



Universidad Nacional
SAN LUIS GONZAGA



Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional

Esta licencia permite a otras combinar, retocar, y crear a partir de su obra de forma no comercial, siempre y cuando den crédito y licencia a nuevas creaciones bajo los mismos términos.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0>



EVALUACION DE ORIGINALIDAD

CONSTANCIA

El que suscribe, deja constancia que se ha realizado el análisis con el software de verificación de similitud al **BORRADOR DE TESIS** cuyo título es:

"LA APLICACIÓN DEL PROCESO INMEDIATO Y SU INCIDENCIA EN LA VULNERACIÓN AL DEBIDO PROCESO DEL IMPUTADO"

Presentado por:

MILLA RAMÍREZ KARINA DEL ROSARIO

De la **MAESTRÍA EN TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS.**

Que, se ha recibido del operador del programa informático evaluador de originalidad de la Escuela de Posgrado de la UNICA, el informe automatizado de originalidad, el mismo que concluye de la siguiente manera:

El documento de investigación APRUEBA los criterios de originalidad con un porcentaje de similitud de 14%.

Para dar fe, se adjunta al presente el reporte de similitud de las bases de datos de iThenticate. En Ica 23 de abril de 2024

Atentamente

UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA"
ESCUELA DE POSGRADO

Dr. LUIS ALBERTO PECHO TATAJE
Director (e)

UNIVERSIDAD NACIONAL “SAN LUIS GONZAGA”
VICERRECTORADO DE INVESTIGACION
ESCUELA DE POSGRADO
MAESTRIA: TECNOLOGÍA DE
ALIMENTOS



TESIS

**“DISMINUCIÓN DE LA CANTIDAD DE COBRE
PRESENTE EN EL PISCO APLICANDO EL MÉTODO
DE ADSORCIÓN CON RESINA”**

Línea de Investigación:

Ciencias naturales, Ingeniería y Tecnologías Sostenibles.

PRESENTADA POR:

Mag. Milla Ramírez Karina Del Rosario.

GRADO A OBTENER: MAESTRO

ASESOR:

Dra. GALINDO PASACHE, ROSA LUZ

Ica – Perú

2024

DEDICATORIA.

Con mucho amor dedico esta tesis a mis seres queridos de la familia; el vínculo más fuerte; a mi mamita querida, Nancy, quien en su persuasión y apoyo hacen posible la culminación de esta tesis.

A mi tía María, quien como una madre más, y amiga incondicional, me aconseja y apoya cada día de mi vida.

A mi hijo Emmanuel quien es el motor de mi vida para seguir superándome.

AGRADECIMIENTO.

“Den gracias a Dios en toda situación, porque esta es su voluntad para ustedes en Cristo Jesús”

(1 Tesalonicenses 5:18)

ÍNDICE.

a) De Contenidos.

Portada	
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice	
- Índice de contenido.	iv
- Índice de tablas.	v
- Índice de figuras.	v
Resumen	vi
Abstract	vii
I. INTRODUCCIÓN.	1
II. ESTRATÉGIA METODOLÓGICA.	
2.1. Tipo de nivel y diseño de la investigación.	4
2.2. Contexto de la investigación.	4
2.3. Técnicas de recolección de la información.	5
2.4. Instrumentos de recolección de datos.	5
III. RESULTADOS.	
3.1. Técnicas de procesamiento, Análisis e interpretación de resultados.	7
3.2. Objetivo de la investigación.	11
3.3. Hipótesis de la investigación.	11
3.4. Variables de la investigación.	11
3.5. Verificación de la hipótesis.	11
IV. DISCUSIÓN.	
4.1. Bases teóricas.	20
4.2. El cobre en el pisco.	28
V. CONCLUSIONES	32
VI. RECOMENDACIONES	33
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.	34
VIII. ANEXOS.	35

b) De tablas.

Tabla 01. Cantidad de muestra.	
Tabla 02. Resultado de análisis de laboratorio inicial.	
Tabla 03 Resultados de análisis de pisco quebranta.	8
Tabla 04 Resultados de análisis de pisco torontel.	9
Tabla 05 Resultados de análisis de pisco mosto verde de quebranta.	10
Tabla 06 . Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra de la hipótesis general.	12
Tabla 07. Tabla estadística del grupo, para la muestra de la hipótesis general.	13
Tabla 08. Tabla de muestras independientes para la hipótesis general	13
Tabla 09. Tabla de prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra de pisco quebranta	14
Tabla 10. Tabla estadística del grupo, para la muestra de Pisco quebranta.	15
Tabla 11. Tabla de muestras independientes para pisco quebranta.	15
Tabla 12. Tabla de prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra de pisco torontel.	16
Tabla 13 Tabla estadística del grupo, para la muestra de Pisco torontel.	17
Tabla 14. Tabla de muestras independientes para pisco torontel.	17
Tabla 15. Tabla de prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra de pisco mosto verde quebranta	18
Tabla 16. Tabla estadística del grupo, para la muestra de Pisco mosto verde quebranta.	19
Tabla 17. Tabla de muestras independientes para pisco mosto verde quebranta.	19
Tabla 18. Lista de denominación de origen.	20
Tabla 19. Requisitos del pisco.	24
Tabla 20. Requisitos físico-químicos del pisco.	25
Tabla 21. Porcentaje de adsorción de cobre en mostos.	31

c) De Figuras.

Figura 01. Resultado de análisis de laboratorio antes y después del pisco quebranta.	8
Figura 02. Resultado de análisis de laboratorio antes y después del pisco torontel.	9
Figura 03. Resultado de análisis de laboratorio antes y después del pisco mosto verde.	10
Figura 04. Falca	22
Figura 05. Alambique.	23
Figura 06. Alambique con caliente vinos.	24
Figura 07. Coloración de patrones de cobre	29
Figura 08 . Esquema de intercambio de iones a permutar.	29
Figura 09. Comparativo de resultados de adsorción de cobre en los mostos	31

RESUMEN

El Pisco, licor destilado a partir del jugo fermentado de uva se produce en el Perú; según Norma Técnica Peruana NTP 211-001-2002 (2); en alambiques o falcas de cobre. El producto obtenido presenta en su composición trazas de cobre presente como Cu^{++} arrastrados desde el equipo, lo que a largo plazo es dañino para el consumidor, por lo que se requiere remover el cobre disuelto en el Pisco.

Usando el método de adsorción; de esta manera se evita desechar determinados lotes de Pisco conteniendo cantidades excesivas de cobre; por encima de 2 mg/l (4); lo cual se traduciría en pérdidas económicas por parte de los pequeños productores, que en su mayoría son artesanales se desea lograr eliminar el cobre sin que cambie sus características organolépticas; haciendo agradable y apto para su consumo.

Se realizaron análisis cuantitativo de cobre en muestras de Pisco; provenientes de los centros de destilación más representativos del valle de Ica; antes y después de la remoción de cobre por el método de adsorción utilizando - resina de tipo Amberlite, Cationica 1R120-H, R&H (1), a fin de verificar la eficiencia del método; con estos resultados de análisis y aplicando métodos estadísticos para un valor de confianza de 95% podemos determinar que si es posible.

Palabras claves: Pisco; cobre; adsorción; destilación.

ABSTRACT.

Pisco, liquor distilled from fermented grape juice, is produced in Peru according to Peruvian Technical Standard NTP 211-001-2002 (2), in copper stills or falcas. The product obtained has in its composition traces of copper present as Cu^{++} dragged from the equipment, which in the long term is harmful to the consumer so it is necessary to remove the dissolved copper in the Pisco.

Using the absorption method; in this way, it is avoided to discard certain batches of Pisco containing excessive amounts of copper; above 2 mg/l (4); This would result in economic losses on the part of small producers, most of whom are artisanal, the desire to eliminate copper without changing its organoleptic characteristics; making it pleasant and suitable for consumption.

Quantitative copper analysis was performed on Pisco samples; from the most representative distillation centers of the Ica Valley; before and after the removal of copper by the adsorption method using - Amberlite type resin, Cationic 1R120-H, R & H (1), for check the efficiency of the method; With these analysis results and applying statistical methods for a confidence value of 95% we can determine that it is possible.

Keywords: Pisco; copper; adsorption; distillation.

I. INTRODUCCION.

El Pisco: es el aguardiente obtenido exclusivamente por destilación de mostos frescos de “uvas pisqueras” recientemente fermentado el principio tradicional de calidad establecido en las zonas de producción reconocidas (NTP 211-001 INDECOPI 2006).

En el valle de Ica existen gran cantidad de pequeños productores en su mayoría productores artesanales sin estudios especializados en el área vitícola

Tomando muestras en las diversas bodegas del valle de Ica se realiza análisis a su producto especificando la cantidad de cobre en el pisco antes y después de la adsorción.

En el Perú, los alambiques son en su mayoría de cobre y es común que tengan un “estañado”, que consiste en aplicar una lámina entre 2 a 5 milímetros de estaño sobre las paredes internas de la paila con la finalidad de evitar o reducir la pronta oxidación del cobre y aumentar el periodo de vida del alambique y además reducir su excesiva oxidación que eleve los niveles de cobre en el piso y sobrepasen los límites de tolerancia. El problema de esta práctica de estañado está en la calidad del estaño utilizado; la reducción de costo en la fabricación de alambiques está obligando a usar estaño de menor calidad que implica la presencia de otros metales como el plomo que finalmente se incorporan al destilado (Palma et.al 2004)

El pisco peruano tiene como denominación de origen la zona Sur del Perú, comprendida desde Lima hasta Tacna, pasando por Cañete, el Valle de Ica, parte de Ayacucho, Arequipa y Moquegua. Existen en el Valle de Ica más de 200 productores artesanales los que abastecen el mercado nacional; Para el producto pueda ser comercializado debidamente debe cumplir con todas las normas y parámetros establecidos por la norma técnica peruana; el cobre es uno de ellos; por el método de adsorción se desea disminuir la cantidad de cobre en el pisco. La producción de pisco, en su mayoría artesanal que presenta cantidades elevadas de cobre es desechada, protegiendo al consumidor; se pretende con el presente trabajo evitar perjudicar la economía del pequeño productor, garantizando que el producto sea apto para su consumo.

En Ica; se dio el caso del envío de Pisco con residuos de cobre a Inglaterra y New York; este hecho data de mayo del 2008 donde las empresas afectadas serian Machupisco.com y la empresa Puro Perú SAC, propiedad de Alfredo Ferrari.

Denunciaron en mayo 2009 a la bodega Jimmy que envió 58 botellas con cosas flotantes dentro de las botellas. Creyeron que era el papel filtro y decidieron resolver el problema.

En el documento presentado por la agraviada señaló que apareció partículas flotando dentro de las botellas.

En las nota de prensa del diario el Correo; indicaron que según lo sucedido enfrentaron al personal encargado del CITEVID para investigar lo ocurrido. Punto de partida y motivo de la presente investigación la cual concluye con la edición y publicación de la NTP 211.049-2014 donde se establecen los parámetros de Metales pesados en bebidas destiladas.

El pisco peruano tiene como denominación de origen la costa Sur del Perú, las zonas de producción conocidas también como zonas pisqueras son zonas geográficas delimitadas por la Resolución Directorial y el decreto supremo que comprenden: (i) la costa de los departamentos Lima, Ica, Arequipa, Moquegua y los valles de Locumba, Sama y Caplina del departamento de Tacna.

Existen en el valle de Ica más de 200 productores artesanales los que abastecen el mercado nacional; para que el producto pueda ser comercializado debidamente debe cumplir con todas las normas y parámetros establecidos por la Norma técnica peruana vigente; el cobre es uno de ellos, por el método de adsorción se desea disminuir la cantidad de cobre en el pisco.

La producción de pisco, por lo general los lotes que presentan cantidades elevadas de cobre es desechada, protegiendo al consumidor; debido a que la acumulación excesiva en el organismo humano se relaciona con anomalías clínicas del sistema nervioso central, hígado, riñones y córnea (10); lo que se traduce en pérdidas económicas, garantizando que el producto sea apto para el consumo.

Se utiliza una investigación valedera y confiable, tradicional cuantitativa, con la que se desea disminuir el contenido de cobre presente en el pisco, por el método de adsorción, sin que cambie sus características organolépticas, haciéndolo un producto agradable y apto para su consumo; cuantificar la cantidad de cobre existente, analizado como cobre total, en muestras de Pisco tomadas en el Valle de Ica y cuantificar la cantidad de cobre existente en la muestra de pisco, una vez aplicado el método de adsorción.

Se evitará así desechar determinados lotes de pisco conteniendo cantidades excesivas de cobre, por encima de 2mg/l, según indica la NTP 211.049:2014 lo cual se traduciría en mayores ingresos a de los pequeños productores, que en su mayoría son artesanales.

Se muestran en el siguiente capítulo como fue realizada la investigación; los análisis realizados cuantitativos de cobre por espectrofotometría, medidos como cobre total en muestras de Pisco obtenido de los datos del CITEVID; antes y después de aplicar el método de adsorción utilizando resina.; para ello se escogieron los tipos de pisco más comerciales.

En el capítulo de resultados se obtendrá si las respuestas son acordes a las hipótesis inicialmente planteadas, para luego discutir según los datos estadísticos, los resultados.

Concluyo el presente informe de investigación indicando que tanto para la economía y la industria alimentaria aplicando tecnologías recientes y principios validos se puede dar solución a los problemas de los pequeños productores del valle de Ica y de las regiones que constituyen el grupo de lugares con denominación de origen, para seguir promoviendo la cultura y producción de los piscos artesanales, de antaño.

II. ESTRATÉGIA METODOLÓGICA.

2.1. Tipo de nivel y diseño de Investigación.

2.1.1. Tipo de investigación.

Según el tipo de investigación es aplicada por que se refiere a tratar de solucionar un problema específico y de profundidad explicativa; ya que se busca determinar el porqué del problema.

Según los datos empleados se puede determinar que es cuantitativa y con variables cuasi- experimental y consta de una prueba o serie de pruebas en las cuales se introducen cambios deliberados en las variables de entrada que forman el proceso, de manera que sea posible observar e identificar las causas de los cambios en la variable de salida en un tiempo o periodo longitudinal.

2.1.2. Diseño de investigación

El esquema del diseño es cuasi-experimental y esta representado de la siguiente manera:

$$O_1 \rightarrow X \rightarrow O_2$$

Donde:

X = Método de adsorción con resina.

O₁ = Medición de cobre presente en el pisco en ppm antes de la aplicación del método.

O₂ = Medición de cobre presente en el pisco en ppm después de la aplicación del método

2.2. Contexto de la investigación.

La presente investigación se realizó en el Valle de Ica; tomando en cuenta sus campiñas como Tate, Los Aquijes, Pueblo nuevo, San Juan, lugares donde perteneces las bodegas que dan servicios de destilación para el pisco de exportación, y principalmente en el CITEVID. Lugar donde realizaron los análisis de las muestras de las producciones del año 2016 y 2017

2.3. Técnicas de recolección de la información.

Mediante la observación y experimentación se obtendrá la información por medio de contacto directo.

Para el análisis cuantitativo de las muestras se utilizará una fuente secundaria basada en los documentos, que consta en los registros de análisis del laboratorio que da este servicio.

Se utilizarán las Normas Peruanas Vigentes.

Comunicación de investigadores, productores y aquellas personas identificadas con el problema base del presente estudio.

2.4. Instrumentos de recolección de datos.

Se utilizarán las marchas analíticas capaces de ser producidas en condiciones similares utilizando los equipos debidamente calibrados.

- ✓ Espectrofotómetro.
- ✓ Colorímetro marca Hach.
- ✓ Kit de análisis para cobre CuVer® 2 Copper Reagent Powder Piliows.
- ✓ Equipo destilador de vidrio.
- ✓ Celdas para colorímetro.
- ✓ Probetas de 25 ml.
- ✓ Fiola de 200 ml.

2.5. Universo y muestra.

2.5.1. Universo.

El universo se basará en la totalidad de alambiques de cobre utilizados para la destilación del Pisco para exportación, en el valle de Ica.

La cantidad de estos equipos utilizados por los pequeños y medianos productores hacen un total 50; tomando en cuenta los centros de destilación que dan este servicio en el valle de Ica.

2.5.2. Muestra.

La muestra es el Pisco obtenido de la destilación de alambiques de cobre la cual será representativa de la totalidad producida, se tomó por volumen del centro accesible por los productores.

Se tomó el 10 % como muestra, en los que se observó volumen más representativo; haciendo un total de 6 muestras a fin de tener resultados antes y después.

La muestra consta de 15 mil litros de pisco que CITEVID procesó divididas de la siguiente manera:

Tabla 01. Cantidad de muestra.

VARIEDAD	CANTIDAD
Pisco puro de uva quebranta	5000 l.
Pisco puro de uva torontel	5000 l.
Pisco mosto verde de uva quebranta.	5000 l.

Fuente: Elaboración propia.

Las muestras inicialmente verificadas son codificadas y enviadas al laboratorio del centro de Investigación de la Vid; para el análisis cuantitativo por método acreditado según NTP.

III. RESULTADOS.

3.1. Técnicas de Procesamiento, Análisis e Interpretación de Resultados.

Entre las técnicas utilizadas para el presente informe tenemos la observación; de los cuadros de resultados de campo, como análisis obtenidos en el laboratorio del CITEVID. y la revisión de literatura conformados por los documentos legales y literatura bibliográfica de los problemas presentados en diferentes maneras, pero que al final coincidían con el problema a trabajar.

Los datos de tipo primario fueron valederos y confiables de interpretación directa, ya que los resultados se encuentran en unidades claras.

Para la contrastación de la hipótesis se usó el análisis de varianza para un factor.

Trabajando los resultados de las muestras se observa en los resultados la clara disminución de la cantidad de cobre en el Pisco por lo tanto se tiene de la hipótesis general que sí se aplica el método de adsorción con el uso de resinas tipo catiónica se disminuye claramente el cobre en el pisco tal como se puede observar en los resultados de laboratorio, (Tabla 01) donde de manera cuantitativa se evidencia la disminución.

Tabla 02. Resultado de análisis de laboratorio inicial.

Variedad	Descripción	Cobre	Unidades
Quebranta	Sin desionizas	9.995	ppm
	Desionizado	0.051	ppm
Torontel	Sin desionizas	0.219	ppm
	Desionizado	0.012	ppm
Mosto Verde de Quebranta	Sin desionizas	5.544	ppm
	Desionizado	0.019	ppm

Fuente: CITEagroindustrial.

Si bien es cierto la cata es un proceso subjetivo, existen catadores con experiencia que en adición a los resultados verificaron la calidad del producto; lo que nos lleva a la declaración de que una vez aplicado el método se obtienen una bebida de calidad fisicoquímica y organoléptica.

3.1.1. Resultados de análisis de laboratorio.

Se realizó la evaluación de los mostos buscando repetitividad y relación entre ellos. Por lo cual se obtienen los siguientes resultados en ppm o mg/ lt.

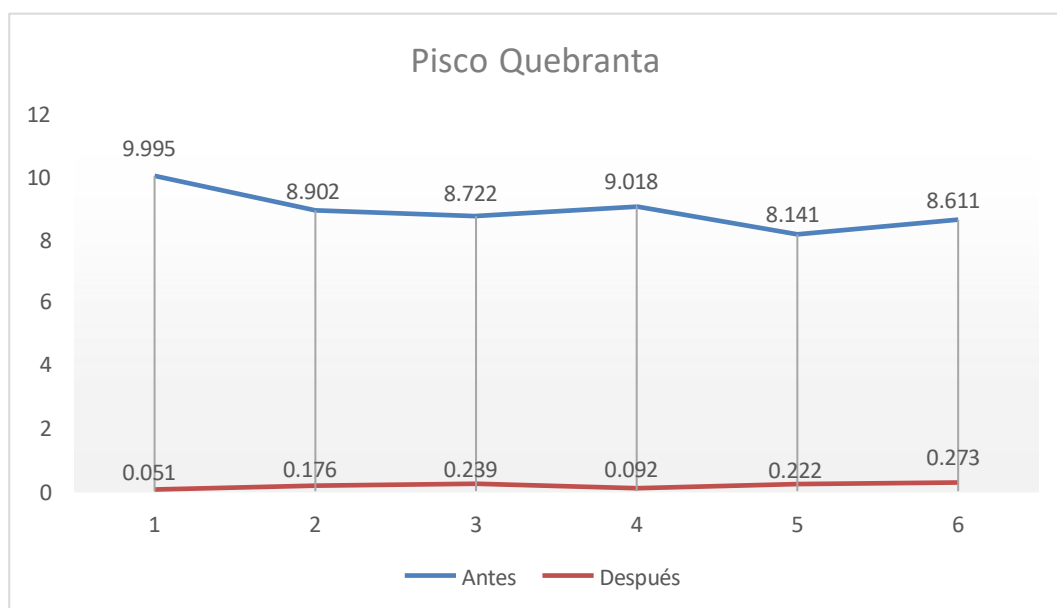
3.1.1.1. Pisco quebranta.

Tabla 3 Resultados de análisis de pisco quebranta.

QUEBRANTA	
Antes	Después
9.995	0.051
8.902	0.176
8.722	0.239
9.018	0.092
8.141	0.222
8.611	0.273

Fuente: Información propia.

Figura 01. Resultado de análisis de laboratorio antes y después del pisco quebranta.



Fuente: Elaboración propia.

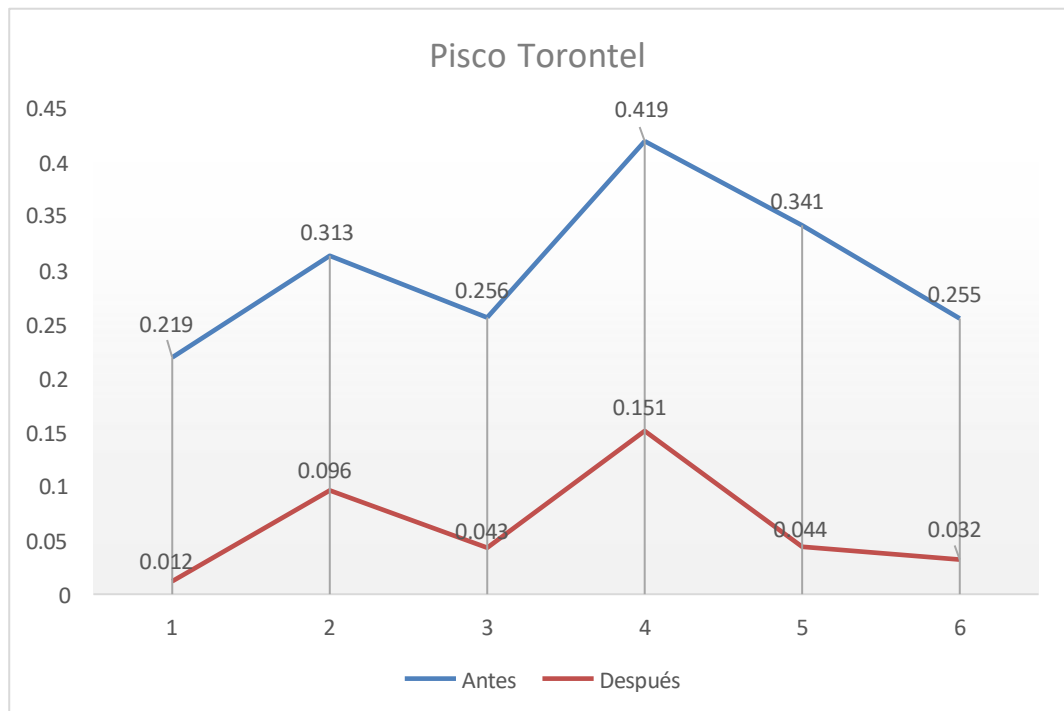
3.1.1.2. Pisco Torontel.

Tabla 4 Resultados de análisis de pisco quebranta.

Torontel	
Antes	Después
0.219	0.012
0.313	0.096
0.256	0.043
0.419	0.151
0.341	0.044
0.255	0.032

Fuente: Información propia.

Figura 02. Resultado de análisis de laboratorio antes y después del pisco torontel.



Fuente: Elaboración propia.

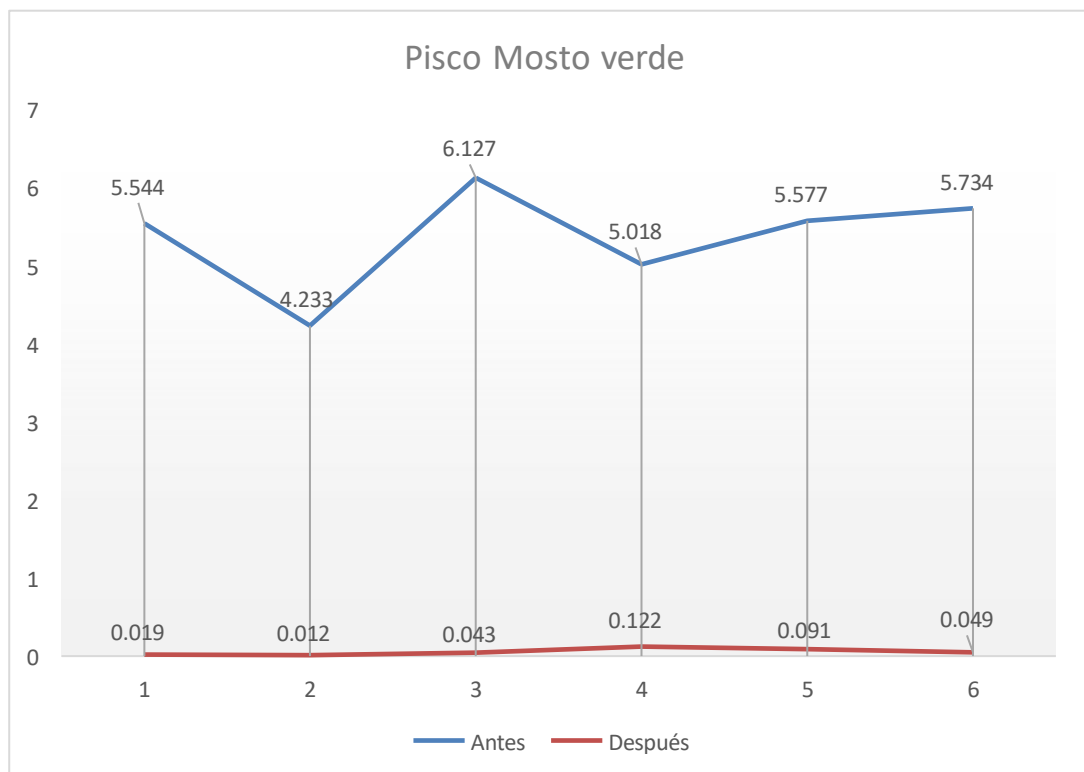
3.1.1.3. Pisco mosto verde de quebranta.

Tabla 5 Resultados de análisis de pisco quebranta.

Mosto verde	
Antes	Después
5.544	0.019
4.233	0.012
6.127	0.043
5.018	0.122
5.577	0.091
5.734	0.049

Fuente: Información propia.

Figura 03. Resultado de análisis de laboratorio antes y después del pisco mosto verde de quebranta.



Fuente: Elaboración propia.

Con ello podemos determinar que se retiró un promedio de 98% de eficiencia con el sistema de utilización de resina.

3.2. Objetivo de la investigación.

Disminuir la cantidad de cobre disuelto en el Pisco por el métodos de adsorción con resina catiónica.

3.2.1. Objetivos específicos.

- a) Cuantificar la cantidad de cobre existente, analizado como cobre total, en muestras de Pisco tomadas en el Valle de Ica.
- b) Cuantificar la cantidad de cobre existente en la muestra de pisco, una vez aplicado el método de adsorción.

3.3. Hipótesis de la investigación.

3.3.1. Hipótesis general.

Aplicando el método de adsorción 2.5.1. con el uso de resina se puede disminuir el contenido de cobre en el pisco. (Hipótesis descriptiva)

3.3.2. Hipótesis específicas.

- a) Aplicando el método de adsorción con el uso de resina se disminuye el contenido de cobre en el pisco quebranta.
- b) Aplicando el método de adsorción con el uso de resina se disminuye el contenido de cobre en el pisco torontel.
- c) Aplicando el método de adsorción con el uso de resina se disminuye el contenido de cobre en el pisco mosto verde de quebranta.

3.4. Variables de la investigación.

3.4.1. Identificación de las variables.

Variable Independiente. (x)

Método de adsorción con resina catiónica en el pisco.

Variable Dependiente. (y)

Cantidad de cobre contenido en el Pisco luego de aplicado el método de adsorción.

3.5. Verificación de hipótesis.

3.5.1. Verificación de la hipótesis general.

3.5.1.1. Hipótesis nula.

H₀: Aplicando el método de adsorción con el uso de resina no se disminuye el contenido de cobre en el pisco.

3.5.1.2. Hipótesis Alterna.

H₁: Aplicando el método de adsorción con el uso de resina se disminuye el contenido de cobre en el Pisco.

3.5.1.3. Valor de significación.

Se trabaja con un nivel de confianza del 95%

El contraste es unilateral

Se busca en tablas de “t”

$$T_{0,95} (10) = 1.812$$

3.5.1.4. Estadístico de prueba.

Prueba “t” para muestras independientes

Condición básica.

Sobre todo en aquellos casos en los que hay desigualdad en el tamaño de los grupos se debe comprobar la homocedasticidad de los grupos (igualdad de varianzas)

Tabla 06 . Tabla de prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra de la hipótesis general.

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra

		t
N		36
Parámetros normales a,b	Media	2.47756
	Desviación típica	3.514065
Diferencias más extremas	Absoluta	0.388
	Positiva	0.388
	Negativa	-0.241
Z de kolmogorov-Smirnov		2.326
Sig.asintót. (bilateral)		0

a. La distribución de contraste es la normal.

b. Se han calculado a partir de los datos.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 07. Tabla estadística del grupo, para la muestra de la hipótesis general.

Estadístico de grupo

GRUPO	N	Media	Desviación tip.	Error tip. De la media
VARIABLE 1	18	4.85694	3.664414	0.863711
VARIABLE 2	18	0.09817	0.082035	0.019336

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 08. Tabla de muestras independientes para la hipótesis general.

Prueba de muestras independientes

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas.		Prueba T para la igualdad de medidas.						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medidas	Error tip. De la diferencia	95% intervalo de confianza para la	
									Inferior	Superior
VARIABLES	Se han asumido varianzas iguales	51.87	0	5.508	34	0.000	4.758778	0.863927	3.003067	6.514489
	No se han asumido varianzas iguales			5.508	17.017	0.000	4.758778	0.863927	2.93619	6.581365

Fuente: Elaboración propia.

Decisión:

Dado que $5.508 > 1.812$ se rechaza H_0

Por lo tanto se acepta la H_1 y quiere decir que:

Aplicando el método de adsorción con el uso de resina se disminuya el contenido de cobre en el pisco.

3.5.2. Verificación de la hipótesis específica.

3.5.2.1. Hipótesis específica para el pisco quebranta.

5.2.1.1. Hipótesis nula.

H_0 : Aplicando el método de adsorción con el uso de resina no se disminuye el contenido de cobre en el pisco quebranta.

5.2.1.2 Hipótesis Alternativa.

H₁: Aplicando el método de adsorción con el uso de resina se disminuye el contenido de cobre en el pisco quebranta.

5.2.1.3. Valor de significación.

Se trabaja con un nivel de confianza del 95%

El contraste es unilateral

Se busca en tablas de “t”

$$T_{0,95} (10) = 1.812$$

5.2.1.4. Estadístico de prueba.

Prueba “t” para muestras independientes

Condición básica.

Sobre todo en aquellos casos en los que hay desigualdad en el tamaño de los grupos se debe comprobar la homocedasticidad de los grupos (igualdad de varianzas)

Tabla 09. Tabla de prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra de pisco quebranta

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra

		t
N		12
Parámetros normales a,b	Media	4.53683
	Desviación típica	4.574605
Diferencias más extremas	Absoluta	0.324
	Positiva	0.324
	Negativa	-0.285
Z de kolmogorov-Smirnov		1.124
Sig.asintót. (bilateral)		0.16

a. La distribución de contraste es la normal.

b. Se han calculado a partir de los datos.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 10. Tabla estadística del grupo, para la muestra de Pisco quebranta.

Estadístico de grupo

GRUPO	N	Media	Desviación tip.	Error tip. De la media
VARIABLE 1	6	8.89817	0.617125	0.25194
VARIABLE 2	6	0.1755	0.087377	0.035671

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 11. Tabla de muestras independientes para pisco quebranta.

Prueba de muestras independientes

	Prueba de Levene para la igualdad de varianzas.		Prueba T para la igualdad de medidas.						
	F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medidas	Error tip. De la diferencia	95% intervalo de confianza para la diferencia	
								Inferior	Superior
Se han asumido varianzas iguales	3.712	0.083	34.280	10	0.000	8.722667	0.254453	8.15571	9.289624
No se han asumido varianzas iguales			34.280	5.200	0.000	8.722667	0.254453	8.076083	9.369251

Fuente: Elaboración propia.

Decisión:

Dado que $5.508 > 1.812$ se rechaza H_0

Por lo tanto se acepta la H_1 y quiere decir que:

Aplicando el método de adsorción con el uso de resina se disminuye el contenido de cobre en el pisco quebranta.

5.2.2. Hipótesis específica para el pisco torontel.

5.2.2.1. Hipótesis nula.

H_0 : Aplicando el método de adsorción con el uso de resina no se disminuye el contenido de cobre en el pisco torontel.

5.2.2.2. Hipótesis Alternativa.

H_1 : Aplicando el método de adsorción con el uso de resina se disminuye el contenido de cobre en el pisco torontel.

5.2.2.3. Valor de significación.

Se trabaja con un nivel de confianza del 95%

El contraste es unilateral

Se busca en tablas de “t”

$$T_{0,95} (10) = 1.812$$

5.2.2.4. Estadístico de prueba.

Prueba “t” para muestras independientes

Condición básica.

Sobre todo en aquellos casos en los que hay desigualdad en el tamaño de los grupos se debe comprobar la homocedasticidad de los grupos (igualdad de varianzas)

Tabla 12. Tabla de prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra de pisco Torontel.

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra

		t
N		12
Parámetros normales a,b	Media	0.18175
	Desviación típica	0.13781
Diferencias más extremas	Absoluta	0.175
	Positiva	0.175
	Negativa	-0.119
Z de kolmogorov-Smirnov		0.605
Sig.asintót. (bilateral)		0.858

a. La distribución de contraste es la normal.

b. Se han calculado a partir de los datos.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 13. Tabla estadística del grupo, para la muestra de pisco torontel

Estadístico de grupo

GRUPO	N	Media	Desviación tip.	Error tip. De la media
VARIABLE 1	6	0.3005	0.072844	0.029739
2	6	0.063	0.051295	0.02941

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 14. Tabla de muestras independientes para pisco torontel.

Prueba de muestras independientes

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas.		Prueba T para la igualdad de medidas.						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medidas	Error tip. De la diferencia	95% intervalo de confianza para la	
									Inferior	Superior
VARIABLES	Se han asumido varianzas iguales	0.824	0.385	6.53	10	0.000	0.2375	0.036372	0.156458	0.318542
	No se han asumido varianzas iguales			6.53	8.98	0.000	0.2375	0.036372	0.155193	0.319807

Fuente: Elaboración propia.

Decisión:

Dado que $6.530 > 1.812$ se rechaza H_0

Por lo tanto se acepta la H_1 y quiere decir que:

Aplicando el método de adsorción con el uso de resina se disminuya el contenido de cobre en el pisco torontel.

5.2.3. Hipótesis específica para el pisco mosto verde de quebranta.

5.2.3.1. Hipótesis nula.

H_0 : Aplicando el método de adsorción con el uso de resina no se disminuye el contenido de cobre en el pisco.

5.2.3.2. Hipótesis Alterna.

H_1 : Aplicando el método de adsorción con el uso de resina se disminuye el contenido de cobre en el Pisco.

5.2.3.3. Valor de significación.

Se trabaja con un nivel de confianza del 95%

El contraste es unilateral

Se busca en tablas de “t”

$T_{0,95} (10) = 1.812$

5.2.3.4. Estadístico de prueba.

Prueba “t” para muestras independientes

Condición básica.

Sobre todo en aquellos casos en los que hay desigualdad en el tamaño de los grupos se debe comprobar la homocedasticidad de los grupos (igualdad de varianzas)

Tabla 15. Tabla de prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra de pisco mosto verde de quebranta.

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra

		t
N		12
Parámetros	Media	2.71408
normales a,b	Desviación típica	2.812138
Diferencias más	Absoluta	0.322
extremas	Positiva	0.322
	Negativa	-0.21
Z de kolmogorov-Smirnov		1.114
Sig.asintót. (bilateral)		0.167

a. La distribución de contraste es la normal.

b. Se han calculado a partir de los datos.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 16. Tabla estadística del grupo, para la muestra de pisco mosto verde de quebranta.

Estadístico de grupo

GRUPO	N	Media	Desviación tip.	Error tip. De la media
VARIABLE 1	6	5.37217	0.662618	0.270513
2	6	0.056	0.042671	0.01742

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 17. Tabla de muestras independientes para pisco mosto verde de quebranta.

Prueba de muestras independientes.

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas.		Prueba T para la igualdad de medidas.						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medidas	Error tip. De la diferencia	95% intervalo de confianza para la	
									Inferior	Superior
VARIABLES	Se han asumido varianzas iguales	9.09	0.013	19.612	10	0.000	5.316167	0.271073	4.712178	5.920155
	No se han asumido varianzas iguales			19.612	5.041	0.000	5.316167	0.271073	4.621072	6.011262

Fuente: Elaboración propia.

Decisión:

Dado que $19.612 > 1.812$ se rechaza H_0

Por lo tanto se acepta la H_1 y quiere decir que:

Aplicando el método de adsorción con el uso de resina se disminuya el contenido de cobre en el pisco mosto verde de quebranta.

IV. DISCUSIÓN.

4.1. Bases teóricas.

4.1.1. El pisco.

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 (2)

El pisco debe ser elaborado exclusivamente utilizando las variedades de Uva de la especie *Vitis Vinifera* L denominadas "Uvas Pisqueras" y cultivadas en la zona de producción reconocidas.

A continuación se listan las denominadas uvas pisqueras:

Tabla 18. Lista de denominación de origen.

TIPO	UVA PISQUERA	ESPECIE	ZONA DE CULTIVO
No aromática	Quebranta	<i>Vitis Vinífera</i> L.	Todas las zonas pisqueras.
	Negra corriente	<i>Vitis Vinífera</i> L.	Todas las zonas pisqueras.
	Mollar	<i>Vitis Vinífera</i> L.	Todas las zonas pisqueras.
	Uvina	<i>Vitis aestivalis</i> M.- <i>cinérea</i> E. x <i>Vinífera</i> L.	Cultivo y producción circuncritos únicamente a los distritos de Lunahuaná; Pacarán y Zúñiga, de la provincia de Cañete, departamento de Lima.
Aromática	Italia	<i>Vitis Vinífera</i> L.	Todas las zonas pisqueras.
	Moscatel	<i>Vitis Vinífera</i> L.	Todas las zonas pisqueras.
	Albilla	<i>Vitis Vinífera</i> L.	Todas las zonas pisqueras.
	Torontel	<i>Vitis Vinífera</i> L.	Todas las zonas pisqueras.

Fuente: INDECOPI NTP 211.001

Se denominan uvas aromáticas a aquellas que aún después de la destilación persiste su aroma, característica de acuerdo a su variedad, diferenciándose una de otras por sus aromas florales, frescos o frutales.

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

La fermentación puede realizarse sin maceración o con maceración parcial o completa del orujo, controlando la temperatura y el proceso de degradación de los azúcares del mosto. El inicio de la destilación de los mostos fermentados debe realizarse inmediatamente después de concluida su fermentación, a excepción del pisco denominado “mosto verde”. (7)

El pisco debe tener un reposo mínimo de 3 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. (2)

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.

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

4.1.2. Equipos para la elaboración del pisco.

La elaboración del pisco será por destilación directa y discontinua, separando la cabezas de las 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 los equipos:

a) Falca.

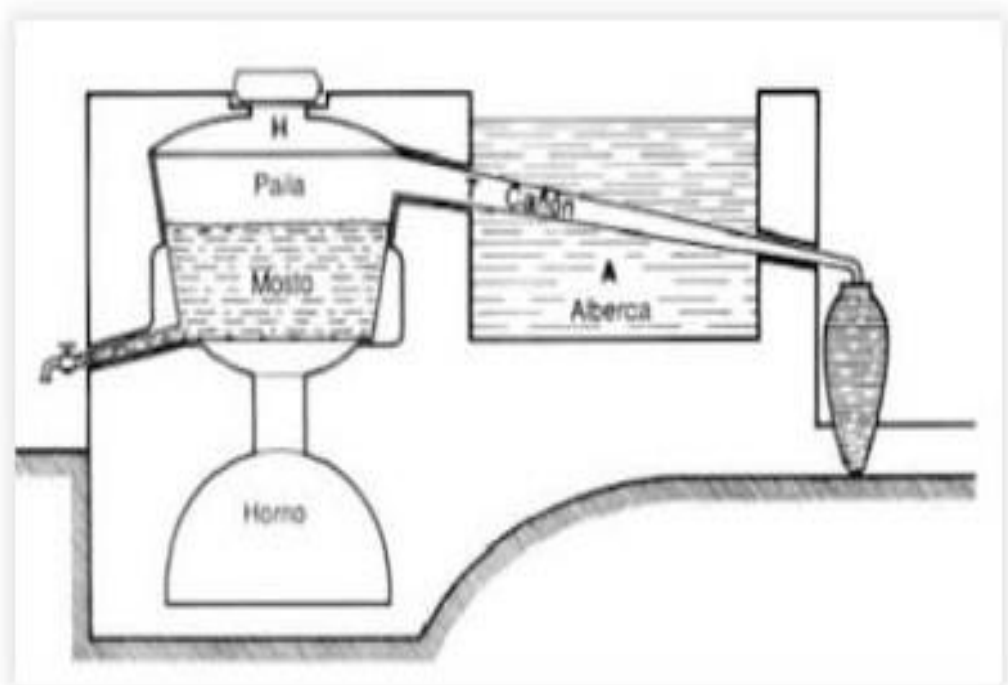
Consta de una olla, paila o caldero donde se calienta el mosto recientemente fermentado y por un largo tubo llamado “cañón” por donde recorre el destilado,

que va a angostándose o 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 esta conectado un cañón o llave para descargar las vinazas o residuos de la destilación.

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.

Figura 4. Falca

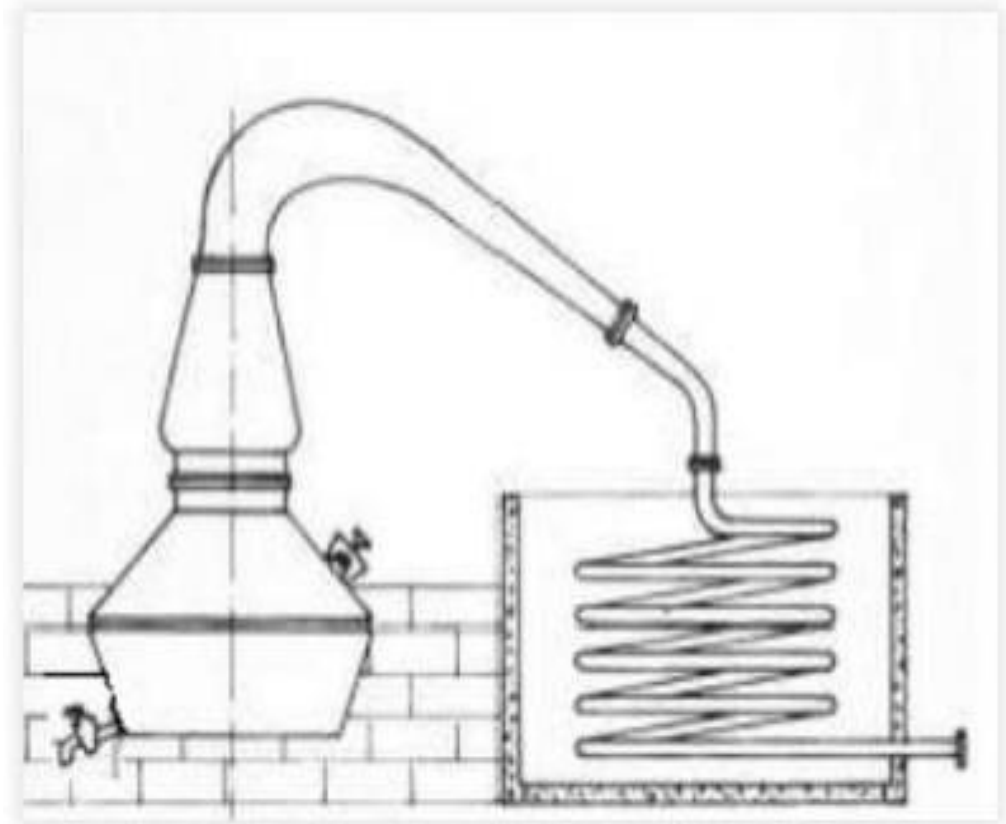


Fuente: NTP 211.001:2006

b) 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 recubierto por un refrigerante, generalmente agua.

Figura 5. Alambique

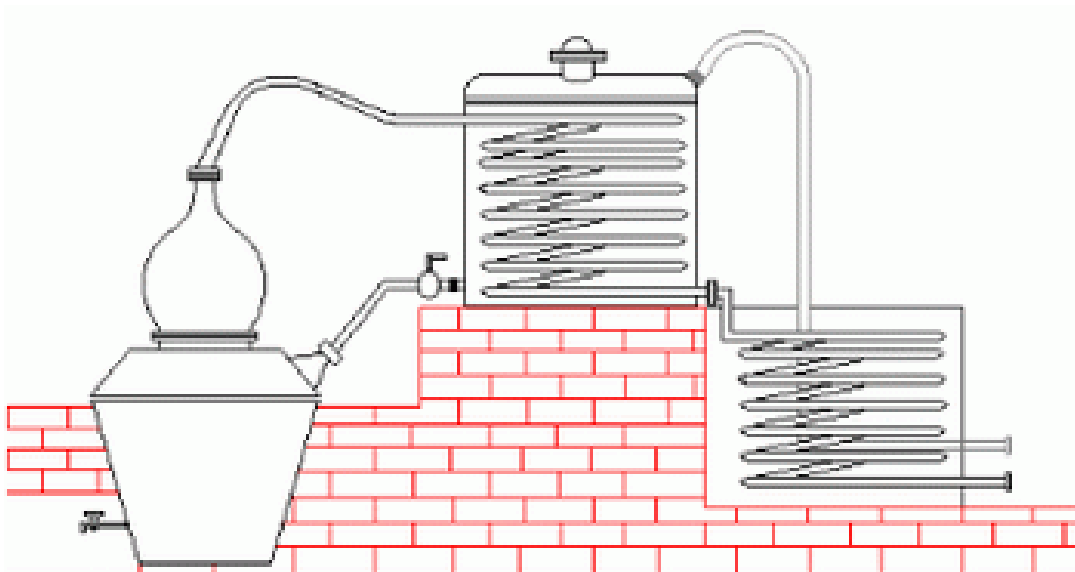


Fuente: NTP 211.001:2006

c) Alambique con calienta vinos.

Además de las partes que tiene el alambique; el alambique con calienta vinos contiene un recipiente de la capacidad de la paila, conocido como “Calentador”, instalado entre esta y el serpentín. Calienta previamente el mosto con el calor de los vapores que vienen de la paila y pasan por el calentador a través de un serpentín instalado en su interior por donde circulan los vapores provenientes del cuello de cisne intercambiado calor con el mosto allí depositado y continua al serpentín de condensación.

Figura 6. Alambique con caliente vinos



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.

4.1.3. Requisitos del pisco.

El producto que ostente la denominación de origen Pisco debe cumplir los requisitos organolépticos y físico-químicos que se detallan a continuación.

Tabla 19. Requisitos del pisco.

REQUISITOS ORGANOLÉPTICOS	PISCO			
DESCRIPCIÓN	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	Ligeramente alcoholizado, no predomina el aroma a la materia prima de la cual procede, limpio, con estructura y equilibrio, exento de cualquier elemento extraño.	Ligeramente 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.	Ligeramente alcoholizado, intenso, recuerda ligeramente a la materia prima de la cual procede, frutas maduras o sobre maduras, muy fino, estructura y equilibrio, exento de cualquier elemento extraño.	Ligeramente alcoholizado, intenso, no predomina el aroma a la materia prima de la cual procede o puede recordar ligeramente a la materia prima de la cual procede, ligeras frutas maduras o sobre maduras, muy fino, delicado, con estructura y equilibrio, exento de cualquier elemento extraño.

		elemento extraño.		elemento extraño
SABOR	Ligeramente 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	Ligeramente alcoholizado, sabor que recuerda a la materia prima de la cual procede, intenso, con estructura y equilibrio, exento de cualquier elemento extraño	Ligeramente alcoholizado, ligero sabor que recuerda ligeramente a la materia prima de la cual procede, intenso, muy fino, con estructura y equilibrio, exento de cualquier elemento extraño	Ligeramente alcoholizado, no predomina el sabor a la materia prima de la cual procede o puede recordar ligeramente a la materia prima de la cual procede, muy fino y delicado, aterciopelado, con estructura y equilibrio, exento de cualquier elemento extraño

Fuente: NTP 211.001:2006

El pisco no debe presentar olores y sabores o elementos extraños que recuerden a: Aromas o sabores de sustancias químicas o sintéticas como a barniz, pintura, acetona, plástico, u otros similares.

Sustancias combustibles que recuerden al kerosene, gasolina u otros.

Sustancias en descomposición que recuerden a abombado, sustancias como quemado, leña, humo, ahumado o cocido y otros similares.

Otros como grasas, leche fermentada o caucho.

Tabla 20. Requisitos físico-químicos del pisco.

REQUISITOS FÍSICOS Y QUÍMICOS	Mínimo	Máximo	Tolerancia al valor declarado	Método de ensayo
Grado alcohólico volumétrico a 20/20 °C (%) ⁽¹⁾	38,0	48,0	+/- 1,0	NTP 210.003
Extracto seco a 100 °C (g/l)	-	0,6		NTP 211.041
COMPONENTES VOLÁTILES Y CONGÉNERES (mg/100 ml A.A.) ⁽²⁾				
Esteres, como acetato de etilo	10,0	330,0		NTP 211.035
• Formiato de etilo ⁽³⁾	-	-		
• Acetato de etilo	10,0	280,0		
• Acetato de Iso-Amilo ⁽³⁾	-	-		
Furfural	-	5,0		NTP 210.025 NTP 211.035
Aldehídos, como acetaldehído	3,0	60,0		NTP 211.038 NTP 211.035
Alcoholes superiores, como alcoholes superiores totales	60,0	350,0		NTP 211.035
• Iso-Propanol ⁽⁴⁾	-	-		
• Propanol ⁽⁵⁾	-	-		
• Butanol ⁽⁵⁾	-	-		
• Iso-Butanol ⁽⁵⁾	-	-		
• 3-metil-1-butanol/2-metil-1-butanol ⁽⁵⁾	-	-		

Acidez volátil (como ácido acético)	-	200,0		NTP 211.040 NTP 211.035
Alcohol metílico				
• Pisco Puro y Mosto Verde de uvas no aromáticas	4,0	100,0		NTP 210.022
• Pisco Puro y Mosto Verde de uvas aromáticas y Pisco Acholado	4,0	150,0		NTP 211.035
TOTAL COMPONENTES VOLÁTILES Y CONGÉNERES	150,0	750,0		

Fuente: NTP 211.001:2006

4.1.4. El cobre.

El cobre durante la destilación está saponificando los ácidos grasos formando jabones neutros e insolubles. Droguet (1987) comenta que los factores que inciden en el arrastre de cobre son la acidez y la temperatura en la destilación. Mientras mayor sea la temperatura, el pH y el tiempo de destilación, mayor será el rango de corrosión del cobre de los equipos de destilación.(7)

La limpieza periódica de los alambiques es muy importante. Pszczolkoski (1997) recomienda realizarla cada 7 a 10 días (incluido el serpentín). Esta tarea se hace a fin de eliminar los jabones neutros formados por la saponificación de los ácidos grasos causada por el cobre a fin de evitar que se enrancien por acción del calor y del aire, y pero aun, al sobrecalentarse estos puedan comunicar un gusto a rancio o grasa quemada. (Alonso, 1985). También por la necesidad de remover las incrustaciones producto de la destilación de vinos carentes de limpidez o eventualmente con azúcares residuales (Pszczolkoski, 1997).

Cáceres y Geng (1997) reportan datos importantes acerca de cómo destilan diversas bodegas artesanales de ICA. Así tenemos que el equipo más utilizado sigue siendo la falca (60%), seguido por el alambique simple (37%), siendo escaso el uso de alambiques con calienta vinos. El principal método de control de la destilación es el uso del alcoholímetro junto con el “Cordón y Rosa”, pero aún hay una pequeña proporción de productores (13.3%) que se guían únicamente por el “Cordón y Rosa”. El porcentaje de cabeza eliminado (porcentaje respecto al volumen de vino base a destilar) oscila entre 0 y 1.0%, siendo, más frecuente (63.3%) separar entre 0- 0.5”.

El cobre es un mineral esencial para la salud forma parte de numerosas enzimas importantes que intervienen en muchos procesos como la formación de pigmentos en el cabello y la piel, mediante la elaboración de colágeno; que es la matriz necesaria para la formación de los huesos, articulaciones y tejido conjuntivo. Interviene en la producción de hemoglobina y glóbulos rojos.

El cobre interviene en el buen funcionamiento de las glándulas tiroideas y suprarrenales, importantes en la producción de energía.

La forma en que obtenemos el cobre es por medio de los alimentos que ingerimos.

Los alimentos ricos en cobre son los frutos secos, cereales integrales, mariscos, los productos derivados de la soya y las vísceras (hígado, riñones, etc.)

El Hígado tiene un papel importante en la regularización del cobre en el organismo; Cuando se ingiere el cobre, el hígado lo coge y lo adhiere a las proteínas correspondientes que permiten que el mineral viaje por el torrente sanguíneo y realice sus funciones.

Normalmente el exceso de cobre se elimina, sobre todo a través de la bilis y va a parar a las heces.

Un mal funcionamiento del hígado y vesícula biliar o la bilis limita la capacidad del cuerpo para excretar el cobre; esto provoca su acumulación, primero en hígado y después en otros órganos.

Una persona normal consume entre 2,5 y 5 mg de cobre al día, la cantidad recomendada para adultos es de 2mg/día. Si consumimos mucho cobre o si nuestro cuerpo no lo elimina bien, puede provocar la acumulación en distintos órganos, el cobre de las ollas y otros utensilios puede pasar a los alimentos.

Algunos síntomas clínicos (5) de acumulación de cobre son:

- La combinación de hiperactividad mental y cansancio corporal es un signo de sobre carga de cobre.
- El aumento de cobre estimula el cerebro y acelera el proceso mental y esto provoca una aceleración de los pensamientos.
- El aumento de cobre altera el funcionamiento de las glándulas tiroideas y suprarrenales que son las responsables de proporcionarnos energía y ánimo.

- El insomnio sobre todo es muy difícil de tratar, suele ser indicio de acumulación de cobre, el cobre estimula el cerebro, la mente no se relaja y esto obstaculiza el sueño.

4.2. El cobre en el pisco.

El pisco no debe contener impurezas de metales tóxicos o sustancias que causen daño al consumidor tales como cobre, estaño, hierro u otros.

Las especificaciones de contaminación por metales pesados y metaloides en los licores destilados (4) son como límite máximo:

Cobre	2.0 mg/l
Plomo	0.5 mg/l
Zinc	1.5 mg/l
Arsénico	0.5 mg/l

El cobre se encuentra en el pisco por arrastre del vapor y llega al condensado, en donde se combina formando compuestos.

Cuando el alambique tiene muchos años de uso y no tiene buen mantenimiento se oxida en su interior, antes de cada campaña al ser utilizado los bodegueros destilan agua, o de lo contrario vinagre y luego agua para limpiarlo internamente. El producto obtenido tiene una coloración verdosa.

Actualmente se utilizan alambiques, en la destilación de licores y en la destilación a pequeña escala de plantas aromáticas; Industrialmente y para grandes cantidades, en países europeos, se emplea otro tipo de alambiques de hierro o de acero inoxidable.

Un alambique de cobre de 300 litros de capacidad cuesta aproximadamente 1600 euros y los de 80 litros 492.59 euros (3).

4.2.1. Los análisis de cobre.

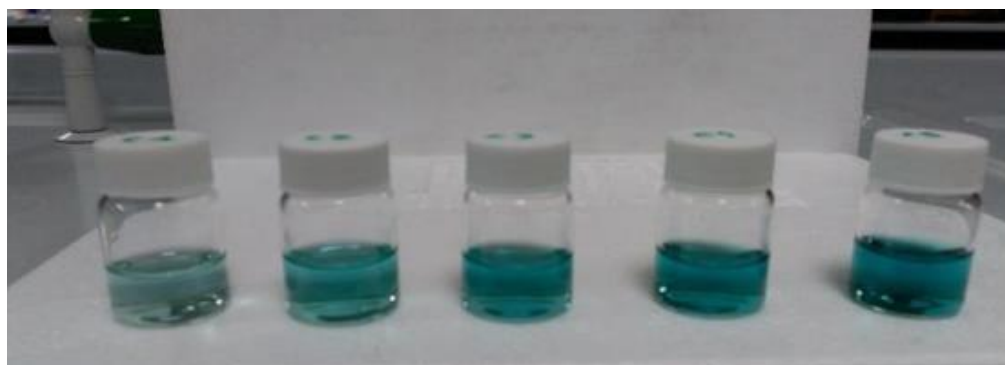
El pisco antes de ser envasado tiene un reposo de 3 meses como mínimo, el análisis de cobre total por colorimetría indica la concentración de manera rápida y confiable; aunque el método oficial es por espectrofotometría.

El análisis de cobre total en el pisco se realiza en laboratorio de manera rápida partir del remanente del destilado de la muestra, es decir se toma 200 ml de

muestra, se agrega 50 ml de aguas destilada y se lleva a destilación lenta recolectándose 200 ml de destilado, el residuo se lleva a su valor inicial con agua destilada y se procede analizar con reactivo de marca Hach realizándose las lecturas en un colorímetro.

El reactivo utilizado es el Cubre 2 Copper Reagent Powder Pillows, 25 ml. De marca Hach.

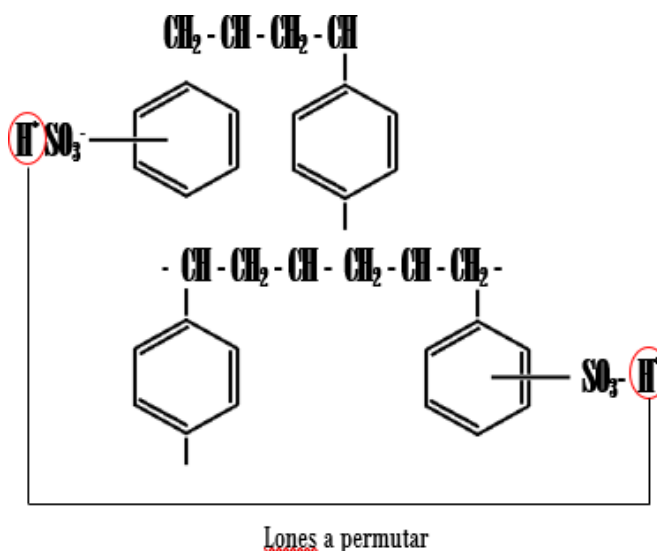
Figura 07. Coloración de patrones de cobre.



Fuente: elaboración propia.

4.2.2. Intercambio catiónico.

Figura 08 . Esquema de intercambio de iones a permutar.



Actualmente existen en el mercado resinas de base fuerte y base débil, las cuales tienen diferentes aplicaciones y cada una tienen diferentes capacidades de remoción.

Existen en el mercado 2 tipos de resinas, resinas catiónicas y resina aniónica ó resinas base fuerte y base débil, las cuales tienen diferentes aplicaciones, cada una tiene diferentes capacidades de remoción.

En líneas generales,

La resina catiónica permite el intercambio de cationes (+), su principal componente el poliestireno forma una estructura reticulada como el divinilbenceno DVB.

La resina catiónica fuerte es de estireno y divinilbenceno.

La resina catiónica se regenera con ácido, puede ser clorhídrico o sulfúrico, lo más recomendable es emplear ácido sulfúrico.

Resina Catiónica. Intercambiadores iónicos, son sustancias granuladas insolubles las cuales tienen en su estructura molecular radicales ácidos o básicos que pueden ser intercambiados. Los iones positivos o negativos fijados en estos radicales serán reemplazados por iones del mismo signo en solución en el líquido en contacto con ellos. El intercambio iónico es completado sin deterioración o solubilización cambiando el número total de iones en el líquido antes del intercambio. Hoy en día, las sustancias de intercambiadores de iones son usadas casi exclusivamente sobre el nombre de resinas. Hay dos categorías de resinas: las resinas del tipo gel y estas otras de macroporos o de tipo de unión cruzada suelta. Sus estructuras básicas son prácticamente la misma: la estructura de macromolécula es obtenida en ambos casos por co-polimerización. La diferencia entre ellas reposa en sus porosidades (1).

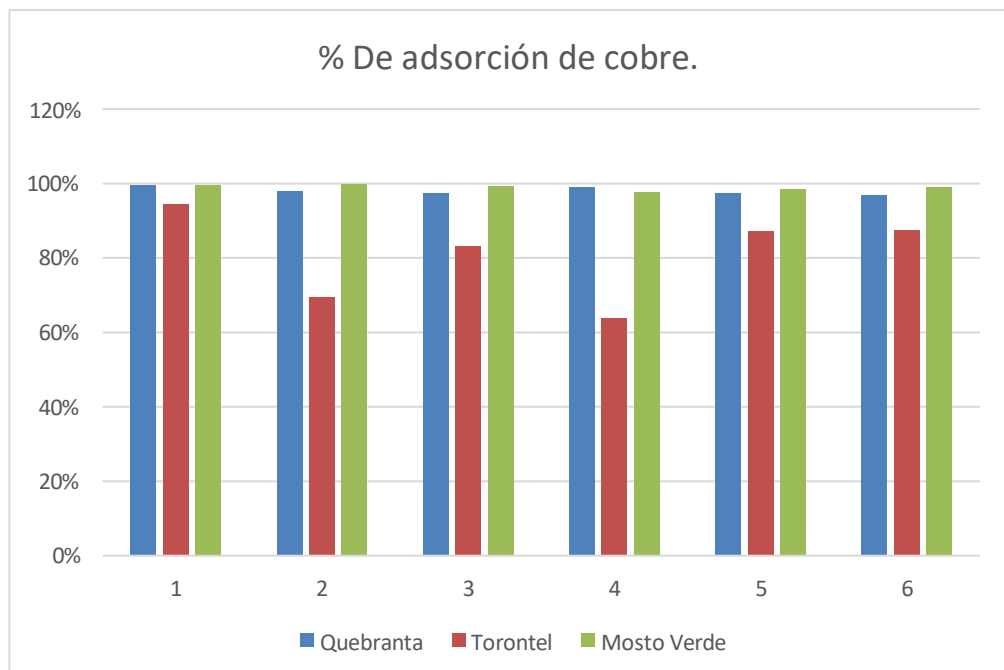
Los resultados iniciales pueden parecer no muy parejos, e incluso que no llevan correlación; pero en concordancia con la cantidad inicial y final se pueden obtener el promedio de la diferencia entre el antes y después de la aplicación del método de adsorción; al evaluar y comparar los datos nos damos cuenta que la eficiencia del método es bastante alto y esta correlacionado a la cantidad inicial.

Tabla 21. Porcentaje de adsorción de cobre en mostos.

Quebranta	Torontel	Mosto Verde
99%	95%	100%
98%	69%	100%
97%	83%	99%
99%	64%	98%
97%	87%	98%
97%	87%	99%
98%	81%	99%
Promedio general		93%

Fuente: Elaboración propia.

Figura 09. Comparativo de resultados de adsorción de cobre en los mostos.



V. CONCLUSIONES.

- 1) Podemos concluir con la experimentación presentada que sí se puede disminuir la cantidad de cobre disuelto en el pisco por el método de adsorción con resinas catiónicas.
- 2) Se concluye que la cuantificación de la cantidad de cobre presente en el pisco, en muestras de pisco del valle de Ica, es posible; y estos son expresados como mg/l.
- 3) Se concluye que es posible cuantificar la cantidad de cobre existente en la muestra de pisco una vez aplicado el método de adsorción ; expresados como mg/l.
- 4) Se concluye también que haciendo la comparación del antes y después de aplicado el método de adsorción con resina, este es sumamente eficiente ya que se puede retirar hasta un 95% en promedio de cobre presente en el destilado de uva- Pisco.
- 5) Podemos concluir que sí es posible y que sí, se puede recuperar aquellos piscos destilados que por algún motivo incumplan con el parámetro establecido de trazas de cobre en el pisco, los que pueden ser perjudiciales a la salud.
- 6) Se concluye que aplicando el método de adsorción se evita grandes pérdidas a los pequeños productores que por no poseer un equipo idóneo corren el riesgo de perder su producción e incluso que su producto sea retirado del mercado.

VI. RECOMENDACIONES.

- 1) Se recomienda reposar el pisco al menos 3 meses una vez realizado el procedimiento, esto a fin de que se puedan estabilizar los sabores y no se pierda el aroma.
- 2) Se recomienda aplicar el método principalmente en productos que son destilados en equipos antiguos ya que pueden haber perdido la capa protectora de estaño o estar corroídos por el uso, los que podrían tener mayor riesgo de contaminación con trazas de cobre.
- 3) La resina catiónica se regenera con ácido, puede ser clorhídrico o sulfúrico, lo más recomendable es emplear ácido sulfúrico. (6) tomando en cuenta esta premisa; es necesario verificar la 3era etapa de la regeneración de la resina la cual es el enjuague a fin de que no queden trazas del ácido utilizado para la regeneración.
- 4) Antes de realizar la limpieza de la resina se debe extraer la resina color verdosa y tratarla por separado por el alto contenido de cobre; ya que se necesitará un tiempo mayor para la regeneración de la misma.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Aqua purificación systems (sitio en Internet) Equipos de Purificación. Hallado en WWW.aquasystems.com Acceso el 28 de Julio de 2004.
2. INDECOPI Norma Técnica Peruana NTP 211.001:2006 BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Pisco. Requisitos, 7ª Edición, el 12 de noviembre de 2006
3. Lavelis venta de alambiques, (sitio en Internet) Puntos de venta de materiales de cobre. Hallado en VWWW.lagaleriaactiya.com Acceso 14 de agosto de 2004.
4. Norma Oficial Mexicana NOM-142-SSA1-1995. bienes y servicios. Bebidas _alcohólicas. Especificaciones sanitarias. Etiquetado sanitario y comercial. México 1995.
5. Perez L. D. Instituto Biológico de la salud (sitio en Internet) seminario de fatiga crónica. Hallado en VWWW.institutobiologico.com Acceso el 4 de Agosto de 2004.
6. Química y Equipos S.A. resina catiónica (sitio en Internet) venta de productos químicos. Hallado en WWW.tqm.com.mx Acceso el 14 de Agosto de 2004.
7. Revista El Pisco en el Perú, Año III. Edición N° 31 – Junio. http://www.elpiscoesdelperu.com/boletines/junio2009/conociendo_pisco.htm
8. INDECOPI Norma. Técnica Peruana NTP 211.049:2007 BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Metales. Requisitos, 7ª Edición, el 12 de noviembre de 2006
9. INDECOPI Norma técnica peruana NTP 211.049:2014 (revisada el 2019) BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Metales pesados. Requisitos. 2ª Edición.
10. Marine A, Vidal M. Seguridad y riesgo de toxicidad de los alimentos: Un debate actual. Rev Arb. CLXVIII. 2001; 661: 43-46.

VIII. ANEXOS .

8.1. Anexo 01. Norma técnica peruana NTP 211.001:2006

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

Descriptores: Pisco, bebida alcohólica, aguardiente de uva

ÍNDICE

	página
ÍNDICE	i
PREFACIO	ii
1. OBJETO	1
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

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 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 reemplaza 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.

Presidente Alfredo San Martín N.

Secretario Edwin Landeo

ENTIDAD REPRESENTANTES

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 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 LUNAHUANÁ	Juan Carlos Alvarado
BODEGA LA NUEVA VICUÑA	Hugo Castellano
BODEGA EL CATADOR	José Carrasco
PISCO PAYET	Guillermo Payet
INVERSIONES ALEPA S.A.	James Bosworth
BODEGA SOTELO	Julio 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.C.	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 Hatta

Consultora

Lyrís 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 congéneres 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 acidez.
2.1.10	NTP 211.041:2003	BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Método de ensayo. Determinación de extracto seco total.

2.2 Norma Metrológica Peruana

NMP 001:1995 PRODUCTOS ENVASADOS. Rotulado

3. CAMPO DE APLICACIÓN

Esta Norma Técnica Peruana se aplica a los tipos de Piscos 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 reconocidas¹.

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:

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 Uvina²

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 orujos de uvas pisqueras, controlando la temperatura y el proceso de degradación de los azúcares del mosto.

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 de 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 va 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 serpentín. 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 serpentín instalado en su interior por donde circulan los vapores provenientes del cuello de cisne intercambiando calor con el mosto allí depositado y continúan al serpentín 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.

TABLA 1 - Requisitos organolépticos del pisco

REQUISITOS ORGANOLÉPTICOS	PISCO			
	PISCO PURO: DE UVAS NO AROMÁTICAS	PISCO PURO: DE UVAS AROMÁTICAS	PISCO ACHOLADO	PISCO MOSTO VERDE
DESCRIPCIÓN	Claro, límpido y brillante	Claro, límpido y brillante	Claro, límpido y brillante	Claro, límpido y brillante
ASPECTO	Claro, límpido y brillante	Claro, límpido y brillante	Claro, límpido y brillante	Claro, límpido y brillante
COLOR	Incoloro	Incoloro	Incoloro	Incoloro
OLOR	Ligeramente alcoholizado, no predomina el aroma a la materia prima de la cual procede, limpio, con estructura y equilibrio, exento de cualquier elemento extraño.	Ligeramente 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.	Ligeramente alcoholizado, intenso, recuerda ligeramente a la materia prima de la cual procede, frutas maduras o sobre maduras, muy fino, estructura y equilibrio, exento de cualquier elemento extraño.	Ligeramente alcoholizado, intenso, no predomina el aroma a la materia prima de la cual procede o puede recordar ligeramente a la materia prima de la cual procede, ligeras frutas maduras o sobre maduras, muy fino, delicado, con estructura y equilibrio, exento de cualquier elemento extraño
SABOR	Ligeramente 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	Ligeramente alcoholizado, sabor que recuerda a la materia prima de la cual procede, intenso, con estructura y equilibrio, exento de cualquier elemento extraño	Ligeramente alcoholizado, ligero sabor que recuerda ligeramente a la materia prima de la cual procede, intenso, muy fino, con estructura y equilibrio, exento de cualquier elemento extraño	Ligeramente alcoholizado, no predomina el sabor a la materia prima de la cual procede o puede recordar ligeramente a la materia prima de la cual procede, muy fino y delicado, aterciopelado, 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 aromas y sabores de sustancias químicas y sintéticos que recuerden al barniz, pintura, acetona, plástico y otros similares; sustancias combustibles que recuerden a kerosene, gasolina y otros similares; sustancias en descomposición que recuerden a abombado; sustancias empíreumáticas que recuerden a quemado, leña, humo, ahumado o cocido 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 fisico-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 (%) ⁽¹⁾	38,0	48,0	+/- 1,0	NTP 210.003:2003
Extracto seco a 100 °C (g/l)	-	0,6		NTP 211.041:2003
COMPONENTES VOLÁTILES Y CONGÉNERES (mg/100 ml A.A.) ⁽²⁾				
Esteres, como acetato de etilo	10,0	330,0		NTP 211.035:2003
• Formiato de etilo ⁽³⁾	-	-		
• Acetato de etilo	10,0	280,0		
• Acetato de Iso-Amilo ⁽³⁾	-	-		
Furfural	-	5,0		NTP 210.025:2003 NTP 211.035:2003
Aldehídos, como acetaldehído	3,0	60,0		NTP 211.038:2003 NTP 211.035:2003
Alcoholes superiores, como alcoholes superiores totales	60,0	350,0		NTP 211.035:2003
• Iso-Propanol ⁽⁴⁾	-	-		
• Propanol ⁽⁵⁾	-	-		
• Butanol ⁽⁵⁾	-	-		
• Iso-Butanol ⁽⁵⁾	-	-		
• 3-metil-1-butanol/2-metil-1-butanol ⁽⁵⁾	-	-		
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		
TOTAL COMPONENTES VOLÁTILES Y CONGÉNERES	150,0	750,0		

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 sobre pasar 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

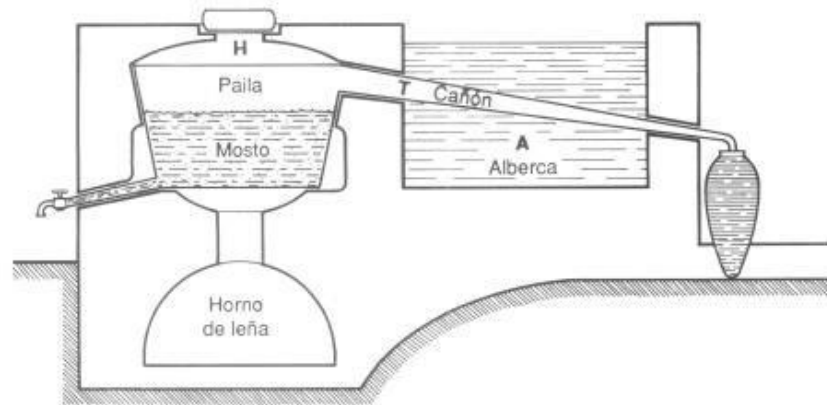


FIGURA 1 - Falea

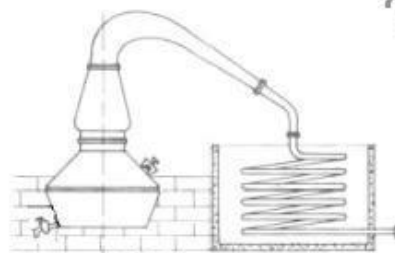


FIGURA 2 - Alambique

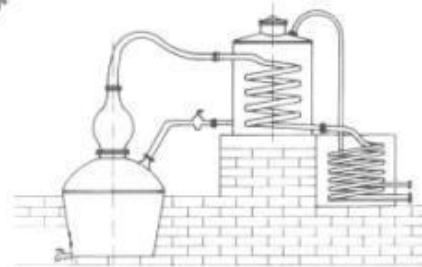


FIGURA 3 - Alambique con calentavinos

NORMA TÉCNICA
PERUANA

NTP 211.049
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. Metales pesados

ALCOHOLIC BEVERAGES. Metals Requirements

2014-12-30
2ª Edición

R 0151-2014/CNB-INDECOPI. Publicada el 2015-01-14

Precio basado en 03 páginas

I.C.S.: 67.160.10; 71.080.60

ESTA NORMA ES RECOMENDABLE

Descriptor: Bebida alcohólica, metal pesado

© INDECOPI 2014

© 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

ÍNDICE

	página
ÍNDICE	ii
PREFACIO	iii
1. OBJETO	1
2. REFERENCIAS NORMATIVAS	1
3. CAMPO DE APLICACIÓN	2
4. DEFINICIÓN	2
5. SÍMBOLOS Y ABREVIATURAS	2
6. ESPECIFICACIONES	2
7. MUESTREO	3
8. ANTECEDENTES	3

PREFACIO

A. RESEÑA HISTÓRICA

A.1 La presente Norma Técnica Peruana ha sido elaborada por el Comité Técnico de Normalización de Bebidas alcohólicas, mediante el Sistema 2 u Ordinario, durante los meses de setiembre a octubre de 2014, utilizando como antecedentes a los documentos que se mencionan en el capítulo correspondiente.

A.2 El Comité Técnico de Normalización de Bebidas alcohólicas presentó a la Comisión de Normalización y de Fiscalización de Barreras Comerciales no Arancelarias -CNB-, con fecha 2014-10-24, el PNTP 211.049:2014, para su revisión y aprobación, siendo sometido a la etapa de discusión pública el 2014-10-31. No habiéndose presentado observaciones fue oficializada como Norma Técnica Peruana NTP 211.049:2014 BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Metales pesados, 2ª Edición, el 14 de enero de 2015.

A.3 Esta Norma Técnica Peruana reemplaza a la NTP 211.049:2007 BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Metales. Requisitos. 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	Sociedad Nacional de Industrias- Comité de la Industria de Bebidas Alcohólicas y Destilados
Presidente	Mercedes Valdivia Barreda - Cartavio Rum Company S.A.C.
Secretaría	Carmen Chávez Juárez

ENTIDAD	REPRESENTANTE
Cartavio Rum Company S.A.C.	Alfredo Andrés S.
Grupo Comercial Bari S.A.	Maritza Ratto V.
Manuel Muñoz Najar S.A. - Industria Licorera	Gustavo Tejada
Agro Industrial Paramonga S.A.A.	Carlos Horna M.
Alambique Tumbán E.I.R.L.	Lilian Castillo R.
Colaromo S.R.L.	Néstor Gallardo H.
Corlau 88 S.A.C.	Lenin Lazo Q.
COMAMIL E.I.R.L.	Cesar Lazo
Certificaciones del Perú S.A. - CERPER	Gloria Reyes Rossio Ramos
CERTILAB S.A.C.	Edgar Cárdenas
F Y A Representaciones S.A.C.	Mario Arce S. José Briceño
Ministerio de la Producción	Luis Guerrero
Consultor	Francisco Loayza

—0000000—

BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Metales pesados

1. OBJETO

Esta Norma Técnica Peruana establece las definiciones y requisitos de contenido máximo de metales pesados en bebidas alcohólicas destiladas.

NOTA. Este NTP no involucra a las bebidas alcohólicas fermentadas o vitivinícolas.

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 con base en 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 210.019:2008	BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Definiciones
2.1.2	NTP 211.047:2006	BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Determinación de metales en bebidas alcohólicas. Método espectrofotometría de absorción atómica
2.1.3	NTP 210.001:2010	BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Extracción de muestra

3. CAMPO DE APLICACIÓN

Esta Norma Técnica Peruana se aplica en todas las actividades productivas y/o comerciales que involucren los metales pesados en las bebidas alcohólicas destiladas a excepción de las bebidas alcohólicas fermentadas o vitivinícolas.

4. DEFINICIÓN

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

4.1 **metales pesados:** Aquellos elementos químicos que pueden causar efectos indeseables en el metabolismo aún en concentraciones bajas. Su toxicidad depende de la dosis en que se ingieran, así como de su acumulación en el organismo.

5. SÍMBOLOS Y ABREVIATURAS

5.1 As Arsénico

5.2 Cu Cobre

5.3 Pb Plomo

5.4 Zn Zinc

6. TOLERANCIAS

Las bebidas alcohólicas deben cumplir con las siguientes tolerancias:

TABLA 1 – Tolerancias

Metal	Límite máximo		Método de ensayo

Cobre (Cu)	---	2,0 mg/L	NTP 211.047
Plomo (Pb)	---	0,5 mg/L	NTP 211.047
Arsénico (As)	---	0,5 mg/L	NTP 211.047
Cinc (Zn)	---	1,5 mg/L	NTP 211.047

7. MUESTREO

7.1 El muestreo se realizará de acuerdo a la NTP 210.001.

8. ANTECEDENTES

8.1 NTP 211.049:2007 BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Metales Pesados. Requisitos

8.2 NOM 142-SSA1:1995 Bienes y servicios. Bebidas alcohólicas. Especificaciones sanitarias. Etiquetado sanitario y comercial