

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA PESQUERA Y DE ALIMENTOS**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE ALIMENTOS**



**“ESTANDARIZACIÓN DE UN PROCESO  
DE ELABORACIÓN DE LICOR  
MANZANILLO A BASE DE ZUMO DE UVA  
(*Vitis vinifera* L. var. Quebranta) CON  
PISCO QUEBRANTA”**

**PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERO DE ALIMENTOS**

**MARTÍNEZ VALLEJOS GERMAN ARTURO**

**PAZ MOLLEDA JORGE ARTURO**

Callao, Diciembre 2017  
PERÚ

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO  
FACULTAD DE INGENIERIA PESQUERA Y DE ALIMENTOS

Bellavista, 27 de Diciembre del 2017

**OFICIO N° 001-2017-JET/FIPA**

Señor

Mg. *WALTER ALVITES RUESTA*

Decano

Facultad de Ingeniería Pesquera y de Alimentos.

Presente.-

**Asunto:** Dictamen de Sustentación de Tesis  
Ref.: Memorando N° 017-2017-DFIPA  
Resolución Decanato N°176-2017-DFIPA

De nuestra alta consideración:

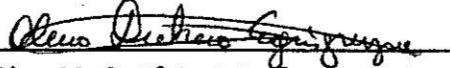
Por intermedio del presente, nos dirigimos a usted para saludarle cordialmente y para hacer de su conocimiento lo siguiente:

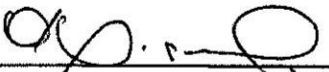
Que el día martes 26 de diciembre del 2017, en el horario de las 3:00 p.m., se llevó a cabo la sustentación de la Tesis para optar el Título de Ingeniero de Alimentos titulada **"ESTANDARIZACIÓN DE UN PROCESO DE ELABORACIÓN DE LICOR MANZANILLO A BASE DE ZUMO DE UVA (*Vitis vinifera* L. var. Quebranta) CON PISCO QUEBRANTA"**, en presencia del jurado evaluador que al pie suscriben y presentado por los Bachilleres **GERMAN ARTURO MARTINEZ VALLEJOS Y JORGE ARTURO PAZ MOLLEDA**.

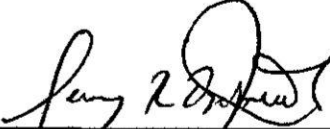
Terminada la sustentación de los señores Bachilleres, se procedió a las preguntas de rigor y a la calificación respectiva, habiéndoles otorgado para ambos Bachilleres el calificativo de: BUENO , el mismo que consta en el libro de actas.

No habiendo observaciones, están aptos para continuar con los trámites administrativos correspondientes.

Atentamente,

  
Blga. Ms.C. *Alicia C. Decheo Egúsqiza*  
Presidente

  
Ing. *Victor Alexis Higinio Rubio*  
Secretario

  
Ing. *Jerry Raúl Ordoñez Huamán*  
Vocal

Cc. JET/Interesado



## DEDICATORIA

*A dios por guiarme en el camino correcto, y sacar adelante este gran proyecto a pesar de las dificultades. A mis padres Arturo y Vilma, y mi hermana Marisol, por su gran apoyo y sus consejos que me sirvieron en todo momento. A mis padrinos Anita, Luchito y Rafa que me brindaron confianza y fortaleza mental. A mis tíos Aladino y Javier por sus ánimos y motivación. Una dedicatoria muy especial a mi abuelito Germán que desde niño me decía que estudie lo que me apasione y que sea profesional. Y todo este trabajo va en memoria de mi primita Lucerito que siempre la llevo conmigo. Estés donde estés, ilumina mi camino.*

GERMAN MARTINEZ

## DEDICATORIA

*Agradezco a mi padre por su confianza y su apoyo económico para terminar este trabajo. Agradezco también, a la madre de mi hijo y a mi hijo Santiago que me apoyaron bastante moralmente. Esta tesis también está dedicada a las personas que amo mucho, colie, mi madre y a mi abuela , que ahora no se encuentran en este mundo, pero sé que le hubiera gustado compartir este momento conmigo. Agradezco a la radio oasis por poner buena música y al programa radial "Chino y Adolfo" por escucharlos durante mis horas realizando esta tesis. GRACIAS TOTALES.*

JORGE PAZ

## AGRADECIMIENTOS

*Un agradecimiento especial a mis tíos de Lunahuaná; Augusto, Sixto, José y Rossmery que nos dieron las enseñanzas acerca de la maravillosa uva. Al Ing. Ángel Custodio, por su sapiencia en la producción del pisco, zumo de uva y licor manzanillo. A la bodega "La Palma" (Lunahuaná) por permitimos utilizar sus instalaciones en la elaboración de nuestro licor. A mi familia Martínez-Vallejos y Paz por todo el cariño y atención brindada.*

*A nuestro asesor Mg. Rodolfo Bailón, por su orientación, conocimientos, motivación y tiempo brindado para el desarrollo del presente trabajo de investigación.*

*A nuestros profesores; Blga. Ms.C. Alicia Decheco, Ing. Christian Pesantes, Blgo. Enrique Barrientos y el Ing. Ronald Bellido, por su apoyo en las diferentes pruebas de experimentación, el uso de los laboratorios y las asesorías en su especialidad.*

*Finalmente, agradecemos a todas aquellas personas que de diferentes maneras nos brindaron su apoyo para poder cumplir nuestro gran objetivo.*

## ÍNDICE

<b>RESUMEN</b>	<b>1</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>2</b>
<b>CAPÍTULO I</b>	<b>3</b>
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	<b>3</b>
<b>1.1: Determinación del problema</b>	<b>3</b>
<b>1.2: Formulación del problema</b>	<b>5</b>
<b>1.3: Objetivos de la investigación</b>	<b>5</b>
1.3.1: Objetivo general	5
1.3.2: Objetivo específico	5
<b>1.4: Justificación</b>	<b>6</b>
1.4.1: Justificación legal	6
1.4.2: Justificación científica	6
1.4.3: Justificación teórica	7
<b>1.5: Limitaciones del estudio</b>	<b>12</b>
<b>1.6: Viabilidad del estudio</b>	<b>13</b>
<b>CAPÍTULO II</b>	<b>14</b>
<b>MARCO TEÓRICO</b>	<b>14</b>
<b>2.1: Antecedentes del estudio</b>	<b>14</b>
<b>2.2: Marco teórico</b>	<b>18</b>
2.2.1: Tipos de uvas pisqueras	19
2.2.2: Uva quebranta	23
2.2.3: Pisco	27
<b>2.3: Definiciones de términos básicos</b>	<b>31</b>
2.3.1: Operaciones de elaboración del pisco quebranta	31
2.3.2: Operaciones de elaboración del zumo de uva quebranta	41
2.3.3: Operaciones de elaboración del licor manzanillo	46
<b>2.4: Otras definiciones</b>	<b>50</b>
<b>CAPÍTULO III</b>	<b>57</b>
<b>VARIABLES E HIPÓTESIS</b>	<b>57</b>
<b>3.1: Variables de la investigación</b>	<b>57</b>
3.1.1: Variable independiente	57
3.1.2: Variable dependiente	57
<b>3.2: Operacionalización de variables</b>	<b>57</b>
3.2.1: Definición conceptual	57

3.2.2: Definición operacional	58
3.2.3: Hipótesis general	58
<b>CAPÍTULO IV METODOLOGÍA</b>	<b>60</b>
<b>4.1: Tipo de investigación</b>	<b>60</b>
4.1.1: Investigación experimental	60
4.1.2: Diseño de la investigación	60
<b>4.2: Población y muestra</b>	<b>63</b>
<b>4.3: Técnicas e instrumentos de recolección de datos</b>	<b>66</b>
4.3.1: Técnicas	66
<b>4.4: Procedimiento de recolección de datos</b>	<b>67</b>
4.4.1: Determinación del azúcar reductor	67
4.4.2: Análisis del grado alcohólico	68
4.4.3: Análisis microbiológico	68
4.4.4: Análisis sensorial	69
4.4.5: Prueba de grado satisfacción	75
4.4.6: Procesamiento estadístico y análisis de datos	75
<b>CAPÍTULO V</b>	<b>77</b>
<b>RESULTADOS</b>	<b>77</b>
<b>5.1: Determinación del azúcar reductor</b>	<b>77</b>
<b>5.2: Determinación del grado alcohólico</b>	<b>77</b>
<b>5.3: Análisis microbiológico</b>	<b>77</b>
<b>5.4: Análisis sensorial</b>	<b>78</b>
5.4.1: Primera prueba de ordenamiento	78
5.4.2: Segunda prueba de ordenamiento	81
5.4.3: Prueba de perfil del sabor	82
<b>5.5: Análisis estadístico</b>	<b>83</b>
5.5.1: Prueba de grado de satisfacción	83
<b>CAPÍTULO VI</b>	<b>86</b>
<b>DISCUSIÓN DE RESULTADOS</b>	<b>86</b>
<b>CAPÍTULO VII</b>	<b>92</b>
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>92</b>
<b>CAPÍTULO VIII RECOMENDACIONES</b>	<b>93</b>
<b>CAPÍTULO IX</b>	<b>94</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>94</b>

## **ÍNDICE DE TABLAS**

<b>TABLA N° 2.1</b>	<b>25</b>
<b>ZONAS PRODUCTORAS DE UVAS PISQUERAS</b>	<b>25</b>
<b>TABLA N° 2.2</b>	<b>27</b>
<b>COMPONENTES DE LA UVA QUEBRANTA</b>	<b>27</b>
<b>TABLA N° 3.1</b>	<b>58</b>
<b>OPERACIONAL</b>	<b>58</b>
<b>TABLA N° 4.1</b>	<b>62</b>
<b>DISEÑO DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>62</b>
<b>TABLA N° 4.2</b>	<b>64</b>
<b>LETRAS DEL CÓDIGO DE TAMAÑO DE MUESTRA</b>	<b>64</b>
<b>TABLA N° 4.3</b>	<b>65</b>
<b>PLANES DE MUESTREO SIMPLE PARA INSPECCIÓN NORMAL</b>	<b>65</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>FIGURA N° 3.1</b>	<b>40</b>
<b>ELABORACIÓN DEL PISCO QUEBRANTA</b>	<b>40</b>
<b>FIGURA N° 3.2</b>	<b>45</b>
<b>ELABORACIÓN DEL ZUMO DE UVA QUEBRANTA</b>	<b>45</b>
<b>FIGURA N° 3.3</b>	<b>49</b>
<b>ELABORACIÓN DEL LICOR MANZANILLO</b>	<b>49</b>
<b>FIGURA N° 4.1</b>	<b>70</b>
<b>FICHA - PRUEBA DE ORDENAMIENTO DE BRILLANTEZ</b>	<b>70</b>
<b>FIGURA N° 4.2</b>	<b>71</b>
<b>FICHA - PRUEBA DE ORDENAMIENTO DE SABOR</b>	<b>71</b>
<b>FIGURA N° 4.3</b>	<b>72</b>
<b>FICHA - PRUEBA DE ORDENAMIENTO DE OLOR</b>	<b>72</b>
<b>FIGURA N° 4.4</b>	<b>74</b>
<b>FICHA - PRUEBA DE PERFIL DE SABOR</b>	<b>74</b>

## **ANEXOS**

<b>Anexo 1. Uvas Pisqueras Aromáticas</b>	<b>106</b>
<b>Anexo 2. Uvas Pisqueras No Aromáticas</b>	<b>108</b>
<b>Anexo 3. Elaboración del Pisco Quebranta</b>	<b>110</b>
<b>Anexo 4. Parámetros Óptimos del Pisco Quebranta</b>	<b>122</b>
<b>Anexo 5. Elaboración del Zumo de Uva Quebranta</b>	<b>123</b>
<b>Anexo 6. Parámetros Óptimos del Zumo de Uva Quebranta</b>	<b>129</b>
<b>Anexo 7. Elaboración del Licor Manzanillo</b>	<b>130</b>
<b>Anexo 8. Parámetros Óptimos del Licor Manzanillo</b>	<b>132</b>
<b>Anexo 9. Análisis Sensorial – Muestras</b>	<b>133</b>
<b>Anexo 10. Análisis del Azúcar Reductor</b>	<b>135</b>
<b>Anexo 11. Reacción de Benedict</b>	<b>138</b>
<b>Anexo 12. Análisis Sensorial – Primera Prueba de Ordenamiento - Tiempo de 6 meses de maduración (Atributo Color) - Resultados</b>	<b>139</b>
<b>Anexo 13. Análisis Sensorial – Primera Prueba de Ordenamiento - Tiempo de 6 meses de maduración (Atributo Sabor) - Resultados</b>	<b>140</b>
<b>Anexo 14. Análisis Sensorial – Primera Prueba de Ordenamiento - Tiempo de 6 meses de maduración (Atributo Olor) - Resultados</b>	<b>141</b>
<b>Anexo 15. Análisis Sensorial – Primera Prueba de Ordenamiento - Tiempo de 12 meses de maduración (Atributo Color) - Resultados</b>	<b>142</b>
<b>Anexo 16. Análisis Sensorial – Primera Prueba de Ordenamiento - Tiempo de 12 meses de maduración (Atributo Sabor) - Resultados</b>	<b>143</b>
<b>Anexo 17. Análisis Sensorial – Primera Prueba de Ordenamiento - Tiempo de 12 meses de maduración (Atributo Olor) - Resultados</b>	<b>144</b>
<b>Anexo 18. Análisis Sensorial – Primera Prueba de Ordenamiento - Tiempo de 18 meses de maduración (Atributo Color) - Resultados</b>	<b>145</b>



<b>Anexo 19. Análisis Sensorial – Primera Prueba de Ordenamiento - Tiempo de 18 meses de maduración (Atributo Sabor) - Resultados _____</b>	<b>146</b>
<b>Anexo 20. Análisis Sensorial – Primera Prueba de Ordenamiento - Tiempo de 18 meses de maduración (Atributo Olor) - Resultados _____</b>	<b>147</b>
<b>Anexo 21. Análisis Sensorial – Segunda Prueba de Ordenamiento - Tiempo de 6 meses de maduración (Atributo Color) - Resultados _____</b>	<b>148</b>
<b>Anexo 22. Análisis Sensorial – Segunda Prueba de Ordenamiento - Tiempo de 12 meses de maduración (Atributo Sabor) - Resultados _____</b>	<b>149</b>
<b>Anexo 23. Análisis Sensorial – Segunda Prueba de Ordenamiento - Tiempo de 18 meses de maduración (Atributo Olor) - Resultados _____</b>	<b>150</b>
<b>Anexo 24. Análisis Sensorial – Prueba de Perfil del Sabor – Tiempo de maduración 6 meses - Resultados _____</b>	<b>151</b>
<b>Anexo 25. Análisis Sensorial – Prueba de Perfil del Sabor – Tiempo de maduración 12 meses - Resultados _____</b>	<b>152</b>
<b>Anexo 26. Análisis Sensorial – Prueba de Perfil del Sabor – Tiempo de maduración 18 meses - Resultados _____</b>	<b>153</b>
<b>Anexo 27. Análisis Estadístico – Prueba del Grado de Satisfacción - Densidad _____</b>	<b>154</b>
<b>Anexo 28. Análisis Estadístico – Prueba del Grado de Satisfacción – Densidad – Resultado _____</b>	<b>156</b>
<b>Anexo 29. Análisis Estadístico – Prueba del Grado de Satisfacción - Acidez _____</b>	<b>164</b>
<b>Anexo 30. Análisis Estadístico – Prueba del Grado de Satisfacción – Acidez – Resultado _____</b>	<b>167</b>
<b>Anexo 31. Pruebas Microbiológicas – Análisis de Coliformes Totales _____</b>	<b>175</b>
<b>Anexo 32. Pruebas Microbiológicas – Resultados del Análisis de Coliformes Totales _____</b>	<b>178</b>
<b>Anexo 33. Pruebas Microbiológicas – Resultados del Análisis de Aerobios Mesófilos _____</b>	<b>178</b>

<b>Anexo 34. Pruebas Microbiológicas – Conteo de Aerobios Mesófilos</b>	<b>179</b>
<b>Anexo 35. Pruebas Microbiológicas – Análisis de Hongos y Levaduras</b>	<b>180</b>
<b>Anexo 36. Pruebas Microbiológicas – Resultados del Análisis de Hongos y Levaduras</b>	<b>182</b>
<b>Anexo 37. Matriz de Consistencia</b>	<b>184</b>
<b>Anexo 38. Informe de Análisis Microbiológico</b>	<b>185</b>
<b>Anexo 39. Informe de Ensayo - Determinación del Grado Alcohólico</b>	<b>186</b>
<b>Anexo 40. Informe de Cata - ANCOPISCO</b>	<b>187</b>
<b>Anexo 41. Ficha de Cata – Evaluación organoléptica</b>	<b>188</b>
<b>Anexo 42. NTP 212.038:2009 (revisada el 2014)</b>	<b>191</b>
<b>Anexo 43. NTP 212.034:2007</b>	<b>210</b>
<b>Anexo 44. NTP 211.001:2006</b>	<b>231</b>

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación se desarrolló en el distrito de Lunahuaná (Cañete), en el Laboratorio de la Facultad de Ingeniería Pesquera y de Alimentos de la Universidad Nacional del Callao, también se contó con los servicios de ANCOPISCO, CERTILAB y CONAPISCO.

El objetivo fue estandarizar los parámetros óptimos para el procesamiento del licor manzanillo a base de zumo de uva (*Vitis vinifera* L. var. Quebranta) con pisco quebranta. Se elaboró prototipos considerando diferentes proporciones de 3:2, 1:5/7 y 2:1½; con un tiempo de maduración de 6, 12 y 18 meses, y cuyos grados alcohólicos fueron 16.8, 17.5 y 18 respectivamente.

Los resultados de los análisis estadísticos de las evaluaciones, demostraron que las muestras de licor manzanillo a base de zumo de uva (*Vitis vinifera* L. var. Quebranta) con pisco quebranta, a una proporción de 3:2 y a un tiempo de maduración de 18 meses, obtuvieron mejor aceptabilidad por parte del consumidor, sustentadas en las diferentes pruebas sensoriales. Dicha muestra, indicó un buen resultado en la obtención del grado alcohólico, dándonos un valor de 16.8°. En la prueba microbiológica se determinó la ausencia de aerobios mesófilos (ufc/ml), coliformes totales (NMP/ml) y mohos y levaduras (ufc/ml).

Asimismo, consideramos que el presente trabajo servirá de base para futuras investigaciones a realizarse en la industria vitivinícola.

## ABSTRACT

The present research work is in the district of Lunahuaná (Cañete), in the Laboratory of the School of Fisheries and Food Engineering of the National University of Callao, besides we have the services of ANCOPISCO, CERTILAB and CONAPISCO. The objective was to standardize the optimal parameters for the processing of manzanillo liquor based on grape juice (*Vitis vinifera* L. var. Quebranta) with pisco quebranta. Prototypes were elaborated with different proportions of 3: 2, 1: 5/7 and 2: 1½; with a maturation time of 6, 12 and 18 months, and whose alcoholic degrees were 16.8, 17.5 and 18 respectively.

The results of the statistical analysis of the evaluations showed that samples of manzanillo liquor based on grape juice (*Vitis vinifera* L. var. Quebranta) with pisco quebranta, at a ratio of 3: 2 and a ripening time of 18 months, obtained the best acceptance by the consumer, based on the different sensory tests. Said sample, indicated a good result in the obtaining of the alcoholic degree, giving us a value of 16.8. In the microbiological test the absence of mesophilic aerobes (cfu / ml), total coliforms (NMP / ml) and molds and yeasts (cfu / ml) was determined.

Likewise, we consider that this work will serve as the basis for future research in the wine industry.

# **CAPÍTULO I**

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1: Determinación del problema**

Lunahuaná es uno de los 16 distritos que conforman la provincia de Cañete ubicada en el Departamento de Lima, perteneciente a la Región Lima, en el Perú.

Este valle es conocido por sus hermosos paisajes y sobre todo por la celebración anual que se realiza a inicios de año. Una celebración donde el centro de atención es la cosecha de la uva y la elaboración de diferentes bebidas alcohólicas. En esta majestuosa celebración participan desde las grandes bodegas productoras de pisco y vino, hasta los productores artesanales.

Durante el progreso de este trabajo recurrimos a diferentes bodegas y personas allegadas a este rubro que nos proporcionaron, a través de una entrevista personal, la información sobre la historia, cultura y el desarrollo de la industria vitivinícola. Pero lo que más nos llamó la atención fue la diversidad de licores producidos de manera artesanal. Estos licores son muy conocidos en el distrito de Lunahuaná (Cañete) elaborados de diferentes maneras y costumbres.

Uno de estos licores, es el conocido "Licor Manzanillo", una bebida alcohólica de un brillante color rojo ambarino, de aromas punzantes y delicados, con ligeros recuerdos afrutados (frutas secas y nísperos) y flores; de buen dulzor y buena persistencia en boca. Se recomienda beberlo solo o con el acompañamiento de cualquier tipo de comida de esta región.

En la zona de Lunahuaná, el licor manzanillo se elabora de diferentes maneras con distintas proporciones del zumo de uva con pisco quebranta, obteniendo licores de diferente grado alcohólico (bajo y alto), sin encontrar un licor manzanillo que represente un estándar establecido.

Nuestro aporte en este trabajo de investigación, consiste en lograr estandarizar los parámetros óptimos para la elaboración del licor manzanillo a base de zumo de uva (*Vitis vinifera* L. var. Quebranta) con el pisco quebranta.

## **1.2: Formulación del problema**

La elaboración de los licores exige estandarizar los parámetros óptimos de sus ingredientes, las mismas que redundan en una mayor aceptabilidad del producto final. La uva de la variedad quebranta usada en la preparación de licores, aporta un excelente bouquet, por otra parte; el pisco que se elija debe ser también de calidad para mantener el buen equilibrio del licor final.

¿Con qué parámetros óptimos se podrá estandarizar el proceso para obtener el licor manzanillo de calidad y aceptabilidad?

## **1.3: Objetivos de la investigación**

### **1.3.1: Objetivo general**

Estandarizar los parámetros óptimos para el proceso del licor manzanillo a base de zumo de uva (*Vitis vinifera* L. var. Quebranta) con pisco quebranta.

### **1.3.2: Objetivo específico**

- Determinar la proporción óptima entre el zumo de uva con el pisco quebranta.
- Estandarizar el grado alcohólico.

- Determinar el tiempo óptimo de maduración (meses) para la aceptabilidad por parte del consumidor.
- Evaluar sensorialmente, mediante un panel entrenado y no entrenado, la aceptabilidad por parte del consumidor.

#### **1.4: Justificación**

##### **1.4.1: Justificación legal**

- Ley Universitaria N° 30220.
- Estatuto de la Universidad Nacional del Callao. Título V. Artículo ° 226.
- Directiva N° 011 – 2013 – OSG para la presentación del Informe de Tesis para la Titulación Profesional de Estudiantes de Pre Grado de la Universidad Nacional del Callao (Aprobado con Resolución N° 759 – 2013 – R del 21 de Agosto del 2013).

##### **1.4.2: Justificación científica**

El trabajo de investigación es importante para el valle de Lunahuaná, que es tiene actividad comercial vitivinícola, por lo que es necesario estandarizar o uniformizar los parámetros respectivos del licor manzanillo que es muy conocido en dicha zona y que se pueda comercializar a otros lugares de nuestro país y del mundo.



En el aspecto científico, la uva es un alimento nutracéutico con propiedades antioxidantes y depurativas para el organismo, es así, que el pisco actúa como un conservante natural por tener un alto grado alcohólico, manteniendo intactas las propiedades de la uva.

Es importante tener en cuenta el aseguramiento de la calidad, según la Norma ISO 9000:2015 que define a la calidad como el grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos del cliente.

#### **1.4.3: Justificación teórica**

La uva quebranta, proviene de las Islas Canarias (España), la trajeron como sepa silvestre. Por razones desconocidas, la sembraron en la provincia de Cusco, donde no se adaptó muy bien y luego la llevaron al suroeste. La trasladaron a Ica, y allí se estableció, debido a que tuvo un clima similar con el de las Islas Canarias. Luego se estableció en Chincha, Cañete y se adaptó al valle de Lunahuaná. No se sabe cómo es que recibe el nombre de uva quebranta, ya que proviene de una uva silvestre (uva sin nombre). Proviene de una planta silvestre. Se acentuó en el sur pero no en el centro, ni en los andes. (Zapata, 2016).

La uva quebranta era una “negra” común en el sur de España, pero a lo largo de los siglos se aclimató a nuestros suelos, y comenzó a tener una mutación genética. Una de las características principales, es de ser un gran racimo con granos de coloración tenue (casi rosa), aunque en el mismo racimo se puede encontrar uvas de color rosado, violetas y verdes; todas en un perfecto estado de maduración.

Su contenido de azúcar también es bastante elevado llegando hasta los 25 °Bx que dará como resultados vinos de alto grado de alcohol que permiten obtener destilados de más de 40 °GL en una sola destilación. Estos granos de gran tamaño y alto grado de sólidos solubles (azúcares) hicieron que durante la maduración, las vides quiebren sus pedúnculos y por esta razón; los *iqueños* cambien de nombre y la llamen “Quebranta”, porque su peso quiebra a los pedúnculos. (Llanos, 2017).

La uva quebranta es una variedad que resulta de la mutación genética de la uva negra traída por los españoles inducida por la adaptación de la planta a las condiciones ambientales de suelo pedregoso y del clima desértico propio de la provincia de Pisco, que se extiende a los valles de los departamentos

de Lima, Ica, Arequipa, Moquegua, y algunos valles de Tacna donde existen condiciones similares. La "Quebranta" es una variedad no aromática, de un gusto muy peculiar, que da un sabor inconfundible al aguardiente de uva (Pisco). (Rovira, 1966).

En comparación con las demás especies de uva, la uva quebranta es conocida como: "La reina de las uvas pisqueras" (Balbi, 2003), pues es una de las variedades con rendimiento más alto, lo que se traduce en una mayor cantidad de pisco. Es la versión evolucionada de la uva negra o criolla. Esta uva permite conseguir: "Un pisco recio, con personalidad y enjundia". (Revoredo, 2008).

El principal objetivo de la estandarización de los parámetros óptimos para el proceso del licor manzanillo a base de zumo de uva (*Vitis vinifera* L. var. Quebranta) con pisco quebranta es obtener un producto de calidad estándar, con una alta aceptabilidad y rentabilidad. Para lograrlo, se requiere un adecuado control de calidad que comprenda desde la selección de la materia prima hasta el producto final, listo para el consumo.

Es importante implementar un sistema de aseguramiento de la calidad en la producción de uvas pisqueras. Se propone un conjunto de procedimientos con registros trazables que buscan satisfacer las necesidades en el buen manejo del viñedo, la protección del medio ambiente y la protección del personal que trabaja en el viñedo. (Landeo, 2009).

La uva, recién estrujada, se mezcla con el pisco quebranta y se obtiene una fermentación incompleta; en la cual, mantiene sus propiedades nutritivas, azúcar natural y color característico de la uva. El pisco cumple un rol como un conservante natural por excelencia. (Zapata, 2016).

La producción de uva en el mercado nacional registra un importante crecimiento, después de obtenerse 102.37 mil TM en el año 2000 ésta ascendió a 190.43 mil TM en el año 2006, cifra que demuestra un crecimiento de 86% en dicho período. (Minagri, 2008).

En el 2007, la producción nacional de uva fue de 196.499 mil TM. Al 2008, la región Ica posee el mayor porcentaje de producción de uva en el país debido principalmente a las favorables condiciones agronómicas para este cultivo, el uso

de tecnología y la mayor capacidad de gestión empresarial.  
(Prom Perú, 2008).

La producción nacional de uva del año 2016 fue de 564.1 mil TM, superior en 15% en comparación al año anterior que se produjeron 689.8 mil TM como resultado de la mayor producción obtenida en: Piura, Arequipa y La Libertad. Así mismo, en el mes de Diciembre del 2016 se produjeron 92 mil TM, cifra superior en 1.2% a lo producido en Diciembre del 2015 (91 mil TM). Los departamentos que incrementaron su producción mensual fueron: Lambayeque, Piura y Lima.  
(Minagri, 2016).

Las exportaciones de pisco han respondido principalmente al comportamiento de un "mercado de nostalgia". Las exportaciones de pisco crecieron a un ritmo promedio anual de 10.8% en el período 2002 a 2007. (Prom Perú, 2008).

La mayoría de exportaciones se concentra en empresas integradas verticalmente (grandes productores, propietarios de viñas y bodegas). La producción nacional alcanzó los 4.9 millones de litros en 2007.

La mayor parte es producción artesanal. Existen aproximadamente 300 productores. Se exportan aproximadamente el 3.3% del total producido, siendo el 91.3% exportado por empresas integradas verticalmente. (Prom Perú, 2008).

Es indudable el incremento de la demanda de la bebida bandera del Perú: el pisco, y también de las exigencias del mercado nacional e internacional. El licor manzanillo, rescata lo máspreciado que nuestra historia registra. Esa mezcla sin precedentes, del zumo de uva quebranta y el pisco quebranta. Por la que esta investigación pretende contribuir, en el consumo interno y externo de este licor poco difundido, cuyas características sensoriales son inigualables.

### **1.5: Limitaciones del estudio**

La investigación se planteó para controlar los parámetros relacionados a la estandarización de un proceso de la elaboración del licor manzanillo, evaluando la aceptabilidad por parte de los consumidores y la calidad del licor manzanillo.

El desarrollo de la mayor parte de la investigación se llevó a cabo en el distrito de Lunahuaná (Cañete) y en el Laboratorio de la Facultad de Pesquería y de Alimentos de la Universidad Nacional del Callao.

#### **1.6: Viabilidad del estudio**

El estudio resultó viable, pues se obtuvo la materia prima, la elaboración y reposo de nuestro licor en Lunahuaná.

Para los análisis de investigación, se contó con las instalaciones del Laboratorio de la Facultad de Ingeniería Pesquera y de Alimentos.

Los análisis químicos y microbiológicos se desarrollaron con los equipos y reactivos del Laboratorio de la Facultad de Ingeniería Pesquera y de Alimentos de la Universidad Nacional del Callao.

Además, se recurrió al servicio de ANCOPISCO (Asociación Nacional de Catadores Oficiales de Pisco del Perú), CERTILAB (Certificadora y Laboratorios) y CONAPISCO (Comisión Nacional del Pisco). Los costos fueron autofinanciados.

## CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

### 2.1: Antecedentes del estudio

Tasayco, C. (1985). En su tesis denominado "Elaboración de una bebida alcohólica fermentada a base de ciruelas (*Spondias purpurea* L.)", plantea que la ciruela como otras frutas para la producción de bebidas alcohólicas requiere un mínimo de cuidado para evitar su alteración, ya que estará sujeto a modificaciones en su añejamiento y la calidad e intensidad de este añejamiento dependerá de la constitución inicial del líquido y de los cuidados esenciales y complementarios que se le dan durante su conservación.<sup>1</sup>

Sánchez, N. (2013). En su tesis desarrollada como "Obtención de una bebida alcohólica tipo cerveza a partir de maíz morado (*Zea mays* L.)", plantea que la licuefacción de maíz morado no malteado en una dilución al 20% (v/v), con dos tipos diferentes de fermentaciones se obtendrá un producto que se encuentra entre 3.97 y 4.63 °GL.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> TASAYCO TORRES, C.E. **Elaboración de una bebida alcohólica fermentada a base de ciruelas (*Spondias purpurea* L.)**. Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero de Industrias Alimentarias. Lima. Universidad Nacional Agraria La Molina, Facultad de Industrias Alimentarias. 1985.

<sup>2</sup> SÁNCHEZ TORRES, N.Y. **Obtención de una bebida alcohólica tipo cerveza a partir de maíz morado (*Zea mays* L.)**. Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero de Industrias Alimentarias. Lima. Universidad Nacional Agraria La Molina, Facultad de Industrias Alimentarias. 2013.



Rivas, K. (2016). Administradora de la bodega "Viña los Reyes" en Lunahuaná, manifiesta en una entrevista personal; que el licor manzanillo data de tiempos antiguos, proviene de España, era un "vino de misa". La historia cuenta que llegó de un pueblo que se llama Manzanilla, donde se elabora este tipo de licor. Ellos utilizan el jugo de la uva y lo mezclan con un aguardiente que ellos producen. Se le llama "vino de misa", porque los curas antes enviaban a todas las iglesias de diferentes países. Este vino era de su preferencia.

El tema del vino manzanillo, mal denominado "vino" (porque sabemos que es un licor ya que no llega a la etapa de fermentación), solamente es la mezcla del jugo de uva con pisco.

Varía bastante con el tipo de las variedades de uvas que se desea producir. "Nosotros hacemos vino manzanillo de uva italia, el jugo de uva italia se prensa e inmediatamente se mezcla con el pisco. Digamos que de un 100%, el 70% es jugo y el restante es el pisco".

"Hacemos este tipo de licor con más dedicación. Utilizamos uvas quebrantas, lo volvemos casi pasas y recién prensamos, quitamos todas las cáscaras, mezclamos al instante el pisco y ya se puede tomar. Nosotros como bodega, lo almacenamos en barricas de madera de roble de 3 a 4 meses. Luego lo trasvasamos a los tanques

de acero inoxidable para la *guarda*, y posteriormente; vender al consumidor".<sup>3</sup>

Sánchez, M. (2016). Jefe de producción de la bodega "Hijo del Sol" en Lunahuaná, manifiesta en una entrevista personal; que la familia Martínez Green procedente del Distrito de Manzanilla (Andalucía-España) llegó a nuestras costas peruanas por las bondades climáticas, en especial, en el valle de Lunahuaná-Cañete. Al ingresar a las tierras de Lunahuaná llegan con la intención de afincarse y comprar terrenos y/o plantaciones para sembrar vid.<sup>4</sup>

Poma, M. (2016). Administrador de la bodega "De la Motta" en Lunahuaná, manifiesta en una entrevista personal; que la "Quebranta" es una variedad de uva medianamente difundida, es una variedad que se cultiva en pedregales, terreno cascajoso y arcilloso. En este lugar existe cosecha regular de uva quebranta, ya que la gente prefiere mantener la variedad de uva, llamada "Uvina", que ha dado grandes méritos y premios al valle de Lunahuaná.

En estas épocas, el *Oidio de la Vid* es muy común en nuestro valle; es una enfermedad causada por una especie de hongo (*Uncinula*

---

<sup>3</sup> RIVAS, K. **Administradora de la bodega "Viña Los Reyes"**. Entrevista personal. Lunahuaná-Cañete-Lima-Perú. Entrevistada el 16 de Octubre del 2016.

<sup>4</sup> SÁNCHEZ, M. **Jefe de producción de la bodega "Hijo Del Sol"**. Entrevista personal. Lunahuaná-Cañete-Lima-Perú. Entrevistado el 13 de Febrero del 2016.

*necator*) que se adhiere a la hoja y absorbe los nutrientes. “La mayoría de pobladores no realiza un adecuado control de plagas a las vides, ya que espera el apoyo económico de SENASA y dicha entidad sólo apoya a las bodegas pertenecientes a la ruta del pisco; ocasionando un tema burocrático.”<sup>5</sup>

Vicente, J. (2016). Poblador y productor artesanal de vinos y piscos en Lunahuaná, manifiesta en una entrevista personal; que la familia Martínez Green al acentuarse en este valle, modificó la elaboración del licor manzanillo, cuya técnica se registraba en Manzanilla (Andalucía-España), que era a base del aguardiente “Orujo de Galicia”, y que en Lunahuaná se cambió por el pisco quebranta; que era natural de este valle.<sup>6</sup>

Zapata, L (2016). Director de la oficina turística de la provincia de Lunahuaná, expone en una entrevista personal; que la familia Martínez Green al llegar a las tierras de este hermoso valle, experimentó y creó de forma artesanal, la mezcla del zumo de uva quebranta con el pisco quebranta que proporcionaba una bebida alcohólica muy agradable y de un dulzor natural (proporcionada por

---

<sup>5</sup> POMA, M. **Administrador de la bodega “De la Motta”**. Entrevista personal. Lunahuaná-Cañete-Lima-Perú. Entrevistado el 15 de Octubre del 2016.

<sup>6</sup> VICENTE, J. **Poblador y productor artesanal de bebidas alcohólicas en Lunahuaná**. Entrevista personal. Lunahuaná-Cañete-Lima-Perú. Entrevistado el 20 de Febrero del 2016.

el zumo natural de la uva) que la llamaron licor manzanillo en honor al distrito de dónde procedían; Manzanilla (Andalucía-España).<sup>7</sup>

Ministerio de Agricultura (2008). Manifiesta que la variedad de uva que predomina en la región de Lima Provincia (no incluye la provincia de Cañete) es la Borgoña que ocupa 256 ha (33%), seguida de la Quebranta, 245 ha (31%) y la Italia con 158 ha (20%).<sup>8</sup>

Ministerio de Agricultura y Riego (2015). Manifiesta que la exportación de uva ha generado grandes ganancias para nuestro país en estos últimos años. A inicios del 2015, el Minagri informó que el Perú se había convertido en uno de los principales proveedores de uva en los mercados internacionales. Esto debido a la calidad y diversidad de los productos así como el mayor acceso a los mercados.<sup>9</sup>

## 2.2: Marco teórico

Según la NTP 211.001:2006. El pisco debe ser elaborado exclusivamente utilizando las variedades de uva de la especie

---

<sup>7</sup> ZAPATA, L. Director de la oficina turística de la provincia de Lunahuaná. Entrevista personal. Lunahuaná-Cañete-Lima-Perú. Entrevistado el 20 de Febrero del 2016.

<sup>8</sup> MINISTERIO DE AGRICULTURA. Informe de registro de productores de uva en las regiones de Ica, Arequipa, Moquegua, Tacna y Lima provincias. Disponible en: <http://minagri.gob.pe/portal/download/pdf/herramientas/boletines/DocumentoFinalVid.pdf>. Consultado el 10 de Febrero del 2015.

<sup>9</sup> MINISTERIO DE AGRICULTURA Y RIEGO. Perú es el quinto exportador mundial de uvas frescas. Disponible en: <https://gestion.pe/economia/minagri-peru-quinto-exportador-mundial-uvas-frescas-152015>. Consultado el 22 de Marzo del 2016.

*Vitis vinifera* L., denominadas "Uvas pisqueras" y cultivadas en las zonas de producción reconocidas.

### 2.2.1: Tipos de uvas pisqueras

Las uvas pisqueras son ocho y se clasifican en aromáticas y no aromáticas:

- Las uvas aromáticas son: Italia, Torontel, Moscatel y Albilla.
- Las uvas no aromáticas son: Quebranta, Mollar, Negra Criolla y Uvina.<sup>10</sup>

#### a) Uvas pisqueras aromáticas

- **Albilla**

Esta uva es la que menos intensidad de aromas brinda en cuanto a las variedades blancas. Sus bayas son pequeñas, de color verde pálido y tienen forma ovoide. El pisco producto de esta cepa muestra en nariz aromas a manzana, melocotón, lima, especias y flores.<sup>11</sup>

---

<sup>10</sup> YACTAYO SÁNCHEZ, ROXANA. **Control de calidad en el proceso de elaboración del pisco**. Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero en Industrias Alimentarias. Lima. Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión. 2013.

<sup>11</sup> GESTIÓN. **Vendimia 2014: Conoce las uvas pisqueras**. Disponible en: <http://gestion.pe/tendencias/pisco-uvras-pisqueras-conoce-cepas-joya-arequipa-2091122>. Consultado el 8 de Noviembre del 2016.

- **Moscatel**

Es la única uva negra que brinda piscos aromáticos, sus racimos son de tamaño mediano, sus bayas tienen la cáscara muy gruesa y su color es negro rojizo. En sus piscos podemos encontrar aromas como melocotón, lima, mandarina, rosas, manzana, miel y vainilla.<sup>12</sup>

- **Torontel**

Tiene granos amplios y gruesos de sabor muy dulce, además de cítrico y fresco. Los piscos de esta uva emiten aromas a lima, mandarina, azahar, jazmín, melocotón y miel.<sup>13</sup>

- **Italia**

Es la más aromática de todas las uvas pisqueras. Sus bayas, que son grandes y cilíndricas, a diferencia de las demás, se encuentran separadas las unas de las otras. Cuando es transformada en pisco, los aromas que encontrábamos en la misma fruta también están presentes en el destilado, además

---

<sup>12</sup> GESTIÓN. **Vendimia 2014: Conoce las uvas pisqueras**. Disponible en: <http://gestion.pe/tendencias/pisco-ucas-pisqueras-conoce-cepas-joya-arequipa-2091122>. Consultado el 8 de Noviembre del 2016.

<sup>13</sup> GESTIÓN. **Vendimia 2014: Conoce las uvas pisqueras**. Disponible en: <http://gestion.pe/tendencias/pisco-ucas-pisqueras-conoce-cepas-joya-arequipa-2091122>. Consultado el 8 de Noviembre del 2016.

se puede encontrar lima, hierba luisa, jazmín, miel, pasas rubias y frutas tropicales.<sup>14</sup>

## **b) Uvas pisqueras no aromáticas**

- **Negra Criolla**

Esta cepa recibe su nombre por el color muy oscuro de sus bayas, las cuales suelen ser pequeñas y muy redondas. Esta uva no tiene mucha pulpa y su cáscara es muy gruesa. Los aromas que brinda al pisco son: melocotón, manzana, tostado, hierba fresca y lima.<sup>15</sup>

- **Mollar**

Sus racimos son grandes al igual que sus bayas, su color es rojizo y se da en mayor cantidad en Ica. Los descriptores aromáticos de sus piscos presentan melocotón, plátano, manzana, lima, miel y hierba fresca.<sup>16</sup>

---

<sup>14</sup> GESTIÓN. **Vendimia 2014: Conoce las uvas pisqueras**. Disponible en: <http://gestion.pe/tendencias/pisco-uvras-pisqueras-conoce-cepas-joya-arequipa-2091122>. Consultado el 8 de Noviembre del 2016.

<sup>15</sup> GESTIÓN. **Vendimia 2014: Conoce las uvas pisqueras**. Disponible en: <http://gestion.pe/tendencias/pisco-uvras-pisqueras-conoce-cepas-joya-arequipa-2091122>. Consultado el 8 de Noviembre del 2016.

<sup>16</sup> GESTIÓN. **Vendimia 2014: Conoce las uvas pisqueras**. Disponible en: <http://gestion.pe/tendencias/pisco-uvras-pisqueras-conoce-cepas-joya-arequipa-2091122>. Consultado el 8 de Noviembre del 2016.

- **Uvina**

Se trata de una uva no aromática de baya pequeña, color púrpura, racimo grande y cargado, cuya producción de pisco solo está permitida en el valle de Lunahuaná, en Cañete. Contiene una buena cantidad de antocianinas, flavonoides y procianidinas. También tiene resveratrol, un antioxidante que lucha contra el envejecimiento.<sup>17</sup>

- **Quebranta (*Vitis vinifera* L. var. Quebranta)**

Esta uva cuando proviene de los valles del sur peruano se caracteriza por tener un color oscuro y uniforme, mientras que cuando es plantada en Ica y Cañete, en un mismo racimo puede ser variopinta. Los piscos hechos con esta cepa pueden presentar aromas a manzana, plátano, melocotón, pasas negras, heno y lima.<sup>18</sup>

El fruto de esta variedad presenta un grano redondo, de tamaño mediano, de gran riqueza en azúcares, pero de bajo contenido de acidez (4 – 4.5 g/l). Su rendimiento en mosto es

---

<sup>17</sup> RUMBOS DE SOL Y PIEDRA. **Lunahuaná: Brindando con el pisco de uvina.** Disponible en: <http://larepublica.pe/turismo/gastronomia/746724-lunahuana-brindando-con-el-pisco-de-uvina>. Consultado el 9 de Noviembre del 2016.

<sup>18</sup> GESTIÓN. **Vendimia 2014: Conoce las uvas pisqueras.** Disponible en: <http://gestion.pe/tendencias/pisco-uvras-pisqueras-conoce-cepas-joya-arequipa-2091122>. Consultado el 8 de Noviembre del 2016.



bastante alto, llegando en algunas oportunidades al 75 – 80 % del peso de la cosecha.

En el territorio nacional existen cinco zonas productoras de las ocho variedades de uvas pisqueras; tales como Lima, Ica, Arequipa, Moquegua y Tacna (véase la tabla N° 2.1, página 25).

### **2.2.2: Uva quebranta**

#### **a) Quebranta: Uva pisquera no aromática**

Es una cepa muy representativa del Perú. Esta uva pisquera es por excelencia para hacer piscos de raza, de intensidad y complejidad en boca. Al no ser aromática, aporta aromas tenues pero elegantes, algo difícil de apreciar con el sentido del olfato, pero con el sentido del gusto se puede llegar a su máximo esplendor.<sup>19</sup>

#### **b) Distribución geográfica en el Perú**

La uva quebranta se distribuye por algunos departamentos del Perú, principalmente en Lima Provincial (Barranca, Huaral, Huaura, Cañete) siendo los de mayor producción

---

<sup>19</sup> EL PISCO ES DEL PERÚ. **Uva Quebranta**. Disponible en: [http://www.elpiscoesdelperu.com/boletines/febrero2008/conociendo\\_pisco.htm](http://www.elpiscoesdelperu.com/boletines/febrero2008/conociendo_pisco.htm). Consultado el 04 de Enero del 2016.

seguidos por Arequipa, Ica, Moquegua y Tacna (Valles de Locumba, Sama y Caplina).<sup>20</sup>

### c) Características morfológicas

La uva quebranta es una baya casi redonda, hollejo duro y grueso. Generalmente es grande, aunque su tamaño y coloración dependen de diversos factores relacionados con su cultivo. Su pulpa es carnososa y dulce pero un poco áspera al paladar.<sup>21</sup>

Las variaciones en el color, contenido de azúcar, tamaño, etc., que de un año a otro se presentan en los granos obedecen al clima y algunos de los cuidados culturales. Así, en un clima seco, en que la cantidad de agua suministrada al terreno sea eficiente, el grano resulta más pequeño, de menor rendimiento en mosto y de una coloración más intensa.<sup>22</sup>

---

<sup>20</sup> EL COMERCIO. **Quebranta, la reina de las uvas pisqueras**. Disponible en: <https://elcomercio.pe/blog/destilandopisco/2014/04/quebranta-la-reina-de-las-uvas-pisqueras>. Consultado el 18 de Enero del 2015.

<sup>21</sup> EL PISCO ES PERÚ. **Características morfológicas de la uva**. Disponible en: [http://www.piscoesperu.com/asi\\_se\\_produce\\_pisco.php](http://www.piscoesperu.com/asi_se_produce_pisco.php). Consultado el 04 de Abril del 2017.

<sup>22</sup> ZLOSILO DEDO, V. **Producción artesanal de vino tinto con uva quebranta**. Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Agrónomo. Lima. Universidad Nacional Agraria La Molina, Facultad de Agronomía. 2008.

**TABLA N° 2.1  
ZONAS PRODUCTORAS DE UVAS PISQUERAS**

REGIÓN UVAS PISQUERAS	Lima		Ica		Arequipa		Moquegua		Tacna		Total	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Quebranta	1147	56.34	1997	52.06	9	1.33	33	7.52	5	1.23	3191	43.14
Negra Criolla	23	1.13	38	0.99	394	58.11	200	45.56	136	33.33	791	10.69
Mollar	5	0.25	58	1.51	2	0.29	0	0.00	0	0	65	0.88
Uvina	42	2.06	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0	42	0.57
Italia	740	36.35	1425	37.15	34	5.01	192	43.74	263	64.46	2654	35.68
Moscatel	37	1.82	65	1.69	235	34.66	7	1.59	3	0.74	347	4.69
Albilla	28	1.38	156	4.07	2	0.29	5	1.14	1	0.25	192	2.60
Torontel	14	0.69	97	2.53	2	0.29	2	0.46	0	0	115	1.55
<b>Total</b>	<b>2036</b>	<b>100.00</b>	<b>3836</b>	<b>100.00</b>	<b>678</b>	<b>100.00</b>	<b>439</b>	<b>100.00</b>	<b>408</b>	<b>100.00</b>	<b>7397</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Vingerhoets M. (2015)<sup>23</sup>

<sup>23</sup> VINGERHOETS PFLUCKER, MARIO. Los secretos del pisco. Perú. Fondo Editorial USMP. Primera edición. 2015

**TABLA N° 2.2  
COMPONENTES DE LA UVA QUEBRANTA**

<b>Tabla de componentes de la uva quebranta</b>	
<b>Componentes mayores</b>	
Agua	81.40 g
Proteínas	0.50 g
Extracto etéreo	1.10 g
Carbohidratos, azúcares, fibras y otros	17.70 g
Cenizas	0.27 g
<b>Minerales</b>	
Calcio	14.00 mg
Fósforo	11.00 mg
Hierro	0.40 mg
<b>Vitaminas</b>	
Tiamina	0.05 mg
Riboflavina	0.07 mg
Niacina	0.11 mg
Ácido ascórbico	0.70 mg
Calorías	66 cal
Contenido de azúcares en el mosto	269 g / L
Contenido de ácido tartárico en el mosto	4.22 g / L

Fuente: [http://www.elpiscoesdelperu.com/boletines/febrero2008/conociendo\\_pisco.htm](http://www.elpiscoesdelperu.com/boletines/febrero2008/conociendo_pisco.htm).<sup>25</sup>

### 2.2.3: Pisco

Según la NTP 211.001:2006. El pisco, es el aguardiente obtenido exclusivamente por destilación de mostos frescos de "Uvas pisqueras" recientemente fermentadas, utilizando

<sup>25</sup> ESPINOZA, W. Y PASTORINO, L. **Conociendo nuestro pisco: Nuestras uvas pisqueras**. Disponible en: [http://www.elpiscoesdelperu.com/boletines/febrero2008/conociendo\\_pisco.htm](http://www.elpiscoesdelperu.com/boletines/febrero2008/conociendo_pisco.htm). Consultado el 21 de Marzo del 2016.

métodos que mantengan el principio tradicional de calidad establecido en las zonas de producción reconocidas.

**a) Características del pisco del Perú**

Según la NTP 212.034:2007 (revisada el 2017) aplicada por el Ministerio de la Producción, la producción de pisco, debe tener cinco características, invariablemente rígidas:

- **Materia prima**

Una de las principales diferencias en los tipos de pisco, radica en los insumos que se utilizan para su elaboración, ya sea artesanal o industrial. No sólo se usan variedades de uva aromática tipo moscatel o la italia, sino también variedades no aromáticas como la negra corriente y la mollar, aunque en menor porcentaje.

- **No rectificación de vapores**

El proceso de destilación, se efectúa en alambiques o falcas de funcionamientos discontinuos. Así se evita la eliminación de los elementos constitutivos del verdadero pisco, al rectificarse los vapores producidos al momento de su destilación.

- Tiempo de fermentación de los mostos y el proceso de destilación

El pisco proviene de la destilación de caldos o mostos "frescos", recientemente fermentados. Este procedimiento rápido, impide que el caldo o mosto de uva fermentado, tenga mucho tiempo antes de ser destilado. En el Perú, las empresas que elaboren pisco, deben adecuarse a los requisitos establecidos para el uso de alambiques; por la Comisión de Supervisión de Normas Técnicas, Metrología, Control de Calidad y Restricciones Para-Arancelarias del Instituto Nacional de Defensa del Consumidor y de la Propiedad Intelectual (INDECOPI).<sup>26</sup>

- No tiene agregados

El proceso de destilación del pisco peruano, no se paraliza hasta el momento en que se haya obtenido un nivel alcohólico promedio de 42° o 43° Gay-Lussac (aproximadamente, en unidades físicas de concentración, a (42-43% v/v). Tampoco se utiliza agua destilada o tratada, lo que le haría perder cuerpo, color y todas las demás características que lo distinguen.

---

<sup>26</sup> YACTAYO SÁNCHEZ, ROXANA. **Control de calidad en el proceso de elaboración del pisco**. Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero en Industrias Alimentarias. Lima. Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión. 2013.

- Obtención del contenido alcohólico

Al inicio del proceso de destilación de los mostos frescos, su riqueza alcohólica llega aproximadamente hasta los 75 grados Gay-Lussac (°GL). A medida que se prolonga el proceso, el grado alcohólico disminuye, lo cual permite, la integración de los otros elementos característicos del pisco. Dicho proceso, seguirá hasta que el nivel alcohólico haya bajado hasta 42° o 43° en promedio, según el criterio del maestro pisquero; pudiendo incluso, llegar hasta los 38 grados Gay-Lussac (°GL).<sup>27</sup>

#### **b) Tipos de piscos**

Los piscos se clasifican de acuerdo a la Norma Técnica Peruana (NTP 212.033:2007) de la siguiente manera:

- Pisco puro

Aquel que en su elaboración se ha obtenido de una sola variedad de uva pisquera.

---

<sup>27</sup> YACTAYO SÁNCHEZ, ROXANA. **Control de calidad en el proceso de elaboración del pisco**. Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero en Industrias Alimentarias. Lima. Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión. 2013.

- **Pisco acholado**

Aquel que surge de la mezcla de mostos fermentados tanto de uvas aromáticas como no aromáticas. La proporción la determina el productor, por lo tanto la calidad del producto la determina las cualidades del mismo.

- **Pisco mosto verde**

Aquel obtenido de la destilación de mostos con fermentación interrumpida, es decir, el jugo o mosto es destilado antes de que termine de convertirse todo el azúcar en alcohol. Por esta razón es necesaria una mayor cantidad de mosto, lo que lo convierte en un producto más fino de mayor calidad.

## **2.3: Definiciones de términos básicos**

### **2.3.1: Operaciones de elaboración del pisco quebranta**

- **Cosecha**

Esta operación es determinante para lograr la apropiada calidad de consumo de la uva y la duración de la vida de la fruta en post cosecha. La uva interrumpe totalmente su maduración al momento de la cosecha, no habiendo cambios favorables en color, dulzor y otras características. (Instituto Nacional Autónomo de Investigación Agropecuarias, 1996).



Esta cosecha se realizó a mediados de Febrero del año 2014. Se recolectó manualmente los racimos de uva, en las primeras horas de la mañana, a una temperatura ambiente promedio de 18 °C.

Se midió el °Brix y el pH de las uvas; manteniendo las buenas prácticas agrícolas y de higiene.

- **Transporte**

Para potenciar la calidad de los vinos, el procesado de la vendimia debe realizarse lo más rápido posible, llegando los racimos casi intactos para evitar maceraciones incontroladas e inicios de fermentaciones. (Márquez, 2008).

Durante el transporte, se utilizó canastas de mimbre para facilitar esta operación y evitar daños en los racimos de uva quebranta. Luego, se transportó las cestas a la bodega "La Palma"; manteniendo el cuidado respectivo de las bayas.

- **Recepción**

La recepción tiene como función recibir los racimos que llegan en un estado "agrícola", es decir tal como han sido recolectados y transportados, sin otra intervención tecnológica. Es necesario entonces realizar controles de peso

y si es posible de indicadores de calidad como concentración de azúcar y estado sanitario. (Flanzy *et al.*, 2010).

Luego de la recepción de las canastas, se realizó una selección primaria de las bayas, cuya finalidad era mantener las que tenían un buen estado organoléptico y sin fisiopatías.

- **Pesado**

Esta operación debe realizarse con mucho cuidado y verificando la calibración de la balanza, ya que variaciones en el peso de cada componente podría ocasionar cambios en el producto. (Bodegas Urbina - La Rioja, 2014).

En esta etapa, se llevó a cabo el pesaje de la materia prima en cada jaba, cuyo peso promedio es de 20 kg; con el fin de calcular el rendimiento final.

- **Despalillado**

Es la primera etapa que consiste en “romper” la uva para obtener el mosto. Durante esta se retira de las uvas, todos los residuos de la vid (eliminar las hojas, las ramas y el raspón).

Es una labor de gran importancia ya que estos no aportan

nada útil al producto y producen un exceso de taninos de baja calidad. (Alessandro, 2005).

En este proceso, colocamos las uvas en la tolva (parte superior de la despalladora). Estas uvas fueron transportadas al interior del tambor utilizando un tornillo ubicado en la base de la tolva. Dentro del tambor se separó las uvas del raspón por medio de aspas ubicadas en el interior. El raspón es transportado a la parte posterior de la máquina, mientras que las uvas salieron por unos orificios que se encuentran en el tambor.

- **Estrujado**

Operación que se aplica para extraer su mosto. La función principal del estrujado es provocar que revienten las bayas, liberando el zumo de las células de la pulpa. Los riesgos principales del estrujado son los riesgos de trituración, de daño de los raspones y de rotura de pepitas. (Hidalgo, 2011).

Luego del proceso, nuestras uvas pasaron por unos rodillos acanalados donde se realizó el estrujado. Luego se trasvasó al lagar, a través de una manguera Enoflex, impulsado por una bomba orujera.

- **Macerado**

La maceración es un proceso fisicoquímico complejo, durante el cual se extraen principalmente compuestos fenólicos, particularmente antocianos y taninos, entre otras sustancias. (Ribéreau-Gayon, 2017).

Para este proceso, las uvas estrujadas (contienen jugo, cáscara y semilla) se enviaron a los tanques de maceración (temperatura controlada) para obtener mayor concentración de aromas y sabores típicos de la uva quebranta. Se dejó macerar, por un tiempo de 24 horas a una temperatura promedio de 18 °C.

- **Prensado**

Aplicación de presión sobre la uva para extraer el mosto haciendo compatible la calidad y la cantidad sobre las cuales se basa la economía del proceso. El prensado puede hacerse en la vinificación en blanco sobre uva previamente estrujada y escurrida o sobre uvas enteras, pero siempre antes de la fermentación. En la vinificación de vinos tintos se realiza el prensado de la uva ya fermentada. (Puig, 2016).

En esta etapa, se utilizó una prensa neumática vertical. Esta máquina, contiene en su interior un bladder (bolsa o globo que se infla). La masa de cáscara y jugo es presionada, permitiendo que sólo el jugo fluya por las rendijas y por dentro se quede el orujo. Luego, se obtuvo el mosto y se procedió a medir el °Brix y el pH final.

- **Fermentación**

Se produce mediante la conversión de los componentes azucarados de cada uva, la fructosa y la glucosa principalmente en alcohol etílico, desprendiendo grandes cantidades de anhídrido carbónico (responsables de las burbujas de ciertas bebidas como el cava), el cual al interaccionar con el oxígeno provoca una reacción parecida a la ebullición, surgiendo así, el nombre que bautiza al proceso necesario para la elaboración del vino, la fermentación. (Marek, 2014).

Se transportó, el mosto, impulsado por una bomba a un tanque de polietileno (donde se llevará a cabo el proceso de fermentación). En estos tanques higiénicos y sin pigmentaciones, se controló la temperatura manteniendo una fermentación lenta y sin pérdida de los constituyentes volátiles

que se forman durante este proceso (representan cuantitativamente la mayor parte de los constituyentes del aroma).

- **Trasiego**

Se realiza un trasiego precoz tras la fermentación con el fin de eliminar los depósitos más gruesos y de conservar las lías (levaduras muertas) más finas todavía en suspensión que podrán ser incorporadas en el momento de la destilación. (Flanzy, 2003).

En este proceso se retiró las borras, lías y otros sedimentos que se produjeron en el proceso de la fermentación. Luego, se obtuvo un vino menos turbio y más limpio.

- **Destilación**

Operación en la que se separan, por medio del calentamiento de un líquido, los componentes volátiles que contiene y que luego van a condensarse por enfriamiento para obtener mezcla líquida de los mismos. (NTP 212.034:2007 Bebida Alcohólica. Pisco. Buenas Prácticas de Elaboración del Pisco).

Para el inicio de esta operación, se transportó el jugo de uva (recientemente fermentado) en la olla del alambique de cobre. Luego se procede a destilar el vino, aplicando calor a la base de la paila. El vapor pasa por el capitel, luego por el serpentín (dando ocho vueltas) dentro de una alberca llena de agua que genera un sistema de refrigeración para que se pueda condensar el gas. Para la obtención del pisco es necesario separar del destilado, las "cabezas" y "colas". Después, para que nuestro destilado de uva se denomine pisco, se comprobó que el grado alcohólico se encuentre entre 38° y 48 °GL. Finalmente, se determinó que nuestro pisco de uva quebranta tuvo 42 °GL.

- **Reposo**

Para el caso del pisco, que es un aguardiente joven, el tiempo de reposo es un tiempo para una serie de procesos de equilibrios químicos, donde se da un afinamiento y la eliminación de gusto a caldera. En este caso no es lógico hablar de envejecimiento, el cual se refiere a la guarda en envases de madera, que le confieren otros atributos al aguardiente. El pisco debe tener un reposo mínimo de tres (03) meses en recipientes de vidrio, acero inoxidable o cualquier otro material que no altere sus características

físicas, químicas y organolépticas antes de su envasado y comercialización con el fin de promover la evolución de los componentes alcohólicos y mejora de las propiedades del producto final. (NTP 211.001:2006 Bebidas Alcohólicas. Pisco. Requisitos).

El reposo de nuestro pisco fue en tanques de acero inoxidable por un tiempo de diez (10) meses.

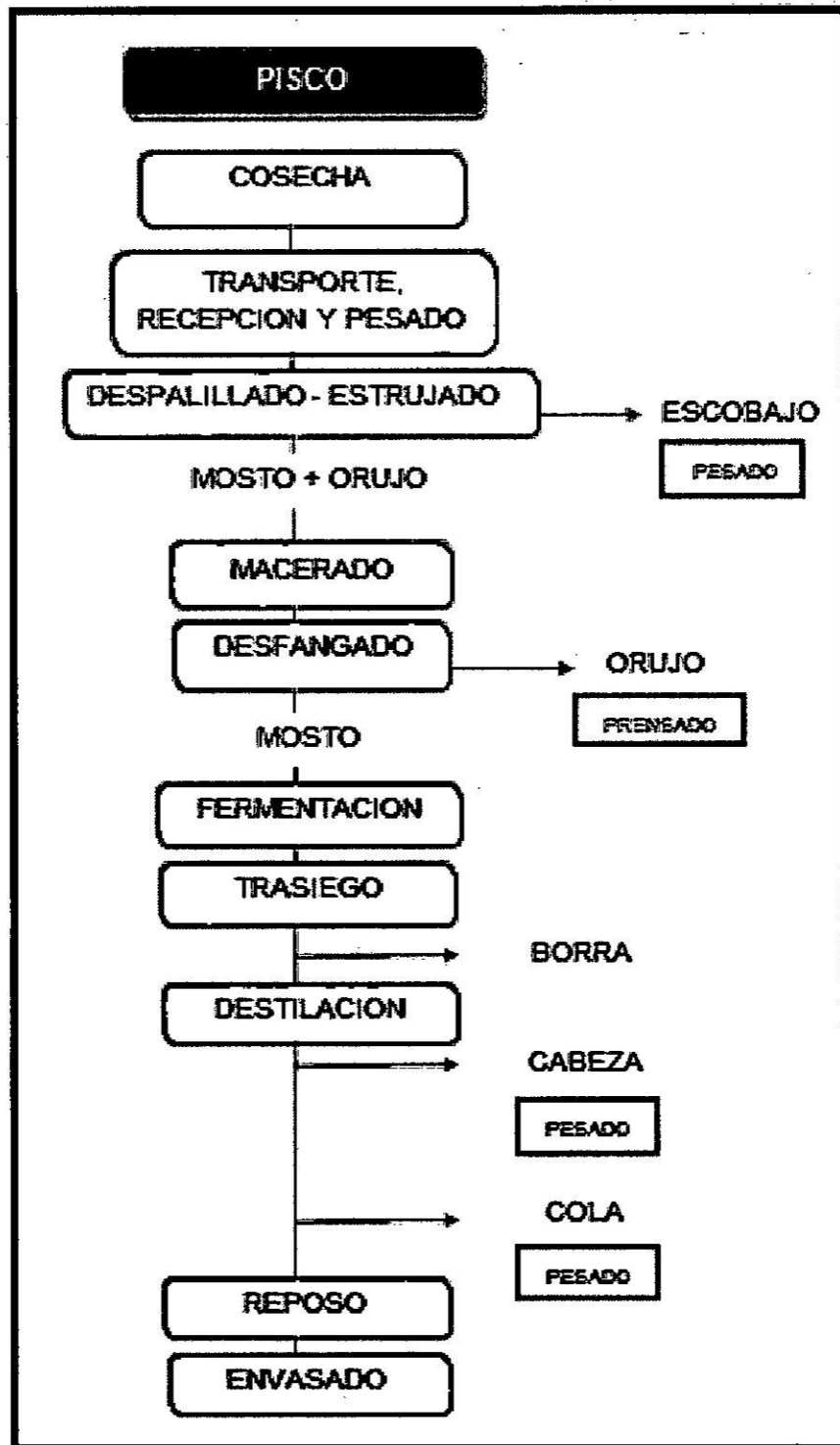
- **Envasado**

El recipiente utilizado para conservar, trasladar y envasar el pisco debe ser sellado, no deformable y de vidrio neutro u otro material que no modifique el color natural del mismo y no transmita olores, sabores y sustancias extrañas que alteren las características propias del producto. (NTP 211.001:2006 Bebidas Alcohólicas. Pisco. Requisitos).

Por medio de una bomba, nuestro pisco fue transportado a un filtro prensa que alimenta a un depósito; donde se realizó el llenado de las botellas de vidrio (previamente desinfectadas). Luego, las botellas pasaron por una faja transportadora, las cuales pasaron por un control visual de calidad. Para finalizar, sellamos con un tapón sintético y etiquetamos manualmente.



FIGURA N° 3.1  
ELABORACIÓN DEL PISCO QUEBRANTA



Fuente: Elaboración propia.

### 2.3.2: Operaciones de elaboración del zumo de uva quebranta

- **Cosecha**

Esta operación es determinante para lograr la apropiada calidad de consumo de la uva y la duración de la vida de la fruta en post cosecha. La uva interrumpe totalmente su maduración al momento de la cosecha, no habiendo cambios favorables en color, dulzor y otras características. (Instituto Nacional Autónomo de Investigación Agropecuarias, 1996).

Esta cosecha se realizó a mediados de Febrero del año 2015. En esta fase, se cosechó la uva en las primeras horas de la mañana a una temperatura promedio de 16 °C. Luego, se midió el °Brix y el pH promedio de las uvas; manteniendo las buenas prácticas agrícolas y de higiene.

- **Transporte**

Para potenciar la calidad de los vinos, el procesado de la vendimia debe realizarse lo más rápido posible, llegando los racimos casi intactos para evitar maceraciones incontroladas e inicios de fermentaciones. (Márquez, 2008).

En este transcurso, se transportó las uvas en jabs de plástico a la bodega "La Palma"; manteniendo el cuidado respectivo de las bayas.

- **Recepción**

La recepción tiene como función recibir los racimos que llegan en un estado "agrícola", es decir tal como han sido recolectados y transportados, sin otra intervención tecnológica. Es necesario entonces realizar controles de peso y si es posible de indicadores de calidad como concentración de azúcar y estado sanitario. (Flanzy *et al.*, 2010).

En esta etapa, se recepcionó y seleccionó las uvas; manteniendo las bayas que tienen un buen estado y sin fisiopatías, de esta manera nos aseguramos tener una alta calidad del producto final (zumo de uva).

- **Pesado**

Esta operación debe realizarse con mucho cuidado y verificando la calibración de la balanza, ya que variaciones en el peso de cada componente podría ocasionar cambios en el producto. (Bodegas Urbina - La Rioja, 2014).

En este lapso, se pesó las uvas seleccionadas en jabas de 20 kg para calcular el rendimiento final.

- **Despalillado**

Es la primera etapa que consiste en “romper” la uva para obtener el mosto. Durante esta se retiras de las uvas todos los residuos de la vid (eliminar las hojas, las ramas y el raspón). Es una labor de gran importancia ya que estos no aportan nada útil al producto y producen un exceso de taninos de baja calidad. (Alessandro, 2005).

En este período, se introdujo las uvas en la máquina despalilladora-extrusora; se separó el raspón, hojas y elementos extraños que perjudicarían al producto final.

- **Estrujado**

Operación que se aplica para extraer su mosto. (Hidalgo, 2011).

En este lapso, la máquina despalilladora-extrusora trituró las uvas y permitió obtener el jugo (acompañado de restos de hollejo y semillas). Luego se trasvasó al lagar, mediante una manguera Enoflex impulsado por una bomba orujera.

- **Prensado**

La misión del prensado es limitar la producción de fangos, limitar las roturas de semillas y limitar el daño a los raspones en el caso de vendimias no despalilladas. (Fondo Social Europeo, 2015).

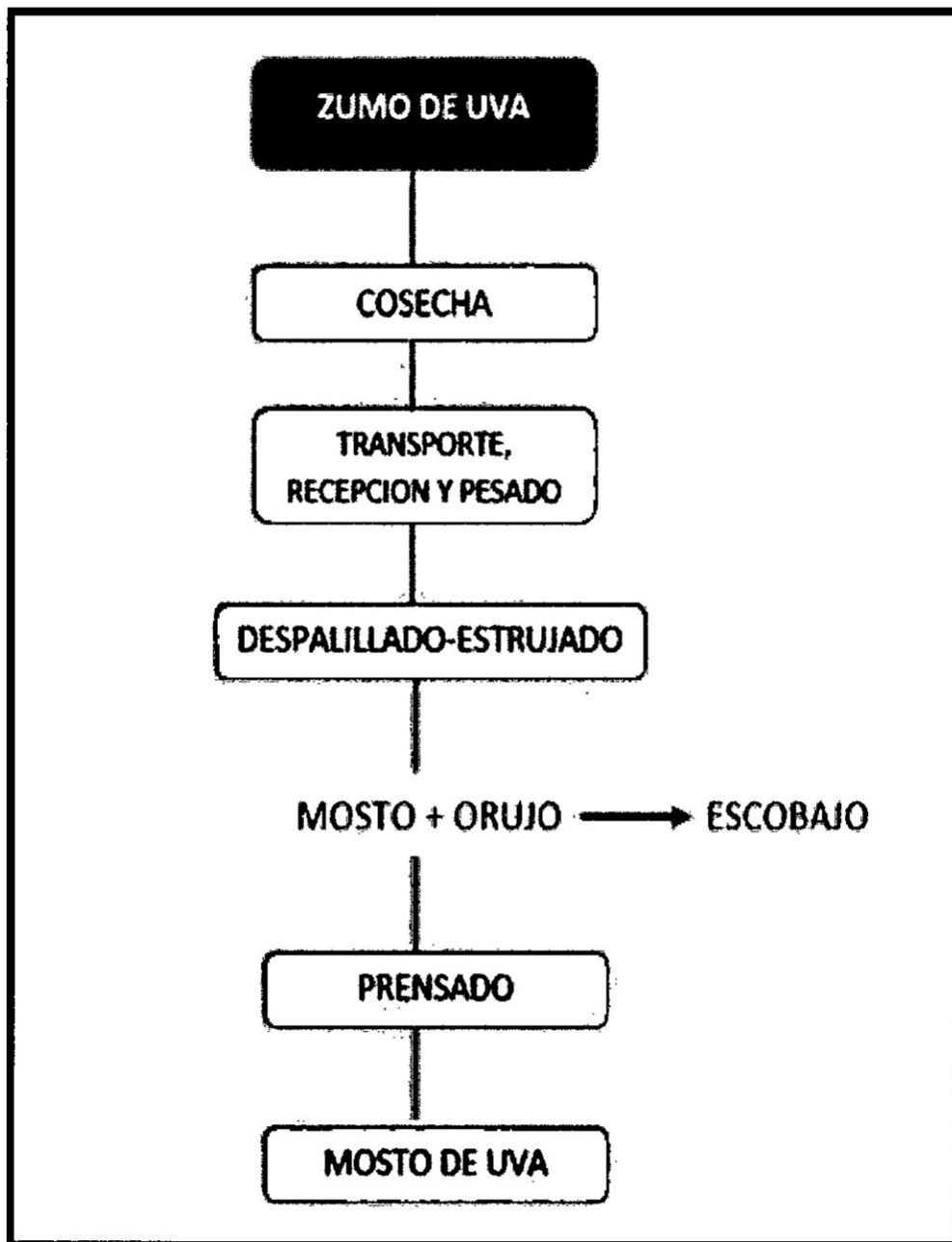
En este período, se prensó el mosto para separar los restos de hollejos y las semillas. Luego obtuvimos el zumo de uva quebranta.

- **Mosto de uva**

El mosto es el zumo de la uva que contiene diversos elementos de la uva como pueden ser la piel, las semillas, etc. Se considera una de las primeras etapas de la elaboración del vino. (Romero, 2017).

Se obtuvo el zumo o mosto de uva, y se midió el °Brix y el pH. Luego, se acondicionó para el próximo proceso.

FIGURA N° 3.2  
ELABORACIÓN DEL ZUMO DE UVA QUEBRANTA



Fuente: Elaboración propia.

### 2.3.3: Operaciones de elaboración del licor manzanillo

- **Mezclado**

El mezclado es aquella operación unitaria en la que a partir de uno o más componentes, dispersando uno en el seno de otro, se obtiene una mezcla uniforme. Al componente mayoritario suele denominarse fase continua y al minoritario; fase dispersa. El mezclado se realiza como ayuda en el proceso de elaboración y para modificar la comestibilidad o calidad de los alimentos. (Sánchez y Pineda, 2003).

Esta etapa, se realizó inmediatamente después del anterior proceso (a mediados de Febrero del año 2015). Se mezcló el zumo de uva (recientemente prensada) y el pisco quebranta (reposado durante diez meses). Luego, agitamos suavemente y obtuvimos un licor manzanillo rústico (aún sin madurar).

- **Madurado**

Proceso controlado de envejecimiento y maduración de un vino mediante el cual desarrolla caracteres especiales. Se suele aplicar de forma genérica a todos los vinos sometidos a envejecimiento. (Soarez, 2008).

Se dejó reposar nuestro licor en botijas de arcilla durante seis (6), doce (12) y dieciocho (18) meses. Fue necesario que repose en un lugar limpio y seco, con una temperatura moderada y libre de ruidos y/o vibraciones.

- **Trasiego**

Operación consistente en separar el vino de las materias sólidas depositadas en el fondo de los recipientes, tanto durante la fermentación como durante las diferentes etapas de la maduración o crianza. (Diccionario del Vino, 2015).

El trasiego se realizó en cada intervalo de tiempo (6,12 y 18 meses) para retirar los residuos sólidos que tuvo nuestro licor.

- **Filtrado**

La filtración de un vino es una de las alternativas más utilizadas para acelerar la clarificación y estabilización de los vinos, que consiste en eliminar sustancias sólidas en suspensión haciéndolas pasar por un filtro. (Bodegas Urbina - La Rioja, 2013).



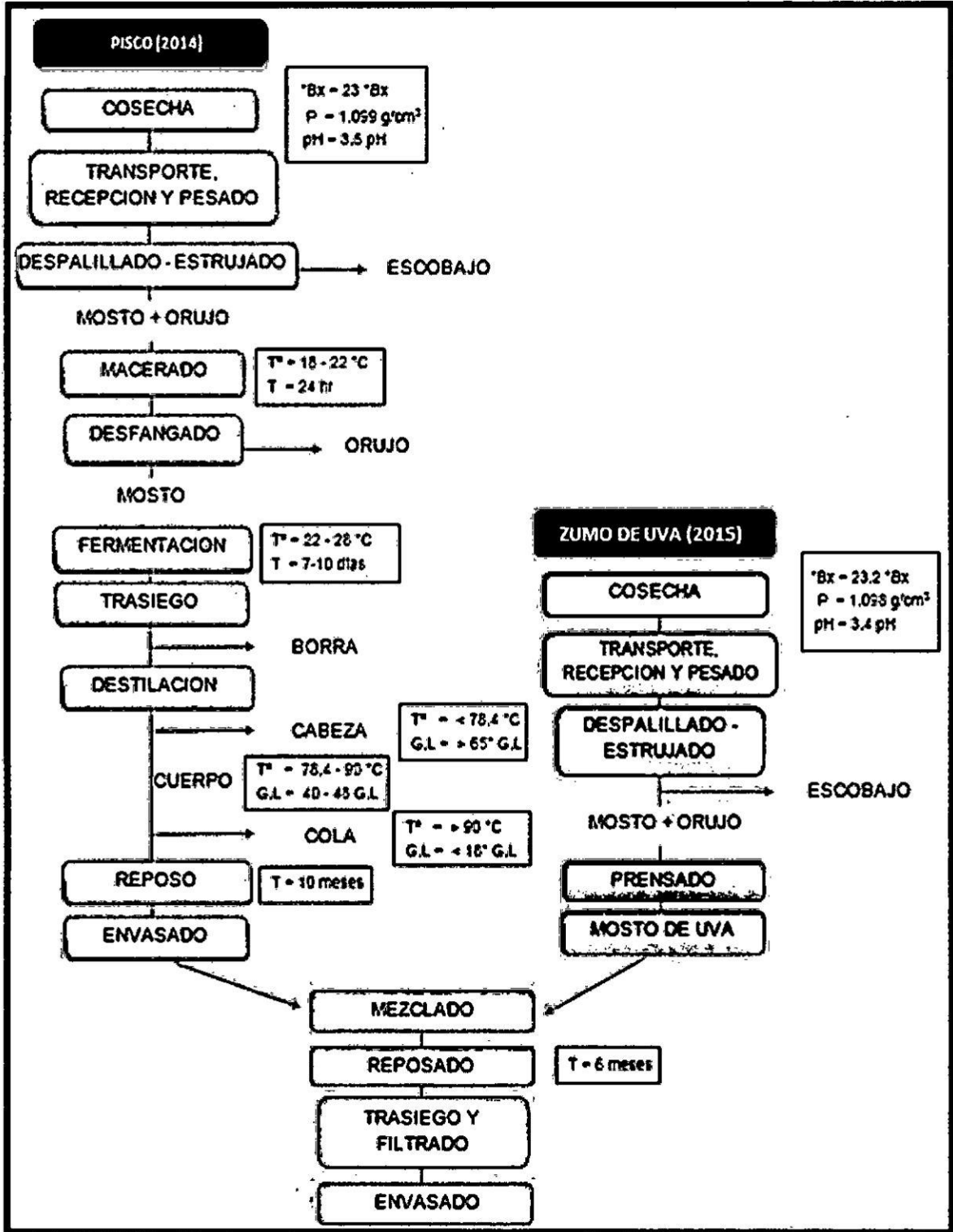
En este proceso, filtramos nuestro licor manzanillo mediante un filtro de placas, para separar posibles tartratos, lías, y otras sustancias que han precipitado a través del tiempo en la botija de arcilla.

- **Envasado**

En el embotellado, el material de uso más difundido es el vidrio, habiéndose abandonado actualmente los materiales cerámicos que se utilizaron en la antigüedad. (Bodegas Urbina - La Rioja, 2011).

En esta etapa, se envasó el licor en botellas de vidrio. Luego, sellamos con un tapón sintético y etiquetamos manualmente. Para finalizar, se almacenó en un lugar limpio, fresco y libre de ruidos y/o vibraciones.

FIGURA N° 3.3  
ELABORACIÓN DEL LICOR MANZANILLO



Fuente: Elaboración propia.

## 2.4: Otras definiciones

- **Alcoholímetro**

Instrumento para determinar el nivel de alcohol que se halla presente en un líquido o gas. Puede usarse, por tanto, para medir el porcentaje de alcohol en una bebida alcohólica o para determinar la presencia de alcohol en la sangre o en un gas.

- **Análisis microbiológico**

Procedimiento que se sigue para determinar la presencia, identificación, y cantidad de microorganismos patógenos e indicadores de contaminación en una muestra.

- **Borra**

Masa sólida que queda al final del vino, está conformado por hollejo, pulpa, semilla y las lías (levadura muerta).

- **Cabeza**

Es la primera parte del proceso de destilación. En esta fase es cuando los alcoholes más volátiles se evaporan y condensan.

- **Calidad sanitaria**

Es el conjunto de requisitos microbiológicos, físico-químicos y organolépticos que debe reunir un alimento para ser considerado apto para el consumo humano.

- **Criterio microbiológico**

Define la aceptabilidad de un producto o un lote de un alimento basado en la ausencia o presencia, o en la cantidad de microorganismos, por unidad de masa, volumen, superficie o lote.

- **Desfangado**

Eliminación de las materias sólidas existentes en suspensión en el mosto, después del prensado en la elaboración de vinos blancos y rosados.

- **Escobajo**

El raspón también llamado escobajo, es la estructura vegetal del racimo. Cuando el raspón no se elimina, los vinos se endurecen con

su astringencia, y muestran aromas y sabores herbáceos; que da un producto final de baja calidad.

- **Estrujadora**

Máquina utilizada en la elaboración de vino que sirve para separar el raspón (parte leñosa del racimo de uvas) de las uvas con el fin de que durante el proceso de maceración no aporten al mosto resultante sabores amargos.

- **Fermentación**

Proceso por el cual el azúcar del mosto se transforma, principalmente, en alcohol y gas carbónico, por acción de las levaduras alcohólicas.

- **Grado Brix**

Unidad que se utiliza para medir el porcentaje de sólidos solubles en una solución y para conocer la riqueza en azúcares de un mosto en función de su densidad.

- **Hollejo**

El hollejo es la piel delgada que recubre la pulpa y el grano de la uva. Es el fundamento de la calidad de los vinos, ya que en él se encuentran los pigmentos, los aromas y los taninos.

- **Inocuidad**

Garantía de que los alimentos no causarán daño al consumidor cuando se fabriquen, preparen y consuman de acuerdo con el uso al que se destinen.

- **Licor**

Son bebidas alcohólicas que se obtienen por destilación de bebidas fermentadas o mostos fermentados, por mezclas de alcohol etílico (rectificado, neutro o extra neutro) o bebidas alcohólicas destiladas o sus mezclas con sustancias de origen vegetal o con extractos obtenidos por infusiones, percolaciones o maceraciones de los citados productos o con sustancias aromatizantes; edulcorantes o no, a la que eventualmente se le puede añadir ingredientes y aditivos alimentarios permitidos por el organismo de control correspondiente.

- **Materia prima**

La materia prima es cada uno de los insumos de las materias que empleará la industria para la conversión de productos elaborados. Generalmente, las materias prima son extraídas de la misma naturaleza, sometiéndolas luego a un proceso de transformación que desembocará en la elaboración de productos de consumo.

- **Mosto**

Jugo obtenido de la uva fresca por estrujado, escurrido o prensado, en tanto que no haya empezado la fermentación.

- **Mostímetro**

Instrumento de vidrio (aerómetro) que permite evaluar, según la densidad del jugo de fruta, su riqueza en azúcar y la proporción de alcohol del vino resultado de una fermentación completa, es decir, el alcohol probable.

- **Muestra**

Una o más unidades seleccionadas entre una población de unidades, o una porción de material seleccionado entre una cantidad mayor de material; la intención de una muestra obtenida es ser representativa del otro, la muestra a granel, el animal, etc., con respecto a su condición, contenido de contaminantes o residuos y no necesariamente con respecto a otros atributos.

- **Orujo**

Los orujos son los residuos sólidos, desechos del proceso de vinificación y que están compuestos por semillas y hollejos.

- **Pisco**

El pisco es el aguardiente de uva peruano obtenido de la destilación de los caldos frescos de la fermentación exclusiva del mosto de uva (jugo de uva), siguiendo las prácticas tradicionales establecidas en las zonas, productoras previamente reconocidas y declaradas como tales por la legislación nacional.



- **Refractómetro**

Instrumento óptico que determina el porcentaje de sólidos solubles (azúcares de la uva) en una dilución líquida. Por lo tanto; su potencial grado de alcohol.

- **Riesgo**

Probabilidad de que ocurra un efecto nocivo para la salud y gravedad de dicho efecto, como consecuencia de un peligro o peligros en los alimentos ocasionados por el contacto con superficies vivas (manipulación) o inertes contaminadas.

- **Trasiego**

Separación del vino base de las lías, borras y otros sedimentos al finalizar la fermentación.

- **Zumo de uva**

Producto líquido no fermentado, pero capaz de fermentar, obtenido por métodos adecuados que lo hagan para ser consumido tal cual.

## **CAPÍTULO III VARIABLES E HIPÓTESIS**

### **3.1: Variables de la investigación**

#### **3.1.1: Variable independiente**

- Proporción del zumo de uva con pisco.
- Tiempo de maduración.

#### **3.1.2: Variable dependiente**

- Aceptabilidad.
- Calidad.

### **3.2: Operacionalización de variables**

#### **3.2.1: Definición conceptual**

- **Proporción del licor**

Es una mezcla, dos o más sustancias se combinan físicamente, pero no químicamente. También se puede definir como el agregado de dos o más sustancias en relación variable, cada una de las cuales conserva sus propiedades. La proporción en una bebida alcohólica, se basa, en las constantes pruebas sensoriales, gusto del productor y del consumidor.

- **Tiempo de maduración o reposo**

El tiempo, en una bebida alcohólica, constituye el principal factor a tener en cuenta para establecer en gran medida una mejoría y equilibrio en sus características físicas, químicas y organolépticas antes de su envasado y comercializado con el fin de promover la evolución de componentes alcohólicos y mejorar las propiedades del producto final.

### 3.2.2: Definición operacional

**TABLA Nº 3.1  
OPERACIONAL**

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS
Proporción	Proporción del zumo de uva con pisco quebranta	Con diferentes %	Determinar el grado de aceptabilidad
		3:2	
		1:5/7	
		2:1½	
Tiempo	Maduración	Meses	Determinar el grado de aceptabilidad
		6	
		12	
		18	

Fuente: Elaboración propia.

### 3.2.3: Hipótesis general

Si, con la proporción óptima de zumo de uva quebranta con pisco, con un grado alcohólico requerido y con un tiempo de

maduración adecuado, entonces, obtendremos un licor manzanillo a base de zumo de uva con pisco quebranta de calidad y aceptabilidad.

## **CAPÍTULO IV METODOLOGÍA**

### **4.1: Tipo de investigación**

#### **4.1.1: Investigación experimental**

Porque se regirá bajo un modelo; las variables independientes: proporción del zumo de uva con pisco quebranta y tiempo de maduración; las manipularemos para obtener resultados adecuados para las variables dependientes: aceptabilidad y calidad.

#### **4.1.2: Diseño de la investigación**

El diseño escogido para el presente trabajo de investigación fue el diseño experimental puro con post prueba y grupo de control, pues es el que se condiciona para el experimento.

Este tipo de diseño se caracteriza por ejercer un estricto control sobre el experimento por medio del establecimiento de grupos de comparación, a fin de manipular las variables independientes como la equivalencia de los grupos por medio de la asignación aleatoria de las unidades de análisis.

Este diseño incluye dos grupos, uno recibe el tratamiento experimental y el otro no (grupo control). La manipulación de las variables alcanza solo dos niveles (presencia-ausencia). La utilización de la post-prueba tiene como propósito determinar la presencia o ausencia de efectos experimentales.

La asignación aleatoria de las unidades de análisis a los grupos experimental y control permite controlar la validez interna del experimento. También, para asegurar esta validez, se realizó todas las pruebas por triplicado para conseguir así, una validez interna en los experimentos que nos conduce a demostrar la hipótesis que se elabora en esta investigación.

A continuación, veremos el modelo de esquema de investigación que se empleó en todos los experimentos.

En la tabla N° 4.1 se establece la matriz del diseño experimental puro con postprueba y grupo control (véase la tabla N° 4.1, en la página 62).

**TABLA N° 4.1  
DISEÑO DE INVESTIGACIÓN**

GRUPO DE TRABAJO		Proporción y Tiempo	Aceptabilidad y Calidad del Licor Manzanillo
R	G <sub>1</sub>	X <sub>1</sub> Control	O <sub>1</sub> El licor manzanillo elaborado
	G <sub>2</sub>	X <sub>2</sub> 3:2; 18 meses	O <sub>2</sub> El licor manzanillo elaborado con una proporción de zumo de uva con pisco quebranta (3:2) a un tiempo de maduración de 18 meses.
	G <sub>3</sub>	X <sub>3</sub> 1:5/7; 12 meses	O <sub>3</sub> El licor manzanillo elaborado con una proporción de zumo de uva con pisco quebranta (1:5/7) a un tiempo de maduración de 12 meses.
	G <sub>4</sub>	X <sub>4</sub> 2:1 ½; 6 meses	O <sub>4</sub> El licor manzanillo elaborado con una proporción de zumo de uva con pisco quebranta (2:1 ½) a un tiempo de maduración de 6 meses.

**SIMBOLOGÍA**

- R = Aleatorio
- G = Grupos experimentales
- X = Tratamientos (Manipulaciones V.I)
- O = Pruebas (Mediciones V.D)
- = GRUPO CONTROL

Fuente: Elaboración propia.

#### **4.2: Población y muestra**

La población estará conformada por 18 envases:

(6 envases por producción x 3 producciones = 18 envases)

De un total de 100 envases, se tomaron 18 envases. De las cuales, hubo 3 producciones y en cada una de ellas se elaboró 6 envases por formulación, bajo los parámetros de procesamiento establecidos.

Según el plan de muestreo de la NTP-2859. Procedimientos de muestreo de inspección por atributos; con un nivel de inspección II, inspección normal. Se visualizan las tablas: Letra del código de tamaño de muestra y Planes de muestreo simple para inspección normal (véase las tablas N° 4.2 y N° 4.3 en las páginas 64 y 65 ,respectivamente).

Para 6 envases de cada formulación, la muestra que corresponde por cada una, es de 5 unidades, dando un total de 15 envases para muestrear en cada uno de los controles sensoriales, controles químicos así como también los controles microbiológicos.





**TABLA N° 4.2  
LETRAS DEL CÓDIGO DE TAMAÑO DE MUESTRA**

Tamaño de Lote		Niveles de Inspección Especial				Niveles de Inspección General		
		S-1	S-2	S-3	S-4	I	II	III
2 a	8	A	A	A	A	A	A	B
9 a	15	A	A	A	A	A	B	C
16 a	25	A	A	B	B	B	C	D
26 a	50	A	B	B	C	C	D	E
51 a	90	B	B	C	C	C	E	F
91 a	150	B	B	C	D	D	F	G
151 a	280	B	C	D	E	E	G	H
281 a	500	B	C	D	E	F	H	J
501 a	1200	C	C	E	F	G	J	K
1 201 a	3200	C	D	E	G	H	K	L
3 201 a	10000	C	D	F	G	J	L	M
10 001 a	35000	C	D	F	H	K	M	N
35 001 a	150000	D	E	G	J	L	N	P
150 061 a	500000	D	E	G	J	M	P	Q
500 001 y más		D	E	H	K	N	Q	R

Fuente: NTP-ISO 2859-1 2008. PROCEDIMIENTO DE MUESTREO PARA INSPECCIÓN POR ATRIBUTOS. Parte 1: Esquemas de muestreo clasificados por límite de calidad aceptable (LCA) para inspección lote por lote.

**TABLA N° 4.3  
PLANES DE MUESTREO SIMPLE PARA INSPECCIÓN NORMAL**

Categoría de tamaño de lote	Tamaño de muestra	Nivel aceptable de calidad, NAC, en porcentaje de ítems no conformes o no conformidades por 100 ítems (inspección normal)																										
		0,010	0,015	0,025	0,040	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10	15	25	40	65	100	150	250	400	650	1 000	
		Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re
A	2														0 1				1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	30 31	
B	3														0 1				1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	30 31	44 45
C	5														0 1				1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	30 31	44 45
D	8														0 1				1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	30 31	44 45
E	13														0 1				1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	30 31	44 45
F	20														0 1				1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	30 31	44 45
G	32														0 1				1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	30 31	44 45
H	50														0 1				1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	30 31	44 45
J	80														0 1				1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	30 31	44 45
K	125														0 1				1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	30 31	44 45
L	200														0 1				1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	30 31	44 45
M	315														0 1				1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	30 31	44 45
N	500														0 1				1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	30 31	44 45
P	800														0 1				1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	30 31	44 45
Q	1 250														0 1				1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	30 31	44 45
R	2 000														0 1				1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	30 31	44 45

 = use el primer plan de muestreo debajo de la flecha. Si el tamaño de la muestra es igual o excede el tamaño del lote lleve a cabo inspección 100 %.  
 = use el primer plan de muestreo arriba de la flecha  
**Ac** = Número de aceptación  
**Re** = Número de rechazo

Fuente: NTP-ISO 2859-1 2008. PROCEDIMIENTO DE MUESTREO PARA INSPECCIÓN POR ATRIBUTOS. Parte 1: Esquemas de muestreo clasificados por límite de calidad aceptable (LCA) para inspección lote por lote.

### **4.3: Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Son procedimientos de comprobación de la validez y confiabilidad de los instrumentos.

#### **4.3.1: Técnicas**

Las técnicas de campos válidos y confiables que se emplearon para la investigación fueron la observación, la experimentación, los registros y test, que nos permitieron obtener los datos correspondientes para la estandarización de la elaboración del licor manzanillo a base de zumo de uva con pisco quebranta desde el punto de vista físico, químico y sensorial, con el objetivo de realizar el análisis de los datos y hallar los resultados y conclusiones correctas.

La observación es el registro visual de lo que ocurre en una situación real, clasificando y consignando los acontecimientos pertinentes de acuerdo con algún esquema previsto y según el problema que se estudia.

La experimentación exige seleccionar grupos pareados de sujetos, someterlos a tratamientos distintos, controlar las variables y comprobar si las diferencias observadas son

significativas. La finalidad de la investigación experimental es descubrir las relaciones causales, descartando para ellos las explicaciones alternas de los resultados. El método experimental suministra los datos más convincentes si es que aplican los controles adecuados.

Los registros son formatos, en donde se anotará los resultados que se obtengan de la observación y la experimentación.

El test se empleó específicamente para realizar las evaluaciones sensoriales del licor manzanillo elaborado con diferentes proporciones y tiempos de maduración. Con esta medición se intentó cuantificar la preferencia de los panelistas por el producto, midiendo cuánto les gusta o les disgusta.

#### **4.4: Procedimiento de recolección de datos**

##### **4.4.1: Determinación del azúcar reductor**

Para el reconocimiento de azúcar reductor en el licor manzanillo, se utilizó la prueba de Benedict. Utilizando 5 ml de cada proporción de licor manzanillo en cada tubo de ensayo, por cada tiempo de maduración. En sendos tubos, se

le agregó 1 ml del reactivo Benedict y se le puso a baño maría por un minuto a 80 °C. Finalmente, se observó el cambio de color a verde (azúcar no reductor) o naranja (azúcar reductor).

#### **4.4.2: Análisis del grado alcohólico**

Para realizar la determinación del grado alcohólico de nuestro licor manzanillo, previa evaluación sensorial, tuvimos el servicio del laboratorio CERTILAB. Se entregó 500 ml de muestra en botella de vidrio transparente y sellada; con una temperatura ambiente. El método de ensayo utilizado fue la NTP 211.052:2003 Bebidas Alcohólicas. Método de ensayo. Determinación del grado alcohólico volumétrico. 1ª Edición.

#### **4.4.3: Análisis microbiológico**

Debido a que la norma sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para de los alimentos y bebidas de consumo humano, no establece un criterio para las bebidas alcohólicas, se comparó con los criterios establecidos para bebidas jarabeadas y no jarabeadas no carbonatadas. Se realizó la determinación de aerobios mesófilos (ufc/ml), coliformes totales (NMP/ml) y

mohos y levaduras (ufc/ml), con lectura de resultados a las 48 horas.

#### **4.4.4: Análisis sensorial**

Por otro lado, para la determinación de la proporción y el tiempo de maduración, se utilizó diferentes análisis sensoriales como la prueba de ordenamiento, prueba de perfil de sabor y la prueba del grado de satisfacción.

##### **a) Prueba de ordenamiento**

La prueba se realizó con veinte panelistas no entrenados, por cada tiempo de maduración trabajado.

Las muestras seleccionadas, de cada tiempo de maduración y de cada proporción, pasarán a una segunda prueba de ordenamiento para determinar la mejor muestra para el consumidor.

En estas pruebas, se entregaron fichas a los panelistas para ordenar las muestras según su grado de brillantez (véase la figura N° 4.1, en la página 70), grado de sabor (véase la figura N° 4.2, en la página 71) y grado de olor (véase la figura N° 4.3, en la página 72).

**FIGURA N° 4.1**  
**FICHA - PRUEBA DE ORDENAMIENTO DE BRILLANTEZ**

NOMBRE \_\_\_\_\_

FECHA \_\_\_\_\_

NOMBRE DEL  
PRODUCTO \_\_\_\_\_

Frente a usted hay tres muestras de Licor Manzanillo que usted debe ordenar en forma decreciente, en las casillas coloque el código de las muestras.

Cada muestra debe llevar un orden diferente, dos muestras no deben tener el mismo orden.

ORDEN DE LAS MUESTRAS	GRADO DE BRILLANTEZ
La más brillante	1 _____ 2 _____ 3 _____
La menos brillante	

COMENTARIO

---

---

---

---

---

MUCHAS  
GRACIAS

Fuente: Elaboración propia.

**FIGURA N° 4.2**  
**FICHA - PRUEBA DE ORDENAMIENTO DE SABOR**

NOMBRE \_\_\_\_\_

FECHA \_\_\_\_\_

NOMBRE DEL  
PRODUCTO \_\_\_\_\_

Frente a usted hay tres muestras de Licor Manzanillo que usted debe ordenar en forma decreciente, en las casillas coloque el código de las muestras.

Cada muestra debe llevar un orden diferente, dos muestras no deben tener el mismo orden.

ORDEN DE LAS MUESTRAS	GRADO DE SABOR
La más sabrosa	1 _____ 2 _____ 3 _____
La menos sabrosa	

COMENTARIO

---

---

---

---

---

MUCHAS  
GRACIAS

Fuente: Elaboración propia.



**FIGURA N° 4.3**  
**FICHA - PRUEBA DE ORDENAMIENTO DE OLOR**

NOMBRE \_\_\_\_\_ FECHA \_\_\_\_\_

NOMBRE DEL PRODUCTO \_\_\_\_\_

Frente a usted hay tres muestras de Licor Manzanillo que usted debe ordenar en forma decreciente, en las casillas coloque el código de las muestras.

Cada muestra debe llevar un orden diferente, dos muestras no deben tener el mismo orden.

ORDEN DE LAS MUESTRAS	GRADO DE OLOR
La más aromática	1 _____
	2 _____
	3 _____
La menos aromática	

COMENTARIO

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

MUCHAS GRACIAS

Fuente: Elaboración propia.

#### **b) Prueba de perfil de sabor**

Se solicitó a la Asociación Nacional de Catadores Oficiales de Pisco del Perú (ANCOPISCO), para que nos facilite un panel entrenado conformado por ocho a diez catadores oficiales, para que caten nuestra muestra y darnos sus resultados. Se realizó una ficha de análisis sensorial bajo la supervisión de ANCOPISCO, para el desarrollo de la prueba de perfil de sabor. En la figura N° 4.4, se presenta la ficha que se entregó a los panelistas para poder realizar la prueba de perfil de sabor (véase la figura N° 4.4, en la página 74).

Se utilizó un formato de cata de vinos. Se evaluó el grado de untuosidad, astringencia, oxidado, levaduras, aromas frutales, alcohólico, dulzor y acidez.

La escala del grado de intensidad para el análisis de sabor es:

- 0 Ausencia total
- 1 Casi imperceptible
- 2 Ligera
- 3 Media
- 4 Alta
- 5 Extremo

**FIGURA N° 4.4**  
**FICHA – PRUEBA DE PERFIL DE SABOR**

NOMBRE \_\_\_\_\_ FECHA \_\_\_\_\_

NOMBRE DEL PRODUCTO \_\_\_\_\_

PROPORCIÓN \_\_\_\_\_ TIEMPO \_\_\_\_\_

Frente a usted hay una muestra de Licor Manzanillo, la cual debe probar describiendo las características de sabor que estén presentes en la muestra.

Marque con una X sobre la casilla del término que más describa lo que perciba por la muestra.

SABOR	0	1	2	3	4	5
Untuosidad						
Astringencia						
Oxidado						
Levadura						
Aromas a frutas						
Alcohólico						
Dulzor						
Acidez						

COMENTARIOS:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Fuente: ANCOPISCO.

#### **4.4.5: Prueba de grado satisfacción**

En esta prueba se realizó la prueba de densidad y de acidez total.

Para la prueba de la densidad, se utilizó una probeta de 250 ml y un mostímetro (0.980 - 1.130 g/ml ALLA FRANCE). Luego, se realizó 3 repeticiones de cada tipo de muestra con su respectiva dilución y tiempo de maduración .

En la prueba de acidez, se realizó mediante titulación con hidróxido de sodio (Sodium Hydroxide ACS) al 0.1 N con 10 ml de cada muestra y 3 gotas de fenolftaleína (Phenolphthalein BDH). También se realizó 3 repeticiones de cada tipo de muestra con su respectiva dilución y tiempo de maduración.

Con los datos obtenidos se realizó un cuadro bifactorial para cada prueba, teniendo en cuenta el factor A (Dilución) y el factor B (Tiempo). Luego, se le realizó el análisis de varianza, y si en el caso de que haya diferencias significativas, se procederá a la prueba de Tukey.

#### **4.4.6: Procesamiento estadístico y análisis de datos**

Para el análisis de la prueba de grado de satisfacción se utilizó el análisis de la varianza o ANOVA, para la determinación del tiempo de maduración y el porcentaje óptimo del zumo de uva

y pisco quebranta. En los casos que se encontraran diferencias significativas se procedió a través del Test de Tukey, el cual permitió estimar intervalos de confianza para las diferencias de medias que fueron o no significativas. Se trabajó con un nivel de confianza de 95%, es decir un nivel de significancia del 5% ( $\alpha=0.05$ ).

## **CAPÍTULO V RESULTADOS**

### **5.1: Determinación del azúcar reductor**

Se observó en cada muestra (según la proporción y el tiempo de maduración), un precipitado de color anaranjado denominado óxido cuproso ( $\text{Cu}_2\text{O}$ ); que evidencia cualitativamente la presencia de azúcares reductores. Las muestras presentaron una mayor precipitación de óxido cuproso, en las proporciones de 3:2 en cada tiempo de maduración.

### **5.2: Determinación del grado alcohólico**

Se obtuvo una muestra del licor manzanillo, con mayor aceptabilidad por el consumidor, a una proporción de 3:2 y un tiempo de maduración de 18 meses. En lo referente, el grado alcohólico de dicha muestra, se expresa en el anexo (véase el anexo N° 39 en la página 186).

### **5.3: Análisis microbiológico**

Se determinó los siguientes resultados microbiológicos de la muestra del licor manzanillo, que obtuvo mayor aceptabilidad por el consumidor en las pruebas sensoriales, cuyos datos se expresa en el siguiente anexo (véase la anexo N° 38, en la página 185).

## **5.4: Análisis sensorial**

### **5.4.1: Primera prueba de ordenamiento**

#### **a) Tiempo de maduración 6 meses**

- **ATRIBUTO: COLOR**

Se obtuvo valores donde la muestra N° 4264 tuvo un rango total de 29 y la muestra N° 7735 tuvo un rango de 47 (véase el anexo N° 12, en la página 139).

- **ATRIBUTO: SABOR**

Se obtuvo valores donde la muestra N° 4264 tuvo un rango total de 26 y la muestra N° 7735 tuvo un rango de 53 (véase el anexo N° 13, en la página 140).

- **ATRIBUTO: OLOR**

Se obtuvo valores donde la muestra N° 4264 tuvo un rango total de 27 y la muestra N° 7735 tuvo un rango de 50 (véase el anexo N° 14, en la página 141).

**b) Tiempo de maduración 12 meses**

- **ATRIBUTO: COLOR**

Se obtuvo valores donde la muestra N° 4264 tuvo un rango total de 28 y la muestra N° 7735 tuvo un rango de 56 (véase el anexo N° 15, en la página 142).

- **ATRIBUTO: SABOR**

Se obtuvo valores donde la muestra N° 4264 tuvo un rango total de 29 y la muestra N° 7735 tuvo un rango de 46 (véase el anexo N° 16, en la página 143).

- **ATRIBUTO: OLOR**

Se obtuvo valores donde la muestra N° 4264 tuvo un rango total de 27 y la muestra N° 7735 tuvo un rango de 50 (véase el anexo N° 17, en la página 144).



**c) Tiempo de maduración 18 meses**

- **ATRIBUTO: COLOR**

La muestra N° 4264 tuvo un rango total de 27 y la muestra N° 7735 tuvo un rango de 51 (véase el anexo N° 18, en la página 145).

- **ATRIBUTO: SABOR**

La muestra N° 4264 tuvo un rango total de 26 y la muestra N° 7735 tuvo un rango de 55 (véase el anexo N° 19, en la página 146).

- **ATRIBUTO: OLOR**

La muestra N° 4264 tuvo un rango total de 27 y la muestra N° 7735 tuvo un rango de 52 (véase el anexo N° 20, en la página 147).

#### **5.4.3: Prueba de perfil del sabor**

En esta prueba, pudimos evaluar los cambios en el sabor del licor manzanillo en cada proporción y tiempo de maduración.

##### **a) Tiempo de maduración 6 meses**

Los resultados de las pruebas de perfil de sabor de las proporciones 3:2, 1:5/7 y 2:1½, se muestran (véase el anexo N° 24, en la página 151).

##### **b) Tiempo de maduración 12 meses**

Los resultados de las pruebas de perfil de sabor de las proporciones 3:2, 1:5/7 y 2:1½, se muestran (véase el anexo N° 25, en la página 152).

##### **c) Tiempo de maduración 18 meses**

Los resultados de las pruebas de perfil de sabor de las proporciones 3:2, 1:5/7 y 2:1½, se muestran (véase el anexo N° 26, en la página 153).

## **5.5: Análisis estadístico**

### **5.5.1: Prueba de grado de satisfacción**

#### **a) Densidad**

Se realizó la prueba de densidad de las proporciones de 3:2, 1:5/7 y 2:1½ con un tiempo de maduración de 6, 12 y 18 meses; se reportaron valores promedios entre 1.021 g/ml y 1.041 g/ml (véase el anexo N° 28, en la página 156).

#### **b) Acidez**

Se realizó la prueba de acidez total de las proporciones de 3:2, 1:5/7 y 2:1½ con un tiempo de maduración de 6, 12 y 18 meses; se obtuvieron valores promedios entre 3.1 g/l y 5.2 g/l (véase el anexo N° 30, en la página 167).

Luego, se realizó la sumatoria de valores promedios de la densidad (véase el anexo N° 28, en la página 157) y de la acidez (véase el anexo N° 30, en la página 168).

Posteriormente, se realizó el Test de Tukey en ambas pruebas con sus respectivos factores, para estimar las diferencias de medias, para comprobar si son o no significativas:

#### **Prueba de Tukey – Densidad – Factor Dilución:**

Se realizó la Prueba de ANOVA , cuyos resultados se indican en los anexos (véase el anexo N° 28, en la página 159). Se encontró diferencias significativas y se procedió a realizar la Prueba de Tukey. Al finalizar esta prueba, no se encontró suficiente evidencia estadística para afirmar que la densidad de los tratamientos ensayados es diferente.

#### **Prueba de Tukey – Densidad – Factor Tiempo:**

Se realizó la Prueba de ANOVA, cuyos resultados se indican en la (véase el anexo N° 28, en la página 160). Se encontró diferencias significativas y se procedió a realizar la Prueba de Tukey. Al finalizar esta prueba, no se encontró suficiente evidencia estadística para afirmar que la densidad de los tratamientos ensayados es diferente.

### **Prueba de Tukey – Acidez – Factor Dilución:**

Se realizó la Prueba de ANOVA, cuyos resultados se indican en la tabla (véase el anexo N° 30, en la página 170). Se encontró diferencias significativas y se procedió a realizar la Prueba de Tukey.

Al finalizar esta prueba, se encontró suficiente evidencia estadística para afirmar que la acidez de los tratamientos ensayados es diferente, observándose que a medida que disminuye el factor de dilución, la acidez se incrementa.

### **Prueba de Tukey – Acidez – Factor Tiempo:**

Se realizó la Prueba de ANOVA, cuyos resultados se indican en la tabla (véase el anexo N° 30, en la página 171). Se encontró diferencias significativas y se procedió a realizar la Prueba de Tukey.

Al finalizar esta prueba, se encontró suficiente evidencia estadística para afirmar que la acidez de los tratamientos ensayados es diferente, observándose que a medida que incrementa el tiempo de maduración, la acidez disminuye.

## **CAPÍTULO VI DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

- Los parámetros óptimos de nuestro licor manzanillo fueron hallados y sustentados en las diferentes pruebas de experimentación (véase los anexos N° 4, N° 6 y N° 8 en las páginas 122, 129 y 132; respectivamente). Luyo (2017); indica que su producción artesanal de licor manzanillo difiere a los parámetros obtenidos en este trabajo de investigación; ya que en la elaboración de su licor, utiliza la uva italia.
  
- En la determinación de azúcares reductores, se demostró que todas las muestras tuvieron presencia de estos azúcares. Las muestras con proporciones de 3:2, en cualquier tiempo de maduración, se observó una intensa coloración anaranjada (por la formación de óxido cuproso). Esto evidenció que el dulzor es más predominante en dichas muestras.

Según Bernal (2013). Muchos monosacáridos, como la glucosa y la fructosa, y algunos disacáridos, son azúcares reductores porque poseen un aldehído libre (no enlazado a los otros grupos en la molécula).

La prueba de Benedict se realiza para detectar la presencia de azúcares reductores, el reactivo de Benedict contiene cobre (Cu)

que se reduce en presencia de azúcares reductores. Durante esta reacción el azúcar se oxida formando óxido cuproso ( $\text{Cu}_2\text{O}$ ).

La reacción antes mencionada se conoce como una reacción oxidación-reducción ("REDOX") porque la oxidación del azúcar sucede simultáneamente con la reacción de reducción del cobre (véase el anexo N° 11, página 138).

- Según la OIV (2016), las sesiones sensoriales deben tener lugar preferentemente por la mañana. Las muestras tienen que presentarse al panel, a ciegas, con un código y con el mínimo de información posible, pero con los elementos suficientes para que sean capaces de hacer una evaluación correcta de la bebida. Ficha sensorial: podemos encontrar una gran diversidad de fichas sensoriales, cada grupo de catadores debe elaborar la que mejor se adapte a su problema. De manera general, para la evaluación de vinos y de bebidas espirituosas, deben apreciarse tres grupos de atributos sensoriales: la vista, el olor y el sabor (se trata de una combinación compleja de las sensaciones olfativas, gustativas y trigéminas que se perciben en el momento de la cata). También podrá darse una valoración global.

El resultado del análisis del panel sensorial, en la primera y segunda prueba de ordenamiento (color, olor y sabor), obtuvo una mayor aceptabilidad en la muestra de la proporción de 3:2 y en el tiempo de maduración de 18 meses.

- En los análisis microbiológicos efectuados en el licor manzanillo, se ha realizado la comparación con la norma microbiológica vigente: Norma Sanitaria que Establece los Criterios Microbiológicos de Calidad Sanitaria e Inocuidad para los Alimentos y Bebidas de Consumo Humano (Proyecto de actualización de la R.M N° 615-2003 SA/DM) para bebidas jarabeadas y no jarabeadas carbonatadas (zumos, néctares, extractos y productos concentrados); ya que en la actualidad no contamos con límites microbiológicos para las bebidas alcohólicas.
- El resultado de la prueba de densidad, con respecto a la dilución y tiempo de maduración, están estrechamente relacionados entre sí, ya que nos proporcionan la información sobre las características inherentes del licor en estudio.

Los valores de la densidad de las muestras que se obtuvieron en relación a las proporciones de 3:2, 1:5/7 y 2:1½ entre el zumo de uva y pisco quebranta; fueron disminuyendo a medida que la dilución de las muestras fue aumentando. En el análisis estadístico,



se demostró que no existió suficiente evidencia estadística ( $p>0.05$ ), ya que las mínimas variaciones de la densidad con respecto a las diluciones resultaron insignificantes. En este sentido, Llanos (2017); indica que a medida que aumenta las diluciones de las muestras, es decir se le agrega mayor cantidad de pisco al mosto, esta mezcla final va a resultar con menor densidad. Carrasco (2017), indica que la densidad promedio del etanol a 20 °C es 0.789 g/ml, mientras que la densidad promedio del mosto de uva a 20 °C es de 1.088 g/ml.

Los valores que se obtuvieron luego de 6, 12 y 18 meses; fueron aumentando a medida que el tiempo transcurría. Para la proporción de 3:2, los datos fueron de 1.026 g/ml, 1.034 g/ml y 1.041 g/ml respectivamente. De forma similar se dieron para la proporción de 1:5/7, cuyos datos fueron 1.023 g/ml, 1.027 g/ml y 1.030 g/ml, respectivamente. Y para la proporción de 2:1½ se dio variaciones, cuyos datos fueron 1.021 g/ml, 1.022 g/ml y 1.023 g/ml respectivamente. En el análisis estadístico, se demostró que no existió suficiente evidencia estadística ( $p>0.05$ ), ya que las mínimas variaciones de la densidad con respecto al tiempo resultaron insignificantes. Al respecto, Soarez (2017); indica que a medida que el tiempo transcurre, el alcohol que tiene el licor manzanillo dentro de la botija de arcilla, se evapora lentamente dentro de ella, ya que el material es poroso, aumentando así la

densidad de cada muestra del licor. Por otro lado, Pastorino (2017); manifiesta que el calor del ambiente y la porosidad de la botija, permite que insignificantes cantidades de alcohol, se volatilice y se pierda por los poros que existe en el material, a su vez el tapón que tiene en la parte superior que está hecho con hojas de vid y/o maguey mezclado con barro, permite que haya cierta oxigenación en pequeñas cantidades.

- El resultado de la prueba de acidez total, con respecto a la dilución y tiempo de maduración, están estrechamente relacionados entre sí, ya que nos proporcionan la información sobre las características inherentes del licor en estudio.

Los valores de la acidez de las muestras que se obtuvieron en relación a las proporciones de 3:2, 1:5/7 y 2:1½ entre el zumo de uva y pisco quebranta; fueron aumentando a medida que la dilución de las muestras fue aumentando. En el análisis estadístico, se demostró que existió suficiente evidencia estadística ( $p < 0.05$ ) para afirmar que la acidez de los tratamientos ensayados es diferente. Según Anduaga (2017), la acidez volátil de las bebidas destiladas aumenta durante el reposo, probablemente debido al aumento del contenido de ácido acético, que se forma por la oxidación de etanol y de acetaldehído.

Los valores que se obtuvieron luego de 6,12 y 18 meses; fueron disminuyendo a medida que el tiempo transcurría. Para la proporción de 3:2, los datos fueron de 4.2 g/l, 3.8 g/l y 3.1 g/l respectivamente. De forma similar se dieron para la proporción de 1:5/7, cuyos datos fueron 4.5 g/l, 4.0 g/l y 3.7 g/l, respectivamente. Y para la proporción de 2:1½ se dio variaciones, cuyos datos fueron 5.2 g/l, 4.9 g/l y 4.7 g/l respectivamente. En el análisis estadístico, se demostró que existió suficiente evidencia estadística ( $p < 0.05$ ) para afirmar que la acidez de los tratamientos ensayados es diferente. Al respecto, Soarez (2017); indica que a medida que el tiempo transcurre, el ácido tartárico se disocia en iones bitartratos que reaccionan con el potasio (provenientes del zumo de uva), formando una sal llamada bitartrato de potasio. Esta sal se adhiere en las paredes y precipita en el fondo de la botija de arcilla (a través del tiempo), permitiendo que la acidez total disminuya. También, Custodio (2017); manifiesta que el incremento del contenido de etanol, las sales de estos ácidos (en especial las del ácido tartárico) se vuelven menos solubles. Ese es el caso del hidrógeno-tartrato de potasio, que sigue teniendo una función de ácido libre cuya precipitación provoca una reducción proporcional de la acidez total.

## **CAPÍTULO VII CONCLUSIONES**

- La estandarización de los parámetros óptimos incidió positivamente en el procesamiento del licor manzanillo, por ende se obtuvo una gran aceptación por parte del consumidor.
  
- Se determinó que la proporción óptima entre el zumo de uva y pisco quebranta fue de 3:2; porque influyeron significativamente sobre las características organolépticas (color, olor y sabor) del licor manzanillo.
  
- Mediante los diferentes análisis sensoriales, se determinó que el tiempo de 18 meses (en contacto con la botija de arcilla) influyó en la maduración del licor manzanillo porque las pruebas comprobaron una evolución de aromas y sabores. Además, el correcto balance de la acidez y densidad comprobó que se dio por la microoxigenación (a través del tiempo) de la botija de arcilla, cuyo material es poroso.
  
- Mediante la Prueba de Tukey, se determinó que la dilución y el tiempo de maduración de las muestras no resultaron ser significativos ( $p > 0.05$ ) sobre la densidad del producto final. Sin embargo, influyó significativamente ( $p < 0.05$ ) sobre la acidez total.

## **CAPÍTULO VIII RECOMENDACIONES**

- Se recomienda tener un control de la uva quebranta en la temporada de cosecha, para evitar la pérdida de acidez y el aumento del azúcar en la uva.
  
- Incluir en el proceso de maceración, una medición precisa de la temperatura para obtener mayor concentración de aromas y mantener los sabores típicos de la uva quebranta.
  
- Destilar el mosto recién fermentado y fresco, para evitar la pérdida de los aromas característicos de la uva quebranta.
  
- Controlar el tiempo de reposo y oxigenación del pisco quebranta, con el fin de promover los componentes alcohólicos y mejora de sus propiedades organolépticas.
  
- Extremar el cuidado en la limpieza y mantenimiento de los alambiques utilizados en el proceso, para evitar la contaminación de éstos.
  
- Se recomienda realizar el análisis fisicoquímico de los componentes volátiles y congéneres del licor manzanillo.

## **CAPÍTULO IX REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- 1) ALESSANDRO, M. **Cómo hacer vino patero**. Argentina. Editorial Imaginarios. 2005.
  
- 2) ANCOPISCO. **Informe de Cata**. Bebidas Alcohólicas. Método analítico y evaluativo. Licor Manzanillo (variedad quebranta). 2016
  
- 3) ANDUAGA, J. **Análisis Sensorial**. Perú. Instituto del Vino y del Pisco (IDVIP). 2017.
  
- 4) BALBI, M. **Pisco es Perú**. Perú. Editorial Prom Perú. 2003.
  
- 5) BERNAL, M. **Moléculas esenciales para la vida**. Disponible en:  
<http://academic.uprm.edu/~jvelezg/labmoleculas.pdf>.  
Consultado el 25 de Abril del 2017.
  
- 6) BODEGAS URBINA - LA RIOJA. **Embotellado del vino**.  
Disponible en:  
<http://urbinavinos.blogspot.pe/2011/03/embotelladodelvino.htm>  
Consultado el 20 de Noviembre del 2015.

- 7) BODEGAS URBINA - LA RIOJA. **Filtración y Centrifugación de los vinos.** Disponible en:  
<http://urbinavinos.blogspot.pe/2013/06/filtracionycentrifugacion-de-los-vinos.html>. Consultado el 18 de Octubre del 2015.
- 8) BODEGAS URBINA - LA RIOJA. **Recepción, pesaje y toma de muestras de la uva durante la vendimia.** Disponible en:  
<http://urbinavinos.blogspot.pe/2014/10/recepcion-de-la-uva-pesaje-y-toma-de.html>. Consultado el 23 de Mayo del 2016.
- 9) CARRASCO, M. **Vitivinicultura II.** Perú. Instituto del Vino y del Pisco (IDVIP). 2017.
- 10) CERTILAB. **Informe de Ensayo N°1869-2017.** Bebidas Alcohólicas. Determinación del grado alcohólico volumétrico. Licor Manzanillo. 2017.
- 11) CUSTODIO, A. **Control de calidad en el proceso del pisco.** Perú. 1er Seminario Nacional del Pisco. 2017.
- 12) DICCIONARIO DEL VINO. **Calificación de añadas.** Disponible en:  
<http://www.diccionariodelvino.com/index.php?qv=CONSISTENTE>. Consultado el 30 de Mayo del 2016.

- 13) EL COMERCIO. **Quebranta, la reina de las uvas pisqueras.**  
Disponible en:  
**<https://elcomercio.pe/blog/destilandopisco/2014/04/quebranta-la-reina-de-las-uvas-pisqueras>**. Consultado el 18 de Enero del 2015.
- 14) EL PISCO ES DEL PERÚ. **Uva quebranta.** Disponible en:  
**[http://www.elpiscoesdelperu.com/boletines/febrero2008/conociendo\\_pisco.htm](http://www.elpiscoesdelperu.com/boletines/febrero2008/conociendo_pisco.htm)**. Consultado el 04 de Enero del 2016.
- 15) EL PISCO ES PERÚ. **Características morfológicas de la uva.**  
Disponible en:  
**[http://www.piscoesperu.com/asi\\_se\\_produce\\_pisco.php](http://www.piscoesperu.com/asi_se_produce_pisco.php)**.  
Consultado el 04 de Abril del 2017.
- 16) ESPINOZA, W. Y PASTORINO, L. **Conociendo nuestro pisco: Nuestras uvas pisqueras.** Disponible en:  
**[http://www.elpiscoesdelperu.com/boletines/febrero2008/conociendo\\_pisco.htm](http://www.elpiscoesdelperu.com/boletines/febrero2008/conociendo_pisco.htm)**. Consultado el 21 de Marzo del 2016.
- 17) FLANZY, C. **Enología: Fundamentos científicos y tecnológicos.**  
España. Editorial Mundi-Prensa. 2003.



- 18) FLANZY C. Y FLANZY M. **La vinificación por maceración carbónica**. España. Editorial: Antonio Madrid Vicente. 2da edición. 2010.
- 19) FONDO SOCIAL EUROPEO. **Cualificación profesional: Enotecnia**. Disponible en:   
[https://incual.mecd.es/documents/20195/1873855/INA016\\_3\\_RV+-+A\\_GL\\_Documento+publicado/29458116-e07c-4541-bc41-dee023ec796a](https://incual.mecd.es/documents/20195/1873855/INA016_3_RV+-+A_GL_Documento+publicado/29458116-e07c-4541-bc41-dee023ec796a). Consultado el 26 de Marzo del 2016.
- 20) GESTIÓN. **Vendimia 2014: Conoce las uvas pisqueras**. Disponible en: <http://gestion.pe/tendencias/pisco-uvas-pisqueras-conoce-cepas-joya-arequipa-2091122>. Consultado el 8 de Noviembre del 2016.
- 21) HIDALGO, J. **Tratado de enología**. México. Editorial Mundi-Prensa. 2011.
- 22) INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE INVESTIGACIÓN AGROPECUARIAS. **Manejo pre y post-cosecha de frutales y hortalizas para exportación**. Ecuador. Editorial PROCIANDINO. 1996.

- 23) ISO 9000:2015, **Sistema de gestión de la calidad – Fundamento y vocabulario.**
- 24) KOEHLER, HERMANN ADOLPH. **Köhler's Medizinal-Pflanzen.** Alemania. Editorial Franz Eugen Köhler de Alemania. Volumen III. 1925.
- 25) LANDEO, E. **Estándares de calidad del pisco.** Disponible en: [https://www.mincetur.gob.pe/wpcontent/uploads/documentos/comercio\\_exterior/Sites/ueperu/consultora/docs taller/talleres\\_2/1.pdf](https://www.mincetur.gob.pe/wpcontent/uploads/documentos/comercio_exterior/Sites/ueperu/consultora/docs_taller/talleres_2/1.pdf). Consultado el 15 de Marzo del 2016.
- 26) LLANOS, J. **Vitivinicultura.** Perú. Instituto del Vino y del Pisco (IDVIP). 2017.
- 27) LUYO, A. **Poblador y productor artesanal de bebidas alcohólicas en Lunahuaná.** Entrevista personal. Lunahuaná-Cañete-Lima-Perú. Entrevistado el 20 de Febrero del 2017.
- 28) MAREK, H. **La fermentación de la uva.** Disponible en: <http://aprenderdevinos.com/fermentacion-uva/>. Consultado el 25 de Marzo del 2016.

- 29) MÁRQUEZ DÍAZ, R. **Viticultura y cata de vinos tranquilos**. España. Editorial Visión Libros. 2008.
- 30) MINISTERIO DE AGRICULTURA. **Informe de registro de productores de uva en las regiones de Ica, Arequipa, Moquegua, Tacna y Lima provincias**. Disponible en: <http://minagri.gob.pe/portal/download/pdf/herramientas/boletines/DocumentoFinalVid.pdf>. Consultado el 10 de Febrero del 2015.
- 31) MINISTERIO DE AGRICULTURA Y RIEGO. **Perú es el quinto exportador mundial de uvas frescas**. Disponible en: <https://gestion.pe/economia/minagri-peru-quinto-exportador-mundial-uvas-frescas-152015>. Consultado el 22 de Marzo del 2016.
- 32) MINISTERIO DE AGRICULTURA Y RIEGO. **Boletín estadístico de producción Agrícola, Pecuaria y Avícola**. Disponible en: [www.minagri.gob.pe](http://www.minagri.gob.pe). Consultado el 23 de Enero del 2017.
- 33) NTP-ISO 2859-1 2008. **PROCEDIMIENTO DE MUESTREO PARA INSPECCIÓN POR ATRIBUTOS**. Parte 1: Esquemas de muestreo clasificados por límite de calidad aceptable (LCA) para inspección lote por lote.

- 34) NTP 211.001:2006 BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Pisco. Requisitos (7ma Ed.).
- 35) NTP 211.052:2003 BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Método de ensayo. Determinación del Grado Alcohólico Volumétrico. 1ª Edición.
- 36) NTP 212.033:2007 BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Pisco. Buenas Prácticas Vitivinícolas (1era Ed.).
- 37) NTP 212.034:2007 BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Pisco. Buenas Prácticas de Elaboración del Pisco (1era Ed.).
- 38) NTP 212.038:2009 (revisada el 2014) BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Vinos. Determinación del Contenido de Azúcares Reductores (1era Ed.).
- 39) OIV. **Documento de revisión del análisis sensorial del vino.**  
Disponible en:  
**<http://www.oiv.int/public/medias/4292/documento-de-revisi-n-del-lisis-sensorial-del-vino.pdf>**. Consultado el 3 de Octubre del 2016.

- 40) PASTORINO, L. **Cata de Vinos**. Perú. Instituto del Vino y del Pisco (IDVIP). 2017.
- 41) POMA, M. **Administrador de la bodega “De la Motta”**. Entrevista personal. Lunahuaná-Cañete-Lima-Perú. Entrevistado el 15 de Octubre del 2016.
- 42) PROM PERÚ. **Mercado internacional del pisco**. Disponible en <http://www.siicex.gob.pe/siicex/resources/sectoresproductivos/d1866853-8d71-4359-ba58-9fe1492dd5e1.pdf>. Consultado el 4 de enero 2016.
- 43) PUIG, E. **El vino**. España. Editorial UOC. Volumen I. 2016.
- 44) REVOREDO, L. **El pisco, una declaración de amor al Perú**. Perú. Editorial Cielo Gris. Volumen I. 2008.
- 45) R.M N° 615-2003 SA/DM. Proyecto de actualización: Norma Sanitaria que Establece los Criterios Microbiológicos de Calidad Sanitaria e Inocuidad para los Alimentos y Bebidas de Consumo Humano.

- 46) RIBÉREAU-GAYON, P. **Traité d'Oenologie. 1-Microbiologie du Vin.** Vinifications. Francia. Editions La Vigne. 7e édition. 2017.
- 47) RIVAS, K. **Administradora de la bodega "Viña Los Reyes".** Entrevista personal. Lunahuaná-Cañete-Lima-Perú. Entrevistada el 16 de Octubre del 2016.
- 48) ROVIRA, F. **La industria del pisco en el Perú.** Perú. Editorial Instituto Nacional de la Promoción Industrial. 1966.
- 49) ROMERO, R. Y SÁNCHEZ-LAFUENTE, A. **Bebidas. H0TR0409 - Gestión de procesos de servicio en restauración.** España. IC Editorial. Volumen I. 2017.
- 50) RUMBOS DE SOL Y PIEDRA. **Lunahuaná: Brindando con el pisco de uvina.** Disponible en:  
**<http://larepublica.pe/turismo/gastronomia/746724-lunahuana-brindando-con-el-pisco-de-uvina>**. Consultado el 9 de noviembre del 2016.
- 51) SÁNCHEZ TORRES, N.Y. **Obtención de una bebida alcohólica tipo cerveza a partir de maíz morado (*Zea mays L.*).** Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero de Industrias Alimentarias.

Lima. Universidad Nacional Agraria La Molina, Facultad de Industrias Alimentarias. 2013.

- 52) SÁNCHEZ, M. **Jefe de producción de la bodega "Hijo Del Sol"**. Entrevista personal. Lunahuaná-Cañete-Lima-Perú. Entrevistado el 13 de Febrero del 2016.
  
- 53) SÁNCHEZ, T. Y PINEDA DE LAS INFANTAS. **Procesos de elaboración de alimentos y bebidas**. España. Mundi-Prensa. Volumen I. 2003.
  
- 54) SOAREZ, O. **Por las bodegas peruanas del pisco y vino**. Perú. Fondo Editorial USMP. Volumen I. 2008.
  
- 55) SOAREZ, O. **Vitivinicultura**. Perú. Instituto del Vino y del Pisco (IDVIP). 2017
  
- 56) TASAYCO TORRES, C.E. **Elaboración de una bebida alcohólica fermentada a base de ciruelas (*Spondias purpurea* L.)**. Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero de Industrias Alimentarias. Lima. Universidad Nacional Agraria La Molina, Facultad de Industrias Alimentarias. 1985.

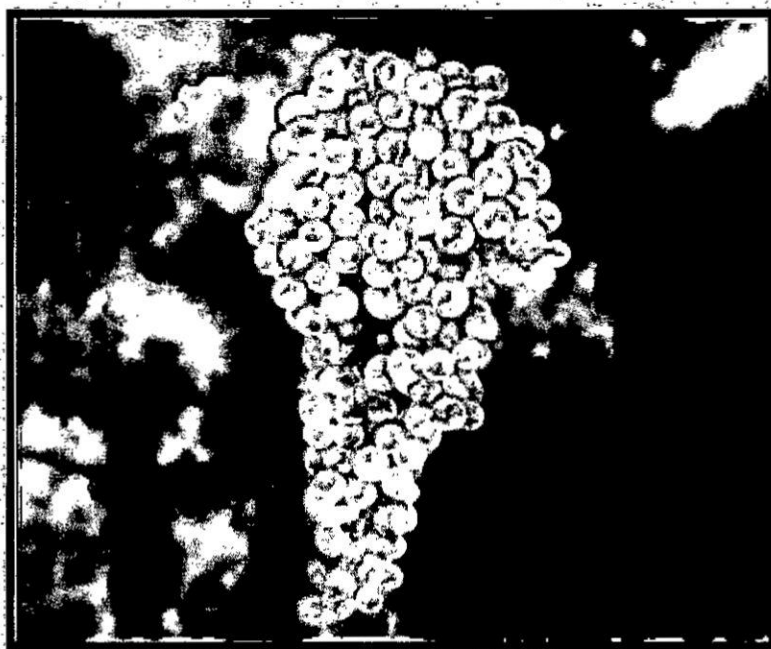
- 57) UNAC. **Informe de Análisis Microbiológico del Licor Manzanillo.** Laboratorio de Microbiología de Alimentos. 2017.
- 58) VICENTE, J. **Poblador y productor artesanal de bebidas alcohólicas en Lunahuaná.** Entrevista personal. Lunahuaná-Cañete-Lima-Perú. Entrevistado el 20 de Febrero del 2016.
- 59) VINGERHOEST, MARIO G. **Los secretos del pisco.** Perú. Fondo Editorial USMP. Volumen I. 2015.
- 60) YACTAYO SÁNCHEZ, ROXANA. **Control de calidad en el proceso de elaboración del pisco.** Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero en Industrias Alimentarias. Lima. Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión. 2013.
- 61) ZAPATA, L. **Director de la oficina turística de la provincia de Lunahuaná.** Entrevista personal. Lunahuaná-Cañete-Lima-Perú. Entrevistado el 20 de Febrero del 2016.
- 62) ZLOSILO DEDO, V. **Producción artesanal de vino tinto con uva quebranta.** Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Agrónomo. Lima. Universidad Nacional Agraria La Molina, Facultad de Agronomía. 2008.



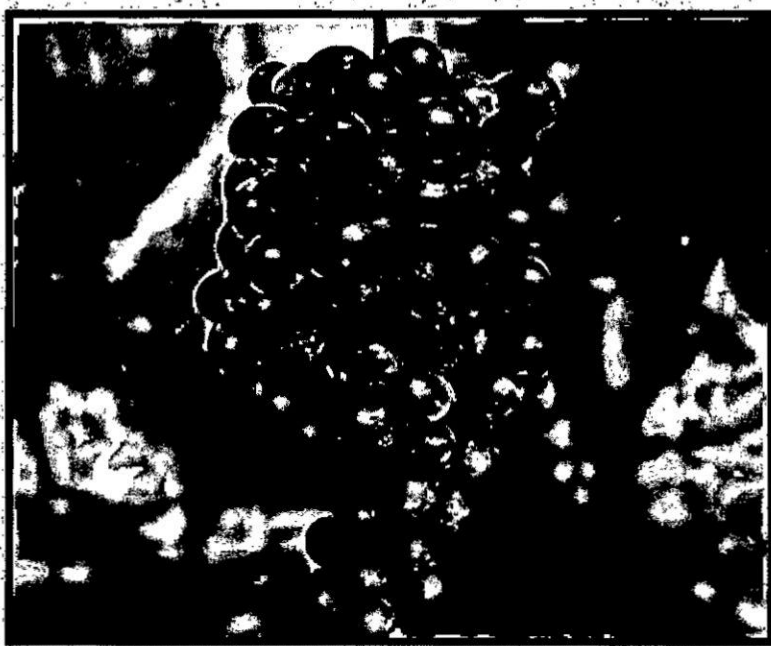
# **ANEXOS**

## Anexo 1. Uvas Pisqueras Aromáticas

Albilla



Moscatel



Fuente: Elaboración propia.

Torontel



Italia



Fuente: Elaboración propia.

## Anexo 2. Uvas Pisqueras No Aromáticas

Negra Criolla



Mollar



Fuente: Elaboración propia.

Uvina



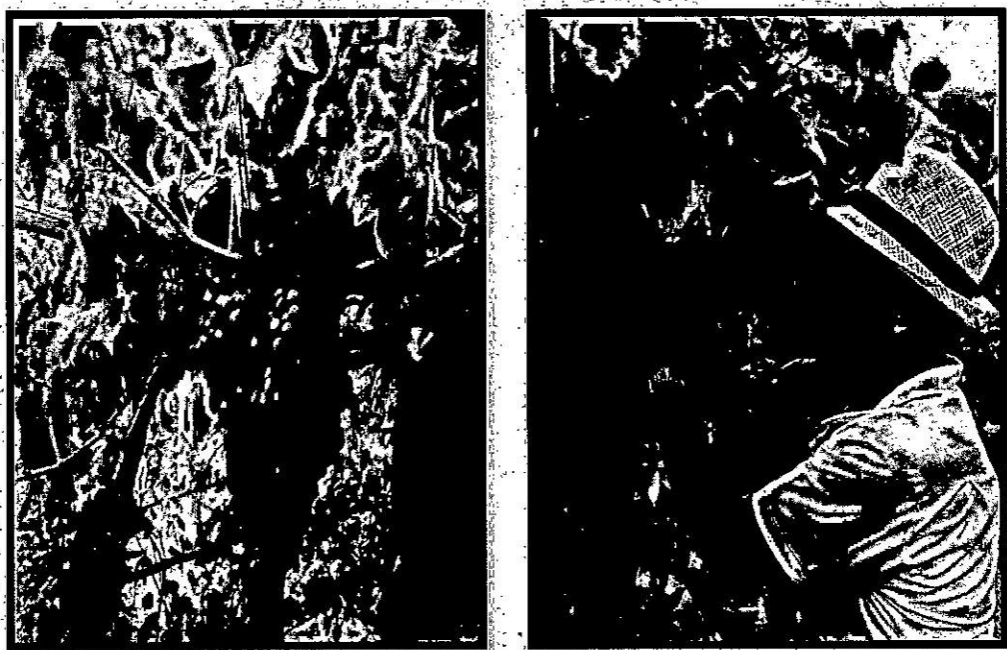
Quebranta



Fuente: Elaboración propia.

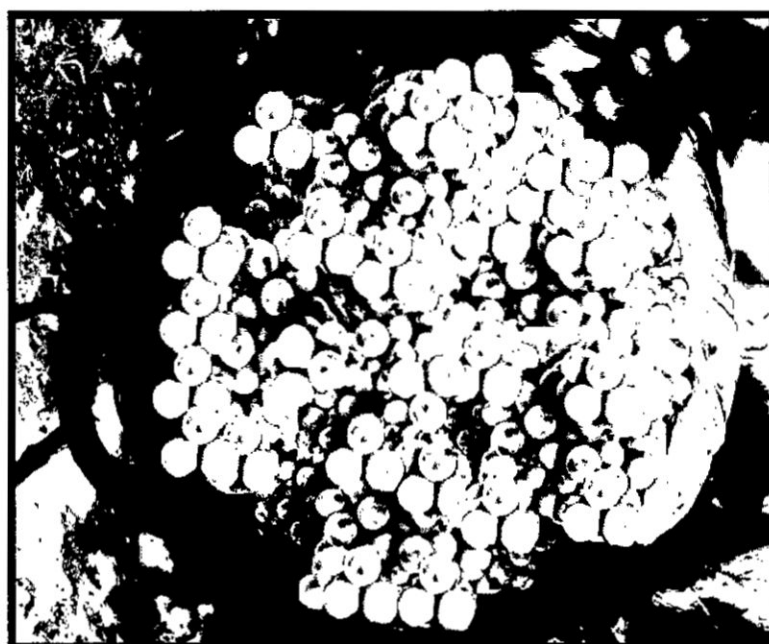
### Anexo 3. Elaboración del Pisco Quebranta

#### COSECHA



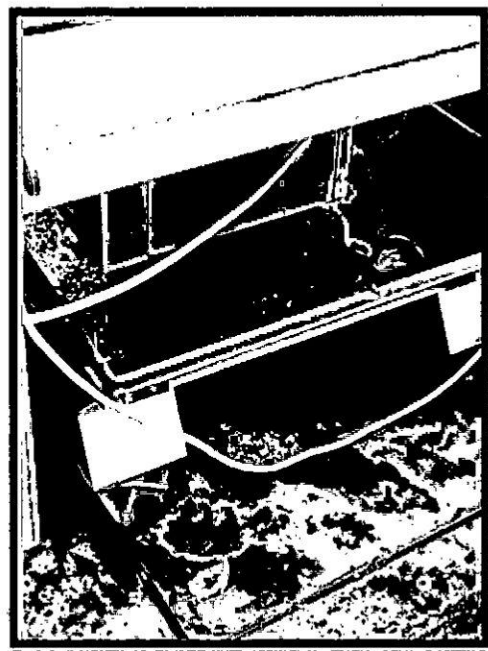
Fuente: Elaboración propia.

**TRANSPORTE, RECEPCIÓN Y  
PESADO**



Fuente: Elaboración propia.

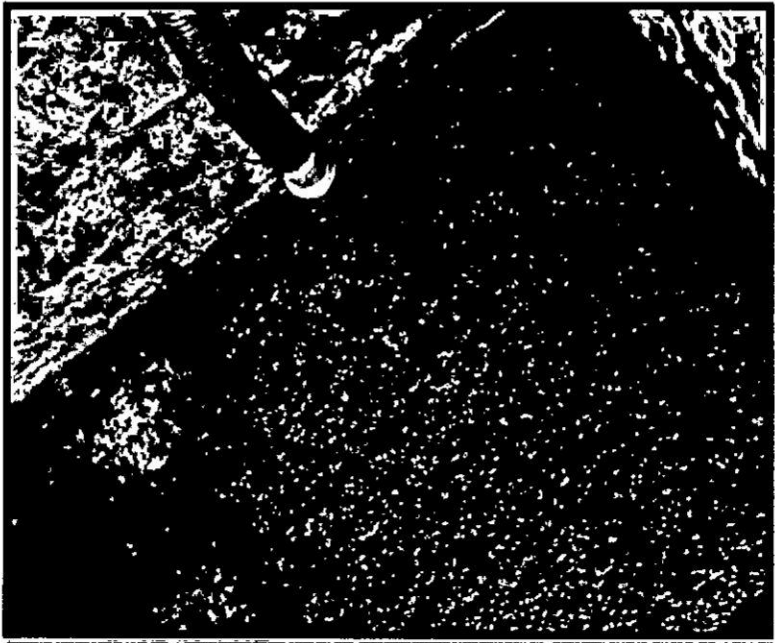
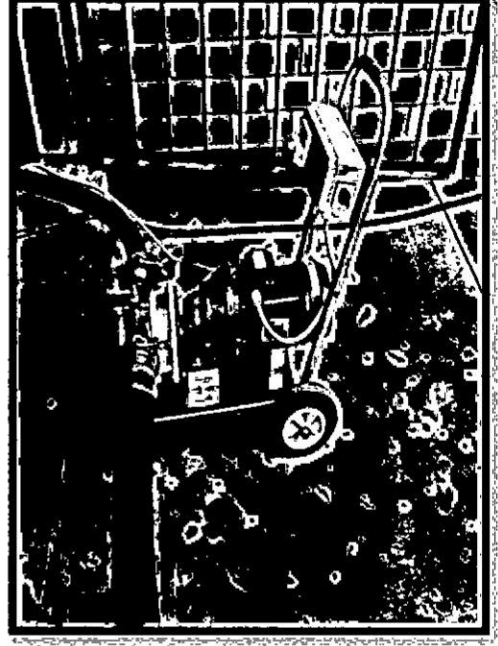
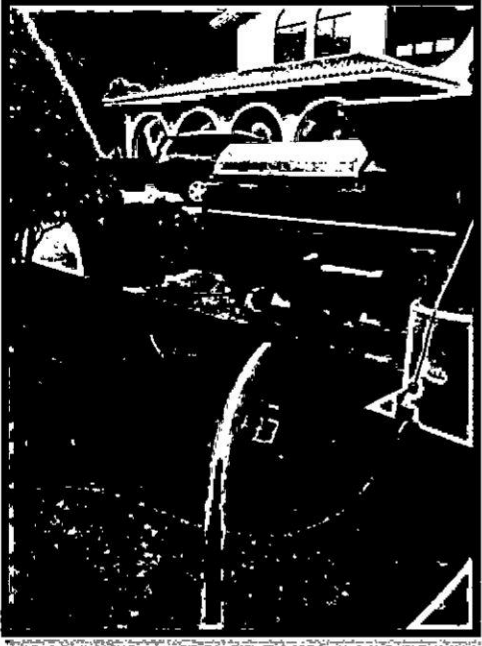
DESPALILLADO - ESTRUJADO



Fuente: Elaboración propia.

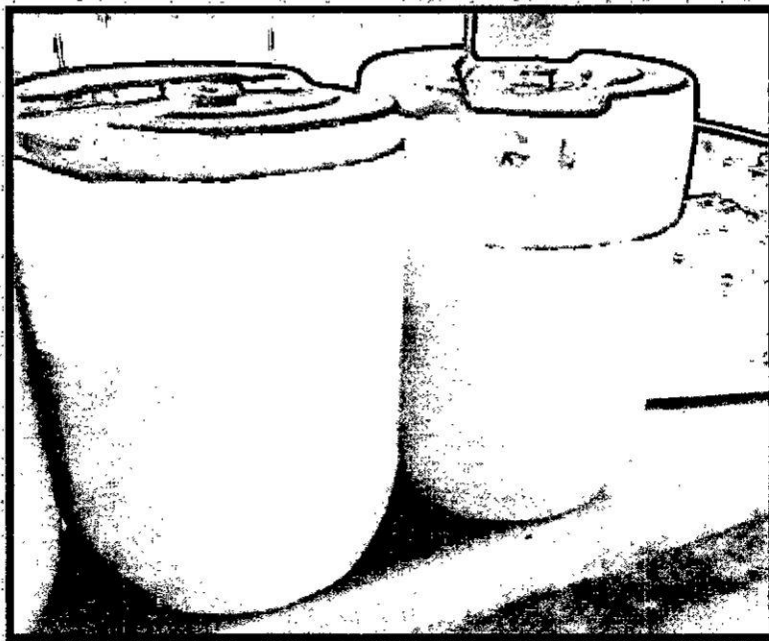


MOSTO + ORUJO



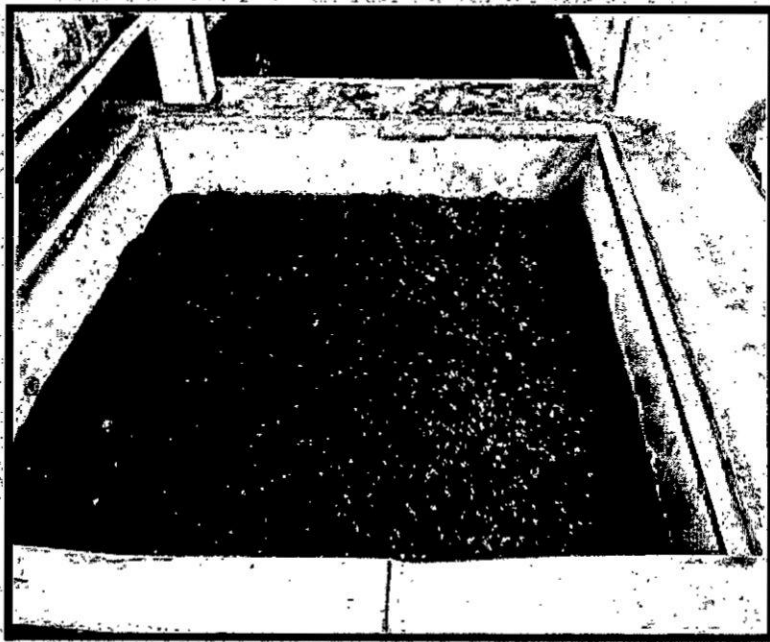
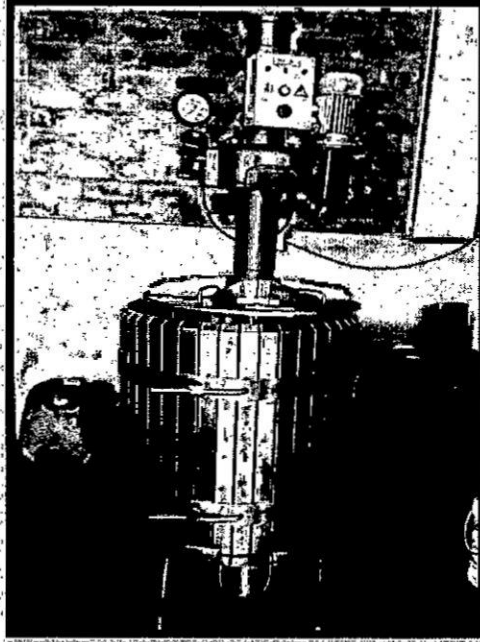
Fuente: Elaboración propia.

MACERADO



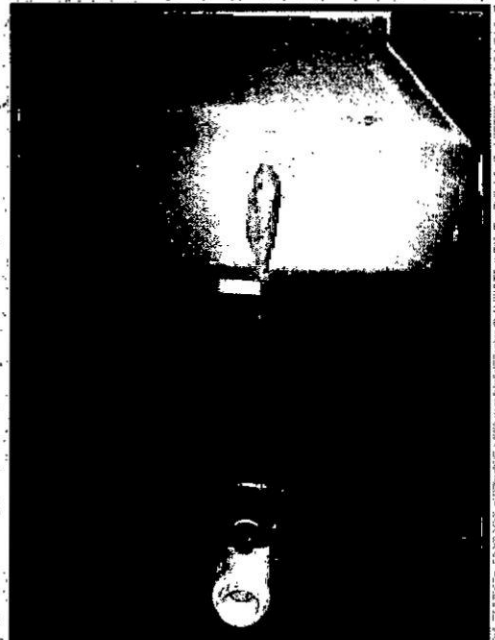
Fuente: Elaboración propia.

DESFANGADO



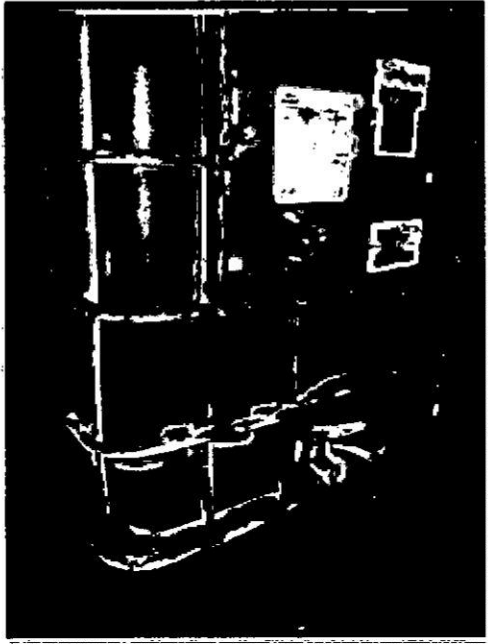
Fuente: Elaboración propia.

## FERMENTACIÓN

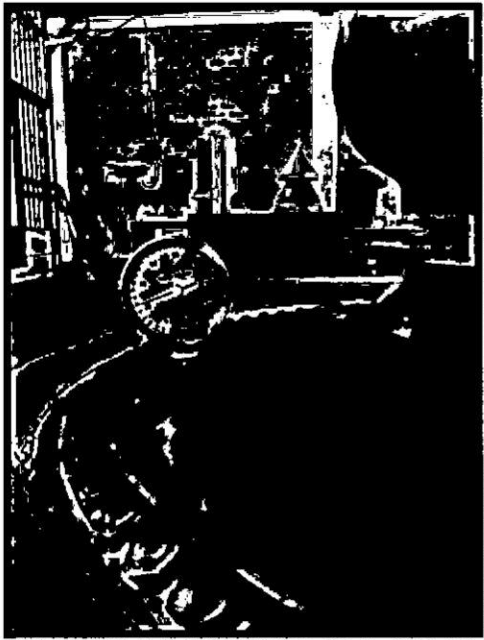


Fuente: Elaboración propia.

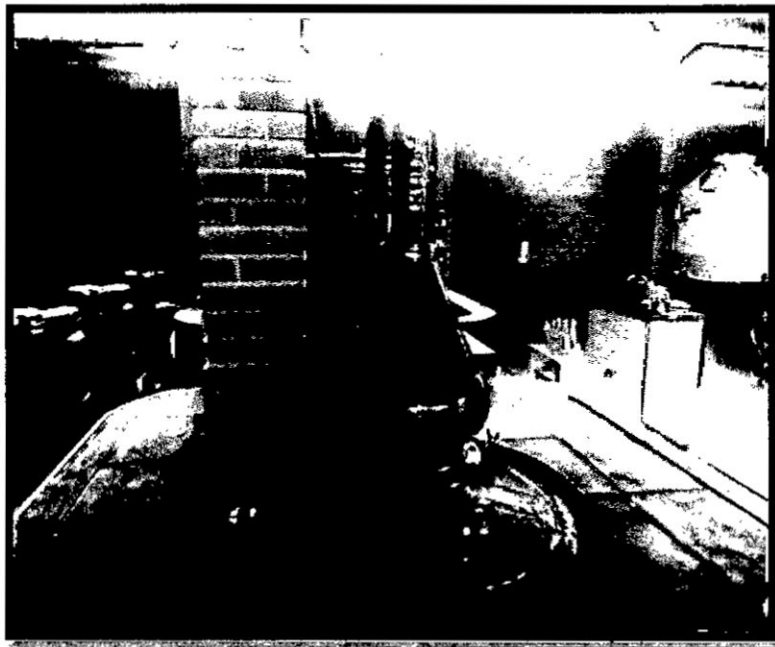
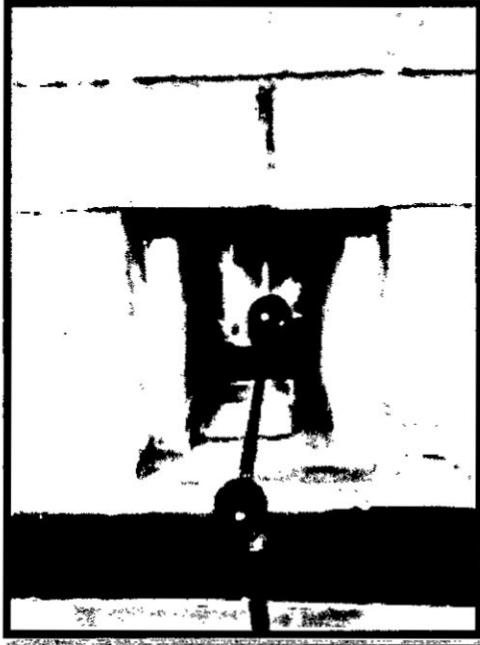
TRASIEGO



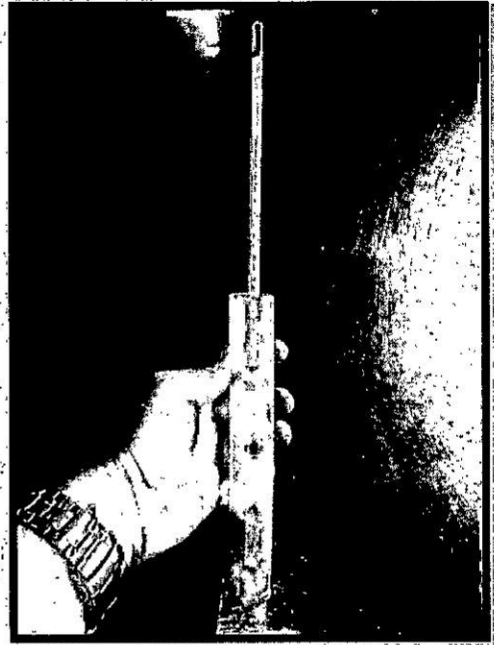
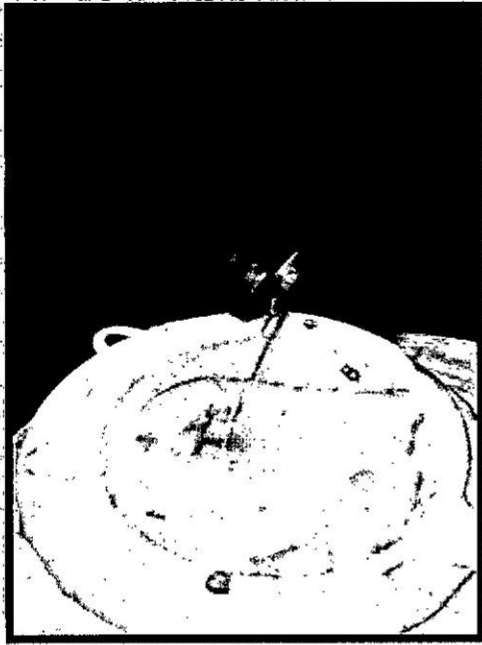
DESTILACIÓN



Fuente: Elaboración propia.



Fuente: Elaboración propia.



Fuente: Elaboración propia.

REPOSO



Fuente: Elaboración propia.



## ENVASADO



Fuente: Elaboración propia.

#### Anexo 4. Parámetros Óptimos del Pisco Quebranta

<b>Parámetros para el Pisco (2014)</b>				
	<b>Tiempo</b>	<b>Temperatura</b>	<b>pH</b>	<b>°Brix</b>
<b>Cosecha</b>	5 horas	18 °C	3.5 pH	23 °Bx
<b>Maceración</b>	24 horas	18.5 °C	3.5 pH	23 °Bx
<b>Prensado</b>	2 horas	21 °C	3.54 pH	23.5 °Bx
<b>Fermentación</b>	7 - 10 días	22 - 28 °C	3.6 pH	7.2 °Bx
<b>Destilación</b>	6 horas	78 - 90 °C	4.1 pH	-
<b>Reposo</b>	10 meses	22 °C	3.7 pH	-

Fuente: Elaboración propia.

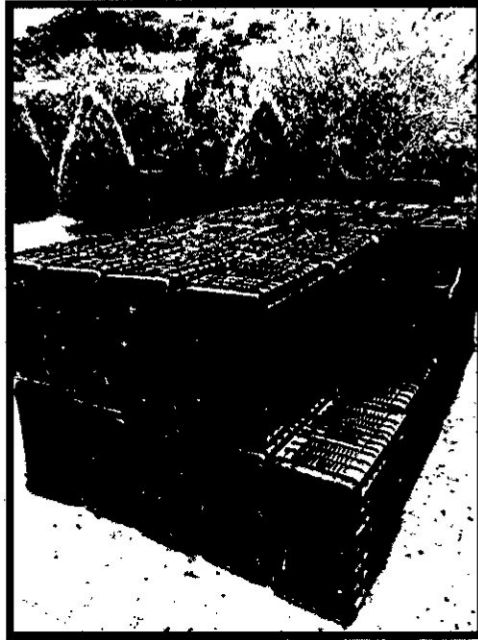
## Anexo 5. Elaboración del Zumo de Uva Quebranta

COSECHA



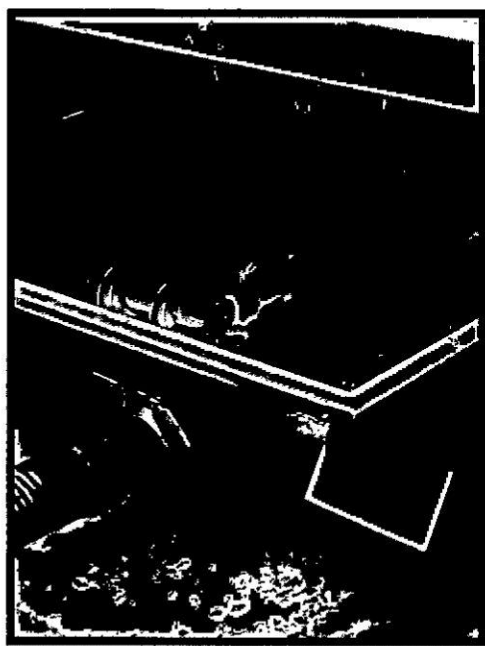
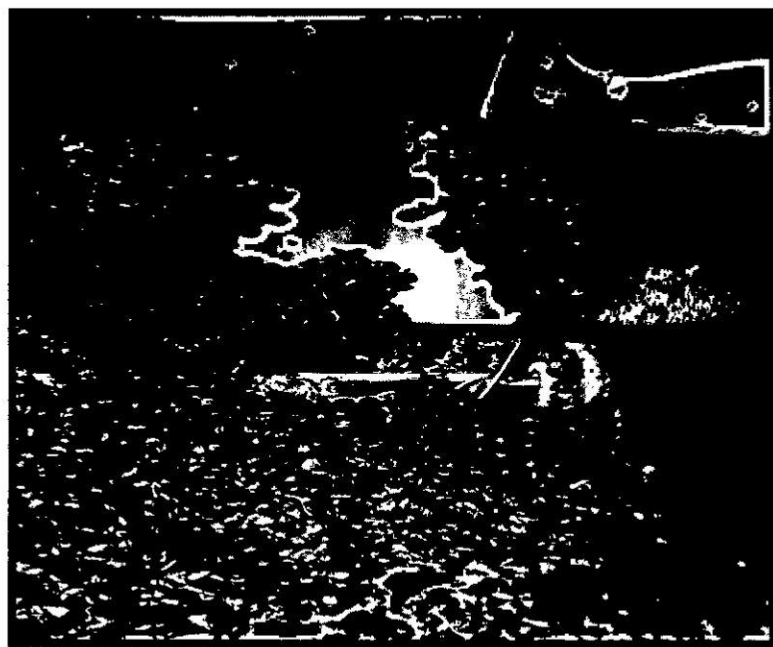
Fuente: Elaboración propia.

**TRANSPORTE, RECEPCIÓN Y  
PESADO**



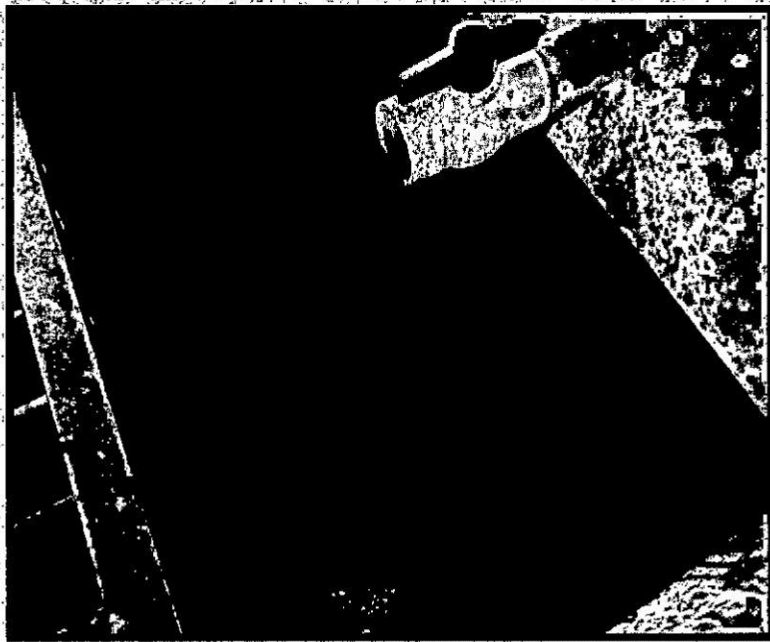
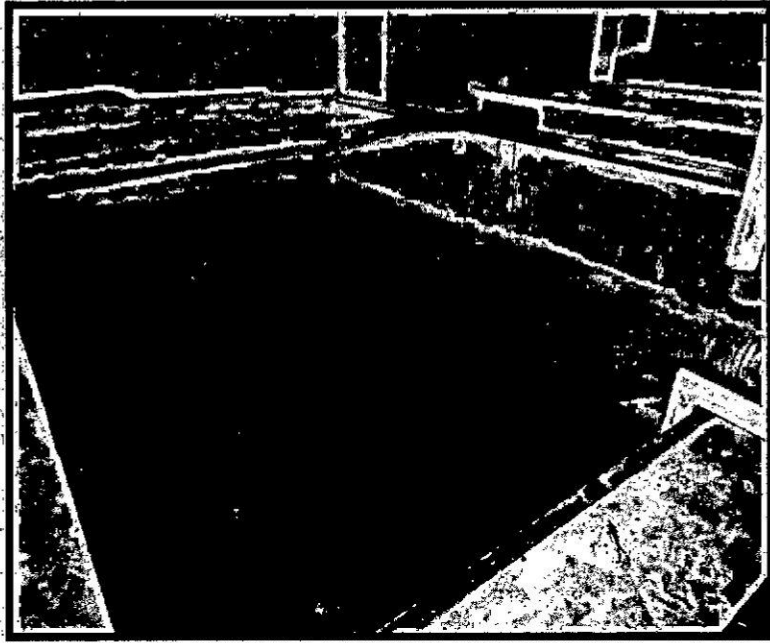
Fuente: Elaboración propia.

DESPALILLADO-ESTRUJADO



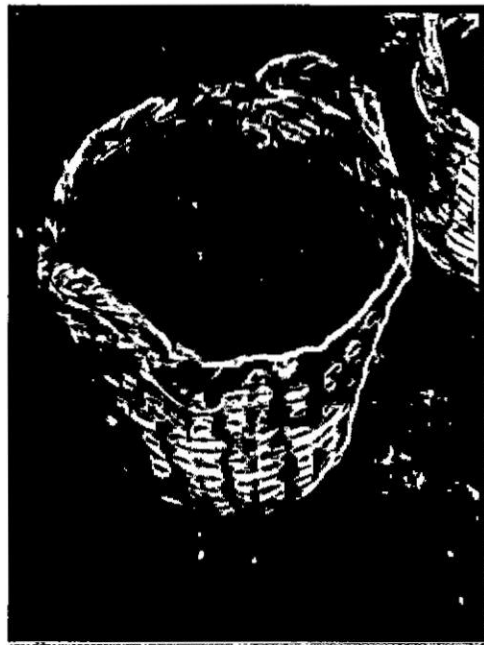
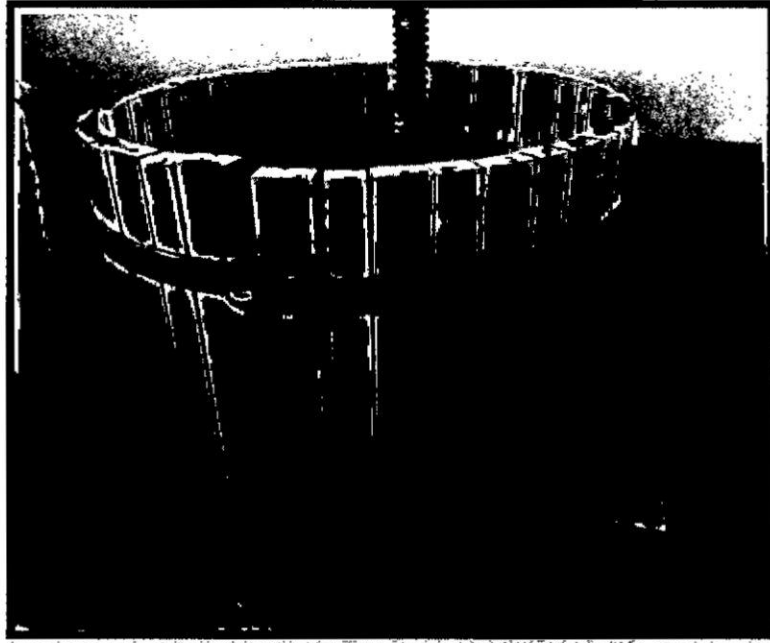
Fuente: Elaboración propia.

MOSTO + ORUJO



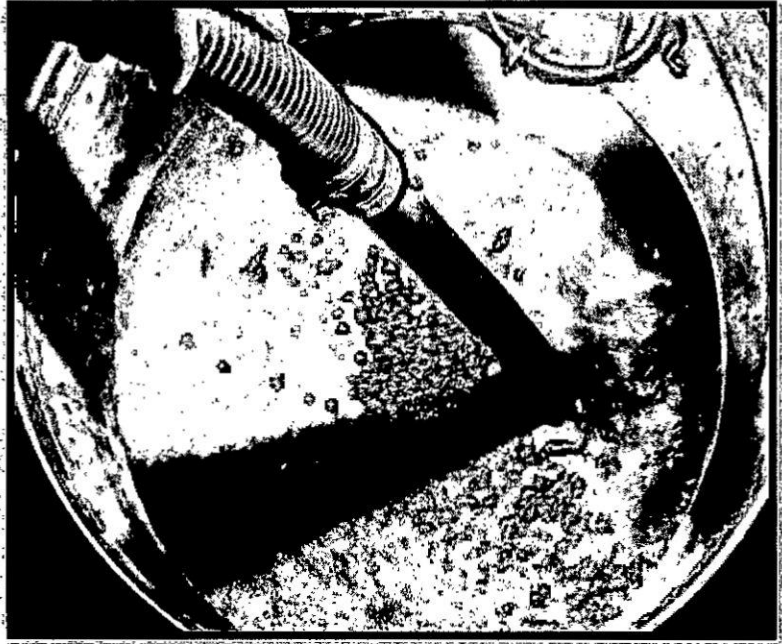
Fuente: Elaboración propia.

PRENSADO



Fuente: Elaboración propia.

MOSTO



Fuente: Elaboración propia.



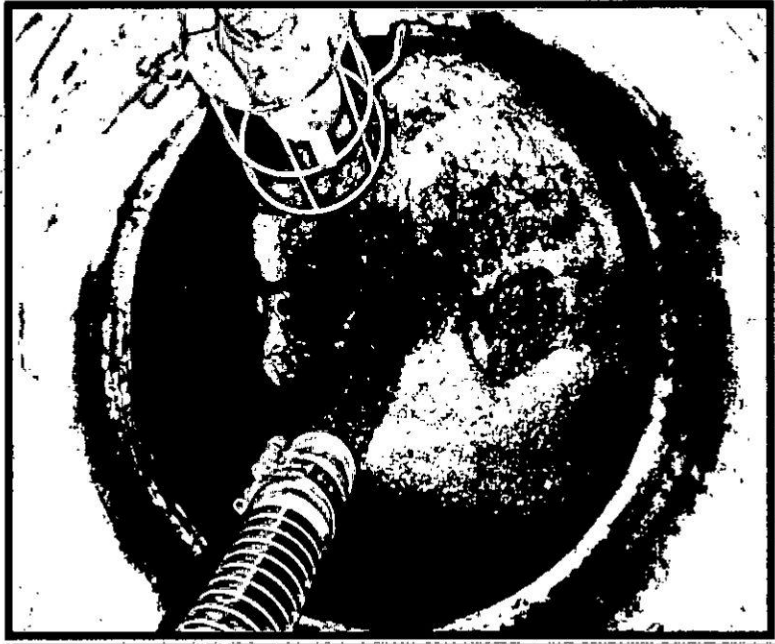
## Anexo 6. Parámetros Óptimos del Zumo de Uva Quebranta

<b>Parámetros para el Zumo de Uva (2015)</b>				
	<b>Tiempo</b>	<b>Temperatura</b>	<b>pH</b>	<b>°Brix</b>
<b>Cosecha</b>	4 horas	16 °C	3.4 pH	23.2 °Bx
<b>Zumo de Uva</b>	3 horas	17.2 °C	3.43 pH	23.4 °Bx

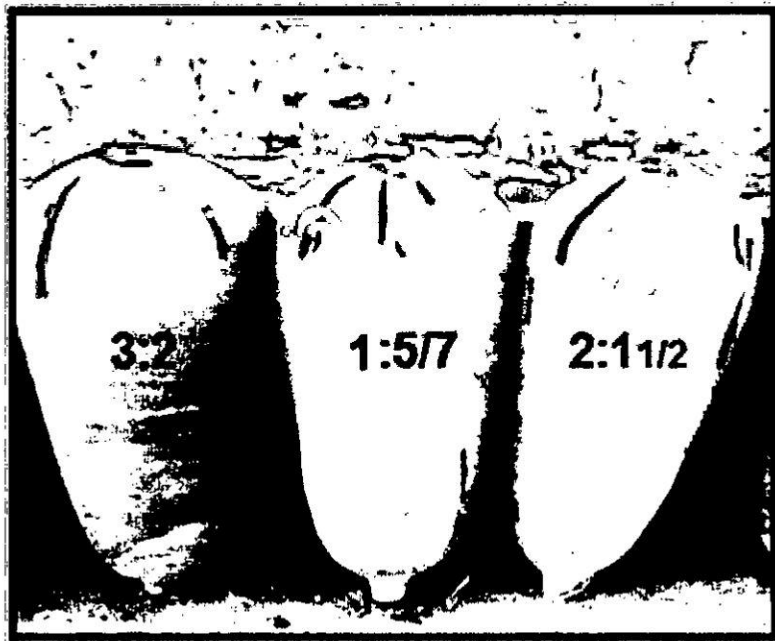
Fuente: Elaboración propia.

## Anexo 7. Elaboración del Licor Manzanillo

MEZCLADO

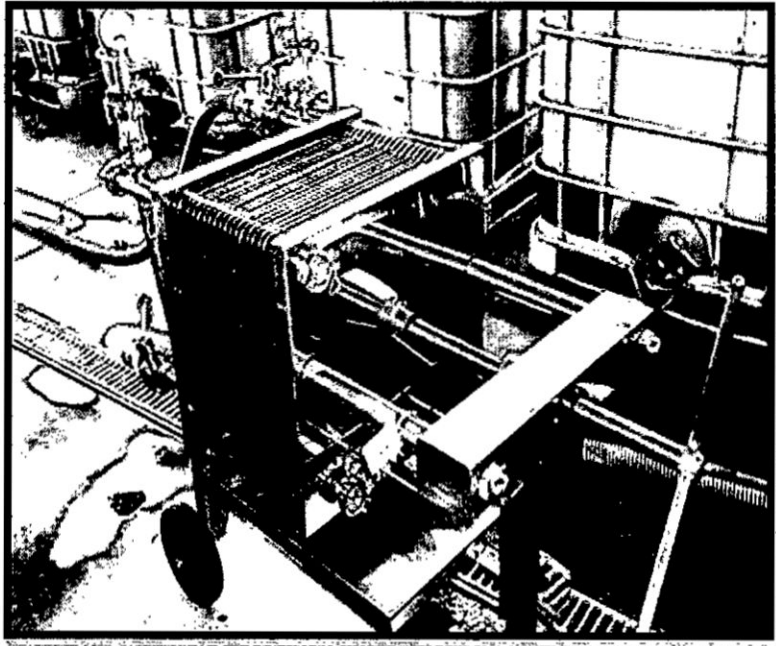


REPOSO



Fuente: Elaboración propia.

## TRASIEGO Y FILTRADO



## ENVASADO



Fuente: Elaboración propia.

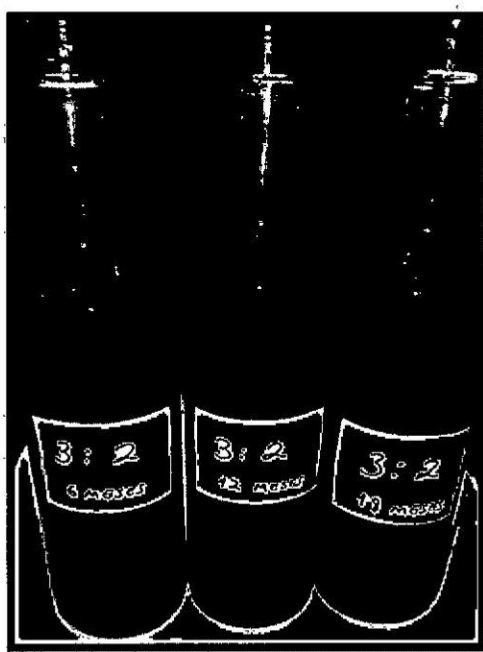
### Anexo 8. Parámetros Óptimos del Licor Manzanillo

<b>Parámetros para el Licor Manzanillo (2015)</b>				
	<b>Tiempo</b>	<b>Temperatura</b>	<b>pH</b>	<b>°Brix</b>
<b>Mezclado</b>	2 horas	17.4 °C	3.61 pH	13 °Bx
<b>Maduración</b>	18 meses	20 °C	3.45 pH	13.8 °Bx
<b>Envasado</b>	2 horas	22 °C	3.45 pH	13.8 °Bx

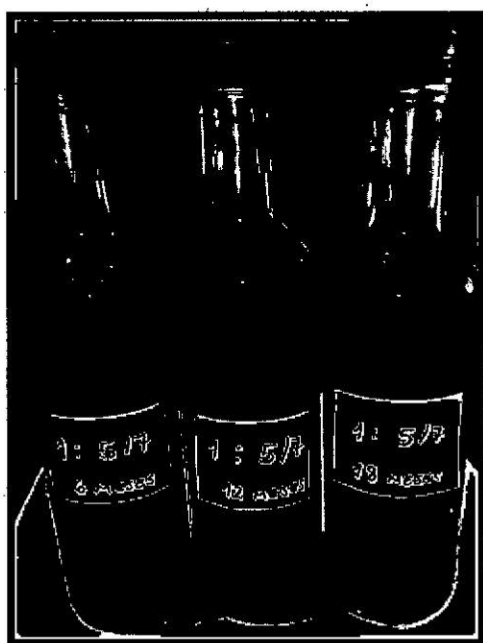
Fuente: Elaboración propia.

## Anexo 9. Análisis Sensorial – Muestras

### MUESTRAS DE 3:2



### MUESTRAS DE 1:5/7



Fuente: Elaboración propia.

MUESTRAS DE 2:1½



MUESTRAS TOTALES



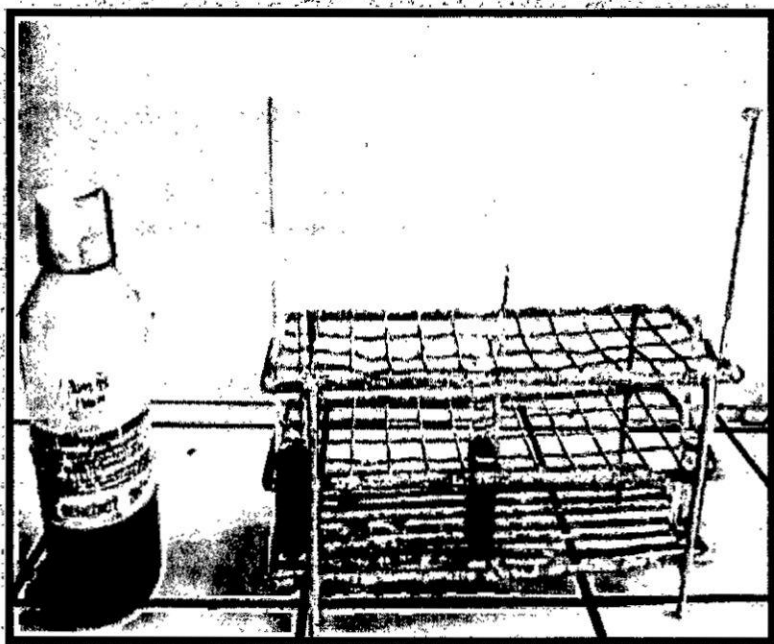
Fuente: Elaboración propia.

## Anexo 10. Análisis del Azúcar Reductor

EXTRACCIÓN DE 5 ML DE  
CADA MUESTRA

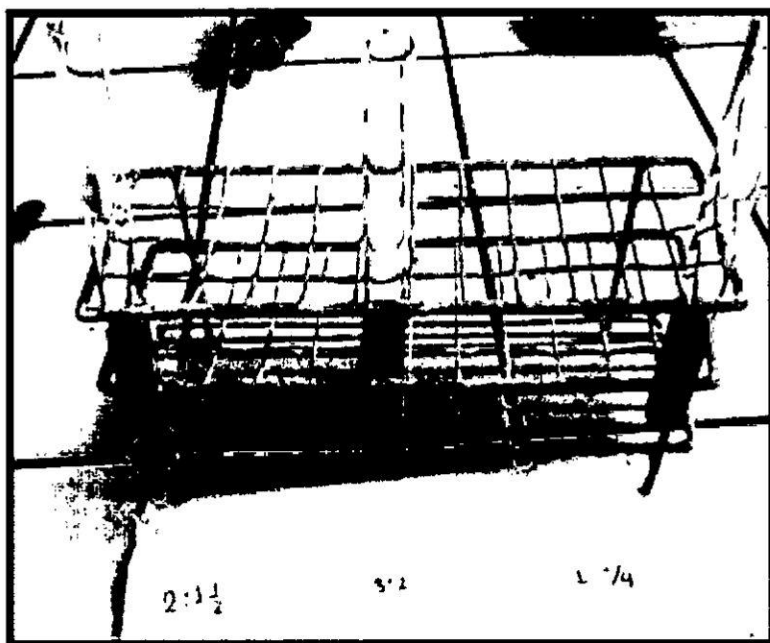


PREPARACIÓN DE LA MUESTRA CON EL  
REACTIVO BÉNEDICT



Fuente: Elaboración propia.

**MUESTRAS CON EL REACTIVO BENEDICT**



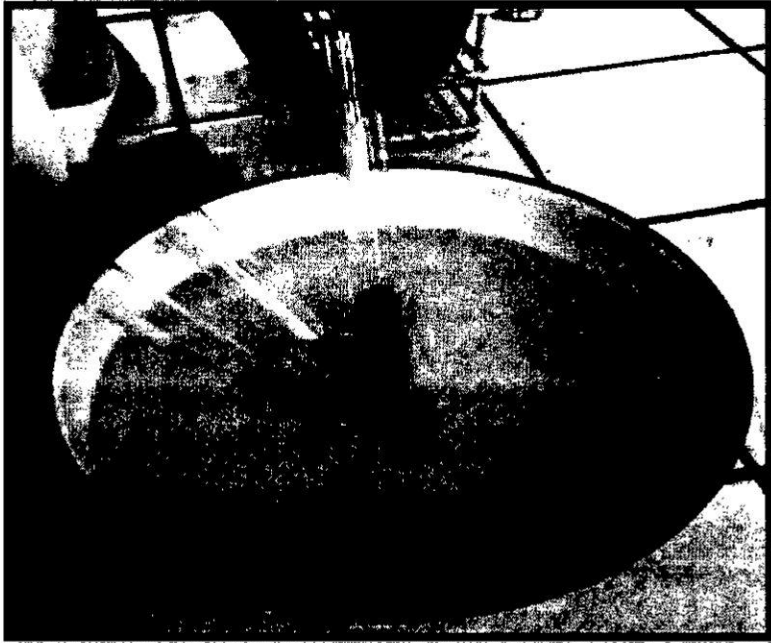
**INICIO DEL BAÑO MARÍA**



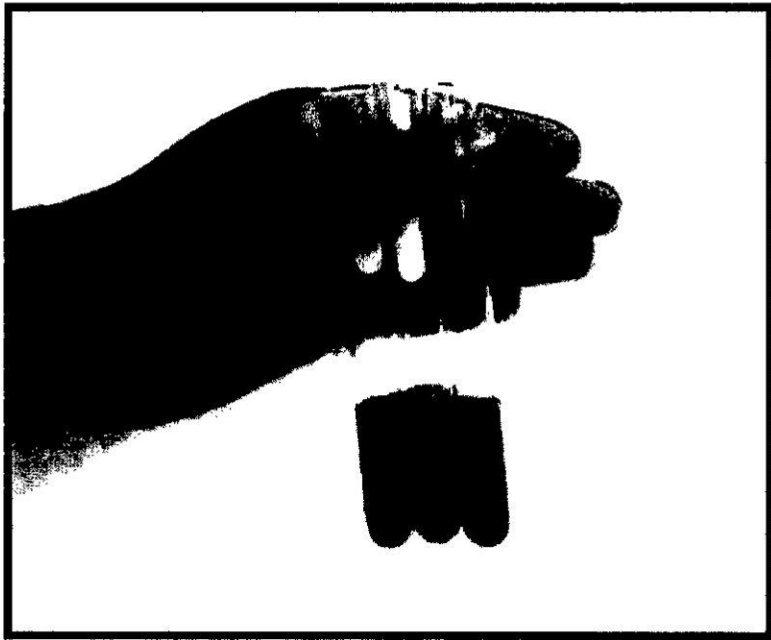
Fuente: Elaboración propia.



**BAÑO MARÍA FINALIZADO**



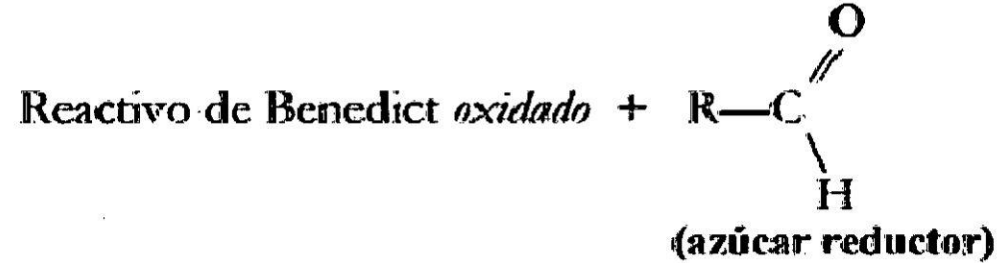
**RESULTADO DEL ANÁLISIS DEL AZÚCAR REDUCTOR**



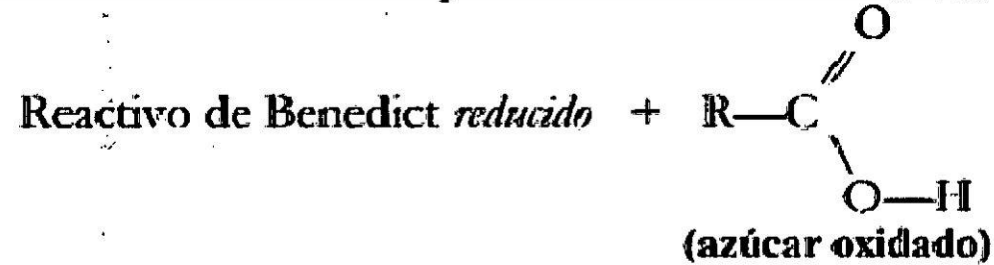
Fuente: Elaboración propia.

## Anexo 11. Reacción de Benedict

Reacción de Benedict *antes* de calentar la solución:



Reacción de Benedict *después* de calentar la solución:



Fuente: <http://academic.uprm.edu/~jvelezg/labmoleculas.pdf>

**Anexo 12. Análisis Sensorial – Primera Prueba de Ordenamiento - Tiempo de 6 meses de maduración (Atributo Color) - Resultados**

PANELISTA	N° MUESTRAS		
	4264	2403	7735
1	2	3	1
2	3	2	1
3	3	2	1
4	1	3	2
5	1	2	3
6	3	2	1
7	1	2	3
8	1	2	3
9	1	2	3
10	1	2	3
11	1	2	3
12	1	2	3
13	1	3	2
14	3	2	1
15	1	2	3
16	1	2	3
17	1	2	3
18	1	2	3
19	1	3	2
20	1	2	3
<b>TOTAL</b>	<b>29</b>	<b>44</b>	<b>47</b>

**LEYENDA:**  
 4264 = 3:2  
 2403 = 1:5/7  
 7735 = 2:1½

Fuente: Elaboración propia

**Anexo 13. Análisis Sensorial – Primera Prueba de Ordenamiento - Tiempo de 6 meses de maduración (Atributo Sabor) - Resultados**

PANELISTA	N° MUESTRAS		
	4264	2403	7735
1	1	2	3
2	1	2	3
3	1	2	3
4	1	2	3
5	1	2	3
6	1	2	3
7	1	3	2
8	1	2	3
9	1	2	3
10	1	2	3
11	2	3	1
12	1	2	3
13	1	2	3
14	1	2	3
15	3	2	1
16	1	2	3
17	2	1	3
18	1	3	2
19	1	2	3
20	3	2	2
TOTAL	26	42	53

**LEYENDA:**  
 4264 = 3:2  
 2403 = 1:5/7  
 7735 = 2:1½

Fuente: Elaboración propia.

**Anexo 14. Análisis Sensorial – Primera Prueba de Ordenamiento - Tiempo de 6 meses de maduración (Atributo Olor) - Resultados**

PANELISTA	Nº MUESTRAS		
	4264	2403	7735
1	1	3	2
2	2	1	3
3	1	2	3
4	1	2	3
5	1	2	3
6	2	2	1
7	1	3	2
8	1	2	3
9	1	3	2
10	2	1	3
11	2	1	3
12	1	2	3
13	1	2	3
14	1	2	3
15	2	1	3
16	1	3	2
17	1	3	2
18	1	3	2
19	2	1	3
20	2	3	1
<b>TOTAL</b>	<b>27</b>	<b>42</b>	<b>50</b>

**LEYENDA:**

4264 = 3:2

2403 = 1:5/7

7735 = 2:1½

Fuente: Elaboración propia.

**Anexo 15. Análisis Sensorial – Primera Prueba de Ordenamiento - Tiempo de 12 meses de maduración (Atributo Color) - Resultados**

PANELISTA	N° MUESTRAS		
	4264	2403	7735
1	1	2	3
2	2	1	3
3	1	2	3
4	1	2	3
5	1	2	3
6	3	1	2
7	1	3	2
8	2	1	3
9	1	2	3
10	1	2	3
11	2	3	1
12	1	2	3
13	2	1	3
14	1	2	3
15	1	2	3
16	1	2	3
17	2	1	3
18	2	1	3
19	1	2	3
20	1	2	3
<b>TOTAL</b>	<b>28</b>	<b>36</b>	<b>56</b>

**LEYENDA:**

4264 = 3:2

2403 = 1:5/7

7735 = 2:1½

Fuente: Elaboración propia.

**Anexo 16. Análisis Sensorial – Primera Prueba de Ordenamiento - Tiempo de 12 meses de maduración (Atributo Sabor) - Resultados**

PANELISTA	N° MUESTRAS		
	4264	2403	7735
1	2	3	1
2	1	3	2
3	3	2	1
4	1	3	2
5	1	2	3
6	1	2	3
7	1	2	3
8	1	2	3
9	1	3	2
10	1	2	3
11	1	2	3
12	1	2	3
13	1	3	2
14	3	2	1
15	1	2	3
16	3	2	1
17	1	2	3
18	1	2	3
19	1	2	3
20	3	2	1
<b>TOTAL</b>	<b>29</b>	<b>45</b>	<b>46</b>

<b>LEYENDA:</b>
4264 = 3:2
2403 = 1:5/7
7735 = 2:1½

Fuente: Elaboración propia.

**Anexo 17. Análisis Sensorial – Primera Prueba de Ordenamiento - Tiempo de 12 meses de maduración (Atributo Olor) - Resultados**

PANELISTA	Nº MUESTRAS		
	4264	2403	7735
1	1	3	2
2	1	2	3
3	1	3	2
4	1	2	3
5	1	2	3
6	1	2	3
7	1	3	2
8	2	1	3
9	1	3	2
10	2	1	3
11	2	1	3
12	3	1	2
13	1	2	3
14	1	2	3
15	2	3	1
16	1	3	2
17	1	2	3
18	1	2	3
19	2	3	1
20	1	2	3
<b>TOTAL</b>	<b>27</b>	<b>43</b>	<b>50</b>

<b>LEYENDA:</b>
4264 = 3:2
2403 = 1:5/7
7735 = 2:1½

Fuente: Elaboración propia.



**Anexo 18. Análisis Sensorial – Primera Prueba de  
Ordenamiento - Tiempo de 18 meses de maduración  
(Atributo Color) - Resultados**

PANELISTA	Nº MUESTRAS		
	4264	2403	7735
1	2	3	1
2	1	2	3
3	3	2	1
4	1	3	2
5	1	2	3
6	3	2	1
7	1	2	3
8	1	2	3
9	1	2	3
10	1	2	3
11	1	2	3
12	1	2	3
13	1	3	2
14	2	1	3
15	1	2	3
16	1	2	3
17	1	2	3
18	1	2	3
19	1	3	2
20	2	1	3
<b>TOTAL</b>	<b>27</b>	<b>42</b>	<b>51</b>

<b>LEYENDA:</b>
4264 = 3:2
2403 = 1:5/7
7735 = 2:1½

Fuente: Elaboración propia.

**Anexo 19. Análisis Sensorial – Primera Prueba de  
Ordenamiento - Tiempo de 18 meses de maduración  
(Atributo Sabor) - Resultados**

PANELISTA	N° MUESTRAS		
	4264	2403	7735
1	1	2	3
2	2	1	3
3	1	2	3
4	1	2	3
5	1	2	3
6	3	1	2
7	1	3	2
8	2	1	3
9	1	2	3
10	1	2	3
11	2	3	1
12	1	2	3
13	1	2	3
14	1	2	3
15	1	2	3
16	1	2	3
17	2	1	3
18	1	3	2
19	1	2	3
20	1	2	3
<b>TOTAL</b>	<b>26</b>	<b>39</b>	<b>55</b>

<p><b>LEYENDA:</b></p> <p>4264 = 3:2</p> <p>2403 = 1:5/7</p> <p>7735 = 2:1½</p>
---

Fuente: Elaboración propia.

**Anexo 20. Análisis Sensorial – Primera Prueba de Ordenamiento - Tiempo de 18 meses de maduración (Atributo Olor) - Resultados**

PANELISTA	N° MUESTRAS		
	4264	2403	7735
1	1	3	2
2	1	2	3
3	1	2	3
4	1	2	3
5	1	2	3
6	1	2	3
7	2	1	3
8	2	1	3
9	1	3	2
10	2	1	3
11	2	1	3
12	2	1	3
13	1	2	3
14	1	2	3
15	2	3	1
16	1	3	2
17	1	3	2
18	1	2	3
19	2	3	1
20	1	2	3
<b>TOTAL</b>	<b>27</b>	<b>41</b>	<b>52</b>

**LEYENDA:**

4264 = 3:2

2403 = 1:5/7

7735 = 2:1½

Fuente: Elaboración propia.

**Anexo 21. Análisis Sensorial – Segunda Prueba de Ordenamiento - Tiempo de 6 meses de maduración (Atributo Color) - Resultados**

PANELISTA	N° MUESTRAS		
	1407	1904	2714
1	3	2	1
2	3	2	1
3	1	2	3
4	2	3	1
5	3	2	1
6	3	2	1
7	2	3	1
8	3	2	1
9	2	3	1
10	3	2	1
11	3	1	2
12	3	2	1
13	2	3	1
14	3	1	2
15	1	2	3
16	2	3	1
17	3	2	1
18	2	3	1
19	2	3	1
20	3	2	1
<b>TOTAL</b>	<b>49</b>	<b>45</b>	<b>26</b>

**LEYENDA:**  
 1407 = 6 meses  
 1904 = 12 meses  
 2714 = 18 meses

Fuente: Elaboración propia.

**Anexo 22. Análisis Sensorial – Segunda Prueba de Ordenamiento - Tiempo de 12 meses de maduración (Atributo Sabor) - Resultados**

PANELISTA	N° MUESTRAS		
	1407	1904	2714
1	3	1	2
2	2	3	1
3	2	3	1
4	2	3	1
5	3	1	2
6	3	1	2
7	2	3	1
8	3	1	2
9	3	1	2
10	3	1	2
11	3	1	2
12	3	2	1
13	2	3	1
14	1	3	2
15	3	2	1
16	3	2	1
17	2	1	3
18	3	2	1
19	3	2	1
20	3	2	1
<b>TOTAL</b>	<b>52</b>	<b>38</b>	<b>30</b>

**LEYENDA:**  
 1407 = 6 meses  
 1904 = 12 meses  
 2714 = 18 meses

Fuente: Elaboración propia.

**Anexo 23. Análisis Sensorial – Segunda Prueba de Ordenamiento - Tiempo de 18 meses de maduración (Atributo Olor) - Resultados**

PANELISTA	N° MUESTRAS		
	1407	1904	2714
1	3	2	1
2	2	3	1
3	1	3	2
4	2	3	1
5	3	2	1
6	1	2	3
7	3	2	1
8	2	3	1
9	1	2	3
10	3	2	1
11	3	2	1
12	3	2	1
13	2	3	1
14	3	2	1
15	1	2	3
16	3	2	1
17	2	3	1
18	3	2	1
19	2	3	1
20	2	3	1
<b>TOTAL</b>	<b>45</b>	<b>48</b>	<b>27</b>

**LEYENDA:**

1407 = 6 meses

1904 = 12 meses

2714 = 18 meses

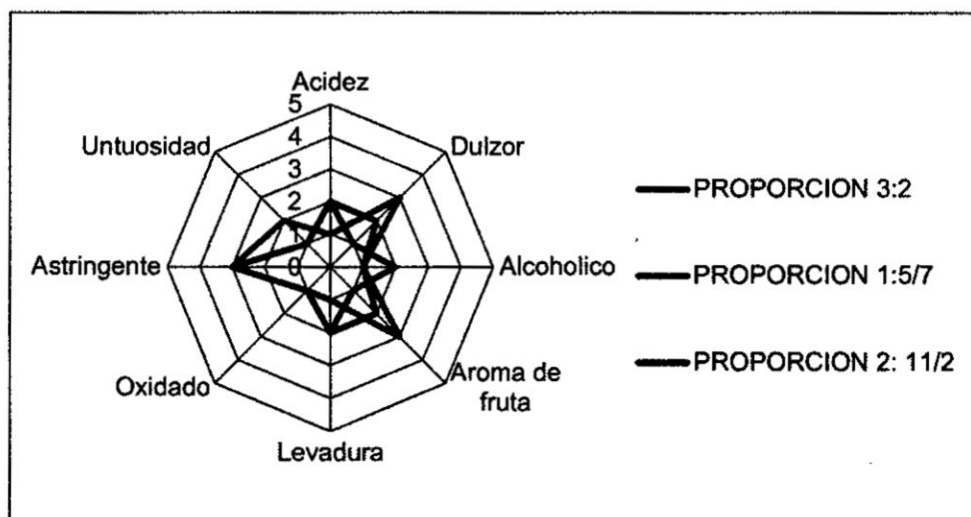
Fuente: Elaboración propia.

**Anexo 24. Análisis Sensorial – Prueba de Perfil del Sabor – Tiempo de maduración 6 meses - Resultados**

**TABLA DE RESULTADO**

TIEMPO DE MADURACIÓN 6 MESES			
SABOR	PROPORCIÓN		
	3:2	1:5/7	2:1½
Acidez	1	2	2
Dulzor	3	2	1
Alcohólico	1	1	2
Aroma de fruta	3	2	1
Levadura	1	2	2
Oxidado	1	1	1
Astringente	3	3	3
Untuosidad	2	1	1

**GRÁFICO DE RESULTADO**



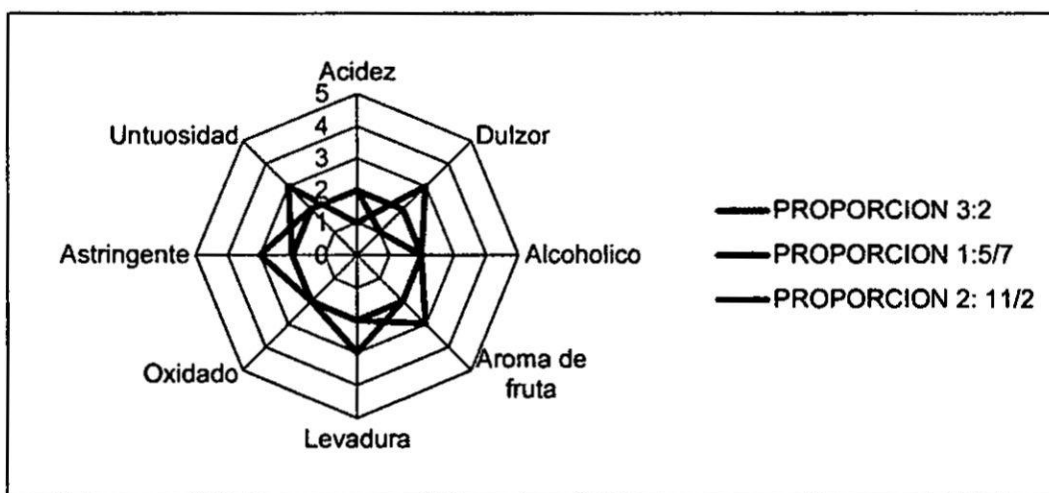
Fuente: Elaboración propia.

**Anexo 25. Análisis Sensorial – Prueba de Perfil del Sabor – Tiempo de maduración 12 meses - Resultados**

**TABLA DE RESULTADO**

TIEMPO DE MADURACIÓN 12 MESES			
SABOR	PROPORCIÓN		
	3:2	1:5/7	2: 1½
Acidez	1	2	2
Dulzor	3	2	1
Alcohólico	2	2	2
Aroma de fruta	3	2	2
Levadura	2	2	3
Oxidado	2	2	2
Astringente	2	2	3
Untuosidad	3	2	2

**GRÁFICO DE RESULTADO**



Fuente: Elaboración propia

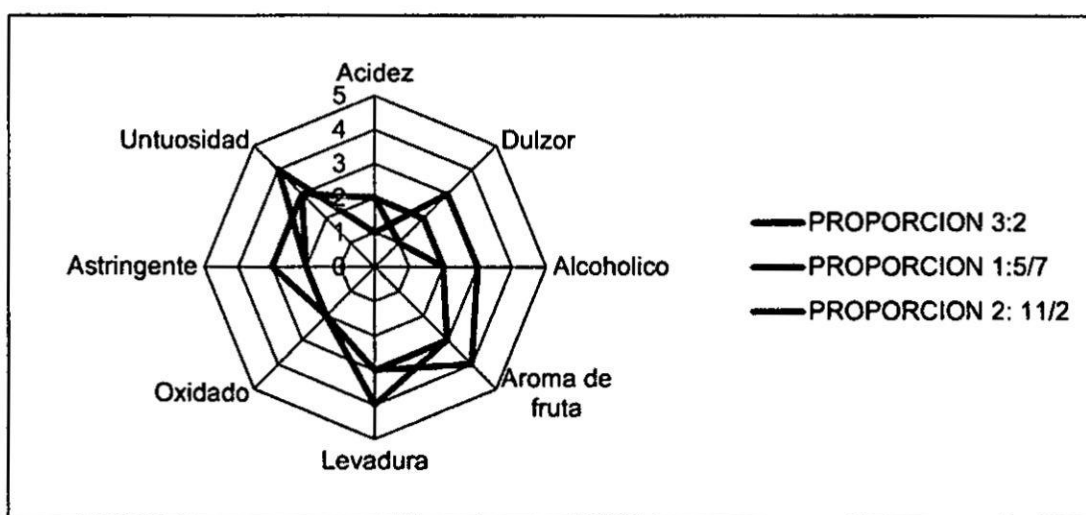


**Anexo 26. Análisis Sensorial – Prueba de Perfil del Sabor – Tiempo de maduración 18 meses - Resultados**

**TABLA DE RESULTADO**

TIEMPO DE MADURACIÓN 18 MESES			
SABOR	PROPORCIÓN		
	3:2	1:5/7	2: 1½
Acidez	1	2	2
Dulzor	3	2	1
Alcohólico	3	2	2
Aroma de fruta	4	3	3
Levadura	3	3	4
Oxidado	2	2	2
Astringente	2	2	3
Untuosidad	4	3	3

**GRÁFICO DE RESULTADO**



Fuente: Elaboración propia.

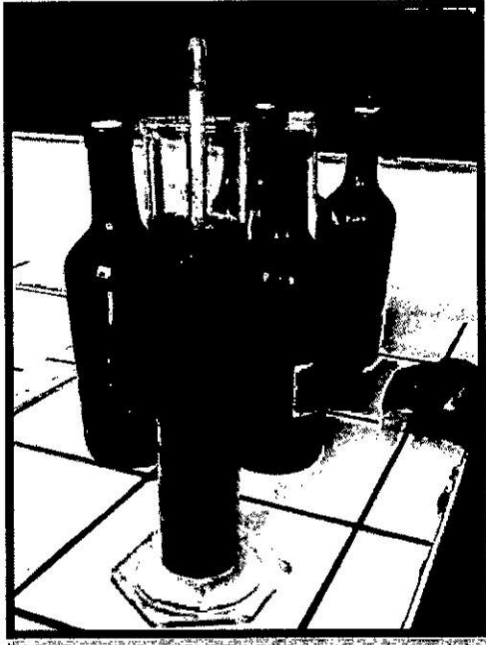
## Anexo 27. Análisis Estadístico – Prueba del Grado de Satisfacción - Densidad

### PREPARACIÓN DE MATERIALES



Fuente: Elaboración propia.

**MEDICIÓN DE LA DENSIDAD**



Fuente: Elaboración propia.

**Anexo 28. Análisis Estadístico – Prueba del Grado de Satisfacción – Densidad – Resultado**

**PRUEBA DE DENSIDAD**

PRUEBA DE DENSIDAD (g/ml)			
PROPORCIÓN	TIEMPO		
	6 MESES	12 MESES	18 MESES
<b>3 : 2</b>	1.027	1.034	1.040
	1.026	1.033	1.041
	1.026	1.035	1.041
	$\bar{X} = 1.026$	$\bar{X} = 1.034$	$\bar{X} = 1.041$
<b>1 : 5/7</b>	1.023	1.026	1.030
	1.023	1.027	1.030
	1.022	1.027	1.029
	$\bar{X} = 1.023$	$\bar{X} = 1.027$	$\bar{X} = 1.030$
<b>2 : 1 ½</b>	1.021	1.021	1.024
	1.021	1.024	1.021
	1.023	1.021	1.023
	$\bar{X} = 1.021$	$\bar{X} = 1.022$	$\bar{X} = 1.023$

Fuente: Elaboración propia.

**SUMATORIA DE VALORES PROMEDIOS - DENSIDAD**

		FACTOR B			TOTAL	PROMEDIO
		1	2	3		
<b>FACTOR A</b>	1	3.079	3.102	3.122	9.30	1.0336667
	2	3.068	3.08	3.089	9.24	1.0263333
	3	3.065	3.066	3.068	9.20	1.02211111
<b>TOTAL</b>		9.21	9.25	9.279	<b>27.74</b>	
<b>PROMEDIOS</b>		1.0235556	1.027556	1.031		<b>85.497679</b>

<b>NÚMERO DE RÉPLICAS</b>	3
<b>SUMA DE CUADRADOS TOTAL</b>	28.49925

Fuente: Elaboración propia.

**ANÁLISIS DE VARIANZA - DENSIDAD**

**ANVA  
(PRUEBA DE HIPÓTESIS PARA DETERMINAR IGUALDAD DE  
MEDIAS)**

Fuente de Varianza	Grados de Libertad	Suma de Cuadrados	Cuadrado Medio	Ec	Ft
ENTRE DILUCIONES	2	8.1422	4.0711	297.08	3.55
ENTRE TIEMPOS DE ALMACENAMIENTO	2	2.5689	1.2844	93.73	3.55
INTERACCIÓN	4	0.5222	0.1306	9.527	2.77
ERROR	18	0.2467	0.0137		
TOTAL	26	11.48			

Fuente: Elaboración propia.

**PRUEBA DE TUKEY – DENSIDAD – FACTOR DILUCIÓN**

"PRUEBA DE TUKEY" DENSIDAD - ( FACTOR A )																			
<b>NOMENCLATURA.</b>  <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;"><math>\alpha =</math></td> <td style="width: 40%;">Nivel de significancia</td> <td style="width: 10%;">T =</td> <td colspan="2">Variable Estadística calculada</td> </tr> <tr> <td>RES =</td> <td>Rangos Estudiantizados Estándar</td> <td colspan="3">RES= SE TOMA COMO REFERENCIAS AL NUMERO DE REPETICIONES, POR LO QUE SON SUS G.L. LOS QUE SE TOMAN EN CUENTA</td> </tr> <tr> <td>C.M.e =</td> <td>Cuadrado Medio del Error</td> <td colspan="3"></td> </tr> </table>			$\alpha =$	Nivel de significancia	T =	Variable Estadística calculada		RES =	Rangos Estudiantizados Estándar	RES= SE TOMA COMO REFERENCIAS AL NUMERO DE REPETICIONES, POR LO QUE SON SUS G.L. LOS QUE SE TOMAN EN CUENTA			C.M.e =	Cuadrado Medio del Error				<b>Conclusión:</b> No existe suficiente evidencia estadística ( $\alpha = 0.05$ ), para afirmar que la densidad de los tratamientos ensayados es diferente.  R $\mu_1 - \mu_2 \leq$ Tukey      No hay Diferencia significativa  $\mu_1 - \mu_2 >$ Tukey      Sí hay Diferencia significativa	
$\alpha =$	Nivel de significancia	T =	Variable Estadística calculada																
RES =	Rangos Estudiantizados Estándar	RES= SE TOMA COMO REFERENCIAS AL NUMERO DE REPETICIONES, POR LO QUE SON SUS G.L. LOS QUE SE TOMAN EN CUENTA																	
C.M.e =	Cuadrado Medio del Error																		
Sean las Hipótesis: H <sub>0</sub> : La densidad de las muestras es similar en las diluciones. H <sub>1</sub> : La densidad de las muestras no es similar en las diluciones																			
Además la Variable Estadística es:																			
$T = \frac{RES * \sqrt{(CMe * ((1/n_1) + (1/n_2)))}}{\sqrt{2}}$																			
RES =	3.61	$n_1 =$	3																
C.M.e =	0.014	$n_2 =$	3																
Tukey =	0.244	Alfa =	0.05																
<b>Comparación de Medias:</b>																			
	R1	R2	R3																
R3	0.01155*	0.00733*	X																
R2	0.00422*	X																	
R1	X																		
(*) No existe diferencia.																			

Fuente: Elaboración propia.

**PRUEBA DE TUKEY – DENSIDAD – FACTOR TIEMPO**

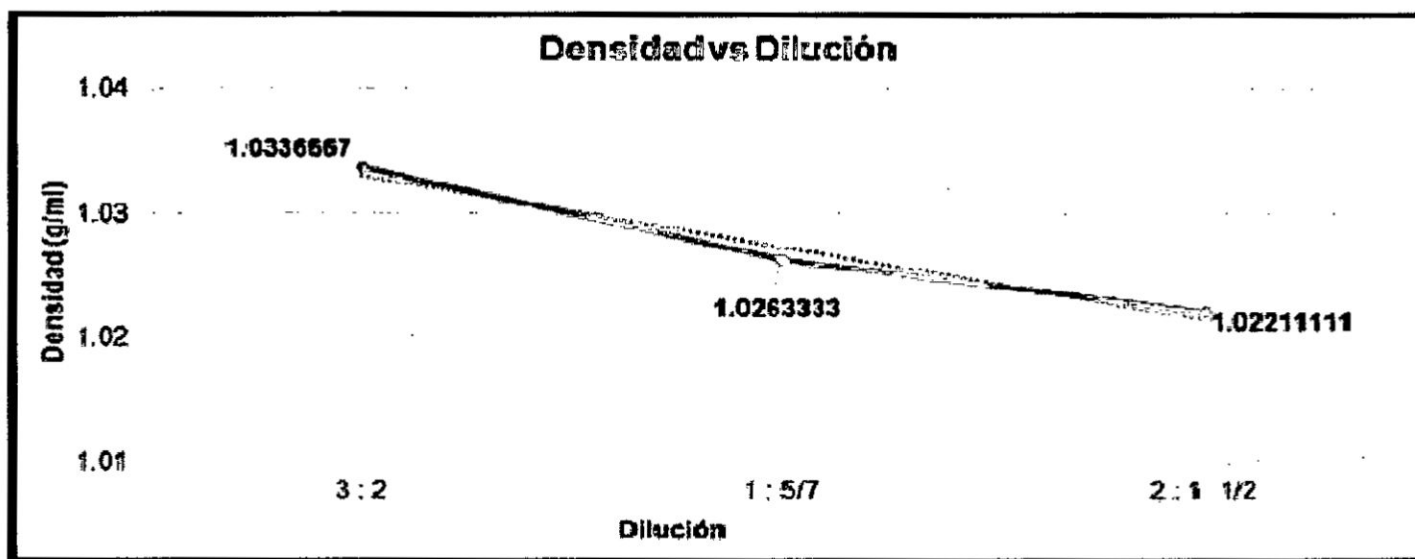
"PRUEBA DE TUKEY" DENSIDAD - ( FACTOR B )						
<b>NOMENCLATURA:</b>			<b>Conclusión:</b> No existe suficiente evidencia estadística ( $\alpha = 0.05$ ), para afirmar que la densidad de los tratamientos ensayados es diferente.  R $\mu_1 - \mu_2 \leq Tukey$ No hay Diferencia significativa  $\mu_1 - \mu_2 > Tukey$ Sí hay Diferencia significativa			
a =	Nivel de significancia	T =			Variable Estadística calculada	
RES =	Rangos Estudiantizados Estándar	RES= SE TOMA COMO REFERENCIAS AL NUMERO DE REPETICIONES POR LO QUE SON LOS QUE SE TOMAN EN CUENTA				
C.M.e =	Cuadrado Medio del Error					
Sean las Hipótesis: H <sub>0</sub> : La densidad de las muestras es similar en el tiempo. H <sub>1</sub> : La densidad de las muestras no es similar en el tiempo.						
Además la Variable Estadística es:  $T = \frac{RES * \sqrt{CMe * ((1/n_1) + (1/n_2))}}{\sqrt{2}}$			RES =	3.61	n <sub>1</sub> =	3
			C.M.e =	0.01	n <sub>2</sub> =	3
			Tukey =	0.24	Alfa =	0.05
<b>Comparación de Medias:</b>						
	R1	R2	R3			
R3	0.0075*	0.004*	X			
R2	0.0035*	X				
R1	X					
(*) No existe diferencia.						

Fuente: Elaboración propia.



### DENSIDAD VS DILUCIÓN

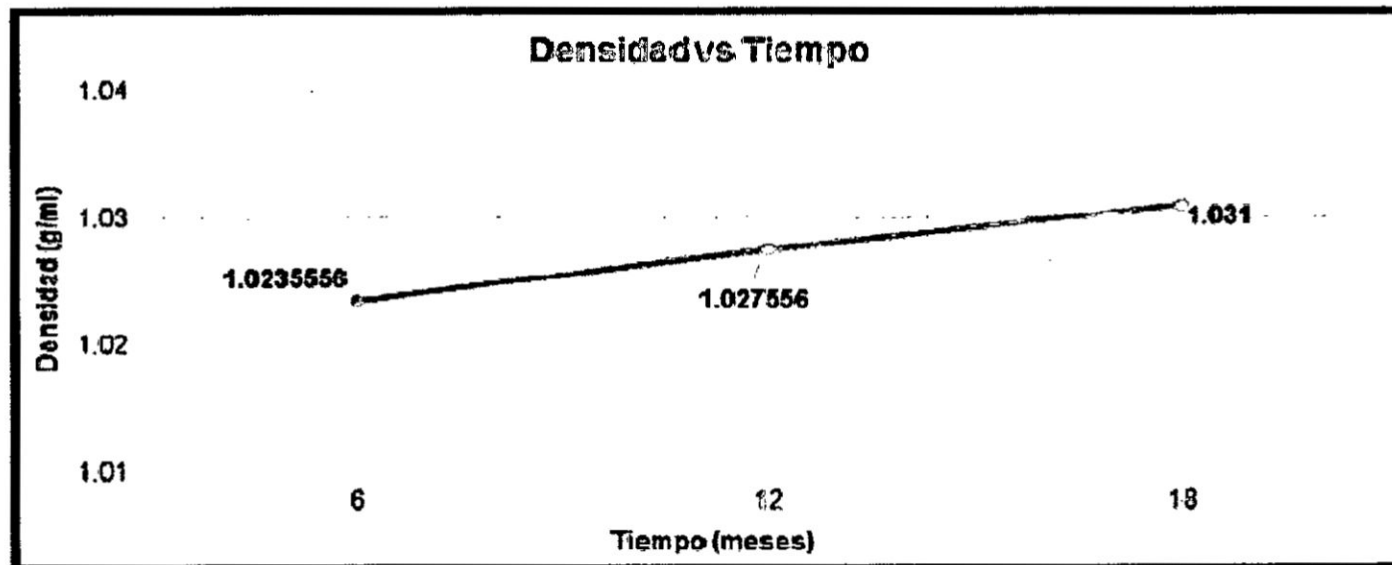
Densidad (g/ml)	Dilución
1.0336667	3 : 2
1.0263333	1 : 5/7
1.0221111	2 : 1 1/2



Fuente: Elaboración Propia

### DENSIDAD VS TIEMPO DE MADURACIÓN

Densidad (g/ml)	Tiempo (meses)
1.0235556	6
1.027556	12
1.031	18



Fuente: Elaboración Propia

**DILUCIÓN - LEYENDA**

$\bar{x}_1$	$\bar{x}_2$	$\bar{x}_3$
1.0336667 <sup>a</sup>	1.0263333 <sup>a</sup>	1.02211111 <sup>a</sup>

**TIEMPO DE MADURACIÓN - LEYENDA**

$\bar{x}_1$	$\bar{x}_2$	$\bar{x}_3$
1.0235556 <sup>a</sup>	1.027556 <sup>a</sup>	1.031 <sup>a</sup>

Fuente: Elaboración Propia

## Anexo 29. Análisis Estadístico – Prueba del Grado de Satisfacción - Acidez

FENOLFTALEÍNA



HIDRÓXIDO DE SODIO



Fuente: Elaboración propia.

**PREPARACIÓN DE HIDRÓXIDO DE SODIO AL 0.1 N**

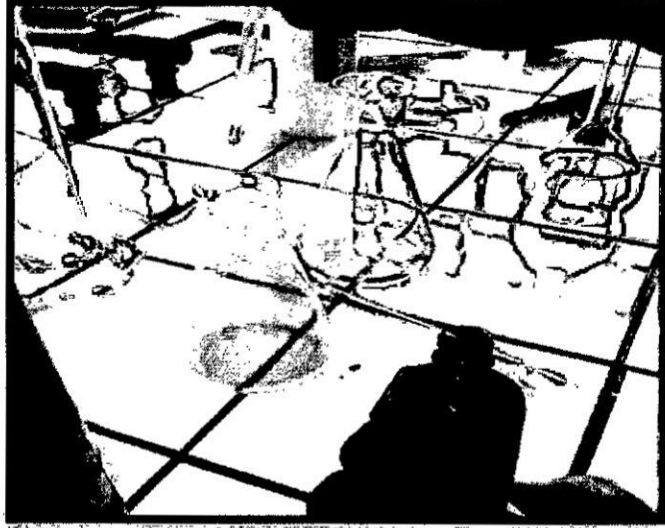


**TITULACIÓN DE LAS MUESTRAS**

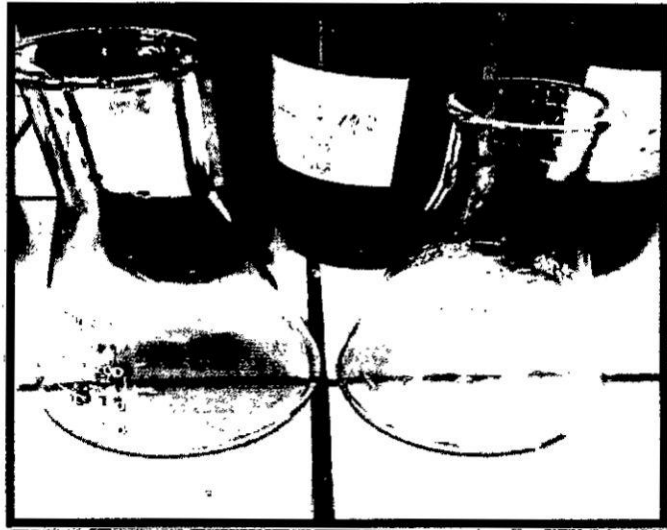


Fuente: Elaboración propia.

**ADICIÓN DEL INDICADOR  
FENOLFTALEÍNA**



**TOMA DE MUESTRAS**



Fuente: Elaboración propia.

**Anexo 30. Análisis Estadístico – Prueba del Grado de Satisfacción – Acidez – Resultado**

**PRUEBA DE ACIDEZ**

<b>PRUEBA DE ACIDEZ TOTAL (g/l)</b>			
<b>PROPORCIÓN</b>	<b>TIEMPO</b>		
	<b>6 MESES</b>	<b>12 MESES</b>	<b>18 MESES</b>
<b>3 : 2</b>	4,3	3,9	3,1
	4,1	3,8	3,3
	4,2	3,6	3,0
	$\bar{X} = 4,2$	$\bar{X} = 3,8$	$\bar{X} = 3,1$
<b>1 : 5/7</b>	4,4	4,0	3,5
	4,6	3,9	3,8
	4,5	4,0	3,7
	$\bar{X} = 4,5$	$\bar{X} = 4,0$	$\bar{X} = 3,7$
<b>2 : 1 ½</b>	5,2	5,0	4,8
	5,1	4,9	4,7
	5,2	4,9	4,7
	$\bar{X} = 5,2$	$\bar{X} = 4,9$	$\bar{X} = 4,7$

Fuente: Elaboración propia.

**SUMATORIA DE VALORES PROMEDIOS - ACIDEZ**

		FACTOR B			TOTAL	PROMEDIO
		1	2	3		
<b>FACTOR A</b>	1	12.60	11.30	9.40	33.30	3.70
	2	13.50	11.60	11.00	36.10	4.01
	3	15.40	15.20	14.30	44.90	4.99
<b>TOTAL</b>		41.50	38.10	34.7	<del>114.30</del>	
<b>PROMEDIOS</b>		4.61	4.23	3.86		<b>1485.31</b>

<b>NUMERO DE RÉPLICAS</b>	3
<b>SUMA DE CUADRADOS TOTAL</b>	495.35

Fuente: Elaboración propia.



**ANÁLISIS DE VARIANZA - ACIDEZ**

<b>ANVA (PRUEBA DE HIPÓTESIS PARA DETERMINAR IGUALDAD DE MEDIAS)</b>					
<b>Fuente de Varianza</b>	<b>Grados de Libertad</b>	<b>Suma de Cuadrados</b>	<b>Cuadrado Medio</b>	<b>E<sub>c</sub></b>	<b>F<sub>t</sub></b>
<b>ENTRE DILUCIONES</b>	<b>2</b>	<b>8.142222222</b>	<b>4.0711</b>	<b>297.081</b>	<b>3.55</b>
<b>ENTRE TIEMPOS DE ALMACENAMIENTO</b>	<b>2</b>	<b>2.568888889</b>	<b>1.2844</b>	<b>93.7297</b>	<b>3.55</b>
<b>INTERACCION</b>	<b>4</b>	<b>0.522222222</b>	<b>0.1306</b>	<b>9.52703</b>	<b>2.77</b>
<b>ERROR</b>	<b>18</b>	<b>0.246666667</b>	<b>0.0137</b>		
<b>TOTAL</b>	<b>26</b>	<b>11.48</b>			

Fuente: Elaboración propia.

**PRUEBA DE TUKEY – ACIDEZ – FACTOR DILUCIÓN**

"PRUEBA DE TUKEY" ACIDEZ - ( FACTOR A )					
<b>NOMENCLATURA:</b>			Conclusión: Existe suficiente evidencia estadística ( $\alpha = 0.05$ ), para afirmar que la acidez de los tratamientos ensayados es diferente, observándose que a medida que disminuye el factor de dilución, la acidez se incrementa.		
$\alpha =$	Nivel de Significancia	T =			Variable Cuantitativa Continua
RES =	Rango de Distribución de Errores	RES= SE TOMA COMO REFERENCIAS AL NÚMERO DE REPETICIONES, POR LO QUE SON SUS G.L. LOS QUE SE TOMAN EN CUENTA			
C.M.e =	Cuadrado Medio del Error				
Según las Hipótesis: H <sub>0</sub> : La acidez de las muestras es similar en las diluciones. H <sub>1</sub> : La acidez de las muestras no es similar en las diluciones.					
Además la Variable Estadística es:  $T = \frac{RES * \sqrt{(CMe * ((1/n_1) + (1/n_2)))}}{\sqrt{2}}$			RES =	3.61	
			n <sub>1</sub> =	3	
			C.M.e =	0.014	
			n <sub>2</sub> =	3	
			Tukey =	0.244	
			Alfa =	0.05	
<b><u>Comparación de Medias</u></b>					
	R1	R2	R3		
R3	1.29	0.31	X		
R2	0.98	x			
R1	x				

Fuente: Elaboración propia.

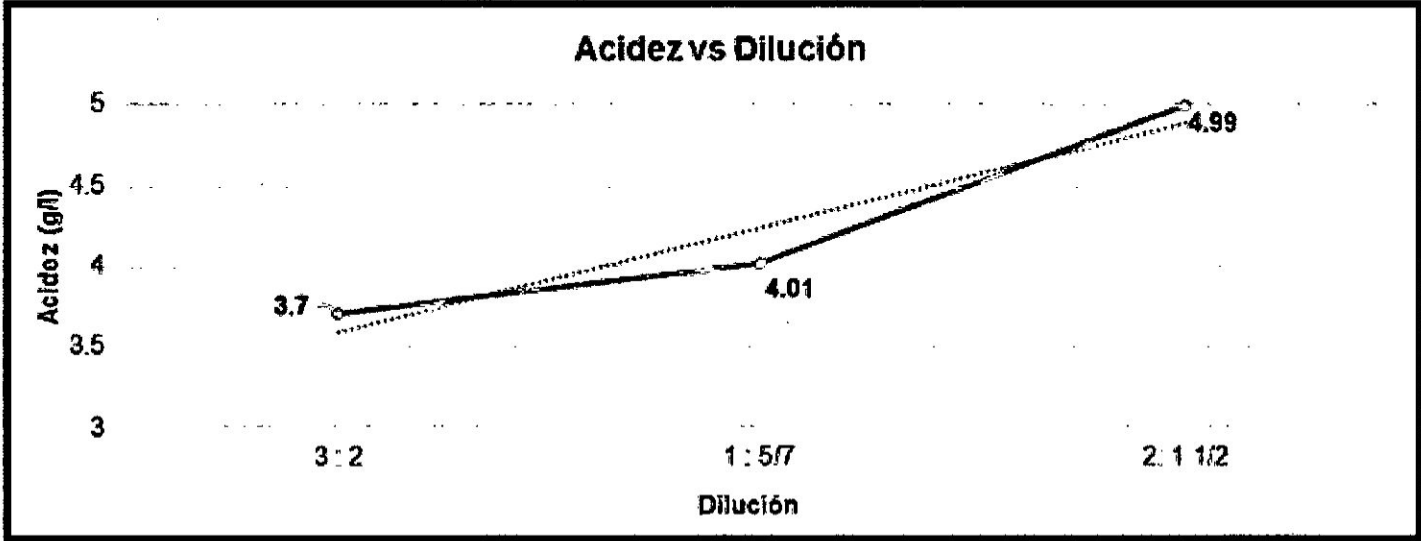
**PRUEBA DE TUKEY – ACIDEZ – FACTOR TIEMPO**

<b>"PRUEBA DE TUKEY" ACIDEZ - ( FACTOR B )</b>			
<b>NOMENCLATURA:</b>		<b>T =</b>	<b>Variable Estadística calculada</b>
<b>α =</b>	<b>Nivel de significancia</b>	<b>RES – SE TOMA COMO REFERENCIAS AL NÚMERO DE REPETICIONES, POR LO QUE SON SUS G.L. LOS QUE SE TOMAN EN CUENTA</b>	
<b>RES =</b>	<b>Rango Estadístico de Error</b>		
<b>C.M.e =</b>	<b>Cuadrado Medio del Error</b>		
<b>Sean las Hipótesis:</b> H <sub>0</sub> : La acidez de las muestras es similar en el tiempo. H <sub>1</sub> : La acidez de las muestras no es similar en el tiempo.			
<b>Además la Variable Estadística es:</b>  $T = \frac{RES * \sqrt{(CMe * ((1/n_1) + (1/n_2)))}}{\sqrt{2}}$			
<b>RES =</b>	<b>3.61</b>	<b>n<sub>1</sub> =</b>	<b>3</b>
<b>C.M.e =</b>	<b>0.014</b>	<b>n<sub>2</sub> =</b>	<b>3</b>
<b>Tukey =</b>	<b>0.244</b>	<b>Alfa =</b>	<b>0.05</b>
<b>Conclusión:</b> Existe suficiente evidencia estadística (α = 0.05) para afirmar que la acidez de los tratamientos ensayados es diferente, observándose que a medida que incrementa el tiempo de maduración en la botija de arcilla, la acidez disminuye.			
<b>R</b>		<b>μ1 - μ2 ≤ Tukey</b>	<b>No hay Diferencia significativa</b>
<b>μ1 - μ2 &gt; Tukey</b>		<b>Sí hay Diferencia significativa</b>	
<b>Comparación de Medias:</b>			
	<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>
<b>R3</b>	0.75	0.38	X
<b>R2</b>	0.57	X	
<b>R1</b>	X		

Fuente: Elaboración propia.

### ACIDEZ VS DILUCIÓN

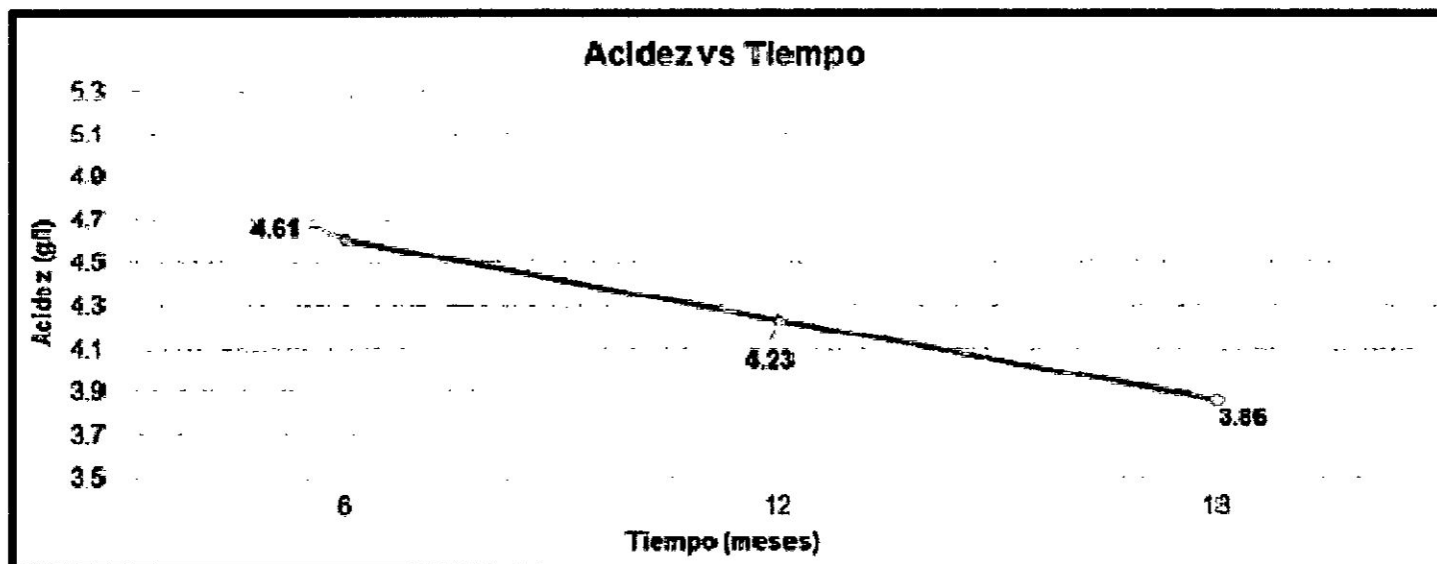
Acidez (g/l)	Dilución
3.7	3 : 2
4.01	1 : 5/7
4.99	2 : 1 1/2



Fuente: Elaboración Propia

### ACIDEZ VS TIEMPO DE MADURACIÓN

Acidez (g/l)	Tiempo (meses)
4.61	6
4.23	12
3.86	18



Fuente: Elaboración Propia

**DILUCIÓN - LEYENDA**

$\bar{X}_0$	$\bar{X}_2$	$\bar{X}_3$
3.70 <sup>a</sup>	4.01 <sup>b</sup>	4.99 <sup>c</sup>

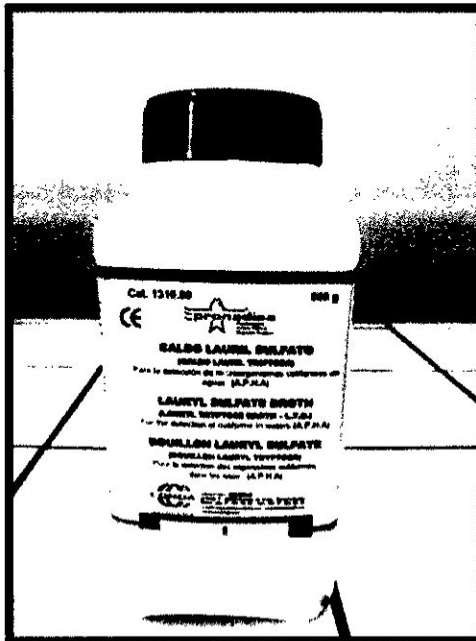
**TIEMPO DE MADURACIÓN - LEYENDA**

$\bar{X}_1$	$\bar{X}_2$	$\bar{X}_3$
4.61 <sup>a</sup>	4.23 <sup>b</sup>	3.86 <sup>c</sup>

Fuente: Elaboración Propia

## Anexo 31. Pruebas Microbiológicas – Análisis de Coliformes Totales

### CALDO LAURIL SULFATO

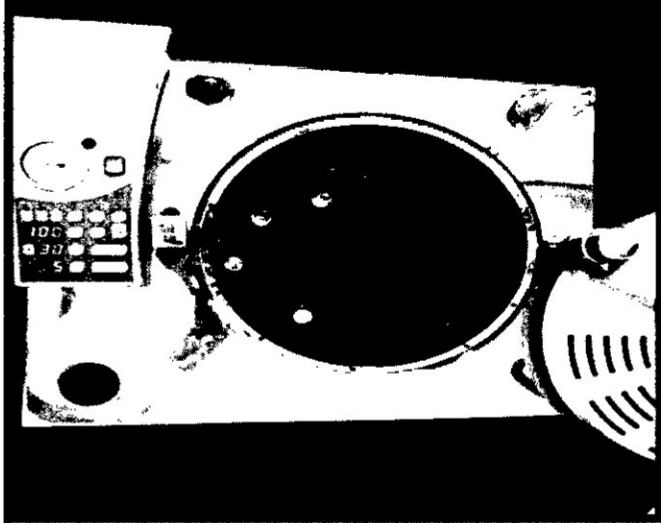


### PREPARACIÓN DEL CALDO LAURIL SULFATO

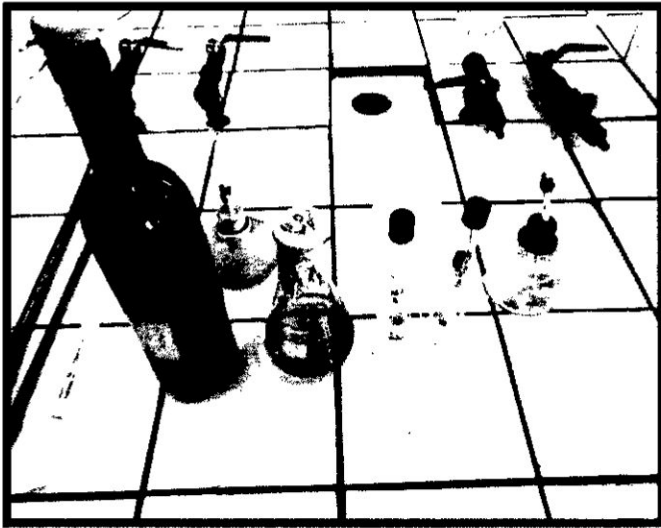


Fuente: Elaboración propia.

**ESTERILIZACIÓN EN  
AUTOCLAVE**



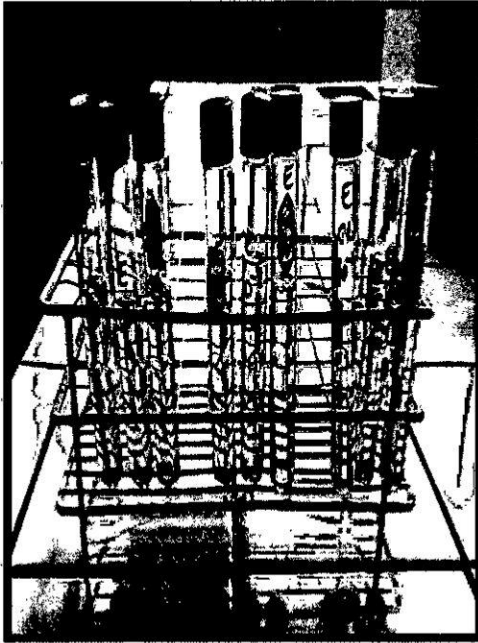
**DISTRIBUCIÓN EN  
TUBOS**



Fuente: Elaboración propia.



**3 DILUCIONES CON 3  
REPETICIONES**



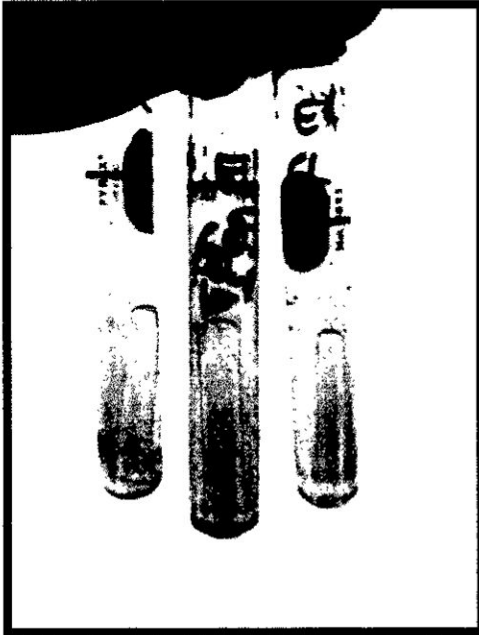
**INCUBACIÓN**



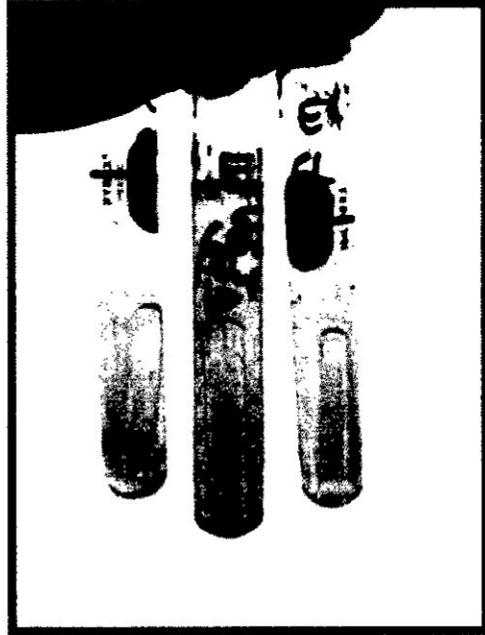
Fuente: Elaboración propia.

**Anexo 32. Pruebas Microbiológicas – Resultados del  
Análisis de Coliformes Totales**

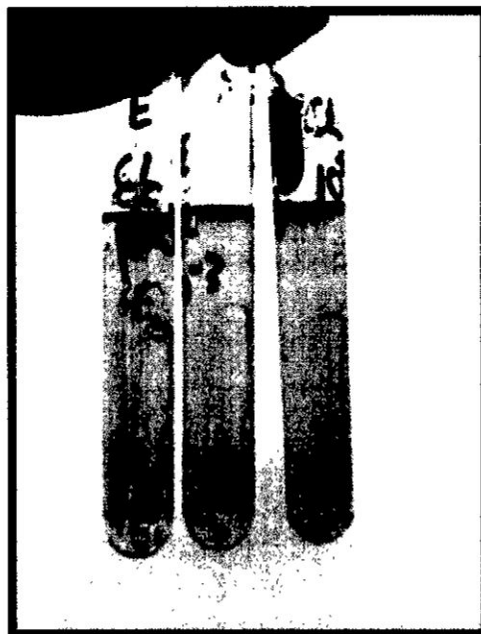
**RESULTADO DE LA DILUCIÓN  
 $10^{-1}$**



**RESULTADO DE LA DILUCIÓN  
 $10^{-2}$**



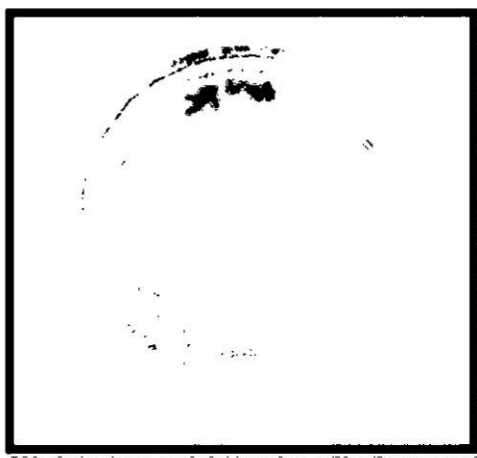
**RESULTADO DE LA DILUCIÓN  
 $10^{-3}$**



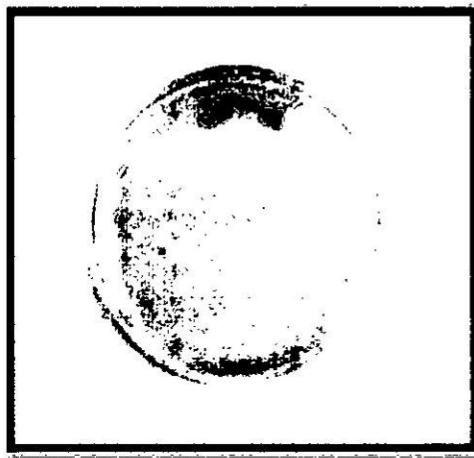
Fuente: Elaboración propia.

**Anexo 33. Pruebas Microbiológicas – Resultados del  
Análisis de Aerobios Mesófilos**

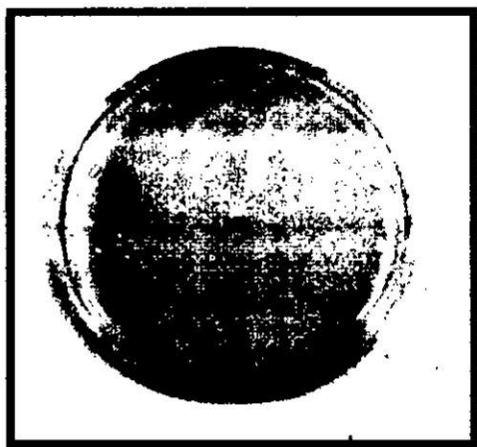
**AGAR PLATE COUNT EN  
DILUCIÓN  $10^{-1}$**



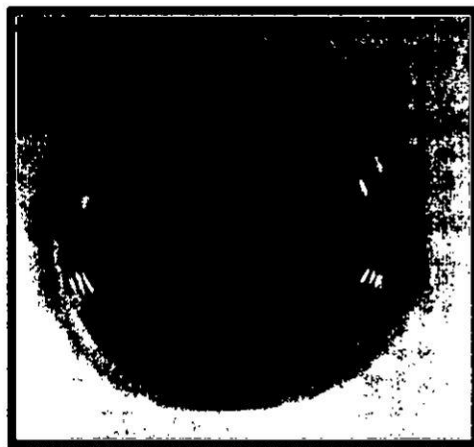
**AGAR PLATE COUNT EN  
DILUCIÓN  $10^{-2}$**



**AGAR PLATE COUNT EN  
DILUCIÓN  $10^{-3}$**



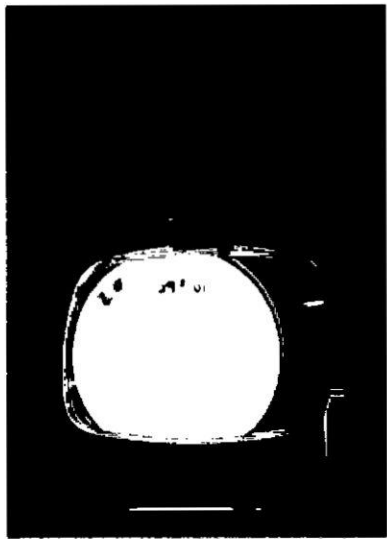
**AGAR PLATE COUNT EN  
DILUCIÓN  $10^{-4}$**



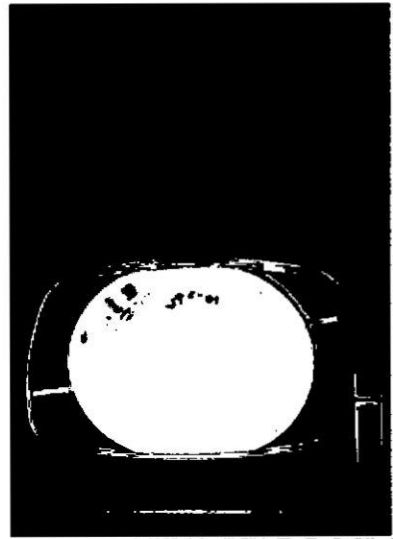
Fuente: Elaboración propia.

### Anexo 34. Pruebas Microbiológicas – Conteo de Aerobios Mesófilos

CONTEO DE COLONIAS EN  
DILUCIÓN  $10^{-1}$



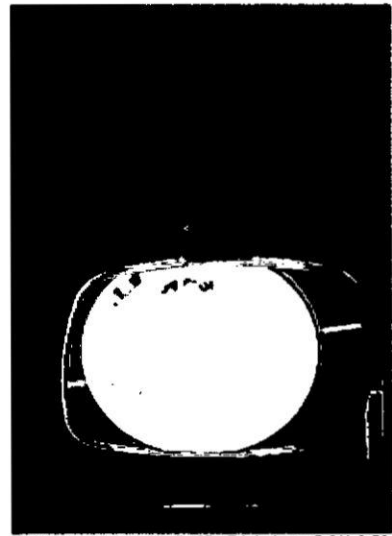
CONTEO DE COLONIAS EN  
DILUCIÓN  $10^{-2}$



CONTEO DE COLONIAS EN  
DILUCIÓN  $10^{-3}$



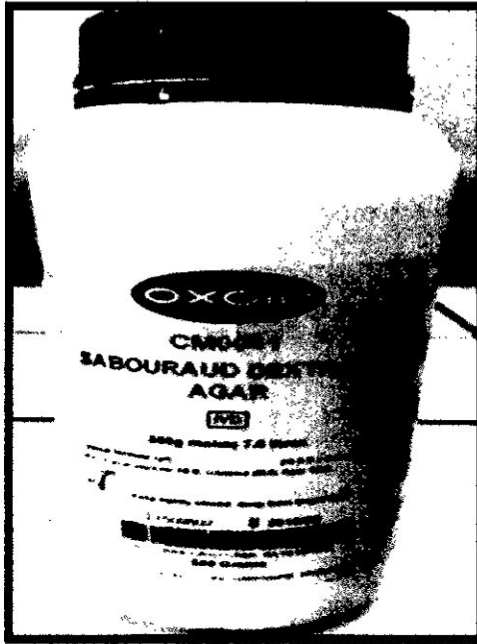
CONTEO DE COLONIAS EN  
DILUCIÓN  $10^{-4}$



Fuente: Elaboración propia.

## Anexo 35. Pruebas Microbiológicas – Análisis de Hongos y Levaduras

AGAR SABOURAUD  
DXTROSA

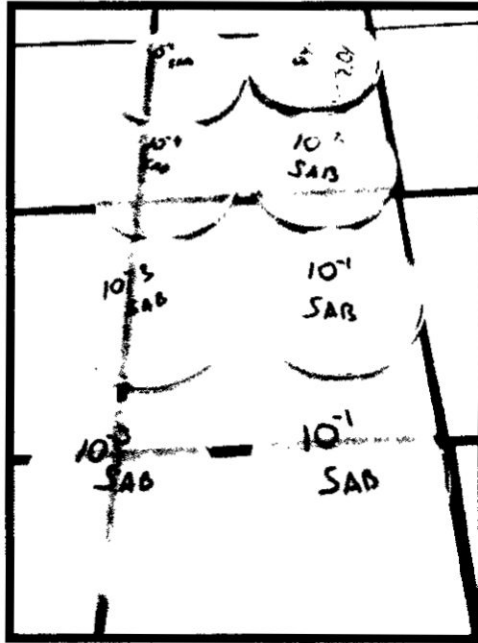


AUTOCLAVADO DEL AGAR



Fuente: Elaboración propia.

**SEBRADO**



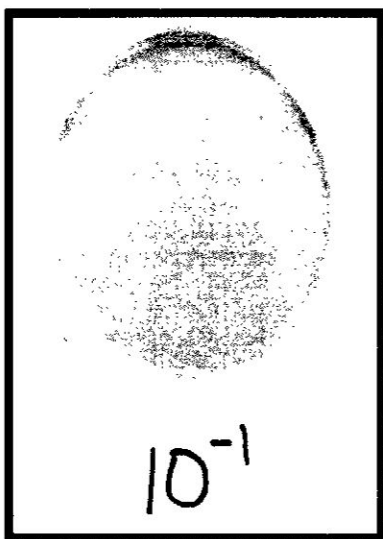
**PLACAS CON CUATRO  
DILUCIONES Y DOS  
REPETICIONES**



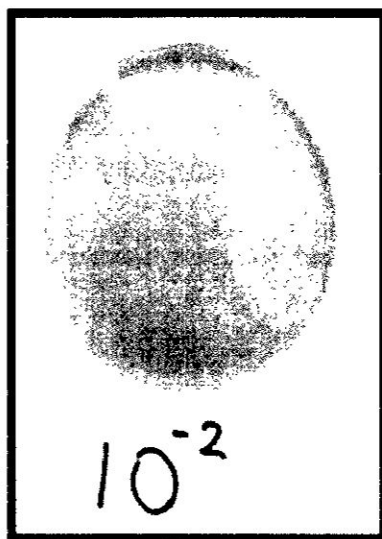
Fuente: Elaboración propia.

**Anexo 36. Pruebas Microbiológicas – Resultados del  
Análisis de Hongos y Levaduras**

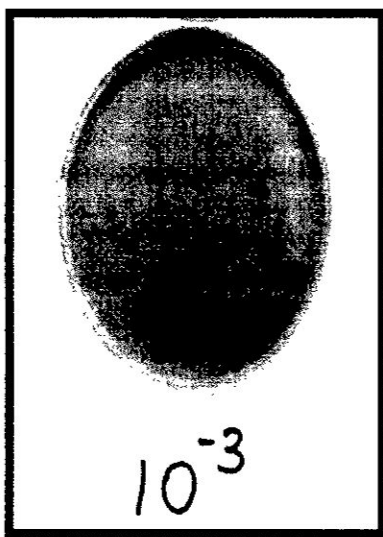
CONTEO DE COLONIAS EN  
DILUCIÓN  $10^{-1}$



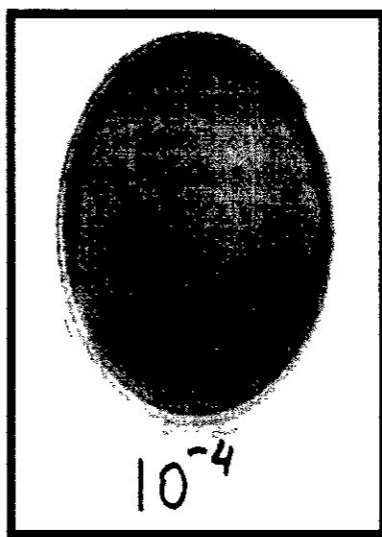
CONTEO DE COLONIAS EN  
DILUCIÓN  $10^{-2}$



CONTEO DE COLONIAS EN  
DILUCIÓN  $10^{-3}$



CONTEO DE COLONIAS EN  
DILUCIÓN  $10^{-4}$



Fuente: Elaboración propia.

### Anexo 37. Matriz de Consistencia

MATRIZ DE CONSISTENCIA																					
PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	METODOLOGIA	POBLACION																
<p><b>Problema General</b></p> <p>¿Con qué parámetros óptimos se podrá estandarizar el proceso para obtener el licor manzanillo de calidad y aceptabilidad?</p>	<p><b>Objetivos de la Investigación</b></p> <p><b>Objetivo General:</b></p> <p>Estandarizar los parámetros óptimos para el proceso del licor manzanillo a base de zumo de uva (<i>Vitis vinifera</i> L. var. Quebranta) con pisco quebranta.</p> <p><b>Objetivos Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar la proporción óptima entre el zumo de uva con el pisco quebranta.</li> <li>• Estandarizar el grado alcohólico.</li> <li>• Determinar el tiempo óptimo de maduración para la aceptabilidad por parte del consumidor.</li> </ul>	<p><b>Hipótesis General</b></p> <p>Si, con la proporción óptima de zumo de uva quebranta con pisco, con un grado alcohólico requerido y con un tiempo de maduración adecuado, entonces, obtendremos un licor manzanillo a base de zumo de uva con pisco quebranta de calidad y aceptabilidad.</p>	<p><b>Variable Dependiente</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aceptabilidad.</li> <li>• Calidad.</li> </ul> <p><b>Variable Independiente</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proporción del zumo de uva con pisco.</li> <li>• Tiempo de maduración.</li> </ul>	<p><b>Tipo de Investigación</b></p> <p>Investigación experimental</p> <p><b>Diseño de Investigación:</b></p> <p><b>Tipo de Diseño:</b></p> <p>Diseño experimental puro, con post pruebas y grupo control.</p> <p><b>Diseño de la Proporción del Licor Manzanillo</b></p> <table border="0"> <tr> <td>R</td> <td>G<sub>1</sub></td> <td>X1</td> <td>O1</td> </tr> <tr> <td>R</td> <td>G<sub>2</sub></td> <td>X2</td> <td>O2</td> </tr> <tr> <td>R</td> <td>G<sub>3</sub></td> <td>X3</td> <td>O3</td> </tr> <tr> <td>R</td> <td>G<sub>4</sub></td> <td>—</td> <td>O4</td> </tr> </table> <p><b>Donde:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>R = Aleatorio</li> <li>G<sub>1</sub> - G<sub>3</sub> = Grupos Experimentales</li> <li>G<sub>4</sub> = Grupo Teórico</li> <li>X<sub>1</sub> - X<sub>3</sub> = Tratamientos (Manipulaciones V.D)</li> <li>O<sub>1</sub> - O<sub>4</sub> = Pruebas (Mediciones V.D)</li> <li>— = Grupo Control</li> </ul>	R	G <sub>1</sub>	X1	O1	R	G <sub>2</sub>	X2	O2	R	G <sub>3</sub>	X3	O3	R	G <sub>4</sub>	—	O4	<p>De un total de 100 envases, se tomaron 18 envases. De los cuales, hubieron 3 producciones y en cada una de ellas se elaboró 6 envases por formulación, bajo los parámetros de procesamiento establecidos.</p>
R	G <sub>1</sub>	X1	O1																		
R	G <sub>2</sub>	X2	O2																		
R	G <sub>3</sub>	X3	O3																		
R	G <sub>4</sub>	—	O4																		

Fuente: Elaboración propia.



## Anexo 38. Informe de Análisis Microbiológico



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO  
FACULTAD DE INGENIERÍA PESQUERA Y DE ALIMENTOS  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE ALIMENTOS

### INFORME DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO

**Nombre del Solicitante :** German Arturo Martinez Vallejos  
Jorge Arturo Paz Mollada

**Producto a Analizar :** Licor Manzanillo

**Cantidad de muestras :** 5 Botellas

**Lugar de Análisis :** Laboratorio de Microbiología de Alimentos - FIPA

**Fecha de Análisis :** 21 de Marzo del 2017

<b>Especificación</b>	<b>Resultado</b>
Aerobios Mesófilos	10 ufc/ml
Coliformes Totales	< 2.2 NMP/ml
Mohos y Levaduras	< 10 ufc/ml

La muestra analizada del producto Licor Manzanillo se encuentra conforme a las especificaciones de las normas sanitarias del Codex Enológico Internacional. Concluyendo que el producto está **apto para su consumo**.


Blgo. Enrique Barrientos Aguilar

Docente FIPA

Av. Juan Pablo II 306 - 308 BELLAVISTA - CALLAO

Teléfono: 420-1590 / 420-9740 - 214

## Anexo 39. Informe de Ensayo - Determinación del Grado Alcohólico



### INFORME DE ENSAYO

N° N1869 - 2017

Solicitante:	MARTÍNEZ CALLEJÓN GERMIAN ARTURO
Dirección:	Av. Conde de Buendía 5713 de F. Roma, U.E. Uta Lima - Lomo - San Martín de Porres
Solicitud de Ensayo N°:	1234-2017
Nombre del Producto:	LICOR MANZANILLO
Nombre Genérico:	BEDIDAS ALCOHÓLICAS
Cantidad recibida:	500 ml
Presentación:	Envase de 500 ml de vidrio transparente sellado
Fecha de recepción:	05 de mayo de 2017
Fecha de ejecución de ensayos:	05 de mayo de 2017

---

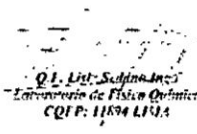
ENSAYOS FÍSICOQUÍMICOS			
N°	Ensayo	Resultado	Unidades
01	Alcoholometría	16.82	v/v

**Métodos de ensayo utilizados:**

01 - N° 2017/02 273 DE 2015 - MTC - Ley N° 27312 - Ley de Defensa Consumidor y de Protección al Usuario de los Productos de Consumo Masivo

- Este informe es el resultado de un análisis de laboratorio realizado en el laboratorio de Certilab S.A. en cumplimiento de la Ley N° 27312.
- Este informe es el resultado de un análisis de laboratorio realizado en el laboratorio de Certilab S.A. en cumplimiento de la Ley N° 27312.
- Este documento al ser emitido con el sello de acreditación, es un documento emitido por el organismo de acreditación otorgado por INAC (INstituto de Normalización por Competencias) de la República de Perú, en cumplimiento de la Ley N° 27312.
- Si usted desea más información, puede contactar al laboratorio de Certilab S.A.
- Este informe es el resultado de un análisis de laboratorio realizado en el laboratorio de Certilab S.A.

San Martín, 18 de mayo de 2017



**Q1. Lito Sedano Jerez**  
Laboratorio de Física Química  
CQIP: 11894 LISA

Informe de Ensayo N° N1869-2017

Pág. 1 de 1

Fuente: CERTILAB (2017).

## Anexo 40. Informe de Cata - ANCOPISCO



ASOCIACIÓN NACIONAL DE CATADORES OFICIALES  
DE PISCO DEL PERÚ

### INFORME DE CATA

SOLICITANTE : GERMAN ARTURO MARTINEZ VALLEJOS  
JORGE ARTURO PAZ MOLLEDA

REALIZADO POR : Ing° ANGEL FELIX CUSTODIO ARIAS.

CATADOR OFICIAL DE LA ASOCIACION NACIONAL DE CATADORES OFICIALES DE PISCO DEL PERU (ANCOPISCO)

PRODUCTO DECLARADO : LICOR MANZANILLO (VARIEDAD QUEBRANTA)

CANTIDAD DE MUESTRAS : 2 MUESTRAS DE 750 mL c/u

FECHA DE CATA : 26 DE AGOSTO DEL 2016

ENSAYO REALIZADO EN : SALA DE CATA

MUESTRAS : N° 2 y R

MÉTODOS : ANALÍTICO Y EVALUATIVO

#### OBSERVACIONES

Se realizó un análisis organoléptico: Visual, Olfativa y Gustativa. El panel de jueces estuvo conformado por un panel de 5 catadores oficiales y 2 aspirantes.

Santiago de Surco, 26 de Agosto del 2016


Ing° Ángel Félix Custodio Arias  
Catador Oficial Pisco(ANCOPISCO)

Anexo 41. Ficha de Cata – Evaluación organoléptica

FICHA DE CATA		EVALUACIÓN ORGANOLÉPTICA						
		JUEZ 1	JUEZ 2	JUEZ 3	JUEZ 4	JUEZ 5	JUEZ 6	JUEZ 7
EVALUACIÓN	DESCRIPTOR	MUESTRA R	MUESTRA R	MUESTRA R	MUESTRA R	MUESTRA R	MUESTRA R	MUESTRA R
VISUAL	Limpidez	5	5	5	4	5	5	5
	Color	5	4	5	5	4	5	4
OLFATIVO	Franqueza	5	6	6	6	6	5	6
	Calidad	11	11	13	13	13	13	13
	Intensidad Positiva	5	6	6	6	7	5	7
GUSTATIVA	Franqueza	7	7	7	8	8	7	8
	Calidad	20	18	20	18	20	20	18
	Persistencia Armoniosa	10	12	10	12	10	10	10
ARMONIA - JUICIO GLOBAL		18	17	14	14	14	17	18
TOTAL		86	86	86	86	87	87	89
PEROMEDIO TOTAL SOBRE 100		FECHA : VIERNES 26 , AGOSTO DEL 2016						
86,714								

  
 \_\_\_\_\_  
 HIRN-1123  
**ANGEL FELIX CUSTODIO ARIAS**  
 INGENIERO QUÍMICO  
 Reg. CIP N° 106190

Fuente: ANCOPISCO (2016).

FICHA DE CATA		EVALUACIÓN ORGANOLÉPTICA						
		JUEZ 1	JUEZ 2	JUEZ 3	JUEZ 4	JUEZ 5	JUEZ 6	JUEZ 7
EVALUACIÓN	DESCRIPTOR	MUESTRA 2	MUESTRA 2	MUESTRA 2	MUESTRA 2	MUESTRA 2	MUESTRA 2	MUESTRA 2
VISUAL	Limpidez	4	5	5	5	5	5	4
	Color	4	4	4	5	4	4	5
OLFATIVO	Franqueza	5	6	6	6	6	5	6
	Calidad	11	11	13	13	12	13	13
	Intensidad Positiva	6	7	6	6	7	5	7
GUSTATIVA	Franqueza	7	7	6	8	8	8	8
	Calidad	18	18	20	15	20	14	15
	Persistencia Armoniosa	11	12	10	11	10	12	10
ARMONIA - JUICIO GLOBAL		18	16	15	15	16	18	18
TOTAL		84	86	85	84	88	84	86
PROMEDIO TOTAL SOBRE 100								
85,286		FECHA : VIERNES 26 , AGOSTO DEL 2016					 FIRMA JUEZ	

ANGEL FELIX  
CUSTODIO ARIAS  
INGENIERO QUIMICO  
Reg. CIP N° 108999

RESUMEN				
MUESTRAS	AÑOS	PUNTAJES	MEDALLAS	OBSERVACIONES
MUESTRA 2	1 AÑO Y 6 MESES	85,286	PLATA	Color ambarino, ligeramente brillante y limpio; ligeramente alcoholizado, olores ligeramente a frutas secas; ligeros olores a sedimentos, dulzor bajo por el alcohol, buena persistencia e intensidad alta, equilibrado-medio y mediano armonía.
MUESTRA GANADORA	1 AÑO Y 6 MESES	86,714	ORO	Buen color (ambarino) y limpio; es típico; ligeramente alcoholizado; afrutados (frutas secas y nisperos) y ligeros a flores; buen dulzor, buena persistencia e intensidad alta; equilibrado y armonioso.

BRONCE	Al menos 80
PLATA	Al menos 82
ORO	Al menos 85
GRAN MEDALLA	Al menos 92

## Anexo 42. NTP 212.038:2009 (revisada el 2014)

**NORMA TÉCNICA** NTP 212.038  
**PERUANA** 2009 (revisada el 2014)

Comisión de Normalización y de Fiscalización de Barreras Comerciales no Arancelarias - INDECOPI  
Calle de La Prosa 104, San Borja (Lima 41) Apartado 145 Lima, Perú

**BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Vinos. Determinación del contenido de azúcares reductores**

ALCOHOLIC BEVERAGES. Wines. Determination of sweeten reducing content

2014-06-05  
1ª Edición

R.0046-2014-INDECOPI-CNB. Publicada el 2014-06-21  
I.C.S.: 67.160.10

Descriptor: Bebida alcohólica, vino, azúcar reductor

Precio basado en 12 páginas

ESTA NORMA ES RECOMENDABLE

© INDECOPI 2014

Fuente: NTP 212.038:2009

© INDECOPI 2014

Todos los derechos son reservados. A menos que se especifique lo contrario, ninguna parte de esta publicación podrá ser reproducida o utilizada por cualquier medio, electrónico o mecánico, incluyendo fotocopia o publicándolo en el internet o intranet, sin permiso por escrito del INDECOPI.

INDECOPI

Calle de La Prosa 104, San Borja  
Lima- Perú  
Tel.: +51 1 224-7777  
Fax: +51 1 224-1715  
sacreclamo@indecopi.gob.pe  
www.indecopi.gob.pe

© INDECOPI 2014 – Todos los derechos son reservados <sup>i</sup>



## ÍNDICE

	páginas
ÍNDICE	ii
PRÓLOGO (de revisión 2014)	iii
PREFACIO	iv
1. OBJETO	1
2. REFERENCIAS NORMATIVAS	1
3. CAMPO DE APLICACIÓN	1
4. DEFINICIÓN	1
5. FUNDAMENTO DE LOS MÉTODOS	2
6. DEFECCIÓN	2
7. DETERMINACIÓN	3
8. ANTECEDENTES	11
ANEXO A	11

**PRÓLOGO**  
(de revisión 2014)

A.1 La Norma Técnica Peruana (NTP) NTP 212.038:2009 BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Vinos. Determinación del contenido de azúcares reductores, 1ª Edición, se encuentra incluida en el Plan de Revisión y Actualización de Normas Técnicas Peruanas que cumplieron 05 años de vigencia.

A.2 La NTP referida, aprobada mediante resolución N° 0034-2009-INDECOPI-CNB por la Comisión de Normalización y de Fiscalización de Barreras Comerciales no Arancelarias (CNB), fue sometida a consulta en el 2014 al Comité Técnico de Normalización (CTN) de Bebidas alcohólicas vitivinícolas a fin de ratificar su vigencia.

A.3 El CTN de Bebidas alcohólicas vitivinícolas recomendó mantener la vigencia de la NTP sin modificaciones y la Comisión aprobó la versión revisada, el 05 de junio de 2014.

<b>ENTIDAD</b>	<b>REPRESENTANTES</b>
BODEGAS VISTA ALEGRE S.A.	Rodolfo Vasconi
BODEGAS Y VIÑEDOS TABERNEIRO S.A.C.	Carlos Rotondo Marleni Arenas
VIÑA OCUCAJE S.A.	Ricardo Rubini Ivín Bluska
VIÑA TACAMA S.A.	Francisco Hernández
VITIVINÍCOLA EL FUNDADOR DE CAÑETE	Miguel Mirez Crisóstomo
EL ALAMBIQUE SAC	José Américo Vargas de la Jara
ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES DE VINOS Y PISCOS DEL VALLE DE ICA - APROPICA	Jesús Hernández
ASOCIACIÓN VITIVINÍCOLA DE LUNAHUANA	Juan Carlos Alvarado
BODEGA EL CATADOR	José Carrasco
PISCO PAYET	Guillermo Payet
BODEGAS VIÑAS DE ORO S.A.	James Bosworth Edwin Torres
BODEGA SOTELO	Julio Sotelo
LIQORES SAN FRANCISCO	Nicanor Revilla
SOC. IND. E. COPELLO S.A.C.	José Copello Fedeli
BODEGA LA BLANCO	Carlos Arturo Mejía
SANTIAGO QUEIROLO S.A.C.	Jorge Queirolo Rosa Revilla
CORPISCO	José Moquillaza
EL ALAMBIQUE DE AZPITTA	Jaime Marimón Pizarro

© INDECOPI 2014 - Todos los derechos son reservados

COMITÉ DEL PISCO – ADEX	José Miguel Poblete
Servicio Nacional de Metrología del INDECOPI	José Dajes
MINISTERIO DE LA PRODUCCIÓN	Luis Guerrero
ASPEC	Renzo Cárdenas Morales
COFRADÍA NACIONAL DE CATADORES DEL PERÚ	John Schuler
INASSA	Emma Aguinaga
SAT	Clotilde Huapaya Sara Torres
CERPER	Gloria Reyes
LA MOLINA CALIDAD TOTAL LABORATORIOS	Carmen Rodríguez Lourdes Hernández
CITEvid	Mamuel Morón Ely Anchante
UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA	Beatriz Hatta Eduardo Morales
FOOD SOLUTIONS	Sonia Palomino Elsa Zubiate
CERTILAB	Lisly Sedano Daniel Urdanivia
Consultor	Marco Antonio Zúñiga Díaz
Consultor	Edwin Landao del Pino
Consultor	Jaine Reategui Köster
Consultora	Lyris Monasterio
Consultora	Gisella Orjeda

—oooOooo—

© INDECOPI 2014 – Todos los derechos son reservados vi

## BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Vinos. Determinación del contenido de azúcares reductores

### 1. OBJETO

Esta Norma Técnica Peruana establece el método para determinar el contenido de azúcares reductores en vinos.

### 2. REFERENCIAS NORMATIVAS

No hay normas específicas que sean citadas como referencias normativas en el presente texto que constituyan requisitos de esta Norma Técnica Peruana.

### 3. CAMPO DE APLICACIÓN

Esta Norma Técnica Peruana se aplica al vino.

### 4. DEFINICIÓN

Para los propósitos de esta NTP se utilizan las siguientes definiciones:

4.1 **azúcares reductores:** Están constituidos por el conjunto de azúcares con función cetónica o aldehídica y determinados por su acción reductora sobre la solución cupro-alcalina.

## 5. FUNDAMENTO DE LOS MÉTODOS

### 5.1 Defecación

**5.1.1 Método de referencia:** Tras la neutralización y eliminación del alcohol, el vino se pasa a través de una columna de resina intercambiadora de aniones en la forma de acetato, seguida de una aclaración con acetato de plomo neutro

**5.1.2 Método usual:** se trata el vino con uno de los siguientes reactivos:

- Acetato neutro de plomo
- Ferrocianuro de cinc

### 5.2 Determinación

**Método único:** consiste en que después de hacer reaccionar el vino o el mosto defecado con una cantidad determinada de solución cupro-alkalina, se determina el exceso de iones cúpricos por yodometría

## 6. DEFECACIÓN

El líquido en el que se van a determinar los azúcares debe presentar un contenido en azúcares comprendido entre 0,5 y 5 g/L.

Si el vino es seco, hay que evitar diluirlo durante la defecación; si es dulce, hay que diluirlo mientras se le defeca, para conseguir un contenido en azúcares comprendido entre dichos límites, según el siguiente cuadro:

DENOMINACIÓN	CONTENIDO EN AZÚCARES (g/L)	MASA VOLUMICA	DILUCIÓN QUE SE PREVE (‰)
Mostos y mostales	> 125	> 1,038	1
Vinos dulces azucreados o no	25 y 125	1,005 y 1,038	4
Vinos semisecos	5 y 25	0,997 y 1,005	20
Vinos secos	< de 5	< 0,997	sin dilución

#### 6.1 Método de referencia

##### Aparatos y Reactivos

- Solución de ácido clorhídrico (ClH), 1M
- Solución de hidróxido de sodio (Na OH), 1M
- Solución de ácido acético (CH<sub>3</sub>COOH), 4M
- Solución de hidróxido de sodio (Na OH), 2M
- Bureta (50 ml)
- Resina intercambiadora de aniones [tipo Dowex (20-50 mallas) o una resina equivalente ]

Para la preparación de la columna de resina intercambiadora de aniones, en el fondo de la bureta, se coloca un pequeño tapón de lana de vidrio y 15 ml de resina intercambiadora de aniones.

Para poder utilizar la resina, se la somete a dos ciclos completos de regeneración pasando alternativamente soluciones M de ácido clorhídrico y de hidróxido de sodio. Después de lavar con 50 ml de agua destilada, se pasa la resina a un vaso cilíndrico, se añaden 50 ml de solución 4M de ácido acético y se agita durante 5 minutos. Se vuelve a llenar la bureta y se hacen pasar a través de la columna 100 ml de solución 4M de ácido acético. (Es preferible tener una reserva de resina conservada en un frasco lleno de solución 4M de ácido acético). Se lava la columna con agua destilada hasta que el fluido sea neutro.

Para la regeneración de la resina se hacen pasar 150 ml de solución 2M de hidróxido sódico para eliminar los ácidos y gran parte de la materia colorante fijada en la resina. Se lava con 100 ml de solución 4M de ácido acético. Se lava la columna hasta que el fluido sea neutro.

- Solución de acetato neutro de plomo (aproximadamente saturada):

Acetato neutro de plomo $Pb(CH_3COO)_2 \cdot 3H_2O$	250 g
Agua muy caliente	500 ml
Agitar hasta dilución	

- Carbonato de calcio  $CaCO_3$

#### Procedimiento

##### a) Vinos secos

Se ponen 50 ml de vino en un vaso de precipitado de 10 a 12 cm de diámetro, aproximadamente y se añaden  $\frac{1}{2}$  (n-0,5) ml de solución M de hidróxido de sodio (siendo n el volumen de una solución 0,1 M de hidróxido de sodio utilizado para la determinación de la acidez total de 10 ml de vino). Se evapora sobre un baño de agua hirviendo, proyectando una corriente de aire caliente hasta que el líquido se reduzca, aproximadamente, a 20 ml.

Hacer pasar este líquido a través de una columna de resina intercambiadora de aniones en forma de acetato a razón de 3 ml cada 2 minutos. El fluido se recoge en un matraz aforado de 100 ml. Lavar 6 veces el vaso y la columna con 10 ml de agua destilada, añadir, agitando, 2,5 ml de solución saturada de acetato de plomo y 0,5 g de carbonato de calcio; agitar varias veces y dejar reposar durante al menos 15 minutos; enrasar con agua. Filtrar.

1 ml de este filtrado corresponde a 0,5 ml de vino.

##### b) Mostos, mistelas, vinos dulces y vinos semisecos

- Mostos y mistelas: Diluir al 10% el líquido que debe analizarse; tomar 10 ml de dicha solución.



- Vinos dulces, alcoholizados o no cuya masa volúmica esté comprendida entre 1,005 y 1,038. Tomar 20 ml. de líquido que deba analizarse, previamente diluido al 20%.
- Vinos semisecos, cuya masa volúmica esté comprendida entre 0,997 y 1,005. Tomar 20 ml. de vino sin diluir.

Hacer pasar el volumen de vino o de mosto indicado anteriormente a través de una columna intercambiadora de aniones en forma de acetato, a razón de 3 ml cada 2 minutos. Recoger el fluido en un matraz aforado de 100 ml lavar la columna con agua hasta obtener aproximadamente 90 ml de fluido. Añadir 0,5 g de carbonato cálcico, 1 ml de acetato de plomo en solución saturada, agitar y dejar reposar durante al menos 15 minutos, agitando de vez en cuando, envasar con agua. Filtrar.

Primer caso : 1 ml de filtrado corresponde a 0,01 ml de mosto o de mezcla.

Segundo caso : 1 ml de filtrado corresponde a 0,04 ml de vino dulce.

Tercer caso : 1 ml de filtrado corresponde a 0,20 ml de vino semiseco.

## 6.2 Método usual

### 6.2.1 Defecación con acetato neutro de plomo

#### Reactivos

- Solución de acetato neutro de plomo (aproximadamente saturada).
- Carbonato de calcio.

### Procedimiento

#### a) Vinos secos

Se ponen 50 ml de vino en un matraz aforado de 100 ml y se añade  $\frac{1}{2}$  (n - 0,5) ml de solución M de hidróxido de sodio, sea n el volumen de solución 0,1 M utilizada para determinar la acidez total de 10 ml de vino. Añadir agitando 2,5 ml de solución saturada de acetato de plomo<sup>1</sup> y 0,5 de carbonato cálcico (CaCO<sub>3</sub>), agitar varias veces y dejar reposar al menos 15 minutos; enrasar con agua y filtrar.

1 ml de este filtrado corresponde a 0,5 ml de vino

#### b) Mostos, mistelas, vinos dulces y vinos semisecos

En un matraz aforado de 100 ml colocar un volumen de vino (o de mosto o de mistela así definido); las diluciones que figuran a continuación se dan a título indicativo:

- Mostos y mistelas: Diluir al 10 % el líquido que deba analizarse. Tomar 10 ml de esta solución.
- Vinos dulces, alcoholizados o no, cuya masa volúmica esté comprendida entre 1,005 y 1,038: Tomar 20 ml de líquido que deba analizarse previamente diluido al 20%.
- Vinos semisecos, cuya masa volúmica esté comprendida entre 0,997 y 1,005: Tomar 20 ml de vino sin diluir.

Añadir 0,5 g de carbonato de calcio, 60 ml de agua aproximadamente, y 0,5 - 1 ml ó 2 ml de acetato de plomo en solución saturada; agitar y dejar reposar durante al menos 15 minutos, agitando de vez en cuando. Enrasar con agua y filtrar.

<sup>1</sup> Compuesto por 250 g de acetato neutro de plomo Pb (CH<sub>3</sub> COO)<sub>2</sub> · 3H<sub>2</sub>O y 500 ml de agua muy caliente.  
© INDECOPI 2014 - Todos los derechos son reservados

- Primer caso : 1 ml de filtrado corresponde a 0,01 ml de mosto o mistela.  
Segundo caso : 1 ml de filtrado corresponde a 0,04 ml de vino dulce.  
Tercer caso : 1 ml de filtrado corresponde a 0,20 ml de vino semiseco.

#### 6.2.2 Defecación con hexacianoferrato (II) de cinc

Dicho procedimiento de defecación sólo deberá utilizarse para los vinos blancos, vinos dulces poco coloreados y mostos.

#### Reactivos

- Solución I de hexacianoferrato (II) de potasio

Hexacianoferrato (II) de potasio  $[K_4Fe(CN)_6 \cdot 3H_2O]$  150 mg  
Agua csp 1000 ml

- Solución II de sulfato de cinc

Sulfato de cinc  $(ZnSO_4 \cdot 7H_2O)$  300 g  
Agua csp 1000 ml

#### Procedimiento

En un matraz aforado de 100 ml, poner un volumen de vino (o de mosto o de mistela) así definido, las diluciones que figuran a continuación se dan a título indicativo:

- **Mostos y mistelas:** Diluir al 10 % el líquido que deba analizarse, tomar 10 ml de dicha solución.
- **Vinos dulces, alcoholizados o no, cuya masa volúmica esté comprendida entre 1,005 y 1,038:** Tomar 20 ml de líquido que deba analizarse previamente diluido al 20 %.

- Vinos semisecos, cuya masa volúmica esté comprendida entre 0,997 y 1,005: Tomar 20 ml de vino sin diluir.
- Vino secos: Tomar 50 ml de vino sin diluir.

Añadir 5 ml de solución I de hexacianoferrato (II) de potasio y 5 ml de solución II de sulfato de cinc. Mezclar. Enrasar con agua, esperar 10 minutos y filtrar.

- Primer caso :** 1 ml de filtrado corresponde a 0,01 ml de mosto de mistela
- Segundo caso :** 1 ml de filtrado corresponde a 0,04 ml de vino dulce.
- Tercer caso :** 1 ml de filtrado corresponde a 0,20 ml de vino semiseco
- Cuarto caso :** 1 ml de filtrado corresponde a 0,50 ml de vino seco.

## 7. DETERMINACIÓN

### 7.1 Reactivos

- Solución cupro- alcalina:

Sulfato de cobre puro ( $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ )	25 g
Ácido cítrico ( $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7 \cdot \text{H}_2\text{O}$ )	50 g
Carbonato de sodio cristalizado ( $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ )	388 g
Agua esp	1000 ml

Disolver el sulfato de cobre en 100 ml de agua, el ácido cítrico en 300 ml de agua y el carbonato de sodio en 300 ml a 400 ml de agua caliente. Mezclar la solución de ácido cítrico y la de carbonato de sodio. Añadir después la solución de sulfato de cobre y llevar hasta un litro.

- Solución de yoduro de potasio al 30 % (m/v):

Yoduro de potasio (KI)	30 g
Agua csp	100 ml

Conservar en un frasco de vidrio tapado

- Ácido sulfúrico al 25 % (m/v)

Ácido sulfúrico puro (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ) ρ 20 = 1,84 g/ml	25 g
Agua csp	100 ml

Verter el ácido en el agua, dejar enfriar y llevar hasta 100 ml.

- Engrudo de almidón 5 g/l

Disolver 5 g de almidón en 500 ml de agua aproximadamente. Llevar a ebullición agitando y mantenerlo durante 10 minutos, añadir 200 g de cloruro sódico (NaCl). Llevar hasta un litro una vez que haya enfriado.

- Tiosulfato de sodio, solución 0,1 M

- Solución de azúcar invertido de 5 g/L: esta solución debe utilizarse para verificar la técnica de la determinación.

En un matraz aforado de 200 ml se echa:

Sacrosa pura (C <sub>12</sub> H <sub>22</sub> O <sub>11</sub> )	4,75 g
Agua, aproximadamente	100 ml
Ácido clorhídrico puro (ClH) ρ 20 = 1,16 - 1,19 g/ml	5 ml

Poner el matraz al baño de agua a 60 °C durante tiempo suficiente para que la temperatura de la solución alcance 50 °C, temperatura que se mantendrá durante 15 minutos. Dejar después que el matraz se enfríe durante 30 minutos, seguidamente, enfriarlo por inmersión en un baño de agua fría. Se pasa a un matraz aforado de 1 litro y se enrasa. Esta solución se conserva. (Tiene una acidez de 0,06 N, aprox.), con una solución de hidróxido sódico.

## 7.2 Procedimiento

En un frasco de erlenmeyer de 300 ml, poner 25 ml de solución cupro alcalina, 15 ml de agua y 10 ml de solución de defecación. Este volumen de solución azucarada no debe contener más de 60 mg de azúcar invertido.

Añadir algunos gramos de piedra pómez. Acoplar al frasco erlenmeyer un refrigerante de reflujo y llevar a ebullición, que deberá alcanzarse en 2 minutos. Mantener la ebullición durante 10 minutos exactamente.

Enfriar inmediatamente bajo un chorro de agua fría. Una vez que se haya enfriado completamente, añadir 10 ml de la solución de yoduro de potasio al 30 %, 25 ml de ácido sulfúrico al 25 % y 2 ml de engrudo de almidón.

Valorar la solución 0,1 M de sodio. Sea  $n$  el número de mililitros utilizados. Por otro lado, realizar una determinación testigo en la que los 25 ml de solución azucarada se sustituyen por 25 ml de agua destilada. Sea  $n'$  el volumen de tiosulfato empleado.

## 7.3 Expresión de cálculos

### - Cálculos

La cantidad de azúcar, expresada en azúcar invertido, contenida en la muestra se da en la tabla adjunta en función del número  $n' - n$  de mililitros de tiosulfato utilizados.

Expresar el contenido del vino en gramos de azúcar invertido por litro con 1 decimal, teniendo en cuenta las diluciones efectuadas durante la defecación y el volumen de la muestra.

### - Repetibilidad

$$\begin{aligned} r &= 0,015 x_1 \\ x_1 &= \text{concentración del azúcar invertido en g/L de la muestra.} \end{aligned}$$

- **Reproductibilidad**

$$R = 0,058 x_1$$

$x_1$  = concentración del azúcar invertido en g/L de la muestra.

**8. ANTECEDENTES**

8.1 NTP 212.021:1970 Bebidas Alcohólicas. Método usual para la determinación del contenido de azúcares reductores.

8.2 NTP 212.022:1970 Bebidas Alcohólicas. Método de arbitraje para la determinación del contenido de azúcares reductores.

8.3 International Organisation of Vine and Wine - OIV: Compendium of International Methods of Wine and Must Analysis, Reducing sugars, ed. 2009, vol. 1 (Organización Internacional de la Viña y el Vino - OIV: Compendio Internacional de Métodos de Análisis de Vinos y Mostos, Azúcares reductores, ed. 2009, vol. 1)

**ANEXO A**  
(NORMATIVO)

**TABLA DE CORRESPONDENCIA ENTRE EL  
VOLUMEN DE SOLUCIÓN 0,1 M DE TIOSULFATO DE  
SODIO: (n' - n) ML, Y LA CANTIDAD DE AZÚCARES  
REDUCTORES EN MG**

Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (ml 0,1 M)	Azúcares reductores (mg)	Diferencia	Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (ml 0,1 M)	Azúcares reductores (mg)	Diferencia
1	2,4	2,4	13	33,0	2,7
2	4,8	2,4	14	35,7	2,8
3	7,2	2,5	15	38,5	2,8
4	9,7	2,5	16	41,3	2,9
5	12,2	2,5	17	44,2	2,9
6	14,7	2,6	18	47,2	2,9
7	17,2	2,6	19	50,0	3,0
8	19,8	2,6	20	53,0	3,0
9	22,4	2,6	21	56,0	3,1
10	25,0	2,6	22	59,1	3,1
11	27,6	2,7	23	62,2	
12	30,3	2,7			



## Anexo 43. NTP 212.034:2007

<b>NORMA TÉCNICA</b>	<b>NTP 212.034</b>
<b>PERUANA</b>	<b>2007</b>

Comisión de Reglamentos Técnicos y Comerciales-INDECOPI  
Calle de La Prosa 158, San Borja (Lima 41) Apartado 145

Lima, Perú

### **BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Pisco. Buenas prácticas de elaboración del pisco**

ALCOHOLIC BEVERAGES. Pisco. Good elaboration practices of the pisco

2007-07-11

1ª Edición

R.0045-2007-INDECOPI-CRT. Publicada el 2007-07-26

Precio usado en 16 páginas

IC S: 67.160.10

**ESTA NORMA ES RECOMENDABLE**

Descriptor: Pisco, buenas prácticas de elaboración

Fuente: NTP 212.034:2007

## ÍNDICE

	<b>página</b>
ÍNDICE	i
PREFACIO	ii
1. OBJETO	1
2. REFERENCIAS NORMATIVAS	1
3. CAMPO DE APLICACIÓN	2
4. DEFINICIONES	2
5. BUENAS PRÁCTICAS DE ELABORACIÓN	3
6. ANTECEDENTES	11
ANEXOS	
ANEXO A: REQUISITOS DE LA MATERIA PRIMA	12
ANEXO B: PREVENCIÓN DE CONTAMINACIÓN	13
ANEXO C: OPERACIONES DE ELABORACIÓN	14
ANEXO D.1: OPERACIONES DE ENVASADO	15
ANEXO D.2: OPERACIONES DE ENVASADO (INSUMOS)	16

## PREFACIO

### A. RESEÑA HISTÓRICA

A.1 La presente Norma Técnica Peruana ha sido elaborada por el Comité Técnico de Normalización de Bebidas Alcohólicas Vitivinícolas, mediante el Sistema 2 u Ordinario, durante los meses de agosto del 2005 a marzo del 2007, utilizando como antecedentes a los que se mencionan en el capítulo correspondiente.

A.2 El Comité Técnico de Normalización de Bebidas Alcohólicas Vitivinícolas, presentó a la Comisión de Reglamentos Técnicos y Comerciales -CRT-, con fecha 2007-04-09 el PNTP 212.034:2007, para su revisión y aprobación; siendo sometido a la etapa de Discusión Pública el 2007-05-12. No habiéndose presentado observaciones fue oficializado como Norma Técnica Peruana NTP 212.034:2007 BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Pisco. Buenas prácticas de elaboración del pisco, 1ª Edición, el 26 de julio del 2007.

A.3 La presente Norma Técnica Peruana ha sido estructurada de acuerdo a las Guías Peruanas GP 001:1995 y GP 002:2005.

### B. INSTITUCIONES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DE LA NORMA TÉCNICA PERUANA

Secretaría	Comité de la Industria Vitivinícola SNI
Presidente	Alfredo San Martín Novelli
Secretario	Edwin Landeo Del Pino
Consultor	Giulio Li Padilla
<b>ENTIDAD</b>	<b>REPRESENTANTES</b>
BODEGAS VISTA ALEGRE S.A.	Rodolfo Vasconi

BODEGAS Y VIÑEDOS TABERNERO S.A.C.	Carlos Rotondo
VIÑA OCUCAJE S.A.	Ricardo Rubini
VIÑA TACAMA S.A.	Francisco Hernández
VITIVINÍCOLA EL FUNDADOR DE CAÑETE	Miguel Miraz Crisóstomo
EL ALAMBIQUE SAC	José Américo Vargas de La Jara
ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES DE VINOS Y PISCOS DEL VALLE DE ICA - APROPICA	Jesús Hernández
ASOCIACIÓN VITIVINÍCOLA DE LUNAHUANÁ	Juan Carlos Alvarado
BODEGA EL CATADOR	José Carrasco
PISCO PAYET	Guillermo Payet
INVERSIONES ALEPA S.A.	James Bosworth
BODEGA SOTELO	Fulio Sotelo
LICORES SAN FRANCISCO	Nicanor Revilla
SOC. IND. E. COPELLO S.A.C.	José Copello Fedeli
BODEGA LA BLANCO	Carlos Arturo Mejía
SANTIAGO QUEIROLO S.A.C.	Jorge Queirolo
CORPISCO	José Moquillaza
EL ALAMBIQUE DE AZPITIA	Jaimé Marimón
ENDECOPI	José Dajes Ray Meloni
MINISTERIO DE LA PRODUCCIÓN	Luis Guerrero
ASPEC	Samuel Ureña
COFRADÍA NACIONAL DE CATADORES DEL PERÚ	John Schmler

INASSA	Emma Aguinaga
SAT	Clotilde Huapaya Dany Urbina
CERPER	Gloria Reyes
LA MOLINA CALIDAD TOTAL LABORATORIOS	Carmen Rodríguez Lourdes Hernández
CITEvid	Manuel Morón
UNIVERSIDAD AGRARIA LA MOLINA	Beatriz Hattz
FOOD SOLUTIONS	Sonia Palomino Elsa Zubiate
Consultor	Juan Carlos Palma
Consultora	Lynis Monasterio
Consultor	Marco Antonio Zúñiga Díaz
<b>Grupo de Trabajo del Comité Técnico (Tacna y Moquegua)</b>	
Centro de Formación Agrícola Moquegua-CFAM	Linley Vega Vega
Citeagroindustrial Tacna	Patricia Linares
Dirección Zonal de Produce	Nazario Nina Cuxyta Marlene Vélez Ríos

—oooOooo—

## BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Pisco. Buenas prácticas de elaboración del pisco

### 1. OBJETO

Esta Norma Técnica Peruana establece las buenas prácticas de elaboración en la producción de Pisco, con objeto de asegurar un producto de calidad, seguro e inocuo; que no cause daño a la salud del consumidor. Las buenas prácticas de elaboración combinan una serie de tecnologías y técnicas que hacen énfasis en el manejo higiénico de la bodega, la limpieza en los procesos, conservación del medio ambiente y minimización de los riesgos para la salud humana.

La aplicación de esta NTP es sin perjuicio del cumplimiento de las normas nacionales sanitarias aplicables y vigentes a alimentos y bebidas.

### 2. REFERENCIAS NORMATIVAS

La siguiente norma contiene disposiciones que al ser citadas en este texto, constituyen requisitos de esta Norma Técnica Peruana. La edición indicada estaba en vigencia en el momento de esta publicación. Como toda Norma está sujeta a revisión, se recomienda a aquellos que realicen acuerdos en base a ellas, que analicen la conveniencia de usar la edición reciente de la norma citada seguidamente. El Organismo Peruano de Normalización posee, en todo momento, la información de las Normas Técnicas Peruanas en vigencia.

#### Norma Técnica Peruana

NTP 211.001:2006 BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Pisco. Requisitos

### 3. CAMPO DE APLICACIÓN

Esta Norma Técnica Peruana dispone la aplicación de buenas prácticas de elaboración para la producción de pisco para el consumo humano. Comprende las actividades que se realizan desde la cosecha de la materia prima, hasta el producto envasado.

### 4. DEFINICIONES

Para los propósitos de esta Norma Técnica Peruana se aplican las siguientes definiciones:

4.1 **buenas prácticas de elaboración (BPE):** Conjunto de procedimientos diseñados para cumplir con las exigencias que el mercado nacional e internacional demanda. Para lo cual es importante que se cumplan con las normas de higiene, contaminación interna y externa y manipulación durante el proceso, en lo referente a las instalaciones que van a albergar el proceso de elaboración, los recipientes, equipos y el posterior fraccionamiento y distribución.

4.2 **bodega vitivinícola:** Estructura fija que alberga ambientes, recipientes y equipos para procesar uva y elaborar vinos y destilados para el consumo humano.

4.3 **borra:** Conjunto de sustancias y partículas precipitadas del proceso de fermentación, las cuales se pueden diferenciar en borras finas (sedimentación lenta) y gruesas (sedimentación rápida).

4.4 **mosto:** Jugo obtenido del estrujado y/o prensado de la uva.

4.5 **vino base de destilación:** Bebida producida por fermentación alcohólica del mosto y que pasa a destilación para elaborar pisco.

4.6 **destilación:** Operación en la que se separan, por medio del calentamiento de un líquido, los componentes volátiles que contiene y que luego van a condensarse por enfriamiento para obtener una mezcla líquida de los mismos.

## 6. BUENAS PRÁCTICAS DE ELABORACIÓN

Las Buenas Prácticas de Elaboración del Pisco son un conjunto de procedimientos diseñados para cumplir con las exigencias que el mercado nacional e internacional demanda. Para lo cual es importante que se cumplan con las normas de higiene, contaminación interna y externa y manipulación durante el proceso, en lo referente a las instalaciones que van a albergar el proceso de elaboración, los recipientes, equipos y el posterior fraccionamiento y distribución.

### 5.1 Establecimientos

La infraestructura de la bodega vitivinícola deberá estar diseñada o adecuada para satisfacer las necesidades de elaboración del vino base de destilación, que es un producto alimentario perecible, el mismo que debe disponer de los ambientes de almacenamiento y envasado donde se manipulará el Pisco, que sin ser un producto perecible, deberá guardar la garantía de inocuidad e higiene propias de un producto alimentario.

Para cumplir con esta exigencia, en la construcción de la bodega se deberán usar materiales que puedan ser fácilmente higienizados y que por su estructura y forma no acumulen suciedad evitando focos de contaminación.

5.1.1 Por otro lado se deberá tener en cuenta las fuentes de contaminación exterior y respetar las normas de seguridad y prevención industrial que en ese sentido se han establecido.

5.1.2 Los criterios sanitarios en el caso de los ambientes de uso para el personal que labora en la bodega se relacionan a normas de higiene y de salud. Estos ambientes deben guardar condiciones apropiadas para cumplir con las exigencias sobre higiene y salud del personal corroboradas por la autoridad competente de acuerdo a las reglamentaciones vigentes. El control para la implementación y mantenimiento de estas normas se relacionan a lo siguiente:

- Para los Establecimientos:  
Instalaciones - Diseño - Construcción - Zonas de manipulación de alimentos



- Para los vestuarios:  
Abastecimiento de agua - Iluminación - Ventilación

## 5.2 Equipos e instalaciones

**5.2.1 Equipos, herramientas, accesorios y utensilios:** Estos deberán estar contruidos de materiales adecuados a las normas de higiene alimentaria cumpliendo las exigencias de inocuidad, fácil limpieza y mantenimiento.

**5.2.2 Instalaciones:** Todas las instalaciones deben ser contruidas con materiales apropiados de manera tal que faciliten la limpieza y el mantenimiento de la higiene. En todos los puntos de ingreso, llámese puertas, ventanas, tragaluces, etc., deben tomarse las medidas necesarias para evitar en lo posible la presencia de insectos, roedores y otros animales en la bodega.

**5.2.3 Pisos:** Se contruirán de materiales resistentes al tránsito, impermeables, fácilmente lavables, no absorbentes y antideslizantes. Deberán estar libres de grietas y tener pendientes adecuadas hacia las canaletas, a fin de evitar el estancamiento del agua de lavado.

**5.2.4 Canaletas:** Se contruirán con materiales no absorbentes y lavables. Deberán ser lisas y sin grietas, de fácil limpieza y desinfección y además tener pendientes adecuadas para evacuar completamente todo tipo de sustancias acnosas y evitar estancamientos. Las canaletas deberán contar con tapas de tipo enrejado las que se contruirán con materiales resistentes al tránsito y a la corrosión.

**5.2.5 Paredes:** Se contruirán o revestirán con materiales no absorbentes y lavables y serán preferiblemente de color claro. Deberán ser lisas y sin grietas, fáciles de limpiar y desinfectar, hasta una altura apropiada para el desarrollo de las operaciones del proceso de elaboración. Los ángulos entre las paredes, los pisos y los techos o cielorrasos deberán ser redondeados para facilitar su limpieza. Además, las ventanas y otras aberturas deben ser contruidas de manera tal que eviten la acumulación de suciedad. Las puertas deberán ser de material no absorbente y de fácil limpieza.

**5.2.6 Techos:** Deberán estar contruidos y/o acabados de manera que se impida la acumulación de suciedad, se reduzca al mínimo la condensación, la formación de mohos y deberán ser fáciles de limpiar. Además, las ventanas y otras aberturas deben ser construidas de manera tal que eviten la acumulación de suciedad. Las puertas deberán ser de material no absorbente y de fácil limpieza.

**5.2.7 Servicios higiénicos:** se construirán en lugares adecuados alejados de la zona de producción e implementados con los servicios necesarios según el número de trabajadores.

**5.2.8 Iluminación<sup>1</sup>:** Los establecimientos industriales deben tener iluminación natural adecuada. La iluminación natural puede ser complementada con iluminación artificial en aquellos casos en que sea necesario, evitando que genere sombras, reflejo o encandilamiento. La intensidad, calidad y distribución de la iluminación natural y artificial, deben ser adecuadas al tipo de trabajo, considerando los niveles mínimos de iluminación siguientes:

- 540 LUX en las zonas donde se realice un examen detallado del producto.
- 220 LUX en las salas de producción.
- 110 LUX en otras zonas

En todas las instalaciones se debe evitar el uso de material que no sea de fácil limpieza y contar con un programa de desinfección permanente.

### 5.3 Proceso

**5.3.1 Materia prima:** Los controles se realizan en primer lugar sobre la uva, que cosechada convenientemente en recipientes no contaminantes como jabas de plástico deberá presentar un buen estado sanitario, exenta de restos de pesticidas o sustancias peligrosas que puedan influenciar el normal desarrollo de la fermentación alcohólica o transformarse en componentes volátiles tóxicos que pasen al destilado. Los últimos tratamientos realizados en el viñedo deben ser consignados en la boleta de despacho.

<sup>1</sup> D.S. 007/96 SA - Reglamento sobre vigilancia y control de alimentos y bebidas

**5.3.2 Transporte:** En el transporte de uvas a granel hacia la bodega, la altura de la masa vitícola almacenada en los recipientes no deberá superar un metro, para evitar altas presiones que rompan los hollejos y que hagan fluir el mosto.

**5.3.3 Mosto:** El procesado de la uva, para la obtención del mosto, se debe realizar lo más rápido posible, para evitar la oxidación del mosto. Este proceso deberá hacerse en condiciones higiénicas óptimas para conservar en el mosto las bondades intrínsecas de la uva que luego harán parte de las características cualitativas del destilado.

NOTA: Para fijar valores de niveles de azúcar y pH se requiere conocer los valores de éstos en las diversas zonas productoras, actualmente no hay estudios al respecto.

**5.3.4 Vino base de destilación:** La fermentación alcohólica del mosto debe realizarse en recipientes que no contaminen el vino base a obtenerse, que al ser un producto orgánico, es perecible. La contaminación del vino puede ser causada por agentes microbianos, cuya acción se ve favorecida por la falta de controles y de higiene en el proceso. Temperaturas de fermentación mayores a 30 °C podrán afectar el rendimiento y calidad del destilado.

Se recomienda conservar el vino base naturalmente mediante el uso de frío, trasvases y rellenos sin adición de anhídrido sulfuroso hasta su destilación.

**5.3.5 Pisco:** Destilado de un vino base, es un producto no perecible y su contaminación puede realizarse durante la destilación, debida a la mala calidad del material del alambique, a manipulaciones erradas o por el empleo de recipientes contaminantes durante la etapa de almacenamiento.

Guardar un control escrito del proceso es un requisito indispensable para asegurar el sistema de calidad, por lo que se debe llevar los siguientes registros en función al tamaño, volumen de producción y tecnología de la bodega o planta de producción.

**Registros de control durante el proceso:**

- Requisitos de la materia prima.- (anexo 01)
- Prevención de contaminación.- (anexo 02)

- Operaciones de elaboración.- (anexo 03)
- Operaciones de envasado.- (anexo 04)

#### 5.4 Recurso humano

La bodega debe ser considerada como un lugar semejante a una planta procesadora de alimentos y por lo tanto las personas que trabajen en ella deberán respetar y mantener reglas de higiene estrictas en lo referente a su aspecto y salud. Cada trabajador deberá:

- Ser capacitado permanentemente asegurándole sus funciones por escrito.
- Tener una ficha de salud y un perfil psicológico.
- Respetar la prohibición de asistir al trabajo si se está con alguna afección infecto-contagiosa.
- No toser o estornudar en las áreas en que se realiza la transformación o envasado.
- Ducharse todos los días.
- Lavarse el cabello todos los días.
- Mantener las uñas cortas y limpias.
- Lavarse frecuentemente las manos para que estén siempre limpias.
- Usar vestimenta de trabajo adecuada, y que esté siempre limpia.
- Protegerse el cabello con gorros y recoger el pelo largo.
- Usar guantes y cambiarlos cada vez que sea necesario.
- Cubrir con barbijo la boca y la nariz, tocarlo lo menos posible y no usarlo en la frente o mentón ni llevarlo en las manos.
- No rascarse la cabeza, hurgarse la nariz, tocarse la boca o sus alrededores.

- No tocar los productos elaborados cuando se ha estado en contacto con las materias primas (evitar la contaminación cruzada).
- No dejar heridas expuestas; cubrirlas con un apósito.
- No fumar, salivar ni comer en las áreas de trabajo.
- Contar con carnet sanitario.

#### 5.5 Limpieza y desinfección del establecimiento

Se debe realizar la limpieza y desinfección del establecimiento y equipamiento diariamente, una vez finalizada la tarea o tantas veces como las circunstancias lo requieran, los productos de limpieza deben estar identificados y guardados en un lugar independiente del área de manipulación, debiendo ser aprobados por el responsable de la calidad, para poder ser aplicados, en las áreas designadas.

5.5.1 El equipamiento debe ser minuciosamente desmontado e higienizado, para que no queden restos de elaboraciones anteriores.

5.5.2 Se deberá implementar un plan de saneamiento y lucha contra plagas, el cual debe ser controlado periódicamente.

Este plan debe contemplar documentación y registros de las áreas, utensilios a limpiarse, responsabilidades, métodos, frecuencias, medidas de vigilancia; así como también productos, precauciones y aseo del personal.

#### 5.6 Dirección y supervisión de la bodega

La bodega deberá contar con personal técnico y/o directivo con autoridad y recursos necesarios para realizar sus tareas y para identificar desviaciones en los procesos de elaboración, así como iniciar acciones para prevenir o minimizar tales desviaciones.

5.6.1 De brindar algún servicio, la bodega deberá contar con procedimientos para asegurar la confidencialidad que el cliente requiera.

5.6.2 Definir la estructura organizativa de la bodega, la relación con otras áreas, las relaciones entre la gestión de la calidad, las operaciones técnicas y los servicios de apoyo.

5.6.3 Especificar la responsabilidad, autoridad e interrelaciones de todo el personal que verifica y ejecuta el trabajo en bodega.

5.6.4 Proporcionar adecuada supervisión al personal que labora incluyendo al personal de entrenamiento.

5.6.5 Tener una gerencia o responsable técnico que tenga la responsabilidad total de las operaciones en bodega y la provisión de recursos necesarios.

5.6.6 Nombrar a un miembro del personal directivo como gerente de la calidad (o como se denomine) quien, debe tener definida la responsabilidad y autoridad para asegurar que las BPE sean implantadas para:

- a) Juzgar los posibles riesgos
- b) Vigilancia y supervisión eficaz

#### 5.7 Trazabilidad

La trazabilidad es la capacidad de identificar y hacer seguimiento de un producto vitivinícola a través de cada etapa de la producción, procesado y distribución por medio de informaciones registradas, teniendo en cuenta la especificidad de cada producto. La trazabilidad se basa en un sistema de registros de información, que debe de ser codificada en cada etapa del proceso de transformación.

- **Para los registros:**

La documentación está condicionada a la forma de fraccionamiento y distribución que ha establecido la empresa para la comercialización del producto. La trazabilidad puede ser alcanzada a través de los datos contenidos en los formatos como los que se indican en el anexo de la presente norma.

Por ejemplo: Requisitos de elaboración, producción y distribución

Fechas:

Fecha de recepción de uvas ó mosto

Fecha de recepción de aditivos.

Uvas/mosto:

- Tipo de producto recibido
- Variedad
- Identificación del proveedor de la uva
- Localidad de cosecha
- Lugar de almacenamiento

Producción de la bebida:

- Identificación del productor de la bebida alcohólica
- Número de lote del producto fabricado
- Identificación del producto
- Identificación del contenedor
- Cantidad de bebida despachada

### **5.8 Almacenamiento y transporte**

El almacenamiento del producto debe implementar medidas para impedir la contaminación y proliferación de microorganismos en el caso del vino base y de igual forma para el pisco durante su etapa de almacenamiento.

### **5.9 Controles de laboratorio**

El laboratorio debe trabajar con métodos analíticos reconocidos y validados por la norma técnica.

Los manuales de procedimientos que controlan la realización de los ensayos serán elaborados en base a las normas ISO.

6. ANTECEDENTES

6.1 NTP 211.001:2006 Bebidas Alcohólicas, Pisco, Requisitos

6.2 Buenas Prácticas de carácter técnico de producción respetuosa con el medio ambiente en vitivinicultura - Proyecto Life Sinergia 2006 (España)



**ANEXO B**  
(Informativo)  
**PREVENCIÓN DE CONTAMINACIÓN**

N°	Fecha	Control de efluentes	Control de desechos sólidos	Control de gases	Almacén de insumos químicos	Almacén de insumos de embotellado	Observaciones



V°B°

\_\_\_\_\_  
Firma del Responsable

ANEXO C  
(Informativo)

OPERACIONES DE ELABORACIÓN

RECEPCION				MACERACION		FERMENTACION				DESTILADO				Observaciones			
Cod. Proveedor	Fecha Ingreso	Cant. Litros	Varietal	Estado MP	Dias Macer.	No. TK	Fecha Prensado	No. TK	L. Mosto	L de Borrax	Tipo Pisco	Fecha	No. Batch		No TK	L de Pisco	L. Acumu.

Donde:  
- TK: Tanque  
- L: Litros



V°B°

\_\_\_\_\_  
Firma del Responsable

ANEXO D  
(Informativo)  
D.1 OPERACIONES DE ENVASADO

FILTRACION					ENVASADO			ETIQUETADO			ENCAJADO			ACUMULADO		O B S		
Cod. Cliente	Fecha	Tanque de Proceden	Libros Pisco	Variedad	Estado Organoléptico	Ingreso de botellas vacías	Botellas envasadas	Botellas rechazadas	Fecha	Botellas Etiquetadas	Botellas rechazadas	Fecha	Cajas terminadas	Nº Lote	Bot terminadas		Cajas terminadas	Turno



V\*B\*

Firma del Responsable



## Anexo 44. NTP 211.001:2006

<b>NORMA TÉCNICA</b>	<b>NTP 211.001</b>
<b>PERUANA</b>	<b>2006</b>

Comisión de Registros Técnicos y Comerciales - INDECOPI  
Calle de La Prosa 138, San Borja (Lima 41) Apartado 145

Lima, Perú

**BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Pisco. Requisitos**

ALCOHOLIC BEVERAGES. Pisco. Requirements

2006-11-02  
7ª Edición

R.0091-2006/INDECOPI-CRT. Publicada el 2006-11-12

Precio basado en 11 páginas

I.C.S. 67.160.10

Descriptor: Pisco, bebida alcohólica, aguardiente de uva

Prohibida su reproducción total o parcial

## ÍNDICE

	página
ÍNDICE	i
PREFACIO	ii
1. OBJETO	
2. REFERENCIAS NORMATIVAS	1
3. CAMPO DE APLICACIÓN	2
4. DEFINICIÓN	2
5. CLASIFICACIÓN	3
6. ELABORACIÓN Y EQUIPOS	3
7. REQUISITOS	6
8. MUESTREO	9
9. MÉTODO DE ENSAYO	9
10. ROTULADO	9
11. ENVASE	10
12. ANTECEDENTE	10

Prohibida su reproducción total o parcial

## PREFACIO

### A. RESEÑA HISTÓRICA

A.1 La presente Norma Técnica Peruana ha sido elaborada por el Comité Técnico de Normalización de Bebidas Alcohólicas Vitivinícolas, mediante el Sistema Ordinario, durante los meses de octubre 2004 a junio 2006, utilizando como antecedente a la NTP 211.001:2002.

A.2 El Comité Técnico de Normalización de Bebidas Alcohólicas Vitivinícolas presentó a la Comisión de Reglamentos Técnicos y Comerciales - CRT, con fecha 2006-06-20, el PNTP 211.001:2006, para su revisión y aprobación; siendo sometida a la etapa de Discusión Pública el 2006-07-20. No habiéndose presentado observaciones fue oficializado como Norma Técnica Peruana NTP 211.001:2006 BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Pisco. Requisitos, 7ª Edición, el 12 de noviembre de 2006.

A.3 Esta Norma Técnica Peruana regulariza y fue tomada en su totalidad de la NTP 211.001:2002. La presente Norma Técnica Peruana ha sido estructurada de acuerdo a las Guías Peruanas GP 001:1995 y GP 002:1995.

### B. INSTITUCIONES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DE LA NORMA TÉCNICA PERUANA

Secretaría	COMITÉ DE LA INDUSTRIA VITIVINÍCOLA - S.N.I
Presidencia	Alfredo San Martín N.
Secretario	Edwín Landeo
<b>ENTIDAD</b>	<b>REPRESENTANTES</b>
BODEGAS VISTA ALEGRE S.A.	Rodolfo Vasconi
BODEGAS Y VIÑEDOS TABERNERO S.A.C.	Carlos Rotondo
VIÑA OCUCAJE S.A.	Carlos Rubini
VIÑA TACAMA S.A.	Francisco Hernández

VITIVINÍCOLA EL FUNDADOR DE CANETE	Miguel Mírez Crisóstomo
EL ALAMBIQUE SAC	José Américo Vargas de la Jara
ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES DE VINOS Y PISCOS DEL VALLE DE ICA - APROPICA	Jesús Hernández
ASOCIACIÓN VITIVINÍCOLA DE LUNAHUANÁ	Juan Carlos Alvarado
BODEGA LA NUEVA VICUÑA	Hugo Castellano
BODEGA EL CATADOR	José Carrasco
PISCO PAYET	Guillermo Payet
INVERSIONES ALEPA S.A.	James Eastworth
BODEGA SOTELO	Juan Sotelo
LICORES SAN FRANCISCO	Nicanor Revilla
SOC. IND. E. COPELLO S.A.C.	Luis López Palomino
BODEGA LA BLANCO	Carlos Arturo Mejía
SANTIAGO QUEIROLO S.A.	Jorge Queirolo
CORPISCO	José Moquillaza
BODEGA GRAN CRUZ	Alfredo Gordillo Uribe
INDECOPI	José Dajes Ray Meloni
MINISTERIO DE LA PRODUCCIÓN	Luis Guerrero
ASPEC	Samuel Ureña
COFRADÍA NACIONAL DE CATADORES DEL PERÚ	John Schuler
INASSA	Emma Aguinaga
SAT	Clotilde Huapaya Dany Urbina



CERPER

Gloria Reyes

LA MOLINA CALIDAD TOTAL  
LABORATORIOS

Juan Carlos Palma

CITEvid

Manuel Morón

UNIVERSIDAD AGRARIA LA MOLINA

Beatriz Horta

Consultora

Lyris Monasterio

Consultor

Marco Antonio Zúñiga Díaz

—oooOooo—

Prohibida su reproducción total o parcial

## BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Pisco. Requisitos

### 1. OBJETO

Esta Norma Técnica Peruana establece los requisitos que debe cumplir el Pisco.

### 2. REFERENCIAS NORMATIVAS

Las siguientes normas contienen disposiciones que al ser citadas en este texto, constituyen requisitos de esta Norma Técnica Peruana. Las ediciones indicadas estaban en vigencia en el momento de esta publicación. Como toda norma está sujeta a revisión, se recomienda a aquellos que realicen acuerdos en base a ellas, que analicen la conveniencia de usar las ediciones recientes de las normas citadas seguidamente. El Organismo Peruano de Normalización posee, en todo momento, la información de las Normas Técnicas Peruanas en vigencia.

#### 2.1 Normas Técnicas Peruanas

- |       |                  |  |
|-------|------------------|--|
| 2.1.1 | NTP 210.001:2003 | BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Extracción de muestras  |
| 2.1.2 | NTP 210.027:2004 | BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Rotulado  |
| 2.1.3 | NTP 209.038:2003 | ALIMENTOS ENVASADOS. Etiquetado  |
| 2.1.4 | NTP 210.003:2003 | BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Determinación del grado alcohólico volumétrico. Método por picnometría. |
| 2.1.5 | NTP 210.022:2003 | BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Método de ensayo. Determinación del metanol.                            |

2.1.6	NTP 210.025:2003	BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Método de ensayo. Determinación de furfural.
2.1.7	NTP 211.035:2003	BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Método de ensayo. Determinación de metanol y de congénitos en bebidas alcohólicas y en alcohol etílico empleado en su elaboración, mediante cromatografía de gases.
2.1.8	NTP 211.038:2003	BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Método de ensayo. Determinación de aldehídos.
2.1.9	NTP 211.040:2003	BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Método de ensayo. Determinación de ésteres.
2.1.10	NTP 211.041:2003	BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Método de ensayo. Determinación de extracto seco total.
2.2	Norma Metrología Peruana	
	NMP 001:1995	PRODUCTOS ENVASADOS. Rotulado

### 3. CAMPO DE APLICACIÓN

Esta Norma Técnica Peruana se aplica a los tipos de Pisco indicados en el Capítulo 5 CLASIFICACIÓN.

### 4. DEFINICIÓN

Para los propósitos de esta Norma Técnica Peruana se aplica la siguiente definición:

**pisco:** Es el aguardiente obtenido exclusivamente por destilación de mostos frescos de "Uvas Pisqueras" recientemente fermentados, utilizando métodos que mantengan el principio tradicional de calidad establecido en las zonas de producción reconocidas<sup>1</sup>.

## 5. CLASIFICACIÓN

**5.1 Pisco puro:** Es el Pisco obtenido exclusivamente de una sola variedad de uva pisquera.

**5.2 Pisco mosto verde:** Es el Pisco obtenido de la destilación de mostos frescos de uvas pisqueras con fermentación interrumpida.

**5.3 Pisco acholado:** Es el Pisco obtenido de la mezcla de:

- Uvas Pisqueras, aromáticas y/o no aromáticas.
- Mostos de uvas pisqueras aromáticas y/o no aromáticas.
- Mostos frescos completamente fermentados (vinos frescos) de uvas aromáticas y/o no aromáticas.
- Piscos provenientes de uvas pisqueras aromáticas y/o no aromáticas.

## 6. ELABORACIÓN Y EQUIPOS

**6.1 Elaboración:**

**6.1.1 Variedades de uvas pisqueras:** El Pisco debe ser elaborado exclusivamente utilizando las variedades de uva de la especie *Vitis Vinifera L.*, denominadas "Uvas Pisqueras" y cultivadas en las zonas de producción reconocidas. Estas son:

<sup>1</sup>D.S. N° 001-91-ICTI/IND

6.1.1.1 Quebranta

6.1.1.2 Negra Criolla

6.1.1.3 Mollar

6.1.1.4 Italia

6.1.1.5 Moscatel

6.1.1.6 Albilla

6.1.1.7 Torontel

6.1.1.8 Uvina<sup>2</sup>

6.1.2 Son uvas no aromáticas las uvas Quebranta, Negra Criolla, Mollar y Uvina; y uvas aromáticas las uvas Italia, Moscatel, Albilla y Torontel.

6.1.3 Los equipos, máquinas, envases y otros materiales utilizados en la elaboración de pisco así como la instalación o área de proceso deben cumplir con los requisitos sanitarios establecidos por la entidad competente para asegurar la calidad del producto.

6.1.4 El proceso de fermentación puede realizarse sin maceración o con maceración parcial o completa de crujos de uvas pisqueras, controlando la temperatura y el proceso de degradación de los azúcares del mosto.

<sup>2</sup> Variedad aceptada para elaborar pisco, hasta obtener la opinión favorable de la OIV (la misma que deberá ser obtenida en un plazo no mayor de 3 años), cuyo cultivo y producción se circunscribe únicamente a los distritos de Lunahuaná, Pacarán y Zúñiga (zona de producción reconocida con D.S. 001-91-ICIT/DND).

6.1.5 El inicio de la destilación de los mostos fermentados debe realizarse inmediatamente después de concluida su fermentación, a excepción del Pisco mosto verde.

6.1.6 El Pisco debe tener un reposo mínimo de tres (03) meses en recipientes de vidrio, acero inoxidable o cualquier otro material que no altere sus características físicas, químicas y organolépticas antes de su envasado y comercialización con el fin de promover la evolución de los componentes alcohólicos y mejora de las propiedades del producto final.

6.1.7 El Pisco debe estar exento de coloraciones, olores y sabores extraños causados por agentes contaminantes o artificiales que no sean propios de la materia prima utilizada.

6.1.8 El Pisco no debe contener impurezas de metales tóxicos o sustancias que causen daño al consumidor.

6.2 Equipos: La elaboración del Pisco será por destilación directa y discontinua, separando las cabezas y colas para seleccionar únicamente la fracción central del producto llamado cuerpo o corazón. Los equipos serán fabricados de cobre o estaño; se puede utilizar pailas de acero inoxidable. A continuación se describen estos equipos:

6.2.1 Falca: Consta de una olla, paila o caldero donde se calienta el mosto recientemente fermentado y, por un largo tubo llamado "Cañón" por donde recorre el destilado, que se angostándose e inclinándose a medida que se aleja de la paila y pasa por un medio frío, generalmente agua que actúa como refrigerante. A nivel de su base está conectado un caño o llave para descargar las vinazas o residuos de la destilación. Véase Figura 1.

Se permite también el uso de un serpentín sumergido en la misma alberca o un segundo tanque con agua de renovación continua conectando con el extremo del "Cañón".

6.2.2 Alambique: Consta de una olla, paila o caldero donde se calienta el mosto recientemente fermentado, los vapores se elevan a un capitel, cachimba o sombrero de moro para luego pasar a través de un conducto llamado "Cuello de cisne" llegando finalmente a un serpentín o condensador cubierto por un medio refrigerante, generalmente agua. Véase Figura 2.

6.2.3 **Alambique con calienta vinos:** Además de las partes que constituyen el alambique, lleva un recipiente de la capacidad de la paila, conocido como "Calentador", instalado entre ésta y el serpiente. Calienta previamente al mosto con el calor de los vapores que vienen de la paila y que pasan por el calentador a través de un serpiente instalado en su interior por donde circulan los vapores provenientes del cuello de la paila intercambiando calor con el mosto allí depositado y continúan al serpiente de condensación. Véase Figura 3.

No se permitirán equipos que tengan columnas rectificadoras de cualquier tipo o forma ni cualquier elemento que altere durante el proceso de destilación el color, olor, sabor y características propias del Pisco.

## 7. REQUISITOS

### 7.1 Requisitos organolépticos

El Pisco debe presentar los requisitos organolépticos indicados en la Tabla 1.

Prohibida su reproducción total o parcial

TABLA 1 - Requisitos organolépticos del pisco

REQUISITOS ORGANOLEPTICOS	PISCO			
	PISCO PURO: DE UVAS NO AROMÁTICAS	PISCO PURO: DE UVAS AROMÁTICAS	PISCO ACHOLADO	PISCO MOSTO VERDE
ASPECTO	Claro, límpido y brillante	Claro, límpido y brillante	Claro, límpido y brillante	Claro, límpido y brillante
COLOR	Incoloro	Incoloro	Incoloro	Incoloro
OLOR	Ligamente alcoholizado, no predomina el aroma a la materia prima de la cual procede, limpio, con estructura y equilibrio, exento de cualquier elemento extraño.	Ligamente alcoholizado, recuerda a la materia prima de la cual procede, frutas maduras o sobre maduras, intenso, amplio, perfume fino, estructura y equilibrio, exento de cualquier elemento extraño.	Ligamente alcoholizado, intenso, recuerda ligamente a la materia prima de la cual procede, frutas maduras o sobre maduras, muy fino, estructura y equilibrio, exento de cualquier elemento extraño.	Ligamente alcoholizado, intenso, no predomina el aroma a la materia prima de la cual procede o puede recordar ligamente a la materia prima de la cual procede, ligera frutas maduras o sobre maduras, muy fino, delicado, con estructura y equilibrio, exento de cualquier elemento extraño.
SABOR	Ligamente alcoholizado, ligero sabor, no predomina el sabor a la materia prima de la cual procede, limpio, con estructura y equilibrio, exento de cualquier elemento extraño.	Ligamente alcoholizado, sabor que recuerda a la materia prima de la cual procede, con perfume fino, estructura y equilibrio, exento de cualquier elemento extraño.	Ligamente alcoholizado, ligero sabor que recuerda ligamente a la materia prima de la cual procede, intenso, muy fino, con estructura y equilibrio, exento de cualquier elemento extraño.	Ligamente alcoholizado, no predomina el sabor a la materia prima de la cual procede o puede recordar ligamente a la materia prima de la cual procede, muy fino y salado, atenciopelado, con estructura y equilibrio, exento de cualquier elemento extraño.

7.1.1 El pisco no debe presentar olores y sabores o elementos extraños que recuerden a grasas y sabores de sustancias químicas y sintéticos que recuerden al barniz, pintura, resina, plástico y otros similares; sustancias combustibles que recuerden a keroseno, gasolina y otros similares; sustancias en descomposición que recuerden a ahumado; sustancias empireumáticas que recuerden a quemado, leña, humo, ahumado o café y otros similares así como otros semejantes a las grasas, leche fermentada y caucho.

7.1.2 Los olores y sabores enunciados líneas arriba son referenciales y no limitados.



7.2 Requisitos físico-químicos

7.2.1 El Pisco debe presentar los requisitos físicos y químicos indicados en la Tabla 2.

TABLA 2 - Requisitos físicos y químicos del pisco

REQUISITOS FÍSICOS Y QUÍMICOS	Mínimo	Máximo	Tolerancia al valor declarado	Método de ensayo
Grado alcohólico volumétrico a 20/20 °C (%) <sup>(1)</sup>	38,0	48,0	+/- 1,0	NTP 210.003:2003
Extracto seco a 100 °C (g/l)	-	0,6		NTP 211.041:2003
<b>COMPONENTES VOLÁTILES Y CONGENERES (mg/100 ml A.A.) <sup>(2)</sup></b>				
Esteres, como acetato de etilo	10,0	330,0		NTP 211.035:2003
• Formiato de etilo <sup>(1)</sup>	-	-		
• Acetato de etilo	10,0	330,0		
• Acetato de Iso-Amilo <sup>(2)</sup>	-	-		
Furfural	-	5,0		NTP 210.025:2003 NTP 211.035:2003
Aldehídos, como acetaldehído	5,0	60,0		NTP 211.038:2003 NTP 211.035:2003
Alcoholes superiores, como alcoholes superiores totales	40,0	350,0		NTP 211.035:2003
• Iso-Propanol <sup>(1)</sup>	-	-		
• Propanol <sup>(2)</sup>	-	-		
• Butanol <sup>(2)</sup>	-	-		
• Iso-Butanol <sup>(2)</sup>	-	-		
• 3-metil-1-butanol y 2-metil-1-butanol <sup>(2)</sup>	-	-		
Acidez volátil (como ácido acético)	-	200,0		NTP 211.040:2003 NTP 211.035:2003
Alcohol metílico	-	-		NTP 210.022:2003
- Pisco Puro y Mosto Verde de uvas no aromáticas	4,0	100,0		NTP 211.035:2003
- Pisco Puro y Mosto Verde de uvas aromáticas y Pisco Acholado	4,0	150,0		
<b>TOTAL COMPONENTES VOLÁTILES Y CONGENERES</b>	<b>160,0</b>	<b>750,0</b>		

NOTAS ADICIONALES AL CUADRO N°2:

(1) Esta tolerancia se aplica al valor declarado en la etiqueta pero de ninguna manera

deberá permitirse valores de grado alcohólico menores a 38 ni mayores a 48.

(2) Se consideran componentes volátiles y congéneres del Pisco, las siguientes sustancias: ésteres, furfural, ácido acético, aldehídos, alcoholes superiores y alcohol metílico.

(3) Es posible que no estén presentes, pero de estarlos la suma con el acetato de etilo no debe sobrepasar 330 mg. / 100 ml.

(4) Es posible que no esté presente.

(5) Deben estar presentes sin precisar exigencias de máximos y mínimos.

## 8. MUESTREO

Las muestras se deberán extraer de conformidad con la NTP 210.001.

## 9. MÉTODOS DE ENSAYO

Los métodos de ensayo a seguir serán los establecidos en el capítulo 2 de esta NTP.

## 10. ROTULADO

10.1 El rotulado debe estar de acuerdo con la NTP 210.027, NTP 209.038 y NMP 001.

10.2 En la etiqueta se debe indicar la variedad de la uva pisquera y el valle de ubicación de la bodega elaboradora.

10.3 El uso de la denominación de la "Zona de Producción" está reservado exclusivamente al Pisco que se elabore y envase en la misma zona de donde proceden las uvas pisqueras utilizadas en su elaboración.

## 11. ENVASE

11.1 El recipiente utilizado para conservar, trasladar y envasar el Pisco debe ser sellado, no deformable y de vidrio neutro u otro material que no modifique el color natural del mismo y no transmita olores, sabores y sustancias extrañas que alteren las características propias del producto.

11.2 El envase utilizado para comercializar el Pisco debe ser sellado y sólo de vidrio o cerámica.

11.3 El envase debe proteger al Pisco de la contaminación.

## 12. ANTECEDENTE

12.1 NTP 211.001:2002 Bebidas Alcohólicas. Pisco. Requisitos

Prohibida su reproducción total o parcial

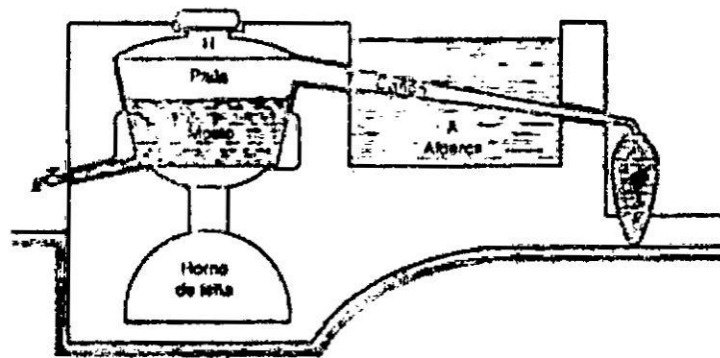


FIGURA 1 - Alambique

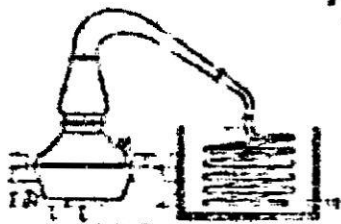


FIGURA 2 - Alambique

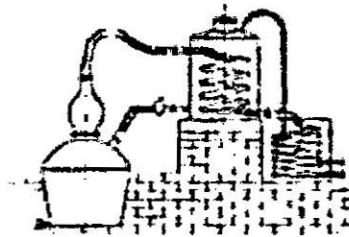


FIGURA 3 - Alambique con calientavinos