

EFFECTOS DE TÉCNICAS DE VINIFICACIÓN EN LOS VINOS TINTOS PARA CONSAGRAR DE UVA *CABERNET SAUVIGNON*

William M. Chuma Barrigas¹, José M. País Chanfrau¹, Milton J. Cuaran Guerrero¹,
Luis E. Trujillo Toledo², Lucía Cumandá Yépez Vásquez¹, Juan Carlos de la Vega
Quintero¹,

Rosario del Carmen Espín Valladares¹, Jimmy Núñez Pérez^{1*}

¹Facultad de Ingeniería en Ciencias Agropecuarias y Ambientales (FICAYA),
Universidad Técnica del Norte (UTN), Ave. 17 de julio, 5-21, y Ave. Gral. José M.
de Córdova, CP 100105,
Ibarra, Imbabura, Ecuador.

²Grupo de Investigación en Biotecnología Industrial y Bioproductos, Centro de
Nanociencia y Nanotecnología, CENCINAT, Universidad de las Fuerzas Armadas
(ESPE), Ave. Rumiñahui s/n. Quito, Pichincha, Ecuador.

Enviar correspondencia a: jnunez@utn.edu.ec

Resumen

Existe un marcado interés por parte de los monasterios del Ecuador en homogenizar la calidad del vino para consagrar, utilizado en liturgias cristianas y en la misa. Una de las diferencias de producción entre monasterios es la preparación de la uva para el proceso de fermentación. El objetivo de esta investigación fue comparar los parámetros fisicoquímicos (grado alcohólico, sólidos solubles, intensidad del color, tonalidad, turbidez) y las variables organolépticas (olor, color, sabor y aceptabilidad), para dos técnicas diferentes de vinificación aplicadas en monasterios: maceración diferida (licuado) y maceración tradicional (prensado). La variedad de uva utilizada fue *Cabernet Sauvignon* provenientes del Valle del Cascas, Perú. Los vinos fueron obtenidos en los laboratorios de la Carrera Agroindustrial en la UTN, Ecuador. Los ensayos se realizaron con tres repeticiones. Se determinaron características cromáticas por el método de Gloríes, sólidos solubles, grado de alcohol y **análisis sensorial** por la cofradía del vino, Ecuador. Los datos fueron analizados estadísticamente por medio del análisis de varianza, pruebas de Rangos Múltiples y **análisis multivariado**, utilizando el programa estadístico STATGRAPHICS Centurion. Los dos vinos tuvieron diferencias significativas entre las medianas de las variables fisicoquímicas y organolépticas estudiadas. Los vinos con maceración tradicional alcanzaron mejores características con intensidad de color de 1.20; tonalidad 0.57; porcentaje intensidad del color rojo de 62.60 y transparencia de 2.58. Clasificando como vinos tintos, jóvenes, un color rojo similar a la sangre, mejor transparencia y mayor aceptabilidad. Concluyendo que el vino con maceración tradicional presentó mejores características cromáticas y organolépticas que favorecen la estabilidad futura.

Palabras claves: *Cabernet Sauvignon, consagrar, organoléptica, vino.*

Abstract

There is a marked interest on the part of the monasteries of Ecuador in homogenizing the quality of the wine to consecrate, used in Christian liturgies and in the mass. One of the production differences between monasteries is the preparation of the grapes for the fermentation process. The objective of this research was to compare the physicochemical parameters (alcoholic strength, soluble solids, color intensity, tonality, turbidity) and the organoleptic variables (smell, color, taste and acceptability), for two different winemaking techniques applied in monasteries: maceration deferred (liquefied) and traditional maceration (pressed). The grape variety used was Cabernet Sauvignon from the Cascas Valley, Peru. The wines were obtained in the laboratories of the Agroindustrial Career at the UTN, Ecuador. The tests were performed with three repetitions. Chromatic characteristics were determined by the method of Glories, soluble solids, alcohol grade and sensory analysis by the wine brotherhood, Ecuador. The data were analyzed statistically by means of variance analysis, multiple range tests and multivariate analysis, using the statistical program STATGRAPHICS Centurion. The two wines had significant differences between the medians of the physicochemical and organoleptic variables studied. The wines with traditional maceration reached better characteristics with intensity of color of 1.20; 0.57 tonality; % intensity of red color of 62.60 and transparency of 2.58. Classifying as red, young wines, a red color similar to blood, better transparency and greater acceptability. Concluding that the wine with traditional maceration presented better chromatic and organoleptic characteristics that favor future stability.

Keywords: *Cabernet Sauvignon, consecrating, organoleptic, wine.*

1. Introducción

El vino es una bebida fermentada obtenida de la uva (*Vitis vinifera*) mediante un proceso de fermentación alcohólica realizada por las levaduras presentes en la fruta, donde se transforman los azúcares del fruto en alcohol etílico y dióxido de carbono (Robinson, 2006). Existen evidencias arqueológicas que señalan la existencia de la producción y consumo del vino desde la época del neolítico. Estos hallazgos fueron revelados en la región de los montes Zagros, que hoy comparten Iraq e Irán con una antigüedad de más de 7400 años (Standage, 2006).

La enología debe su mayor desarrollo a la difusión de la religión cristiana debido a que el vino es un elemento clave en la **celebración de la eucaristía** (León, 1995). Fue en los monasterios donde se desarrollaron la viticultura y vinicultura contribuyendo a la difusión de su consumo entre los feligreses. Según la tradición cristiana (Evangelio San Lucas 22,19) Jesús de Nazaret compartió el pan y el vino con sus discípulos y les dijo: “haced esto en memoria de mi”.

Existen muchos mitos de cómo debe ser el vino de consagrar, como regla general no está definido el color que debe tener este preciado líquido (Sociedades **Bíblicas en** América Latina, 1960), según la instrucción (Domenico Sorrentino; Francis Card. Arinze, 2004) el vino de misa debe poseer ciertas características “ser natural, del fruto de la vid, genuino, no alterado ni mezclado con sustancias extrañas”, no deja claro el color y el sabor que debe tener, si puede o no tener burbujas, ciertamente el color rojo

da más evidencia de la sangre de cristo, aunque algunas iglesias por cuestiones prácticas y evitar manchas en los manteles del altar es preferido el vino blanco. También pueden ser de secos a dulces siendo preferido este último.

Son variadas las **técnicas de vinificación**, estas determinan la coloración de los vinos y la influencia en la estabilidad futura, de esta manera la evolución del color puede estar condicionada por las diferentes alternativas de vinificación empleadas (González-Neves *et al.*, 2001). La técnica empleada en la obtención del mosto, va a definir las características del vino tinto (Casassa, F., Sari, S., Avagnina, S., Díaz, M., Jofré, V., Fanzone, M. y Catania, 2006).

El consumo de vino para consagrar en las iglesias aproximadamente es entre 20-30 botellas mensuales, valor que ha ido incrementándose junto con los requerimientos. Es por ello que los monasterios del Ecuador están interesados en estandarizar los parámetros de calidad del vino tinto para consagrar producido en sus bodegas, sin faltar a las exigencias que debe cumplir por la eucaristía, siendo la maceración diferida (MD) una de las técnicas **más comunes** aplicada a la uva en la obtención del mosto. Esta técnica consiste básicamente en licuar la uva, con el objetivo de extraer de la semilla y los hollejos el máximo contenido de polifenoles. Estos compuestos determinan el color y astringencia, incidiendo también en el sabor y aroma, los cuales determinan profundos cambios en su composición, propiedades durante su conservación y estabilización del mismo (Garaguso & Nardini, 2015). Los polifenoles también son considerados bioactivos

por sus propiedades farmacológicas y nutricionales (González, 2007) en especial de vino tinto, puede presentar potenciales efectos beneficiosos para la salud. El vino es rico en antioxidantes, especialmente en compuestos polifenólicos. Dichos compuestos se ha demostrado que son compuestos bioactivos, no nutrientes, que se encuentran de forma natural y en concentraciones muy bajas en el vino, procedentes de las uvas de origen, y que pueden tener un impacto significativo en la salud. Existen numerosos estudios epidemiológicos que asocian el consumo regular y moderado de vino, con una menor incidencia de mortalidad y morbilidad por enfermedades cardiovasculares en los países europeos Mediterráneos. En el siguiente trabajo se muestran recientes estudios *in vitro* e *in vivo*, en modelos celulares, animales y humanos, así como estudios epidemiológicos, que avalan los efectos favorables del consumo moderado de vino como parte de una dieta variada y equilibrada, como lo es la dieta Mediterránea.

PALABRAS,”author”:[{“dropping-particle”：“”,“family”：“González”,“given”：“CSM”,“non-dropping-particle”：“”,“parse-names”：false,“suffix”：“”}],“container-title”：“Cuadernos de estudios manchegos II época, nº31”,“id”：“ITEM-1”,“issued”：{“date-parts”：[[“2007”]]},“title”：“Recientes evidencias científicas sobre el efecto en la salud del consumo inteligente de vino”,“type”：“article-journal”},“uris”：[“http://www.mendelej.com/documents/?uuid=68d1dba4-6c55-4236-b4e0-9a37db487fc3”}],“mendelej”：{“formattedCitation”：“(González, 2007(De Nisco *et al.*, 2013). Otra de las

técnicas aplicadas a nivel industrial es el prensado de la uva para la extracción del mosto, conocida por algunos enólogos como maceración tradicional (MT).

El color es un atributo de gran importancia en los vinos tintos, representa el primer factor organoléptico que visualiza el degustador. Se han determinado correlaciones altamente significativas entre el color y la calidad del vino (Jackson, Timberlake, Bridle, & Vallis, 1978)(Nicolle, Marcotte, Angers, & Pedneault, 2018). El color del vino facilita información sobre posibles defectos y el estado de evolución de éste, pero la más importante es la gran influencia que tiene en la aceptabilidad (Glories, 1984) depending on the solvent, the tannin content, the pH, and the SO₂ concentration of the medium. The various constants of the proton transfer, molar extinction of the two coloured forms are determined using the technique of chemical relaxation of these molecules applied to the pH jump ; from these results, the constant of the reaction of the anthocyanins with the SO₂ on the one hand, and the calculation of the colour of the solutions of these molecules on the other hand, can be determined. From the same study with combinations between tannins and anthocyanins, it is possible to explain the influence of their structure on the stabilization of colour in the solutions. In the light of these results, the chemical origin of the wine colour and its variations are discussed.”,”author”:[{“dropping-particle”：“”,“family”：“Glories”,“given”：“Yves”,“non-dropping-particle”：“”,“parse-names”：false,“suffix”：“”}],“container-title”：“OENO

O n e ” , ” i d ” : ” I T E M - 1 ” , ” i s s u e ” : ” 3 ” , ” i s s u e d ” : { “ d a t e - p a r t s ” : [[“ 1 9 8 4 ”]] } , ” p a g e ” : ” 1 9 5 - 2 1 7 ” , ” t i t l e ” : ” L a c o u l e u r d e s v i n s r o u g e s . l r e p a r t i e : l e s é q u i l i b r e s d e s a n t h o c y a n e s e t d e s t a n i n s ” , ” t y p e ” : ” a r t i c l e - j o u r n a l ” , ” v o l u m e ” : ” 1 8 ” } , ” u r l ” : [“ h t t p : / / w w w . m e n d e l e y . c o m / d o c u m e n t s / ? u u i d = e d 9 7 4 a 9 0 - a 2 4 3 - 4 9 2 9 - b d 6 e - 7 9 7 a 4 3 4 6 c 0 1 7 ”]] , ” m e n d e l e y ” : { “ f o r m a t t e d C i t a t i o n ” : ” (Y v e s G l o r i e s , 1 9 8 4 (G i l e t a l . , 2 0 1 5) .

En bodega, los análisis colorimétricos de control y evaluación de vinos tintos se han realizado tradicionalmente usando los parámetros clásicos de Gloríes (Gloríes, 1984). El Índice de Color (Gloríes), se obtiene a partir de mediciones de absorbancia a tres longitudes de onda, 420, 520 y 620 nm, y resulta de una ecuación. Este **índice** es fácil de calcular e interpretar y es usado frecuentemente en bodega para sus clasificaciones (Negueruela, Echavarri, & Perez, 1995)(Hidalgo, 2003).

El objetivo de esta investigación fue comparar dos prácticas diferentes de vinificación aplicadas en distintos monasterios: maceración diferida (MD) y maceración tradicional (MT) en cuanto a los parámetros fisicoquímicos (grado alcohólico, sólidos solubles, intensidad del color, tonalidad, turbidez y porcentaje de color rojo) y variables organolépticas (aceptabilidad, olor, color, sabor).

2. Materiales y métodos

La variedad de uva incluida en este estudio fue *Cabernet Sauvignon*, importada del Valle del Casca, Perú. Los vinos fueron obtenidos en los laboratorios de la Carrera Agroindustrial

en la Universidad Técnica del Norte, Ecuador.

FIGURA 1.

Conducción el experimento: La uva se utilizó en su madurez tecnológica reportada de sólidos solubles 13,8 °Brix. Se aplicaron dos tipos de **técnicas de** vinificación a la materia prima para la obtención del mosto: maceración tradicional (MT) que consiste en el prensado de la uva y maceración diferida (MD) licuado por 8s, esta última es la más usada por los monasterios. Los ensayos se realizaron con tres repeticiones siguiendo la metodología utilizada por los monasterios de referencia de Ecuador, al inicio de la etapa de fermentación se ajustó el mosto en 24°Bx con azúcar y el tiempo de fermentación fue de 25 **días**, los volúmenes de fermentación para el estudio fueron de 5L. En la etapa de clarificación, para eliminar partículas gruesas, después del trasiego se utilizó filtración por placa de (300 µm) y para el pulido se agregó un clarificador natural con látex de papaya al 1.5% (v/v) a cada tipo de vino.

2.1. Análisis fisicoquímico: los métodos utilizados se detallan en la tabla 1.

TABLA 1.

2.2. Análisis Sensorial: El análisis organoléptico por parte de la Cofradía del vino de Ecuador, se realizó **al alcanzar la estabilización**. El rango de calificaciones para esta característica fue de 0-10 puntos. La evaluación de las variables sensoriales se realizó con la prueba de Friedman al 5%.

2.3. Análisis estadístico: Los datos se analizaron estadísticamente con el programa estadístico STATGRAPHICS Centurión XVI.I. El tratamiento estadístico de los datos fue realizado empleando el análisis de varianza (ANOVA), pruebas de Rangos Múltiples, para evaluar cuales tienen diferencias significativas entre variables fisicoquímicas: grado alcohólico, sólidos solubles, características cromáticas (intensidad del color, tonalidad, porcentaje de intensidad del color rojo) y turbidez, entre las técnicas de maceración tradicional y diferida empleadas. Se realizó análisis multivariado, incluyendo correlaciones, covarianzas y correlaciones parciales.

3. Resultados y discusión

3.1. Fermentación: El desarrollo de la fermentación fue homogéneo, al final de la fermentación. Los resultados de los análisis fisicoquímicos de grado alcohólico (fig. 2a)) y sólidos solubles (fig. 2b)) se presentan en la figura 2.

FIGURA 2.

Existe diferencia estadísticamente significativa entre la media de los grados de alcohol y sólidos solubles ($^{\circ}$ Brix) entre una técnica de vinificación y otra, con un nivel del 95,0% de confianza. El valor de grado alcohólico más elevado fue de 5° GL, lo tuvo el vino a partir de MD (figura 2a), y está asociado a un mayor consumo de azúcares (figura 2b). La causa puede asociarse a mayor liberación de micronutrientes de la fruta por el efecto del licuado. Se puede decir que los contenidos de alcohol de los dos vinos son bajos, aunque pudiera tenerse como normal por tratarse de fermentación por levaduras salvajes

presentes en la propia fruta y no por levaduras inoculadas certificadas, estudios de esta naturaleza los realizó (Garzón, et al., 2009). En cuanto a los datos de sólidos solubles (figura 2b), en el vino obtenido con maceración tradicional (MT) los valores de sólidos solubles fueron de 19.4° Bx y en la que se aplicó la maceración diferida (MD) fue de 18.3° Brix, que corresponde aproximadamente, para MT 194 g/L de azúcares y 183 g/L para la MD, valores que son altos para declarar una fermentación completa. Esto puede deberse que al inicio de la fermentación se ajustan a 24° Brix (240 g/L) en busca de un vino dulce. Con estos valores los dos vinos se clasifican como vinos dulces según (Idígoras, 2011).

Para la determinación de los valores de las características cromáticas de los dos vinos obtenidos, se evaluaron 4 variables: intensidad del color (IC), tonalidad (T), porcentaje de intensidad del color rojo (%dA) y turbidez (St) detallándose en la figura 3.

FIGURA 3.

En las 4 variables estudiadas para las dos técnicas de vinificación, muestran diferencias estadísticamente significativas con un nivel de confianza del 95,0%. El método empleado para discriminar entre las medias es el procedimiento de diferencia mínima significativa (LSD) de Fisher. Con este método hay un riesgo del 5,0% al decir que cada par de medias es significativamente diferente de confianza. Según los valores la IC (fig. 3a)), los vinos con MT se clasifican en vinos tintos ligeros con valores por debajo de 2 y los vinos con MD se pueden clasificar en tintos normales

manteniéndose entre 2-6, esto pudiera traer problemas futuros de estabilidad en los MD, ya que los taninos aumentan su peso molecular con el envejecimiento, por polimerización, hasta un momento dado que por su tamaño precipitan (Sáez, 2012). Esto demuestra que los vinos con MT pudieran ser más estables también por tener menores valores de tonalidad (fig. b)) y turbidez (fig. d)), en el caso del porcentaje de color rojo está referido a mayor presencia de color rojo (mayores valores de absorbancia a 520 nm). Este tipo de vino clasifica en los rangos de los vinos tintos, jóvenes, claros con color similar a la sangre según lo propuesto por (Hidalgo, 2003), en el caso de los vinos con MD el aumento en la tonalidad, intensidad del color y menor porcentaje de color rojo están asociados a la presencia de mayor color amarillo reflejados en los altos valores de absorbancia a 420nm, este tipo de vino clasifica como envejecido y aristas de turbidez por su alto valor, esto puede ser causado por la oxidación acelerada por el método de vinificación aplicado (Casassa. *et al.*, 2013). Los resultados obtenidos se relacionan con estudios previos con *Tannat*, en los que se demuestra que la extracción de antocianos (responsables del color) fue menor cuando no se produce movimientos en el orujo a partir del principio de maceración tradicional, resultando que sean menos intensos en cuanto al color (Casassa, *et al.*, 2013). Esto demuestra que las técnicas de vinificación empleadas tuvieron un efecto significativo sobre las características cromáticas de los vinos.

3.2. Análisis sensorial: En la figura 4 se presenta las diferencias en las variables

evaluadas durante el análisis sensorial entre las técnicas de vinificación (factor de estudio). El vino analizado con código MD presentó a la Vista: rojo cereza con ligeros reflejos caoba y moderada limpidez; Nariz: Frutal con recuerdos a fresa y fondo acético; Boca: ataque dulce que evoluciona con la acidez moderada de carácter acético, el final de boca es dulce con tonos de ciruela, pasa y fresa; Equilibrio: Presenta en boca de una moderada a alta arista de acidez acética, presenta oxidación en vista y arista acética en boca, presumiblemente por el efecto del licuado, este se cataloga como un vino regular.

El vino analizado con código MT en cuanto a Vista: presentó un rojo coral con reflejos púrpura, buen brillo y coloración típica de un vino joven; Nariz: Liguero y frutal con recuerdos a manzana (oxidada), pera y liguero fondo a fresa; Boca: Ataque dulce intenso que evoluciona con acidez de carácter acético, el final de boca es dulce con tonos de ciruela madura; Equilibrio: Presenta en boca una arista de acidez acética parcialmente compensada con el dulzor, presenta ligera arista acética.

FIGURA 4.

Los dos tipos de vinos independientemente del tipo de vinificación empleado, presentaron aristas acéticas, en estos casos es recomendable sulfitar moderadamente antes de la fermentación para controlar bacterias acéticas y proteger el vino del oxígeno una vez terminada la fermentación, el exceso de dulzor podría corregirse bajando la acidez con ácido tartárico, lo que a su vez ayudaría a una mejor estabilidad microbiológica

(Esteras y Gutiérrez, 2005)(Cejudo, *et al.*, 2011)phenolic and volatile composition, and sensorial analysis, not previously reported in conjunction. On the one hand, the hyperoxygenation treatment provoked a significant decrease in the concentration of virtually all phenolic compounds in musts, young wines, and one-year-stored wines. In addition, a higher resistance to browning was observed in stored wines derived from hyperoxygenated musts. Different storage conditions (light and dark.

3.3. Correlaciones entre las variables fisicoquímicas y sensoriales: El análisis estadístico se ha llevado a cabo, sobre el conjunto global de datos, de las variables estudiadas y la técnica de vinificación figura 4. Buscando de las posibles relaciones entre todas las variables estudiadas en la investigación.

FIGURA 4

La matriz de dispersión muestra la interacción entre todos los rangos de valores, el rango de estos coeficientes de correlación va de -1 a +1, y miden la fuerza de la relación lineal entre las variables. Se puede constatar que los grados de alcohol muestran interacciones lineales fuertes con un nivel de confianza del 100% con las variables: Intensidad de color, turbidez y porcentaje de intensidad del color rojo. Por tanto, parece que el aumento del grado alcohólico de los vinos se traduce en mejor calificación, evitando crecimiento microbiano, mejor solubilidad de los antocianos y taninos responsables del color y menor turbidez, garantizando mejor estabilidad en los vinos (Garzón,

Castaño, Hernandez, 2009). Otra pareja de variables con fuertes correlaciones son las aceptabilidad-color, donde se confirma que el color de los vinos en vista son el primer atributo que perciben los consumidores, siendo decisivo a la hora de seleccionar un buen vino (Casassa & Sari, 2007).

Conclusiones

Las alternativas de vinificación utilizadas determinaron diferencias en mayor grado en las variables cromáticas como intensidad del color, tonalidad, y turbidez, para los vinos obtenidos con maceración diferida se obtuvieron los valores más altos, esto podría tener un impacto negativo en la estabilidad futura del vino.

El mejor vino obtenido en este estudio, según sus características fisicoquímicas y organolépticas, es a partir de materia prima macerada, con valor de intensidad del color 1.20 que corresponde a vinos tintos, tonalidad 0.57 vinos joven, turbidez 2.58 vinos claros, Intensidad del color rojo 62.60 (rojo vivo). Estas características garantizan un vino más estable y menor valor de grado alcohólico 4°GL siendo ideal para vino de consagrar. El valor de sólidos solubles 19.43°Brix lo clasifican en vinos dulces que son agradables al paladar.

Referencias:

- Casassa, F., Sari, S., Avagnina, S., Díaz, M., Jofré, V., Fanzone, M. y Catania, C. (2006). Influencia de dos técnicas de maceración sobre la composición polifenólica, aromática y las características organolépticas de vinos cv. Merlot. *Revista Enología*, (12), 1–8.
- Casassa, F., & Sari, S. (2007). Aplicación Del Sistema Cie-Lab a Los Vinos Tintos. Correlación Con Algunos Parámetros Tradicionales. *Revista Enología*, 5(May-Jun).
- Cejudo-Bastante, M. J., Hermosín-Gutiérrez, I., Castro-Vázquez, L. I., & Pérez-Coello, M. S. (2011). Hydroxylation and bottle storage of chardonnay white wines: Effects on color-related phenolics, volatile composition, and sensory characteristics. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 59(8), 4171–4182.
- De Nisco, M., Manfra, M., Bolognese, A., Sofo, A., Scopa, A., Tenore, G. C., ... Russo, M. T. (2013). Nutraceutical properties and polyphenolic profile of berry skin and wine of *Vitis vinifera* L. (cv. Aglianico). In *Food Chemistry* (Vol. 140, pp. 623–629).
- Domenico Sorrentino; Francis Card. Arinze. (2004). *Congregación para el culto divino y la disciplina de los sacramentos*. Retrieved from http://www.vatican.va/roman_curia/congregations/ccdds/documents/rc_con_ccdds_doc_20030317_ordinamento-messale_sp.html
- Esteras Martín, C., & Gutiérrez, R. (2005). La cofradía de San Eloy de los plateros de Lima. *Atrio: Revista de Historia Del Arte*, (10).
- Garaguso, I., & Nardini, M. (2015). Polyphenols content, phenolics profile and antioxidant activity of organic red wines produced without sulfur dioxide/sulfites addition in comparison to conventional red wines. *Food Chemistry*, 179, 336–342.
- Garzón, Castaño, Hernandez, L. (2009). *Estudio comparativo para la producción de etanol entre Saccharomyces cerevisiae silvestre, Saccharomyces cerevisiae ATCC 9763 Y Candida utilis ATCC 9950*. Universidad Tecnológica de Pereira.
- Gil, M., Pascual, O., Gómez-Alonso, S., García-Romero, E., Hermosín-Gutiérrez, I., Zamora, F., & Canals, J. M. (2015). Influence of berry size on red wine colour and composition. *Australian Journal of Grape and Wine Research*, 21(2), 200–212.
- Glories, Y. (1984). La couleur des vins rouges. Ire partie : les équilibres des anthocyanes et des tanins. *OENO One*, 18(3), 195–217.
- Glories, Y. (1984). La couleur des vins rouges (1ª parte). *Connaissance Vigne Vin*, 18(3), 195–217.
- González-Neves, G., Balado, J., Barreiro, L., Boichichio, R., Gatto, G., Gil, G., & Tessore, a. (2001). Efecto de algunas prácticas de manejo del viñedo y de la vinificación en la composición fenólica y el color de los vinos tintos. *Efecto de Algunas Prácticas de Manejo Del Viñedo y de La Vinificación En La Composición Fenólica y El Color de Los Vinos Tintos*, 43–52.
- González, C. (2007). Recientes evidencias científicas sobre el efecto en la salud del consumo inteligente de vino. *Cuadernos de Estudios Manchegos II Época, N°31*.
- Hidalgo, J. (2003). *Tratado de enología, tomo I. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid*.
- Idígoras, J. I. (2011). Curso sobre vino. Retrieved from <https://frutales.files.wordpress.com/2011/01/vi-07-curso-sobre-vino.pdf>
- Jackson, M. G., Timberlake, C. F., Bridle, P., & Vallis, L. (1978). Red wine quality: Correlations between colour, aroma and flavour and pigment and other parameters of young Beaujolais. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 29(8), 715–727.
- L. Federico Casassa, Richard C. Larsen, Christopher W. Beaver†, Maria S. Mireles, Markus Keller§, William R. Riley, Russell Smithyman, and J. F. H. (2013). Impact of Extended Maceration and Regulated Deficit Irrigation (RDI) in

- Cabernet Sauvignon Wines: Characterization of Proanthocyanidin Distribution, Anthocyanin Extraction, and Chromatic Properties. *J. Agric. Food Chem.*, 26(61), 6446–6457.
- León, E. de. (1995). Código de Derecho canónico. In *Código de Derecho canónico* (pp. 645–648).
- Negueruela, A. I., Echavarri, J. F., & Perez, M. M. (1995). A Study of Correlation between Enological Colorimetric Indexes and Cie Colorimetric Parameters in Red Wines. *American Journal of Enology and Viticulture*, 46(3), 353–356.
- Nicolle, P., Marcotte, C., Angers, P., & Pedneault, K. (2018). Co-fermentation of red grapes and white pomace: A natural and economical process to modulate hybrid wine composition. *Food Chemistry*, 242, 481–490.
- Robinson, J. (2006). The Oxford companion to wine. *The Oxford Companion to Wine 3rd Edn*, 1, 840.
- Sáez, P. benito. (2012). Urbinavinos. Retrieved from <http://urbinavinos.blogspot.com/2012/09/el-color-en-los-vinos.html>
- Sociedades Bíblicas en América Latina (Ed.). (1960). Reina-Valera 1960 (RVR1960) (pp. 18–22).
- Standage, T. (2006). *La historia del mundo en seis tragos*

FIGURAS:

(1)

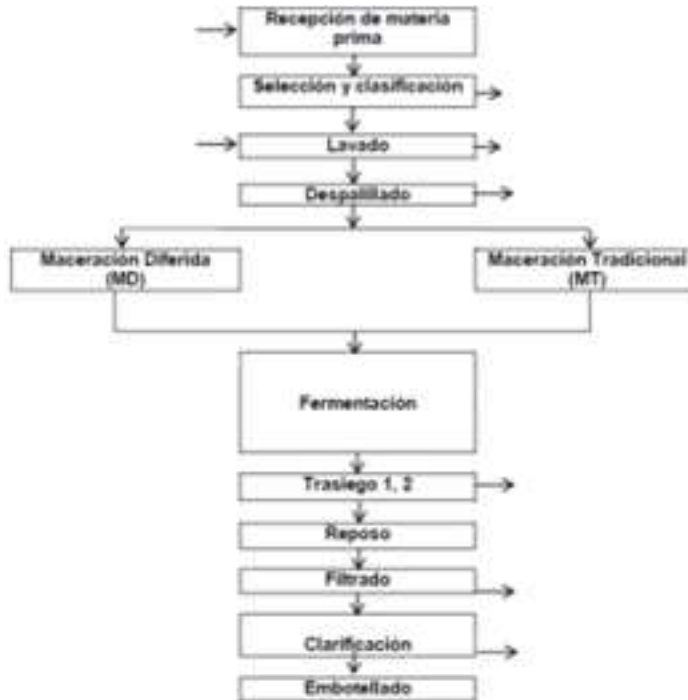


Figura 1. Diagrama del proceso de elaboración de vino.

(2)

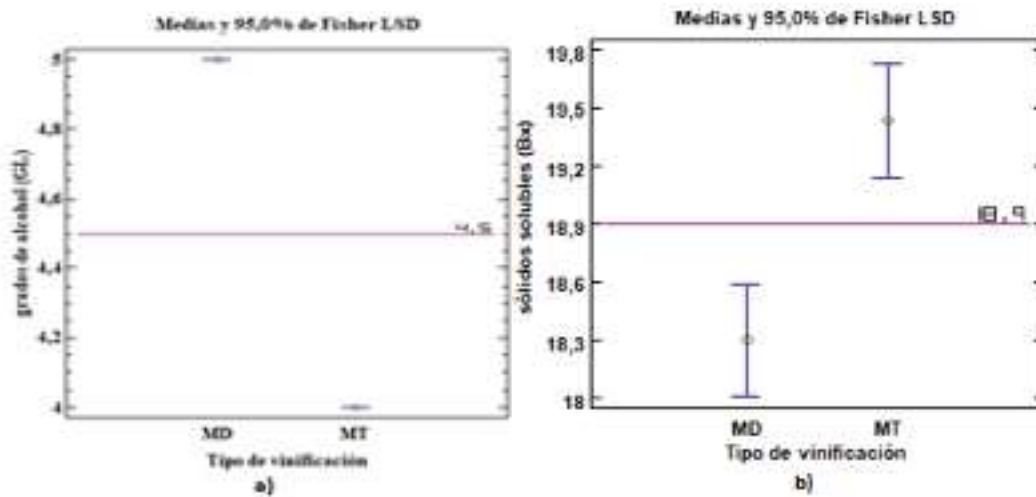


Figura 2. Valores de vinos obtenidos con los dos tipos de maceración MT y MD a) Grado alcohólico (°GL), b) Sólidos solubles expresados en °Bx.

(3)

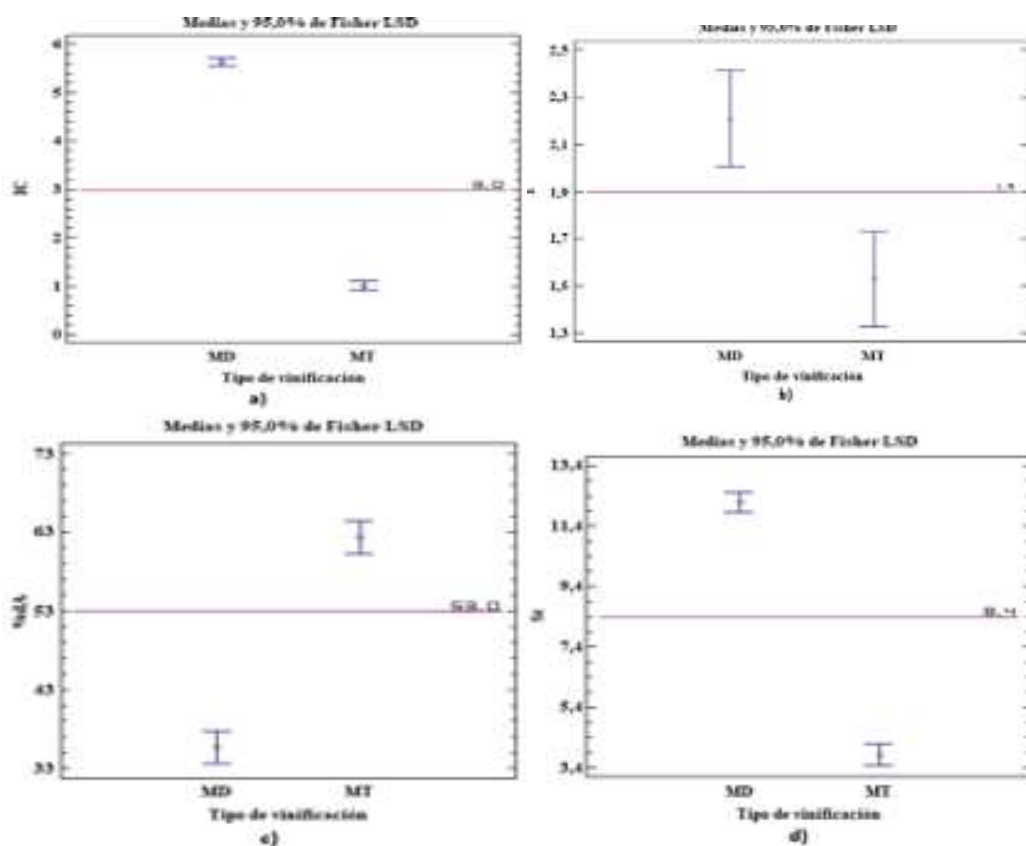


Figura 3. Valores de características cromáticas de los vinos para maceración diferida (MD) y maceración tradicional (MT), a) intensidad del color (IC), b) tonalidad (T), c) porcentaje de intensidad de color rojo (%dA), d) turbidez (St).

(4)

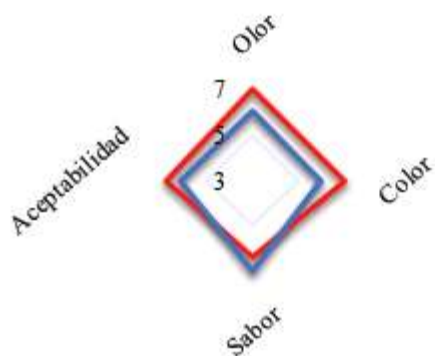


Figura 4. Análisis sensorial de los vinos obtenidos por maceración tradicional (MT) y maceración diferida (MD).

(5)



Figura 4. Datos multivariados (correlaciones) datos/variables.

TABLAS:

(1)

Tabla 1. Variables fisicoquímicas y organolépticas

Variables	Métodos	Unidades
grado alcohol	INEN-372	(°GL o % vol.)
sólidos solubles	Refractométrico	(°Brix)
intensidad del color (IC)		
porcentaje de intensidad del color rojo (%dA)	Método de Glorías	Adimensional
tonalidad (T)	420, 520, 620 nm	
Umbral Teórico de turbidez (St)	Absorbancia 620 nm	Adimensional
Olor, color, sabor, aceptabilidad	Análisis sensorial	Adimensional