

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

Giannina Vergaray - Historiadores e investigadores han encontrado dificultades para determinar unas fechas aproximadas en las etapas del cultivo de la vid.

No se conoce el lugar exacto donde por primera vez el hombre llegó a domesticar el viñedo, pero seguramente ocurrió cuando un remoto antepasado prehistórico tuvo la suerte de encontrar un racimo de uvas, exprimirlo y retrasar el consumo del zumo hasta que éste hubo fermentado, a partir de este momento nació el arte del vino.

En Bolivia la vid ha sido introducida en la época colonial, vía Perú especialmente en los lugares como Camargo y Tomina en Chuquisaca, Mizque en Cochabamba y posiblemente en Luribay y Sapaqui en el Departamento de La Paz. De estas áreas se desplazaron hacia Tarija Concepción, Entre Ríos, Cotagaita y Tupiza en Potosí.

En estos lugares prosperó la viticultura, paralelo a esta actividad se desarrolló por necesidad de la cultura española el vino, que en un principio se importaba de España pero posteriormente esta se fue elaborando en estas regiones de Bolivia, también se utilizó bastante en las celebraciones religiosas.

Esta transformación de la uva en vino, en principio fue elaborado en forma artesanal, pero no obstante en algunas regiones con privilegio siguieron elaborando el vino como en el obispado de Mizque que tenía gran influencia religiosa y posteriormente en Camargo.

La historia del vino se remonta al viejo testamento (Génesis 9:20) cuando es mencionado por Noé. En Grecia antigua, el vino era tomado con agua (tomarlo sin

mezclarlo era mal visto); Teocrito describe a los vinos como venerables cuando cumplían los 4 años de edad.

Por aquel entonces era guardado en toneles, recipientes hechos en pieles de cabra y ánforas impermeabilizados con aceites y trapos engrasados; por lo que el aire estaba en contacto con el vino en todo momento.

Los romanos demostraron mejor cuidado y mejor vino a través de los vinos de un año de añejamiento introduciendo otros recipientes. Aunque de todas formas no se llegó hasta la maduración completa del vino cuando se introdujo la botella con corcho.

La utilización de botellas y corchos apareció a fines del siglo 17, y se atribuye su creación a Dom Pierre Pérignon de Hautvillers, padre del mercado del Champagne, otro descubrimiento, al que se llegó, pero por error, fue la obtención de vinos dulces y bouquet, los cuales se producían dejando que las uvas entraran en cierto fermento todavía en los viñedos y parras, en el año 1775 en Rheingau.

La vinificación se ha ido desarrollando en Bolivia, siendo la superficie de viña cultivada es de 3900 hectáreas y la transformación de la materia prima en vino y singani es la más importante, hasta constituirse en una de las industrias más importante especialmente en el sud como es Tarija y Chuquisaca, es necesario destacar que es una actividad que va en continuo aumento con el desarrollo de cultivos de vid y posterior transformación, dando un valor agregado a este rubro.

Tarija la vitivinicultura es una de las actividades más importantes dentro la industria agropecuaria, la superficie de viña cultivada se encuentra alrededor de 2000 hectáreas de la producción se destina al consumo en fresco el 40 % y un 60 % va destinado a la industria del vino y el singani. (Fautapo, 2010).

1.1- JUSTIFICACIÓN

La producción de uva del planeta se encuentra concentrada entre los 30 y 50 grados de las latitudes norte y sur.

La zona productora de uva en Bolivia se encuentra fuera de esa franja entre los 21 y 23 grados del hemisferio sur.

La vid en Bolivia se cultiva entre 1700 y 2400 metros sobre el nivel del mar, a esta altura la uva gana riqueza aromática debido a una exposición más intensa a los rayos ultravioletas que en otras regiones del planeta. Esta característica hace que los derivados de la uva producidos en nuestro territorio sean distintos y tengan identidad propia.

Tarija es la zona más apta de Bolivia para el cultivo de vid teniendo un rendimiento de 6,80 TM/Ha (Toneladas métricas sobre hectárea), seguido por Chuquisaca con 5,81TM/Ha.

La viticultura en Tarija representa un de las áreas más importantes de desarrollo tanto en la producción de uva como en su transformación en vino y singani.

Si bien la industria vitivinícola es la más importante en el Valle Central, pero esta actividad se ha ido desarrollando paralelamente la elaboración de vino artesanal, indicando que la mayoría de los productores de uva preparan su vino en forma artesanal y constituye una actividad relevante y una alternativa para mejorar sus ingresos familiares.

1.2.- HIPÓTESIS

- Los tipos de envases en la elaboración de las tres variedades de vino no afecta en la calidad del vino.

1.3. - OBJETIVOS

1.3.1.- Objetivo general

- Determinar el tiempo adecuado para el consumo del vino artesanal de tres variedades de uva en dos tipos de envases.

1.3.2.-Objetivos específicos

- Evaluar la mejor variedad de uva en la elaboración del vino artesanal mediante el análisis sensorial.
- Determinar la calidad del vino de acuerdo al tipo de los envases en la fermentación alcohólica mediante el análisis químico y por medio de la cata.
- Determinar el tiempo necesario de elaboración del vino artesanal para su consumo, en la interacción variedad y tipo de envase.

CAPÍTULO II

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1.-TAXONOMÍA DE LA VID

Reino	Vegetal
Phylum	Telemphtae
División	Tracheophytae
Sub División	Angiospermae
Clase	Dicotiledónea
Orden	Ramnales
Familia	Vitácea
Nombre Científico	Vitis vinífera L.

2.2.- MATERIA PRIMA

Al igual que todas las plantas, la vid se compone de la raíz, el tallo, las hojas y de la parte que más nos interesa para la elaboración del vino es el fruto. Mareca I. (1983).

2.2.1.-Morfología de la vid

Raíz

Ibar, L. (1985), Órgano subterráneo de la vid y las plantas en general, las raíces tienen dos funciones fundamentales:

- La primera es una función de anclaje al suelo para hacer físicamente de soporte para la planta.

- La segunda función es la de ser un órgano absorbente de agua y los nutrientes del suelo.

El tallo o tronco

Viviana, V. (2004). El tronco puede estar más o menos definido según el sistema de formación. La altura depende de la poda de formación.

Recubierto exteriormente por una corteza que se desprende en tiras longitudinales. Los troncos y brazos de la vid presentan un crecimiento radial durante la temporada de crecimiento debido a una multiplicación de las células del cambium vascular.

Los troncos de la cepa también contribuyen al dulzor de la uva, ya que actúan como acumuladores de azúcares.

Debido a esta razón, las vides viejas son capaces de proporcionar un fruto más regular y una calidad más constante.

Órgano de relación entre la raíz, las hojas y los frutos, en él se encuentran las yemas que darán paso a las hojas, las flores y los frutos. Por el tallo, en sus conductos interiores, circula el líquido absorbido (agua, sustancias minerales y demás nutrientes) procedentes de las raíces y también la savia elaborada (hidratos de carbono, proteínas y demás metabolitos producidos en las partes sintetizadoras de la planta, principalmente las hojas).

Está constituido por haces de conductos que reciben el nombre de vasos leñosos (conductores de la savia bruta) y los vasos o tubos liberianos (conductores de la savia elaborada), protegidos por capas impermeables que evitan cualquier pérdida de sustancias nutritivas durante el transporte. El tallo asegura mediante sus

ramificaciones la nutrición y el intercambio de sustancias de todas las zonas de la planta.

En el origen de las ramificaciones se encuentran las yemas que brotarán y darán paso a lo que posteriormente llamaremos sarmientos.

Las hojas

Viviana, V. (2004). La hoja es uno de los componentes más importantes del sarmiento.

Se encargan de:

- Transformar la sabia bruta.
- Son las ejecutoras de las funciones vitales de la planta: transpiración, respiración, control de la temperatura y la fotosíntesis.
- Es en ellas dónde a partir del oxígeno y el agua, se forman las moléculas de los ácidos, azúcares, y otros compuestos. Estos se van a acumular en el grano de la uva.

Las hojas contienen abundantes cantidades de pigmento verde llamado clorofila dónde tiene lugar la fotosíntesis. La fotosíntesis es el proceso mediante el cual se elaboran o metabolizan los componentes de la savia elaborada a partir de los nutrientes procedentes del suelo, el anhídrido carbónico y la energía solar captada.

Estos componentes son hidratos de carbono, proteínas y grasas entre otras más o menos complejas sustancias que van a permitir el desarrollo normal de la planta.

Ibar, L. (1985), expresa que la hoja está formada por una ancha lámina llamada limbo, atravesada por un nervio central así como un cierto número de ramificaciones que conforman la distribución de las sustancias desde y hasta la hoja. La unión entre el origen de este nervio central y por consiguiente la hoja con el tallo y el resto de la

planta, la hace un apéndice delgado, continuación de tal nervio, llamado peciolo. En la cara inferior del limbo se encuentran un gran número de pequeñas aperturas llamadas estomas a través de las cuales se produce el intercambio de gas y de vapor de agua entre la hoja y el aire que la rodea. Estos poros se abren y se cierran en función, principalmente, de las condiciones climáticas y de la presencia o ausencia de agua en la planta.

La hoja con sus múltiples funciones es el órgano más importante de la vid, ya que es en ellas dónde, a partir del oxígeno y el agua, se formarán las moléculas de los ácidos, azúcares, etc. que se van a acumular en el grano de la uva condicionando su sabor y por consiguiente, el del vino.

Inflorescencias y la flor

Viviana, V. (2004). La vid no presenta una flor única, sino una serie de flores individuales formando un ramillete (inflorescencia).

Generalmente son hermafroditas, perfectas y auto fértiles, se sitúa opuesto a la hoja.

Esta inflorescencia ya se encuentra semidesarrollada al interior de la yema antes que esta brote.

La inflorescencia florece y cada una de las flores individuales será polinizada.

Hay ciertas condiciones, como la falta de frío invernal, la sequía, o el exceso de temperatura que pueden dificultar esta polinización originándose racimos incompletos, (Ferraro, 1985).

2.2.2.-El racimo de la uva

Ibar, L. (1985), expresa que el racimo está dividido en dos partes entre lo que es el "raspón", o parte leñosa que forma el armazón del racimo y el "grano" de uva.

El grano de uva a su vez puede ser dividido en tres partes cada una de ellas con un aporte específico de características y componentes: la piel u hollejo, la pulpa y las pepitas.

2.2.2.1.- Constitución del racimo

Está formado por:

- Un tallo principal llamado pedúnculo.
- La primera ramificación genera los hombros o alas.
- Un eje principal que se ramifica varias veces.
- Un peciolo, que es la última ramificación y sostiene la flor.

Al conjunto de ramificaciones del racimo se le denomina raspón o escobajo.

Los racimos presentan un número de flores variable según la fertilidad de las yemas que puede oscilar de 100 /1500 flores.

La forma y tamaño final de los racimos es variable según la variedad, clon y el estado de desarrollo. (Ibar, L. 1985).

➤ Composición del racimo.

Pulpa	83- 91 %
Hollejo	7- 11 %
Raspón	2- 5 %
Pepitas	2- 6 %

1.- Escobajo o raspón

Es el soporte de los granos y la unión con los sarmientos, forma el armazón del racimo de la uva y soporta el fruto.

El raspón, aunque no es la parte fundamental del fruto, tiene su importancia porque es capaz de aportar ácidos y sustancias fenólicas dependiendo de su participación o no, en los procesos de fermentación.

En los vinos tintos fermentados con el raspón, aporta acidez y astringencia, pero un uso desmedido puede dar lugar a un sabor algo herbáceo que resulte poco agradable. (Peynaud ,1984).

➤ Composición del raspón.

Agua	78- 80 %
Materia leñosa	9 – 14 %
Sales potásicas	2 -3 %
Sustancias acidas nitrogenadas	1 – 2 %
Tanino	2 – 3 %

2.- Grano o fruto

La pulpa constituye el: 83 a 92% de la baya.

- Gramos por litro en mosto o jugo de uva:

Agua	700-850 gr
Sólidos solubles	140-250 gr
Poli sacáridos	3-5 gr
Ácidos orgánicos	9-27 gr
Poli-fenoles	0.5 gr
Compuestos nitrogenados	4-7 gr
Minerales	0.8-2.8 gr
Vitaminas	0.25-0.8 gr

- Es una baya de forma y tamaño variables.
- Más o menos esférica u ovalada.
- Se distinguen tres partes:

a).- El hollejo o Piel

Es la parte más externa de la uva, sirve de protección del fruto.

En su exterior aparece una capa cerosa llamada pruina, se encarga de fijar las levaduras y también actúa como capa protectora.

El color del hollejo varía según el estado fenológico en el que se encuentra.

En el hollejo es donde residen los poli-fenoles que dan color al mosto

Contiene la mayor parte de los componentes colorantes y aromáticos de los vinos, las cuales residen por regla general, en las capas internas del hollejo.

La cubierta del grano de uva está formada por varias capas de células, la más externa recibe el nombre de epidermis y el conjunto de las capas interiores forma la hipodermis.

La epidermis está cubierta, en su parte exterior, por una cutícula muy fina, cuya parte exterior está formada por una sustancia cerosa que protege a las células interiores de la lluvia y de la humedad, y retiene en su superficie a una serie de microorganismos, transportados por el aire.

Las células de la hipodermis contienen además de materias tánicas unas materias colorantes que son las que dan coloración y aspecto al vino. (Ibar, 1985)

➤ Composición del hollejo

Materias tánicas	1 -2 %
Materias ácidas	1 – 1,5 %
Materias minerales	1,5 -2 5 %

b).-La Pulpa

- Representa la mayor parte del fruto.
- Es translúcida a excepción de las variedades tintoreras (acumulan aquí sus materias colorantes)
- Muy rica en agua, azúcares, ácidos, aromas, etc.

La pulpa de la uva es la parte más importante de esta; representa el 82 a 86 % del peso total del racimo. A través del prensado y estrujado, la pulpa ha pasado a ser

mosto y este, después de fermentado, vino. Las células de la pulpa contienen, grandes vacuolas, una gran cantidad de reservas disueltas en agua; las cuales después de ser transformadas, son las constituyentes del vino.

Aquí se encuentran los principales componentes del mosto -agua y azúcares- que después, mediante la fermentación se transformarán en vino.

La pulpa no aporta color (excepto en las variedades llamadas tintoreras), por lo que es posible elaborar vinos blancos partiendo de variedades tintas, basta con evitar la maceración de los hollejos con el mosto. (Ibar, 1985).

➤ Composición la pulpa.

Agua	70 – 80	%
Azúcares	10 – 25	%
Ácidos orgánicos	0,5 – 0,75	%
Sustancias minerales	0,2 – 0,3	%
Sustancias nitrogenadas (pectinas)	0,05 – 0.1	%

c).-Las Pepitas o semillas

Viviana, V. (2004). Las pepitas o semillas, se encuentran dentro de la pulpa y difieren según las variedades, llegando incluso a encontrarse uvas que no las contienen y tienen una capa externa muy dura. Normalmente, cada grano de uva contiene 4 semillas o pepitas.

Las semillas, generalmente se encuentran en el interior del grano de uva, en número de 4. Ya que se originaron a partir de dos ovarios de la flor, y cada ovario tenía 2 óvulos. Pero como la fecundación no es perfecta, el número de semillas varía de 1 a 4. Algunos, como la Sultanina, no poseen ninguna.

Las semillas contienen numerosas sustancias, que pasan al vino en el curso de la fermentación. Las más importantes son: los taninos y las materias grasas.

Composición de la semilla, (Mareca, 1983)

Aceite	10-12%,
Tanino	5-8 %
Agua	36- 40 %,
Sustancias celulósicas.	38-48 %

2.3.-CONSTITUYENTES QUÍMICOS DE LA UVA DURANTE LA MADURACIÓN DEL RACIMO

2.3.1.- Azúcares

Los azúcares se forman en el grano de uva mediante el proceso de maduración, calculándose que el aumento diario es de 5 gramos por litro de zumo. En la completa madurez, la cantidad de azúcar es de 100 a 200 gramos por litro de zumo, la cantidad depende de la variedad de la cepa, del clima, del suelo, de los métodos del cultivo, fertilizantes, tratamientos, poda, etc. (Negre E. y Francot P. 1987).

2.3.2.- Ácidos

Ibar L. (1985). Expresa que la acidez de la uva disminuye durante su maduración, el zumo de uva verde contiene más gramos de acidez expresada en ácido sulfúrico.

Pasada algunas semanas la acidez en el zumo de la uva madura baja a 8,6 ó 4 gramos. Esta disminución progresiva de la acidez se expresa por los dos ácidos orgánicos de la uva: el ácido tartárico y el ácido málico.

En efecto, se considera que los ácidos son quemados por la respiración de la uva.

Toda célula vegetal consume oxígeno y expulsa gas carbónico. En la uva son principalmente los ácidos orgánicos los consumidores de esta combustión. El ácido málico se transforma en azúcar hacia el final de la maduración.

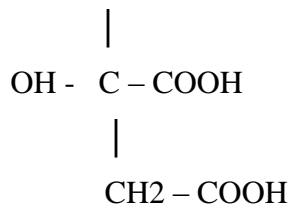
2.3.3.- Ácidos orgánicos

Los principales ácidos orgánicos que se encuentran en la pulpa de la uva se caracterizan por tener en su molécula, además de una o varias funciones acidas y varias funciones de alcohol:

Acido tartárico $\text{COOH} - \text{CHOH} - \text{CHOH} - \text{COOH}$

Ácido málico $\text{COOH} - \text{CH}_2 - \text{CHOH} - \text{COOH}$

Ácido cítrico $\text{CH}_2 - \text{COOH}$



El ácido málico y ácido tartárico no se evolucionan paralelamente, son sintetizados en la planta por vías diferentes, el ácidos málicos desaparece más rápidamente que el ácido tartárico, (Peynaud, 1984).

2.3.4.- Sales minerales

En el mosto se encuentran las siguientes sales minerales:

El fosforo se encuentra, tanto como en sales minerales y compuestos orgánicos en la proporción expresada en forma de anhídrido fosfórico.

2.3.5.-Materias nitrogenadas

Los componentes orgánicos se encuentran en el mosto en la proporción de 0,05 a 1 %, de este total solo un 3 % son proteínas, un 60- 69 % son poli péptidos y el resto aminoácidos como: arginina, alanina.

Los prótidos provienen del raspón y de la parte insoluble del grano. Los prótidos son uno de los factores determinantes de la calidad del vino, pero su importancia fundamental radica principalmente en el nitrógeno amoniacal resultante de su descomposición, elemento muy necesario para el normal desarrollo de las levaduras, siendo normalmente suficiente para asegurar una rápida y abundante multiplicación de estas. (Ibar L.1985).

2.3.6.-Materias pépticas

Son sustancias parecidas a la de la celulosa formadas por largas cadenas cuyas cadenas son moléculas de ácido galactoronicoetilado, con moléculas de azúcar monosacáridos. Se encuentra en las membranas celulares asociadas a la celulosa de estas, formando unos compuestos insolubles, la proto-pectinas, evolucionan en formas solubles, como los ácidos pépticos y las pectinas.

Todos estos compuestos pépticos se forman en el agua soluciones coloidales de aspecto gelatinoso, que tiene la propiedad de mejorar la calidad del vino al darle suavidad; la cantidad de pectinas aumenta con la maduración de la uva, cuanto más madura se coseche, más suave resultara el vino, (Ibar, 1985).

2.3.7.-Enzimas

Además de las sustancias fundamentales constituyentes del mosto existen otras en menor proporción, pero no de menor importancia. Entre las enzimas se encuentra la

proto-pectinas, que hidroliza las materias pépticas, además podemos añadir las proteasas, que hidrolizan a los aminoácidos; la invertasa, que hidroliza a la sacarosa convirtiéndola en glucosa y fructuosa, y las oxidasas, de gran interés en los procedimientos de envejecimiento del vino.

2.3.8.-Vitaminas

Viviana, V. (2004). Expresa que hay dos vitaminas más abundantes en el mosto son las del grupo B y C o ácidos ascórbicos. Las vitaminas del grupo B tienen gran importancia por ser necesarias en la vida de las levaduras.

2.4.- FORMACIÓN DE LOS COMPONENTES DEL MOSTO

2.4.1.- Periodo de formación del grano

La actividad vegetativa anual de la vid, como en todas las plantas, se divide en dos periodos: el de vitalidad o desarrollo y el de reposo, (Ibar, 1985).

Este periodo empieza con el brote de las yemas, sigue con la formación de los sarmientos y de las hojas, a continuación se desarrolla el racimo floral, la flor se fecunda con el polen de la misma flor o con el aporte de los insectos, con el polen de otras flores, o sea por polinización cruzada. De ahí se da el cuajado del fruto y posteriormente la maduración.

2.4.2.-Formación de las materias colorantes

Ibar, L, 1985), las uvas durante el envero tienen color verde, en la maduración cambian de color. En las tintas se van acumulando los antocianos y en las blancas las flavonas, que se forman en las células de las capas internas del hollejo o cubierta.

Para la formación de las materias colorantes se necesita energía solar, más importante en las uvas tintas, ya que las características del vino obtenido es su coloración fuerte.

2.5.- LA MADURACIÓN DE LA UVA

2.5.1.- Madurez

Viviana, V. (2004). Es necesario alcanzar la madurez óptima para la vinificación y esta dependerá de los objetivos del enólogo y las características de la fruta que quiera acentuar, una madurez incompleta disminuye el potencial enológico de la uva y acentúa problemas de falta de grado alcohólico, de verdor y astringencia.

La maduración de la uva es la etapa en la que se constituye la baya apta para consumir el fruto fresco o para vinificación. Varios factores afectan a su desarrollo: el tipo de suelo, el efecto del mismo sobre la disponibilidad hídrica y nutricional, el clima de la zona o su efecto térmico y lumínico. Estos aspectos pueden provocar trastornos durante su maduración o síntesis de compuestos y afectar al proceso de elaboración del futuro vino.

2.5.2.- Tipos de madurez de bayas

Viviana, V. (2004). Divide en diferentes tipos a la maduración de las bayas.

2.5.2.1.- Madurez fisiológica

Las semillas ya son aptas para germinar, esta madurez carece de importancia enológica.

2.5.2.2.- Madurez vitícola

La vid no crece más, no hay formación ni desarrollo de hojas jóvenes. Toda la actividad clorofílica se puede orientar hacia la uva. Es esencial ya que generalmente existe una estrecha relación entre la madurez vitícola y la madurez enológica, por la disponibilidad de fotosíntesis disponibles para la madurez de los frutos.

2.5.2.3.- Madurez fenológica

Es cuando la vid ha realizado su ciclo vegetativo normal. Esta establece las escalas de precocidades relativas a las variedades.

2.5.2.4.- Madurez industrial

Corresponde a la concentración máxima de azúcares (8 grado alcohol probable), como a la cantidad total de azúcares por hectárea. Este criterio es importante, pero no se debe considerar como un criterio único.

2.5.2.5.- Madurez fenólica

En uvas tintas es un concepto muy importante que corresponde al "máximo de buenos taninos", generalmente se encuentran dificultades en su determinación.

2.5.2.6.- Madurez enológica

Es la única real para el responsable de la vinificación, a veces en la discusión con el responsable del viñedo. Esta madurez debe optimizar el conjunto de conceptos de madurez antes descrito en función del tipo de vinificación.

2.5.3.- Índice de madurez

Fonbuena V. R. (1984). Expresa diferentes tipos de índice de madurez de las bayas.

2.5.3.1.- Índices externos

Flacidez de las uvas, lignificación del raquis, degustación de bayas, facilidad de separar las semillas respecto de la pulpa.

2.5.3.2.- Índices físicos

Color, peso y volumen de las bayas, firmeza de la pulpa, refractómetro y densidad del mosto.

2.5.3.3.- Índices químicos

Contenido de azúcar en el mosto por densitometría, coeficiente de saturación de ácidos, relación glucosa/fructosa, Evolución de poli-fenoles.

2.5.3.4.- Índices fisiológicos

Desaparición de clorofila, tasa de respiración, coeficiente de respiración.

2.5.3.5.- Índices climatológicos

Días grado.

2.6.- MANEJO DE LA MUESTRA EN LABORATORIO.

- Se registra la fecha.
- Se registra el productor.
- Se registra el valle o localidad de producción.
- Se registra la variedad.
- Se toma la temperatura de la muestra.
- Se congela la muestra si no se molera de inmediato.
- Si se muele puede ser con las manos o con algún tipo de prensa manual.
- Se analiza pH.
- Se analiza acidez total.
- Se toma temperatura.
- Se analiza Baumé.
- Se analiza Brix.
- Se analiza alcohol probable.
- Todos estos datos se registran en una planilla de laboratorio. (Viviana, V. 2004).

2.7.- DETERMINACIÓN DE MADUREZ

Viviana, V. (2004). Expresa que existen dos métodos.

2.7.1.- Métodos subjetivos

- Degustación de bayas
- Color de semillas y madurez
- Grado de desgrane

2.7.2.- Métodos analíticos

- Azúcares
- Alcohol probable
- Antocianos
- Acidez.

2.8.- FACTORES QUE INFLUYEN EN LA MADURACIÓN DE LA UVA

Peynaud E. (1984). La perfecta maduración de la uva está relacionada por el medio ambiente y por sus cuidados del cultivo.

De los factores naturales, los más importantes son los climatológicos, principalmente luz y calor, siendo de mayor importancia las temperaturas registradas durante los meses de agosto y septiembre; si estos meses han sido cálidos y despejados, la maduración se anticipa y se obtienen mostos ricos en azúcar y de acidez baja; sucederá lo contrario en veranos fríos y húmedos.(Peynaud E.1984).

A parte de la misma planta, los principales factores que afectan a una planta en su normal desarrollo son evidentemente el suelo y las condiciones climáticas. El primero por ser soporte físico además de donde la planta va a extraer los nutrientes necesarios para su metabolismo; las condiciones climáticas porque de ellas va a depender su normal funcionamiento y producción de uva.(Fonbuena V. R. 1984).

Por lo tanto, es importante para el vinicultor saber lo que pasa en el transcurso de la maduración de la uva y se comprende que la enología se interese particularmente por esas transformaciones. El trabajo del enólogo empieza con el control de la maduración de la uva. (Peynaud E. 1984).

2.9.- LA VENDIMIA

La cosecha de la uva o vendimia es la recolección de las uvas que han crecido y madurado durante el año vegetativo. Los errores que se cometen en el momento de la cosecha acompañan luego al vino en toda su evolución así como también una vendimia demasiado temprana o demasiado tardía.(Peynaud E. 1984).

La uva como fruto de la vid, es un producto fácilmente deteriorable, y su madurez depende de la localidad y de los cuidados a que a sido sometida la viña. (Troost G. 1985).

Durante la vendimia se lleva a cabo la pre-vendimia, la vendimia principal y la vendimia tardía. Pre-vendimia se suele entender la recolección temprana de las uvas con podredumbre cruda o caídas al suelo, la pre-vendimia puede ser realizada varias veces. (Viviana, V. 2004).

2.9.1.- Momento de la vendimia

El horario de cosecha debe de ser por la mañana temprano para aprovechar las temperaturas ambientales frías con el objetivo de reducir las oxidaciones en las uvas.

El momento más indicado para verificar la vendimia es el de la llamada maduración práctica o industrial, o sea cuando se ha alcanzado la mayor concentración de glucosa en la uva y un equilibrio en la acidez.(Peynaud E. 1984).

Al madurar la uva y aumenta paulatinamente de peso, aumenta paralelamente la riqueza de azúcar hasta llegar a un momento que, al cesar el aumento de peso, cesa también el aumento de azúcar, quedando estacionario en peso y concentración de azúcar durante varios días. En este corto periodo se debe realizar la vendimia, pasado este periodo el racimo disminuirá de peso. Una vez que haya pasado este proceso de

crecimiento del grano, la glucosa es la misma, pero el agua del grano y el raspón se evaporan, el raspón se seca y el grano se arruga.(Fombuena R. 1984).

2.9.2.- Operaciones de la vendimia

Peynaud E. (1984).expresa que la vinificación conservará siempre un carácter empírico a causa de la imposibilidad práctica de escoger la madurez de los racimos mezclados. El ideal sería reagruparlos a medida que van alcanzando el grado de madurez deseado, lo que es evidentemente imposible.

El corte o poda de los racimos debe realizarse con buenas tijeras de podar de poco peso, y procurar que los racimos cortados estén lo más limpios posible de tierra y sin que se mezclen con ellos trozos de pámpanos. (Fombuena R. 1984).

Para el transporte de las uvas, cada región tienen su material tradicional, ya sea en cajas de 20kilos y se transporta en camiones. (Ibar L. 1985).

La sanidad es el parámetro más importante, porque uvas con defectos de sanidad su potencial de vinificación se ve inmediatamente reducido, generando problemas en la vinificación y limitando las alternativas de manejo en bodega. Los problemas graves de sanidad esta Botryticinera, oídio, Pudrición acida, y por estos días problemas importantes se están presentando con Cladosporium y Penicillium.(Oreglia F. 1978).

Viviana, V. (2004). Expresa que existen dos métodos de cosecha.

Cosecha manual, esta debe de ser realizada en cajas plásticas cerradas de grado alimentario, estas cajas deben de ser sanitizadas antes de cosechar las uvas y luego de terminar de cosechar cada día.

Cosecha mecánica, todas las variedades presentan una distinta adaptación a la cosecha mecánica, la cosecha mecánica sustituye un 37 hrs. hombre respecto de

cosecha manual, incluso en Chile se ha alcanzado un ahorro de mano de obra de 70 hrs hombre. Una máquina bien regulada, deja menos racimos y registra menos pérdidas de cosecha.(Peynaud E. 1984).

2.9.3.- Fases previas a la vendimia.

En este momento se deberán de desarrollar ciertas operaciones en bodega de vinos con el objetivo de tener toda la maquinaria en condiciones operacionales para la vendimia y no encontrarse con imprevistos en el momento en que las uvas se encuentran ya en la bodega de vinos.

Estas operaciones deberán ser realizadas con uno o más meses de anterioridad a la cosecha de uvas o vendimia.(Fombuena R. 1984).

1. Retirar todo el material que no se utilizara en la vinificación
2. Limpieza y refacción de paredes.
3. Revisión de cubas, tanques. Y proceder a su refacción y/o limpieza
4. Se revisan equipos y su correcto funcionamiento.
5. Se revisan y limpian todos los utensilios como baldes, mangueras, cepillos, etc.

2.9.3.1.- Limpieza y desinfección

Viviana, V. (2004). La limpieza significa quitar la suciedad que se ha depositado sobre una superficie con agua y detergente; en nuestro caso sobre:

1. Vasijas
2. Equipos,
3. Implementos,
4. Piso de la bodega,

5. Paredes de la bodega, etc.

Los detergentes que se utilizan en la industria enológica se los puede agrupar en:

1. Detergentes del grupo alcalino.
2. Productos desincrustantes ácidos.
3. Productos desincrustantes alcalinos.
4. Detergentes neutros.

2.9.3.2.- La desinfección o saneamiento:

Tiene por objetivo:

- Reducir de forma importante la población microbiológica perjudicial a la calidad.
- Eliminar los gérmenes patógenos que originan las contaminaciones.

2.9.3.3.- Características de un buen desinfectante:

- Destrucción de los microorganismos en un lapso breve.
- Amplio espectro antimicrobiano.
- No tóxico para el hombre en la dosis de empleo.
- De fácil aplicación y poder emplearse a bajas dosis.
- No corrosivo
- No transferir olores ni gustos extraños al vino.

2.10.- OBTENCIÓN DEL MOSTO

Fombuena R. (1984). El mosto obtenido es oscuro o turbio porque contiene partículas en suspensión formadas por las células y las materias pépticas de las paredes celulares, y residuos de los hollejos.

El primer requisito indispensable para la obtención de buenos vinos, es a partir de mostos de buena calidad. Después de la vendimia se procede a su manipulación al objeto de obtener el mosto, el cual después de su fermentación, se transforma en vino.(Oreglia F. 1978).

2.10.1.- Prensado

Troost G. (1985). El prensado consiste en la separación del mosto de los componentes sólidos de las uvas, se puede realizar con los racimos recién cosechados e inmediatamente después del estrujado y antes que inicie el proceso de fermentación.

En la elaboración artesanal se utiliza las prensas de palancas movidas a brazo.

2.10.2.- Alteración del mosto

Ibar L. (1985). La obtención de un vino de calidad dependerá de la calidad del mosto, y este será consecuencia del tipo de uva empleada, del suelo y del clima del lugar donde se cultiva, de las variaciones climatológicas anuales y del cuidadoso cultivo del viñedo.

La intervención en tratar de corregir los mostos alterados, deben ser muy prudentes y limitada.(Oreglia F. 1978).

La principal alteración de un mosto suele ser debida a que se ha anticipado la vendimia cosechando uvas demasiado verdes o que por las características meteorológicas del año (temperaturas bajas, humedad elevada, alta nubosidad), las uvas que no lleguen a madurar. (Ibar L. 1985).

Estos mostos procedentes de vendimias verdes son pocos ricos en azúcar y demasiados altos en acidez, sobre todo presentan un exceso de ácido málico.

2.10.3.- Corrección de los mostos pobres en glucosa

El que un mosto sea pobre en azúcar es relativo al tipo de vino que se quiera obtener, siempre que se prevea que la riqueza del mosto a obtener va ser baja, la precaución más inmediata consiste en retrasar la vendimia. (Ibar L. 1985).

Una vez verificada la vendimia, para aumentar la riqueza en azúcar se expondrán los racimos recién cosechados a la acción del sol, por este procedimiento se consigue la concentración de la glucosa en el mismo grano gracias a un proceso de secado o pasificación. (Llaguno C. 1982).

Otra corrección consiste en mezclar el mosto bajo en azúcar con otro que tenga una mayor riqueza, factor generalmente difícil de conseguir, porque las cepas de una misma zona, al estar todas bajo las mismas condiciones climatológicas, tendrán la misma riqueza en azúcar. (Ibar L. 1985).

Los vinos demasiados ácidos pueden neutralizarse mediante la adición de una de las siguientes sales de reacciones alcalinas: carbonato de calcio, carbonato sódico o tartrato neutro de potasio. Con la primera se forma sales cálcicas que se depositan con las heces del vino después de la fermentación, con las otras dos se forman bitartrato potásico o cremortártaro, que también se depositan después de la fermentación alcohólica. (Oreglia F. 1978).

Con estos tratamientos disminuye el pH del mosto, sobre todo si el carbonato cálcico se emplea más que las otras sales. (Ibar L. 1985).

2.11.- COMPOSICIÓN DEL VINO Y DEL MOSTO

Para comprender lo que es el vino desde el punto de vista de sus componentes hay que distinguir la composición de los compuestos cuando es una uva, al ser mosto y posteriormente vino. El mosto antes de la fermentación se compone principalmente de agua y azúcares, así como ácidos (málico y tartárico), además otros componentes químicos en menor cantidad son responsables de la composición final del vino.(Llaguno C. 1982).

La fermentación alcohólica transformará gran parte de los azúcares del mosto en alcohol etílico, pero dejará otros compuestos interesantes: glicerina. Algunos de estos compuestos, que están presentes en menos medida, dan un cierto carácter a la cata de vino, tal y como es la presencia de taninos, los taninos se encuentran en las pieles de las uvas y se pueden considerar como un conservante natural que permite a los vinos envejecer por más de cinco años. (Fombuena R. 1984).

2.11.1.- Carbohidratos

Los principales carbohidratos presentes en el mosto son la glucosa y la fructosa, otros carbohidratos se encuentran en la uva pero en proporciones insignificantes.

La concentración de azúcar en la uva o en el mosto se suele medir en EEUU en °Brix, mientras que en Europa se hace en grados Baumé. La concentración de azúcares es crítica para el desarrollo de las levaduras durante la fermentación, la principal levadura del vino (*Saccharomyces cerevisiae*) se alimenta principalmente de glucosa y fructosa.(Llaguno C. 1982).

Ibar L. (1985). Expresa que los azúcares no consumidos tras la fermentación se suelen denominar azúcares residuales (suelen ser pentosas como la arabinosa, la ramosa y la xilosa). La concentración de estos azúcares residuales puede aumentar durante la maduración en madera debido a la escisión de moléculas de glucósidos presentes en la madera.

El azúcar residual es importante en la tonalidad dulce de un vino, mientras que la presencia de azúcares no residuales afecta sólo a la fermentación. La presencia de azúcares residuales en los vinos da lugar a una clasificación entre vinos secos y vinos dulces.(Ibar L. 1985).

Por regla general la presencia de una concentración de azúcares de menos de 1.5 g/litro hace que el paladar no detecte el sabor dulce, por encima de un 0.2% del volumen los sentidos empiezan a detectar el sabor dulce del vino. La mayoría de la gente detecta un dulzor si alcanza una concentración de un 1%. (Llaguno C. 1982).

2.11.2.- Alcoholes

La fermentación alcohólica es un proceso metabólico anaeróbico (en ausencia de oxígeno) que permite a las levaduras (*Saccharomyces cerevisiae*) consumir los azúcares del mosto para liberar dióxido de carbono y alcohol etílico (etanol de fórmula $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$) que permanece en disolución el vino final. (Llaguno C. 1982).

La concentración de alcohol se suele medir en porcentaje de volumen total. El contenido de alcohol etílico varía dependiendo del tipo de uva y de las condiciones, por ejemplo en los vinos de mesa está entre los 7%-14%, en los espumosos: 11%-13%, en el jerez y otros vinos encabezados 16%-18% y en el oporto así como en vinos de postre suele estar por debajo de 17%. (Ibar L. 1985).

La forma más común para averiguar el contenido de alcohol en un vino es medir el punto de ebullición.

Los vinos poseen además pequeñas cantidades de otros alcoholes como puede ser alcohol metílico (CH_3OH), no son resultado directo de la fermentación, sino de la hidrolización de las pectinas (existente en la piel de la uva) mediante acción enzimática. Debido a que la pectina se encuentra más en la piel que en el mosto, los vinos blancos contienen mucho menos alcohol metílico que los vinos tintos.(Ibar L. 1985).

Peñín J. (1977), expresa que en algunas ocasiones se pre-calienta el mosto para que elimine este contenido metílico y quede en concentraciones por debajo de las 30 ppm. Informes del contenido de metanol en vinos de todo el mundo indican concentraciones de 60 mg/litro (en un rango que va desde 40-120 mg/litro) para los vinos blancos y 150 mg/litro (en un rango de 120-250 mg/litro) para los vinos tintos.

A pesar de ser el metanol tóxico, las cantidades que poseen el vino no son del todo malignas ya que las dosis letales de 340 ml/kg de peso, hace que una persona media de 70 kg tenga que tomar aproximadamente dos centenas de litros.

Famosas lágrimas deslizándose en las copas indican un contenido alto de glicerina en los vinos.

Existen además otros alcoholes en muy pequeña concentración, como pueden ser los polialcoholes, uno de los más importantes tri-alcoholes es el glicerol (glicerina) y su concentración está relacionado directamente con la temperatura de fermentación, con el contenido global de alcoholes (mayor alcohol, mayor cantidad de glicerol) y con el color del vino (mayor en vinos tintos que blancos).(Peñín J. 1977).

Oreglia F. (1978), según este autor la concentración de este alcohol es mayor en los vinos de mesa. El contenido medio de glicerina en los vinos suele estar entre los 15-25 g/litro. La glicerina se sintetiza en gran parte gracias al hongo *Botrytis cinerea*, aunque hay cierta presencia de en las uvas sanas.

Suele haber un mayor contenido de glicerol en las fermentaciones a alta temperatura (esta es la razón por la que los vinos tintos suelen tener un mayor contenido de glicerol).

El glicerol es un líquido denso y con un sabor dulce (aprox. 70% de la glucosa) y su presencia aporta dulzura y una sensación de llenado en boca. Se detecta fácilmente por dejar una especie de *lágrimas* en las paredes interiores de las copas. (Ibar L. 1985).

Otro poli-alcohol presente en el vino es el eritritol y su concentración depende de la cepa de la levadura que fermenta el vino, por ejemplo la *Saccharomyces cerevisiae* tiene menos efecto en la concentración de eritritol que por ejemplo la levadura salvaje denominada *kloeckera apiculata* (se trata de una levadura que no tolera concentraciones de alcohol y muere en los primeros pasos de la fermentación). (Llaguno C. 1982).

Casi todos estos polialcoholes aportan dulzura al vino y poseen la característica de ser resaltadas sus concentraciones cuando la podredumbre noble de la uva está presente.

2.11.3.- Los Ácidos

Oreglia F. (1978), según este autor los ácidos tienen una capacidad de conservante del vino, resulta necesario en aquellos vinos que se diseñan para añejar. La presencia de una cierta cantidad de ácidos hace que se refuercen de forma natural otros sabores del vino en la cata.

Casi la mitad del aporte de acidez lo tiene la presencia del ácido málico, su misión es la de detener la maduración de la fruta en especial durante el periodo caluroso. Su concentración en la uva es uno de los indicadores de la época de vendimia.

El ácido tartárico es otro de los ácidos presentes en la uva, por regla general reacciona con el potasio de la uva dando lugar a tartratos potásicos. El ácido tartárico se encuentra presente en muchas frutas pero su concentración es mayor en la *Vitis vinífera*.(Ibar L. 1985).

Durante la fermentación las levaduras generan pequeñas cantidades de ácido acético (un vino suele tener menos de 300 mg/litro) y su concentración refuerza los olores y sabores, proporcionando "complejidad". La presencia de acético hace que se sinteticen esteroides de acetato que proporcionan aromas afrutados. Los ácidos en el vino tienen un efecto antimicrobiano ya que muchas variedades no crecen en ambientes de pH bajo. (Peñín J. 1977).

El ácido succínico está presente en el vino debido a la fermentación, posee un sabor mezcla entre salado/agrio.

El ácido láctico está presente en pequeñas cantidades a no ser que se haya forzado la fermentación malo-láctica a costa de consumir ácido málico (lo que hace que el pH global aumente). (Oreglia F. 1978).

2.11.4.- Ésteres

Los alcoholes juegan un papel muy importante en la operación de maduración, tras la fermentación, ya que reaccionan con los ácidos naturales de la uva para formar ésteres (esterificación).

De todos los grupos funcionales existentes en el vino, los esteroides son los más abundantes. Los esteroides se suelen categorizar en enología en dos categorías: los que provienen de reacciones enzimáticas (butano-ato, hexano-ato) y aquellos que se forman químicamente por esterificación. (Maurice 1932).

Muchos esteroides tienen un aroma característico a frutas, lo que hace que recuerden a fragancias de frutas durante la cata.

Peñín J. (1977), expresa que existe otra clasificación de esteroides orientadas a la cata de vinos, y se dividen en esteroides volátiles y no-volátiles. Uno de los esteroides volátiles más importantes y que se encuentra presente en el vino es el acetato de etilo. Por regla general los vinos jóvenes suelen tener una mayor concentración de esteroides volátiles.

2.11.5.- Compuestos nitrogenados

Ibar I. (1985). Los compuestos nitrogenados son fundamentales en el mosto para que sea posible la correcta fermentación.

Entre los aminoácidos predominantes en las uvas está la prolina y la arginina. La razón de prolina/arginina varía significativamente en las diversas variedades de la *Vitis vinífera*. (Armas, et al 1986).

Entre los compuestos nitrogenados que posee el vino se encuentra las proteínas, en concentraciones de mosto que van desde los 100 mg/l a los 840 mg/l. Durante la fermentación el contenido de proteína puede descender casi un 40%. (Armas, et al 1986).

Peñín J. (1977), expresa que las proteínas actúan bajo ciertas circunstancias pueden coagular dando lugar a inestabilidad en el vino. Quitar estas proteínas inestables del

vino es uno de los objetivos de la clarificación, uno de los agentes más empleados es la bentonita y el otro es el gel de sílice.(Llaguno C. 1982).

2.11.6.- Compuestos fenólicos



Llaguno C. (1982). Define que el Fenol, básicamente es un anillo bencénico con un grupo alcohol.

Los compuestos químicos en forma de polifenoles son abundantes en el vino y es quizás uno de los compuestos que proporciona más atributos al vino.

Es importante remarcar que tras los carbohidratos y los ácidos son el tercer compuesto más importante. Se tratan en muchos casos de un metabolito secundario de la uva que se concentran en la piel y en las semillas (*pepitas*). (Armas, et al 1986).

Los polifenoles afectan directamente a los sabores, a los olores y otras capacidades sensitivas del vino, es por esta razón por la que los viticultores cuidan en detalle de su evolución durante las fases de vinificación. (Mijares I. y García P.2002).

La concentración de polifenoles en el mosto depende en gran medida de la variedad de *Vitis vinífera* y del clima en el que se haya cultivado. La concentración de los diferentes polifenoles depende igualmente en gran medida de la forma en que se haya procesado la uva. Por ejemplo, en los vinos blancos que han tenido poco contacto con los hollejos de la uva hay unas concentraciones diferentes de las observadas en los vinos tintos.(Maurice 1932).

Uno de los compuestos son los taninos, son compuestos fenólicos muy reactivos, en solución pueden reaccionar con las proteínas y precipitar.

Otro compuesto fenólico son las antocianinas que aportan color a los vinos, estos colorantes naturales pueden blanquearse (perder su color) por la acción de diversos agentes u operaciones químicas tales como la oxidación o la reducción, en muchos casos la acidez mantiene el color (viraje).

Los fenoles ocupan un papel muy importante en los procesos de oxidación del vino (oxidación fenólica) y es una de las reacciones más habituales en la maduración de los vinos tintos.(Mijares I. y García P.2002).

2.11.7.- Constituyentes inorgánicos

Ibar I. (1985). En la analítica vinícola se analiza a veces el contenido de cenizas, que resulta ser los restos inorgánicos existentes en el vino.

La mayoría de los compuestos son carbonatos y óxidos. El metal más abundante en las frutas de la *Vitis vinífera* es el potasio. En muchos casos el contenido de potasio se ve afectado por las condiciones climáticas, por ejemplo los climas cálidos poseen mayor contenido en potasio que los fríos.(Mijares I. y García P.2002).

Durante la fermentación se acumula en forma de gas el dióxido de azufre (SO₂) en una proporción que va desde 12 hasta 64 mg/litro y es empleado como fumigante de las cubas.

2.11.8.- Materias minerales

Las materias minerales del vino es 0,25 a 0,90 gramos/litro son las mismas que las del mosto, se trata principalmente de fosfatos y sulfatos de calcio y de potasio y unas pequeñas cantidades de hierro y sodio.(Viviana, V. 2004).

2.11.9.- Extracto seco

Ibar I. (1985). Define al extracto seco a la totalidad de las sustancias que quedan después de eliminar, por evaporación, a todas las sustancias volátiles, y son: agua, alcohol, ácidos volátiles.

La totalidad de extracto seco viene comprendida entre 17 y 30 gramos/litro; generalmente los vinos tintos son más ricos en extracto seco, los vinos nuevos tienen más extracto que los viejos y los vinos procedentes de uvas maduras más que los procedentes de uvas verdes. (Armas, et al 1986).

2.12.- CONCEPTO Y ELABORACIÓN DEL VINO ARTESANAL

2.12.1.- Concepto de vino

Viviana, V. (2004). Expresa que la palabra enología proviene de dos palabras griegas:

Oinos = vino y Logos = conocimiento, entonces podemos decir que “la enología es la ciencia, técnica y arte de producir vino”.

Sin embargo, muchas veces se emplea a la palabra enología en un sentido lato, para comprender todo lo que se relaciona con la palabra vino.

El vino es al mismo tiempo un placer y una afición:

Un placer basado en la experiencia de los sentidos aplicada a una técnica, y una afición que radica en ampliar y acumular un conocimiento vitivinícola de manera constante.

Peñín J. (1977), expresa que el vino es una bebida obtenida de la uva (especie *Vitisvinífera*) mediante la fermentación alcohólica de su mosto o zumo.

Se da el nombre de «vino» únicamente al líquido resultante de la fermentación alcohólica, total o parcial, del zumo de uvas, sin adición de ninguna sustancia.

En muchas legislaciones se considera sólo como vino a la bebida fermentada obtenida de *Vitis vinífera*, pese a que se obtienen bebidas semejantes de otras especies como la *Vitis labrusca*, *Vitisrupestris*, etc.

Llaguno C. (1982). Expresa que el vino es un ser en evolución permanente: nace, se desarrolla, envejece y, si se le deja en su propio envase, enferma y se desintegra a causa de procesos bioquímicos cuyos responsables fundamentales son los microorganismos.

Peynaud E. (1984). La definición bioquímica del vino es la bebida que proviene de la fermentación por las células de las levaduras y también, en cierto caso, por las células de las bacterias lácticas del zumo de las células estrujadas de la uva.

El vino es un producto de transformación de la materia vegetal viva por microorganismos vivos.

2.12.2.- Proceso de elaboración del vino tinto

La elaboración del vino en forma artesanal debe proceder de racimos sanos y uvas bien maduras pero que no excedan de los 13° Baumé y realizarse en locales de moderada temperatura entre los 15 ° a 25 ° C procurando que la sulfatación sea escasa. De 10 a 12 gramos por hectolitro de mosto. (2 gramos de meta-bisulfito por arroba de uva). (Fombuena, 1984).

Armas, et al (1986). Expresa la característica fundamental de una vinificación en tinto, es que el mosto fermenta en contacto con las partes sólidas de la vendimia (hollejo, pepitas, pulpa.). Esta vinificación de manera esquemática podemos desarrollar en cuatro etapas que son: Estrujado y despalillado, Encubado del mosto, Separación del vino y Fermentación maloláctica.

2.12.2.1.- Estrujado y despalillado

Son todas las operaciones mecánicas del tratamiento de vendimia, tales como el estrujado, el despalillado y el sulfitado.

Recepción de uvas: en la recepción de uvas blancas, tintas y rosadas para elaboración de vinos los pasos a seguir son los siguientes:

1. Pesado de las uvas.
2. Inspección de sanidad de las uvas.
3. Muestra y análisis de recepción.
4. Completar planilla o ficha de recepción por el laboratorio y encargado de recepción.

Los análisis son los siguientes:

- Acidez total.
- pH.
- Baumé.
- Brix.
- Alcohol probable.
- Temperatura.

Molienda de las bayas

La molienda de la uva se decide en base al tipo de vino o estilo a utilizar para la elaboración del vino.

Existen variados estilos de elaboración en los cuales puede variar drásticamente el estilo de molienda de las uvas.

Maurice (1932), menciona los estilos de molienda a continuación.

Molienda mecanizada: Este método es el más utilizado actualmente para la elaboración de vinos en el mundo. Consiste en separar las bayas del raquis o escobajo y luego moler las uvas si se desea.

Este método ha resultado ser el más eficiente en temas de tiempo versus calidad.

Molienda manual: Este método consiste en separar las bayas del raquis o escobajo manualmente para las bodegas es engorroso y de alto costo.

Este método se utiliza para realizar micro vinificaciones en laboratorios y algunas bodegas.

Este método es utilizado por algunas bodegas para elaborar vinos en bajas cantidades y especiales.

Molienda patera

- Este método consiste en pisar los racimos con los pies.
- Es un método ancestral.
- Hoy en día lo utilizan bodegas artesanales.
- En el caso de fermentar con raquis o escobajo el vino será muy duro debido a la astringencia del raquis.

Recepción y molienda de uvas.

- Dentro de la molienda de uvas existen variados estilos los cuales serán mencionados a continuación.
- En elaboración de uvas tintas:

- 1- Despalillado, molienda y encubado (tinto).
- 2- Despalillado, molienda y prensado (rosado).
- 3- Encubado de racimos enteros (tinto, rosado).
- 4- Pisado y encubado de mosto (tinto, rosado).

El estrujado

El estrujado conste en romper el hollejo de la uva de manera que este libere al zumo y la pulpa. Esta operación debe ser cuidadosa y enérgica a la vez pero sin que lleguen a dilucidar los hollejos ni se trituren las semillas, ya que esto cedería al vino una mayor astringencia que no sería recomendable. (Armas, et al 1986).

Esta operación de estrujado antiguamente se realizaba sin ningún tipo de maquinaria y reciba el nombre de pisa, pues la vendimia era pisada en las bodegas. La pisa es realizada normalmente con hombres con los pies desnudos o con alpargatas, los cuales van moviéndose por encima de los racimos con los que los hollejos van rompiéndose poco a poco con la ventaja de que no se aplastaban los raspones ni las pepitas. (Armas, et al 1986).

El despalillado

El despalillado consiste en separar los granos de uva de los escobajos o raspones. Esta operación es muy aconsejable en la elaboración de tintos, pues el escobajo tiene un gran contenido en agua y en sustancias astringentes vegetales y herbáceas las

cuales afectan en la fermentación, a la vez el raspón hace que pierda el grado alcohólico, lo cual depende también de la calidad del grado de sanidad de la vendimia. (Maurice 1932).

Sulfitado.

El sulfatado de la vendimia es la aplicación de anhídrido sulfuroso a la misma. Esta práctica se realiza para la protección de la vendimia de la oxidación, ya que el anhídrido sulfuroso, es oxidable. Facilita la fermentación por lo que ayuda a una mayor obtención de color y una mayor disolución de los polifenoles. (Armas, et al 1986).

2.12.2.2.- Encubado del mosto

Se realiza las etapas de fermentación alcohólica, esta fase es la que constituye realmente el paso de mosto a vino y el bazuqueo.

La palabra encubado quiere decir preparar los mostos en cubas para que realicen la fermentación y se conviertan en vino. Esta operación se realiza sin llenar los depósitos totalmente, pues durante la fermentación la vendimia aumenta de volumen en un 10- 20%, ya que durante la fermentación se desprende dióxido de carbono CO₂ es cual es más pesado que el aire el cual se coloca por encima del sombrero formando una franja de aislamiento, la cual lo protege de unos posibles ataques bacterianos de acetificación y de unas oxidaciones excesivas.(Maurice 1932).

El tiempo de encubado durante la fermentación es realmente muy breve. Los envases de fermentación pueden ser abiertos o cerrados. En los envases abiertos la fermentación es más rápida, intensa y completa, debido a un mayor contacto con el aire, su vigilancia es más fácil y la temperatura de fermentación es más elevada que los envases cerrados. En los envases cerrados por el contrario permanecen encubados

por más tiempo, en el cual se pueden presentar problemas durante la fermentación maloláctica, (Armas, et al 1986).

Fermentación alcohólica

Peynaud E. (1984). Indica que la temperatura es un factor muy importante para la vida de las levaduras. Estas no se desarrollan bien más que en una escala de temperaturas relativamente corta, hasta 20°C como máximo.

Por debajo de 13- 14°C el inicio de la fermentación de una vendimia es prácticamente imposible o es tan lento que corre el riesgo de una activación espontánea. Cuando un depósito no fermenta pasando cinco o seis días los mohos se desarrollan en la superficie del mosto y es preciso intervenir para arrancar la fermentación. Cuando se trata de mostos fríos se impone el fermento en actividad, el ``pie de cuba``. (Mijares I. y García P.2002).

La fermentación no se produce bien por encima de 35°C. Cuando esta temperatura se alcanza progresivamente la actividad de las levaduras cesa y muere.

Peynaud E. (1984). La fermentación de la uva estrujada, o de su zumo, es un fenómeno muy corriente. El mosto se enturbia, se calienta, desprende burbujas gaseosas que provoca un fuerte hervor. Mientras la fermentación se produce el líquido pierde su sabor azucarado y se vuelve vinoso.

LAVOISIER demostró que el azúcar es transformado en alcohol y en gas carbónico que se desprende.

GAY LUSSAC elaboró una fórmula matemática de la reacción:



Azúcar = alcohol + gas carbónico

100 51,34 48,16

Remontado o bazuqueó.

En la vinificación de los tintos la parte sólida como ser hollejo y semillas durante la fermentación alcohólica se ubica en la parte superior del envase, también se denomina sombrero la cual debe ser humedecida constantemente con el líquido y esto se realiza con una madera con mango.(Maurice 1932).

2.12.2.3.- Separación del vino

Se separa el vino de las partes solidas de la vendimia, la cual estaría constituida por el descube y el trasiego de la parte sólida.

Descube

Descube es la operación de la fermentación alcohólica terminada, cuando el mostimetro se encuentra en 0° Baumé. La que indica que ha completado la fermentación, es decir el azúcar de uva se ha convertido en alcohol. En este momento se debe realizar la separación de la parte sólida y liquida.

En los descubes se separa los vinos de la parte solida con las que se ha realizado la fermentación alcohólica.(Mijares I. y García P.2002).

Trasiego

Unavez que el vino se ha descubado, queda en el fondo del depósito la parte solida de la fermentación, fundamentalmente hollejo y pepitas. Cuando se ha terminado de sacar de los depósitos los orujos fermentados, estos son sometidos a un prensado con

la intención de extraer todo el vino posible. Este vino recibe el nombre de vino de prensa. (Armas, et al 1986).

2.12.2.4.- Fermentación maloláctica

En el momento en que el vino tinto nuevo es descubado del envase en el cual se ha desarrollado la fermentación alcohólica, todavía no está terminado. Tiene que pasar por otras transformaciones biológicas más lentas, cualitativamente más importantes y esenciales que la fermentación alcohólica. (Viviana, V. 2004).

Por lo general, después de algunos días en estado estacionario, el vino se pone a trabajar de nuevo o como dicen los expertos, se termina. Este periodo corresponde a lo que se llama fermentación secundaria o fermentación de acabado, de afinamiento (Peynaud, 1984).

Una vez que el vino se ha descubado al final la fermentación alcohólica, viene otras transformaciones de tipo biológico que son las responsables del acabado del vino. La más importante de esta transformación es la fermentación maloláctica, la cual consiste en una fermentación del ácidomálico por medio de bacterias, transformándose estas en ácido láctico y ácidocarbónico. A veces estas fermentaciones malolácticas se producen en los propios depósitos de fermentación alcohólica antes de realizarse el descube, sobre todo en cubados largos. (Armas et al, 1986).

2.13.- EMBOTELLADO

Este proceso consiste en depositar el vino en botellas adecuadas para conservarlo con una capacidad de 750cc de capacidad.

2.14.- DEGUSTACIÓN Y CATA

(Peynaud, 1984), diferencia los orígenes de los términos “cata” o “degustación” de vinos, que no son exactamente los mismos desde el punto de vista conceptual pero que da su proximidad consideramos sinónimos.

2.14.1.- Cata

Es una operación que consiste en experimentar, analizar y apreciar los caracteres olfagustativos de un producto.(Peynaud, 1984).

2.14.1.1.- Degustación

Es apreciar por el gusto y el sabor las cualidades defectos y expresarles.(Peynaud, 1984).

2.14.2.- Fases de la degustación

2.14.2.1.- FICHA DE LA U.I.E. Ficha técnica internacional para catadores enólogos.

Fase visual:

Fluidez.- Se entiende por fluidez el grado de viscosidad de un vino. Se trata de una característica ligada a la composición. Su apreciación requiere observar atentamente el servicio del vino, la rotación del vino en la copa y el descenso del vino por las paredes de la misma. Formando lágrimas y arcos.

Transparencia.- Es la transparencia que presenta el vino a los rayos luminosos, por lo tanto, es inversamente proporcional a las suspensiones presentes.

Color.- Se juzga a través de la tonalidad y la vivacidad del color que presenta el vino. La tonalidad corresponde a la gama cromática y la vivacidad al nivel de tonalidad.

Fase olfativa

Limpieza.- Es ausencia de olores desagradables o extraños al vino.

Intensidad.- Es la cuantificación y la persistencia de la sensación odorante percibida.

Finura.- Es la clase, variedad y elegancia de los matices aromáticos y olorosos del vino.

Armonía.- Es el equilibrio de las sensaciones percibidas en esta fase.

Fase gustativa

Limpieza.- Es ausencia de toda sensación desagradable.

Intensidad.- Es la cuantificación de la sensación gustativa y gusto-olfativa.

Cuerpo.- Esta dado por el conjunto de componentes del extracto del vino.

Aroma.- Es el equilibrio de las sensaciones gustativas y gustativas olfativas.

Persistencia.- Es la duración de la sensación gusto-olfativas medida en segundos, una vez expulsada o tragada el vino.

Sensación.- Es la sensación gustativa y gusto-olfativa final. Se percibe en toda la cavidad bucal y difiere de las percibidas anteriormente.

2.14.2.2.- FICHA DE LA O.I.V. clásica destinada para novatos

Fase visual

Aspecto.

Es la transparencia que presenta el vino a los rayos luminosos, por lo tanto, es inversamente proporcional a las suspensiones presentes.

Se juzga a través de la tonalidad y la vivacidad del color que presenta el vino. La tonalidad corresponde a la gama cromática y la vivacidad al nivel de tonalidad.

Fase olfativa

Intensidad.- Es la cuantificación y la persistencia de la sensación odorante percibida.

Calidad.- Es la clase, variedad y elegancia de los matices aromáticos y olorosos del vino.

Fase gustativa

Intensidad.- Es la cuantificación de la sensación gustativa y gusto-olfativa.

Calidad.- Es el equilibrio de las sensaciones percibidas en esta fase.

Las fichas técnicas utilizadas para la cata son:

Ficha técnica internacional de enólogos para catadores (anexos)

La ficha de la O.I.V. clásica destinada para novatos (anexos)

CAPÍTULO III

MATERIALES Y METODOS

3.1.- Descripción de la zona

3.1.1.- Localización

El desarrollo del presente trabajo se realizó en la localidad de Colón Norte en la provincia Avilés perteneciente a la Primera Sección del departamento de Tarija, ubicada al Sur este de Bolivia, a una distancia aproximada de 25 km. de la ciudad de Tarija.

3.1.2.- Ubicación geográfica

Geográficamente se encuentra entre los paralelos 21°33'44.41" de latitud sud y 64°36'14.45" de longitud oeste, con una elevación de 1871 m.s.n.m.(Estación CENAVIT).

3.1.3.- Factores climáticos

La precipitación media que se registra es de 437.3 mm./año, con una temperatura media de 18.2° C. una insolación media de 7.2 hr./día.

Vientos predominantes del sur con velocidades máximas de 19 Km. /hr también se tienen vientos desde el cuadrante este con velocidades máximas de 20 Km. /hr. (Estación CENAVIT).

3.1.4.- Suelos

Los suelos en general son franco limoso, franco arcilloso y algunos francos arenosos pero en menor proporción: son suelos profundos, bien drenados adecuados para la implantación de la vid.

La actividad económica de la zona de investigación (Colón Norte) se encuentra caracterizada principalmente por las actividades de agricultura y la cría de ganado bovino, caprino. Pero la mayor parte de las familias de esta zona se dedica a la agricultura.

3.1.5.- FLORA Y FAUNA

Flora

Entre los árboles se tienen las siguientes especies:

Cuadro 3.1. Nombres técnicos de los frutales

Nombre Común	Nombre Científico
Durazno	<i>Prunuspersica</i>
Vid	<i>Vitisvinifera</i>
Nogal	<i>Juglans regia</i>
Peral	<i>Piruscomunis</i>
Membrillo	<i>Sidonio oblongo</i>
Granada	<i>Punicagranutum</i>

Árboles forestales

Entre las especies más destacadas, se tiene:

Cuadro 3.2. Nombres técnicos de los árboles forestales

Nombre Común	Nombre Científico
Molle	<i>Schinus molle</i>
Chañar	<i>Geoffraeadeorticans</i>
Taco	<i>Prosopis alpataco</i>
Churqui	<i>Acacia cavenia</i>
Eucalipto	<i>Eucaliptus sp.</i>

Fauna

Entre la fauna doméstica del lugar tenemos las siguientes:

Ganado bovino, caprino, ovino, aves menores.

3.2.- MATERIALES

3.2.1.- Material biológico:

En este trabajo de investigación se emplearán tres diferentes variedades tintas de vid (*Vitis vinífera*).

Variedades que fueron seleccionadas para la vinificación son:

- V1 Negra Criolla

- V2 Favorita Díaz
- V3 Ruby Cabernet

Variedad Negra Criolla.-La vid es muy resistente a la sequía, y soporta bien los vientos fuertes. La pobreza del fruto ha sido un problema y es vulnerable al oídio.

La cepa le da al vino su carácter varietal, que incluye el aroma, el sabor o paladar, y la textura. La elección de la cepa es por lo tanto fundamental para determinar el carácter del vino.

Variedad Favorita Díaz.- La planta, como todo organismo viviente, transforma los nutrientes y otros metabolitos cogidos externamente (agua, sales minerales, materias orgánicas, oxígeno, anhídrido carbónico, etc.) para transformarlos en sus propios tejidos y órganos.

Es muy resistente a la sequía, plagas y enfermedades. Al igual que todas las plantas, la vid se compone de la raíz, el tallo, las hojas y de la parte que más nos interesa para hacer el vino: los frutos, la uva.

Variedad Ruby Cabernet.- Es una variedad de uva híbrida tinta de la especie *Vitis vinífera*, producto del cruce de la cariñena con *Cabernet Sauvignon*, llevado a cabo en California (Estados Unidos). Es valorada por su resistencia a la sequía. Produce vinos con buen color y un agradable sabor a fresa, pero generalmente se mezcla para hacer vinos a granel.

3.2.2.- Material y equipo de trabajo

- Envase de plástico
- Envase de arcilla
- Bazuqueador

- Termómetro
- Densímetro para determinar el grado de azúcar
- Tela para cubrir la fermentación
- Envase para trasiego
- Botellas
- Encorchadora
- Corchos
- Mesa de cata
- Vasos
- Cartilla de cata
- Meta bisulfito de potasio

3.2.3.- Otros materiales

- Cámara fotográfica
- Balanza
- Libreta de campo
- Calibrador
- Caseta para determinar la turbidez
- Computadora

3.3.- METODOLOGÍA

3.3.1.- Método de investigación.

Para evaluar las características de los vinos elaborados en forma artesanal, se utilizó el método cualitativo (explicativo y descriptivo) como método de investigación.

3.3.2.- Proceso de elaboración del vino artesanal

La elaboración del vino artesanal es el conjunto de operaciones destinadas a transformar el mosto de la uva en vino, en forma artesanal.

3.3.2.1.-Preparación del material

Se limpia el depósito donde se realiza el trabajo, desinfectando los envases, baldes, manguera, balanza y otros a utilizarse con detergente o alcohol.

La limpieza significa quitar la suciedad que se ha depositado sobre una superficie con agua y detergente; en nuestro caso sobre:

- Vasijas
- Equipos
- Implementos,
- Piso de la bodega,
- Paredes de la bodega, etc.

3.3.2.2.- Preparación de la materia prima.

Se selecciona la uva, los racimos que tengas el mejor control fitosanitario y determinar el azúcar con el refractómetro a 20 ° C.

La sanidad es el parámetro más importante, porque uvas con defectos de sanidad su potencial de vinificación se ve inmediatamente reducido, generando problemas en la vinificación y limitando las alternativas de manejo en bodega. Se registra la fecha.

3.3.2.3.- Vendimia.

Una vez que se considera adecuado el índice de maduración o la uva ha alcanzado el grado de azúcar adecuado, se procede a la vendimia la cual se realiza en horas de la mañana, en cajas de madera de 20 kilos.

Se utilizó las variedades de la zona, la cantidad recogida fue de 2 cajas de 20 kilos, en lo cual fue 40 kilos de uva. En el presente trabajo de investigación, se tomó una muestra para el control del grado de azúcar cuyos resultados fueron: de la variedad Negra Criolla 11°, variedad Favorita Díaz 12° y variedad Ruby Cabernet 13° Baumé tomado a una temperatura de 18°C.

3.3.2.4.- Molienda

Una vez recolectada la uva los 40 Kg. se procedió al desgrane, para el estrujado con las palmas de las manos para evitar el rompimiento de las semillas para evitar el aceite de la semilla y dar mal sabor al vino y luego trasvasar a los envases de fermentación. En esta fase del estrujado el mosto escurrido, se recibió en recipientes de plástico y arcilla con capacidad de 30 litros. Para realizar el encubado del mosto con más el hollejo, dejando un espacio libre para que se realice la fermentación alcohólica.

3.3.2.5.- Sulfitado.

Una vez obtenido el mosto, se procede al sulfatado que consiste en añadir metabisulfito de potasio a una dosis adecuada de 10- 15 gramos /hectolitro.

1 hectolitro =100 litros. En la presente investigación se emplea una dosis de 1 gramo de metabisulfito de potasio en 10 litros de mosto después del estrujado del grano.

3.3.2.6.- Encubado.

Se realizó en dos tipos de envase plástico y arcilla, con una capacidad de 30 litros. En el mosto se determina el contenido de azúcar con el mostimetro que se mide en ° Baumé. Para las tres variedades de uva. Esta operación se realiza sin llenar los depósitos totalmente, pues durante la fermentación la vendimia aumenta de volumen en un 10- 20%

3.3.2.7.- Control de la fermentación.

Se realizola lectura de la temperatura del mosto 3 veces al día, la 8 am., 12 medio día y 18 pm. Cuidando de que las temperaturas no pasen de 30 °C, si es que esto ocurriera se debe refrigerar los envases con agua fría.

Peynaud E. (1984). Indica que la temperatura es un factor muy importante para la vida de las levaduras. Estas no se desarrollan bien más que en una escala de temperaturas relativamente corta, hasta 20°C como máximo.

Por debajo de 13- 14°C el inicio de la fermentación de una vendimia es prácticamente imposible o es tan lento que corre el riesgo de una activación espontanea.

3.3.2.8.- Remontado o bazuqueó.

En la vinificación de los tintos la parte sólida como ser hollejo y semillas durante la fermentación alcohólica se ubica en la parte superior del envase, también se denomina sombrero la cual debe ser humedecida constantemente con el líquido y esto se realiza con una madera con mango.

Esta operación se realiza 3 veces al día 8a.m., 12 medio día, 18 p.m. para todos los

3.3.2.9.- Descube.

Cuando la fermentación alcohólica termina, cuando con el mostimetro se encuentra en 0° Baumé. La que indica que ha completado la fermentación, es decir el azúcar de uva se ha convertido en alcohol. En este momento se debe realizar la separación de la parte sólida y líquida.

Este paso consistirá en separar el vino de la parte sólida de los dos tipos de envases de fermentación a otros recipientes.

Se utilizará una malla milimétrica para separar la parte sólida del líquido.

3.3.2.10.- Trasiego.

Separar la borra precipitada en el fondo de los envases, esta operación se separa dos veces.

El primer trasiego se realizó a los siete días después de terminar la fermentación alcohólica.

El segundo se realizó a los 8 días después del primer trasiego.

3.3.2.11.- Embotellado.

Este proceso consiste en depositar el vino en botellas adecuadas para conservarlo con una capacidad de 750cc de capacidad.

Una vez depositado el vino en las botellas se procede al encorchado.

3.3.3.-Degustacion o cata de vino.

Para determinar el carácter cualitativo de las tres variedades de vinos elaborados en los dos envases, se realizará la determinación del color por medio de caja especialmente preparada para determinar por efecto trasluz el color del vino.

Los caracteres de calidad del vino se determinaran mediante la cata y análisis químicos, consistirá en formar un equipo de técnicos especialistas y otro equipo de novatos en cata de vinos, esto se realizará al final del proceso del vino y otra cata a los tres meses después para poder comparar los resultados de conservación.

FICHA DE LA UNIÓN INTERNACIONAL DE ENOLOGOS U.I.E.

- Buscar el defecto
- Puntos positivos

Vino	Puntaje	categoría
Excelente	96-100	Gran medalla de Oro
Muy Bueno	84-95	Medalla de Oro
Bueno	70-83	Medalla de Plata
Regular	60-69	Medalla de bronce

FICHA O.I.V. CLASICA

La mediana es la que se considera para la calificación y no la media.

Vino de degustación

FICHAS

Es de penalización

Mejor vino < puntaje

Mal vino > puntaje

Vino	Puntaje	categoría
Excelente	0-3	Gran Medalla de Oro
Muy Bueno	4-8	Medalla de Oro
Bueno	9-14	Medalla de Plata
Regular	15-21	Medalla de bronce

Los premios no deben exceder de 30% del volumen de vinos concursados.

- Para la cata es necesario por lo menos 10 catadores {40 % catadores y 60 % novatos
- Catar en la mañana
- Catar no más de 45 vinos

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1.- CONCLUSIONES

- En la elaboración del vino artesanal se determinó mediante la cata como la mejor variedad la Ruby Cabernet siguiendo la variedad Favorita Díaz y en el último lugar la variedad Negra Criolla.
- En la cata de vino se determinó que no existió diferencia por el tipo de envase de arcilla y plástico.
- La elaboración de los vinos artesanales y tomando en cuenta la cata efectuada por expertos y novatos, el análisis químico de los principales componentes del vino se determinó que el tiempo para el consumo del vino tinto es a partir de los 5 meses de terminada la fermentación alcohólica.
- En la interacción variedad tipo de envase, la influencia fue la variedad de la uva, no influyendo en la apreciación del vino el tipo de envase.
- Existe solamente la diferencia en una muestra (N°5) en cuanto a la apreciación del vino en su Categoría de Gran Medalla de Oro en la ficha Clásica (96%).

Cinco muestras (N° 1, N° 2; N° 3; N°4 y N° 6) de Ficha Clásica se encuentran como vinos Muy Buenos en un rango que varía de 85,6 a 93,6 %.

2 muestras (N°6 y N° 5) de los vinos de la Ficha UIE como Muy Buenos con puntaje de 84,3 y 86,5 %.

Tres muestras (N° 3; N° 4 y N°2) de vinos de la Ficha UIE como vino Buenos con un rango de 70,3 a 81 %.

Una muestra (N° 1) como vino de Categoría de Medalla de Bronce en la ficha de la UIE con 66,7 %.

- De una manera general se indica que los vinos en cuanto a la calificación por experto y novatos no existieron diferencias apreciables en cuanto a su categorización de los vinos dentro el examen organoléptico de la cata de vinos.

5.2.- RECOMENDACIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos se puede llegar a las recomendaciones siguientes:

Durante todo el proceso de vinificación se deberá tener un cuidadoso control y limpieza en los materiales a utilizar en las operaciones en sus distintas fases.

Se recomienda realizar el bazuqueo y control de las temperaturas todos los días durante la fermentación alcohólica, para no tener algún inconveniente.

En cuanto a los envases se recomienda utilizar otros aparte de los ya experimentados para poder comparar los resultados de los mismos.

En la variedad de uva se recomienda que se debe realizar los análisis de laboratorio antes de la vendimia para saber en qué estado se encuentra la uva, lo más importante es el grado de alcohol.

CAPÍTULO IV

RESULTADO Y DISCUSIONES

4.1. FERMENTACIÓN ALCOHÓLICA

En este periodo el mosto depositado en los tachos de plástico, inicio el proceso de transformación del azúcar de la uva en alcohol, es decir la fermentación alcohólica, notándose un desprendimiento de burbujas después de 12 hrs. del encubado.

La fermentación inició el 27 de marzo de 2012 las variedades F.A, R.A y R.P y el día 28 fermentaron las variedades C.A, C.P y F.P.

Dónde:

C.A = Negra Criolla envase arcilla.

C.P = Negra Criolla envase plástico.

F.A = Favorita Díaz envase arcilla.

F.P = Favorita Díaz envase plástico.

R.A = Ruby Cabernet envase arcilla.

R.P = Ruby Cabernet envase plástico.

Tomando las siguientes operaciones.

4.1.1. Temperatura

Las temperaturas registradas durante el proceso de fermentación, se presentan en el cuadro siguiente:

Cuadro 4.1. Registro de temperaturas en la fermentación

Días	Fecha	Variedades	Envases	Temperatura °C				Promedio días
				8.00	12.00	18.00	Promedio	
1	26/03/12	Negra Criolla	Arcilla	18	19	19	18,6	18,8
			Plástico	18	19	20	19	
		Favorita Díaz	Arcilla	18	19	20	19	
			Plástico	18	19	18	18,6	
		Ruby Cabernet	Arcilla	18	20	18	18,6	
			Plástico	18	20	20	19,3	
2	27/03/12	Negra Criolla	Arcilla	17	19	18	18	19
			Plástico	17	20	20	19	
		Favorita Díaz	Arcilla	19	19	20	19,3	
			Plástico	18	18	19	18,3	
		Ruby Cabernet	Arcilla	19	20	21	20	
			Plástico	17	20	22	19,6	
3	28/03/12	Negra Criolla	Arcilla	19	20	20	19,6	19,8
			Plástico	20	20	21	20,3	
		Favorita Díaz	Arcilla	20	20	20	20	
			Plástico	19	20	20	19,6	
		Ruby Cabernet	Arcilla	18	19	20	19	
			Plástico	20	21	21	20,6	
4	29/03/12	Negra Criolla	Arcilla	20	20	21	20,3	21,5
			Plástico	21	22	22	21,6	
		Favorita Díaz	Arcilla	22	22	23	22,3	
			Plástico	19	21	21	20,3	
		Ruby Cabernet	Arcilla	23	23	24	23,3	
			Plástico	21	22	22	21,6	
5	30/03/12	Negra Criolla	Arcilla	21	21	21	21	22,3
			Plástico	22	22	23	22,3	
		Favorita Díaz	Arcilla	22	23	23	22,6	
			Plástico	21	22	22	21,6	
		Ruby	Arcilla	23	24	23	23,3	

		Cabernet	Plástico	23	23	23	23	
6	31/03/12	Negra Criolla	Arcilla	22	23	23	22,6	22,8
			Plástico	24	24	22	23,3	
		Favorita Díaz	Arcilla	21	24	23	22,6	
			Plástico	22	24	24	23,3	
		Ruby	Arcilla	22	23	23	22,6	
		Cabernet	Plástico	20	23	25	22,6	
7	01/04/12	Negra Criolla	Arcilla	22	23	24	23	23,4
			Plástico	23	23	24	23,3	
		Favorita Díaz	Arcilla	20	24	25	23	
			Plástico	22	25	25	24	
		Ruby	Arcilla	23	24	24	23,6	
		Cabernet	Plástico	22	25	24	23,6	
8	02/04/12	Negra Criolla	Arcilla	23	23	24	23,3	23,7
			Plástico	23	24	24	23,6	
		Favorita Díaz	Arcilla	23	23	-	23	
			Plástico	24	24	24	24	
		Ruby	Arcilla	23	24	-	23,5	
		Cabernet	Plástico	25	25	-	25	
9	03/04/12	Negra Criolla	Arcilla	23	24	-	23,5	24
			Plástico	23	25	-	24	
		Favorita Díaz	Arcilla	-	-	-	-	
			Plástico	24	25	-	24,5	
		Ruby	Arcilla	-	-	-	-	
		Cabernet	Plástico	-	-	-	-	
PROMEDIO							21,7	

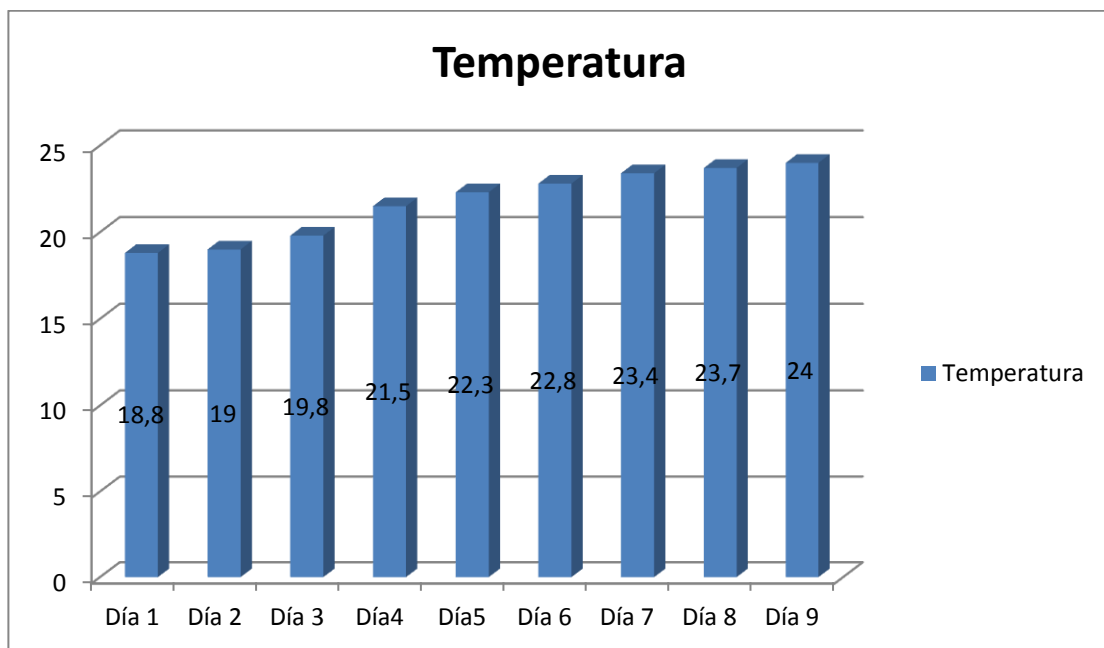
Fuente: Elaboración propia

La temperatura para la elaboración del vino tinto debe ser inferior a 30 °C, la temperatura ideal se encuentra entre 17- 27 °C, por lo tanto la fermentación cumplió con el rango de temperaturas que indican los diferentes autores debido a un ambiente fresco. (Ibar L. 1985).

Como se muestra en el cuadro 4.1., las temperaturas oscilan entre los 18,8°C de temperatura inicial llegando hasta 24 °C de temperatura final de fermentación.

Tomando en cuenta el promedio medio de las temperaturas obtenidas en el proceso de elaboración del vino fue de 21,7°C durante la fermentación alcohólica en la que se desarrolla el mosto en vino, lo que confirma los rangos normales de fermentación de vino tinto.

Gráfico 4.1. Temperatura de fermentación



En el gráfico se muestra, que el 9º día la lectura de la temperatura fue de 24°C, siendo la temperatura más alta y la mínima fue el 1º día de fermentación con 18,8°C de temperatura.

Durante los nueve días de fermentación alcohólica las temperaturas obtenidas no sobrepasaron de los 24°C, es decir cumplió con el rango que indican los diferentes

autores que es inferior a los 30 °C de acuerdo a los parámetros o estándar de vinificación en tinto.

4.1.2. Grados Baumé

Los grados Baumé registrados durante el proceso de fermentación, se presentan en el cuadro siguiente:

Cuadro 4.2. Registro de grados Baumé en la fermentación

N°	FECHA	VARIETADES	ENVASES	GRADOS BAUME
1	28/03/12	NEGRA CRIOLLA	Arcilla	11
			Plástico	11
		FAVORITA DÍAZ	Arcilla	12
			Plástico	12
		RUBY CABERNET	Arcilla	13
			Plástico	13
2	29/03/12	CRIOLLA	Arcilla	10
			Plástico	10
		FAVORITA DÍAZ	Arcilla	11
			Plástico	11
		RUBY CABERNET	Arcilla	11
			Plástico	11
3	30/03/12	NEGRA CRIOLLA	Arcilla	9
			Plástico	8
		FAVORITA DÍAZ	Arcilla	9
			Plástico	9
		RUBY CABERNET	Arcilla	9
			Plástico	9
4	31/03/12	NEGRA CRIOLLA	Arcilla	8
			Plástico	7
		FAVORITA DÍAZ	Arcilla	7

			Plástico	7
		RUBY CABERNET	Arcilla	7
			Plástico	7
5	30/03/12	NEGRA CRIOLLA	Arcilla	6
			Plástico	6
		FAVORITA DÍAZ	Arcilla	5
			Plástico	6
		RUBY CABERNET	Arcilla	4
			Plástico	5
6	31/03/12	NEGRA CRIOLLA	Arcilla	4
			Plástico	5
		FAVORITA DÍAZ	Arcilla	2
			Plástico	5
		RUBY CABERNET	Arcilla	2
			Plástico	3
7	01/04/12	CRIOLLA	Arcilla	3
			Plástico	3
		FAVORITA DIAZ	Arcilla	1
			Plástico	2
		RUBY CABERNET	Arcilla	1
			Plástico	1
8	02/04/12	NEGRA CRIOLLA	Arcilla	1
			Plástico	1
		FAVORITA DÍAZ	Arcilla	0
			Plástico	1
		RUBY CABERNET	Arcilla	0
			Plástico	0
9	03/04/12	NEGRA CRIOLLA	Arcilla	0
			Plástico	0
		FAVORITA DÍAZ	Arcilla	-
			Plástico	0
		RUBY CABERNET	Arcilla	-
			Plástico	-

Este registro es de suma importancia porque de esta manera, se permitió seguir el proceso de la elaboración del vino.

El grado Baumé o grado de azúcar al inicio de la fermentación fue de 11°Bo variedad Negra Criolla, 12°Bo variedad Favorita Díaz y 13°Bo Ruby Cabernet, y al finalizar esta fermentación que fue a los 8 y 9 días, donde a los 8 días llegó a los cero (0) grados Baumé las variedades Favorita Díaz envase de arcilla y variedad Ruby Cabernet envase de arcilla y a los 9 días las demás variedades.

La duración de la fermentación alcohólica de las tres variedades de uva y los dos tipos de envase estuvieron en los 8 y 9 días de duración, donde se concluyó la fermentación alcohólica, lo que indica que el azúcar de la uva se transformó en alcohol.

4.1.3. Bazuqueo

El bazuqueo se realizó en los tachos de plástico y arcilla, durante la fermentación alcohólica, que consistió en remover y mojar el sombrero de sólidos que se forma en la fermentación del vino tinto.

Este se efectuó tres veces al día, en la mañana a horas 8, a medio día a horas 12 y en la tarde a las 18 horas.

4.1.4. Descube

Habiendo llegado a 0° Baumé después de los 8 y 9 días de fermentación, se procedió al descube.

El líquido ya vino, se trasladó a los diferentes recipientes asegurando herméticamente para evitar la penetración del aire y no dé lugar a una refermentar el vino.

El descube se realizó el 2 y 3 de abril.

4.1.5. Trasiego

Consistió en trasegar, es decir pasar de un recipiente a otro el vino después del descube a los 6 y 12 días. En fecha 9, 15 de abril. Es decir inicio la fermentación el 27 y 28 de marzo, concluyendo la fermentando a ocho y nueve días, luego se realizó el trasiego, dejando seis días de intervalo para realizar el primer trasiego, para que pueda asentarse los sedimentos que presentan los vinos.

El primer trasiego se realizó el 9 de abril y el segundo el 15 de abril, separando la borra que presentaba el vino, utilizando una manguera hasta la superficie del tacho, dejando unos diez cm hacia abajo para que no pueda absorber la borra que presenta el vino.

Cuadro 4.3. Número de descube y trasiego

Nº	FECHAS	VARIETADES	ENVASES	DESCUBE DIA	TRASIEGO DÍA
1	03/04/12	NEGRA	Arcilla	1	
		CRIOLLA	Plástico	1	
	02/04/12	FAVORITA	Arcilla	1	
		DÍAZ	Plástico	1	
	02/04/12	RUBY	Arcilla	1	
		CABERNET	Plástico	1	
2	09/09/12	NEGRA	Arcilla		2
		CRIOLLA	Plástico		2
		FAVORITA	Arcilla		2
		DÍAZ	Plástico		2

		RUBY CABERNET	Arcilla		2
			Plástico		2
3	15/04/12	NEGRA	Arcilla		3
		CRIOLLA	Plástico		3
		FAVORITA	Arcilla		3
		DÍAZ	Plástico		3
		RUBY	Arcilla		3
		CABERNET	Plástico		3

4.2.- ANÁLISIS QUÍMICO DE LOS VINOS ARTESANALES.-

4.2.1.- Rangos de los principales componentes.

Estos rangos de acuerdo al análisis de vinos realizado se encuentran en el siguiente cuadro.

Cuadro 4.4. Análisis de vinos

Nº	PARAMETRO	UNIDAD	METODO DE ANALISIS	VARIEDAD	ENVASE	RESULTADO DE ANALISIS	REQUISITOS	
							Mínimo	Máximo
1	Acidez total	g/l(Acido tartárico)	volumetría	NEGRA CRIOLLA	Arcilla	5,70	3,5	9,75
					Plástico	5,63		
				FAVORITA DIAZ	Arcilla	7,27		
					Plástico	6,75		
				RUBY CABERNET	Arcilla	5,03		
					Plástico	5,10		
2	Acidez volátil	g/l (Ácido Acético)	Volumetría	NEGRA CRIOLLA	Arcilla	0,56	0,1	1
					Plástico	0,49		
				FAVORITA DIAZ	Arcilla	1,00		
					Plástico	0,74		
				RUBY	Arcilla	0,72		

				CABERNET	Plástico	0,73		
3	Azúcares reductores	g/l	volumetría	NEGRA CRIOLLA	Arcilla	2,05	De acuerdo al tipo de vino	
					Plástico	1,81		
				FAVORITA DIAZ	Arcilla	1,90		
					Plástico	1,96		
				RUBY CABERNET	Arcilla	1,80		
					Plástico	1,65		
4	Extracto seco total	g/l	Gravimetría	NEGRA CRIOLLA	Arcilla	27,34	De acuerdo al tipo de vino	
					Plástico	25,94		
				FAVORITA DIAZ	Arcilla	32,13		
					Plástico	30,25		
				RUBY CABERNET	Arcilla	31,50		
					Plástico	32,30		
5	Grado alcohólico	°GL (a 20°C)	Gravimetría	NEGRA CRIOLLA	Arcilla	11,60	10	De acuerdo al tipo de vino
					Plástico	11,20		
				FAVORITA DIAZ	Arcilla	12,10		
					Plástico	13,60		
				RUBY CABERNET	Arcilla	13,00		
					Plástico	13,60		
6	pH	Unidades de pH	Potenciometría	NEGRA CRIOLLA	Arcilla	3,71	2,5	4,5
					Plástico	3,70		
				FAVORITA DIAZ	Arcilla	3,93		
					Plástico	3,81		
				RUBY CABERNET	Arcilla	4,11		
					Plástico	4,17		

Fuente. Elaboración propia.

4.2.2.-Acidez total

De acuerdo al cuadro 4.3., el de menor acidez total está en la variedad Ruby Cabernet envase de arcilla con 5.03 y la mayor acidez total se encuentra en la variedad Favorita Díaz envase de arcilla con 7.27.

Los vinos de las tres variedades de uva con los dos tipos de envase, se encuentran dentro el rango de 3.5 a 9.75 de acidez total. Por tanto los vinos de acuerdo a su acidez son normales.

4.2.3.-Acidez volátil

Los rangos de la acidez volátil son de 0,1 a 1, los vinos de las tres variedades de uva con los dos tipos de envase, se encuentran dentro el rango de acidez volátil.

Por lo tanto se tiene que la variedad Favorita Díaz envase de arcilla con un puntaje de 1 por lo tanto está al límite en acidez volátil, el de menor fue la variedad Negra Criolla con 0,49 puntos.

4.2.4.-Azúcares reductores

Para este parámetro no se tiene un rango determinado porque existen diferentes tipos de vinos, se puede decir que el vino de mayor puntaje en azúcar reductor es la variedad Negra Criolla envase de arcilla con 2,05 y el menor está en el vino de la variedad Ruby Cabernet envase de plástico con 1,65 puntos.

4.2.5.-Extracto seco total

De acuerdo al cuadro 3.3., no se tiene el parámetro definido por lo que se indica de estos análisis químicos el mayor este en 32,6 puntos que corresponde al vino de la variedad Ruby Cabernet envase de plástico, el de menor calificación es el vino de la variedad Negra Criolla envase de arcilla con 27,34 puntos.

4.2.6.- Grado Alcohólico

El grado alcohólico está en el rango de mínimo de 10 y el máximo depende del tipo de vino, el mayor grado alcohólico se tiene en el vino de la variedades Ruby Cabernet y Favorita Díaz envase de plástico con un 13,60° alcohólico, el que ha obtenido el menor grado fue el vino de la variedad Negra Criolla envase plástico con 11,20° alcohólico.

Por lo tanto los vinos de las tres variedades cumplen con los parámetros de la Norma.

4.2.7.- pH.

El requisito del pH como mínimo es de 2,5 a 4,5 por lo que se indica de acuerdo a los resultados del cuadro 3.3, el mayor pH obtenido en el vino es de la variedad Ruby Cabernet envase plástico con 4,17 unidades de pH y el de menor fue encontrado en el vino de la variedad Negra Criolla envase plástico con 3,70 unidades de pH.

4.3.-ANÁLISIS SENSORIAL DE LOS VINOS ARTESANALES

La elaboración de los vinos artesanales y tomando en cuenta laCata efectuada por expertos y novatos, el análisis químico de los principales componentes del vino se determinó que el tiempo para el consumo del vino tinto es a partir de los 5 meses de terminada la fermentación alcohólica.

4.3.1.-Análisis sensorial de expertos ficha U.I.E.

Dónde: el nº de muestras representa a las siguientes variedades y diferentes tipos de envase.

Nº 1 = Negra Criolla envase arcilla.

Nº 2= Negra Criolla envase plástico.

Nº 3 = Favorita Díaz envase arcilla.

Nº 4 = Favorita Díaz envase plástico.

Nº 5 = Ruby Cabernet envase arcilla.

Nº 6 = Ruby Cabernet envase plástico.

Cuadro 4.5. Análisis sensorial de expertos en fichas U.I.E.

Nº DE MUESTRA	VISTA	OLOR	GUSTO	GUSTO-OLOR	TOTAL
1	14,2	14,5	19	19	66,7
2	20	18,5	11	20,8	70,3
3	24	20	19	18	81
4	19	18	20,5	21	78,5
5	24	23	21	16,3	84,3
6	23	19	24,5	20	86,5

Los resultados del análisis sensorial efectuado por tres expertos se indican en el cuadro 4.5 que el tratamiento Muestra 6 tiene un puntaje de 86,5 % le sigue la muestra 5 con 84,3 %, luego se tiene la muestra 3 con 81 %, la muestra 4 con 78,5 %, la muestra 2 con 70,3 % y finalmente la muestra 1 con 66,7 %,

4.3.1.1.-Intensidad en la vista

Los rangos varían de 14.2 a 24 puntos, correspondiendo al de menor 14.2 de puntaje a la muestra 1 (Negra Criolla x Arcilla) y el mayor con 24 punto que corresponden a las muestras 3(Favorita Díaz x Arcilla) y muestra 5(Ruby Cabernet x Arcilla) respectivamente.

4.3.1.2.- Intensidad en la nariz

El mayor puntaje se encontró en la muestra N° 6 (Ruby Cabernet x plástico) con un puntaje de 23 puntos, la de menor puntaje fue de 14, 5 la muestra N° 1 (Negra Criolla x arcilla).

4.3.1.3.- Intensidad en el gusto

El mejor gusto se encontró en el vino de la muestra N° 6 (Ruby Cabernet x plástico) con 24,4 puntos, en el cual se tiene mucha diferencia con la muestra N° 2 (Negra Criolla x plástico) que se encuentra con 11 puntos.

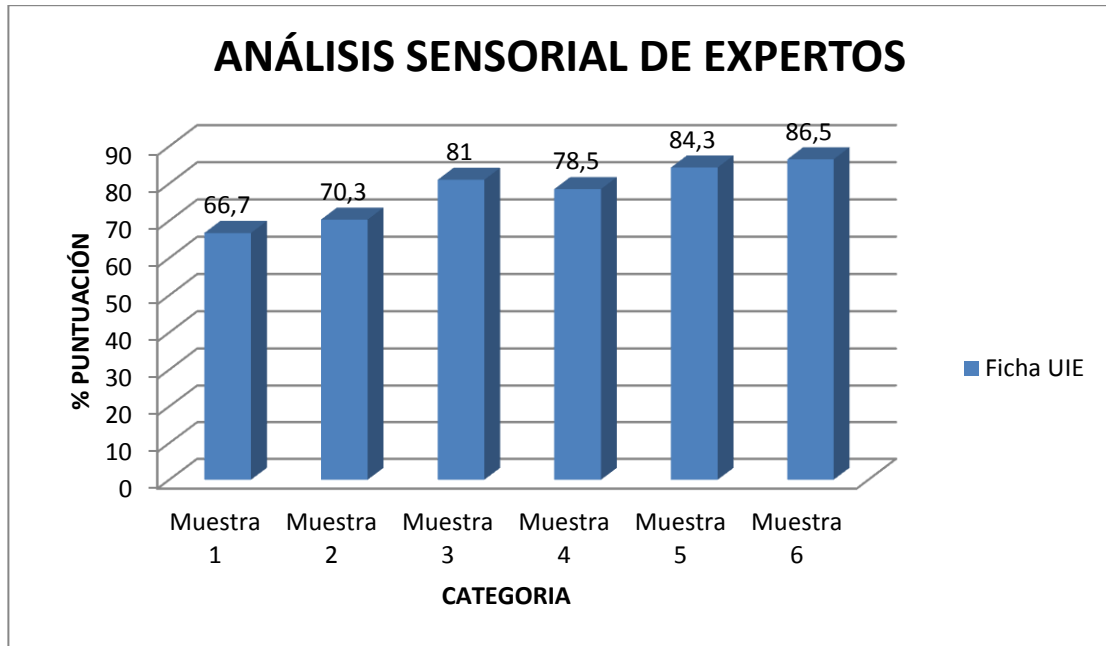
4.3.1.4.- Intensidad y calidad de degustación de los vinos ficha U.I.E.

En el cuadro 3.4. Se tiene del análisis sensorial el de menor puntaje la muestra N°1 (Negra Criolla x Arcilla) con 66.7 puntos y el de mayor puntaje la muestra N° 6 (Ruby Cabernet x Plástico) con 86.5 puntos.

Tomando en cuenta la calificación de la ficha U.I.E (Unión Internacional de Enólogos) sobre el vino, puntaje y categoría se tiene la siguiente distribución:

N° de muestra	Vino	Puntaje	Categoría
N° 6 (Ruby Cabernet x Plástico)	Muy bueno	86.5	Medalla de oro
N° 5 (Ruby Cabernet xArcilla)	Muy bueno	84.3	Medalla de oro
N° 3(Favorita Díaz x Arcilla)	Bueno	81	Medalla de plata
N° 4 (Favorita Díaz x Plástico)	Bueno	78.5	Medalla de plata
N° 2(Negra Criolla x Plástico)	Bueno	70.3	Medalla de plata
N° 1(Negra Criolla x Arcilla)	Regular	66.7	Medalla de bronce

Gráfico 4.2. Análisis sensorial experto



Los mejores vinos fueron las muestras N° 6 (Ruby Cabernet x Plástico) y N° 5 (Ruby Cabernet x Arcilla) con medalla de oro, muy bueno, con 86.5 y 84.3 puntos respectivamente.

Los que ocuparon la categoría medalla de plata, como bueno, con 81; 78.5 y 70.3 que corresponden a la muestras N° 3 (Favorita Díaz x Arcilla), N° 4 (Favorita Díaz x Plástico) y N° 2 (Negra Criolla x Plástico) respectivamente.

Ocupando el último lugar con medalla de bronce, como vino regular y puntaje de 66.7 correspondiendo a la muestra N° 1 (Negra Criolla x Arcilla).

De acuerdo a los resultados no se mostraron diferencias de calidad en los envases de vino en la fermentación, tuvieron más influencia o predominancia las variedades de uva, sobresaliendo la Ruby Cabernet y La favorita Díaz.

4.3.2.- Análisis sensorial de novatos ficha O.I.V. CLASICA

El análisis sensorial por novatos de acuerdo a la ficha clásica de la OIV se tiene en el siguiente cuadro:

Cuadro 4.6. Análisis sensorial de novatos en ficha clásica de la OIV

Nº MUESTRA	VISTA	NARÍZ	BOCA	TOTAL
1	1	1,8	4,6	7,4
2	1,6	2,1	3,2	6,9
3	0,7	2,1	3,2	6
4	1	1,4	2,1	4,5
5	1	1,3	1,6	3,9
6	0,3	2,1	2,5	4,8

4.3.2.1.- Intensidad en la vista

En la intensidad en la vista de acuerdo a los resultados del cuadro 3.5 el vino con mayor punto es el de la muestra N° 1 (Negra Criolla x Arcilla); N° 4 (Favorita Díaz x Plástico) y N° 5 (Ruby Cabernet x Arcilla) con 1 punto y el de menor es la muestra N° 6 (Ruby Cabernet x Plástico) con 0,3 puntos.

4.3.2.2.-Intensidad en la nariz

En el cuadro 4.5 se tiene los siguientes resultados obtenidos mediante el análisis sensorial, el cual indica que el mayor puntaje es de 2,1 en los vinos de las muestras N° 6 (Ruby Cabernet x Plástico); N° 3 (Favorita Díaz x Arcilla) y N° 2 (Negra Criolla x Plástico) y el de menor puntajes el vino de la muestra N° 5 (Ruby Cabernet x Arcilla) con 1,3 puntos.

4.3.2.3.- Intensidad en el gusto

El mayor puntaje en gusto en el vino es de 4,6 puntos que corresponde a la muestra N° 1 (Negra Criolla x Arcilla), el que llega a segundo lugar son los vinos de las muestras N° 2 (Negra Criolla x Plástico) y N° 3 (Favorita Díaz x Arcilla) 2,1 puntos, el de menor puntaje es el vino de la muestra N° 5 (Ruby Cabernet x Arcilla) con 1,6 puntos.

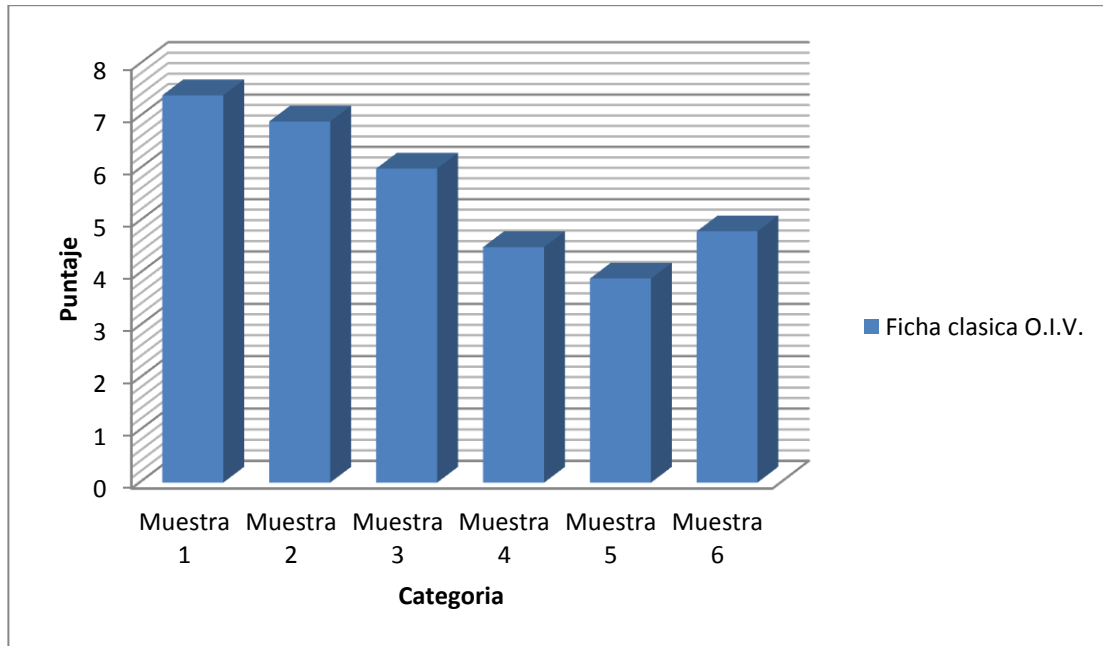
4.3.2.4.- Intensidad y calidad de degustación de los vinos

En el cuadro 4.5. Se tiene del análisis sensorial por novatos el de menor puntaje la muestra N°5 (Ruby Cabernet x Arcilla) con 3.9 puntos y el de mayor puntaje la muestra N° 1 (Negra Criolla x Arcilla) con 7.4 puntos.

Tomando en cuenta la calificación de la ficha clásica de la OIV sobre el vino, puntaje y categoría se tiene la siguiente distribución:

N° de muestra	Vino	Puntaje	Categoría
N° 5 (Ruby Cabernet x Arcilla)	Excelente	3.9	Gran Medalla de oro
N° 4 (Favorita Díaz x Plástico)	Muy bueno	4.5	Medalla de oro
N° 6 (Ruby Cabernet xPlástico)	Muy bueno	4.8	Medalla de oro
N° 3 (Favorita Díaz x Arcilla)	Muy bueno	6	Medalla de oro
N° 2(Negra Criolla x Plástico)	Muy bueno	6.9	Medalla de oro
N° 1(Negra Criolla x Arcilla)	Muy bueno	7.4	Medalla de oro

Gráfico 4.3. Análisis sensorial novato



El mejor vino de acuerdo al análisis sensorial de novatos, fue con la Gran Medalla de Oro, vino excelente con 3.9 puntos que corresponden a la muestra N° 5 (Ruby Cabernet x Arcilla).

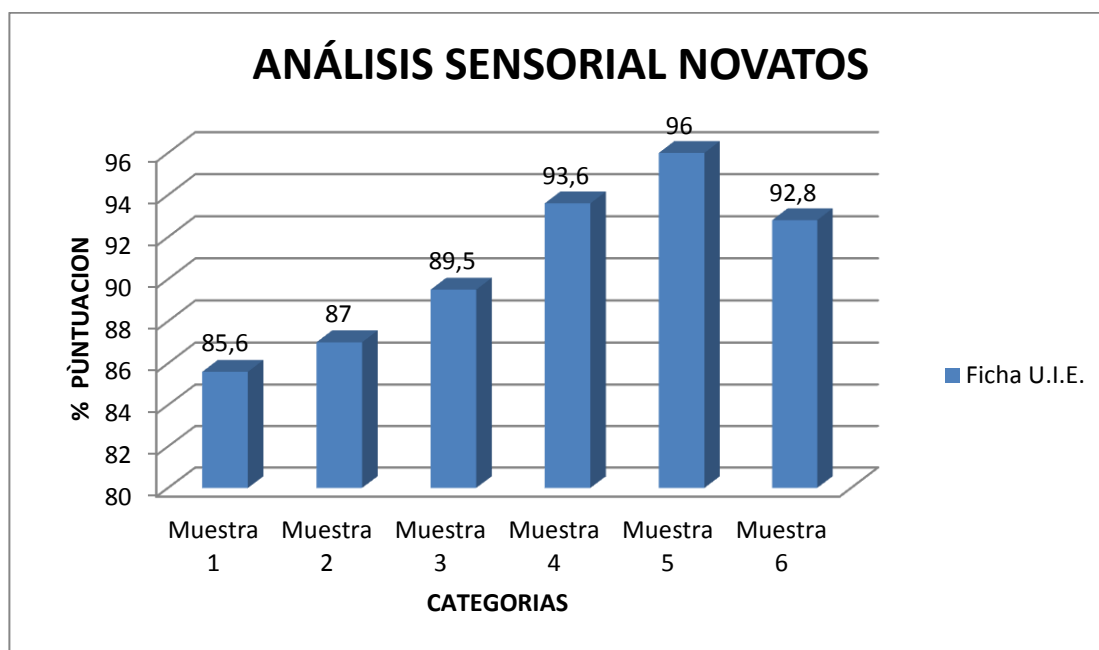
Los que ocuparon la categoría medalla de oro, como Muy Bueno, con 4.5; 4.8; 6; 6.9 y 7.4 puntos que corresponden a la muestras N° 4 (Favorita Díaz x Plástico); N° 6 (Ruby Cabernet x Plástico); N° 3 (Favorita Díaz x Arcilla); N° 2 (Negra Criolla x Plástico) y N° 1 (Negra Criolla x Arcilla) respectivamente.

De acuerdo a los resultados no se mostraron diferencias de calidad en los envases de vino en el fermentación, tuvieron más influencia o predominancia las variedades de uva, sobresaliendo la Ruby Cabernet y La Favorita Díaz.

El puntaje de novatos convertido a % de puntuación se tiene:

N° de muestra	Vino	Puntaje	Categoría
N° 5 (Ruby Cabernet x Arcilla)	Excelente	3.9 (96%)	Gran Medalla de oro
N° 4 (Favorita Díaz x Plástico)	Muy bueno	4.5 (93,6%)	Medalla de oro
N° 6 (Ruby Cabernet xPlástico)	Muy bueno	4.8 (92,8%)	Medalla de oro
N° 3 (Favorita Díaz x Arcilla)	Muy bueno	6 (89,5%)	Medalla de oro
N° 2(Negra Criolla x Plástico)	Muy bueno	6.9 (87%)	Medalla de oro
N° 1(Negra Criolla x Arcilla)	Muy bueno	7.4 (85,6%)	Medalla de oro

Gráfico 4.4. Análisis sensorial novato en % de puntuación

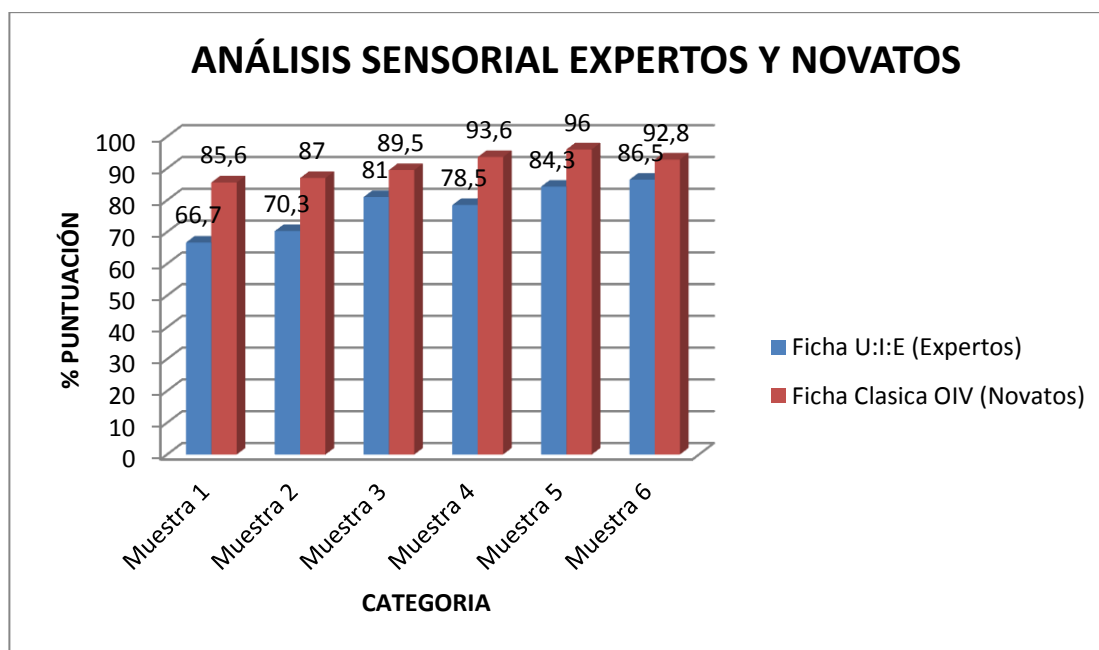


El gráfico anterior muestra la calificación de la ficha clásica de la OIV sobre el vino, interpolado y convertido en porcentaje el puntaje de calificación, para compararlo con el puntaje de la calificación de la ficha U.I.E. y la categoría de ambas fichas es el mismo.

4.4.- INTENSIDAD Y DEGUSTACIÓN DE LOS VINOS EN GENERAL.

Comparando las dos fichas tanto de expertos, como de novatos, en cuanto a la intensidad y calidad de degustación de los vinos.

Gráfico 4.5. Análisis sensorial de expertos y novatos



Existe solamente la diferencia en una muestra (Nº5) en cuanto a la apreciación del vino en su Categoría de Gran Medalla de Oro en la ficha Clásica (96%)..

Cinco muestras (Nº 1, Nº 2; Nº 3; Nº4 y Nº 6) de Ficha Clásica se encuentran como vinos Muy Buenos en un rango que varía de 85,6 a 93,6 % y 2 muestras (Nº6 y Nº 5) de los vinos de la Ficha UIE como Muy Buenos con puntaje de 84,3 y 86,5 %.

Tres muestras (Nº 3; Nº 4 y Nº2) de vinos de la Ficha UIE como vino Buenos con un rango de 70,3 a 81 %

Una muestra (N° 1) como vino de Categoría de Medalla de Bronce en la ficha de la UIE con 66,7 %.

De una manera general se indica que los vinos en cuanto a la calificación por experto y novatos no existieron diferencias apreciables en cuanto a su categorización de los vinos dentro el examen organoléptico de la cata de vinos.

En la calificación general tomando en cuenta las dos fichas de cata, no existió diferencia en cuanto se refiere a la calidad del vino por el tipo de envase de arcilla y plástico.

La apreciación y diferencia de la calidad del vino en forma general a influido la variedad de la uva, sobre saliendo la variedad Ruby Cabernet, siguiendo en importancia la Variedad Favorita Díaz y como ultimo la variedad Negra Criolla.