

Caracterización fisicoquímica y nivel de agrado de un vino elaborado con bajo porcentaje de alcohol.

Ramírez H. D. A., Aguilar V. J. *, Chew M. R. G.,

Instituto Tecnológico de Torreón. Carretera Torreón - San Pedro km 7.5 Ejido Ana,
C. P. 27170 Torreón, Coahuila. México.

*ing.jorgeaguilar@hotmail.com

RESUMEN

El objetivo de la presente investigación fue elaborar un vino con bajo contenido de alcohol y evaluar sus características fisicoquímicas así como su nivel de agrado. La uva variedad *Cabernet* fue obtenida de una empresa vinícola instalada en la Comarca Lagunera y los demás ingredientes se obtuvieron en una comercializadora de materias primas de la región. En el presente estudio se emplearon dos tratamientos, el primero fue la elaboración del vino con bajo porcentaje de alcohol y el segundo una bebida comercial a las cuales se les midió el porcentaje de grado alcohólico, acidez, pH, color y nivel de agrado. Los resultados indican que no existe diferencia significativa en las variables de color, porcentaje de alcohol y acidez ($p > 0.05$), mientras que en pH y nivel de agrado si existe diferencia significativa ($p < 0.05$). Por lo anterior se concluye que la formulación realizada para la elaboración del vino con bajo porcentaje de alcohol, no afectó las características fisicoquímicas de color, acidez y porcentaje de grado alcohólico del producto terminado, excepto en el pH ya que los resultados indican que si existe diferencia significativa. En lo que respecta a la evaluación del nivel de agrado, se concluye que existe diferencia significativa entre las muestras, más sin embargo las respuestas de los jueces consumidores indican que el producto elaborado les gusta más que la bebida comercial..

Palabras clave. Caracterización, vino, alcohol.

ABSTRACT

The objective of the present investigation was to elaborate a wine with low alcohol content and to evaluate its physicochemical characteristics as well as its level of satisfaction. Cabernet grape variety was obtained from a wine company located in the Comarca Lagunera and the other ingredients were obtained from a raw material marketer in the region. In the present study two treatments were used, the first one was the elaboration of the wine with low percentage of alcohol and the second one a commercial drink to which were measured the percentage of alcoholic strength, acidity, pH, color and level of liking. The results indicate that there is no significant difference in the variables of color, alcohol percentage and acidity ($p > 0.05$), while in pH and pleasing level there is a significant difference ($p < 0.05$). Therefore, it is concluded that the formulation made for the wine with low percentage of alcohol did not affect the physicochemical characteristics of color, acidity and percentage of alcoholic strength of the finished product, except in the pH, since the results indicate that if there is significant difference. Regarding the evaluation of the level of satisfaction, it is concluded that there is a significant difference between the samples, but nevertheless the responses of the consumer judges indicate that the elaborated product they like more than the commercial drink..

Key words. Characterization, wine, alcohol.

Área: Desarrollo de nuevos productos.

INTRODUCCIÓN

La uva a partir de la cual se produce el vino procede del género *Vitis* el cual está formado por más de veinte especies diferentes. La *Vitis vinifera* es a partir de la cual se elaboran los mejores vinos del mundo. El vino es el líquido que resulta de la fermentación alcohólica de la uva fresca o del mosto de la uva cuando la glucosa y la fructosa del zumo son transformados por acción de las levaduras en alcohol y CO₂. Está comprobado que esta bebida contiene diluidos gran parte de los elementos necesarios para la nutrición de los seres humanos. Todos estos elementos se encuentran en el vino en cantidades variables, dependiendo desde el sistema de elaboración hasta el tipo de suelo y terreno, las técnicas de cultivo, el grado de maduración o las circunstancias climáticas. El componente principal del vino es el agua que ocupa el 80 o 90% del total. El resto de sustancias se hallan presentes en el mosto, aparecen durante la fermentación y muchas se forman en las fases de conservación y crianza a partir de las reacciones químicas y biológicas que se producen en ellas (Moreno, 2016).

Los diferentes métodos para producir vinos fueron objeto de descripciones, se disponían en recipientes de madera y barro guardándose por muchos años en vasijas de vidrio. Aparecen métodos primitivos de clarificación, prevención del deterioro y tratamiento de vinos ya agrios. Los romanos tenían el paladar cultivado en el vino, por lo que dedicaban grandes cuidados a su producción y crearon muchas obras literarias y artísticas en alabanza del vino. En la edad media la producción de vino se extendió a Francia y Alemania, la necesidad del vino como bebida religiosa y el gran número de monasterios dieron lugar a la producción especial de vinos en los monasterios. Al perfeccionarse el arte del tonelero, se hizo menos cara la fabricación de botellas y sobre todo se dispuso de tapones de corcho, con lo cual los vinos pudieron conservarse con seguridad por largo tiempo (Ronquillo, 2016).

La calidad del vino depende en gran medida de las características de la uva en el momento de la vendimia, esto debido a que tradicionalmente el control de la variedad, el estado de maduración, la composición fenólica o la facilidad de cesión de estos compuestos al vino se ha realizado mediante métodos de análisis físico-químicos, que pueden resultar complejos y tediosos (Bueno, 2017). Por ejemplo, el color de los vinos tintos se debe a los antocianos existentes en las uvas, los cuales se encuentran en forma de heterósidos cuyo aglicón, o antocianina, esta hidroxilado o metoxilado en diferentes posiciones. Este aglicón está unido a una o varias moléculas de azúcar, las cuales pueden estar aciladas con diferentes ácidos orgánicos. La presencia de grupos hidroxilos y de las moléculas de azúcar, hace que los antocianos sean bastantes solubles en agua, metanol y etanol (Meléndez, 2017).

Como la producción de vino se localiza en las pocas áreas del planeta que reúnen las condiciones ecológicas adecuadas para el cultivo de la vid, el cambio en las pautas de consumo ha hecho que el comercio internacional se duplique entre 1995 y 2012, mientras que la producción y el consumo se han incrementado solo muy ligeramente (Rodríguez, 2017). De acuerdo con la Organización Internacional de la Viña y el Vino (OIV), en el ámbito mundial, el país más consumidor de vino es Estados Unidos, en 2015 tiene una estimación de 31 millones de hectolitros (12,91% del consumo mundial). A diferencia de otros países, su consumo ha aumentado gradualmente en los últimos años un 11,91% desde el 2008 (Ferrerías, 2016).

Debido a que actualmente, existe una tendencia en el mercado tanto nacional como mundial por el consumo de bebidas con bajo contenido de alcohol o bebidas análogas, se han estado desarrollando alternativas para la producción de esta bebida como es el caso de vinos a base de frutas que constituye una alternativa para el desarrollo agroindustrial y contribuye a disminuir las pérdidas poscosecha y abrir un nuevo mercado con mayores beneficios económicos para los productores (Vargas, *et al.*, 2018). Así pues, el objetivo de la presente investigación fue elaborar un vino con bajo contenido de alcohol y evaluar sus características fisicoquímicas así como su nivel de agrado.

MATERIALES Y MÉTODOS

Este estudio se llevó a cabo en las instalaciones del Instituto Tecnológico de Torreón, en las áreas del Laboratorio de Alimentos. La uva variedad *Cabernet* fue obtenida de una empresa vinícola instalada en la Comarca Lagunera y los demás ingredientes se obtuvieron en una comercializadora de materias primas de la región. Las muestras experimentales empleadas fueron un vino elaborado con bajo porcentaje de alcohol y una bebida comercial con bajo porcentaje de alcohol a las cuales se les midió porcentaje de grado alcohólico, acidez, pH, color y nivel de agrado.

PRUEBAS ANALÍTICAS

Porcentaje de grado alcohólico. La determinación del porcentaje de grado alcohólico se realizó con 250 mL de la muestra para su destilación, se aforó a 250 mL con agua destilada y se coloca en refrigeración hasta alcanzar una temperatura de 20°C, posteriormente se realizó la medición del porcentaje de grado alcohólico.

Análisis fisicoquímicos (acidez, pH y color). Los análisis realizados fueron: determinación de acidez, pH y color instrumental, elaborados a los dos tratamientos experimentales como son el vino elaborado y la bebida comercial de los cuales se evaluaron 10 muestras. La medición de acidez se realizó colocando 5 mL de la muestra en un matraz y aforar a 100 mL, después se le adicionaron 5 gotas de fenoftaleína como indicador y se procedió a realizar la titulación con hidróxido de sodio 0.1N. En lo que respecta al análisis de pH, se colocaron 100 mL de cada una de las muestras en un vaso de precipitados, luego se llevó a cabo la calibración del potenciómetro marca ORION 3 START utilizando las soluciones amortiguadoras buffer, para posteriormente realizar el análisis. Para la medición de color instrumental se colocaron 100 mL de la muestra en una caja Petri nueva, la cual se colocó sobre un fondo blanco para luego colocar la cámara de un colorímetro Minolta modelo CR-300, registrando los resultados de L* (luminosidad), a* (escala +rojo a -verde) y b* (escala +amarillo a -azul), cabe señalar que de cada tratamiento se evaluaron 10 muestras experimentales.

Prueba sensorial (Medición del de nivel de agrado). La prueba para medir el grado de satisfacción realizada fue la prueba afectiva de nivel de agrado, de acuerdo con el método citado por Anzaldúa-Morales (1995). En la prueba participaron jueces no entrenados (n = 30) que declararon ser consumidores de vino. Los panelistas seleccionados fueron alumnos y maestros del Instituto Tecnológico de Torreón, con edad mínima de 20 años. En la prueba se les proporcionaron a los panelistas muestras de 30 mL de los dos tratamientos evaluados junto con un vaso de agua purificada para enjuagarse la boca entre muestras, las cuales fueron identificadas con números aleatorios (Anzaldúa-Morales, 1995). Se llevaron a cabo tres sesiones de evaluación en un mismo día, y en cada sesión se les explicó a los jueces el procedimiento para probar las muestras y reportar su calificación. Los consumidores expresaron su respuesta de acuerdo con una escala hedónica de 5 puntos, con valores extremos de referencia “me disgusta mucho” = 1, y “me gusta mucho” = 5.

Análisis estadístico. El análisis de los resultados de todas las variables de respuesta (porcentaje de grado alcohólico, acidez, pH, color instrumental y nivel de agrado) se realizó mediante una prueba *t de student* para muestras independientes con un nivel de significancia del 0.05, usando el software MINITAB 17.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Porcentaje de Grado Alcohólico. En la Figura 1 se muestran los resultados obtenidos de la medición del porcentaje del grado alcohólico de la muestra del vino elaborado y la muestra comercial. Es importante mencionar que los

datos obtenidos fueron analizados por medio de una prueba *t de student* de comparación simple para muestras independientes y que el análisis de datos se llevó a cabo empleando el paquete estadístico MINITAB 17, no encontrándose diferencia significativa entre los tratamientos evaluados ($p>0.05$), con lo que se puede afirmar que estadísticamente el porcentaje de grado alcohólico es el mismo en ambas bebidas. De acuerdo con Tenorio (2014), la graduación de los vinos varía entre un 7 y un 16% de alcohol por volumen, aunque la mayoría de los vinos embotellados oscilan entre 10 y 14 grados. Los vinos dulces tienen entre un 15 y 22% de alcohol por volumen. Los resultados de la investigación mostraron que el promedio del porcentaje de grado alcohólico del vino elaborado fue de 4.5 %, el cual se encuentra por debajo del nivel inferior, es por ello que se denomina un vino con bajo porcentaje de alcohol.

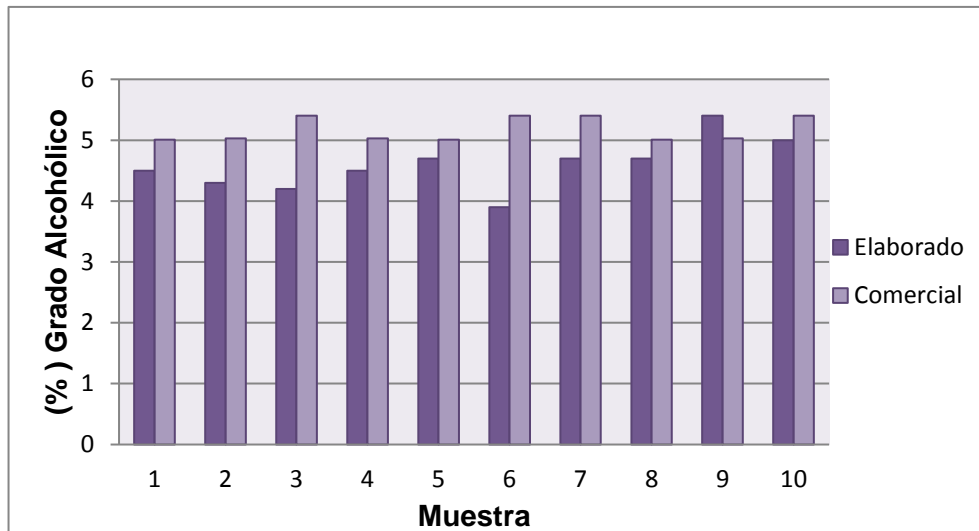


Figura 1. Determinación del porcentaje de grado alcohólico.

Determinación de acidez. Los datos obtenidos fueron analizados por medio de una prueba *t de student* de comparación simple para muestras independientes y el análisis de datos se llevó a cabo empleando el paquete estadístico MINITAB 17. Dichos resultados demuestran que no existe diferencia significativa entre las muestras evaluadas ($p>0.05$), por lo que la acidez en ambas muestras es igual (Figura 2). Para (Schwab, 2017), la acidez de los vinos en general es importante por las características de sabor que les imparte, pero es mucho más significativa por las condiciones que puede establecer para el crecimiento de la levadura y en este caso, para una buena segunda fermentación. De acuerdo a los resultados de la investigación el promedio de acidez del producto elaborado oscila en un 3.2% aproximadamente, lo que le dio un sabor ligeramente ácido pero agradable al consumidor.

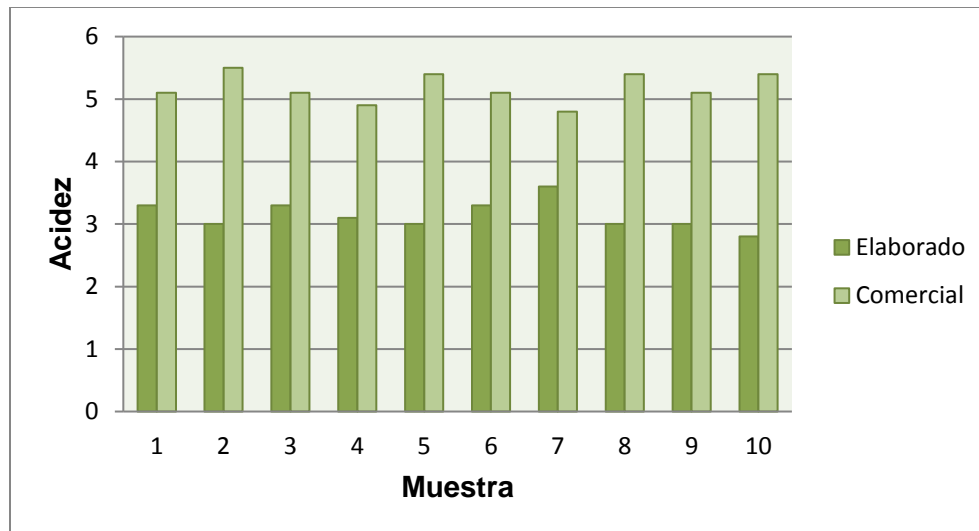


Figura 2. Determinación de acidez de las muestras evaluadas.

Determinación de pH. Los resultados obtenidos demuestran que si existe diferencia significativa entre las muestras evaluadas ($p < 0.05$), por lo que el pH en ambas muestras es diferente. Es importante mencionar que los datos obtenidos fueron analizados por medio de una prueba *t de student* de comparación simple para muestras independientes y el análisis de datos se llevó a cabo empleando el paquete estadístico MINITAB 17 (Figura 3).

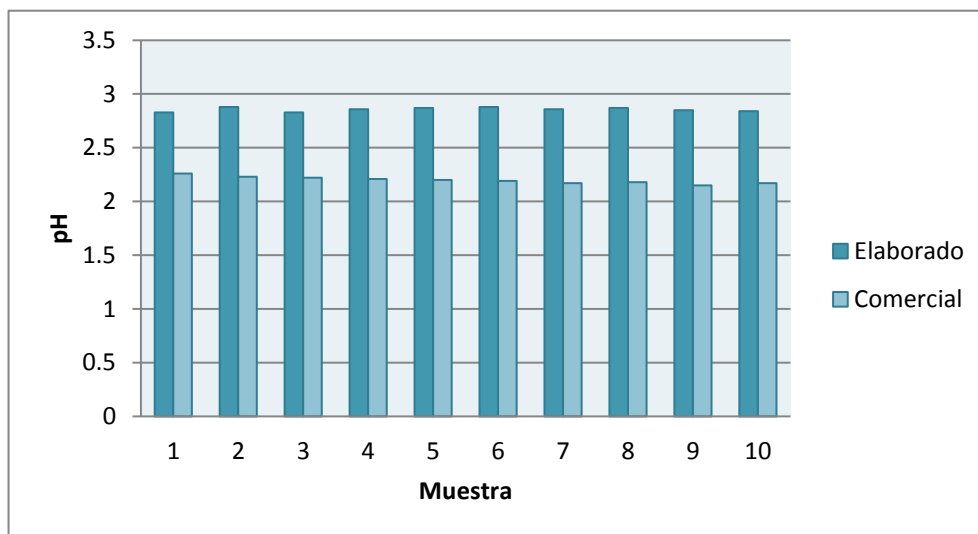


Figura 3. Determinación de pH en muestra de vino elaborado y bebida comercial.

Determinación de color instrumental. Las siguientes Figuras 4, 5 y 6 muestran los resultados de color obtenidos de las muestras analizadas. Los datos obtenidos fueron estudiados por medio de una prueba *t de student* de comparación simple para muestras independientes y el análisis de datos se llevó a cabo empleando el paquete

estadístico MINITAB 17. En lo que respecta al parámetro L* (luminosidad) mostrado en la Figura 4, no se encontró diferencia significativa entre las muestras evaluadas ($p > 0.05$), mientras que en el parámetro a* (+rojo a -verde) ilustrado en la Figura 5, los resultados presentaron valores positivos, lo que indica que la tonalidad tiende a los colores rojos, tampoco se presentó diferencia significativa ($p > 0.05$), al igual que en el parámetro b* (+amarillo a -azul) representado en la Figura 6 ($p > 0.05$). Ruíz (2018), menciona que los cambios de color se deben a que los antocianos y los taninos participan simultáneamente en la coloración rojo vivo de los vinos jóvenes, al curso de su conservación, los antocianos libres desaparecen y los complejos taninos-antocianos condensados confieren a los vinos viejos su matiz de tela de cebolla tan característico, específicamente en este estudio, en lo que respecta a los resultados de color de la investigación realizada, el producto elaborado tiende a una tonalidad roja esto pudo ser debido a que los antocianos y taninos participaron activamente en la coloración del vino.

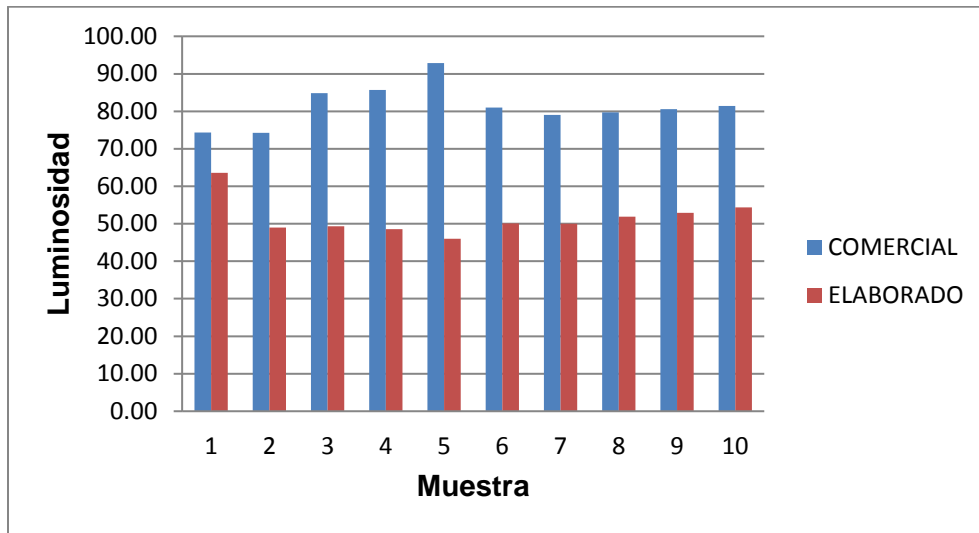


Figura 4. Determinación de color (parámetro L).

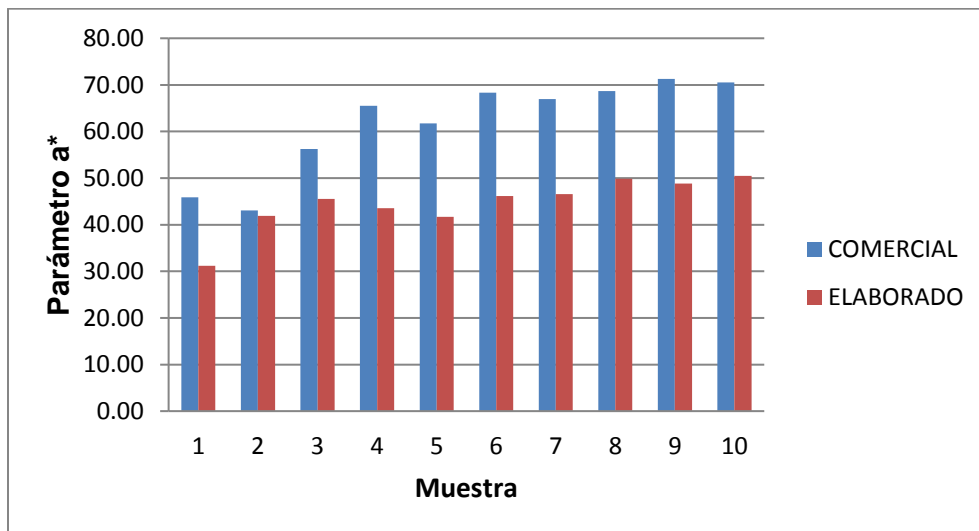


Figura 5. Determinación de color (parámetro *a).

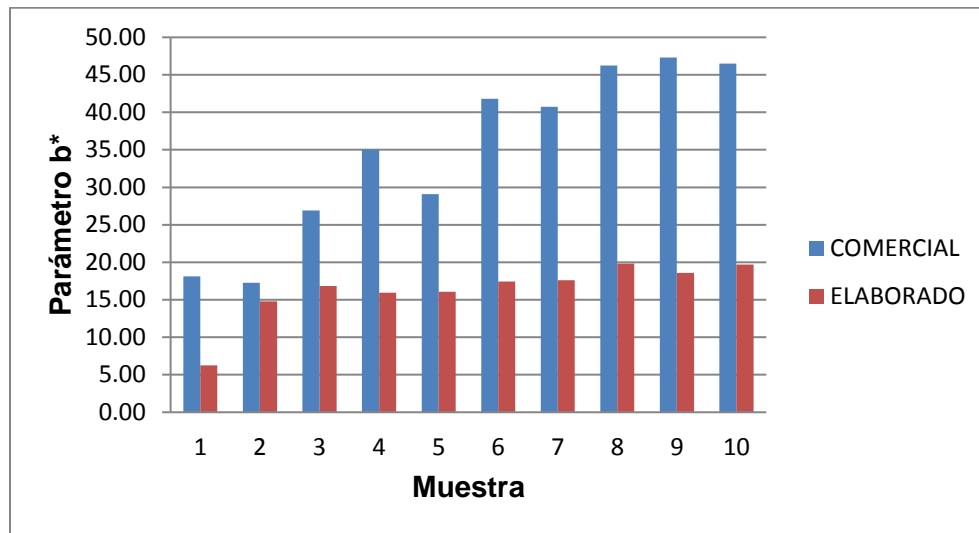


Figura 6. Determinación de color (parámetro *b).

Nivel de agrado. Para la evaluación del nivel de agrado de las muestras, se empleó una escala hedónica de 5 puntos cuyas respuestas oscilaron desde un “me gusta mucho” hasta un “me disgusta mucho”. Se recurrieron a 30 jueces no entrenados consumidores a los cuales se les dieron a probar ambas muestras utilizando números aleatorios para minimizar el error. Los datos obtenidos fueron analizados por medio de una prueba *t de student* de comparación simple para muestras independientes, después de analizar los datos por medio del programa estadístico MINITAB 17 los resultados indicaron que si existe diferencia significativa entre las muestras evaluadas ($p < 0.05$). Sin embargo, en la Figura 7 se puede observar que un 40% de los consumidores respondieron en la categoría de “me gusta” para el vino elaborado y que solo un 26,6 % les gustó la bebida comercial, lo cual nos indica que el vino elaborado fue de agrado para los jueces consumidores.



Figura 7. Resultados de la evaluación de nivel de agrado.

CONCLUSIÓN

La formulación realizada para la elaboración del vino con bajo porcentaje de alcohol, no afectó las características fisicoquímicas de color, acidez y porcentaje de grado alcohólico del producto terminado, comparado con la muestra comercial, excepto en el pH ya que los resultados indican que si existe diferencia significativa entre las muestras evaluadas. En lo que respecta a la evaluación del nivel de agrado, se concluye que si existe diferencia significativa entre las muestras, más sin embargo las respuestas de los jueces consumidores indican que el producto elaborado les gusta más que la bebida comercial. Por lo anterior se concluye que es posible la elaboración de un vino con bajo porcentaje de alcohol como una opción de un producto análogo en la industria de la vitivinicultura.

BIBLIOGRAFÍA

- Bueno, J. N. (2017). Estudio del estado de madurez y la aptitud enológica en uva mediante análisis de imagen hiperespectral (Doctoral dissertation, Universidad de Sevilla).
- Ferreras, A. P. 2016. Oportunidades comerciales de los vinos de castilla – la mancha en el mercado nacional. Tesis Doctoral, Universidad de Castilla – La mancha, Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos. Pp 11.
- Melendez Ruiz de la Vega, L. R. (2017). Determinacion de la graduacion de etanol en vinos tintos nacionales que se expenden en el mercado unicachi del distrito de comas. Lima. Perú.
- Moreno, N. de M. (2016). Efectos beneficiosos del consumo moderado de vino: resveratrol. Universidad de Complutense. Facultad de Farmacia.
- Rodríguez S. E., López E. C. (2017). Los mundos de producción de las denominaciones de origen protegidas del vino en España: disparidad de convenciones tecnológicas y comerciales. Revista Economía Agraria y Recursos Naturales. ISSN: 1578-0732. Vol. 17,1. Pp. 101-125.
- Ronquillo Tellez AL., Lazcano Rocha VM., Pérez Xochipa I., Cabrera Hilerio S., Lazcano Hernández MA. (2016). Elaboración y caracterización de vino de frutas e infusión de hierbas. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Facultad de Ciencias Químicas, Ciudad Universitaria. Revista de Investigación y Desarrollo en Ciencia y Tecnología de Alimentos. Vol. 1. No. 1. Pag. 366-371.
- Ruiz Jorge, C. (2018). El color en los vinos. Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto. Facultad de Ingeniería Agroindustrial Escuela Profesional de Ingeniería Agroindustrial.
- Schvab, M. D. C., Ferreyra, M. M., Arteaga, M. C. C., Stefani, A., Gerard, L. M., Davies, C. V., & Gonzalez, R. F. (2017). Vino espumante de naranja. Desarrollo y Caracterización. Ciencia, Docencia y Tecnología Suplemento, 7(7).
- Tenorio, S. Ma. D.; García, M. M.; Pérez, R. M. L. (2014). El vino y su análisis. Departamento de Nutrición y Bromatología II. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid.