

INFLUENCIA DEL VINO BASE DE UVA ITALIA (*Vitis vinífera* L.) EN EL PISCO MOSTO VERDE

Edgar Virgilio Bedoya Justo^{1,a}, Efrén Eugenio Chaparro Montoya^{2,b}

RESUMEN

La finalidad del presente trabajo fue determinar la influencia del vino base de uva Italia (*Vitis vinífera* L.) en el pisco mosto verde. El estudio se llevó a cabo mediante un diseño central compuesto con tres repeticiones en el centro, en 11 ejecuciones y en un solo bloque. La fermentación del mosto se inició con una acidez tartárica de 7,0 g/L; 14,0 grados Baumé y un pH de 3,6. Los resultados obtenidos indicaron que los grados Baumé y el contenido de borras del vino base de uva Italia, influyen sobre el rendimiento del pisco mosto verde. En la evaluación sensorial de preferencia el mejor pisco mosto verde calificado como “me gusta moderadamente” (7 puntos) en una escala hedónica 1 (“me disgusta extremadamente”) a 9 puntos (“me gusta extremadamente”) proviene de la destilación de un vino base con 6,5 grados baumé y 50 % de borras.

Palabras clave: Grados Baumé, azúcares reductores, fermentación, pisco Mosto Verde.

INFLUENCE OF WINE GRAPE BASE ITALIA (*Vitis vinífera* L.) PISCO MOSTO VERDE

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the influence of the base of Italian grape (*Vitis vinífera* L.) came in Pisco Mosto Verde. The study was conducted by a central composite design with three replications at the center in 11 executions in a single block. Must fermentation began with a tartaric acidity of 7.0 g / L; 14.0 Baume and pH 3.6. The results indicated that Baume and delete the contents of the base wine grape Italy, influence the performance Pisco Mosto Verde. In the sen sory evaluation of the best pisco preference Mosto Verde rated moderately like me (7 points) in a hedonic scale of 1 (I dislike extremely) to 9 points (I like extremely) comes from the distillation of wine with 6.5 basis Baume and 50% of sediments.

Keywords: Baume, reducing sugars, fermentation, Pisco Mosto Verde.

¹. Escuela Profesional Ingeniería Agroindustrial, Universidad José Carlos Mariátegui. Moquegua, Perú.

^a. Ing. Agrónomo. Doctor en Medioambiente y Desarrollo Sostenible. Director de la Escuela Profesional de Ingeniería Agroindustrial. Email: edgbedoya@gmail.com

². Facultad de Ingeniería, Universidad Privada de Tacna. Tacna, Perú

^b. Ingeniero Agrónomo. MSc. en Gestión Ambiental y Desarrollo Sostenible. Email: efreenn@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

Uno de los objetivos de la industria alimentaria es obtener productos de buena calidad y aceptabilidad. De esta forma se llevan a cabo procesos y operaciones unitarias de mejora continua para su comercialización intermedia o final. Durante la destilación de vinos base con y sin presencia de azúcares reductores y borras, permiten obtener productos con diferentes composición fisicoquímica y calidad sensorial. La producción de pisco en el Perú es de gran importancia, especialmente en las zonas pisqueras de Lima, Ica, Arequipa, Moquegua y los valles de Sama, Locumba y Caplina del departamento de Tacna. El pisco es una bebida alcohólica proveniente de la destilación de un vino base de uva pisquera completa o incompletamente fermentado. El pisco mosto verde es un producto que resulta de un vino base incompletamente fermentado con su proceso de destilación y reposo de tres meses en recipientes de vidrio o acero inoxidable.

En una investigación concluyeron que es importante la destilación inmediata de los mostos, las cuales han terminado su fermentación tumultuosa acompañada de sus lías o borras, son portadoras de olor y sabor agradable (Linares *et al.*, 2006).

Algunos investigadores demostraron la importancia del contenido de azúcares reductores en el vino base para obtener diferentes rendimientos de pisco (Cerro y Larrea, 2007).

En la actualidad, los productores de piscos vienen realizando trasiegos al vino base eliminando casi la totalidad de las borras, sin saber que le están disminuyendo aroma y sabor a su producción de pisco, al mismo tiempo que no hay un estudio con base científica de la influencia de los grados Baumé y borras del vino base de uva Italia (*Vitis vinifera L.*) en el rendimiento y aceptabilidad del pisco mosto verde, el cual se describe en el presente trabajo de investigación.

MATERIALES Y MÉTODOS

La muestra de uva Italia utilizada en el experimento procedía de cultivos de la zona de producción de Magollo (Figura 1), provincia de Tacna, departamento Tacna -Perú. Se utilizó un diseño central compuesto con tres repeticiones

en el centro, que estudiaron el efecto de 2 variables independientes en 11 ejecuciones, el diseño se ejecutó en un solo bloque. El experimento se realizó en el Laboratorio de Análisis de Productos Agroindustriales y Evaluación Sensorial de la Escuela profesional de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad Privada de Tacna. Los análisis que se realizaron al vino base fueron: determinación de los grados Baumé de acuerdo al método del mostímetro Baumé; determinación del contenido de borras según el método de filtración en porcentaje (%); determinación de la acidez volátil por destilación y titulación; determinación de la acidez total mediante la titulación AOAC 2000, y determinación del grado alcohólico según el método de la AOAC 2000. En cuanto al análisis del pisco mosto verde: determinación del grado alcohólico según el método de la NTP319.229.2003; el rendimiento de acuerdo al volumen obtenido con una probeta; la evaluación sensorial se realizó mediante un panel de catadores entrenados y conformados por personas muy bien informadas acerca del modo operativo de análisis, y se realizó con un test de preferencia.

Figura 1. (a) Uva Italia en cajón de plástico y (b) Borras del vino base de uva Italia incompletamente fermentado (100% de borras=10 mL).



RESULTADOS

La fermentación de mosto de uva Italia (*Vitis vinifera* L), se inició con una acidez tartárica de 7,0 g/L; 14,0 grados Baumé (100 %) a una temperatura de 22,5 °C y con previa adición de un pie de cuba. El vino base fue obtenido a partir de una fermentación de 36 h con sus orujos y descubado (separación de cáscara y pepas de la uva) continuando su fermentación hasta obtener diferentes muestras a destilar de acuerdo al diseño experimental. El vino base incompletamente fermentado en 100 mL tuvo 10 mL de borras (100% de borras) en volumen (Figuras 1a y 1b).

En la tabla 1 se presentan los resultados fisicoquímicos de las muestras de vino base de uva Italia a destilar, los grados Baumé estuvieron entre 0,53 a 6,5; las borras entre 14,64 a 85,35%; la acidez volátil entre 0,502 a 0,955 g/L; la acidez total de 7,1 a 12,33 g/L y el grado alcohólico entre 6,5 a 11,3 °G.L.

Tabla 1. Análisis fisicoquímico de las muestras de vino base de uva Italia

Grados Baumé	Borras (%)	Acidez volátil (g/L)	Acidez total (g/L)	Grado alcohólico (°G.L)
1,4	25	0,810	8,71	10,1
5,6	25	0,559	8,77	7,1
1,4	75	0,676	9,57	10,1
5,6	75	0,577	12,33	7,1
0,53	50	0,611	7,11	11,3
6,5	50	0,502	8,80	6,5
3,5	14,64	0,955	9,19	8,9
3,5	85,35	0,945	10,98	8,8
3,5	50	0,891	9,66	8,8
3,5	50	0,883	9,63	8,8
3,5	50	0,871	9,69	8,8

Efecto de las variables: grados Baumé y contenido de borras del vino base sobre el rendimiento del pisco mosto verde

En todas las muestras se extrajo un 1% de cabeza. En la tabla 2 se muestra el rendimiento obtenido de los piscos, todas las muestras fueron obtenidas a 44 °G.L; el máximo rendimiento en el pisco mosto verde fue de 25,2% el cual se obtuvo con 0,53 grados Baumé y 50% de borras del vino base, el mínimo rendimiento fue de 9,8% con 6,5 grados Baumé y 50% de borras del vino base.

El análisis de varianza muestra que los grados Baumé del vino base tiene influencia en el rendimiento del pisco mosto verde con un nivel de significancia del 1% y el contenido de borras a

un 5%. La ecuación de regresión cuadrática ajustada del modelo completo está dado por:

$$\text{Rendimiento (\%)} = 27,24 - 0,354917 \cdot \text{grados Baumé} - 0,0260306 \cdot \text{Borras} - 0,0000648153 \cdot \text{grados Baumé}^2 + 0,0 \cdot \text{grados Baumé} \cdot \text{Borras} + 0,000176667 \cdot \text{Borras}^2$$

Grado alcohólico

Las muestras de pisco mosto verde tuvieron el mismo grado alcohólico (44 °G.L.)

Tabla 2. Rendimiento del pisco mosto verde.

Grados Baumé	Borras (%)	Rendimiento a 44 °G.L. (%)
1,4	25	22,9
5,6	25	12,3
1,4	75	22,7
5,6	75	12,1
0,53	50	25,2
6,5	50	9,80
3,5	14,64	18,2
3,5	85,35	17,3
3,5	50	17,5
3,5	50	17,4
3,5	50	17,5

Tabla 3. Análisis de varianza de las muestras de pisco mosto verde: evaluación de preferencia.

Origen	Suma de cuadrados tipo III	gl	Media cuadrática	Sig.
Muestras	107,521	10	10,752	0,001
Jueces	6,066	10	0,607	0,146
Error	40,116	100	0,401	
Total	153,702	120		

C.V = 12,79%

Evaluación sensorial de preferencia del pisco mosto verde de uva Italia

El análisis de varianza de la evaluación de preferencia, realizado a las muestras de piscos mosto verde por los jueces experimentados (Tabla 3) indica que sí existe diferencia significativa entre las muestras, al menos una muestra se diferencia respecto de la otra con un nivel de significancia del 1% y con un coeficiente de variabilidad de 12,79%.

En la tabla 4, la prueba de Duncan ($p=0,05$) según la evaluación de preferencia, indica que la muestra 10 (6,5 grados baumé y 50 % de borras) fue la de mayor aceptación con 6,82 puntos, calificado como buena; presenta un olor intenso

que la recuerda a uva, y un sabor muy agradable, no se diferenció con respecto a la muestra M1 (5,6 grados Baumé y 25% de borras), pero sí con respecto a las demás, y la muestra M8 (0,53 grados Baumé y 50% de borras) ocupó el último lugar con 4,00 puntos.

Tabla 4. Prueba de rango múltiple de Duncan ($p=0,05$): evaluación de preferencia.

Orden	Muestra (grados Baumé/borras)	Promedio
1	M10=6,5/50	6,82
2	M1=5,6/25	6,64
3	M2=5,6/75	5,27
4	M9=3,5/50	5,09
5	M5=3,5/50	5,09
6	M11=3,5/50	4,82
7	M4=3,5/85,4	4,27
8	M7=1,4/75	4,18
9	M6=1,4/25	4,18
10	M3=3,5/14,6	4,09
11	M8= 0,53/50	4,00

DISCUSIÓN

La acidez volátil de las muestras de pisco mosto verde obtenidas en el presente trabajo fue de 0,502 a 0,891 g/L de ácido acético, resultado diferente al reportado por Hatta (2004) quien obtuvo 0,11 a 0,12 g/L de ácido acético en una fermentación con y sin presencia de orujos; la acidez total estuvo entre 8,71 a 12,33 g/L expresado en ácido tartárico, resultado diferente al reportado por Cerro y Larrea (2007) quienes obtuvieron de 6,75 a 6,95 g/L de acidez total, esta diferencia se debe a la madurez de la uva Italia; el grado alcohólico tuvo valores entre 7,1 a 11,3 °G.L resultado que se asemeja a lo obtenido por Cerro y Larrea (2007) quienes reportaron valores de 9,4 a 9,9 °G.L. La norma técnica peruana de piscos no considera como requisitos los análisis fisicoquímicos realizados al vino base pero se determinó para poder complementar el presente trabajo de investigación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cerro Ruiz, S. y Larrea Céspedes, M. (2007). Evaluación de parámetros influyentes en la caracterización de un pisco Mosto Verde de uva Italia (*Vitis vinifera* L.) de Magollo -Tacna. COIN. UNJBG-Tacna.
- Hatta Sakoda, B. (2004). "Influencia de la fermentación con orujos en los componentes volátiles del pisco de uva Italia (*Vitis vinifera* L. var. Italia)". Tesis de Maestría. Escuela de Postgrado UNALM. Lima-Perú.
- Linares, T. et al., (2006). V Congreso Nacional del Pisco, La importancia de las lías en la calidad del pisco. Arequipa-Perú.
- Norma Técnica Peruana NTP 211.001. (2006). Comisión de Reglamentos Técnicos y Comerciales-Indecopi, bebidas alcohólicas. Pisco. Requisitos Lima-Perú.
- Norma Técnica Peruana NTP 319.229. (2003). Comisión de Reglamentos Técnicos y Comerciales - Indecopi, bebidas alcohólicas. Alcohól etílico. Método de ensayo. Determinación del grado alcohólico volumétrico. Requisitos Lima-Perú.
- Official methods of analysis of AOAC international. (2000). Food composition, additives, natural contaminants. Volúmen II. 17th Edition. USA.

El rendimiento de las muestras de pisco mosto verde estuvieron entre 9,80 a 25,2 °G.L estos resultados se asemejan a los reportados por Cerro y Larrea (2007) quienes obtuvieron de 18,5 a 23,6 % en rendimiento de pisco mosto verde de uva Italia con 42,6 a 43,0 °G.L. En el análisis de varianza los grados Baumé y las Borras del vino base de uva Italia tienen influencia sobre el rendimiento en pisco a un 5% de significancia, el comportamiento se puede explicar porque durante la fermentación los azúcares se transforman en alcohol y dióxido de carbono, porque las borras ocupan un espacio en el vino base a destilar.

Las muestras de pisco tuvieron el mismo grado alcohólico que fue de 44 °G.L las cuales se encuentran dentro de la NTP de piscos 211.001 del 2006 que indican rangos entre 38 a 48° G.L.

CONCLUSIONES

- Los grados baumé y contenido de borras del vino base de uva Italia influyen en el rendimiento y preferencia del pisco mosto verde a un 5% de significancia.
- Las muestras tuvieron rendimientos en pisco mosto verde entre 9,80 (6,5 grados Baumé y 50 % de borras) a 25,2 % (0,53 grados Baumé y 50 % de borras); en la evaluación sensorial de preferencia el mejor pisco mosto verde calificado como me gusta moderadamente (7 puntos) fue la muestra 10 el cual proviene de la destilación de un vino base de 6,5 grados Baumé y 50 % de borras.

Agradecimientos: al Ing. Oscar Segundo Angulo Salas, Decano de la Facultad de Ingeniería-UPT. Al Ing. Jorge Karim Cáceres Sánchez, docente de la Escuela Profesional de Ingeniería Agroindustrial-UPT.

Fuentes de financiamiento: autofinanciado.

Conflictos de interés: los autores declaran no tener conflictos de interés.