



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA PROFESIONAL DE NUTRICIÓN

**CARACTERÍSTICAS BROMATOLÓGICAS DE VINO ARTESANAL
PROCEDENTES DE CASCAS, AGOSTO – NOVIEMBRE, 2018**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
LICENCIADO EN NUTRICIÓN**

AUTOR:

ESPIRITU QUIROZ, LUIS EDUARDO

ASESORES:

Dr. JORGE DIAZ ORTEGA

Dra. NELIDA MILLY ESTHER OTINIANO GARCÍA

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

PROMOCIÓN DE LA SALUD Y DESARROLLO SOSTENIBLE

Trujillo - Perú

2018

PÁGINA DEL JURADO

Mg. Cinthya Stephany Neglia Cermeño

Presidente.

Mg. Dhyana Huaynalaya Alama
Secretario.

Dr. Jorge Luis Diaz Ortega
Vocal.

DEDICATORIA

Dedico este presente trabajo de tesis principalmente a Dios, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional.

A mis padres, por ser el pilar más importante y por demostrarme siempre su cariño y apoyo incondicional sin importar nuestras diferencias de opiniones.

A mis profesores, gracias por su tiempo, por su apoyo así como por la sabiduría que me transmitieron en el desarrollo de mi formación profesional.

Luis Espiritu Quiroz

AGRADECIMIENTO

Le agradezco a Dios por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi carrea, por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad y brindarme una vida llena de aprendizajes, experiencias y sobre todo felicidad.

Le doy gracias a mis padres María y José por apoyarme en todo momento, por los valores que me han inculcado, y por haberme dado la oportunidad de tener una excelente educación en el transcurso de mi vida. Sobre todo por ser un ejemplo de vida a seguir.

A mi hermana Alexandra por ser parte importante de mi vida y representar la unidad familiar.

A Lina por haberme apoyado en las buenas y en las malas, por darme ánimos; sobre todo por su paciencia y amor incondicional.

Le agradezco la confianza, apoyo y dedicación de tiempo al profesor Jorge Díaz Ortega, por haber compartido conmigo sus conocimientos.

A todos muchas gracias.

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo Luis Espiritu Quiroz con Documento nacional de identidad N° 70582837 a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ciencias Médicas - Escuela de Nutrición, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Trujillo, Diciembre 2018

PRESENTACIÓN

Señores miembros del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la Tesis titulada **CARACTERISTICAS BROMATOLOGICAS DE VINO ARTESANAL PROCEDENTES DE CASCAS, AGOSTO – NOVIEMBRE, 2018**, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Licenciado en Nutrición.

ÍNDICE

DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD	v
PRESENTACIÓN	vi
ÍNDICE	vii
RESUMEN	viii
ABSTRACT	ix
I. INTRODUCCION	1
1.1 Realidad Problemática	1
1.2 Trabajos previos	1
1.3 Teorías relacionadas al tema	3
1.4 Formulación del Problema	5
1.5 Justificación del estudio	6
1.6 Objetivos	6
I. METODO	6
2.1 Diseño de Investigación	6
2.2 Variables, Operacionalización	7
2.3 Población y muestra	10
2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	10
2.5 Métodos de análisis de datos	12
2.6 Aspectos éticos	12
2.7 Resultados	13
2.8 Discusión	15
2.9 Conclusiones	17
3 Recomendaciones	18
REFERENCIAS	19
ANEXOS	22

RESUMEN

Esta investigación tiene como objetivo general conocer las características bromatológicas de vino artesanal procedentes de cascás, agosto – noviembre, 2018, se trabajó con 5 vinos tintos semi secos de diferentes marcas codificadas como A, B, C, D y E. Se determinó la cantidad de azúcares reductores mediante el método de fehling así el vino A tiene 13.98 ± 2.38 g AR/L, el vino B 18.25 ± 2.26 g AR/L, el vino C 46.78 ± 2.35 g AR/L, vino D 44.4 ± 2.44 g AR/L, el vino E 25.13 ± 2.96 g AR/L, de los cuales solo el vino A se encuentra dentro de los parámetros normal según la normatividad. Para determinar ° Brix se utilizó un refractómetro digital, hallándose que el vino A tiene 12.7 °Brix, el vino B 15.4°Brix, EL vino C 15.8 °Brix, el vino D 17.2°Brix, el Vino E 11.5 °Brix, de los cuales los vinos A y E tienen menos cantidad de sacarosa y más cantidad del disolvente. La determinación de colorantes artificiales se realizó mediante el método de Arata, obteniendo que el vino C y el vino E dieron positivo a esta prueba; el anhídrido sulfuroso se determinó mediante el método de Ripper Simple, obteniendo los siguientes resultados: Siendo para los vinos A, B, C, D, E, los valores de: 10.67 ± 3.70 mg SO₂/L, 6.40 mg SO₂/L, 21.33 ± 3.70 mg SO₂/L, 10.67 ± 3.70 mg SO₂/L y 34.13 ± 3.70 mg SO₂/L respectivamente; de los cuales solo el vino A, B, D, están dentro de los parámetros normales, para el grado alcohólico se utilizó el alcoholímetro obteniendo los siguientes resultados, vino A 10%, el vino B 12%, el vino C 11%, el vino D 9%, el Vino E 10%, obteniendo que la totalidad de los vinos se encuentran dentro de los parámetros normales; la acidez volátil se determinó mediante el método de García – Tena, obteniendo que todos los vinos evaluados cumplen con los valores normales, lo cual favorece al sabor y aroma de dichos vinos. Concluyéndose que no todos los vinos cumplen con los parámetros normales para el vino tinto semi seco.

Palabras Claves: colorantes artificiales, anhídrido sulfuroso, acidez volátil, azúcares reductores.

ABSTRACT

This research has as a general objective to know the bromatological characteristics of artisanal wine from cascás, August - November, 2018, we worked with 5 semi dry red wines of different brands coded as A, B, C, D and E. The amount was determined of reducing sugars by the method of fehling so wine A has 13.98 ± 2.38 g AR / L, wine B 18.25 ± 2.26 g AR / L, wine C 46.78 ± 2.35 g AR / L, wine D 44.4 ± 2.44 g AR / L, wine E 25.13 ± 2.96 g AR / L, of which only wine A is within the normal parameters according to the regulations. To determine ° Brix a digital refractometer was used, finding that wine A has 12.7 ° Brix, wine B 15.4 ° Brix, wine C 15.8 ° Brix, wine D 17.2 ° Brix, Wine E 11.5 ° Brix, which wines A and E have less amount of sucrose and more amount of solvent. The determination of artificial dyes was carried out using the Arata method, obtaining that wine C and wine E tested positive for this test; the sulfur dioxide was determined by the Ripper Simple method, obtaining the following results: Being for wines A, B, C, D, E, the values of: 10.67 ± 3.70 mg SO₂ / L, 6.40 mg SO₂ / L, 21.33 ± 3.70 mg SO₂ / L, 10.67 ± 3.70 mg SO₂ / L and 34.13 ± 3.70 mg SO₂ / L respectively; of which only the wine A, B, D, are within the normal parameters, for the alcoholic degree the alcoholometer was used obtaining the following results, wine A 10%, wine B 12%, wine C 11%, wine D 9%, Wine E 10%, obtaining that all the wines are within the normal parameters; the volatile acidity was determined by the García - Tena method, obtaining that all the wines evaluated meet the normal values, which favors the flavor and aroma of these wines. Concluding that not all wines meet the normal parameters for semi-dry red wine.

Keywords: artificial colors, sulfur dioxide, volatile acidity, reducing sugars. .

I. INTRODUCCION

1.1 Realidad Problemática

En la última década la industria del vino se ha visto afectada por las nuevas exigencias del consumidor y el cambio climático. El consumidor está reduciendo el consumo de alcohol debido al daño en la salud como también la nueva disposición legal de Tolerancia Cero. Respecto al cambio climático, está influyendo en la maduración de la uva vinífera (*Vitis vinifera* L.). Debido al aumento de la temperatura media y la precipitación, ha generado una maduración temprana de la pulpa, pero no así del hollejo u orujo, y las pepas de la uva, generando un vino con taninos verdes. En consecuencia, este vino provoca una sensación en boca de intensa astringencia, así como de alto amargor, siendo no aceptados por los consumidores. Para ello, se está cosechando la uva vinífera en una fase de sobremaduración, generando vinos con altos grados alcohólicos.¹

La vinificación comienza cuando la uva alcanza la madurez fenólica, es decir, cuando logra riqueza suficiente de azúcares y ácidos. Alcanzado este punto, comienza la cosecha o vendimia, para dar luego paso al proceso de vinificación. Para cumplir con los objetivos planteados se toma como referencia el texto adaptado de normas UNIT para productos alimenticios “Métodos químicos para la evaluación de la cantidad de azúcares reductores y sacarosa en una solución. Esta norma es aplicable en forma general para el análisis de azúcares reductores mientras que en caso de sacarosa este se aplica solo a soluciones que no contengan otro producto que por hidrólisis ácida forme compuestos que puedan reducir el reactivo utilizado en la determinación.”²

Dado que la sacarosa es un disacárido se realiza previamente una hidrólisis ácida de la muestra para su determinación, de manera que los grupos carbonilo de cada monosacárido se encuentren libres para reaccionar. El vino es tan sólo la bebida que resulta de la fermentación alcohólica completa o parcial de la uva fría, estrujada o no, o del mosto de uva. Su nivel alcohólico conseguido no puede ser inferior a 8,5 p. 100 vol. No obstante, sabiendo las condiciones climáticas, de terruño o de diversidad, de componentes cualitativos particulares o de tradiciones propias de algunos viñedos, el nivel alcohólico total mínimo va a poder establecerse en 7 p. 100 vol. a través de una legislación especial de la zona considerada.³

El vino es el más complicado de los productos agrícolas. Ningún otro es calificado de expresar muchos matices sensorialmente palpables. Estos son resultado de varios

causantes, principalmente del tipo de suelo, las condiciones climatológicas, la diversidad de uva o viña empleadas y las prácticas vinícolas aplicadas.

1.2 Trabajos previos

1.2.1 INTERNACIONAL

Según Huang et al⁵ quienes analizaron modificaciones en el nivel de ácido acético tan altas como 4.0 g/L, por grandes variedades de los cultivos de *Lactobacillus* durante la primera fermentación del vino. Durante la primera fermentación aparece como causa de la acidez volátil, debido a la actividad del *Lactobacillus*. En la uva cosechada, los orujos por pájaros e insectos (asociados a colosal madurez) contribuiría en los niveles de bacterias productoras de ácido acético como las *Lactobacillus kunkeei*. Niveles normales de Dióxido de Azufre de 30 a 50 mg/L son inadecuados para suprimir esta actividad.

Cowper⁶ en su investigación demostró que los vinos dulces tienen mayor disposición a escenarios más altos de acidez volátil. Durante la fermentación por *S. cerevisiae* en mostos, obtuvo Altos niveles de 1.0 g/L.

1.2.2 NACIONAL

Cobos et al⁴ en su investigación para evaluar azúcares reductores emplearon el método de Fehling. 149 vinos y 67 mostos fueron utilizados en la investigación. En cada uno de los vinos y mostos se realizaron dos evaluaciones de azúcares reductores, en las cuales para la clarificación se utilizó: a) 5 mL de acetato de plomo al 25% y 0,5 g de carbón activado y b) 5 mL de agua destilada y 0,5 g de carbón activado. Concluyeron que es posible eliminar la utilización de acetato de plomo en las muestras de mostos y vinos para evaluar los azúcares reductores, mediante el método de Fehling. Utilizándose para la clarificación carbón vegetal activado.

1.2.3 LOCAL

Pinillos A, et al⁷ en su investigación utilizó 25 vinos procedentes de cascás, utilizando el Método Arata- Posseto, demostró que 8 muestras resultaron positivas para identificar colorantes artificiales, con lo obtuvo como resultado que el 32% dieron positivo para la prueba realizada y todas con colorantes azoicos.

Domingo P, et al²⁶, en su investigación, en la que buscaba determinar Acidez Total, Acidez Volátil, y Colorantes Artificiales, utilizaron 50 vinos de 500 mL cada uno utilizando el método de arrastre de vapor de agua y método de Aratta Posetto, respectivamente, concluyendo que el 38% son aptos para el consumo humano.

Armas L, et al²⁷ en la investigación que realizaron, buscaron determinar las características físico químicas de vinos sueltos elaborados en cascás, emplearon 25 muestras, utilizando los métodos, picnometría (densidad), ebulloscopio de Malligan (grado alcohólico), método de la Fehling (azúcares reductores) y determinación de sulfatos, de las 25 muestras analizadas con respecto a las características organolépticas todas están dentro de los rangos esperados. Para el grado alcohólico, el vino seco y dulce tienen graduación alta a comparación del vino semi seco; para la densidad todos superan la densidad del agua, siendo la más alta para los vinos dulces, en la acidez total todos están dentro del rango normal y para sulfatos todos son positivos.

1.3 Teorías relacionadas al tema

Una de las bebidas espirituosas más difundidas en la civilización ecuatoriana es el vino, pero hay otros elementos que aceptan presenciar el gusto de lo natural. La Norma del Instituto Ecuatoriano de Normalización 371, menciona que el vino de frutas es el resultado de la fermentación alcohólica del mosto de la fruta de uva.

El desarrollo de preparación y fraccionado se compone de cinco etapas en general que más allá de que son semejantes a las utilizadas para inventar vino de uvas no son iguales, en primer lugar se elabora el mosto y se lo ajusta para pasar a una tercera etapa que es la fermentación alcohólica, como cuarta etapa se divide el mosto y su aclaramiento para terminar en la quinta que es el empaquetado y acondicionado.

La acidez volátil es referente a los ácidos formados en la fermentación o por modificaciones microbianas, y son primordialmente acéticos como: ácido acético, ácido propiónico y ácido butírico. Se nombran volátiles porque tienen un punto de ebullición bajo. Según el reglamento alcohólico la acidez volátil no debe ser más grande a 1,5 g/L expresado en ácido acético, superior a esto se considera como vinagre. Los ácidos volátiles son producto de la fermentación alcohólica, maloláctica, y por modificaciones bacterianas (bacterias acéticas) que con el contacto con el aire oxidan el alcohol a ácido acético, por lo cual se tienen que

llevar a cabo fermentaciones correctas para hallar la menor proporción de ellos gracias a que no tienen la oportunidad de ser eliminados.

El anhídrido sulfuroso es añadido al mosto y al vino, cuya funcionalidad es impedir el efecto de las levaduras y bacterias, impedir la oxidación y evadir el pardeamiento.⁹

Es notable que la calidad de vino está relacionado con la calidad de la uva de partida. El colorante propio del vino (tinto) es la enocianina, que se observa por el color rojo brillante que representa la espuma que se forma al agitar el envase. Es una antocianina que está en los hollejos de la uva, de esto viene que el vino tinto no requiere ninguna coloración artificial. La única que no aparece en la uva es pelargonidina, de las antocianinas.¹⁰

Los colorantes azoicos (E-102, E-110, E-123, E-124, E-154, E-155), por una actividad azoreductora resultan de la eficacia del acoplamiento $-N=N-$ mostrándose aminas aromáticas, que son absorbidas y metabolizadas, la agilidad de la degradación es muy rápida, después de la absorción de estos compuestos cuando el colorante llega al hígado, sufren degradaciones a nivel microsomal y son de tipo azorreducción (se van obteneramina; una primera y otra sustituida), desalquilación, hidroxilación y conjugación.¹¹

La anilina desde tiene principalmente acción sobre el sistema nervioso, efecto real, narcótico y paralizante, en la sangre transformación de oxihemoglobina. Las anilinas propiamente dichas y otras aminas aromáticas derivadas de ellas tienen una estrecha relación con producciones cancerosas de la vejiga, uréter, y de los riñones.¹²

El vino es una las bebidas que muestra una gran variabilidad, encontrándose muchos tipos diferentes gracias a su origen, su forma de preparación, su color y otras características. Por ese fundamento resulta imprescindible hacer una categorización de los mismos que permita sistematizar y organizar de alguna manera las distintas variedades. La contrariedad estriba en que no hay una categorización aceptada universalmente, sino que, por el contrario, son numerosas las que hay, todas las cuales atiende a una de las propiedades de esta bebida y además difieren de unos países a otros. Las primordiales maneras de clasificar el vino son las siguientes: La primera es aquella que atiende al color del vino. Esta distribución de los vinos por razón del color se considera como un concerniente básico y casi universal.¹²

Vino tinto: elaborado en la mayoría de los casos desde uvas tintas. Como el color está en el hollejo, comunmente la fermentación se ejecuta con el mosto y el hollejo y, sólo una vez terminada la fermentación, unos 20 días, se procede al descube.¹³

Vino blanco: se obtiene desde uvas blancas o tintas, en este segundo caso siempre que la pulpa no esté coloreada. En las uvas tintas, se divide el mosto del hollejo inmediatamente para que no le dé color. Generalmente la fermentación se ejecuta con mosto, separado de hollejos, pepitas, raspones, etc.¹⁴

Vino rosado: Elaborados desde uvas tintas en los que facilita una cierta maceración, "maceración de una noche", de la uva antes del prensado del mosto, de manera que el mosto tome algo de color. Más adelante se fermenta el mosto filtrado. Otro procedimiento menos purista es la mezcla correcta de vinos tintos con vinos blancos.¹⁵

Vino clarete: es un vino pálido tinto de origen Burdeos. Este vino se realiza de manera semejante al vino tinto, llevando a cabo la fermentación con los hollejos, pero con un prominente porcentaje de uvas blancas, de manera que se obtiene un vino con poco color.¹⁶

Entre las características a tener en cuenta en el vino están: el grado alcohólico, acidez volátil, anhídrido sulfuroso, colorantes artificiales, °brix, azúcares reductores.

Los vinos en sus tres tipos tienen que cumplir con las siguientes especificaciones físicas y químicas:

Grado alcohólico se refiere al contenido de alcohol presente en los vinos expresado como grado alcohólico, que recomienda 1 ° alcohólico se ajusta a 1 ml de alcohol puro en 100 ml de vino, para la prácticas se puede utilizar: $\text{g/litro alcohol} = \text{° alcohólico} \times 8$.⁸

Grado alcohólico G.L. real a 288 K (15°C) mínimo 8.5, máximo 14.0. Extracto seco reducido g/l mínimo 15.0. Cenizas g/l mínimo 1.0. Acidez total (como ácido tartárico g/l) mínimo 4.5, máximo 10.0. Acidez volátil total corregida (como ácido acético g/l) máximo 1.2. Acidez fija (como ácido tartárico g/l) mínimo 4.0.²⁹

Cada envase del producto debe llevar una etiqueta o impresión fija, clara e indeleble con los siguientes datos: · Nombre del producto, acorde a la categorización de esta Norma. Nombre comercial o marca registrada, logrando mostrarse el símbolo del fabricante. El "Contenido Neto" según las disposiciones vigentes de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial.

Grado alcohólico real a 288 K (15°C) en la escala Gay-Lussac. Nombre o razón social del fabricante o propietario de registro y domicilio donde se elabore el producto. La leyenda "Hecho en Perú. Texto de las siglas Reg. S.S.A. no. _____ "B", debiendo figurar en el espacio en blanco el número del registro correspondiente. La leyenda que indica el artículo 218 de la Ley de Salud, ésta puede ir en la contra etiqueta. En la etiqueta se puede detallar la clasificación a que corresponde el vino. Los vinos se pueden fechar, figurando en la etiqueta, contra etiqueta o collarín, el año de preparación solo cuando el procesador logre acreditar que la cosecha corresponde al año anotado.³⁰

1.4 Formulación del Problema

¿Cuáles son las Características Bromatológicas de Vino Artesanal procedentes de Cascas, Agosto – Noviembre, 2018?

1.5 Justificación del estudio

Se dice que el vino procedente de la ciudad de Cascas Trujillo – Perú, es puro y natural, al cual no se le ha añadido y/o alterado, es por ello que este trabajo demostrara si es que en realidad no son adulterados estos vinos. La mayoría de vinos presentes en el mercado en la actualidad son vinos secos con bajo contenido en azúcar y en todo caso el azúcar del vino siempre en natural jamás añadido, es por ello que esta investigación se enfocó en identificar la presencia de azúcares reductores en vino tinto semi seco, ya que este tipo de vino es muy consumido a nivel nacional e internacional, y su consumo está aumentando en los últimos años. Por ello esta investigación será de interés para la sociedad.

1.6 Objetivos

Objetivo general

Determinar las Características Bromatológicas de Vino Artesanal procedentes de Cascas, agosto – noviembre 2018

Objetivos específicos

- Evaluar la concentración de colorantes artificiales en vinos artesanales procedentes de cascás, agosto – noviembre 2018.
- Determinar la concentración de azúcares reductores en vinos artesanales procedentes de cascás, agosto – noviembre 2018.
- Determinar la concentración de grado alcohólico en vinos artesanales procedentes de cascás, agosto – noviembre 2018.

- Evaluar la concentración de acidez volátil en vinos artesanales procedentes de cascás, agosto – noviembre 2018.
- Evaluar la concentración de SO₂ en vinos artesanales procedentes de cascás, agosto – noviembre 2018.
- Evaluar los grados Brix en vinos artesanales procedentes de cascás, agosto – noviembre 2018

I. METODO

2.1 Diseño de Investigación

DESCRIPTIVO SIMPLE

G  O

G= Vinos Artesanales procedentes de la Ciudad de Cascas

O= Características Bromatológicas

2.2 Variables, Operacionalización

<i>VARIABLES</i>	DIMENSIONES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
<i>CARACTERISTICAS BROMATOLOGICAS</i>	AZUCARES REDUCTORES	Son mono y oligosacáridos que tienen dentro un grupo aldehído o cetona libre que muestra un efecto reductor sobre algunos agentes oxidantes. ¹³	Se determinó mediante el Método de Fehling.	Gramos de Azucares Reductores (AR)/Litro	Cuantitativa De razón
	°BRIX	Por medio de esta medida se puede conseguir de forma indirecta un valor propósito del grado de madurez de la fruta	Se determinó mediante un refractómetro digital.	% Solidos totales	Cuantitativa De razón
	COLORANTES ARTIFICIALES	Es una sustancia utilizada como aditivo en un alimento para recuperar su color, perdido tras un procesado industrial, para acentuar el color original o para dotarle de un color más atractivo. ¹⁴	Se utilizó el Método de Arata - Posetto	Positivo Negativo	Cuantitativa Nominal
	GRADO ALCOHOLICO	Este sugiere los litros de alcohol etílico puro contenidos en 100 litros de vino, de esta manera 1 °	Se utilizó para su determinación el alcoholímetro Gay Lussac	% alcohol	Cuantitativa de razón

	alcohólico se ajusta a 1 ml de alcohol puro en 100 ml de vino. ¹⁵			
ACIDEZ VOLATIL	Son el grupo de ácidos formados en la fermentación o por modificaciones microbianas, y son primordialmente acéticos: ácido acético, ácido propiónico y ácido butírico. Se nombran volátiles porque tienen un punto de ebullición bajo. Según el reglamento no debe ser mayor a 1,5 g/L expresado en ácido acético, mayor a esto se considera como vinagre. ¹⁶	Se determinó mediante el Método de García-Tena.	G Ácido Acético/L vino	Cuantitativa De razón
ANHIDRIDO SULFUROSO	El anhídrido sulfuroso es añadido al mosto y al vino, cuya funcionalidad es impedir levaduras y bacterias, prevenir la oxidación y evadir el pardeamiento ¹⁷	Se determinó mediante Método volumétrico de Ripper Simple	Mg SO ₂ Total/L vino	Cuantitativa de razón

2.3 Población y muestra

Población

Todos los vinos producidos en la ciudad de Cascas– Trujillo, Agosto – Noviembre 2018.

Muestra

Se utilizó 5 muestras de vinos artesanales procedentes de la Ciudad de Cascas, los cuales fueron: Vino A, B, C, D, E.

2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

Como técnica se aplicó la observación y como instrumento una ficha de recolección de datos de las diferentes pruebas para determinar la cuantificación azúcares reductores, °Brix, colorantes artificiales, anhídrido sulfuroso, grado alcohólico y acidez volátil.

DETERMINACION DEL PORCENTAJE DE AZUCARES REDUCTORES PRESENTES EN UN VINO¹⁷

Se colocó en un vaso de precipitación 45 ml de vino luego se añadió 5 ml de solución de acetato de plomo y 3 a 4 g de carbón animal en polvo. Se agito y filtro en papel Whatman N°42.

Luego se colocó la solución filtrada obtenida en una bureta y esta se adaptó a un soporte. En un matraz Erlenmeyer se agregó 5 ml de Fehling A y 5 ml de Fehling B, se diluyo con hasta 100 ml de agua destilada, se agregó 3 gotas de azul de metileno, luego se calentó a ebullición y se dejó caer de la bureta la solución examen hasta decoloración del indicador.

Se anotó el número de mililitros gastados y se llevó a cabo los cálculos indicando como gr de azúcares reductores por litro de vino (un vino tinto semi seco en su descomposición química presenta entre 10-30 gramos de azúcares reductores por litro).

DETERMINACION DE COLORANTES ARTIFICIALES POR EL METODO DE ARATTA POSSETTO¹⁸

Se colocó 50 mL de vino en un matraz erlenmeyer luego se acidificó con 5mL de solución de ácido clorhídrico al 10%. Después se ingresó 3 tiras de lana de oveja, más o menos de 20 cm. primero se lavaron con detergente y desengrasada con Cloroformo, en una cápsula de porcelana. Se dejó hervir por 10 minutos. Después se retiró las tiras de lana y se lavó en chorro de agua fría, en forma de enjuague.

Más adelante se colocó estas fibras coloreadas en una solución de hidróxido de amonio al 2% en cápsula, y se dejó hervir precisamente por 10 minutos. Por segunda vez se sacó las tiras de lana y se acidifico el líquido con 5mL ácido clorhídrico. Se agregó nuevas fibras de lana a la solución y se siguió con la ebullición hasta que desapareció el color de la solución (fijación).

Las nuevas tiras de lana se lavaron y fueron sometidas de nuevo a una solución de hidróxido de amonio para extraer el colorante poniendo nuevas tiras de lana; resultando algunas que se tiñeron del color característico del colorante, lo cual se mencionó que hablamos de un colorante artificial

DETERMINACIÓN DE LA ACIDEZ VOLATIL EN VINO POR EL METODO DE GARCIA-TENA¹⁹

Reactivos: Solución de NaOH 0.0204M, Solución de fenolftaleína al 1%

Se colocó 18 ml de vino y un grano de piedra pómez siliconada en un matraz de destilación. A la salida del refrigerante, se colocó una probeta de 5ml, una vez llena la probeta (en los 5mL) se retiró rápidamente y se reemplazó por una probeta de 3.2 mL hasta que esta se encuentre llena (en los 3,2 mL), dando por finalizada la destilación. El líquido de la probeta de 5,1 mL se vacía en un vaso de 100 ml y se valora con la solución de NaOH 0,0204M, se agregó unas gotas de fenolftaleína al 1%, hasta conseguir un color sutilmente rosado. Se anota el gasto y se asigna como N. Luego se valora el líquido de la probeta pequeña y se asigna como N'.

El número de mL gastados para valorar el líquido de la probeta de 3,2 ml. nos va a proporcionar el valor de la acidez volátil real de acuerdo con la fórmula:

$$\text{Ac. Acético} = N' \times 0,366 \text{ en g/l.}$$

Para encontrar la acidez volátil aparente, se suma a la real el valor hallado multiplicando N x 0,122. Los valores normales de Acidez volátil oscilan entre 0,66±0,02

DETERMINACIÓN DEL GRADO ALCOHOLICO EN VINO²⁰

En un matraz de destilación se colocó 80 ml de la muestra de vino, se neutralizo con aprox. 3ml de NaOH al 20%, hasta que se visualizó cambio de color. Se colocó a la salida del refrigerante, la probeta de 50 mL. Cuando el líquido alcanzó los 40ml se dio por terminado la destilación. Se aforo con agua destilada a 80ml. después se midió la temperatura de la

muestra (20°C), al lograr esta temperatura se procedió a ubicar el alcoholímetro con el cual se determinó el grado alcohólico del vino dando por terminado la determinación. Su grado alcohólico oscila entre un mínimo de 9° y un máximo de 14.5°.

DETERMINACIÓN DE ANHÍDRIDO SULFUROSO TOTAL EN VINO²¹

En un matraz Erlenmeyer de 250 ml de capacidad, se agregó 2,5 ml de NaOH 1N. Se agregó 10 ml de vino, agito y tapo. Se dejó descansar por 20 minutos. Luego se añadió 5 ml de ácido sulfúrico 1/3 y 1 mL de almidón. Se valoró con el Yodo 0,02 N (N/50) contenido en la bureta. Se agregó gota a gota, agitando y observando el cambio de color (viraje). Los vinos blancos viran a malva, lila o violeta. Este color se debe sostener por lo menos a lo largo de 10 segundos. En el caso de los vinos rosados o vinos tintos el viraje es rojo oscuro. La concentración en vinos tintos debe de ser 10-30mg/L.

$$\text{Gasto de Iodo x 64} = \text{mgrs SO}_2/\text{L.}$$

DETERMINACIÓN DE °BRIX EN VINO

En un refractómetro digital, se agregó 1 ml de la muestra, luego se encendió el refractómetro y se tomó nota del °Brix y la temperatura de la muestra. Los vinos tintos tienen entre 14 – 20°Brix.

2.5 Métodos de análisis de datos

Luego de la recolección de datos, estos fueron ordenados y analizados en un Excel 2013. Se empleó la estadística descriptiva para determinar promedios y desviación estándar de los resultados hallados en los diferentes análisis químicos

2.6 Aspectos éticos

La confidencialidad de la información obtenida en el transcurso del desarrollo de la tesis, evitando así la divulgación de las marcas de vinos utilizadas en la tesis, la veracidad de los datos, y el respeto a la propiedad intelectual.

II. RESULTADOS

Tabla 1. Azúcares Reductores en vinos artesanales de Cascas determinados por el método de Fehling Agosto – Noviembre 2018.

AZUCARES REDUCTORES (g AR/Litro)					
Muestras	A	B	C	D	E
1	17.1	19.7	45.8	41.2	27.5
2	12.5	20.2	48.7	43.8	24.1
3	11.8	15.2	43.9	46.3	27.5
4	14.5	17.9	48.7	46.3	21.4
Promedio	13.98	18.25	46.78	44.40	25.13
Desviación Estándar	2.38	2.26	2.35	2.44	2.96

Tabla 2. Anhídrido Sulfuroso en vinos artesanales de Cascas determinados por el método de Ripper Simple Agosto – Noviembre 2018.

ANHIDRIDO SULFUROSO (mg SO₂/L)					
Muestras	A	B	C	D	E
1	12.8	6.4	19.2	12.8	38.4
2	6.4	6.4	25.6	12.8	32
3	12.8	6.4	19.2	6.4	32
Promedio	10.67	6.40	21.33	10.67	34.13
Desviación Estándar	3.70	0.00	3.70	3.70	3.70

Tabla 3. Acidez Volátil en vinos artesanales de Cascas determinados por la prueba de García – Tena Agosto – Noviembre 2018.

ACIDEZ VOLATIL (g Ácido Acético/ L)					
Muestras de Vino	A	B	C	D	E
1	0.48	0.4	0.59	0.18	0.51
2	0.55	0.44	0.62	0.22	0.4
3	0.51	0.4	0.59	0.18	0.48
Promedio	0.51	0.41	0.60	0.19	0.46
Desviación Estándar	0.035	0.023	0.017	0.023	0.057

Tabla 4. Valores Promedio de Grado Alcohólico en vinos artesanales de Cascas determinados por el método del Alcoholímetro Agosto – Noviembre 2018.

GRADO ALCOHOLICO	
Vinos de cascás	% Grado Alcohólico
A	10
B	12
C	11
D	9
E	10

Tabla 5. Valores Promedio de Grado Brix en vinos artesanales de Cascas determinados por el Refractómetro Digital ATAGO Agosto – Noviembre 2018.

Grados Brix		
Vinos de Cascas	°Brix	Temperatura
A	12.7	25.2
B	15.4	24.8
C	15.8	25.4
D	17.2	25.1
E	11.5	25.5

Tabla 6. Colorantes Artificiales en vinos artesanales de Cascas determinados por el método de Arata – Posseto Agosto – Noviembre 2018.

Vinos de Cascas	Colorantes Artificiales
A	Negativo
B	Negativo
C	Positivo
D	Negativo
E	Positivo

III. DISCUSION

El vino es una bebida que resulta de la fermentación alcohólica del mosto de uvas. Existen factores como el proceso de vinificación, la variedad y el método de cultivo, que marcan diferencias en los atributos de un vino. La calidad de una vendimia está determinada por la interacción del cultivar con el suelo y el clima predominante en una región, en un año determinado.

En la Tabla 1 se observa la cantidad de azúcares reductores que tienen cada uno de los vinos analizados expresados en g AR/L, así el vino A tiene 13.98 ± 2.38 , el vino B 18.25 ± 2.26 , el vino C 46.78 ± 2.35 , vino D 44.4 ± 2.44 , el vino E 25.13 ± 2.96 , de los cuales solo 1 de los 5 vinos se encuentra dentro de los parámetros normales, ya que según la norma los vinos tintos semi secos deben tener entre 10 – 30 g AR/L, la alteración se pudo haber afectado debido a la temperatura de cosecha, el ambiente de los sembríos, el clima en que fueron cosechados.

En la Tabla 2 los valores de anhídrido sulfuroso expresados en mg de SO_2/L fueron, en el vino A 10.67 ± 3.70 , vino B 6.40, Vino C 21.33 ± 3.70 , vino D 10.67 ± 3.70 , vino E 34.13 ± 3.70 . De los cuales 3 de los 5 vinos analizados se encuentran dentro de los valores normales, los cuales están entre 10 – 30 mg de SO_2/L según la norma. Esto debido a que el vino se encuentra alterado, en proceso de oxidación o fue agregado el anhídrido sulfuroso a un pH inadecuado, ya que se debe agregar a un pH entre 3 – 4.5, logrando así evitar la oxidación del vino y que el aroma y/o sabor se vean alterados.

En la Tabla 3 se observan los valores de Acidez Volátil de cada uno de los vino expresados en g Acido Acético/L así tenemos que, en el vino A 0.51 ± 0.035 , el vino B 0.41 ± 0.023 , vino C 0.60 ± 0.017 , vino D 0.19 ± 0.023 , vino E 0.46 ± 0.057 , los cuales están dentro del valor normal según el método realizado, el cual indica que deben ser $\leq 0,66 \pm 0.02$, indicando que los ácidos presentes en los vinos analizados favorecen al sabor y aroma del vino, lo cual evita el avigranamiento de estos, evitando así que estos no sean aptos para su consumo.

El contenido de alcohol en un vino está íntimamente ligado al estado de madurez de la uva, la mayor graduación solo se alcanza en ciertos años, en determinadas condiciones de cultivo y

exposición al sol. En el cuadro N°4 el grado alcohólico de los vinos evaluados fueron, en el caso del vino A 10%, el vino B 12%, el vino C 11%, el vino D 9%, el Vino E 10%, de los cuales 4 de ellos tenían indicado el grado alcohólico real de cada uno de sus etiquetas como se puede observar en el anexo 1 y anexo 3. Todos los vinos se encuentran dentro de los parámetros normales, según indica la norma estos deberían estar entre 9 – 14,5 °. La variedad de uva con un alto contenido de azúcar, un buen viñedo y una temperatura soleada dan lugar a un vino con mayor grado alcohólico.

En la Tabla 5 se observa los resultados de °Brix de los vinos, los cuales fueron, en el vino A 12.7 °Brix – 25.2°C, el vino B 15.4°Brix – 24.8°C, EL vino C 15.8 °Brix – 25.4°C, el vino D 17.2°Brix – 25.1°C, el Vino E 11.5°Brix – 25.5°C como se observa en el anexo 4. De los vinos analizados los vinos B, C y D se encuentran dentro de los parámetros normales para vinos tintos semi secos el cual indica que el ° Brix debe estar entre 14-20. Lo cual indica que el vino A y el Vino E no cumplen con los valores establecidos.

En cuanto a los colorantes artificiales mediante el método de arata, en la Tabla 6 se demuestra que los vinos A, B, D, dieron negativo para la prueba, mientras que los vinos C, E salieron positivos, tiñendo las tiras de fibra de lana, como se observa en el anexo 2, lo que indica que están alterados por un colorante y el más utilizado en estos productos es la caramelina, que ayuda a dar un color agradable al vino, lo cual es más atractivo para el consumidor. El empleo de estos aditivos podría dar lugar a situaciones que perjudiquen la salud del consumidor.

IV. CONCLUSIONES

1. Se evaluó la concentración de colorantes artificiales en los 5 vinos analizados, obteniéndose que los cuales el vino C y E presenta colorantes artificiales
2. Se determinó la concentración de azúcares reductores en el vino artesanal, de los cuales solo los vinos C y D con los siguientes valores: 46.78 g AR/Litro y 44.40 g AR/Litro respectivamente, los cuales no se encuentra dentro de los parámetros normales.
3. Se determinó el grado alcohólico, de los cuales solo el vino C cumplía con lo indicado en la etiqueta (11%), pero los demás no se encuentran muy alejados con respecto a lo indicado en la etiqueta, solo el vino D con 9% no tenía indicado el grado alcohólico en la etiqueta, pero de igual forma se encuentra dentro de los parámetros normales.
4. Se evaluó el anhídrido sulfuroso en el vino artesanal, obteniéndose que los Vinos B y E, con 6.40 mg SO₂/L y 34.13 mg SO₂/L respectivamente, no se encuentran dentro de los parámetros normales para vino tinto semi seco.
5. Se evaluó la concentración de la acidez Volátil obteniéndose los siguientes resultados: en el vino A 0.51±0.035 g Ácido Acético/ L, el vino B 0.41±0.023 g Ácido Acético/ L, vino C 0.60±0.017 g Ácido Acético/ L, vino D 0.19±0.023 g Ácido Acético/ L, vino E 0.46±0.057 g Ácido Acético/ L, los cuales se encuentran dentro de los parámetros normales, lo cual indica que los ácidos del vino favorecen al sabor y aroma del vino.
6. Se determinó los grados Brix de los vinos artesanales de los cuales los vinos A y E, con 12.7 y 11.5 °Brix respectivamente, no se encontraron dentro de los valores normales.

V. RECOMENDACIONES

- Se debe indicar en la etiqueta de todos los envases la fecha de envasado, el grado alcohólico, procedencia, se debe almacenar en lugares inocuos.
- Las empresas productoras de vino, deben ceñirse a las reglas ya establecidas para este producto, pudiendo así producir un mejor vino, con la capacidad que este sea de exportación y así genere mayores ingresos para la localidad en donde se produce.
- También se podría analizar la acidez total, el pH de inicio, la densidad del producto, el contenido de antioxidantes, los polifenoles, características organolépticas del producto.
- Al consumidor, no dejarse llevar por lo que se dice del producto y de su procedencia, en la presente tesis se confirmó que los vinos están adulterados.

REFERENCIAS

1. Bordeu, E. Producción de vinos de baja graduación. Cofradía del mérito vitivinícola de Chile. Jornadas de reflexión sobre el vino chileno. Disponible en: <http://bcn.cl/21yy1> (septiembre, 2017).
2. Caamaño, A. métodos de determinación de azúcares. Química analítica II. España; 2015
3. OIV. Norma Internacional para el Etiquetado de los Vinos. Recuperado el 07 de 02 de 2016, de <http://goo.gl/Yu0tBN>. 2012
4. Cobos, D. ¿Es posible determinar azúcares reductores en vinos por el método Fehling Causse Bonnans, sin utilizar acetato neutro de plomo? Rev. FCA Uncuyo. 49(1): 197-204. ISSN impreso 0370-4661. ISSN (en línea) 1853-8665. 2017
5. Huang, Y. Relationship between stuck fermentation of grape juice and inhibition of wine yeast by lactic acid bacteria. Presented at the Annual Meeting of the Northwest Chapter of the American Society for Enology and Viticulture, Lake Chelan, WA. 2009
6. Cowper, E. Volatile Acidity in High Brix Fermentations. Masters Thesis, California State University, Fresno CA. 2010
7. Pinillos, A, Rodríguez, Ventura. Identificación de colorantes artificiales en vinos sueltos expendidos en tiendas de cascás. Tesis para optar el Título profesional de Químico Farmacéutico. Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo-Perú. 2016
8. Aleixandre, J. L., Vinos y Bebidas Alcohólicas, Universidad Politécnica de Valencia, Departamento de Tecnología de Alimentos, Valencia España. 2008
9. Bordeu E., Scarpa J. Análisis Químico del Vino, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile. 2000
10. Romero I. Extracción de compuestos Fenólicos de la Uva al Vino, Papel de los Enzimas de Maceración. Tesis para obtener el grado de Doctor. Universidad de Murcia. España. [en línea] [consultado 16 de Julio de 2018]. Disponible en: <http://digitum.um.es/xmlui/bitstream/10201/2117/1/RomeroCascales.pdf>. 2008
11. Horna S. Análisis Bromatológicos de Vinos Tintos Artesanales elaborados en Cascás. Tesis para optar el Título profesional de Químico Farmacéutico. Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo-Perú. p:4. 2007

12. Fundación grupos eros KI. Consumer. ES. Nutrición – Salud y Alimentación. La alimentación en la infancia y Adolescentes. Aditivos, Colorantes y Alergias. [en línea] 2003 [consultado 18 de enero de 2016]. Disponible en: http://www.consumer.es/web/es/nutrición/salud_y_alimentación/infancia_y_adolescencia/53977_2jsp.
13. Bodegas Urbina. Urbina Vinos Blog. Recuperado el 15 de 03 de 2016, de Bodegas Urbina: <http://goo.gl/XOzvfW>. 2016
14. Lumbreras Pino, J. Importancia del desfangado para la mejora de "vinos elaborados en virgen". La semana vinícola, 2435, 1163-1165. 1999
15. OIV. Balance de la OIV sobre la situación vitivinícola mundial. Recuperado el 02 de 04 de 2016, de <http://goo.gl/qKrTRv>. 2015
16. Bertino, N. Introducción a los mercados emergentes del vino. ACE: revista de enología 89. 2008
17. Chirino, W. Determinación de azúcares presentes en el mosto del Agave cocui mediante cromatografía de alta resolución. Trabajo especial de grado para optar al Título de Ingeniero Químico. Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda. 2005
18. Elmadfa, I., Muskat, E. y Fritzsche, D. Tabla de aditivos. Los números E. Ed. Hispano Europea. 2011
19. Larena y G. Pinto, "Química de Laboratorio", Servicio de Publicaciones ETSII, Madrid.1989
20. Moore J. A. y Dalrympe D. L. "Experimental Methods in Organic Chemistry" 2ª, Ed. W. B. Saunders Co. pag 259-269. 2009
21. Jacobs T.L., Truce W. E. Y Robertson G. Ross., "Laboratory Practice of Organic Chemistry", 5ª Ed., Mac Millan Pub. Co. Inc., U.S.A. pag. 311-316. 1974
22. Silva J. et. al. Guía de Prácticas de Bromatología. Universidad Nacional de Trujillo. Facultad de Farmacia y Bioquímica Trujillo. Perú. pp 30-37. 2011
23. Chávez O. Determinación de Acidez Volátil, Colorantes Artificiales y grado alcohólico en vinos tintos artesanales comercializados en la ciudad de Trujillo y alrededores, Enero – Febrero 2002. Trujillo – Perú. 2002
24. Owen R. Química de los Alimentos. Editorial Acribia. S.A España pp. 369, 599, 751-755. 199

25. Domingo P, Vásquez J. Determinación de Acidez Total, Acidez Volátil, y Colorantes Artificiales en vinos Caseros expendidos en la Urbanización Los Jardines y Las Quintanas de la Ciudad de Trujillo – Abril. Tesis II para optar por el grado académico de Bachiller en Farmacia y Bioquímica. 2012
26. Armas L, Muñoz B. Características físico químicas de vinos sueltos elaborados en bodegas del Centro Urbano de Cascas. Enero – Febrero. 2016
27. Castro J, García F. Influencia de la Temperatura en las Características Fisicoquímicas en vino tinto elaborado a partir de vitis vinifera var. gross collman procedente de cascás. Tesis I. Escuela Académico Profesional de Farmacia y Bioquímica. Trujillo-Perú. 2015
28. Amerne M. Methods for Analysis of musts and Wines University of California Editor John Willey and Sons. 2006.
29. Ribereau J. Análisis de vinos. Editorial Aguilar .Madrid 2002.

ANEXOS

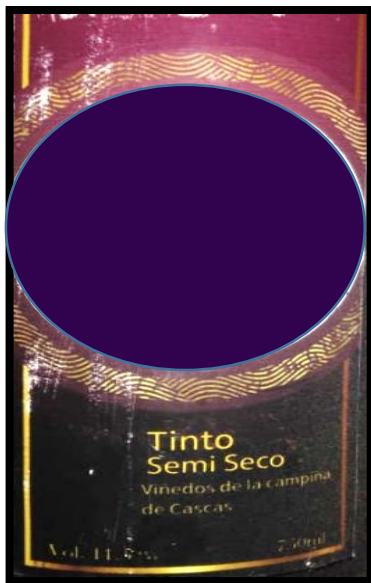
ANEXO 1: Vinos Utilizados en la Investigación



VINO A



VINO B



VINO C



VINO D



ANEXO 2: Colorantes Artificiales en vinos artesanales de cascas determinados por el método de Arata - Posseto



ANEXO 3: Grado Alcohólico en Vinos Artesanales determinados por el alcoholímetro Gay Lusac



ANEXO 4: Grados Brix en vinos Artesanales determinados por el refractómetro digital ATAGO

