



**Facultad de Medicina Humana y Ciencias de la Salud
Escuela Profesional de Farmacia y Bioquímica**

TESIS:

**“CALIDAD DE LOS VINOS TINTOS COMERCIALIZADOS EN EL DISTRITO DE SAN JUAN DE
LURIGANCHO JUNIO – OCTUBRE 2015”**

**PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
QUIÍMICO FARMACÉUTICO**

BACHILLER: BERROSPI SALAZAR, Gina Leslie

ASESOR: Q.F.GRANDE ORTIZ, Miguel Ángel

LIMA – PERÚ

2015

DEDICATORIA

Dedico este trabajo, a mi madre que siempre tiene fe en mis proyectos a seguir.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a todas las personas que apoyaron hasta el último momento de la finalización del tema de estudio de la tesis.

RESUMEN

El presente trabajo tiene como objetivo evaluar la calidad de los vinos, comercializados en el distrito de San Juan de Lurigancho a partir de métodos volumétricos y espectrofotométricos.

Las muestras de vino tintos marca Queirolo y Tabernerero, se obtuvieron de diferentes lugares de abastecimiento de vinos como lo son las licorerías y bares del distrito de San Juan de Lurigancho y se realizó la determinación del color, matiz (tono) y taninos totales de las muestras por espectrofotometría UV-Visible. Así mismo se determinó también la acidez total expresada en ácido tartárico (g/l) por el método de volumetría y la medición del pH mediante potenciometría.

Los vinos tintos analizados presentaron valores entre 4.84060 y 6.06110 unidades de absorbancia para la prueba de color y entre 0.67796 a 1.02830 unidades de absorbancia para la prueba de matiz, los cuales se encuentran dentro de los rangos aceptables para los vinos tintos jóvenes. Se obtuvieron valores para la acidez total de los vinos analizados entre 3.5 a 8,2 ácido tartárico g/L. y para el ensayo de pH entre 3 a 4.0 unidades, estos ensayos no cumplieron con lo exigido por las normas internacionales.

Conclusión:

La calidad de los vinos distribuidos en el distrito de San Juna de Lurigancho no cumple con los límites establecidos por las normas internacionales para los ensayos de cantidad de taninos totales y pH

ABSTRACT

The present study aims to assess the quality of wines marketed in the district of San Juan de Lurigancho from volumetric and spectrophotometric methods.

Samples of red wine brand Queirolo and Tabernerero, were obtained from different parts supply wines such as liquor stores and bars of San Juan de Lurigancho and determination of color, tint (hue) and total tannins was carried out wine samples by UV-visible spectrophotometry. Also the total acidity expressed in tartaric acid (g / l) by the method of measuring the volume and pH were determined by potentiometry.

Red wines analyzed had values between 4.84060 and 6.06110 absorbance units for the color test and between 0.67796 to 1.02830 absorbance units for testing hue, which are within acceptable ranges for young red wines. Values for total acidity of the wines analyzed between 3.5 to 8.2 g tartaric acid / L were obtained, and for testing pH between 3 to 4.0, these trials did not meet the requirements of international standards.

Conclusion:

The red wines produced in the district of San Juan de Lurigancho, are unfit for consumption because the values found for testing tannin concentration and pH, are not within the parameters required by the technical standard international.

Keywords: Matiz and color intensity, tartaric acid, pH.

ÍNDICE

CARÁTULA	I
DEDICATORIA	II
AGRADECIMIENTO	III
RESUMEN	IV
ABSTRACT	V
INTRODUCCIÓN	11
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	12
1.1 Descripción de la Realidad Problemática.....	12
1.2 Formulación del Problema.....	13
1.3 Objetivos de la Investigación.....	13
1.3.1 Objetivos General.....	13
1.3.2 Objetivos Específicos.....	13
1.4 Hipótesis de la Investigación.....	13
1.4.1 Hipótesis General.....	13
1.4.2 Hipótesis Secundarias.....	13
1.5 Justificación e Importancia de la Investigación.....	14
1.5.1 Justificación de la Investigación.....	14
1.5.2 Importancia de la Investigación.....	15
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	17
2.1 Antecedentes de la Investigación.....	17
2.2.1 Antecedente Nacionales.....	17
2.2.2 Antecedentes Internacionales.....	18
2.2 Bases Teóricas.....	19
2.3 Definición de Términos Básicos.....	32
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	34
3.1 Tipo de investigación.....	34
3.1.1 Método.....	34
3.1.2 Técnica.....	34
3.1.3 Diseño.....	34
3.2 Población y Muestreo de la Investigación.....	34
3.2.1 Población.....	34
3.2.2 Muestra.....	34

3.3	Variables e Indicadores.....	35
3.3.1	Variable independiente(X).....	35
3.3.2	Variable dependiente (Y).....	35
3.4	Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	35
3.4.1	Evaluación del Color por Espectrofotometría UV-VIS....	35
3.4.2	Acidez total por volumetría.....	36
3.4.3	Determinación de Taninos totales. Espectrofotometría UV-Visible.....	37
3.4.4	Determinación del pH por potenciometría.....	37
3.5	Instrumentos.....	37
CAPITULO IV: PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN		
DE RESULTADOS.....		
4.1	Resultados.....	39
4.1.1	Evaluación del Color y Matiz por Espectrofotometría UV-VIS.....	39
4.1.2	Acidez total por volumetría.....	40
4.1.3	Determinación de Taninos Totales por Espectrofotometría UV-VIS.....	40
4.1.4	Determinación de pH por Potenciometría.....	41
DISCUSIÓN.....		
CONCLUSIONES.....		
RECOMENDACIONES.....		
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....		
ANEXOS.....		

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N°1: Ubicación de los antocianos en las células del bagazo.....	24
Figura N°2: Estructura básica de Polifenoles flavonoides.....	26
Figura N°3: Ácido Gálico.	28
Figura N°4: Ácido Elagico.....	28
Figura N°5: Catequina.	29
Figura N°6: Leucocianidina.....	29
Figura N°7: Vinos de licorería “Chimu”.....	49
Figura N°8: Vinos de Bar “Planeta”.....	49
Figura N°9: Potenciómetro marca Methrom.....	50
Figura N°10: Espectrofotómetro marca Hewlett Packard modelo 8453.....	50
Figura N°11: Gráfica del tono o matiz de los vinos.....	51
Figura N°12: Gráfica de la intensidad de color de los vinos.....	52
Figura N°13: Resultado de la valoración con NaOH.....	53

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N°1: Intensidad de color de los vinos.....	39
Tabla N°2: Matiz o tono de los vinos.....	39
Tabla N°3: Gasto en volumen de las muestras de vino.....	40
Tabla N°4: Acidez Total.....	40
Tabla N°5: Valores del Testigo empleado en los vinos.....	40
Tabla N°6: Valores de las muestras de vinos.....	40
Tabla N°7: Concentración de taninos en los vinos.....	41
Tabla N°8: pH de los vinos.....	41

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro N°1: Países que consumen bebidas falsificadas.....	15
Cuadro N°2: Límites legales de acidez total, expresada en g/L.....	31

INTRODUCCIÓN

El Perú es un país tradicionalmente productor de vino desde la época virreinal. Durante mucho tiempo fuimos grandes productores de vino, en calidad y cantidad, pero diversas circunstancias debilitaron esa industria.

El color es una de las primeras características de un vino que puede ser apreciada por el consumidor y es un atributo importante, porque puede ser utilizado, junto con otras variables, como un indicador de su calidad¹.

Los compuestos polifenólicos son un grupo grande y complejo responsable de las características del color y la calidad de los vinos, sobre todo para los vinos tintos. Las proantocianidinas, también llamados taninos condensados son los componentes responsables del amargor y astringencia y las antocianinas, son responsables de la estabilidad del color de los vinos tintos.²

El presente trabajo tiene como objetivo evaluar la calidad de los vinos, comercializados en el distrito de San Juan de Lurigancho a partir de métodos volumétricos y espectrofotométricos con la finalidad de brindarle al consumidor peruano las características que presenta el vino, el cual no debe ser perjudicial para la salud.

Las muestras de vinos se obtuvieron de dos lugares de distribución ubicados en el distrito San Juan de Lurigancho y se emplearon normas internacionales, para evaluar su calidad a fin de que cumplan con los límites permisibles y así concluir que los vinos analizados son de calidad y aptos para el consumo de sus pobladores.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la Realidad Problemática

La primera sensación que percibimos en una copa de vino es su aspecto visual, el cual le otorga importancia a su apariencia, su transparencia, su brillo y sobre todo su color estas características mencionadas son algunos de los atributos más determinantes de su calidad.

La acidez total del vino, es otro factor importante que mide la presencia de todos los ácidos que le otorga al vino su estabilidad en el color. Cuando un vino presenta una acidez demasiado elevada, éste resulta duro y las sensaciones son agrias y agresivas.

Los taninos están íntimamente relacionados con la calidad del vino; y hoy esta calidad se basa en el color, la sensación de astringencia y aspereza que se detectan al tomar una copa de vino.

En general aquellos factores como la acidez, el color y la concentración de taninos le dan atributos que hacen que el vino resulte más agradable y no perjudicial para la salud.

El 30,8% de los licores que se consumen en el Perú tienen procedencia ilegal. Estas bebidas son de contrabando, artesanales o contienen licores no aptos para el consumo humano. Los datos aparecen en un estudio de Euromonitor realizado en seis países de América Latina en 2012, donde de los seis países investigados, el nuestro encabeza la lista con el 30,8%, seguido por Ecuador (28,6%), Colombia (23,6%), El Salvador (23,5%), Honduras (13,1%) y Panamá (2,4%). Los peruanos consumimos en promedio 1,8 litros de alcohol ilegal cada año³.

1.2 Formulación del Problema:

¿Cuál es la calidad de los vinos tintos que se consumen en el distrito de San Juan de Lurigancho, junio- octubre 2015?

1.3 Objetivos de la Investigación:

1.3.1 Objetivo General

Evaluar la calidad de los vinos tintos comercializados en el distrito de San Juan de Lurigancho.

1.3.2 Objetivos Específicos

- ✓ Determinar y evaluar el color, por espectrofotometría UV- VIS de los vinos tintos comercializados en el distrito de San Juan de Lurigancho.
- ✓ Determinar la acidez total de los vinos tintos comercializados en el distrito de San Juan de Lurigancho.
- ✓ Determinar la concentración de taninos, por espectrofotometría UV-VIS de los vinos comercializados en el distrito de San Juan de Lurigancho.
- ✓ Determinación del pH de los vinos tintos comercializados en el distrito de San Juan de Lurigancho por potenciometría.

1.4 Hipótesis de la Investigación

1.4.1 Hipótesis General

La calidad de los vinos tintos que se comercializan en el distrito de San Juan de Lurigancho no cumpliría con lo establecido según normas internacionales.

1.4.2 Hipótesis Secundarias

- ✓ El color y matiz de los vinos tintos comercializados en el distrito de San Juan de Lurigancho no cumpliría con lo establecido por la norma

internacional de vinos y bebidas espirituosas de origen vitivinícola (OIV).

- ✓ La acidez de los vinos tintos comercializados en el distrito de San Juan de Lurigancho no cumpliría con lo establecido, según normas internacionales.
- ✓ La concentración de taninos de los vinos tintos comercializados en el distrito de San Juan de Lurigancho no cumpliría con los parámetros permisibles establecidos por la norma internacional de vinos y bebidas espirituosas de origen vitivinícola (OIV).
- ✓ La calidad de los vinos con respecto al pH no cumpliría con los parámetros establecidos, según normas internacionales.

1.5 Justificación e Importancia de la Investigación

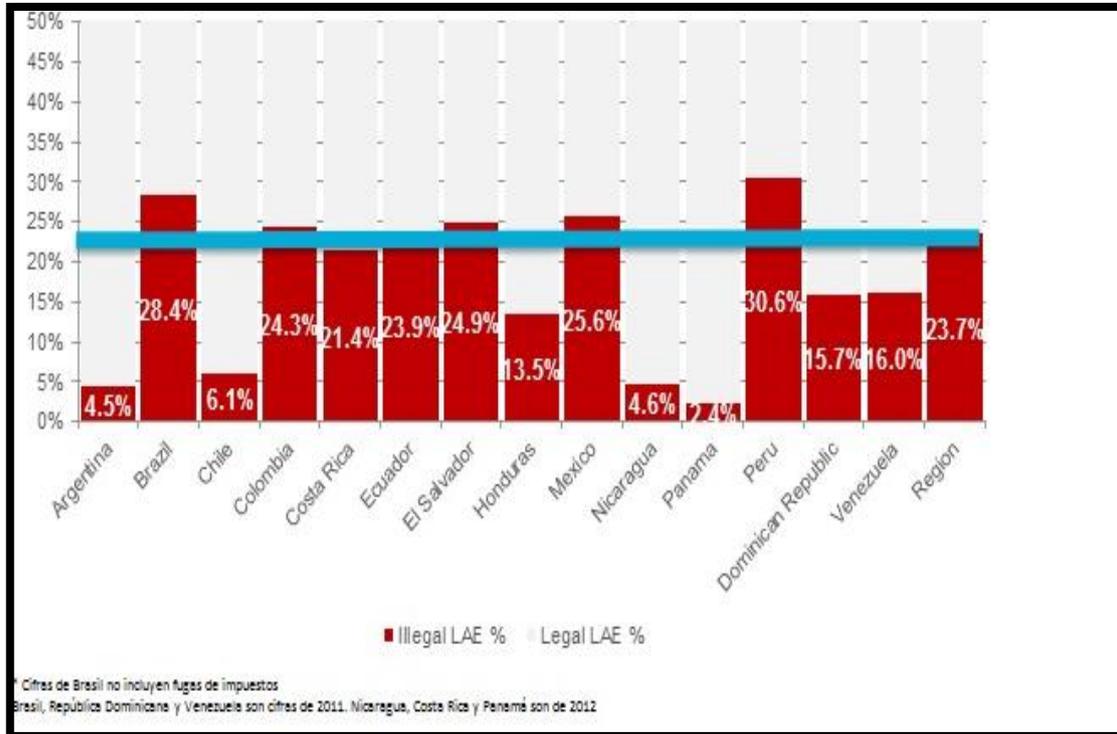
1.5.1 Justificación de la Investigación

Los vinos, entre otros licores son los más falsificados porque para su fabricación se usan ingredientes de mala calidad y las malas condiciones sanitarias con que se fabrican son una amenaza para la salud de los peruanos que las consumen. El presente trabajo emplea las técnicas de volumetría y de espectrofotometría UV-VIS, que nos permitirá conocer las características de los vinos de acuerdo a su color, a su acidez y concentración de taninos, de esta forma establecer si encuentran entre los parámetros permitidos, lo cual daría a conocer que el vino que consumimos en el lugar de estudio es apto para el consumo.

La consultora inglesa Euromonitor revela que el Perú tiene el volumen más alto de alcohol ilegal comparado con Colombia, Ecuador, El Salvador, Honduras y Panamá. Este mercado negro es muy rentable. Euromonitor calcula que cada año se venden en el Perú US\$726,4 millones en licor informal. Esto genera una pérdida de aproximadamente US\$117,4 millones al estado en impuestos no recaudados.

Se presenta en el siguiente cuadro de barra el porcentaje de las bebidas estudiadas en América Latina.

Cuadro N°1: Países que consumen bebidas falsificadas.



Fuente: [http://laprensa.peru.com/actualidad/noticia-licor- Adulterado - contrabando-peru-25441](http://laprensa.peru.com/actualidad/noticia-licor-Adulterado-contrabando-peru-25441).

Somos los líderes del trago bamba. Esto no debería parecer un chiste. Sobre todo porque, como vimos en esa noticia que ocurrió en África, el alcohol adulterado es un grave riesgo para la salud. El informe de Euromonitor señala que **3 de cada 5 botellas de alcohol ilegal que se consumen acá son adulteradas**, como vimos líneas arriba. Lo que hacen es rellenar las botellas de marca con un alcohol más barato.³

1.5.2 Importancia de la Investigación.

Este trabajo es importante porque nos dará a conocer si las muestras de los vinos comercializados en el distrito de San Juan de Lurigancho, cumplen con los estándares de calidad de higiene y de salubridad permitidos para este producto, y de esta forma prevenir las

consecuencia dañinas que originarían su consumo tales como daños hepáticos y úlceras estomacales, inclusive hasta intoxicaciones mortales y busca concientizar a la población que compren vinos de calidad y no de dudosa procedencia.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

2.1.1 Antecedentes Nacionales

En la investigación, de Ana María Muñoz Jáuregui, Alicia Fernández Giusti, Fernando Ramos Escudero, Carlos Alvarado-Ortiz Ureta. Titulada “Evaluación de la actividad antioxidante y contenido de compuestos fenólicos en vinos producidos en Perú” (2007) .El objetivo de la investigación fue evaluar el contenido de compuestos fenólicos totales, los que juegan un rol importante en el color y sabor de los alimentos y bebidas; su consumo ha sido asociado con efectos benéficos para la salud humana. Se estudiaron 13 tipos de vinos peruanos elaborados en los departamentos de Ica y Lima. El contenido de compuestos fenólicos se estimó usando el método Folin-Ciocalteau, obteniéndose valores de 627 a 3321 mg GAE/L. La actividad antioxidante se realizó usando dos métodos: primero aplicando el método DPPH, con valores entre 32 a 873 μ M DPPH, Los compuestos fenólicos se cuantificaron por HPLC: clorogénico entre 0,13 – 3,28 mg/L, caféico entre 0,47 – 15,08 mg/L, ferúlico entre 0,21 – 5,57 mg/mL, rutina entre 0,017 – 0,57 mg/L, quercetina entre 0,19 – 7,74 mg/L y kaemferol entre 0,023 – 1,39 mg/L. El vino elaborado con las variedades Tannat y Petit Verdot presentó mayor concentración de compuestos fenólicos y actividad antioxidante por ambos métodos. La presencia de estos compuestos antioxidantes permitiría, un criterio de clasificación que debería considerarse en la información nutricional en la etiqueta de los vinos, proporcionando ventajas para productores y consumidores⁴.

En la investigación realizada por, Soledad Llañez Bustamante, Cecilia Mejía Domínguez, Betty Palacios Rodríguez, Julia Velásquez Gamarra, Isaúl Alor Herbozo. Titulado “Compuestos fenólicos totales de los vinos tinto que se elaboran en el distrito de Santa María, Huacho” (2014). El

objetivo fue determinar los compuestos fenólicos totales de los vinos tintos que se elaboran en el distrito de Santa María, Huacho. Las muestras fueron tomadas a través del método probabilístico y la técnica aleatoria o al azar (botellas de 750 ml) de los lugares de elaboración, fueron trasladadas al laboratorio de Toxicología de los Alimentos de la “Facultad de Bromatología y Nutrición” de la universidad José Faustino Sánchez Carrión, para los análisis respectivos. La determinación de antocianinas totales, taninos totales y polifenoles totales se realizó por Espectrofotometría UV-Visible, a una longitud de onda de 540, 550 y 600 nanómetros respectivamente. ⁵

2.2.2 Antecedentes Internacionales

En la investigación, Di Stefano, R. Y Cravero, M. C. Titulada “*L composti fenolicie la natura del colore dei vini rossi. Vini d’Italia*” (1989), concluyeron que la intensidad colorante de los vinos le proporciona principalmente los antocianos, pero no es una relación directa de su contenido, ya que los antocianos que realmente dan color son los que están en forma ionizada, y parte de ellos pueden encontrarse en forma incolora.⁶

En la investigación de Soledad Fernández-Pachón, Débora Villaño, Ana M Troncoso, M^a Carmen García-Parrilla. Titulada “Revisión de los métodos de evaluación de la actividad antioxidante in vitro del vino y valoración de sus efectos in vivo” (2006). El objetivo fue estudiar la actividad antioxidante del vino, analizando los distintos métodos que se han empleado en su evaluación. Esta actividad se relacionó, tanto desde el punto de vista cualitativo como cuantitativo, con el perfil de compuestos polifenólicos presentes en el vino. Los vinos tintos presentaron actividades superiores a los blancos y la magnitud de dichos valores varía en función del método de análisis empleado. No existe un único compuesto polifenólico responsable mayoritariamente de la actividad antioxidante del vino, sino que ésta se explica por el conjunto de todos ellos. Para evaluar la influencia del consumo de vino tinto en el organismo humano se utilizó como biomarcador más

frecuente la capacidad antioxidante del plasma, que incrementa su valor tras la ingesta del vino. Se expone que la evaluación de la actividad antioxidante *in vitro* del vino requiere el uso de diversos métodos que proporcionen una información diferente y complementaria. Los métodos *in vivo* tienen la ventaja de valorar las transformaciones metabólicas que sufren los fenoles en el organismo y que modifican su actividad. De los estudios realizados hasta la fecha se concluye que el vino interviene en la capacidad antioxidante del plasma de forma directa a través de sus compuestos polifenólicos e indirecta al aumentar la concentración plasmática de ácido úrico⁷.

2.2 Bases Teóricas

El vino tinto es una bebida alcohólica producida por la fermentación del mosto de uvas, tiene una composición química muy definida que va a ejercer intensos efectos sobre la percepción de los distintos componentes aromáticos y/o gustativos⁸.

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 muy agradable y provechosa, y a la vez tonificante, que 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 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 económica⁹.

Vinificaciones en el vino tinto

El vino tinto tiene un proceso de maceración y está constituido por las sustancias del zumo de la uva, pero también por las que se encuentran en la parte sólida: de la pulpa, hollejos o pepitas.

Las operaciones fundamentales de la fermentación en tintos siguen este orden:

- Molienda
- Encubado con adición de anhídrido sulfuroso.
- Remontados
- Fermentación Alcohólica.
- Fermentación Maloláctica.
- Descubado.
- Crianza sobre lías finas.
- Trasiego.

La Molienda.- Se recomienda una despalladora horizontal. La elección de la maquinaria tendrá en cuenta el vino que quiera hacerse: más suave, más tánico, por lo que, entonces habrá que sopesar el despallado total, parcial o nulo de la; uva entera para maceración carbónica. En los países donde se realiza la práctica de quitar el escobajo o raspón, la molienda debe de tener estas funciones:

- En el grano ejerza una presión de rotura suave.
- El escobajo quede perfectamente eliminado.
- Las semillas deben permanecer enteras.
- El conjunto quede suficientemente aireado.

Una vez realizado este proceso mecánico, la pasta del bagazo junto con su zumo pasará a través de una bomba de vendimia que tendrá conectado un dosificador de sulfuroso para pastas y que se adicionará en función de la petición del enólogo, generalmente 5 a 10 gr/ HI, y que irá pasando a los depósitos donde se realizara la fermentación.

El Encubado.-La masa aumenta apreciablemente de volumen al fermentar por una doble causa:

- Por el ascenso de la temperatura.
- Por el sombrero (materias solidas de la superficie del mosto) con el bagazo inflados por el CO₂ generado por el proceso fermentativo.

Los depósitos llamados autovaciantes para tintos pueden oscilar en distintas capacidades desde 5.000 Kg a 70.000 Kg. A medida que los depósitos son más pequeños el manejo de la masa resulta más fácil. Una medida idónea es de 30.000 Kg. Cuanto más grande sea el deposito el sombrero se compactará dejando zonas inaccesibles a los remontados y que irían a la prensa sin haberle extraído aromas ni color.

Forma: lo más importante es procurar que la altura oscile entre 2,5 m y 3 m. Para tintos, suele buscarse el mismo ancho o diámetro que altura. Luego, teniendo en cuenta que la altura del sombrero es 1/3 del total quedaría una permeabilidad, que evita que se apelmace y que sea esponjoso. Para elaboración de tintos no se recomiendan depósitos altos.

Operaciones siguientes al encubado

Sulfatado de la Vendimia.- El anhídrido sulfuroso (SO₂) desempeña un papel fundamental en la vinificación ya que actúa como antioxidante, antiséptico, fija la acidez, disuelve la materia colorante, es un estimulante de las levaduras y hace una función inhibidora contra las bacterias. Dependiendo de la forma de utilización del anhídrido sulfuroso dependerá en gran parte el éxito en la conservación del vino.

La dosis de utilización del anhídrido estará vinculada, en gran medida, por el grado de madurez, el estado sanitario, la temperatura, la acidez y el pH. Será también importante si se quiere hacer la fermentación maloláctica. Según las condiciones del pH añadiremos más o menos anhídrido sulfuroso, es decir, para mostos de pH 3.0 se añadirá 3 gr/ Hl, para pH 3,5 = 10 gr/ Hl, para pH 3,8=20 gr/ Hl. El sulfatado debe hacerse inmediatamente después del

despalillado, siendo mejor añadirlo inyectado en la tubería de PVC o acero inoxidable. A la subida de la bomba con una solución de SO₂ al 5 %, siempre preparando la disolución para el día, porque pierde la concentración inicial con el paso del tiempo.

La Corrección de la Acidez.- Más o menos a las cuatro horas de añadir el SO₂ se toma una muestra y se añade el ácido tartárico que necesite. Siempre es aconsejable añadir el ácido en la uva porque así regularizamos el trabajo de las levaduras y de las bacterias.

Incorporación del pie de cuba.- El empleo de levaduras secas activas es una práctica muy utilizada en bodega para iniciar la fermentación de los caldos por la que permite una buena conservación, un cómodo manejo y difícil contaminación.

Remontados.- Es una práctica de gran utilidad en la elaboración de vinos tintos. En el momento que se ha llenado el depósito se debe de realizar un remontado de homogeneización de la pasta con el anhídrido sulfuroso y con las levaduras y enzimas que se han adicionado Después se deben realizar remontados con aireación cuando se empieza a agrietar la capa superior denominada sombrero para evitar acetificaciones del mismo y para evitar la asfixia de las levaduras. Se deben de realizar 1 ó 2 diarios, remontando a 1/4 o 1/5 del volumen del depósito.

Actualmente, los depósitos autovaciantes llevan un sistema muy sofisticado de remontados con bombas programadas para realizar esta tarea. Los remontados iniciales favorecen la extracción de la materia colorante y los polisacáridos pegados a la pared celular de la uva, mientras que los remontados finales favorecen la extracción de componentes astringentes de la pepita, que en determinadas prácticas enológicas resultan de interés. Para realizar un remontado eficaz basta con tener otro depósito disponible para trasegar todo el mosto al depósito vacío, dejando sólo el sombrero, y, posteriormente, añadir al depósito inicial el mosto dejándolo caer sobre el

sombrero para que cuando reflote quede desmoronado y no se forme una pasta dura.

El control de la Densidad y la Temperatura

El control de la densidad y la temperatura se debe realizar al menos dos o tres veces al día durante el tiempo que dura la fermentación alcohólica para poder detectar si fuese necesario un alto de la fermentación y poder reaccionar en el menor tiempo posible. De esta forma, el control de la temperatura es muy exacto sabiendo perfectamente a qué temperatura está la pasta y a cuál está el mosto. El vino destinado a tinto joven, y que va a ser embotellado rápidamente, es aconsejable fermentarlo a bajas temperaturas, entre 22 y 26 ° C; y una densidad, entre 1.040 a 1.030 para obtener mejores aromas. Para vinos que van destinados al envejecimiento hay que hacer una maceración más larga, alrededor de dos a tres semanas, y la temperatura fermentación alrededor de 30 a 31°C.

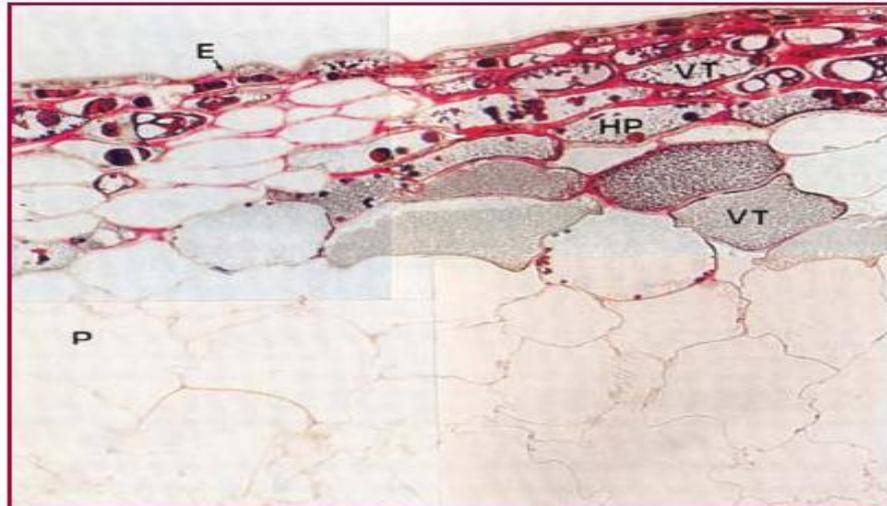
El Prensado.- Una vez realizado el descube del depósito, la pasta se conducirá a la prensa neumática a través de una cinta transportadora. Del primer prensado de la pasta, que se realiza con una presión suave, la solución obtenida es recomendable añadirlo nuevamente al vino porque es donde se encuentran todos los precursores aromáticos.¹⁰

COLOR DEL VINO

El color es una de las primeras características de un vino que puede ser apreciada por el consumidor y es un atributo importante, porque puede ser utilizado, junto con otras variables, como un indicador de su calidad.

Los compuestos responsables son los Antocianos que son los pigmentos colorantes de las uvas tintas, dependiendo de ellos la intensidad del color y la acidez del medio. Son rojos en medio ácido y azules en medio neutro o alcalinos.¹¹ Estos compuestos son muy reactivos, y desde las primeras etapas de la vinificación interaccionan con otros compuestos. Como resultado de estos fenómenos el color de los vinos tintos envejecidos se debe casi exclusivamente a compuestos fenólicos poliméricos.¹²

Figura N°1: Ubicación de los antocianos en las células del bagazo
(E: epidermis; VT: vacuola tánica; P: pulpa)



Fuente: Gonzales -Neves, G., Balado, X Congreso Brasileiro de Viticultura
–Enologia, Brasil 2008.

DETERMINACIÓN DEL COLOR DEL VINO POR ESPECTROFOTOMETRIA UV-VIS

La determinación de las características cromáticas de los vinos tintos, se realiza tras la medida de la absorbancia a dos longitudes de onda 520 nm y 420 nm. Sudraud sugiere que se calcule la densidad de color (definida como la suma de las absorbancias a 520 nm y 420 nm) como índice "intensidad de color", y el índice "tonalidad" (definida como la razón entre las absorbancias a 420 nm y 520 nm) expresando el matiz de color. El método rápido recomendado por la Office International de la Vigne et du Vin y descrito también por Tanner y Brunner es similar. La "intensidad de color" se define de la misma forma que la propuesta por Sudraud, pero la "tonalidad" se expresa en términos de un ángulo (en grados). Este método está reconocido entre los métodos oficiales en España. Por otra parte Glories propone una nueva "intensidad colorante" correspondiente a la suma de las absorbancias a 420 nm, 520 nm y 620 nm, es decir: ¹³

$$IC' = A420 + A520 + A620$$

❖ **Intensidad**

Blancos jóvenes de 0,02 a 0,06

Blancos viejos de 0,06 a 0,2

Blancos maderizado más de 0,2

Rosados jóvenes de 0,3 a 1,0

Rosados viejos de 0,4 a 1,2

Tintos ligeros de 1,2 a 2,0

Tintos normales de 2,0 a 6

Tintos prensa de más de 8

❖ **La Tonalidad o matiz se expresa por la fórmula:**

$$T = A\ 420/A\ 520$$

En los vinos jóvenes este valor es < 1 (0,5 - 0,7)

En vinos más viejos está próximo a 1 (0,8 - 1,2)

En vinos oxidados este valor es > 1 ($> 1,2$)

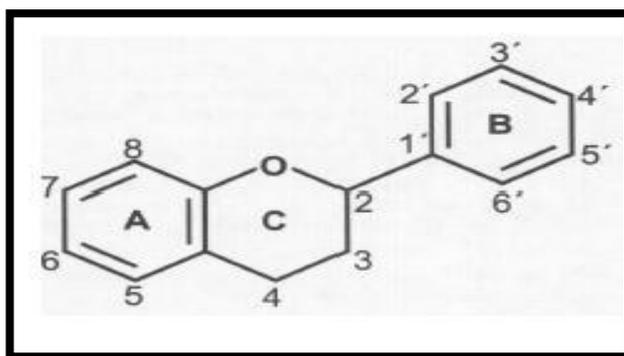
COMPUESTOS FENÓLICOS EN LOS VINOS

Los compuestos fenólicos son componentes muy importantes del vino puesto que contribuyen en gran medida a sus características sensoriales, como por ejemplo en el color, aroma y astringencia.

Los compuestos fenólicos se clasifican en no flavonoides y flavonoides. Bajo la denominación de no flavonoides se encuentran los ácidos fenólicos (benzoico y cinámico) y otros derivados fenólicos como los estilbenos.

Entre los flavonoides se encuentran las antocianinas (malvidol y peonidol) que dan el color a los vinos tintos, los taninos (catequina y epicatequina) principales responsables de la astringencia y de la estructura de los vinos, y los flavonoles (quercetol, miricetol) que contribuyen al gusto amargo.

Figura N°2: Estructura básica de polifenoles flavonoides



Fuente: Bravo, F. (1991), de Levaduras Vínicas en la denominación de Origen Calificada Rioja.

Los compuestos fenólicos tienen gran importancia en enología, ya que estas sustancias intervienen en los caracteres organolépticos y en las transformaciones que sufre el vino. Sus propiedades son determinantes en la evolución de los vinos con el tiempo, y su presencia establece los diferentes sistemas de vinificación y operaciones tecnológicas que se emplean.¹⁵

La composición fenólica del vino depende del tipo de uva utilizada para la vinificación, de la extracción, de los procesos utilizados durante la elaboración del vino y de las reacciones químicas que ocurren durante el envejecimiento del vino.

Depende de numerosos factores entre los que se encuentran la variedad de uva (blanca o tinta), el modo de estrujado, la posible inclusión o eliminación antes de la fermentación de los bagazos, semillas y pulpa de la uva (especialmente en las variedades tintas), el tipo de vinificación (temperatura y tiempo de maceración) y el envejecimiento. Un mayor tiempo de fermentación con los bagazos, semillas y pulpa permite la extracción de un mayor número de compuestos fenólicos al vino porque el etanol producido actúa como un solvente para la extracción de los fenoles. La composición fenólica también se modifica durante la fermentación por la actividad de las levaduras las cuales son capaces de metabolizar algunos de los compuestos fenólicos presentes. El contacto del mosto y del vino con la barrica o tonel de madera también contribuye a la presencia de compuestos fenólicos en el vino. Así,

algunos fenoles sencillos, como flavonoides y taninos hidrolizables son extraídos de la madera al vino. Otro efecto es que agrega sabor y aroma: a vainilla, coco, chocolate, tostado, humo, tabaco, caramelo, y café según sea el tostado de la madera. Los altos precios de las barricas, presupuestos restringidos, altos volúmenes de producción y el uso de estanques de acero inoxidable, han llevado a que el uso de barricas disminuya y se reserve sólo para aquellos casos que lo ameriten. Un producto alternativo a las barricas es el uso de chips, cubitos y duelas de roble que se utilizan para lograr el efecto de una barrica pero a un costo muy inferior.¹⁶

En vinos, los principales compuestos fenólicos son el ácido cafeico, epicatequina, catequina, ácido gálico, cianidina, malvidina-3-glucósido, rutina, miricetina, quercetina, resveratrol. Estos fenoles, además de contribuir a las características organolépticas del vino, poseen en mayor o en menor grado propiedades antioxidantes.¹⁷

TANINOS EN LOS VINOS

Los Taninos son, generalmente, incoloros o amarillo pálido y determinan características sensoriales tan importantes como el amargor, la astringencia y la estabilidad del color.¹⁸

Los taninos se relacionan con el vino tinto, ya que se encuentran presentes concretamente en el bagazo 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.¹⁹

CLASIFICACION DE LOS TANINOS

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 esteres 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 orgánico polares insolubles en solventes no polares, producen un coloración azul con una solución de tricloruro de hierro, no precipitan con solución de bromo.

Figura N°3: Ácido Gálico

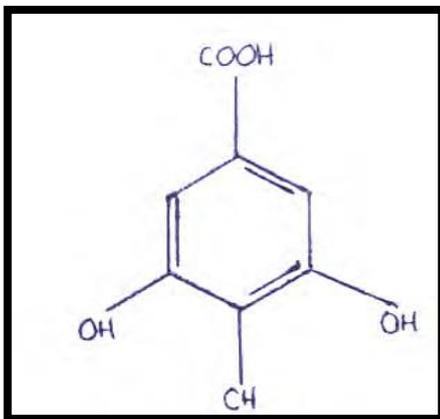
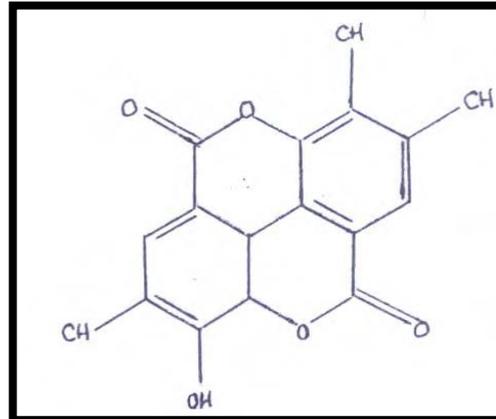


Figura N°4: Ácido Elágico



Fuente Alonso J. Farmacognosia .Asociación de Argentina de Fitomedicina 2002.

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 vegetal. Químicamente se forman por condensación de catequinas catecoles (flavanoles) con uniones directas carbono a carbono, no contiene azúcares en su estructura.

Biogenéticamente proceden del metabolismo de los flavonoides, se forma a partir de una flavanona por hidroxilación en el carbono número 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 un color verde con cloruro férrico, y precipitan con solución de hierro.

Figura N°5: Catequina

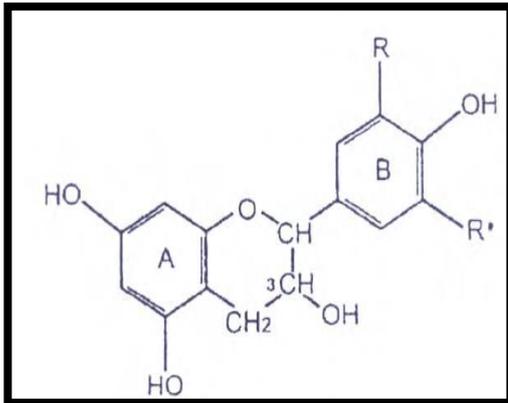
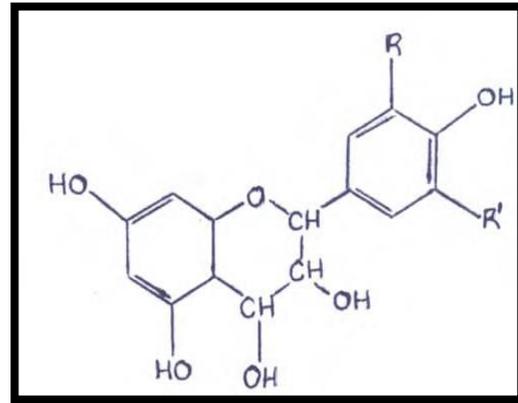


Figura N°6: Leucocianidina



Fuente: Alonso J. Farmacognosia. Asociación de Argentina de Fitomedicina 2002.

La calidad de los vinos está 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.

La astringencia que aporta los taninos es una sensación táctil que corresponde al grado de pérdida de lubricación de la cavidad bucal por la precipitación que los taninos provocan a la mucina y proteínas ricas en prolina (macromoléculas de la saliva responsables de lubricar la boca, generando de esta forma, una sensación de aspereza y sequedad).²⁰

Determinación de Taninos totales. Espectrofotometría UV-Visible

La determinación de la concentración de taninos se basa en la transformación de proantocianidinas en antocinidinas por calentamiento en medio ácido. Los taninos en el vino tinto están constituidos por cadenas de flavanoles (procianidinas) más o menos polimerizadas, ya sea de manera homogénea, con un encadenamiento regular, o de manera heterogénea por diferentes uniones. En todos los casos, el calentamiento en medio ácido de esas

moléculas conduce a la ruptura de ciertas uniones y a la formación de carbocationes que se transforman parcialmente en cianidina si el medio es suficientemente oxidante (reacción de Bete-Smith). Esta propiedad se utiliza desde hace mucho tiempo con condiciones definidas para dosificar los taninos.²¹

ACIDEZ DE LOS VINOS

Los principales ácidos de la uva son el tartárico, el málico y el cítrico. Éstos conforman la acidez fija del mosto. Otros ácidos se encuentran en pequeñas concentraciones y son de baja importancia sensorial. En el vino, la acidez fija también está integrada por compuestos que se desarrollan producto de la fermentación, como el ácido succínico y el ácido láctico. Por su parte, la acidez volátil de los vinos está integrada principalmente por el ácido acético, ya mencionado. Durante la madurez de la uva, los ácidos comienzan a bajar, principalmente el málico, siendo el tartárico el principal ácido que llega a la cosecha, y con el cual es posible hacer correcciones de acidez cuando existe en niveles demasiado bajos por sobremaduración de la uva. También es recomendable emplear ácido málico, aproximadamente en la proporción de un tercio de los ácidos a corregir, para mantener la proporción en la cual se encuentra en la uva al momento de cosecharse, pero tiene sentido usarlo sólo en aquellos vinos que no tendrán fermentación maloláctica, para que el ácido málico se conserve en el vino como tal. El medio ácido limita el desarrollo de los microorganismos.

Esto lo podemos observar en la uva, ya que a medida que avanza la madurez, las bayas se hacen más sensibles a ataques de enfermedades, debido entre otras razones, a la disminución de la acidez y aumento del pH. Otro ejemplo es la mayor estabilidad microbiológica que existe en los vinos blancos en comparación a los tintos, que son menos ácidos. La mayor resistencia que existe en los vinos blancos, es en especial por el clima frío, y al desarrollo de fermentación maloláctica realizada por bacterias muy sensible a los pH bajos. Así también tenemos que el pH bajo de los vinos permite aumentar su tiempo de almacenamiento, ayudando a alargar su vida

en botella. Los principales análisis químicos de laboratorio que ayudan a cuantificar aspectos vinculados a la acidez son: acidez total, pH y acidez volátil²².

Método de volumetría

La determinación de la acidez total valora los ácidos que se encuentran en estado libre en el mosto fermentado; se realizó por titulación ácido - base con hidróxido de sodio 0,1 N. El resultado se expresa como g de ácido tartárico / L., aunque organismos internacionales como la AOAC aconsejan 3,5 a 8,2 en lugar de 7, por tratarse de una valoración de ácidos débiles con una base fuerte.²³⁻²⁴⁻²⁵

Cuadro N°2. Límites legales de acidez total, expresada en g/L

Tipo de muestra	Acidez total g/L
zumo de uva ¹	3,5-10
sangría	3,6-10
refresco de vino (wine coolers) ²	4-8
vino tranquilo ³	≥4,5
vino base para espumoso ⁴	≥5,5
vino espumoso ⁴	≥5,5

Especificaciones dadas por las Normas BOE (Boletín Oficial del Estado para vinos de España y CEE (Comunidad Económica Europea para los vinos).

pH DE LOS VINOS

La determinación del pH en el vino es una medida complementaria de la acidez total porque nos permite medir la fuerza de los ácidos que contienen. Por definición el pH es el logaritmo negativo de la concentración de iones hidrógeno: $\text{pH} = -\log [\text{H}^+]$

La estabilidad de un vino, la fermentación maloláctica, el sabor ácido, el color, el potencial redox y la relación de dióxido de azufre libre y total están estrechamente relacionadas con el pH del vino.²³⁻²⁴⁻²⁵

Determinación del pH por Potenciometria

El pH del vino es resultado del equilibrio de los diversos ácidos incluidos en su composición.

El pH de los vinos tiene un gran impacto sobre las prácticas enológicas y sobre la calidad del vino. A un nivel bajo de pH por ejemplo, el dióxido de azufre (sulfitos) es más efectivo como agente antimicrobiano, favorece el crecimiento de bacterias malolácticas deseables (*Oenococcus oeni*) sobre otras bacterias nocivas, incrementa la producción de ésteres (moléculas que aportan aromas) frutales durante la fermentación, hace que el equilibrio pigmentario del vino vire hacia pigmentos más rojos y púrpuras, genera un gusto en boca más fresco, aumenta el potencial de almacenamiento del vino, entre otros.²⁴⁻²⁵

El pH usual de un vino puede variar entre 2,7 y 3,8 dependiendo si es blanco o tinto.

Legislación

Tanto el vino base para la elaboración de espumoso como el espumoso propiamente dicho ha de tener un pH entre 2,8 y 3,4.

2.3 Definición de Términos Básicos

- **Mosto:** Es el zumo obtenido de la uva, en tanto que no ha comenzado su fermentación.
- **Fermentación alcohólica:** Es el proceso mediante el cual el azúcar del mosto se transforma en alcohol etílico, es decir, que el mosto se transforma en vino. En rigor es un proceso bioquímico bastante complejo, en el que también se desarrollan los aromas y otros muchos componentes del vino.
- **Fermentación maloláctica:** Es un proceso bioquímico espontáneo y natural, generalmente beneficioso, que ocurre en muchos vinos, por el

que el ácido málico se transforma en ácido láctico, obteniéndose vinos con mucha suavidad y complejidad.

- **Sabor a lías:** Defecto en olor, que se produce cuando el vino ha estado mucho tiempo en contacto con sus lías, es decir, que no se ha trasegado a tiempo, una vez que ha concluido la fermentación alcohólica.
- **Enología:** Es la ciencia que se encarga de estudiar todo lo relacionado al arte de la fabricación del vino.
- **Taninos:** Sustancia extraída del bagazo de las uvas que se presenta más en vinos tintos.
- **Acidez Total:** Conjunto total de todos los ácidos disociados y no disociados, tanto fijos como volátiles
- **Acidez Volátil:** Conjunto de ácidos grasos representados por el ácido acético.
- **pH:** Mide la fuerza acida de los componentes ácidos de mosto o vino generalmente entre 3,0 a 4,0.

CAPITULO III:

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Diseño de la Investigación

3.1.1 Método

Transversal, porque el tiempo en el que se realizó fue corto desde junio hasta octubre del 2015.

3.1.2 Técnica

Cuantitativo: Se trabajó con cantidades representativas para los diferentes análisis, obteniendo así cifras que fueron comparadas con los parámetros específicos en cada técnica mencionada.

Descriptivo: Porque se describió los pasos que se realizaron en la obtención de los datos de las muestras de los vinos.

3.1.3 Diseño

Experimental: Porque se trabajó con muestras representativas, aplicando técnicas experimentales de espectrofotometría UV-VIS y potenciometría.

3.2 Población y Muestreo de la Investigación

3.2.1 Población

Comprende los vinos comercializados en el distrito de San Juan de Lurigancho.

3.2.2 Muestra

El tamaño de muestra elegido para esta prueba fue de 4 botellas de vinos de 750 mL de las marcas conocidas como Taberneroy y Queirolo, procedentes de licorerías ubicadas en el distrito de San Juan de Lurigancho, realizados en el laboratorio de la facultad de Farmacia y Bioquímica.

3.3 Variables e Indicadores

3.3.1 Variable independiente(X)

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES
-Color del vino. -Acidez total. -Concentración de taninos. -pH.	Vino Tabernero Vino Queirolo	- Tintos normales de 2,0 a 6. - 3.5 a 8,2 g de ácido tartárico/L -1.0 y 4.0 g/l. - 2,7 y 3,8.

3.3.2 Variable dependiente (Y)

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES
Calidad de los Vinos.	Vino Tabernero Vino Queirolo	-Cumple con los parámetros establecidos. -No cumple con los parámetros establecidos.

3.4 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

3.4.1 Evaluación del Color por Espectrofotometría UV-VIS

Se agrega en las cubetas las muestras de los vinos.

Se midió las absorbancias de los vinos en las siguientes longitudes de onda las cuales fueron: A 420, A520, A620.

La Intensidad del vino (I): A 420+ A520+ A620

Cuadro n°2

El tono del vino se obtiene con el Cociente entre:

$$M = A_{420} / A_{520}$$

3.4.2 Acidez total por volumetría

Se realizó por valoración con NaOH 0.1N, para neutralizar el ácido contenido en la alícuota de vino, determinando el punto final con un indicador de fenolftaleína al 2% por medio del cambio de color característico del vino tinto a color verde.

- ❖ Estandarización de Hidróxido de Sodio 0,1 N
 - ✓ Pesar 2 g de hidróxido de sodio, y disolverla sal en una fiola de 500 mL.
 - ✓ Pesar aproximadamente 204.22 mg de biftalato de potasio por triplicado.
 - ✓ Llenar la bureta con solución de NaOH 0.1 N.
 - ✓ En un matraz de 200 mL agregar la muestra de biftalato de potasio y 10 gotas de indicador de fenolftaleína.
 - ✓ Valorar la solución y repetir la operación tres veces.
 - ✓ Calcular la normalidad real del hidróxido de sodio.

$$V(\text{NaOH}) \cdot N(\text{NaOH}) = V(\text{ftalato}) \cdot N(\text{ftalato})$$

$$N(\text{NaOH}) = (10 \text{ ml} \times 0.1\text{N}) / 9.8\text{ml} = 0.1$$

- ❖ Valoración de las muestras de vinos
 - ✓ Tomar 10 ml de la muestra del vino en un matraz de 50 mL
 - ✓ Titular la solución con Hidróxido de Sodio 0,1 N.
 - ✓ El punto final se aprecia cuando la solución vire a verde.
 - ✓ Realizar esta operación tres veces.

Acidez del vino expresada en g/l de ácido tartárico

$$\text{g/l ácido tartárico} = V(\text{NaOH}) \cdot N(\text{NaOH}) \cdot P_{\text{meq}}(\text{ac.tartárico}) \cdot 1000/10$$

3.4.3 Determinación de Taninos totales. Espectrofotometría UV-Visible.

Las muestras se prepararon en dos tubos de ensayo, uno para el testigo (tubo 2) y el otro para la hidrólisis (tubo 1); en este tubo se adicionaron sucesivamente: 4 mL de vino diluido en agua destilada 1/50, 2 ml de agua destilada y 6 ml de HCl 12 N. Posteriormente se colocó el tubo de hidrólisis en baño maría a 100°C, durante 30 minutos, y luego se enfrió en un baño de agua helada. Seguidamente se añadió 1 ml de etanol al 95% en los dos tubos para solubilizar el color rojo aparecido y se midió la absorbancia (Abs) de los dos tubos a 550 nm bajo un recorrido óptico (PO) de 1 cm.

Los taninos fueron determinados por la siguiente ecuación:

$$\text{Taninos (g/L)} = 19,33 (\text{Abs tubo 1} - \text{Abs tubo 2})$$

El coeficiente de 19,33 corresponde al coeficiente de extinción molar de la cianidina obtenida por la hidrólisis ácida de los taninos condensados, corregida para dar directamente el resultado en g/L.

3.4.4 Determinación del pH por potenciometría

- ✓ Primero se calibró el pH metro con las soluciones tampón de pH 7 y 4 según el manual del instrumento.
- ✓ Una vez calibrado se sumergió el electrodo en el vino durante unos 15 a una temperatura lo más cercana a 20°C porque el pH está muy influenciado por la temperatura.
- ✓ Entre lectura y lectura se lavó el electrodo con agua destilada y se secó con papel de filtro con cuidado para no dañar la membrana del electrodo.
- ✓ Finalmente se anotó los resultados.

3.5 Instrumentos

- Pipeta de 20 mL.
- Vaso precipitado de 100 mL.
- Bureta de 50 mL.
- Micropipeta
- 10-100 uL
- Etanol 95% p.a.
- Matraz 50mL.
- Agua destilada.
- Baño maría.
- Fiola de 50ml.

Reactivos:

- Solución tampón de pH 4 y pH7
- Solución Hidróxido de sodio 0,1N.
- Solución HCl 12 N.

Equipos

- Espectrofotómetro marca Hewlett
Packard Modelo 8453
- Potenciometro marca Methrom.

CAPITULO IV:

PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1 Resultados.

4.1.1 Evaluación del Color y Matiz por Espectrofotometría UV-VIS

TABLA N° 1: INTENSIDAD DE COLOR DE LOS VINOS.

Muestra	Licorería "Chimú" Absorbancia	Bar "Planeta" Absorbancia
Tabernero	4.84060	3.85570
Queirolo	6.05540	6.06110

❖ Especificación : Tintos normales de 2,0 a 6,0

La Matíz es el cociente de las absorbancias:

$$M = A_{420} / A_{520}$$

TABLAN°2: MATÍZ Ó TONO DE LOS VINOS.

Muestra	Licorería "Chimú" Absorbancia	Bar "Planeta" Absorbancia
Tabernero	0.63155	0.67796
Queirolo	1.02830	1.02570

❖ Especificación: En los vinos jóvenes este valor es < 1 (0,5 - 0,7)
En vinos más viejos está próximo a 1 (0,8 - 1,2)

4.1.2 Acidez total por volumetría

TABLA N° 3: GASTO EN VOLUMEN DE LAS MUESTRAS DE VINO

Muestra	Licorería “Chimú”	Bar “Planeta”
Tabernero	8.9 ml	8.7 ml
Queirolo	8.7 ml	8.8 ml

TABLA N°4: ACIDEZ TOTAL.

Muestra	Licorería “Chimú” (g/l de ácido tartárico)	Bar “Planeta” (g/l de ácido tartárico)
Tabernero	6.84	6.69
Queirolo	6.69	6.77

❖ Especificación: 3.5 a 8.2 g/l expresado en ácido tartárico.

4.1.3 Determinación de Taninos Totales por Espectrofotometría UV-VIS

TABLA N°5: VALORES DEL TESTIGO EMPLEADO EN LOS VINOS

Muestra	Licorería “Chimú” Absorbancia	Bar “Planeta” Absorbancia
Tabernero	0.038	0.025
Queirolo	0.035	0.025

TABLA N°6: VALORES DE LAS MUESTRAS DE VINOS

Muestra	Licorería “Chimú” Absorbancia	Bar “Planeta” Absorbancia
Tabernero	0.083	0.077
Queirolo	0.078	0.079

TABLA N°7: CONCENTRACIÓN DE TANINOS EN LOS VINOS.

Muestra	Licorería “Chimú” (g/l)	Bar “Planeta” (g/l)
Tabernero	0.869	1.005
Queirolo	0.831	1.004

❖ Especificación: 1- 4 g/l

4.1.4 Determinación de pH por Potenciometría

TABLA N°8: pH DE LOS VINOS.

Muestra	Licorería “Chimú” Unidades de pH	Bar “Planeta” Unidades de pH
Tabernero	3.4	3.4
Queirolo	4.0	3.7

❖ Especificación: 2.7 - 3.8

DISCUSION

1. Los resultados obtenidos para el ensayo de intensidad de color de los vinos tintos analizados Tabernero y Quierolo procedentes de la licorería Chimú y Bar Planeta del distrito de San Juan de Lurigancho, se encuentran dentro de los parámetros exigidos por la norma de metodología de la organización Internacional vitícola (O.I.V), para vinos tintos normales, cuyos valores deben encontrarse entre 2,0 a 6,0 .Sin embargo para el ensayo de matriz la muestra de vino Tabernero cumple con la especificación para vinos jóvenes (0,5 a 0.7) y la muestra de vino Queirolo para vinos viejos (0.8 a 1.2) ,estos resultados corresponden con la investigación Di Stefano, R. Y Cravero, M. C. Titulada “*L composti fenolicie la natura del colore dei vini rossi. Vini d’Italia*” (1989), dónde se concluye que la intensidad colorante de los vinos le proporciona principalmente los antocianos.
2. La acidez encontrada para las muestras de vino Tabernero y Queirolo de los centros de distribución Chimú y Bar Planeta del distrito de San Juan de Lurigancho se encuentran dentro de los valores permisibles según normas internacionales para la prueba de acidez total que establecen valores de 3.8 a 7g/l expresado como ácido tartárico, resultados similares se encontraron en la investigación realizado por Anjela sepúlveda soto (2009), con la investigación titulada: “características de vinos tintos Pinot noir, producidos con cepas autóctonas de *saccharomyces cerevisiae* aisladas del valle del Maule”, teniendo como resultado valores dentro del rango ;por lo tanto un vino de alta acidez es un vino verde, duro, y un vino de baja acidez es un vino neutro e insípido.
3. La cantidad de taninos totales en las muestras de vinos procedentes de la licorería Chimú se encontraron entre 0,869 g/L para la muestra de vino Tabernero y 0.831g/L, para la muestra de vino Quierolo, mientras que para las muestras pertenecientes al Bar Planeta los valores fueron de 1.005 g/L para la muestra de vino Tabernero y 1.004 g/L para vino Queirolo, resultados que no se corresponden con los encontrados por Pedro Rodriguez Rodriguez

(2006) en la investigación titulada: “Utilización de Taninos Enológicos y Virutas de Roble Para Mejorar y Estabilizar el Color de los Vinos Tintos”, en donde se establece que valor aceptables de taninos en vinos tintos fueron de 1 a 4 gramos/litro.

4. Los resultados de pH que se obtuvieron para las muestras de vinos tintos Tabernero y Queirolo procedentes del bar planeta cumplen con los valores permisibles por las normas internacionales, sin embargo solo la muestra de vino Tabernero procedente de licorería chimú con un valor de 3.7 unidades pH, cumple con el valor aceptable para vinos tintos de 2.7 a 3.7 unidades de ph, mientras que la muestra de vino Queirolo con una valor de 4.0 no cumple con lo establecido por la norma internacional para vinos tintos, estos resultados se correlacionan con los datos obtenidos por Anjela sepúlveda soto(2009), con la investigación titulada: “características de vinos tintos pinot noir, producidos con cepas autóctonas de *saccharomyces cerevisiae* aisladas del valle del maule”,concluyendo que los pH finales obtenidos entre los distintos vinos no presentaron diferencias y están dentro del rango normal de los vinos tintos.

CONCLUSIONES

1. La intensidad de color y matiz de los vinos tintos comercializados en el distrito de San Juan de Lurigancho marcas Tabernero y Queirolo cumplen con los valores establecidos por las normas internacionales para vinos tintos.
2. La acidez total de las muestras de vinos tintos comercializados en el distrito de San Juan de Lurigancho marcas Tabernero y Queirolo se encuentran dentro de los valores permisibles para vinos tintos según las normas internacionales.
3. La cantidad de taninos totales de las muestras de vinos tintos de las marcas Tabernero y Queirolo procedentes de la licorería Chimú del distrito de San Juan de Lurigancho no cumplen con los límites aceptables para vinos tintos según las normas internacionales, sin embargo las muestras procedentes del Bar Planeta no lo cumplen.
4. El pH de la muestras de vinos tintos procedentes del Bar Planeta cumplen con los valores aceptados por las normas internacionales para vinos tintos, sin embargo la muestra de marca Queirolo de la Licorería Chimú no cumple con el límite de aceptación estos límites a diferencia de la marca Tabernero que si lo cumple.
5. La calidad de los vinos tintos distribuidos en el distrito de San Juan de Lurigancho no cumplen con los límites establecidos por las normas internacionales para los ensayos de cantidad de taninos totales y pH.

RECOMENDACIONES

- 1- Continuar efectuando estudios para evaluar la calidad de los vinos comercializados en los diferentes distritos de Lima y garantizar de esta forma la salud de sus consumidores.
- 2- Establecer por parte de la entidad reguladora correspondiente normas específicas que regulen la comercialización de las bebidas alcohólicas como es el caso de los vinos tintos y blancos en nuestro país.
- 3- Realizar más investigaciones de los vinos tintos y blancos comercializados en nuestro país evaluando otras características de calidad que no se han considerado en la presente investigación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Sepúlveda, A. Características de Vinos Tintos *Pinot noir*, producidos con cepas autóctonas de *saccharomyces cerevisiae* aisladas del Valle del Maule. Universidad de Chile .Departamento de Ciencia de Alimentos y Tecnología Química.2009. Chile.
2. Peña, A., Los taninos y su importancia en la calidad de uvas y vino, Grupo de Investigación Enológica, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile, Santiago, 2006. Chile.
3. La prensa.pe. Un 31% del licor en el Perú es adulterado o de contrabando 2015. Disponible en: [Http://laprensa.peru.com/actualidad/noticia-licor-Adulterado - contrabando-peru-25441](http://laprensa.peru.com/actualidad/noticia-licor-Adulterado - contrabando-peru-25441).
4. Muñoz, A., Fernández, A., RAMOS, E., Fernando. Alvarado Ortiz C. Evaluación de la actividad antioxidante y contenido de compuestos fenólicos en vinos producidos en Perú. Rev. Soc. Quím. Perú 2007, vol.73, n.1 pp. 30- 40.
5. Bustamante, S., Domínguez, C., Rodríguez, B., Velásquez, J., Alor, I. Compuestos fenólicos totales de los vinos tinto que se elaboran en el de Santa María, Huacho. Universidad José Faustino Sanchez Carrión. 2014.
6. Di Stefano, R., Cravero, M. *L composti fenolicie la natura del colore deivini rossi*. Vini d'Italia.1989. **25**, 81-87.Italia
7. Fernández-Pachón, M., Villaño, D., Troncoso, A. García-Parrilla, C. Revisión de los métodos de evaluación de la actividad antioxidante in vitro del vino y valoración de sus efectos in vivo. ALAN. 2006 Jun; 56(2): 110-122. Venezuela.
8. Ferreira .La base química del aroma del vino: Un viaje analítico desde las moléculas hasta las sensaciones olfato–gustativas. Rev. Ac. Ccs. Zaragoza 62:7-36.

9. Vogt, E. Fabricación de Vinos. Primera Edición.1972. Zaragoza, España. Editorial Acribia.
10. Elaboración de vinos. Disponible en:
www.maitresdearagon.com/es/index.php?option=com.task.
11. Aleixandre, J. L., La Cultura del vino. Cata y degustación, Universidad olitécnica de Valencia, Departamento de Tecnología de Alimentos, Valencia España 1997.
12. Gonzales -Neves, G., Balado, J., Barreiro, L., Bochicchio, R., Gatto, G., GIL, .Tessore, A., Ferrer, M. Efecto de algunas prácticas de manejo del viñedo y de la vinificación en la composición fenólica y el color de los vinos tintos, X Congresso Brasileiro de Viticultura e Enologia, Brasil 2008
13. OFFICE INTERNATIONAL DE LA VIGNE ET DU VIN (OIV). Recueil desméthodes internationales d'analyse des vins et des moûts. 153-154 (1990)
14. Ojeda, H., (2007), Los Compuestos Fenólicos de la Uva, Revista Enología N°4. Disponible en: <http://www.revistaenologia.com>.
15. Mármol, Z., Cardozo, J., Carrasquero, S., Páez, G., Chandler, C., Araujo, K., etal. Evaluación de polifenoles totales en vino blanco tratado con quitina Rev. Fac. Agron., Caracas, v. 26, n. 3, sept. 2009.
16. Rodríguez, H., Landete, J., Rivas, B., Curiel, J., López, F., Gómez-Cordovés, C., Muñoz, R., (2009), Metabolismo de compuestos fenólicos Bacteria lácticas del vino, Ace Revista de Enología, Instituto de Fermentaciones Industriales, CSIC, Madrid, España.
17. Llano, A., Sgroppo, K., Avanza, J., (2002), Actividad antioxidante y contenido en Fenoles totales en vinos de origen nacional, Laboratorio de Tecnología Química, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura, Universidad Nacional del Nordeste, Corrientes, Argentina.

18. Peña, A., El Color de los Vinos, Grupo de Investigación Enológica, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile, Santiago, Chile 2006.
19. Alonso J. Farmacognosia .Asociación de Argentina de Fitomedicina 2002.
20. Universidad de El Salvador Facultad de Química y Farmacia. Manual de Farmacognosia. 2000.
21. Pedro Rodriguez Rodriguez (2006) en la investigación titulada: Utilización de Taninos Enológicos y Virutas de Roble Para Mejorar y Estabilizar el Color de los Vinos Tintos.
22. Víctor Rodrigo Jara Corrial. ENO21, Prácticas enológicas del siglo XX 2014. Académico de Planta Escuela de Agronomía.
23. Diario oficial de las Comunidades Europeas. Reglamento (CEE) N° 2676/90 de la Comisión de 17 de septiembre de 1990 por el que se determinan los métodos de análisis comunitarios aplicables en el sector del vino. 81-83 (1990).
24. Office International de la Vigne Et Du Vin (OIV). Recueil des méthodes internationales d'analyse des vins et des moûts. 155-158 (1990). Ministerio Agricultura Pesca y Alimentación. Métodos Oficiales de Análisis de Vinos y Mostos. 2, 148-151 y 387-388 (1993).
25. MINISTERIO AGRICULTURA PESCA Y ALIMENTACIÓN. Métodos Oficiales de Análisis de Vinos y Mostos. 2, 194-196 (1993).

ANEXO



FIGURA Nº 7: VINOS DE LICORERIA "CHIMU"



FIGURA Nº 8: VINOS DE BAR "PLANETA"

FIGURA Nº 9: POTENCIÓMETRO MARCA METHROM.

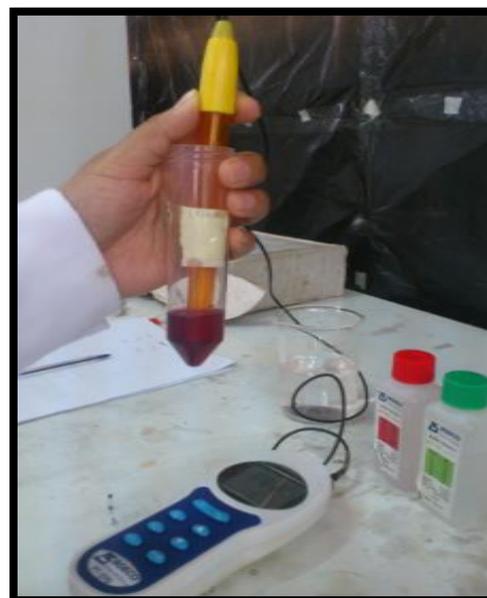
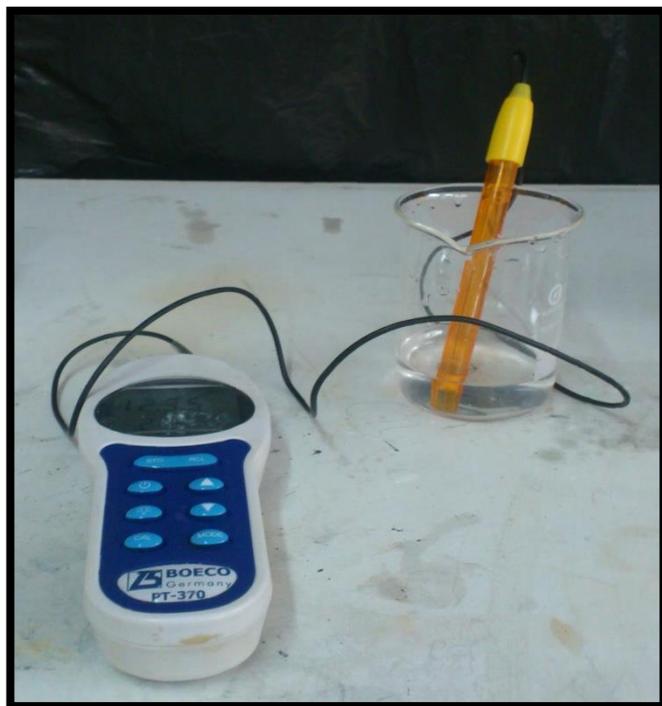


FIGURA Nº 10: ESPECTROFOTÓMETRO MARCA HEWLETT PACKARD MODELO 8453



FIGURA N° 11: GRÁFICA DEL TONO O MATÍZ DE LOS VINOS

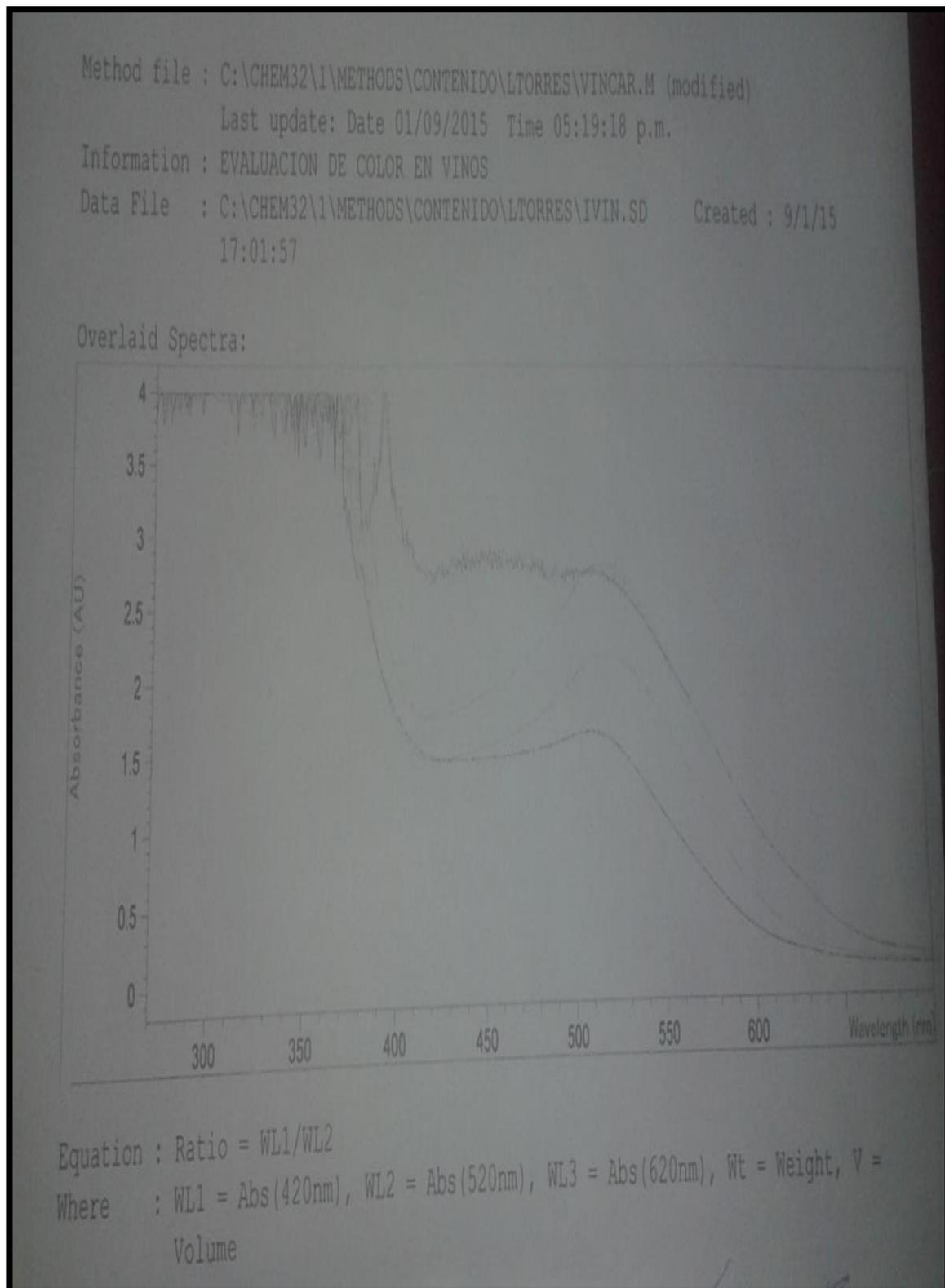


FIGURA Nº 12: GRÁFICA DE LA INTESIDAD DE COLOR DE LOS VINOS

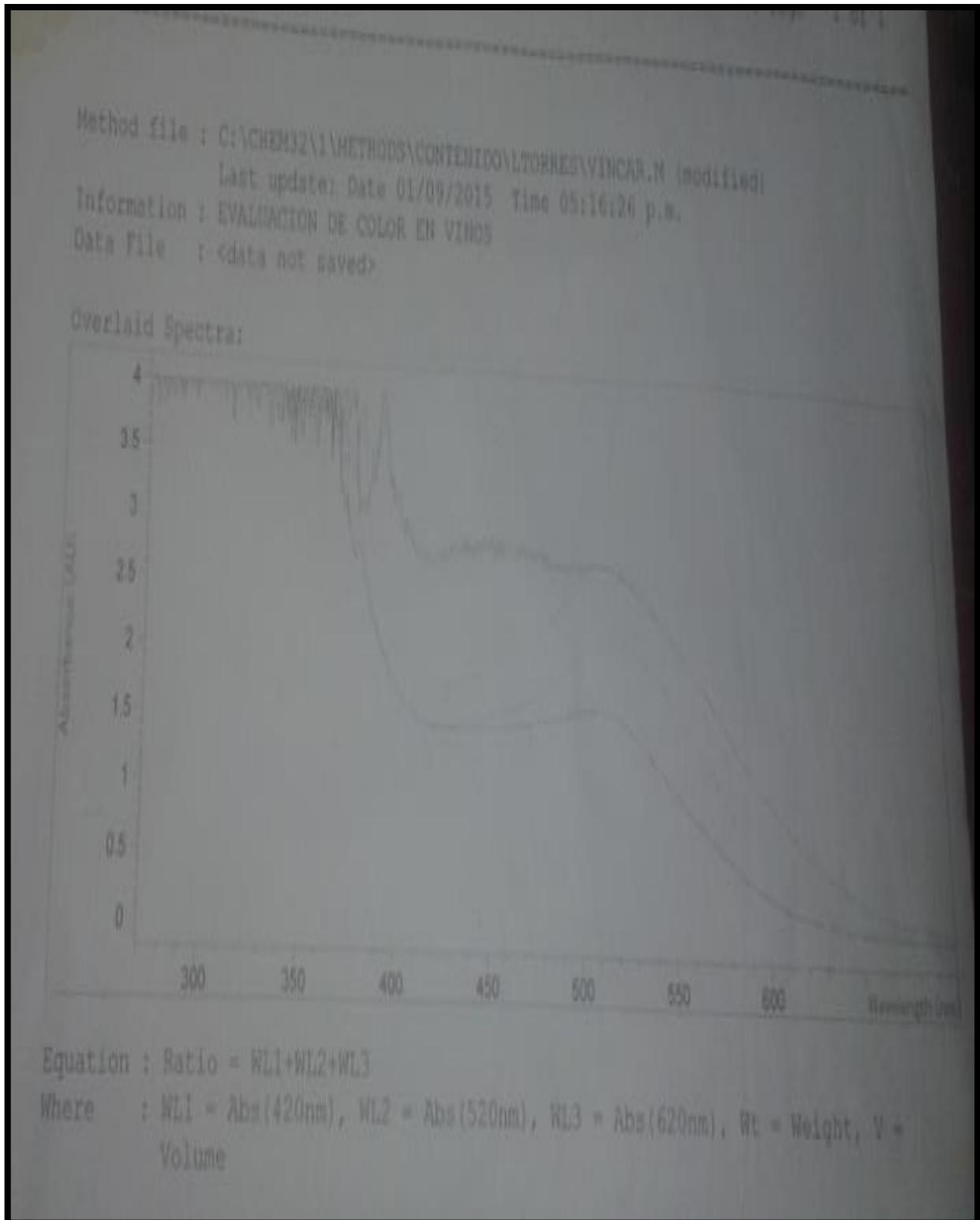


FIGURA N° 13: RESULTADO DE LA VALORACIÓN CON NaOH

