se produce por la formación de las costras al unirse

las proteínas con los taninos y crear un medio seco que impide el desarrollo de las bacterias al constreñir los vasos sanguíneos, ayudan a la coagulación de la sangre, y por lo tanto ayudan a la curación de heridas.⁽²³⁾

Detención de la diarrea : por su astringencia (que contrae los tejidos y seca los tejidos) resultan eficaces en el tratamiento de la diarrea, contribuyendo a que el organismo pueda realizar deposiciones más secas.⁽²³⁾

Antioxidante : los taninos se consideran antioxidantes por su capacidad para eliminar los radicales libres, previniendo la aparición de numerosas enfermedades degenerativas entre ellas el cáncer.⁽²³⁾

Antibacterianas : la función antibacteriana se produce fundamentalmente al privar a los microorganismos del medio apropiado para que puedan desarrollarse.

Antídoto contra venenos : la capacidad que tienen estos principios de inhibir la absorción de los alimentos en el tubo digestivo es aprovechada, en caso de ingestión de productos venenosos, para impedir que los venenos entren en la corriente sanguínea. El ácido tánico se utiliza como contra veneno para precipitar las sustancias venenosas de los alcaloides y ciertas sales metálicas.⁽²³⁾

Colesterol : los taninos reducen el colesterol al inhibir su absorción y expulsarlo a través de las heces, es decir que elimina el colesterol malo y aumenta el colesterol bueno.⁽²³⁾

CAPITULO VI
CONCLUSIONES.

6. CONCLUSIONES.

1. El análisis de vinos tintos comprende una rama fundamental de la enología y forma parte de la vinificación, para estandarizar la producción y asegurar la calidad al vino tinto.
2. El porcentaje de taninos presentes en los vinos tintos analizados fue mayor en los vinos Chilenos que en los vinos Españoles esto es debido a diferentes factores que influyen en la calidad del producto como son : Las condiciones climáticas, el país de origen o procedencia, las técnicas de fabricación y su almacenamiento.
3. Los resultados obtenidos en esta investigación permite conocer que la cantidad de sustancias tánicas presentes en los vinos tintos procedentes de Chile y España se encuentran dentro de las especificaciones establecidas.
4. El Método Volumétrico utilizado de Lowenthal es una valoración óxido reducción (redox), la cual se utilizó en este trabajo de investigación para la determinación cuantitativa del contenido de taninos presentes en los vinos tintos analizados.

5. La investigación bibliográfica realizada nos menciona que los taninos son utilizados como antioxidantes debido a su acción de atrapar radicales libres. La actividad astringente de los taninos ayudan a que la sangre coagule, y a producir una vasoconstricción, por lo que dichas sustancias presentes en los vinos tintos pueden ayudar en el tratamiento de las enfermedades cardiovasculares.
6. En el presente trabajo se comprobó la presencia de sustancias tánicas, lo cual nos indica que los vinos tintos estudiados, y consumidos en forma moderada ayudan para el tratamiento contra las enfermedades cardiovasculares.
7. Las sustancias tánicas presentes en los vinos tintos analizados están relacionadas con las cualidades gustativas como la astringencia y el amargor pero también con cualidades visuales como las diferencias de color y la limpidez.
8. Los flavonoides entre los que se destacan los taninos y antocianos son los encargados del cambio de color de los vinos tintos jóvenes perdiendo los tonos púrpura y granate que transforman su color en matices cerezas y rubí.
9. La catación de vinos tintos es una técnica que se utiliza para analizar y apreciar los caracteres organolépticos del vino tinto, realizándolo personas especializadas para conocer la calidad del producto final.

CAPITULO VII
RECOMENDACIONES.

7. RECOMENDACIONES

1. Se debe considerar el control de calidad aplicable a la industria vinícola como un proceso de mucha importancia, lo cual deberá efectuarse, durante todo el proceso de elaboración ; incluyendo materia prima. material de empaque, hasta producto terminado garantizando así la calidad de los vinos tintos.
2. En futuras investigaciones determinar otros componentes químicos que contienen los vinos tintos, por medio de otros tipos de análisis para verificar el cumplimiento de las especificaciones establecidas que aseguren la calidad del producto que se consume a nivel mundial.
3. Que la etiqueta que presenta los vinos tintos de diferentes clases y procedencia, deberán de presentar una información más específica y adecuada al consumidor, como la especie de vitís, que el grado alcohólico sea más visible, además de otros componentes importantes que contienen los vinos tintos.
4. Que la institución competente, implemente un banco de datos el cual cuente con la máxima información al consumidor, sobre todo tipo de bebidas y a la vez todo lo referente a los productos registrados con el fin de ayudar a investigaciones posteriores .
5. Utilizar el Método Volumétrico de Lowenthal para conocer el porcentaje de taninos presentes en bebidas provenientes de especies vegetales, los cuales son empleadas por sus propiedades medicinales.

BIBLIOGRAFIA

1. Alonso J. 2002. " Farmacognosia " Asociación de Argentina de Fitomedicina.
2. Albornoz L. 1980. " Productos naturales, estudios de las sustancias y drogas extraídos de las plantas ". Primera Edición. Caracas, Venezuela.
3. AOAC. (Association Official Analytical Chemists). 1984. Methods of Analysis. Preface to First Edition.
4. Bonilla, G. 1995. " Estadística II ". Métodos prácticos de inferencia estadística. Tercera Edición. Editorial UCA. San Salvador, El Salvador.
5. Cedeño, K y otros. 2003. " Cuantificación de taninos como derivados del ácido tánico, en extractos acuosos de la corteza de *Byrsonima crassifolia* (Nance), *Pithecollobium dulce* (Mongollano) y hojas de *Muralla paniculada* (mirto)." Trabajo de graduación, Licenciatura en Química y Farmacia. San Salvador, El Salvador.
6. Dewick, P. 2002. " Medicinal Natural products." Segunda Edición. Reino Unido. John Wiley & Sons LTD. P.

7. Domínguez, X. 1973. " Métodos de Investigación Fitoquímica ". Primera Edición. México. Editorial Limusa.
8. Evans, W. 1984. " Farmacognosia ". Tercera Edición. México. Editorial Continental.
9. Font Quer. P. 1993. Diccionario de Botánica. Tomo I y II. España. Editorial Labor S. A.
10. Hart. L. y otros. 1991. " Análisis moderno de alimentos ". 2º Edición. Zaragoza. España. Editorial Acribia. Pag 38 y 39.
11. Jiménez, M. y otros. 2005. " Determinación de taninos en epicarpio de *Persea americana* (Aguacate), corteza de *Psidium guajava* (Guayabo) y semillas de *Vitis vinífera* (Vid)". Trabajo de graduación, Licenciatura en Química y Farmacia, San Salvador, El Salvador.
12. Kuklinski, C. 2000. " Estudios de las drogas y sustancias medicamentosas de origen natural ". España. Editorial Omega.
13. Merck y Co, Inc. The Index Merck of Chemical on Drugs. 1983. Editions, Rahways. USA.

14. M.S.P.A.S. (Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social). Registros de vino tintos en El Salvador.
15. Tamayo, T. 1988. " El proceso de la investigación científica fundamento de investigación con manual de evaluación de proyectos. Segunda Edición. México. Editorial Limusa.
16. The United States Pharmacopeia Convention, Inc. The United States Pharmacopeia of the United States of America. 25 Edition, The National Formulary.
17. UES (Universidad de El Salvador) Facultad de Química y Farmacia. 2000. Manual de Farmacognosia.
18. UES (Universidad de El Salvador) Facultad de Química y Farmacia. 2000. Manual de Química Analítica II.
19. Varnam, A. y otros. 1997. " Bebidas, tecnología, química, microbiológica." Segunda Edición. Zaragoza, España. Editorial Acribia.
20. Villar del Fresno, A. M^a. 1999. " Farmacognosia General ". España. Editorial Síntesis.

21. Vogt, E. 1972 " Fabricación de Vinos ". Primera Edición. Zaragoza, España.
Editorial Acribia.

22. West, D. 1995. " Química Analítica ". Sexta Edición. México. Editorial Mac-
Grawhill, Interamericana de México S.A. de C.V.

23. www.botanical-online.com.

24. www.botanical-online.com/medicinalestaninos.htm.

25. www.botanical-online.com/medicinalesantocianos.htm.

26. www.lacavadebolotin.com.ar/elaboracionvinotinto.com

27. www.taninos.tripod.com/metodologiataninos.htm

28. www.semarnat.gob.mx/pfnm/taninos.htm.

GLOSARIO (1) (3) (8) (9) (19)

Aguja : fina burbuja que tienen algunos vinos que apenas se aprecia a la vista.

Agresivo : desagradablemente tánico, con exceso de alcohol.

Agrio : sabor ácido muy pronunciado.

Amargo : vino con gusto amargo. Se dan con uvas procedentes de suelos demasiados cargados de sales, cloruro de sodio o cloruro de magnesio.

Amable : que se bebe fácilmente.

Amor : vino con riquísimo bouquet.

Aroma : olor agradable cuyo bouquet es la expresión mas refinada. Olores procedente de la uva y la vinificación.

Armonioso : que no presenta caracteres discordantes.

Aromática : elaborado con variedades de un aroma particular.

Áspero : se refiere a una textura falta de fineza. Astringente, rudo, difícil de tragar.

Astringente : sensación de sequedad, se agarra a las encías, debido a los taninos.

Aterciopelado : dotado de una textura suave y agradable.

Austero : califica la dureza de un vino con niveles elevados de taninos y acidez, que necesita tiempo para envejecer.

Balsámico : vino cuyos olores y textura seca se deben al roble nuevo.

Bouquet : termino general para describir todas las características olfativas derivadas de la vinificación, de la crianza en barrica o del envejecimiento en botella.

Caído : califica a los vinos maduros que pierden su cualidad gustativas y manifiestan un exceso de acidez, de taninos y de alcohol.

Capitoso : rico en alcohol, sube la cabeza.

Carnoso : se aplica a los vinos que dan una sensación de plenitud pero de textura suave.

Cargado : espeso, demasiado oscuro.

Casse : enfermedad del vino que lo vuelve turbio. Casse ferrica o casse cúprica.

Cedro : el olor a madera de cedro se encuentra sobre todo en los vinos criados en barricas nuevas de robles.

Cerrado : se refiere al bouquet y significa inmaduro, pero prometedor. Es un vino que no esta listo para ser bebido, ya que necesita pasar mas tiempo en la botella para manifestarse.

Cocido : comparable a los aromas de una infusión de te muy concentrada.

Complejo : con una gran gama de sensaciones olfativas y gustativas.

Completo : equilibrado, presenta un conjunto armónico de cualidades.

Común : sin carácter definido. En lugar de vino común, ahora se habla de vino de mesa.

Cuerpo : impresión de peso y de consistencia en el paladar. Se dice que un vino que tiene la fuerza, sustancia, es lo contrario a un vino liviano y débil.

Despojado : vino que no tiene más partículas que puedan enturbiarlo.

Delgado : diluido y pobre en sabor y aromas.

Dureza : impresión de rigidez y de sequedad en las encías, desagradable al pasar por el paladar, nada aterciopelado, producida por los taninos.

Duro : describe la sensación derivada del alcohol, la acidez y los taninos de un vino demasiado joven.

Elegante : con raza, armonioso y con ausencia de impresiones agresivas.

Enología : Es la ciencia que se encarga de estudiar todo lo relacionado al arte de la fabricación del vino

Empalagoso : de una dulzura excesiva; se aplica al vino, al que le falta la acidez necesaria para un buen equilibrio.

Equilibrado : se dice de un vino que tiene un gusto franco, neto, cuyos elementos forma una perfecta combinación.

Fatigado : falta de frescura y de nervio.

Final : gusto y aromas que se prolongan después de tragar el vino.

Fino : vino de gran categoría. Tiene delicadeza, un bouquet, un gusto, que lo distinguen netamente de los vinos comunes.

Firme : tiene cuerpo, nervio. Se dice de un vino que llegó a su perfecta madurez.

Flaco : sin cuerpo, ni fuerza, a veces conserva algo de bouquet.

Frío : vino introvertido, cuyo aroma no se desprende.

Fresco : con una ligera acidez.

Frutado : sabor de la uva, del racimo. Calidad muy apreciada en los vinos tintos, blancos, los rosados y los vinos nuevos.

Frutal : vinos que tienen los matices olfativos a una fruta concreta, otros desprenden una agradable impresión general a fruta.

Fuerte : con mucho alcohol, calienta la garganta y el estómago.

Grande : un gran vino, que tiene por sobre los demás una superioridad incontestable.

Graso : de una cierta untuosidad, lleno, armonioso.

Generoso : rico en alcohol pero equilibrado. Califica a ciertos vinos licorosos.

Grosella : olor y gusto que se asocia con los vinos de la variedad Cabernet Sauvignon.

Gruoso : se utiliza para describir la textura, en particular la que aportan los elementos tánicos.

Herbáceos : se dice de un carácter que evoca las plantas verdes o la hierba recién cortada.

Hueco : falta de cuerpo, de sabor, corte en boca.

Ligero : vino con poco extracto y con poco alcohol.

Madera : gusto que da un estacionamiento demasiado largo en un recipiente de madera o en un tonel mal curado.

Maduro : que da una sensación de dulzura derivada de uvas muy maduras.

Mantequilla : olor generalmente asociado a los vinos de la variedad Chardonnay, amplios y casi siempre criados en barricas.

Nervioso : de una cierta acidez pero agradable.

Olor de petróleo : un olor agradable que se encuentra en los vinos de la variedad Riesling que han llegado a la madurez.

Pedernal : gusto mineral de ciertos vinos blancos secos y vivos.

Persistente : es el signo distintivo de un vino de gran calidad.

Picado : vino con sabor agrio, que esta avinagrado

Potente : posee mucho cuerpo y alcohol. Dotado de firmes e intensas cualidades gustativas.

Raza : son los vinos que se conservan durante muchos años, y hasta generaciones. Con excelentes cualidades.

Redondo : lleno, carnoso, agradable y suave. Maduro listo para beber.

Rico : describe el sabor y la textura.

Seco : que no tiene azúcar. Ciertos vinos se vuelven demasiados secos con el añejamiento.

Suave : agradable de beber, sin asperezas. Produce una impresión de suavidad, de armonía.

Taninos : sustancia extraída del hollejo de las uvas que se presenta mas en vinos tintos.

Tierno : fácil de beber lo contrario de duro.

Uva : sabores y aromas que evocan el zumo de las uvas frescas. Especie vegetal donde se obtiene el vino tinto.

Vainilla : olor característico de los vinos criados en barricas de robles nuevas.

Verde : defecto de cuando un vino es demasiado astringente, porque procede de una uva inmadura. Hace referencia tanto al aroma como al punto de acidez.

Vinoso : que tiene fuerza, alcohol, a veces en perjuicio de la fineza.

ANEXO 1
MATERIAL, EQUIPO Y REACTIVOS

CRISTALERIA

- Agitadores
- Balón volumétrico 1000.00 ml y 100.00 ml
- Beaker de 1000.00 ml
- Bureta de 50.00 ml
- Embudo de vidrio
- Erlenmeyer de 250.00 ml, 100.00 ml y 50.00 ml
- Pipetas volumétricas de 5.00 ml y 1.00 ml

MATERIALES

- Malla de asbestos
- Mangueras
- Papel filtro
- Papel toalla
- Toallas
- Tripode

EQUIPO

- Balanza Analítica
- Balanza Granataria
- Hot plate

REACTIVOS

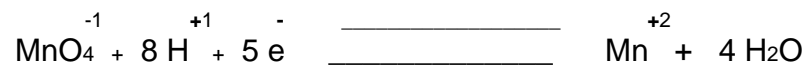
- Agua Destilada
- Indicador : Indigo Carmín 1%
- Titulante: Solución de Permanganato de Potasio 0.005 N V.S.

ANEXO N° 2

PREPARACION DE REACTIVOS^{(3) (18) (22)(28)}

4.1 Cálculos para la preparación de una solución volumétrica de KMnO₄

0.005 N V.S. ^{(3) (18) (22)(28)}



Cálculos :

Nombre : Permanganato de Potasio.

Formula : KMnO₄

Peso Molecular : 158.04 g / mol

Peso Equivalente : $\frac{158.04}{5} = 31.61$

31.61 g de KMnO₄ para 1000 ml 1 N

3.161 g de KMnO₄ para 1000 ml 0.1 N

1.5805 g de KMnO₄ para 500 ml 0.1 N

0.15805 g de KMnO₄ para 500 ml 0.01 N

Luego se procede a realizar una dilución de KMnO₄ 0.01 N a 0.005 N.

$$V_1 = 500 \text{ ml} \quad V_2 = X$$

$$N_1 = 0.005 \text{ N} \quad N_2 = 0.01 \text{ N}$$

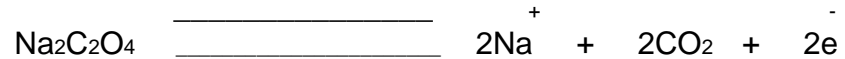
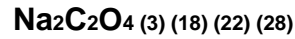
Formula a utilizar : $V_1 N_1 = V_2 N_2$

$$V_2 = \frac{V_1 N_1}{N_2}$$

$$V_2 = \frac{500 \text{ ml} \times 0.005 \text{ N}}{0.01 \text{ N}} = 250 \text{ ml.}$$

Luego se llevan a 500 ml hasta la marca.

4.2 PREPARACION DE UNA SOLUCION 0.1 N DE OXALATO DE SODIO V.S.



Cálculos :

Nombre : Oxalato de Sodio

Formula : $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$

Peso Molecular : 134 g / mol

Peso Equivalente : $\frac{134}{2} = 67$

67 g de $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ para 1000 ml 1 N

6.7 g de $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ para 1000 ml 0.1 N

0.67 g de $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ para 1000 ml 0.01 N

0.067 g de $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ para 1000 ml 0.001 N

1. Pesar aproximadamente 0.67 g de Oxalato de Sodio para análisis p.a. en balanza analítica (previamente secado de 105 a 110 °C, por 2 horas y luego enfriado en un desecador).
2. Pasar en forma cuantitativa a un frasco volumétrico de 1000.0 ml y agitar hasta disolver.
3. Aforar, homogenizar y rotular.

4.3 NORMALIDAD DE UNA SOLUCION ESTANDAR DE OXALATO DE SODIO PREVIA A LA VALORACION DEL PERMANGANATO DE POTASIO

0.005 N V.S. (3) (18) (22) (28)

$$N = \frac{\text{g x Na}_2\text{C}_2\text{O}_4}{1000 \text{ ml x meq Na}_2\text{C}_2\text{O}_4} =$$

$$\text{g Na}_2\text{C}_2\text{O}_4 = 0.0678 \text{ g}$$

$$V \text{ ml} = 1000 \text{ ml}$$

$$\text{meq Na}_2\text{C}_2\text{O}_4 = 0.067 \text{ g / mol}$$

$$N = \frac{0.0678}{1000 \times 0.067} = 0.00101 \text{ N}$$

$$N_1 = 0.00101 \text{ N} \quad V_1 \text{ Na}_2\text{C}_2\text{O}_4 = 10 \text{ ml} \quad V_1 \text{ KMnO}_4 = 2.02 \text{ ml} \quad N_1 = 0.005 \text{ N}$$

$$N_2 = 0.00101 \text{ N} \quad V_2 \text{ Na}_2\text{C}_2\text{O}_4 = 10 \text{ ml} \quad V_2 \text{ KMnO}_4 = 2.00 \text{ ml} \quad N_2 = 0.0049 \text{ N}$$

$$N_3 = 0.00101 \text{ N} \quad V_3 \text{ Na}_2\text{C}_2\text{O}_4 = 10 \text{ ml} \quad V_3 \text{ KMnO}_4 = 2.05 \text{ ml} \quad N_3 = 0.00493 \text{ N}$$

$$V_1 = 10 \text{ ml} \quad V_2 = 2.02 \text{ ml}$$

$$N_1 = 0.00101 \quad N_2 = X$$

$$V_1 N_1 = V_2 N_2$$

$$N_2 = \frac{V_1 N_1}{V_2}$$

$$N_2 = \frac{10 \text{ ml} \times 0.00101 \text{ N}}{2.02} = 0.005 \text{ N}$$

$$N = \frac{0.005 + 0.0049 + 0.00493}{2.02} = 0.00494 \text{ N}$$

$$\text{F.C.} = \frac{0.00494}{0.005 \text{ N}} = 0.988$$

Nota :Debido a que la pesada individual es excesivamente pequeña(6.767x10g) por lo tanto se preparó un litro de solución, obteniéndose el resultado.

4.4 Preparación de solución indicadora de Indigo Carmín al 1 %⁽³⁾ (18) (22)(28)

Se hace una solución al 1 %, disolviendo 1 g de Indigo Carmín en 100.00 ml de agua, al cual se le han añadido 50.00 ml de Acido Sulfúrico A.R.

ANEXO Nº 3



Figura Nº 5. Muestra de vino tinto procedente de España “ Los Molinos “



Figura Nº 6. Muestra de vino tinto procedente de España “ Sangre de Toro “

ANEXO Nº 4



Figura Nº 7. Muestra de vino tinto procedente de España “ Viña Albali “



Figura Nº 8. Muestra de vino tinto procedente de Chile “ Santa Carolina “

ANEXO Nº 5



Figura Nº 9. Muestra de vino tinto procedente de Chile “ Undurraga “



Figura Nº 10. Muestra de vino tinto procedente de Chile “ Santa Helena “

ANEXO Nº 6



Figura Nº 11. Variedad Italia : Racimos grandes, sueltos, alados. Bayas ovaladas de color amarillo dorado y sabor dulce con delicado sabor moscazo. Planta medianamente robusta. Uva para mesa (23).



Figura Nº 12. Variedad Flame Tokay : Racimos grandes, compactos, de bayas grandes, color rojo flama, sabor dulce agradable. Planta de crecimiento vigoroso, hojas grandes marcadamente lobuladas. Uvas para mesa (23).

ANEXO N° 7



Figura N° 13. Variedad Ribier : Racimos medianos, con bayas muy grandes, elipsoidales, de color negro azabache, conocida como la reina de las uvas negras. Buena calidad para consumo, almacenamiento y embarque. Plantas moderadamente vigorosa. Uvas para mesa (23).



Figura N° 14. Variedad Malaga : Racimos alargados, sueltos. Bayas de color blanquizco, sabor agradable, de tamaño mediano, elipsoidales. uvas para mesa (23).

ANEXO Nº 8



Figura Nº 15 Variedad Zinfandel : Racimos grande, compacto, alado o cilíndrico; las uvas son de color negro, de tamaño pequeño muy dulce. Planta vigorosa y muy productiva. Se usa para fabricar vinos de optima calidad (23).



Figura Nº 16. Variedad Ruby Sedles : Racimos alargados, sueltos, con Pedúnculos largos. Bayas de color rojo oscuro, elipsoidales, sabor agradable; carecen de semilla por lo que se usan para la elaboración de pasas (23).

ANEXO N° 9



Figura N° 17. Resultado de la valoración con KMnO_4 0.005 N V.S. por el Método Volumétrico de Lowenthal (27).



Figura N° 18. Punto final de la valoración con KMnO_4 0,005 N V.S. por el Metodo Volumetrico de Lowenthal (27).

ANEXO Nº 10

Cálculos para determinar taninos en vinos tintos^{(17) (27)}

Determinación de taninos en vinos tintos por el método de Lowenthal.

V_{KMnO_4} = Volumen de KMnO_4 0.005 N V.S. gastados en la titulación = 2.5 ml.

V_{mx} = Volumen de muestra utilizado en la titulación = 1.00 ml.

2.1×10^{-4} = Miliequivalentes de taninos (g) por ml del valorante.

F.C. = Factor de corrección del KMnO_4 0.005 N V.S. = 0.988

Vino tinto Español “ Sangre de Toro “

Volumen gastado de KMnO_4 0.005 N V.S. en la valoración :

$V_1 = 2.5$ ml

$V_2 = 2.5$ ml

$V_3 = 2.5$ ml

Para un volumen gastado de 2.5 ml de KMnO_4 0.005 N V.S.

$$\% \text{ de Taninos} = \frac{(V_{\text{KMnO}_4}) (\text{F.C.}) (2.1 \times 10^{-4} \text{ g}) (100)}{(V_{\text{Mx}})}$$

$$\% \text{ de Taninos} = \frac{(2.5 \text{ ml}) (0.988) (2.1 \times 10^{-4} \text{ g}) (100)}{(1.0 \text{ ml})}$$

$$\% \text{ de Taninos} = 0.0518 \% = 0.05$$

$$\text{Promedio de porcentaje} = \frac{0.05 + 0.05 + 0.05}{3}$$

$$\text{Promedio de porcentaje} = 0.05 \%$$

Vino tinto Español " Viña Albali "

Volumen gastado de KMnO_4 0.005 N V.S. en la valoración

$$V_1 = 2.5 \text{ ml}$$

$$V_2 = 2.5 \text{ ml}$$

$$V_3 = 2.5 \text{ ml}$$

Para un volumen gastado de 2.5 ml de KMnO_4 0.005 N V.S

$$\% \text{ de Taninos} = \frac{(V \text{ KMnO}_4) (F.C.) (2.1 \times 10^{-4} \text{ g}) (100)}{(V Mx)}$$

$$\% \text{ de taninos} = \frac{(2.5 \text{ ml}) (0.988) (2.1 \times 10^{-4} \text{ g}) (100)}{(1 \text{ ml})}$$

$$\% \text{ de Taninos} = 0.0518 \% = 0.05 \%$$

$$\text{Promedio de porcentaje} = \frac{0.05 + 0.05 + 0.05}{3}$$

$$\text{Promedio de porcentaje} = 0.05 \%$$

Vino tinto Chileno " Santa Carolina "

Volumen gastado de KMnO_4 0.005 N V.S. en la valoración :

$$V_1 = 3.3 \text{ ml}$$

$$V_2 = 3.3 \text{ ml}$$

$$V_3 = 3.3 \text{ ml}$$

Para un volumen gastado de 3.3 ml de KMnO_4 0.005 N V.S.

$$\% \text{ de Taninos} = \frac{(V \text{ KMnO}_4) (F.C.) (2.1 \times 10^{-4} \text{ g}) (100)}{(V \text{ Mx})}$$

$$\% \text{ de Taninos} = \frac{(3.3 \text{ ml}) (0.988) (2.1 \times 10^{-4} \text{ g}) (100)}{(V \text{ Mx})}$$

$$\% \text{ de Taninos} = 0.0684 \% = 0.07 \%$$

$$\text{Promedio de porcentaje} = \frac{0.07 + 0.07 + 0.07}{3}$$

$$\text{Promedio de porcentaje} = 0.07 \%$$

Vino tinto Chileno "Undurraga"

Volumen gastado de KMnO_4 0.005 N V.S. en la valoración :

$$V_1 = 3.2 \text{ ml}$$

$$V_2 = 3.2 \text{ ml}$$

$$V_3 = 3.2 \text{ ml}$$

Para un volumen gastado de 3.2 ml de KMnO_4 0.005 N V.S.

$$\% \text{ de Taninos} = \frac{(V \text{ KMnO}_4) (F.C.) (2.1 \times 10^{-4} \text{ g}) (100)}{(V \text{ Mx})}$$

$$\% \text{ de Taninos} = \frac{(3.2 \text{ ml}) (0.988) (2.1 \times 10^{-4} \text{ g}) (100)}{(1.0 \text{ ml})}$$

$$\% \text{ de Taninos} = 0.0663 \% = 0.07$$

$$\text{Promedio de porcentaje} = \frac{0.07 + 0.07 + 0.07}{3}$$

$$\text{Promedio de porcentaje} = 0.07 \%$$

Vino tinto Chileno “ Santa Helena “

Volumen gastado de KMnO_4 0.005 N V.S. en la valoración :

$$V_1 = 3.2 \text{ ml}$$

$$V_2 = 3.2 \text{ ml}$$

$$V_3 = 3.2 \text{ ml}$$

Para un volumen gastado de 3.2 ml de KMnO_4 0.005 N V.S.

$$\% \text{ de Taninos} = \frac{(V \text{ KMnO}_4) (F.C.) (2.1 \times 10^{-4} \text{ g}) (100)}{(V \text{ Mx})}$$

$$\% \text{ de Taninos} = \frac{(3.2 \text{ ml}) (0.988) (2.1 \times 10^{-4} \text{ g}) (100)}{(1.0 \text{ ml})}$$

$$\% \text{ de Taninos} = 0.0663 \% = 0.07\%$$

$$\text{Promedio de porcentaje} = \frac{0.07 + 0.07 + 0.07}{3}$$

$$\text{Promedio de porcentaje} = 0.07 \%$$

ANEXO Nº 11
METODOLOGIA UTILIZADA PARA LA CUANTIFICACION DE
TANINOS⁽²⁷⁾

**MÉTODO CUANTITATIVO (Adaptado del Método de la A.O.A.C. Edición 14
1984)**

**MUESTRA: TARA EN VAINA, TARA EN POLVO DE DIVERSA
GRANULOMETRIA**

1. OBJETIVO : Determinar cuantitativamente el contenido (en porcentaje) de Taninos presentes en una muestra de Tara en Vaina y / o de Tara en polvo de diversa granulometría.
2. PRINCIPIO: Extracción de Taninos por medio acuoso y acción del calor, para luego colorearlos, titulándolos con una sustancia alcalina en presencia de indicador.
3. MATERIALES Y EQUIPOS:
 - 3.1.- Materiales de Vidrio:
 - . Erlemeyer de 100ml
 - . Embudo de vidrio
 - . Pipetas volumétricas de 20ml y 25 ml
 - . Bureta de 50 ml.
 - . Vasos de precipitados de 1000ml
 - 3.2.- Otros Materiales:
 - . Papel filtro semilento
 - 3.3.- Equipos:
 - . Balanza analítica
 - . Cocinilla con control de temperatura
4. MÉTODO
Volumétrico.
5. REACTIVOS:
 - . Indicador: Índigo de Carmín.
 - . Titulante: permanganato de Potasio.
6. METODOLOGÍA:
 - a. Pesar 2 gramos de la muestra
 - b. Colocar la muestra en un erlemeyer (de 1000 ml) con 200 ml de agua, agitando para disolver la muestra.
 - c. Colocar la preparación en la cocinilla hasta ebullición por 4 horas. Luego entibiar la muestra.
 - d. Filtrar la muestra.

e. Tomar 25 ml de la solución líquida y adicionar 20 ml de indicador, y 750 ml de agua destilada.

f. Titular con permanganato de potasio hasta obtener color amarillo.

g. Preparar un blanco con agua, adicionada de los reactivos en las mismas cantidades

7. CÁLCULOS:

4,2 mg. de Taninos = 1ml (0.1N) de permanganato de potasio.

NOTA:

La única modificación que se realizó al método inicial es el tiempo de extracción.

AL PIE DE LETRA LA METODOLOGIA DICE: Indigo soln. .- Dissolve 6g Na Indigotin disulfonate in 500 mL H₂O by heating; cool, add 50 mL H₂SO₄, dil. to 1 L, and filter.

PUEDEN CONSULTAR EL MANUAL: AOAC OFFICIAL METHODS OF ANALYSIS (1984), pag. 564# 30.018

EJEMPLO N° 1:

-Taninos:

Determinación cualitativa: Se pesaron 0,7 g de muestra y se colocó en un matraz. Se agregaron 200 ml de solución de ferricianuro de potasio 0,004 M y se agitó. Se agregaron luego 15 ml de la solución de cloruro férrico 0,008 M en ácido clorhídrico 0,008 M y se observaron los cambios de coloración teniendo en cuenta la siguiente tabla colorimétrica: Verde Claro: baja o nula cantidad de tanino; Verde Oscuro: contenido medio de tanino y Azul: alto contenido de tanino. (Price, et. al., 1978)

Determinación cuantitativa: por el método volumétrico de Lowenthal. Se hirvió durante 30 minutos una muestra de 5 g en 400 ml de agua, se transfirió a un matraz de 500 ml de agua y se enrasó. Se añadió a 10 ml de esta infusión, 25 ml de carmín índigo y 750 ml de agua.

Se dejó caer a partir de una bureta la disolución de KMnO₄ (previamente titulado para determinar los ml de ácido oxálico 0,1 N equivalente a 1 ml de esta disolución) hasta que el color viró a verde claro y se continuó la titulación gota a gota hasta que la disolución adquirió un color amarillento brillante. Se designó a los ml de KMnO₄ utilizados como a.

Se mezclaron luego 100 ml de la infusión con 50 ml de disolución de gelatina, 100 ml de la disolución ácida de CINa y 10 g de caolín en polvo, se agitó la mezcla durante unos minutos, se esperó a que sedimente y se decantó a través de un filtro. Se valoró con KMnO₄ procediendo de la misma forma que en el paso anterior y se designó a los ml de KMnO₄ utilizados como b. Se realizó la diferencia a - b que se designó a los ml de KMnO₄ requeridos para oxidar taninos de la muestra. Un ml de ácido oxálico 0,1N equivale a 0,0042 g de tanino (ácido galotánico).

(Hart y Fisher, 1984).

EJEMPLO N° 2

Methods for Cider 'Tannin' Analysis

Two methods are given here - the Lowenthal Permanganate Titration

1. The Lowenthal Permanganate Titration

This was the standard method used at the Long Ashton Research Station from 1903 until the Cider Section's closure in the 1980's. The method relies on the oxidation of phenolics by potassium permanganate solution in the presence of indigo carmine as a 'redox indicator' to show the end point.

The following solutions are required. Both are sensitive to light and oxidation and should be prepared freshly on the day of use:

Potassium permanganate solution (N/40 or 0.005M). This may be made up from freshly diluted stock solution obtained from a laboratory supply house (generally as N/10 or 0.02M). Alternatively, it may be made up as required by accurately dissolving 0.79 g of analytical grade potassium permanganate in 1 litre of water to give the 0.005M solution.

Indigo carmine indicator. This is made up as a 0.1% working solution by dissolving *ca* 1 g of indigo carmine in 1 litre of water to which 50 ml of concentrated sulphuric acid has been added (care!!).

Procedure

Samples are analysed by adding 1 ml sample and 5 ml indigo carmine to the 500 ml flask and adding *ca* 200 ml water (tap water is fine for this). Titrate this against the permanganate solution until the royal blue fades to a light green. Then titrate dropwise until the lime green changes to yellow. Record this value as X ml.

A blank titration using 5 ml of indigo carmine alone in 200 ml water should also be carried out. The blank value should be *ca* 1 ml and should be recorded as Y ml.

With a little practice the endpoint is consistent to within 0.1 ml. It is advisable to work against a white tile or paper background in well lit conditions to see the endpoint more clearly. It is also helpful if the burette which contains the permanganate has a white background for easier reading of the scale, since this solution is intensely coloured.

Calculation of results

Total Tannin (%) = $(X-Y)/10$ expressed as 'tannic acid' equivalents.

To convert to ppm (parts per million or mg/l) multiply the tannin percentage figure by 10,000.

References

J. Lowenthal "Über die Bestimmung des Gerbstoffs" Z. Anal. Chem (1877) 16 33-48

Burroughs LF and Whiting GC "Ann. Rept. Long Ashton Research Station for 1960" pp 140-143

ANEXO Nº 12

PORCENTAJES PERMITIDOS DE COMPONENTES QUIMICOS EN

VINOS⁽¹⁰⁾

BEBIDAS ALCOHÓLICAS

Composición de mostos y vinos

	Vino	Mosto
	Porcentaje	Porcentaje
6. Polifenoles y similares		
Antocianinas	T	T
Clorofila	T	0-T
Xantofila	T	?
Caroteno	T	?
Flavonoles		
Quercitina	T	T
Quercitrina	T	T
Rutina	?	?
Taninos	0,01-0,10	0,01-0,30
Catecol	T	T
Galocatecol	T	T
Galato de epicatecol	T	T
Acido gálico	T	T
Acido elágico	T	T
Acido clorogénico	T	T
Acido isoclorogénico	T	T
Acido caféico	T	T
7. Compuestos nitrogenados		
Totales	0,03-0,17	0,01-0,09
Proteína	0,001-0,01	0,001-0,003
Aminoácidos	0,017-0,110	0,010-0,200
Humínico	0,001-0,002	0,001-0,002
Amídico	0,001-0,004	0,001-0,008
Amónico	0,001-0,012	0,000-0,071
Residual	0,01-0,02	0,005-0,020
8. Compuestos minerales	0,3-0,5	0,15-0,40
Potasio	0,15-0,25	0,045-0,175
Magnesio	0,01-0,025	0,01-0,020
Calcio	0,004-0,025	0,001-0,021
Sodio	T-0,020	T-0,044
Hierro	T-0,003	T-0,002
Aluminio	T-0,003	T-0,001
Manganeso	T-0,0051	T-0,005
Cobre	T-0,0003	T-0,0005
Boro	T-0,007	T-0,004
Rubidio	T-0,0001	T-0,0004
Fosfatos	0,02-0,05	0,003-0,090
Sulfatos	0,003-0,035	0,003-0,22
Acido silícico	0,0002-0,005	0,0002-0,005
Cloruros	0,001-0,010	0,001-0,060
Fluoruros	T	0,0001-0,001
Ioduros	T	T-0,001
Dióxido de Carbono	0	0,01-0,05 ^c
Oxígeno	T	T-0,00006

* Origen de los datos: Henning (1958), Amerine (1954, 1959), Ribéreau-Gayon y Peynaud (1958), Eschnauer (1959). ^b Excepto cuando proceden de uvas con botritis. ^c En vinos normales. ^d Trazas.

ANEXO N° 13
LISTADO DE MARCAS DE VINOS TINTOS
DE MAYOR CONSUMO EN EL SALVADOR⁽¹⁴⁾

1. Alamos
2. Almaden
3. Alsina y Sardia
4. Altazor Undurraga
5. Amigo
6. Balbas
7. Bardolino
8. Baron de oro
9. Baron Phillippe de Rothschild
10. Beringer Founders
11. Beringer Founders E. Cabernet
12. Beringer Gama y Beaujolais
13. Beringer Napa Valley Cabernet P.V
14. Caliterra Arboleda cabernet
15. Campo Viejo
16. Canaletto Primitivo
17. Cantina Zacagnini

18. Carpinetto
19. Castillo de Molina
20. Castillo de Sol de Peña
21. Chianti
22. Cousiño Macul
23. Cole Giata
24. Concha y Toro
25. Cousiño Macul Cabernet
26. Cune
27. Cuvee du Roi
28. Darroux Damainesdes
29. Don Francisco
30. Don José
31. Doña Josefina
32. Don Luis
33. Don Ramón
34. Faustino Rivero Ulecia
35. Francai Burgundu
36. Fray León
37. Geroge Duboeuf
38. Gran Colegiata
39. Gran Reserva 904

40. Gran Reserve 905
41. Grosso
42. Heredad de Altillo
43. Herederos del Marquez de Riscal
44. Imperial
45. Kendalljackson Cabernet Sauvignon
46. Kedalljackson merlot
47. La Terre
48. Lamura Nero de Avola
49. Lazo
50. Les Armes Fran
51. Cefrance
52. Los Molinos
53. Luigi Bosaca
54. Luigi Bosca
55. Luigi Bosca Gala I
56. Manquehue
57. Marchesi de Fresco Baldi
58. Marchesi di Barolo
59. Marques de Caceres
60. Misionero de Rencor
61. Molte polciano de Abruzzo

62. Monte Cleto
63. Navarro Correas
64. Norton
65. Norton Clásico
66. Norton Doc
67. Norton Reserva
68. Paso del Sol
69. Pascual Toso
70. Peñasol
71. Peter Meter Private Kellerei
72. Reserve de la Marquise
73. Riscal 1860 de la Tierra de Castilla y Leon
74. Robert Mondavi Coastal
75. Rosario
76. Sangre de Toro
77. Rosemount Estate
78. San Telmo
79. Santa Carolina
80. Servidor
81. Six Grapes
82. Stone Cellars Merlot
83. Sumarroca

84. Tamaya
85. Terra Andiana
86. Terramater
87. Toscana Rosso
88. Trapiche
89. Trebiano de Abruzo
90. Valentin
91. Vallformosa
92. Valpolicella
93. Vendange
94. Veneto
95. Viña Albalí
96. Viña Albali Tempranillo
97. Viña Alberdi
98. Viña Arana
100. Viña Ardanza
101. Viña Bruna
102. Viña Real
103. Woodbridge by Robert Mondavi
104. Woodbridge Portacinco

ANEXO N° 14

LISTADO DE SUPERMERCADOS DE LA CADENA DE SUPER SELECTOS DEL AREA METROPOLITANA DE SAN SALVADOR

1	Super Selectos	Autopista Sur	Bulevar Los Próceres, Centro Comercial Autopista Sur
2	Super Selectos	Arce	Calle Arce # 470
3	Super Selectos	Apopa I	Km. 12 Carretera Troncal del Norte, Pericentro Apopa
4	Super Selectos	Ahuachapan	Carretera a Ahuachapan y desvió a Sonsonate
5	Super Selectos	Beethoven	Avenida Altamirano frente a Fuentes Beethoven
6	Super Selectos	Caribe	Edificio Rialto, Colonia Escalon
7	Super Selectos	Centro	Primera Calle Poniente N° 216
8	Super Selectos	Cuidad Delgado	Avenida Paleca y Calle la Joya, Ciudad Delgado
9	Super Selectos	Feria Rosa	Km. 6 Carretera a Santa Tecla, Centro Comercial Feria Rosa
10	Super Selectos	Escalon	Paseo General Escalón y 77 Avenida Sur
11	Super Selectos	Gigante	Avenida Olímpica y 59 Avenida Sur
12	Super Selectos	Libertad	Cuarta Avenida Sur y Cuarta Calle Oriente Local n°7
13	Super Selectos	La Cima	Colonia La Cima

14	Super Selectos	Los Angeles	Centro Comercial Los Angeles Soyapango
15	Super Selectos	Los Santos	Avenida Manuel Enrique Araujo y Calle Amberes
16	Super Selectos	Mega Selectos	Entrada a Tonacatepeque y Calle Plan del Pino
17	Super Selectos	Metrocentro	Metrocentro Sexta Etapa
18	Super Selectos	Metropolis	Avenida Bernal y Calle Zacamil Metrópolis
19	Super Selectos	Metrosur	Planta baja Metrosur
20	Super Selectos	Miralvalle I	Bulevar San Antonio Abad frente a Paseo Miralvalle
21	Super Selectos	Merliot I	Plaza Merliot planta baja
22	Super Selectos	Mejicanos	Final Quinta Avenida Norte, entrada a Mejicanos
23	Super Selectos	Novocentro	Segunda Calle Poniente y Sexta Avenida Sur, Santa T.
24	Super Selectos	Morazan	Primera Calle frente al parque Morazán
25	Super Selectos	Santa Ana Metro	Centro Comercial Santa Ana Metrocentro
26	Super Selectos	Santa Ana Centro	Segunda Calle Poniente y Segunda Avenida Norte
27	Super Selectos	Santa Ana Colon	Avenida Moraga Sur y Calle Poniente
28	Super Selectos	San Benito	Boulevard del Hipódromo, frente a Plaza Brasil

29	Super Selectos	Santa Emilia	Avenida Masferrer Séptima Calle Poniente
30	Super Selectos	San Miguel Barrios	Cuarta Avenida Sur y Séptima Calle Oriente, San Miguel
31	Super selectos	Santa Lucia	Avenida principal, Ex-Cine Renovación Santa Lucia
32	Super Selectos	San Miguel Galeria	Avenida Roosevelt y Calle Almendros
33	Super Selectos	San Jacinto	Calle México y Avenida Los Diplomáticos, Blv. San Jacinto
34	Super Selectos	San Miguelito	29 Calle Poniente y Tercera Avenida Norte
35	Super Selectos	San Luis	Calle San Antonio Abad y Avenida Izalco
36	Super Selectos	Soyapango	Cuarta Avenida Sur y Bulevar del Ejercito
37	Super Selectos	Sonsonate	Sexta Avenida y Calle Obispo Marroquín
38	Super Selectos	Trigueros	25 Avenida Norte n° 1138
39	Super Selectos	Usulután	Centro Comercial Puerta Oriente
40	Super Selectos	Zacatecoluca	Avenida Monterrey y Primera Calle
41	Super Selectos	Zacamil	Centro Comercial Zacamil 29 Av. Norte