

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA Y TEXTIL**



**“IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD  
ISO 9001 EN UN LABORATORIO DE ANALISIS DE PISCO”**

**INFORME DE SUFICIENCIA**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**INGENIERO QUÍMICO**

**POR LA MODALIDAD DE ACTUALIZACIÓN DE CONOCIMIENTOS**

**PRESENTADO POR:**

**ABED YAMIL ABDUL MORALES QUICHUA**

**LIMA-PERU**

**2007**

## **RESUMEN**

Siendo la calidad hoy uno de los factores esenciales de la competencia entre las empresas, se ha generado la necesidad de implementar sistemas normalizados de gestión de la calidad. Esto es lo que permite las normas ISO 9000, generando confianza en los clientes dentro de los mercados locales e internacionales, factor decisivo en la subsistencia de las empresas.

El presente informe trata de mostrar una manera adecuada de implantar un sistema de gestión de calidad de acuerdo a la norma internacional ISO 9001 “Sistemas de Gestión de Calidad – Requisitos”, en un laboratorio que tiene la peculiaridad de realizar servicios de análisis del aguardiente nacional, el pisco. Se enfoca principalmente al desarrollo de los procedimientos específicos que sirven para controlar el proceso. Se describen los ensayos que se deben realizar según la normativa nacional. También se desarrolla pero con menos detalle los procedimientos generales (y obligatorios para ISO 9001), que permitan desarrollar al laboratorio un trabajo oportuno, predecible y confiable.

## ÍNDICE

	Pág.
<b>I. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>4</b>
<b>II. DESARROLLO DE LOS CONCEPTOS Y TÉCNICAS .....</b>	<b>6</b>
2.1 El pisco .....	6
2.2 Zonas de producción reconocidas.....	8
2.3 La denominación de origen .....	8
2.4 La norma técnica peruana de requisitos del pisco .....	9
2.5 La nueva edición de la norma de requisitos .....	9
2.6 Los tipos de análisis de pisco .....	10
2.7 Los sistemas de gestión de calidad .....	11
2.8 La norma ISO 9001:2000 .....	12
<b>III. DESARROLLO DEL TEMA .....</b>	<b>13</b>
3.1 Situación inicial del laboratorio .....	13
3.2 Implantación de un sistema de gestión de calidad para el laboratorio de análisis de pisco .....	15
<b>IV BASE DOCUMENTAL .....</b>	<b>21</b>
4.1 Procedimientos .....	21
4.2 Procedimientos generales del sistema de calidad .....	22
4.3 Procedimientos específicos del sistema de calidad .....	24
<b>V. CONCLUSIONES .....</b>	<b>42</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>43</b>
<b>VII. BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>45</b>
<b>VIII. APÉNDICE .....</b>	<b>46</b>

## **CAPÍTULO I**

### **INTRODUCCIÓN**

El pisco, además de ser una bebida tradicional del Perú desde tiempos de la Colonia, constituye también lo que en el comercio internacional se conoce como una denominación de origen.

Se entiende por denominación de origen al nombre de un país, de una región o de un lugar determinado, que sea utilizado para designar a un producto originario de ellos, cuyas cualidades y características se deben exclusiva y esencialmente al medio geográfico.

En nuestro país, Indecopi a través de su Oficina de Signos Distintivos, es la entidad que otorga la Autorización de Uso de la Denominación de Origen Pisco a todos aquellos productores cuyos productos y bodegas han sido evaluados y cumplen con la normativa nacional. Tal evaluación es llevada a cabo por un laboratorio del Servicio Nacional de Metrología, en Indecopi. La evaluación de la bodega consiste en una inspección de la planta y los viñedos. La evaluación del producto consiste en análisis fisicoquímicos y organolépticos. Otros laboratorios, privados y estatales también realizan análisis fisicoquímicos de pisco a solicitud del cliente y podrían eventualmente implantar la evaluación completa del producto y de la bodega cuando el Estado les otorgue esas facultades.

Dada la importancia para los productores de pisco, así como para el Estado, la comercialización de un producto cuya calidad sea reconocida sobretodo en el extranjero, se hace necesario que las evaluaciones del pisco para la obtención de la Autorización de Uso de la Denominación de Origen Pisco, sean realizadas de una forma estandarizada y confiable.

Siendo así, en el Servicio Nacional de Metrología de Indecopi, se ha implantado un Sistema de Gestión de Calidad basado en la norma ISO 9001:2000, con el propósito de brindar servicios oportunos, predecibles y confiables de análisis de pisco, así como de calibración de instrumentos de medición.

El presente Informe de Suficiencia presenta un sistema de gestión de calidad que toma como referencia el sistema de gestión implantado en el Servicio Nacional de Metrología para su servicio de análisis de pisco. Existen algunas diferencias desarrolladas especialmente para que el sistema de gestión pueda ser aplicado en cualquier laboratorio que lo requiera.

Este sistema de gestión podría ampliarse para otros servicios de análisis de bebidas alcohólicas, por ejemplo aquellos realizados para fiscalización de productos, así como aquellos realizados para concursos nacionales o regionales.

## CAPÍTULO II

### DESARROLLO DE LOS CONCEPTOS Y TÉCNICAS

#### 2.1 EL PISCO

Según la definición dada en la Norma Técnica Peruana NTP 211.001:2006 “BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Pisco. Requisitos” el 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.

##### 2.1.1 LOS TIPOS DE PISCO

**2.1.1.1 Pisco puro:** Es el pisco obtenido exclusivamente de una sola variedad de uva pisquera. De esta manera, hay piscos puros de uva aromática y hay piscos puros de uva no aromática.

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

**2.1.1.3 Pisco acholado:** Actualmente se ha redefinido este tipo de pisco de una forma más clara y exacta.

En la NTP 211.001:2006 se ha redefinido de esta forma:  
“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.”

### **2.1.2 LOS TIPOS DE UVA PARA LA PRODUCCIÓN DE PISCO**

Los tipos de uva para la producción de pisco, aceptados por la normativa nacional son las uvas aromáticas Italia, Moscatel, Albilla y Torontel y las uvas no aromáticas Quebranta, Negra Criolla, Mollar y Uvina.

### **2.1.3 LOS EQUIPOS DE PRODUCCIÓN DE PISCO**

El pisco se produce por destilación discontinua en una falca, un alambique simple o un alambique con calentavinos. Solo se permite el uso de equipos que sean fabricados de cobre o estaño, con la excepción de que se puede utilizar pailas de acero inoxidable, sin embargo no se permite usar capiteles y otras partes de acero inoxidable porque según estudios realizados influye negativamente en la calidad del producto.

**2.1.3.1 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.

**2.1.3.2 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.

**2.1.3.3 Alambique con calentavinos:** 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.

La descripción visual de las características aceptadas de estos equipos se puede encontrar en las figuras mostradas en la NTP 211.001:2006 (Ver Anexo).

## **2.2 ZONAS DE PRODUCCIÓN RECONOCIDAS**

Las zonas reconocidas para la elaboración del pisco, son:

La costa de los departamentos de Lima, Ica Arequipa, Moquegua y los valles de Locumba, Sama, y Caplina en el Departamento de Tacna.

## **2.3 LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN**

Se entiende por denominación de origen al nombre de un país, de una región o de un lugar determinado, que sea utilizado para designar a un producto



originario de ellos, cuyas cualidades y características se deben exclusiva y esencialmente al medio geográfico, incluidos los factores naturales (geografía, clima, materia prima, etc.) y los factores humanos (mano de obra, arte, ingenio, tradición, etc.).

#### **2.4 LA NORMA TÉCNICA PERUANA DE REQUISITOS DEL PISCO**

En noviembre del 2006 la norma NTP 211.001:2002 ha sido derogada. En ésta se establecía los requisitos fisicoquímicos y organolépticos de cada tipo de pisco que puede producirse.

Esta norma fue elaborada luego de un estudio fisicoquímico y estadístico realizado en Indecopi el año 2002, en el que se evaluaron más de 200 muestras de pisco para modificar la versión anterior de la norma (NTP 211.001:1995) cuyos valores límite no reflejaban la realidad.

#### **2.5 LA NUEVA EDICIÓN DE LA NORMA DE REQUISITOS**

Durante los meses de octubre del 2004 a junio del 2006, se elaboró la nueva edición de la norma NTP 211.001, pasando luego una etapa de discusión pública, para finalmente ser oficializada como Norma Técnica Peruana NTP 211.001:2006, el 12 de noviembre del 2006. Esta nueva versión tiene principalmente los siguientes cambios: redefine el tipo de pisco Acholado, evita el uso de normas extranjeras AOAC y NTC, así como redefine algunas concentraciones límite de los componentes del pisco de una forma grupal, por familia de componentes.

## **2.6 LOS TIPOS DE ANÁLISIS DE PISCO**

### **2.6.1 LOS ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS**

Los análisis establecidos en la norma técnica para determinar si el pisco evaluado cumple los requisitos fisicoquímicos son:

- Determinación de grado alcohólico por el método de picnometría, descrito en la NTP 210.003:2003,
- Determinación de extracto seco por el método de evaporación descrito en la NTP 211.041:2003, y
- Determinación de componentes volátiles y congéneres. Aunque se dan métodos alternativos para la determinación de algunos de los componentes volátiles y congéneres a analizar, el método cromatográfico descrito en la NTP 211.035.2003 es aplicable a todos estos componentes y es el considerado en este informe.

Los análisis deben realizarse con instrumentos y equipos de medición calibrados y con reactivos de alta pureza. En el “Procedimiento de Análisis de Pisco” descrito más adelante, se dan más detalles acerca de los métodos mencionados, así como de los patrones de medida que se utilizan.

### **2.6.2 EL ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO**

El análisis organoléptico, o también llamado análisis sensorial, se realiza mediante una sesión de cata, para lo cual acude al laboratorio un catador de piscos experto quien percibe si el pisco evaluado cumple o no los requisitos de aspecto, color, olor y sabor establecidos en la norma técnica. Si se presenta una no conformidad en esta prueba se reevalúa la muestra en otra sesión de cata.

De los tres tipos de cata que existen (la cata hedonística, la cata evaluativa y la cata analítica) el tipo usado para esta prueba es la cata analítica. En ella, el catador necesita una apreciación más profunda, una degustación analítica que permita conocer a fondo la composición del pisco; obtener información sobre su desarrollo, su conservación y reposo; controlar su calidad, etc. Generalmente se realiza una exhaustiva búsqueda de posibles defectos y es lo que se puede llamar una cata de laboratorio.

## **2.7 LOS SISTEMAS DE GESTIÓN DE CALIDAD**

Un sistema de gestión de la calidad es el conjunto de elementos interrelacionados de una empresa u organización por los cuales se administra de forma planificada la calidad de la misma, en la búsqueda de la satisfacción de sus clientes.

El sistema de gestión de la calidad en una organización tiene como punto de apoyo el manual de calidad, y se completa con una serie de documentos adicionales como procedimientos, instrucciones, formatos y otros, así como sistemas informáticos. Normalmente existe un responsable de calidad que velará por el cumplimiento de lo dispuesto. Normalmente sigue una norma de calidad. Una de las normas más conocidas y utilizadas a nivel internacional para gestionar la calidad, es la norma ISO 9001:2000.

Las ventajas que se podrían lograr al implantar un sistema de gestión de la calidad son las siguientes:

- Aumento de utilidades
- Aumento del número de clientes
- Motivación del personal
- Fidelidad de los clientes
- Organización del trabajo

- Mejora de las relaciones con los clientes
- Reducción de costos
- Posicionamiento en el mercado

Hay que tener en cuenta que no todos los aspectos mencionados son consecuencia automática de tener el sistema. Por ejemplo, el aumento de utilidades y la reducción de costos se logra solo en algunas organizaciones donde se realiza una adecuada implantación del sistema.

## **2.8 LA NORMA ISO 9001:2000**

La familia de normas ISO 9000 es un conjunto de normas de gestión de calidad establecidas por la Organización Internacional para la Estandarización (ISO) que se pueden aplicar en cualquier tipo de organización (empresa de producción, empresa de servicios, administración pública, etc.).

En la versión 2000, la gestión del sistema de calidad tiene que demostrar que la organización es capaz de:

Suministrar un producto o servicio que de manera consistente cumpla con los requisitos de los clientes y las reglamentaciones correspondientes, y

Lograr una satisfacción del cliente mediante la aplicación efectiva del sistema, incluyendo la prevención de no-conformidades y el proceso de mejora continua.

## **CAPÍTULO III**

### **DESARROLLO DEL TEMA**

#### **3.1 SITUACIÓN INICIAL DEL LABORATORIO**

##### **3.1.1 GENERALIDADES**

Para el desarrollo del presente informe, por cuestiones de imagen institucional, no se va a describir exactamente la situación inicial del laboratorio que se ha tomado como referencia, sino que se describe la situación de un laboratorio hipotético que puede haber en nuestro medio, para luego describir las pautas para el sistema de gestión de calidad que se requiere implementar.

##### **3.1.2 EL SERVICIO DE ANÁLISIS DE PISCO**

El servicio de análisis de pisco de nuestro laboratorio se realiza a solicitud del cliente, quien luego de recibir la proforma y pagar por el servicio, recibe la visita del personal de nuestro laboratorio en su planta y viñedos. Allí, nuestro personal hace la inspección de planta y viñedos y toma las muestras, las cuales lleva al laboratorio. Una vez en el laboratorio, el analista correspondiente realiza los análisis fisicoquímicos y un catador experto realiza los análisis organolépticos. Luego, se emite un certificado o informe según que las muestras hayan aprobado o no los requisitos establecidos en la norma.

##### **3.1.3 CONTROL DE CALIDAD DE LOS SERVICIOS DE ANÁLISIS**

El servicio de análisis de pisco se ha realizado inicialmente bajo un esquema de control de calidad basado en la experiencia práctica, es

decir que las actividades que ha desarrollado el personal ha sido sustentada por algunas de estas formas:

- Habiendo en cada actividad una persona con experiencia
- Comparando de vez en cuando los resultados de un analista con los de otro analista
- Los resultados obtenidos por un analista son revisados por el responsable del laboratorio y al final por el jefe del área
- Comprando reactivos solo en tiendas reconocidas en el medio
- Teniendo instrumentos y equipos de medición calibrados

Sin embargo, algunos aspectos no estaban contemplados en el control de calidad de los servicios, por ejemplo:

- Un analista con experiencia difícilmente reconocía algún error cometido, siendo difícil para la jefatura cerciorarse si éste cometió un error analítico. Esto tenía que ver con una falta de enfoque hacia el cliente, una falta de compromiso con la organización, así como un orgullo personal y la falta de registros con los que se pueda hacer un seguimiento de la información
- Cuando ingresaba un analista nuevo, se le enseñaba su labor pero no quedaba constancia de su capacitación en un registro, de tal forma que no había suficiente seguridad por parte de la jefatura de que el nuevo analista esté lo suficientemente capacitado
- Cuando se realizaban las determinaciones fisicoquímicas no se usaban formatos únicos, sino que se ingresaban los datos directamente en una hoja de cálculo que solo a veces se grababa y que solo era entendida por el analista (falta de orden y claridad)
- Los reactivos comprados no eran necesariamente aquellos que ofrecían mayor pureza o no se analizaba si tenía entre sus impurezas algún otro componente del análisis que podía causar interferencia.

- Si bien se tenían instrumentos y equipos de medición calibrados, no se había elaborado aún un programa de calibración (cronograma en papel) que permita solicitar la recalibración periódica de los equipos e instrumentos de medición

## **3.2 IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA EL LABORATORIO DE ANÁLISIS DE PISCO**

### **3.2.1 COMPROMISO DE LA DIRECCIÓN**

La alta dirección de la empresa debe estar comprometida con el sistema. Sin este requisito el sistema de gestión de calidad no se implantará con éxito en la organización. Debe designar un responsable de calidad. Esta alta dirección debe mostrar evidencia de su compromiso con el desarrollo e implementación del sistema, así como con la mejora continua de su eficacia comunicando a la organización la importancia de satisfacer los requisitos del cliente y los legales y reglamentarios; estableciendo la política de calidad; asegurando que se establezcan los objetivos de la calidad; llevando a cabo las revisiones y asegurando la disponibilidad de los recursos.

### **3.2.2 DISEÑO DEL SISTEMA DE CALIDAD**

Una vez establecida la política de calidad, la alta dirección establece los objetivos de la calidad, los cuales deben ser medibles y coherentes con la política de la calidad. Luego, la alta dirección debe asegurarse de que la planificación del sistema se realiza con el fin de cumplir los requisitos para el sistema de gestión, así como los objetivos de la calidad y asegurarse de que se mantiene íntegro el sistema aun cuando se hagan cambios en éste.

Para ayudar a definir el diseño del sistema, se elabora un diagrama conocido como mapa de procesos en el que se muestre los procesos cuyo sistema de gestión de calidad se desea implantar y las relaciones entre ellos. Un mapa de procesos para nuestro laboratorio puede ser el mostrado en la figura 1.

La alta dirección y el responsable de calidad tienen la oportunidad de decidir si el proyecto va a contar con la ayuda de una consultoría, la cual para nuestro caso es recomendable ya que el responsable de calidad suele realizar otras tareas además de este trabajo. Hay dos aspectos muy importantes:

- Nos conviene que las ofertas de las consultorías especifiquen: tareas a realizar, equipo de trabajo, calendario de trabajo, condiciones económicas y referencias de otras organizaciones donde hayan implantado este tipo de proyecto.
- El consultor tiene que adaptarse a la empresa. A veces sucede que los consultores tratan de implantar sus documentaciones con los mismos modelos que han usado en otra empresa, lo que conlleva una excesiva burocracia en la empresa y un rechazo por parte de los trabajadores al nuevo sistema. Se debe en todo momento adaptar la norma a la empresa y no al revés, si no, el sistema puede fracasar.

### **3.2.3 CAPACITACIÓN**

El responsable de calidad debe preocuparse de que los trabajadores tengan conocimientos sobre gestión de calidad en la medida que sus actividades lo ameritan y conozcan los requisitos de la norma que inciden directamente en su trabajo.



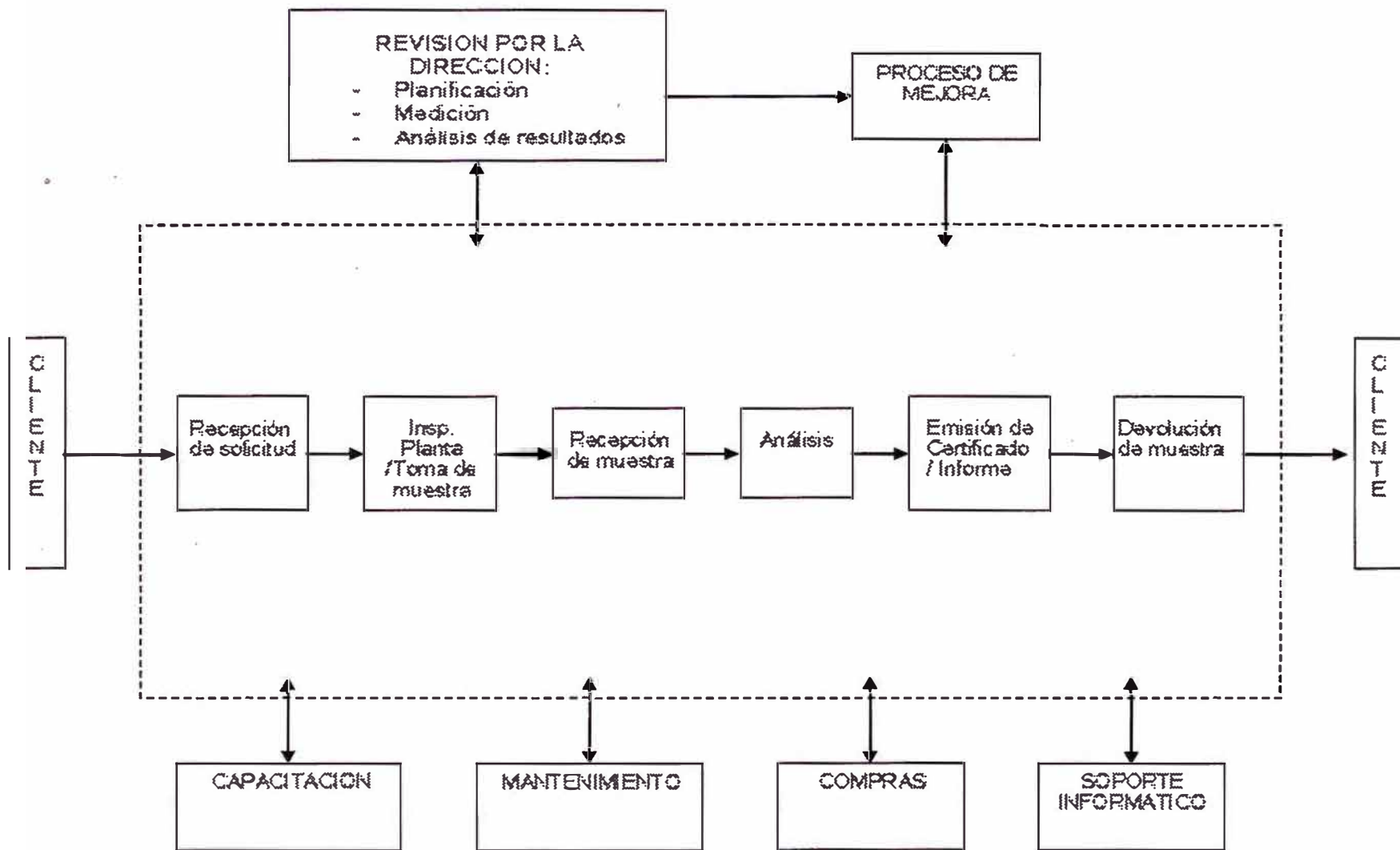


FIG. 1. MAPA DE PROCESOS

La capacitación no debe limitarse a los requisitos del sistema de calidad, sino que debe incluir el conocimiento cada vez mayor de las actividades técnicas que se realizan en nuestro laboratorio.

#### **3.2.4 BASE DOCUMENTAL**

Este aspecto será tratado en el siguiente capítulo.

#### **3.2.5 IMPLEMENTACIÓN**

Para poder realizar la implementación de lo planificado, la empresa debe determinar y proporcionar los recursos necesarios para

- Implementar y mantener el sistema de gestión de la calidad y mejorar continuamente su eficacia, y
- aumentar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de sus requisitos.

La documentación aprobada se debe ir implantando. A partir de este momento, todas las personas deberán trabajar según esté establecido en los procedimientos.

#### **3.2.6 REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN**

La alta dirección debe, a intervalos planificados (en nuestro caso puede ser anualmente), revisar el sistema de gestión de la empresa, para asegurarse su conveniencia, adecuación y eficacia continuas. La revisión debe incluir la evaluación de las oportunidades de mejorar la necesidad de efectuar cambios en el sistema de gestión.

Debe mantenerse registros de estas revisiones.

La información para la adecuada revisión por la dirección es:

- Resultados de las auditorías
- Retroalimentación (encuestas, quejas, etc.) del cliente
- Desempeño de los procesos y conformidad del servicio
- Estado de las acciones correctivas y preventivas
- Acciones de seguimiento de revisiones previas
- Cambios que podrían afectar al sistema de gestión
- Recomendaciones para la mejora

### **3.2.7 AUDITORÍAS INTERNAS**

La empresa debe llevar a cabo a intervalos planificados auditorías internas para determinar si el sistema de gestión es conforme con lo planificado, con los requisitos de la norma y con los requisitos del sistema de gestión establecidos por la empresa. Y además, que se haya implementado y se mantiene de manera eficaz.

### **3.2.8 PROCESO DE CERTIFICACIÓN**

Una certificadora debe visitar la empresa para verificar el cumplimiento de los requisitos de la norma. La auditoría suele tener una duración media de dos días. Si la empresa cumple los requisitos se concede un certificado válido por tres años. Cada año la certificadora debe revisar el sistema, y si los requisitos se cumplen, el certificado sigue siendo válido. Al cabo de tres años se debe emitir un nuevo certificado.

El proceso de certificación con una certificadora extranjera, generalmente tiene un costo elevado, sin embargo esto se compensa con la nueva imagen que adquiere nuestra empresa.

### 3.2.9 MEJORA CONTINUA

Una de las principales características de la versión 2000 de la norma ISO 9001, es la mejora continua. Se establece que la organización debe mejorar continuamente la eficacia del sistema de gestión de la calidad mediante el uso de la política de la calidad, los objetivos de la calidad, los resultados de las auditorías, el análisis de datos, las acciones correctivas y preventivas y la revisión por la dirección.

Siendo de esa forma, se debe establecer ciertos parámetros que nos indiquen en forma cuantificada los niveles de calidad actuales para que en el planeamiento se establezca los niveles que se plantea como meta para el siguiente periodo. Generalmente esto se establece a inicios de año. A continuación se muestra una tabla de indicadores para nuestro caso:

Tabla 1. Indicadores de mejora

Indicador (base anual)	2006	Meta 2007
Nº errores en elaboración de documentos (detectados por el supervisor y el jefe a diario, seguimiento mensual)	2,5 %	1,5 %
Nº reclamos de los clientes	1,5 %	< 1,0 %
Nº días útiles promedio de atención de servicios	10	7
Nº días útiles máximos de atención de servicios	20	13
Nº fallas de equipos de análisis y de cómputo (que no permiten continuar el trabajo en el mismo día)	11	05
Nº horas-hombre de capacitación del personal (nuevo y antiguo)	40	50
comparaciones interlaboratorios aceptables	2/2	3/3
comparaciones interanalistas aceptables	3/5	6/7
Mayor incertidumbre de las mediciones	10 %	6 %

## **CAPÍTULO IV**

### **BASE DOCUMENTAL**

#### **4.1 PROCEDIMIENTOS**

El desarrollo de los procedimientos del Sistema de Calidad en este informe consiste en una descripción de los mismos (no se pretende redactarlos) en la que se pone especial atención a los aspectos particulares que se requieren tener en cuenta en este tipo de servicio.

Los procedimientos deben estar relacionados entre sí de la misma manera que se relacionan las actividades del proceso, como se muestra en el mapa de procesos.

Un sistema de gestión de calidad basado en la norma ISO 9001:2000, requiere la implantación de algunos procedimientos obligatorios mínimos de carácter general, los cuales son:

Procedimiento de Control de Documentos

Procedimiento de Control de Registros

Procedimiento de Control de Productos (o Servicios) No Conformes

Procedimiento para Implementar Acciones Correctivas

Procedimiento para Implementar Acciones Preventivas (este se puede unir al anterior)

Procedimiento de Auditorías Internas

Estos procedimientos son de un nivel general, sin embargo mayormente se hace necesario implantar algunos procedimientos y/o instrucciones más

específicos, como en este caso, que permitan un control suficiente de las actividades clave del proceso, como pueden ser:

- Procedimiento para la Atención del Servicio de Análisis de Pisco
- Instrucción para la Inspección de Planta y Viñedos y Toma de Muestras de Pisco
- Procedimiento de Recepción y Devolución de Muestras
- Procedimiento de Análisis de Pisco
- Procedimiento de Control de Instrumentos y Equipos de Medición

Para una explicación ordenada, se va a desarrollar primero los procedimientos generales y luego los procedimientos específicos.

## **4.2 PROCEDIMIENTOS GENERALES DEL SISTEMA DE CALIDAD**

A continuación se describe el contenido que deben tener los procedimientos generales del sistema de calidad.

Debe tenerse presente al elaborar los procedimientos, que se debería definir claramente al responsable de cada actividad y se recomienda que cada procedimiento incluya algún diagrama de flujo que permita visualizar fácilmente el flujo de la información, la documentación y/o el producto a analizar.

### **4.2.1 PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE DOCUMENTOS**

En este procedimiento se debe definir quiénes pueden elaborar los documentos nuevos tales como procedimientos e instrucciones de trabajo. Además se debe definir acerca de su revisión, aprobación, codificación, registro, distribución, control de copias,

modificaciones, disposición de documentos obsoletos, así como de la conservación de los documentos.

#### **4.2.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE REGISTROS**

En este procedimiento se debe definir acerca de la codificación de los registros, su acceso, su clasificación y archivo, su conservación y disposición.

Los registros deben tener una codificación única y se deben conservar ordenadamente para poder realizar consultas, en un lugar accesible.

#### **4.2.3 PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE PRODUCTOS O SERVICIOS NO CONFORMES**

En este procedimiento se debe definir cómo identificar los productos o servicios no conformes, su registro, su tratamiento, su verificación de conformidad, las concesiones pedidas al cliente en modificación de los requisitos solicitados por él y su archivo.

#### **4.2.4 PROCEDIMIENTO DE ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS**

En este procedimiento se debe definir para el caso de No Conformidades: acerca de la detección de una No Conformidad, su registro, la evaluación y determinación de las actividades correctivas, el seguimiento y su archivo.

Para el caso de No Conformidades Potenciales: acerca de la detección de una No Conformidad Potencial, su registro, la

evaluación y determinación de las actividades preventivas, el seguimiento y su archivo.

#### **4.2.5 PROCEDIMIENTO DE AUDITORÍAS INTERNAS DE CALIDAD**

En este procedimiento se debe definir acerca de la elaboración del Programa de Auditoría, su aprobación, su difusión, la designación de auditores, la preparación de la auditoría, su ejecución, la elaboración de la Solicitud de Acción Correctiva, la reunión de cierre, la elaboración del informe, su distribución, la definición de las Acciones Correctivas y Acciones Preventivas, su aprobación y seguimiento, la elaboración del informe para la Gerencia General y su archivo final.

### **4.3 PROCEDIMIENTOS ESPECÍFICOS DEL SISTEMA DE CALIDAD**

A continuación se describe el contenido que podrían tener los procedimientos específicos del sistema de calidad.

Debe tenerse presente al elaborar los procedimientos, que se debería definir claramente al responsable de cada actividad.

Además, se recomienda que cada procedimiento incluya algún diagrama de flujo que permita visualizar fácilmente el flujo de la información, la documentación y/o el producto a analizar.

Es muy conveniente que el supervisor de todas las actividades diarias correspondientes a estos procedimientos, lleve un registro de las no conformidades, errores humanos, fallas de equipo, ocurridas durante el



proceso. Estos registros se usarán para la implantación de acciones correctivas o preventivas.

#### **4.3.1 PROCEDIMIENTO PARA LA ATENCIÓN DEL SERVICIO DE ANÁLISIS DE PISCO**

Este procedimiento consta de las siguientes actividades:

##### Presentación de la solicitud

Se define los medios por los cuales el cliente puede enviar las solicitudes (mesa de partes, fax, etc.), así como la información mínima que debe contener la solicitud, incluyendo el tipo de pisco que se desea certificar.

##### Registro y revisión de la solicitud

Se revisa que la información esté completa, se genera el expediente registrándolo.

##### Emisión de la proforma

Se elabora la proforma de acuerdo al tarifario vigente. Se revisa, aprueba y envía la proforma registrando el envío.

Se debe tener atención en que existen algunos requisitos legales acerca de la constitución de la empresa, la zona de producción o elaboración del pisco (ubicación geográfica del área de cultivo y bodega), cuyo cumplimiento actualmente es evaluado por la Oficina de Signos Distintivos de Indecopi antes de la evaluación del producto en laboratorio. Bajo el esquema de que el laboratorio de ensayo sea externo a Indecopi, se requeriría para la atención del servicio de análisis algún documento que indique el cumplimiento de los requisitos legales. Esto puede indicarse en la proforma.

Si por desconocimiento algún cliente cuyo aguardiente se produce en un valle no reconocido para producción de pisco solicitara el servicio, tendría que informársele que su producto no puede reconocerse como pisco pero si aún así desea un análisis de su producto, se podría realizar, con el conocimiento previo de que saldrá un informe de análisis como “aguardiente” y no un certificado de conformidad como “pisco”.

Esto va ligado a una adecuada información al público por los medios que se puedan implantar (sitio web, boletines, periódico mural, etc.) acerca de los requisitos de los productos a certificar y en general de los servicios de la empresa.

#### Pago del servicio

El cliente paga de acuerdo a las instrucciones indicadas en la proforma, y envía la copia del comprobante de pago a la secretaria.

#### Evaluación legal

Se recibe la documentación por parte del cliente y se revisa el cumplimiento de los requisitos legales.

#### Inspección y toma de muestras

Se coordina con el cliente la fecha de inspección de planta y viñedos y toma de muestra. Luego, en esta parte del procedimiento se hace un llamado a la instrucción para la Inspección de Planta y Viñedos y Toma de Muestras (Véase la instrucción descrita más adelante).

#### Recepción de muestras en el área

Se recibe las muestras en la Oficina de Recepción de Muestras de acuerdo al procedimiento descrito más adelante.

#### Análisis de las muestras

Se realiza los análisis fisicoquímicos y organolépticos de acuerdo al procedimiento descrito más adelante.

#### Emisión de certificados / informes

Se elabora el Informe de Inspección de Planta y Viñedos, donde se indica la información referente a la zona de cultivo, traslado de la uva, ubicación y dimensiones de la bodega, descripción del proceso, instrumentos y equipos empleados, señalando si se cumple o no lo establecido en la NTP 211.001:2006.

Si todos los resultados de análisis cumplen los requisitos de la norma, se elabora un certificado de conformidad, de lo contrario se elabora un informe de evaluación indicando el requisito que no se cumple.

Todos los certificados e informes se elaboran en base a modelos establecidos (por ejemplo en Microsoft Word).

#### Entrega de resultados y devolución de muestras

Se entrega los documentos al solicitante a fin de que, de ser el caso, proceda con el trámite de solicitud de autorización de uso de la denominación de origen pisco ante la Oficina de Signos Distintivos del Indecopi.

Solo se devuelve las muestras dirimentes, en la Oficina de Recepción de Muestras, de acuerdo al procedimiento descrito más adelante.

#### Archivo

Se archiva en el área la información relacionada a la atención del servicio por un periodo definido (3 años).

#### **4.3.2 INSTRUCCIÓN PARA LA INSPECCIÓN DE PLANTA Y VIÑEDOS Y LA TOMA DE MUESTRAS DE PISCO**

##### Objetivo

Se debe mencionar que el objetivo es definir los pasos a seguir por el personal encargado para realizar la inspección de la planta y los viñedos y la toma de muestras de pisco en las instalaciones del cliente.

##### Campo de aplicación

Se debe definir cuál es el procedimiento en el que se hace el llamado a esta instrucción (Procedimiento para la Atención del Servicio de Análisis de Pisco).

##### Documentos de referencia

Se define aquellos documentos, principalmente normas técnicas, en los que nos hemos basado para elaborar esta instrucción y que nos ayudan a entenderla mejor.

En este caso se debe hacer referencia, por lo menos, a las siguientes normas:

- Norma Técnica Peruana NTP 211.001:2006 “BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Pisco. Requisitos”
- Norma Técnica Peruana NTP 210.001:2003 “BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Extracción de muestras”

##### Desarrollo

Aquí se debe describir primero en qué consiste la visita de inspección a la planta y viñedos. Esto es:

- Determinar si se encuentra en el área geográfica establecida para la elaboración de pisco. (D.S.001-91-ITI/IND)
- Verificar si las variedades de uvas empleadas son las aceptadas en la NTP 211.001:2006
- Comprobar la existencia de equipos e instalaciones para la elaboración del pisco de acuerdo a lo establecido en la NTP 211.001:2006.
- Comprobar que el proceso de elaboración se realiza en condiciones sanitarias adecuadas.
- Verificar las existencias del tipo de pisco en evaluación.

Se debe definir cómo tomar las muestras necesarias para la evaluación. Es decir, acerca de la cantidad de muestra (número de botellas según el tamaño) necesaria para ser llevada como muestra para análisis, así como la cantidad a entregar como contramuestra al cliente y la cantidad a llevar como muestra dirimente. Normalmente 2 L son suficientes para cada una de estas 3 partes.

Es conveniente definir también la forma en que se extrae la muestra (válvula, manguera, bombilla, etc.) a modo de orientación para el inspector, de tal manera que se evite cualquier contaminación del producto y que la muestra sea representativa de todo el lote. Suele darse el caso que todo el lote está almacenado en varios recipientes cuyos contenidos no sean exactamente iguales entre uno y otro, debido al momento de obtención de cada parte del destilado, de manera que conviene alguna forma de homogeneización.

Las botellas tomadas como parte de las muestras deben ser etiquetadas con la información suficiente para una identificación única y completa durante toda la atención del servicio (traslado, análisis, procesamiento de datos, devolución). Normalmente

debería indicar: el número de expediente, la fecha y lugar de muestreo, marca y tipo de pisco. Se recomienda colocar la muestra dirimente en una bolsa transparente y precintarla para una mayor seguridad, esto da más confiabilidad al cliente de las buenas prácticas del laboratorio.

Se debe indicar el llenado de un Registro de Toma de Muestras de Pisco cuya copia se entrega al solicitante junto con la contramuestra que es para él.

Se indica también acerca del embalado de las botellas para que puedan tener un traslado sin mayor riesgo de romperse, normalmente es suficiente el embalado en cajas de cartón con divisiones, tal como se comercializan.

#### Traslado

Se indica acerca de las precauciones que se deben tener en cuenta para el traslado de las muestras hacia el laboratorio. Normalmente, el traslado de las muestras se puede realizar en un medio de transporte convencional al estar adecuadamente embaladas.

#### Entrega a la Oficina de Recepción de Muestras (ORM)

Se indica acerca de la entrega de las muestras a la Oficina de Recepción de Muestras haciendo un llamado al procedimiento correspondiente para esta acción.

El procedimiento para esta acción se describe a continuación. En su mayor parte es de aplicación para la Oficina de Recepción y Devolución de Muestras.

### **4.3.3 PROCEDIMIENTO DE RECEPCIÓN Y DEVOLUCIÓN DE MUESTRAS**

#### Objetivo

Se debe mencionar como objetivo el definir los pasos a seguir por el personal encargado de la Oficina de Recepción de Muestras (ORM) para realizar la recepción y devolución de muestras de pisco, así como de muestras de otros servicios de análisis que se brindan. También es parte del objetivo definir los requisitos de comunicación de esta oficina con los clientes, inspectores de planta y viñedos y otras áreas de la empresa.

#### Campo de aplicación

Se debe definir a qué servicios es aplicable este procedimiento.

#### Lineamientos

Se define las directivas internas acerca de la manipulación, conservación y traslado de las muestras para evitar el deterioro, avería o pérdida de las mismas.

Acerca de la manipulación, se debe considerar el cuidado necesario, evitando movimientos bruscos o cualquier tipo de golpe.

Sobre la conservación, se debe considerar que las muestras de pisco se conservan bien en condiciones climáticas moderadas, no requiere una conservación especial, se debe usar un ambiente libre de polvo y evitar condiciones climáticas agresivas como la exposición directa a la luz del sol, la lluvia o el uso de

congeladores. También se debe considerar un apilado de las cajas que evite cualquier riesgo de caída.

Acercas del traslado de las muestras, se debe considerar que se realice en sus respectivos embalajes (bolsas, cajas).

En esta sección de lineamientos también se puede indicar los procedimientos que están relacionados con éste.

#### Descripción del procedimiento

##### Recepción de las muestras

En la Oficina de Recepción y Devolución de Muestras, se recibe las muestras traídas por el inspector de planta y viñedos, así como el registro de inspección de planta y viñedos y el registro de toma de muestra. Se verifica que las muestras estén en buen estado y los registros con la información completa, de lo contrario se corrige o completa en el acto. Excepcionalmente, el inspector completaría alguna información faltante posteriormente, durante la atención del servicio.

Se registra en el sistema de control de expedientes el ingreso de las muestras y registros recibidos, así como la fecha de entrega de los resultados (certificado/informe) al cliente, previa consulta con el laboratorio y se le entrega copia del registro de ingreso al inspector.

Se coloca a las muestras una Tarjeta de Identificación (elaborada en base a un formato establecido) en la que figura el número de expediente, el número y fecha de ingreso, la descripción (marca,



tipo de pisco y número de botellas) y la fecha ofrecida de entrega de resultados.

El personal de ORM entrega las muestras al laboratorio haciendo firmar un listado de Muestras Ingresadas a Laboratorio (registro elaborado en base a formato establecido).

#### Entrega de resultados y Devolución de las muestras

El personal de ORM recibe los documentos emitidos de parte de la secretaria, firmando el cargo de recepción correspondiente. Además, recibe las muestras de parte del laboratorio y verifica que en la tarjeta de identificación se haya llenado los números de certificado/informe emitidos, el nombre del técnico y la fecha de emisión de los documentos.

Se entrega al cliente (debidamente identificado) los documentos emitidos registrando la acción en el sistema de expedientes y se archiva una impresión del registro con la firma del cliente.

Solo se devuelve al cliente las muestras dirimientes que no hayan sido usadas dentro de los 3 meses siguientes a la emisión de los resultados. También se registra en el sistema y se archiva una impresión del registro con la firma del cliente.

ORM envía a la secretaria las copias de los documentos emitidos para ser archivadas y conservadas un mínimo de cinco años.

Una vez realizada la recepción de las muestras se aplica el procedimiento propio de análisis, que es el que se describe a continuación.

#### 4.3.4 **PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS DE PISCO**

##### Objetivo

Se debe mencionar como objetivo el definir los pasos a seguir por el analista del laboratorio correspondiente para efectuar el análisis de pisco.

##### Campo de aplicación

Se debe definir a qué tipos de pisco o con qué restricciones es aplicable este procedimiento. En este aspecto conviene darse cuenta que existe una parte del método de determinación de grado alcohólico por picnometría (descrito en la NTP 210.003:2003) que es la destilación de la muestra. Esta destilación es necesaria en los casos que la bebida tenga un contenido de extracto seco mayor a 6 g/L Sin embargo, todos los tipos de pisco tienen normalmente un contenido de extracto seco mucho menor a 6 g/L como puede notarse viendo el límite establecido en la norma (NTP 211.001:2006) que es de 0,6 g/L. Por lo tanto podemos evitar la destilación restringiendo nuestro procedimiento a muestras que tengan un contenido de extracto seco menor o igual a 6 g/L y por tanto conviene empezar por ese análisis.

##### Documentos de referencia

Se define aquellos documentos, principalmente normas técnicas, en los que nos hemos basado para elaborar este procedimiento y que nos ayudan a entenderlo mejor.

En este caso podemos hacer referencia, a las siguientes normas:

NTP 211.001:2006 “BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Pisco. Requisitos”

Esta es la norma recién vigente en la que se define el pisco, se le clasifica, se especifica los aspectos reconocidos acerca de su elaboración, los equipos que se usa para ello y se establece los requisitos fisicoquímicos y organolépticos según el tipo de pisco. También se indica acerca del muestreo, los métodos de ensayo (y en consecuencia las normas técnicas) aceptados, rotulado y envase.

NTP 211.041:2003 “BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Método de ensayo. Determinación de extracto seco total”

NTP 210.003:2003 “BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Determinación del grado alcohólico volumétrico. Método por picnometría”

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”

Estas tres normas técnicas son similares a las normas AOAC y NTC que se usaban antes para el análisis, según lo pedía la versión 2002 de la norma de requisitos, las pequeñas diferencias consisten en que se definen algunos detalles más que ayudan al analista a tener condiciones más estandarizadas.

## Definiciones

Se debe definir los conceptos necesarios para una comprensión clara de lo que se está analizando que nos permita tener criterio acerca de los resultados que se obtiene. Por ejemplo:

**Grado Alcohólico** : Concentración de alcohol en la muestra de pisco, en unidades de % vol, determinado a 20 °C.

**Extracto Seco**: Residuo que deja una muestra de pisco luego de que se evapora. Se determina en gramos de residuo por cada litro de muestra.

**Componentes Volátiles y Odoríferos** : Componentes del pisco que le dan el olor y sabor característicos. Son principalmente alcoholes, ésteres y aldehídos.

**Características Organolépticas** : Características de aspecto, color, olor y sabor presentes en una muestra de pisco, según el tipo y que son evaluadas por un catador.

## Ensayos a realizar

Los ensayos a realizar son los siguientes:

Determinación de Extracto Seco

Determinación de Grado Alcohólico

Determinación de Componentes Volátiles y Odoríferos

Análisis Organoléptico

### Instrumentos y equipos de medición

Los instrumentos y equipos de medición deben tener las características indicadas en las normas técnicas del ítem 3 (Documentos de referencia). Si por algún motivo se necesita o conviene hacer un cambio a lo establecido en las normas técnicas de método de ensayo, es necesario hacer una validación en la que se demuestre la equivalencia de resultados.

### Instrumentos auxiliares

Es recomendable que adicionalmente a los instrumentos indicados en los métodos de ensayo, se usen instrumentos de medición auxiliares para conocer las condiciones ambientales durante las determinaciones. Por ejemplo pueden usarse instrumentos calibrados con las siguientes características:

Termómetro para ambiente, con exactitud de  $\pm 1$  °C .

Higrómetro, con exactitud de  $\pm 10$  % .

### Condiciones de ensayo

Se tiene que definir las condiciones ambientales adecuadas para un buen análisis. Si bien para algunos ensayos las condiciones ambientales no son críticas, para otros pueden ser importantes. Por ejemplo, en este caso se puede definir dos tipos de condiciones ambientales:

Para los ensayos de extracto seco, grado alcohólico y determinación de componentes volátiles y odoríferos, la temperatura ambiente puede estar entre los  $20$  °C  $\pm 5$  °C y la humedad relativa ambiental puede estar entre 45 % y 95 %. Luego,

para el análisis organoléptico (sesión de cata) la temperatura ambiente debe estar entre los  $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  y la humedad relativa ambiental puede ser similar al caso anterior.

En todos los casos, el ambiente deberá estar libre de ruidos, olores fuertes (a tabaco, colonia, ambientadores, etc.) y tener una buena iluminación (en el caso de cata, de preferencia luz natural).

### Consideraciones generales

En esta sección se debe definir todos aquellos cuidados que se debe tener en cuenta antes de y durante los ensayos. También se debe definir en cuáles registros de medición se anotarán los datos de los ensayos.

Se debe indicar que los instrumentos de medición (termómetros, balanzas, pipetas) que se usen deben estar calibrados, así como indicar los cuidados en el manejo de estos instrumentos, tomando en cuenta las especificaciones de sus manuales y certificados de calibración.

Para las preparaciones gravimétricas de estándares, es conveniente indicar la adición de reactivos a temperaturas bajas para evitar la evaporación debido que se trabaja con reactivos líquidos muy volátiles. Además, es recomendable que se use la menor cantidad de reactivos para que cuando los estándares preparados caduquen no se tenga demasiados residuos químicos.

Es recomendable que los residuos se almacenen en recipientes identificados y ubicados en un lugar seguro para su evacuación posterior. Mayormente no se justifica un tratamiento en el laboratorio por tratarse de poca cantidad de residuos. Es más fácil

la contratación de una empresa especializada que se lo lleve para su tratamiento y disposición final.

Se indica también algunos cuidados particulares para la sesión de cata, por ejemplo se requiere que la mesa tenga un mantel blanco o sino poner sobre la mesa un papel blanco para contrastar el pisco durante su análisis visual. También debe indicarse el tipo de copa a emplear ya que tiene gran incidencia en la cantidad y calidad de las sensaciones que percibe el catador. Su forma y dimensiones influyen en la superficie de evaporación del pisco y la manera en que los aromas suben hasta la nariz.

#### Procedimiento de ensayo

Los ensayos se deben realizar de acuerdo a los métodos establecidos en la norma vigente de requisitos del pisco (NTP 211.001:2006):

NTP 211.041:2003	“BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Método de ensayo. Determinación de extracto seco total”
NTP 210.003:2003	“BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Determinación del grado alcohólico volumétrico. Método por picnometría”
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”

#### Tratamiento de los resultados

Aquí se debe indicar cómo se realizan los cálculos y registros de resultados. Básicamente, se utiliza las hojas de cálculo elaboradas (plantillas), así como el software del cromatógrafo de gases, para determinar el extracto seco, el grado alcohólico y las concentraciones de los componentes de la muestra. Se firma los registros de medición utilizados.

Se continúa con los pasos establecidos en el procedimiento para la atención del servicio de análisis de pisco.

#### **4.3.5 PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE INSTRUMENTOS Y EQUIPOS DE MEDICIÓN**

Siguiendo la misma secuencia de otros procedimientos comentados, se define el objetivo y el alcance de este procedimiento. Luego se establece los lineamientos, los cuales contienen las directivas internas acerca del control de los instrumentos y equipos de medición del laboratorio.

Entre las directivas internas es adecuado mencionar entre otras, que los instrumentos/equipos deben tener fichas técnicas donde se registren sus características técnicas, y los resultados de sus evaluaciones, mantenimiento y ocurrencia de fallas. Los instrumentos/equipos son seleccionados tomando en cuenta las especificaciones establecidas en los métodos de ensayo. En la compra de instrumentos/equipos se debe evaluar que cumplen con



las especificaciones solicitadas. Asimismo, se establece la práctica de evaluaciones periódicas de los mismos, ya sea calibraciones, verificaciones o validaciones. Para ello se elabora un programa de calibración en el cual se indica para cada instrumento/equipo, la fecha de su más reciente evaluación y la fecha de su próxima evaluación, estos datos también se indican con etiquetas en cada instrumento/equipo.

También se indica las acciones a tomar cuando un instrumento/equipo presenta resultados dudosos, típicamente se separa colocándole una etiqueta de “no operativo”.

Puede considerarse el desarrollo de algunas definiciones que permitan un buen entendimiento por parte de todas las personas involucradas, acerca de las actividades de control de los instrumentos/equipos.

La descripción de las actividades del procedimiento para el control de los instrumentos/equipos, debe considerar la identificación de los instrumentos/equipos, la elaboración de la ficha técnica, del inventario y del programa de calibración, la revisión del certificado de calibración, la identificación del estado de calibración. Además es necesario definir la manipulación, preservación y almacenamiento de los instrumentos/equipos de medición, el mantenimiento de los mismos. Por último se define los criterios para seleccionar un instrumento/equipo para un método de ensayo determinado.

## **CAPÍTULO V**

### **CONCLUSIONES**

Las conclusiones a las que podemos llegar luego del desarrollo de este informe son:

- 5.1 La implantación de un sistema de gestión de calidad basado en la norma ISO 9001:2000, permite a la organización suministrar un producto o servicio que cumpla con los requisitos de los clientes y las reglamentaciones correspondientes.
- 5.2 La implantación de un sistema de gestión de calidad basado en la norma ISO 9001:2000, permite a la organización lograr una satisfacción del cliente mediante la aplicación efectiva del sistema, incluyendo la prevención de no conformidades y el proceso de mejora continua.
- 5.3 La implantación de un sistema de gestión de calidad como éste puede traer numerosos beneficios a la organización tales como: aumento del número de clientes, motivación del personal, fidelidad de los clientes, organización del trabajo, mejora de las relaciones con los clientes, así como el posicionamiento en el mercado y en algunos casos, aumento de utilidades y reducción de costos. Siendo por tanto muy conveniente su implantación.
- 5.4 El compromiso de la dirección, así como de los empleados es fundamental para el éxito del sistema de gestión.
- 5.5 Las pruebas técnicas deben estar estandarizadas, para lo cual deben ser elaboradas en base a normas técnicas.
- 5.6 Los instrumentos y equipos de medición deben estar calibrados y además estar programada su recalibración mediante un cronograma.
- 5.7 Los indicadores de calidad permiten la medición de la efectividad del sistema y son herramientas fundamentales para la mejora continua.
- 5.8 Un control de calidad basado solamente en la experiencia práctica, suele no ser suficiente para el logro de los objetivos.

## CAPÍTULO VI

### RECOMENDACIONES

Las recomendaciones finales que se pueden dejar a quienes deseen implantar un sistema de gestión de calidad en un laboratorio de análisis similar, son las siguientes:

- 6.1 Esta implantación es recomendable no solo a laboratorios de análisis de pisco, sino que se puede ampliar a laboratorios de análisis de otras bebidas alcohólicas, solo que sería necesario tener en cuenta la reglamentación vigente, así como las normas técnicas de análisis de esas otras bebidas.
- 6.2 Cualquier implantación que se desee hacer de este tipo, debe ser usando métodos de análisis (físicoquímicos, etc.) y operativos (toma de muestra por ejemplo) estandarizados, los cuales se pueden encontrar en normas técnicas, nacionales o extranjeras. Esto permitirá la reproducibilidad de los resultados.
- 6.3 En nuestro medio no se comercializa el picnómetro que se pide usar en la norma para determinación de grado alcohólico (NTP 210.003:2003), sin embargo esto se puede manejar solicitando un servicio de confección a un taller de vidrio especializado usando las dimensiones que aparecen en la norma y verificando las dimensiones y calibrando luego de recibido el instrumento.
- 6.4 La periodicidad de las calibraciones de los instrumentos y equipos está en función del uso, mantenimiento y conservación de los mismos.
- 6.5 En cuanto al uso de normas técnicas debe tenerse presente su vigencia, de modo de estar siempre actualizados.
- 6.6 Se puede implementar un inventario de reactivos que nos permita darnos cuenta fácilmente su estado de vencimiento para hacer cualquier pedido de compra con anticipación.
- 6.7 Los sistemas informáticos no deben ser tan cerrados que impidan la emisión de los certificados o informes de análisis cuando hay una falla en el sistema.

- 6.8 Trabajar de acuerdo a los procedimientos debe convertirse en algo natural en los empleados, de modo de mantener siempre la efectividad del sistema, si alguna instrucción o tarea se vuelve engorrosa o burocrática seguro es necesario una revisión del sistema, ya que los empleados van a evitar aplicarla.

## **CAPÍTULO VII**

### **BIBLIOGRAFÍA**

- (1) SCHULER, Johnny. “Pasión por el Pisco”. Quebecor World Perú S.A. Perú. Págs. 8-77
- (2) ISO. Norma ISO 9001:2000 Sistemas de gestión de la calidad – Requisitos. Traducción certificada.
- (3) MIRANDA, Francisco, “Sistema Integrado de Gestión”. Lima. Perú. 2006
- (4) INDECOPI. NTP 211.001:2006 “Bebidas alcohólicas. Pisco. Requisitos”
- (5) INDECOPI. NTP 210.001:2003 “Bebidas alcohólicas. Extracción de muestras”
- (6) INDECOPI. NTP 211.041:2003 “Bebidas alcohólicas. Método de ensayo. Determinación de extracto seco total”
- (7) INDECOPI. NTP 210.003:2003 “Bebidas alcohólicas. Determinación del grado alcohólico. Método por picnometría”
- (8) INDECOPI. 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”

## **CAPÍTULO VIII**

### **APÉNDICE**

A continuación se adjunta documentación que se necesita consultar para la implantación de nuestro sistema de gestión de calidad.

- (1) Norma Técnica Peruana NTP 211.001:2006 “BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Pisco. Requisitos
- (2) Norma Técnica Peruana NTP 210.001:2003 “BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Extracción de muestras”
- (3) Norma Técnica Peruana NTP 211.041:2003 “BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Método de ensayo. Determinación de extracto seco total”
- (4) Norma Técnica Peruana NTP 210.003:2003 “BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Determinación del grado alcohólico volumétrico. Método por picnometría”
- (5) Norma Técnica Peruana 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”

---

**NORMA TÉCNICA  
PERUANA**

---

**NTP 201-001  
006**

Comisión de Reglamentos 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.: 67.160.00

Descriptores: Pisco, bebida alcohólica, aguardiente de uva

Uso exclusivo de la presente tesis. Prohibida su reproducción total o parcial.

## ÍNDICE

	pagina
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. ANTECEDENTES	10

Uso exclusivo de la presente tesis. Prohíbida 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 de Normalización Ordinaria, 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 (CRTC), 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
<b>ENTIDAD</b>	<b>REPRESENTANTES</b>
BODEGAS VISTA ALEGRE S.A.	Rodolfo Vasconi
BODEGAS Y VINEDOS TABERNEIRO S.A.C. VIÑA OCUSAY S.A.	Carlos Rotondo Carlos Rubini
VIÑA TACAY S.A.	Francisco Hernández

VITIVINÍCOLA EL FUNDADOR  
DE CAÑETE

Miguel Mirez Crisóstomo

EL ALAMBIQUE SAC

José Américo Vargas de la Parra

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 Castellani

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

CINPEP

Dany Urbina  
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 Yanga Díaz

—oooOooo—

*Uso exclusivo de la presente tesis. 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 210.027:2003 | BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Rotulado  |
| 2.1.3 | NTP 209.038:2003 | ALIMENTOS ENVASADOS. Etiquetado  |
| 2.1.4 | NTP 210.093:2003 | 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 ácidos.
- 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 Píscos 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 reconocida.

## 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 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 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 Chusacoma, Pacarán y Zúñiga (zona de producción reconocida con D.S. 001-91-ICTI/IND).

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 permitir 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 se realiza 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 Alambicador:** 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 constan en 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 cucllo 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.

Uso exclusivo de la presente tesis. Prohibida su reproducción total o parcial.

TABLA 1 - Requisitos organolépticos 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, 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 naturales 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 empíreas que recuerden a quemado, fuma, humo, ahumado o cocido y otros similares así como otros semejantes a las grasas, resina, goma 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 CONGÉNERES (mg/100 ml A.A.) <sup>(2)</sup></b>				
Ésteres, como acetato de etilo	10,0	330,0		NTP 211.035:2003
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formiato de etilo <sup>(3)</sup></li> <li>• Acetato de etilo</li> <li>• Acetato de Iso-Amilo <sup>(3)</sup></li> </ul>	- 10,0 -	- 280,0 -		
Furfural	-	-		NTP 210.025:2003 NTP 211.035:2003
Aldehídos, como acetaldehído	3,0	-		NTP 211.038:2003 NTP 211.035:2003
Alcoholes superiores, como alcoholes superiores totales	60,0	350,0		NTP 211.035:2003
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iso-Propanol <sup>(4)</sup></li> <li>• Propanol <sup>(5)</sup></li> <li>• Butanol <sup>(5)</sup></li> <li>• Iso-Butanol <sup>(5)</sup></li> <li>• 3-metil-1-butanol/2-metil-1-butanol <sup>(5)</sup></li> </ul>	- - - - -	- - - - -		
Acidez volátil (como ácido acético)	-	200,0		NTP 211.040:2003 NTP 211.035:2003
Alcohol metílico	-	-		NTP 210.022:2003 NTP 211.035:2003
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pisco Puro y Mosto Verde de uvas no aromáticas</li> <li>• Pisco Puro y Mosto Verde de uvas aromáticas y Pisco Acholado</li> </ul>	4,0 4,0	100,0 150,0		
<b>TOTAL COMPONENTES VOLÁTILES Y CONGÉNERES</b>	<b>150,0</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 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 elabora 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

Uso exclusivo de la presente tesis. Prohíbida su reproducción o paráfrasis.

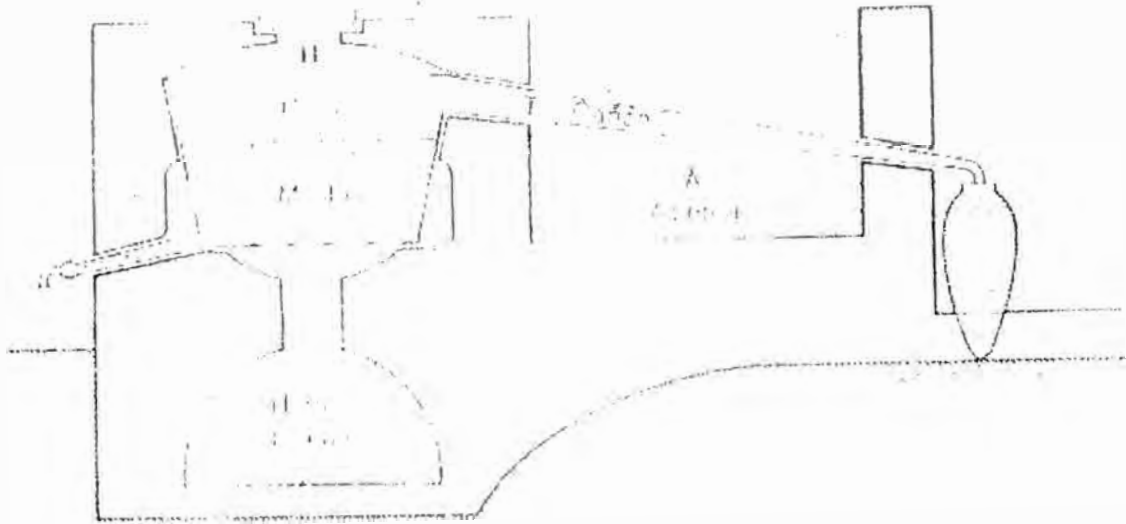


FIGURA 1



FIGURA 2 - Alambique

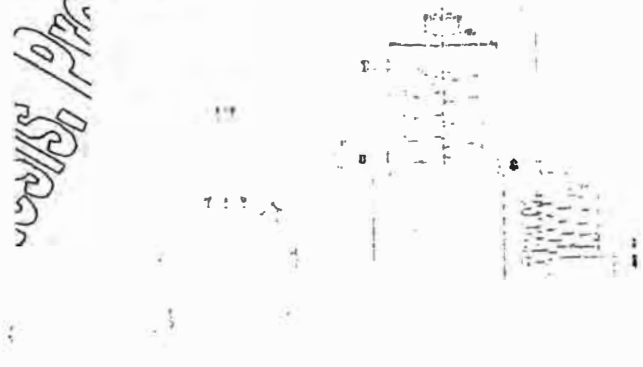


FIGURA 3 - Alambique con calentavinos

Uso exclusivo de la IPR

Uso Prohibido

Uso Prohibido

## **BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Extracción de muestras**

**ALCOHOLIC BEVERAGES. Sampling extraction**

**2003-02-27  
2ª Edición**

## ÍNDICE

	<b>página</b>
ÍNDICE	i
PREFACIO	ii
1. OBJETO	1
2. REFERENCIAS NORMATIVAS	1
3. CAMPO DE APLICACIÓN	1
4. DEFINICIONES	1
5. TOMA DE MUESTRAS Y RECEPCIÓN DEL PRODUCTO	2
6. ANTECEDENTE	7
ANEXO A	8



## PREFACIO

### A. RESEÑA HISTÓRICA

A.1 La presente Norma Técnica Peruana fue elaborada por el Comité Técnico de Normalización de Bebidas Alcohólicas, mediante el Sistema 2 u Ordinario, durante los meses de setiembre de 1999 a junio del 2002, utilizó como antecedente la NTC 173:1998 BEBIDAS ALCOHOLICAS. Extracción de muestras.

A.2 El Comité Técnico de Normalización de Bebidas Alcohólicas presentó a la Comisión de Reglamentos Técnicos y Comerciales -CRT-, con fecha 2002-10-17, el PNT 210.001:2002, para su revisión y aprobación; siendo sometido a la etapa de Discusión Pública el 2002-10-25. No habiéndose presentado ninguna observación, fue oficializado como Norma Técnica Peruana **NTP 210.001:2003 BEBIDAS ALCOHOLICAS. Alcohol etílico. Extracción de muestras. 2ª Edición**, el 16 de marzo del 2003.

A.3 Esta Norma Técnica Peruana reemplaza a la NTP 210.001:1966. 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 TECNICA PERUANA

Secretaría	Sociedad Nacional de Industrias - Comité de Bebidas Alcohólicas
Presidente	Mario Maggi Pacheco
Secretario	Luis Taipe Palacios
<b>ENTIDAD</b>	<b>REPRESENTANTE</b>
Alcoholes del Norte y Derivados S.A. ANDESA	Daniel Lozada
Agroindustrial Casa Grande S.A.A	Juan Rodríguez
Agro Industrias San Jacinto S.A.	Juan Calisaya

Agroindustrial Paramonga S.A.	Sergio Vera
Agroindustrial Laredo S.A.A.	Alejandro Sanchez
ALKOHLER E.I.R.L.	José Jiménez
CERPER	Hugo Villanueva
COLAROMO	Hugo Lazo Carlos Torres Inés Anduaga
Comercial Inmobiliaria Santa Martha	Jaime Zignago
Complejo Agroindustrial Cartavio S.A.A.	Fernando Zavaleta
Destilerías Unidas S.A.C	Fredy Chávez
Destilería Peruana S.A.C	Marco Helguero
Fabrica Nacional de Licores	Rossana Poblete
FYAREPSA	Félix Arce
GRUPO COMERCIAL BARI S.A.	Danko Miskulin Walter Guillen José Pizarro
INASSA	Emma Aguinaga Celso Bazán
La Molina Calidad Total Laboratorios	Lourdes Hernández
Licores San Francisco S.A.	Nicanor Revilla
Manuel Muñoz Najar S.A.	José Muñoz
Ministerio de Salud- DIGESA	Francisco Loayza Liliana Marrufo
Ministerio de la Producción	Raúl Flores
SGS del Perú	Bertha Sulca
S.A.T. S.A.C.	Lylyams Inga

QUIMPAC S.A.

José Dioses  
Javier Sánchez

Consultora

Gloria Reyes

✱ ---0000000---

## BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Extracción de muestras

### 1. OBJETO

Esta Norma Técnica Peruana establece los procedimientos que se deben seguir, para la extracción y preparación de muestras de bebidas alcohólicas o alcohol etílico.

Esta Norma Técnica Peruana no se aplica para la extracción de muestras de cervezas.

### 2. REFERENCIAS NORMATIVAS

No hay normas específicas, ni disposiciones, que sean citadas como referencia en el presente texto que constituyan requisitos de esta Norma Técnica Peruana.

### 3. CAMPO DE APLICACIÓN

Esta Norma Técnica Peruana se aplica a todas las operaciones que involucre muestras de bebidas alcohólicas o alcohol etílico.

### 4. DEFINICIONES

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

**extracción de muestras:** Proceso mediante el cual se obtiene una cantidad de material, cuya composición y calidad son representativas de la partida o del lote del producto considerado.

## **5. TOMA DE MUESTRAS Y RECEPCIÓN DEL PRODUCTO**

### **5.1 Equipo**

5.1.1 El equipo empleado para la extracción de las muestras deberá ser el indicado de acuerdo con el tipo de análisis al cual serán sometidas.

5.1.2 Deberá estar limpio y seco inmediatamente antes de ser usado.

NOTA: Cuando se requiera hacer análisis microbiológicos del producto o cuando la presencia de microorganismos pueda alterar los resultados, el equipo debe estar esterilizado.

5.1.3 En todos los casos, los materiales empleados para la extracción de las muestras, deberán purgarse previamente con el líquido del cual se tomarán las muestras.

### **5.2 Cantidad de muestra**

Para cada lote de producción que posea la misma composición o las mismas características, se extraerá una fracción no menor de 1 L .

### **5.3 Extracción de muestras**

La extracción de muestras debe efectuarse, teniendo en cuenta las condiciones en que se presente el producto, a saber:

5.3.1 Bebidas alcohólicas o alcohol etílico almacenadas en:

Cubas de depósito, toneles, tanques, vagones o camiones tanques.

Barriles o tanques de hasta 500 L .

Envases cerrados y rotulados para la venta.

Recipientes con válvulas.

5.3.2 Bebidas alcohólicas o alcohol etílico en movimiento a través de tuberías de llenado o de transferencias

5.3.3 Extracción de muestras de bebidas alcohólicas o alcohol etílico almacenadas en cubas de depósito, en toneles, en tanques, en vagones o en camiones tanques.

5.3.3.1 Se empleará un equipo sacamuestras, que puede consistir en un recipiente, preferiblemente de vidrio de capacidad superior a 700 mL, provisto de un lastre de un metal inatacable por la bebida y atado a una cuerda de una longitud tal que permita al recipiente llegar al fondo del tanque o depósito (véase Figura 1). También se podrán emplear una sonda rígida, limpia, de madera o de metal inatacable por la bebida, a la cual se fijan 3 recipientes de la misma capacidad, de tal modo que la boca del recipiente superior quede a unos 5 cm por debajo del nivel del líquido; la del segundo en la parte media y la base del tercer recipiente descansa en el fondo (véase Figura 2). En ambos casos, los recipientes estarán provistos de un tapón adecuado, atado a un cordel para destaparlos cuando estén en la posición prefijada. La cuerda que se emplee debe ser de un material inerte, no poroso y las abrazaderas con las que se fijan los recipientes a la sonda, de un metal inatacable por la bebida.

5.3.3.2 Cuando se dispone de un solo recipiente atado a una cuerda y con el lastre conveniente, se sumerge el recipiente hasta que la boca quede a la profundidad deseada, cuidando de que se mantenga tapado; luego se destapa y se espera para que este se llene, lo cual ocurre cuando no salen más burbujas de aire a la superficie. Entonces se eleva el recipiente lentamente, para evitar turbulencias. La primera extracción, que será de la parte superior, servirá para enjuagar el recipiente y se debe desechar. Luego se repite 3 veces la operación sumergiendo el recipiente de tal manera que la boca se ubique a la primera vez 5 cm por debajo de la superficie; la segunda en la parte media de la altura del líquido y la tercera en el máximo de profundidad, es decir, hasta que la base del recipiente descansa en el fondo del tanque o depósito.

5.3.3.3 Cuando se dispone de una sonda rígida y no hay obstáculos que impidan izarla, se atan los recipientes como se indica en el apartado 5.3.3.1, se sumergen lentamente hasta tocar el fondo y se halará de los cordeles para destaparlos; luego se espera para que se llenen y después se iza la sonda lentamente. La primera extracción sirve para enjuagar los recipientes; la segunda es la definitiva.

5.3.3.4 En caso de vagones o camiones tanque con subdivisiones internas, bastará con tomar dos muestras en cada compartimiento (superior e inferior) teniendo en cuenta que el contenido se ha homogeneizado durante el transporte.

Se podrá usar un tubo hueco de material inerte a la bebida provisto en la parte inferior de una válvula tipo check accionada por una cuerda, que permita tomar muestras a diferentes profundidades. (Véase Figura 3).

5.3.3.5 Las muestras obtenidas mediante lo indicado en los apartados 5.3.3.1; 5.3.3.2 ó 5.3.3.3, se reunirán en un recipiente de material inerte a la bebida, preferiblemente de vidrio, limpio y seco. El volumen total extraído por cada tanque, vagón, camión, o depósito, no debe ser inferior a 1 litro y se prepara y envasa de acuerdo con lo indicado en los apartados 5.4 y 5.5

5.3.4 Extracción de muestras de bebidas alcohólicas o alcohol etílico almacenadas en barriles o tanque de hasta 500 L .

5.3.4.1 Para extraer muestras de bebidas alcohólicas o alcohol etílico almacenadas en barriles o tanques con capacidad de hasta 500 L, se homogeneiza el contenido y se toma la cantidad de líquido empleando una pipeta con capacidad mínima de 100 mL.

5.3.4.2 La pipeta se sumerge en un recipiente y una vez llena se tapa el tubo de succión y se retira cargada con la muestra.

5.3.4.3 Cuando se deban extraer muestras que posean la misma composición o las mismas características de un lote de hasta 1000 recipientes, se llevará a cabo la operación sobre 3 envases como mínimo, elegidos al azar en cantidad proporcional al contenido neto del recipiente. Para lotes, constituidos por un número mayor de recipientes que respondan a un mismo análisis de origen, el número de envases de los cuales deberán extraerse fracciones de muestra, será igual, como mínimo, al 3 por mil del número de envases que formen al lote (redondeado al número entero inmediato superior), elegidos al azar. La cantidad de muestra extraída de cada recipiente será proporcional al contenido neto del recipiente.

5.3.4.4 Cuando no sea posible homogeneizar la bebida, debido a la ubicación de barril, se recomienda aumentar el número de muestras a 10 por cada 1000 barriles y tomarla del centro del mismo.

5.3.5.1 En el caso de bebidas alcohólicas o alcohol etílico envasados y rotulados para la venta, se extraerán al azar 3 muestras (una para el analista, otra como testigo y otra para la parte interesada), cada una conformada por un número de unidades necesario para obtener un volumen mínimo de 1 L por muestra. Las unidades deben ser de una misma marca, líneas de producción o lote, ya sea en inspecciones oficiales o en transacciones comerciales.

En todos los casos, deben sellarse los envases que componen las muestras, como se indica en el apartado 5.5 .

#### 5.3.6 Extracción de muestras de recipientes con válvulas

Para los recipientes provisto de válvulas a diferentes niveles; se extraerán las muestras a cada nivel directamente a través de la válvula respectiva.

Cuando la bebida haya sido homogeneizada antes de ingresar al recipiente, la extracción de muestras podrá llevarse a cabo a través de una sola válvula.

#### 5.3.7 Extracción de muestras de bebidas alcohólicas o alcohol etílico en movimiento, en tuberías de transporte, de llenado o de transferencia

Para efectuar la extracción de muestras de las tuberías de transporte, de llenado o de transferencia, se toman fracciones de muestra a intervalos regulares durante la descarga o transvase en forma tal que al final, se haya reunido una cantidad que represente el 0,005 % del volumen total que se transvasa y que el total de muestra no sea inferior a 3 L .

### 5.4 Preparación de las muestras

Las muestras obtenidas de un mismo lote se mezclan y homogeneizan por agitación u otro medio apropiado y se toman los volúmenes necesarios para las partes interesadas. Para dilucidar los casos de discrepancia, se guardará una muestra adicional.

Cuando se trate de inspecciones, la muestra reservada para casos de discrepancia debe quedar en poder del organismo de control correspondiente.



## 5.5 Envases

5.5.1 Las porciones de muestras extraídas (Véase apartado 5.4), se conservarán en botellas de vidrio u otro material perfectamente limpio y seco, que conserve el producto. En los casos necesarios se esterilizarán.

5.5.2 Las botellas de extracción deberán llenarse en tal forma, que el espacio entre el nivel de la bebida alcohólica y el tapón sea mínimo. Este tapón debe ser de corcho de primera calidad o de otro material adecuado.

5.5.3 Cuando las muestras se dispongan para un análisis posterior, las botellas que las contienen se cerrarán de manera que las condiciones externas no afecten el producto y se sellarán con los sellos de las partes interesadas, pueden emplearse también otros métodos que aseguren la inviolabilidad de la muestra en operaciones comerciales

5.5.4 En caso de operaciones comerciales, las muestras se rotularán con la siguiente información:

5.5.4.1 Identificación de la muestra y/o producto,

5.5.4.2 Nombre de las partes,

5.5.4.3 Tamaño del lote,

5.5.4.4 Observaciones,

5.5.4.5 Firmas de las partes,

5.5.4.6 Lugar y fecha en que se realiza la operación,

5.5.4.7 Guía o amparo que acompaña el cargamento.

5.5.5 En casos de inspección oficial, se levantará un acta y se llenará una tarjeta de identificación; en ambas se consignarán las mismas referencias indicadas en el apartado 5.5.4.

## **5.6 Almacenamiento de muestras**

Las muestras serán almacenadas para su análisis posterior, de tal manera que las condiciones de almacenamiento no afecten la calidad del producto.

## **6. ANTECEDENTE**

NTC 173:1998

BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Extracción de  
muestras

ANEXO A  
(INFORMATIVO)

FIGURAS

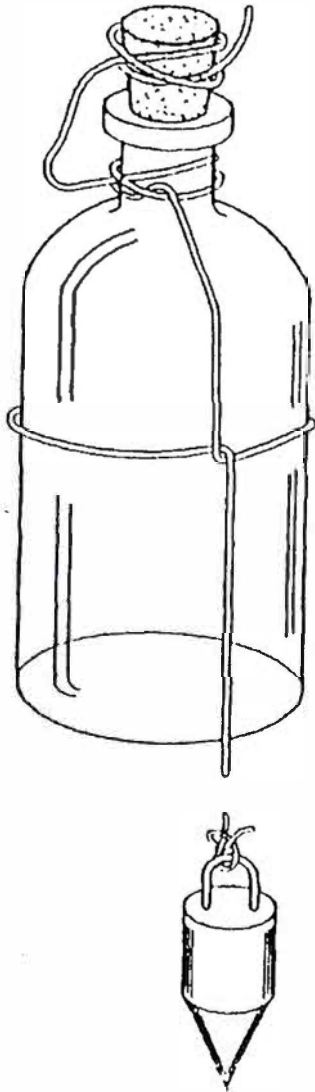


FIGURA 1

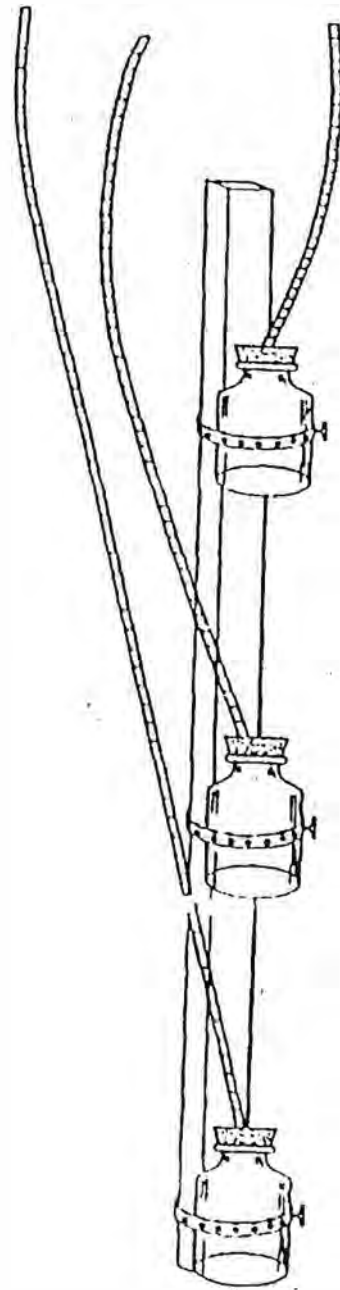


FIGURA 2

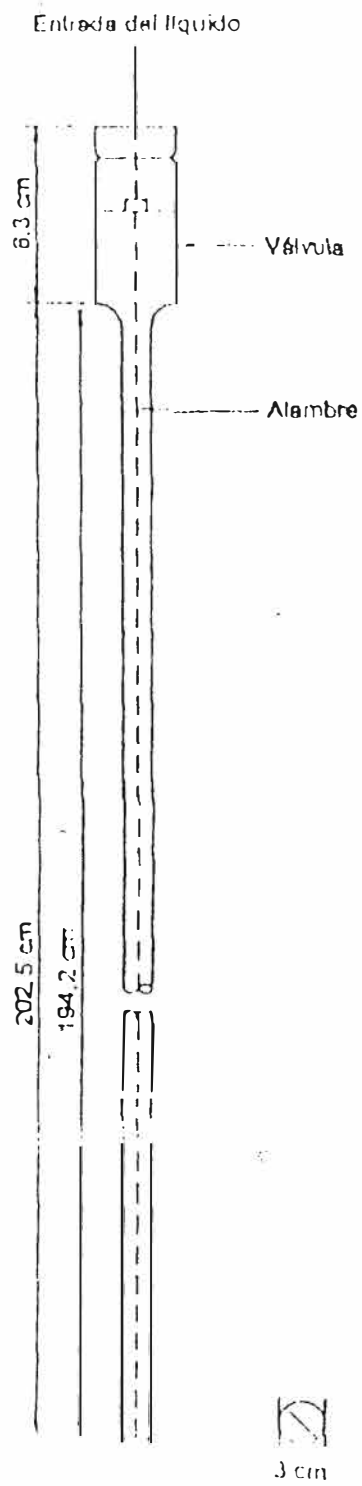


FIGURA 3

---

**NORMA TÉCNICA  
PERUANA**

---

**NTP 211.041  
2003**

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

Lima, Perú

---

**BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Método de ensayo.  
Determinación de extracto seco total**

ALCOHOLIC BEVERAGES. Method of test. Determination of total dry extract

**2003-12-04  
2ª Edición**

R.0115-2003/INDECOPI-CRT. Publicada el 2004-01-15

Precio basado en 04 páginas

I.C.S.: 67.160.10; 71.080.60

**ESTA NORMA ES RECOMENDABLE**

Descriptor: bebidas alcohólicas, método de ensayo, extracto seco

## ÍNDICE

	<b>página</b>
ÍNDICE	
PREFACIO	ii
1. OBJETO	
2. REFERENCIAS NORMATIVAS	
3. CAMPO DE APLICACIÓN	
4. DEFINICIONES	2
5. MUESTREO	2
6. PRINCIPIO DEL MÉTODO	2
7. MATERIALES Y EQUIPOS	2
8. PROCEDIMIENTO	3
9. EXPRESIÓN DE RESULTADOS	3
10. ANTECEDENTES	4

## PREFACIO

### A. RESEÑA HISTÓRICA

A.1 La presente Norma Técnica Peruana fue elaborada por el Comité Técnico de Normalización de Bebidas Alcohólicas, mediante el Sistema 2 u Ordinario, durante el mes de julio del 2003, utilizando como antecedente a los que se indican en el capítulo correspondiente.

A.2 El Comité Técnico de Normalización de Bebidas Alcohólicas presentó a la Comisión de Reglamentos Técnicos y Comerciales -CRT-, con fecha 2003-09-12, el PNTP 211.041:2003, para su revisión y aprobación, siendo sometido a la etapa de Discusión Pública el 2003-10-01. No habiéndose presentado observaciones fue oficializada como Norma Técnica Peruana **NTP 211.041:2003 BEBIDAS ALCOHOLICAS. Método de ensayo. Determinación de extracto seco total**, 1ª Edición, el xx de xxx de 2003.

A.3 La presente Norma Técnica Peruana reemplaza a las NTP 210.012:1967 y NTP 210.014:1967. 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-Comite de la Industria de Bebidas Alcohólicas y Destilados
Presidente	Mario Maggi Pacheco
Secretario	Luis Taipe Palacios
<b>ENTIDAD</b>	<b>REPRESENTANTE</b>
Agroindustrial Paramonga S.A.	Marino Rodríguez
CERPER COLAROMO	Maribel Espinoza Carlos Torres Inés Anduaga

Destilerías Unidas S.A.C.	Fredy Chávez
FOOD SOLUTIONS S.A.C.	Sonia Palomino
GRUPO COMERCIAL BARI S.A.	Danko Miskulin José Pizarro
INASSA	Emma Aguinaga
La Molina Calidad Total Laboratotios	Lourdes Hernández
Licores San Francisco S.A.	Nicanor Revilla
Ministerio de Salud- DIGESA	Francisco Loayza Liliana Dediós
SGS del Perú	Bertha Sulca Esther Benites
S.A.T. S.A.C,	Lylyams Inga
Consultora	Gloria Reyes

---0000000---



# BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Método de ensayo. Determinación de extracto seco total

## 1. OBJETO

Esta Norma Técnica Peruana establece el método para la determinación del extracto seco total en bebidas alcohólicas

## 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 en todo momento.

### Normas Técnicas Peruanas

2.1	NTP 210.019:2003	BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Definiciones
2.2	NTP 210.001:2003	BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Extracción de muestras

## 3. CAMPO DE APLICACIÓN

Esta Norma Técnica Peruana se aplica a los diferentes tipos de bebidas alcohólicas definidas en la NTP 210.019.

#### 4. DEFINICIONES

Para los propósitos de esta Norma Técnica Peruana se aplica la siguiente definición complementaria a las establecidas en la NTP 210.019.

**extracto seco total (materia seca total):** Se entiende al conjunto de sustancias que no se volatilizan en determinadas condiciones físicas.

#### 5. MUESTREO

El muestreo se efectúa de acuerdo a la NTP 210.001.

#### 6. PRINCIPIO DEL MÉTODO

Evaporación de la muestra en un baño de agua, secado en una estufa a 100 °C y pesado posterior del residuo.

#### 7. MATERIALES Y EQUIPOS

7.1 Cápsula de evaporación de fondo plano.

7.2 Pipeta volumétrica de 25 mL, 50 mL ó 100 mL .

7.3 Baño de vapor.

7.4 Estufa, regulada a 100 °C .

7.5 Desecador, con agente desecante apropiado.

7.6 Balanza analítica, con una precisión de 0,1 mg .

## 8. PROCEDIMIENTO

8.1 En una cápsula previamente tarada ( $W_C$ ), medir a 20 °C, de 25 mL a 100 mL de muestra. Registrar el volumen ( $V_M$ ).

8.2 Evaporar a sequedad en un baño de vapor.

8.3 Secar en estufa a 100 °C durante 30 minutos.

8.4 Enfriar en un desecador durante 30 minutos, y pesar ( $W_F$ ).

## 9. EXPRESIÓN DE RESULTADOS

El contenido de extracto seco total a 100 °C, se expresa en gramos por litro de bebida alcohólica . Se determina por la siguiente fórmula:

$$\text{Extracto seco total a } 100^\circ\text{C, } \frac{\text{g}}{\text{L}} = \frac{1000 \times (W_F - W_C)}{V_M}$$

Donde:

$W_F$ : Peso de la cápsula con el extracto seco, g

$W_C$ : Peso de la cápsula vacía (tara), g

$V_M$ : Volumen de muestra utilizado, mL

**10. ANTECEDENTES**

- |      |                     |   |
|------|---------------------|---|
| 10.1 | AOAC 920.47:2000    | Extract of distilled liquors            |
| 10.2 | CAE/XXX/MA/1.3:1985 | Métodos oficiales de análisis de whisky |

NORMA TÉCNICA  
PERUANA

NTP 210.003  
2003

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

Lima, Perú

BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Determinación del grado  
alcohólico volumétrico. Método por picnometría

ALCOHOLIC BEVERAGES. Determination of volumetric alcoholic grade. Pycnometer method

**2003-12-11**  
**2ª Edición**

# ÍNDICE

	<b>página</b>
ÍNDICE	i
PREFACIO	ii
1. OBJETO	1
2. REFERENCIAS NORMATIVAS	1
3. CAMPO DE APLICACIÓN	1
4. DEFINICIONES	1
5. MUESTREO	2
6. PRINCIPIO DEL MÉTODO	2
7. EQUIPO Y MATERIALES	2
8. REACTIVOS	2
9. PROCEDIMIENTO	4
10. EXPRESIÓN DE RESULTADOS	6
11. ANTECEDENTE	6
ANEXOS	
ANEXO A	9
ANEXO B	10

## PREFACIO

### A. RESEÑA HISTÓRICA

A.1 La presente Norma Técnica Peruana fue elaborada por el Comité Técnico de Normalización de Bebidas Alcohólicas, mediante el Sistema 2 u Ordinario, durante los meses de agosto y setiembre del 2003, utilizando como antecedente a los indicados en el capítulo correspondiente.

A.2 El Comité Técnico de Normalización de Bebidas Alcohólicas presentó a la Comisión de Reglamentos Técnicos y Comerciales -CRT-, con fecha 2003-09-24, el PNTP 210.003:2003, para su revisión y aprobación, siendo sometido a la etapa de Discusión Pública el 2003-10-10. No habiéndose presentado observaciones fue oficializada como Norma Técnica Peruana **NTP 210.003:2003 BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Determinación del grado alcohólico por volumetría. Método por picnometría**, 2ª Edición, el 17 de enero de 2004.

A.3 Esta Norma Técnica reemplaza a la NTP 210.003:1966. 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	Mario Maggi Pacheco
------------	---------------------

Secretario	Luis Taipe Palacios
------------	---------------------

#### ENTIDAD

#### REPRESENTANTE

Agroindustrial Casa Grande S.A.A	Víctor Ruiz Valera
----------------------------------	--------------------

Agroindustrial Paramonga S.A.	Marino Rodriguez
-------------------------------	------------------

Agro Industrial Laredo S.A.A.	Alejandro Sanchez Carlos Carrión
-------------------------------	-------------------------------------

ALKOHLER E.I.R.L.	José Jiménez
CERPER	Maribel Espinoza
COLAROMO S.R.L.	Carlos Torres
Destilerías Unidas S.A.C	Fredy Chávez
FYAREPSA	Félix Aree Fredy Mejía
FOOD SOLUTIONS S.A.C.	Sonia Palomino Elsa Zubiata
GRUPO COMERCIAL BARI S.A.	Danko Miskulin José Pizarro
INASSA	Emma Aguinaga
La Molina Calidad Total Laboratorios	Lourdes Hernández
Licores San Francisco S.A.	Nicanor Revilla
Ministerio de Salud- DIGESA	Francisco Loayza
Ministerio de la Producción	Luis Guerrero
SGS del Perú	Bertha Sulca Esther Benites
S.A.T. S.A.C.	Lylyams Inga
Consultora	Gloria Reyes

---0000000---



# BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Determinación del grado alcohólico volumétrico. Método por picnometría

## 1. OBJETO

Esta Norma Técnica Peruana establece el método por picnometría para la determinación del grado alcohólico en muestras de bebidas alcohólicas o alcohol etílico.

## 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.

### Normas Técnicas Peruanas

2.1	NTP 210.001:2003	BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Definiciones
2.2	NTP 210.019:2003	BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Extracción de muestras
2.3	NTP 211.020:2003	BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Alcohol etílico. Definiciones
2.4	NTP 211.039:2003	BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Método de ensayo. Destilación de muestras

### 3. CAMPO DE APLICACIÓN

Esta Norma Técnica Peruana se aplica a las bebidas alcohólicas y a los diferentes tipos de alcohol etílico definidos en el NTP 210.019 y NTP 211.020, respectivamente.

### 4. DEFINICIONES

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

4.1 **temperatura de referencia:** La temperatura de referencia para la determinación del grado alcohólico queda fijada en 20 °C .

4.2 **picnómetro:** Frasco que se emplea para determinar la densidad de los líquidos.

### 5. MUESTREO

El muestreo se efectúa de acuerdo al NTP 210.001.

### 6. PRINCIPIO DEL MÉTODO

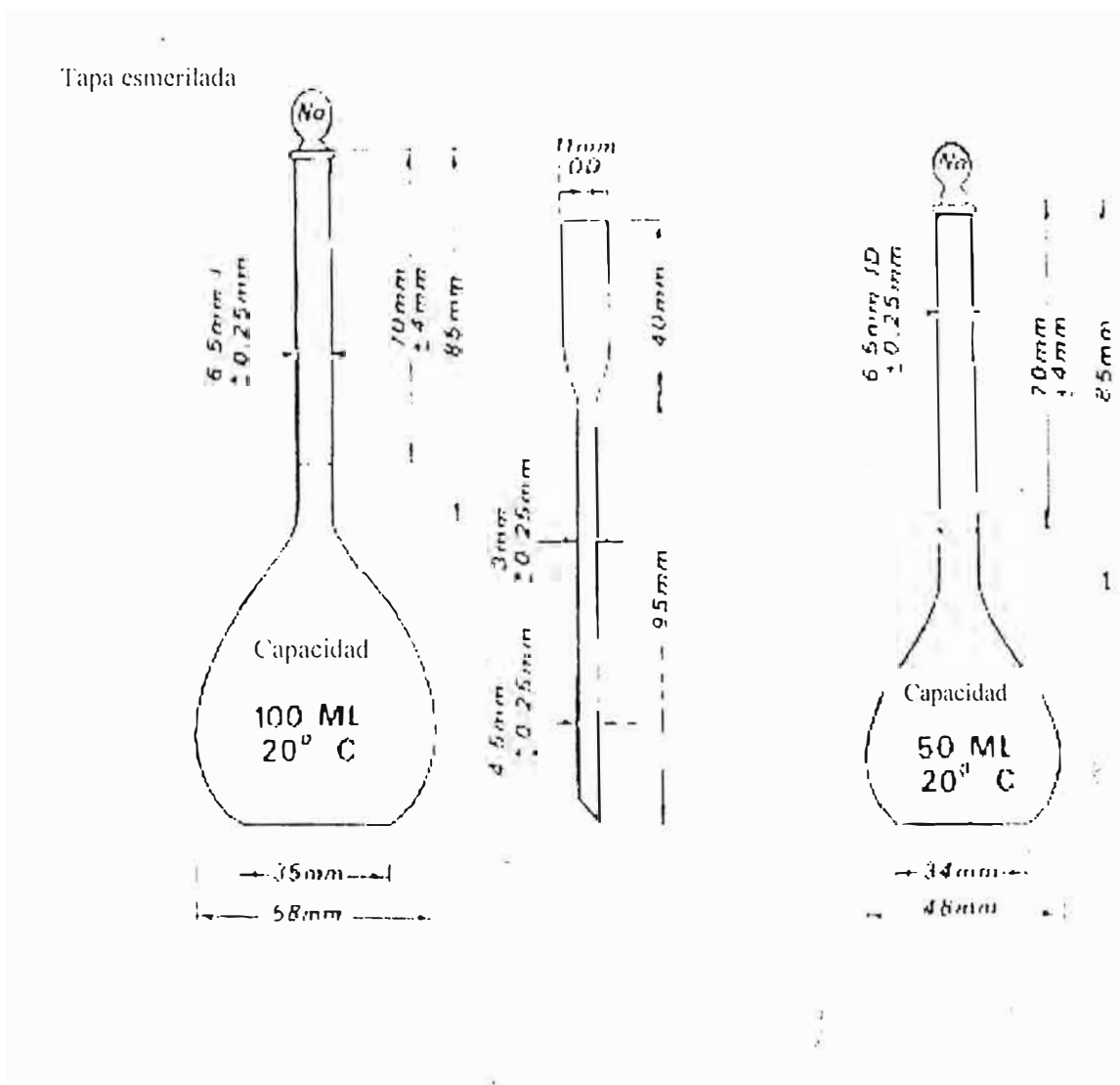
El método del picnómetro se basa en la determinación del grado alcohólico volumétrico por gravimetría.

## **7. EQUIPOS Y MATERIALES**

- 7.1 Balanza analítica, con sensibilidad de 0,0001 g .
- 7.2 Picnómetro calibrado de 100 mL ó 50 mL. Véase Figura 1.
- 7.3 Baño de agua a  $20\text{ °C} \pm 0,2\text{ °C}$  .
- 7.4 Sistema de destilación: Véase Anexo A, de ser necesario.

## **8. REACTIVOS**

- 8.1 Agua destilada o desionizada.



**FIGURA 1 –Picnómetro calibrado de 100 mL ó 50 mL**

## 9. PROCEDIMIENTO

(Algunas bebidas destiladas no requieren destilación previa a la determinación, por ejemplo whisky bourbon, mezclas de alcohol-agua conteniendo trazas de ingredientes volátiles.)

## 9.1 Muestras de ensayo conteniendo 60 % Alc. Vol. o menos por volumen

### 9.1.1 Calibración a 20 °C del picnómetro de 100 ml (véase Figura 1).

- a) Llenar completamente el picnómetro limpio con agua recientemente destilada, tapar y sumergirlo en un baño de agua a la temperatura de referencia, nivelar el baño por encima de la marca de graduación del picnómetro.
- b) Luego de 30 minutos, remover la tapa y con un tubo capilar ajustar hasta poner el menisco tangente a la marca de graduación.
- c) Con pequeños rollos de papel de filtro, secar el interior del cuello del picnómetro, tapar y sumergir en un baño de agua a temperatura de referencia por 15 minutos.
- d) Retirar el picnómetro, secar, dejar reposar 15 minutos y pesar.
- e) Vaciar el picnómetro, enjuagar con acetona y secar completamente con una corriente de aire.
- f) Dejar que el picnómetro vacío llegue a la temperatura de referencia, tapar y pesar.
- g) El peso de agua contenido en el aire = Peso del picnómetro lleno - Peso del picnómetro vacío

### 9.1.2 Llenar el picnómetro limpio y seco con la porción de ensayo y ajustar el volumen a la temperatura de calibración como en el apartado 9.1.1.

NOTA: Si el extracto seco de la muestra es menor o igual a 6 g/L, la muestra no requiere destilación. En este caso los pasos 9.1.3 al 9.1.8 no son de aplicación.

9.1.3 Transferir el contenido del picnómetro a un matraz de destilación previamente enjuagado con agua fría y conteniendo algunos reguladores de ebullición o equivalente.

9.1.4 Enjuagar el picnómetro 3 veces usando un total de 25 mL de agua fría (40 mL para vinos y aperitivos) y añadir el agua de enjuague al matraz de destilación.

9.1.5 Colocar el picnómetro húmedo de tal manera que el adaptador conectado a la parte inferior del refrigerante llegue casi al fondo del picnómetro.

9.1.6 Rodar el picnómetro con hielo o agua helada. Completar las conexiones haciendo pasar a través del condensador una corriente de agua manteniendo la temperatura a  $\leq 25$  °C a la salida.

9.1.7 Destilar aproximadamente 96 mL entre 30 min – 60 min, usando mayor tiempo para alto porcentaje de alcohol.

9.1.8 Remover y tapar el picnómetro. Mezclar el destilado por rotación y arrastrar con agua algunas gotas que puedan estar sobre la marca de graduación del picnómetro.

9.1.9 Sumergir el picnómetro en baño de agua a la temperatura de referencia y después de 30 min diluir a volumen cuidadosamente, con ayuda del tubo capilar, por adición de agua previamente hervida y enfriada a la misma temperatura.

9.1.10 Determinar la gravedad específica del destilado y del Anexo B obtener el % de alcohol por volumen.

## **9.2 Muestras conteniendo mas de 60 % Alc.Vol**

Proceder como en el apartado 9.1 con los siguientes cambios:

9.2.1 Calibrar a 20 °C los picnómetros de 100 mL y 50 mL (véase Figura 1).

9.2.2 Llenar el picnómetro de 50 mL con la porción de ensayo y ajustar el volumen a 20 °C . Transferir el contenido del picnómetro a una matraz de destilación previamente enjuagado con agua fría y conteniendo algunos reguladores de ebullición o equivalente.

9.2.3 Adicionar 50 mL de agua fría al matraz de destilación y colectar el destilado en un picnómetro de 100 mL .

9.2.4 Enrasar el picnómetro a 20 °C .

9.2.5 Determinar la gravedad específica del destilado y del Anexo B obtener el % de alcohol por volumen.

## 10. EXPRESIÓN DE RESULTADOS

10.1 Determinar la gravedad específica del destilado como en el apartado 9.1.1 para la porción de ensayo.

$$\text{Gravedad específica en el aire} = \frac{S}{W}$$

donde:

S = peso de la porción de ensayo

W = peso del agua

10.2 Obtener el correspondiente grado alcohólico a 20 °C de acuerdo a las tablas del Anexo B.

10.3 Para muestras conteniendo mas 60 % Alc.Vol., se hace la siguiente corrección:

$$\% \text{ Alcohol a } 20 \text{ }^{\circ}\text{C} = D \times \frac{W}{W'}$$

Donde:

D = % Alcohol por volumen a 20 °C (Valor obtenido en 10.2)

W = Peso del picnómetro de 100 mL con agua a 20 °C

W' = Peso del picnómetro de 50 mL con agua a 20 °C

## 11. ANTECEDENTES

- |      |   |  |
|------|---|--|
| 11.1 | AOAC 942.06:2000                                      | Alcohol by volume in distilled liquors   |
| 11.2 | AOAC 945.06:2000                                      | Specific gravity (apparent) of distilled liquors   |
| 11.3 | NTP 210.003:1966                                      | BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Método usual por picnometría para determinar la densidad y la densidad relativa   |
| 11.4 | NTP 319.229:2003                                      | BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Alcohol etílico. Método de ensayo. Determinación del grado alcohólico volumétrico |
| 11.5 | Diario Oficial de las Comunidades Europeas 2000-12-29 |  |



## ANEXO A (INFORMATIVO)

### SISTEMA DE DESTILACIÓN

NOTA 1: En el caso de bebidas alcohólicas con extracto seco mayor a 6 g/L, destilar la muestra como se indica en el apartado 9.1.3 al 9.1.8 ó en la NTP 211.039, y se determina el grado alcohólico del destilado.

NOTA 2: En el caso de bebidas alcohólicas con un contenido de extracto seco menor o igual a 6 g/L, la muestra no requiere destilación.

**A.1 Matraz de destilación:** Matraz de fondo redondo de 500 mL .

**A.2 Refrigerante recto,** tipo Leibig con camisa (chaqueta) de  $\geq 400$  mm de longitud con un tubo interior de  $9 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$ , de diámetro interno. Este refrigerante se coloca verticalmente y al extremo inferior se le adapta un tubo de vidrio de longitud adecuada para que llegue casi hasta el fondo del recipiente en que se recoge el destilado.

**A.3** Manta de calentamiento con control de temperatura

**A.4 Reguladores de ebullición:** Fragmentos de piedra pómez, porcelana porosa, perlas de vidrio o cualquier otro material adecuado. Debe asegurarse su completa limpieza antes de ser utilizado.

ANEXO B  
(NORMATIVO)

Grado alcohólico a 20 °C correspondiente a gravedad  
específica a 20/20 °C

Sp-gr a 20 °C/20 °C	Densidad a 20 °C, g/L	% Alc.Vol. (20 °C)
1,0000	998,20	0,0
0,9998	998,05	0,1
0,9997	997,90	0,2
0,9995	997,75	0,3
0,9994	997,59	0,4
0,9992	997,44	0,5
0,9991	997,29	0,6
0,9989	997,14	0,7
0,9988	996,99	0,8
0,9986	996,85	0,9
0,9985	996,70	1,0
0,9983	996,55	1,1
0,9982	996,40	1,2
0,9980	996,25	1,3
0,9979	996,11	1,4
0,9978	995,96	1,5
0,9976	995,81	1,6
0,9975	995,67	1,7
0,9973	995,52	1,8
0,9972	995,38	1,9
0,9970	995,23	2,0
0,9969	995,09	2,1
0,9967	994,94	2,2
0,9966	994,80	2,3
0,9965	994,66	2,4
0,9963	994,51	2,5
0,9962	994,37	2,6
0,9960	994,23	2,7
0,9959	994,09	2,8
0,9957	993,95	2,9
0,9956	993,81	3,0
0,9955	993,66	3,1
0,9953	993,52	3,2
0,9952	993,38	3,3
0,9950	993,24	3,4
0,9949	993,11	3,5
0,9948	992,97	3,6
0,9946	992,83	3,7
0,9945	992,69	3,8
0,9943	992,55	3,9

Sp-gr a 20 °C/20 °C	Densidad a 20 °C, g/L	% Alc.Vol. (20 °C)
0,9942	992,41	4,0
0,9941	992,28	4,1
0,9939	992,14	4,2
0,9938	992,00	4,3
0,9937	991,87	4,4
0,9935	991,73	4,5
0,9934	991,59	4,6
0,9932	991,46	4,7
0,9931	991,32	4,8
0,9930	991,19	4,9
0,9928	991,06	5,0
0,9927	990,92	5,1
0,9926	990,79	5,2
0,9924	990,65	5,3
0,9923	990,52	5,4
0,9922	990,39	5,5
0,9920	990,26	5,6
0,9919	990,12	5,7
0,9918	989,99	5,8
0,9916	989,86	5,9
0,9915	989,73	6,0
0,9914	989,60	6,1
0,9913	989,47	6,2
0,9911	989,34	6,3
0,9910	989,21	6,4
0,9909	989,08	6,5
0,9907	988,95	6,6
0,9906	988,82	6,7
0,9905	988,69	6,8
0,9903	988,56	6,9
0,9902	988,43	7,0
0,9901	988,30	7,1
0,9900	988,18	7,2
0,9898	988,05	7,3
0,9897	987,92	7,4
0,9896	987,79	7,5
0,9895	987,67	7,6
0,9893	987,54	7,7
0,9892	987,42	7,8
0,9891	987,29	7,9

.. continuación

Sp-gr a 20 °C/20 °C	Densidad a 20 °C, g/L	% Alc.Vol (20 °C)
0,9889	987,16	8,0
0,9888	987,04	8,1
0,9887	986,91	8,2
0,9886	986,79	8,3
0,9884	986,66	8,4
0,9883	986,54	8,5
0,9882	986,42	8,6
0,9881	986,29	8,7
0,9879	986,17	8,8
0,9878	986,05	8,9
0,9877	985,92	9,0
0,9876	985,80	9,1
0,9875	985,68	9,2
0,9873	985,56	9,3
0,9872	985,44	9,4
0,9871	985,31	9,5
0,9870	985,19	9,6
0,9868	985,07	9,7
0,9867	984,95	9,8
0,9866	984,83	9,9
0,9865	984,71	10,0
0,9864	984,59	10,1
0,9862	984,47	10,2
0,9861	984,35	10,3
0,9860	984,23	10,4
0,9859	984,11	10,5
0,9858	983,99	10,6
0,9857	983,88	10,7
0,9855	983,76	10,8
0,9854	983,64	10,9
0,9853	983,52	11,0
0,9852	983,40	11,1
0,9851	983,29	11,2
0,9849	983,17	11,3
0,9848	983,05	11,4
0,9847	982,94	11,5
0,9846	982,82	11,6
0,9845	982,70	11,7
0,9844	982,59	11,8
0,9842	982,47	11,9

Sp-gr a 20 °C/20 °C	Densidad a 20 °C, g/L	% Alc.Vol (20 °C)
0,9841	982,35	12,0
0,9840	982,24	12,1
0,9839	982,12	12,2
0,9838	982,01	12,3
0,9837	981,89	12,4
0,9836	981,78	12,5
0,9834	981,67	12,6
0,9833	981,55	12,7
0,9832	981,44	12,8
0,9831	981,32	12,9
0,9830	981,21	13,0
0,9829	981,10	13,1
0,9827	980,98	13,2
0,9826	980,87	13,3
0,9825	980,76	13,4
0,9824	980,64	13,5
0,9823	980,53	13,6
0,9822	980,42	13,7
0,9821	980,31	13,8
0,9820	980,19	13,9
0,9818	980,08	14,0
0,9817	979,97	14,1
0,9816	979,86	14,2
0,9815	979,75	14,3
0,9814	979,64	14,4
0,9813	979,52	14,5
0,9812	979,41	14,6
0,9811	979,30	14,7
0,9810	979,19	14,8
0,9808	979,08	14,9
0,9807	978,97	15,0
0,9806	978,86	15,1
0,9805	978,75	15,2
0,9804	978,64	15,3
0,9803	978,53	15,4
0,9802	978,42	15,5
0,9801	978,31	15,6
0,9800	978,20	15,7
0,9799	978,09	15,8
0,9797	977,98	15,9

.. continuación

Sp-gr a 20 °C/20 °C	Densidad a 20 °C, g/L	% Alc.Vol (20 °C)
0,9796	977,87	16,0
0,9795	977,76	16,1
0,9794	977,65	16,2
0,9793	977,55	16,3
0,9792	977,44	16,4
0,9791	977,33	16,5
0,9790	977,22	16,6
0,9789	977,11	16,7
0,9788	977,00	16,8
0,9787	976,89	16,9
0,9786	976,79	17,0
0,9784	976,68	17,1
0,9783	976,57	17,2
0,9782	976,46	17,3
0,9781	976,35	17,4
0,9780	976,25	17,5
0,9779	976,14	17,6
0,9778	976,03	17,7
0,9777	975,92	17,8
0,9776	975,81	17,9
0,9775	975,71	18,0
0,9774	975,60	18,1
0,9772	975,49	18,2
0,9771	975,38	18,3
0,9770	975,28	18,4
0,9769	975,17	18,5
0,9768	975,06	18,6
0,9767	974,95	18,7
0,9766	974,85	18,8
0,9765	974,74	18,9
0,9764	974,63	19,0
0,9763	974,52	19,1
0,9762	974,42	19,2
0,9761	974,31	19,3
0,9760	974,20	19,4
0,9758	974,09	19,5
0,9757	973,99	19,6
0,9756	973,88	19,7
0,9755	973,77	19,8
0,9754	973,66	19,9

Sp-gr a 20 °C/20 °C	Densidad a 20 °C, g/L	% Alc.Vol (20 °C)
0,9753	973,56	20,0
0,9752	973,45	20,1
0,9751	973,34	20,2
0,9750	973,24	20,3
0,9749	973,13	20,4
0,9748	973,02	20,5
0,9747	972,91	20,6
0,9746	972,80	20,7
0,9745	972,70	20,8
0,9743	972,59	20,9
0,9742	972,48	21,0
0,9741	972,37	21,1
0,9740	972,27	21,2
0,9739	972,16	21,3
0,9738	972,05	21,4
0,9737	971,94	21,5
0,9736	971,83	21,6
0,9735	971,73	21,7
0,9734	971,62	21,8
0,9733	971,51	21,9
0,9732	971,40	22,0
0,9730	971,29	22,1
0,9729	971,18	22,2
0,9728	971,08	22,3
0,9727	970,97	22,4
0,9726	970,86	22,5
0,9725	970,75	22,6
0,9724	970,64	22,7
0,9723	970,53	22,8
0,9722	970,42	22,9
0,9721	970,31	23,0
0,9719	970,20	23,1
0,9718	970,09	23,2
0,9717	969,98	23,3
0,9716	969,87	23,4
0,9715	969,76	23,5
0,9714	969,65	23,6
0,9713	969,54	23,7
0,9712	969,43	23,8
0,9711	969,32	23,9

Sp-gr a 20 °C/20 °C	Densidad a 20 °C, g/L	% Alc.Vol (20°C)
0,9710	969,21	24,0
0,9708	969,10	24,1
0,9707	968,99	24,2
0,9706	968,88	24,3
0,9705	968,77	24,4
0,9704	968,66	24,5
0,9703	968,55	24,6
0,9702	968,43	24,7
0,9701	968,32	24,8
0,9700	968,21	24,9
0,9698	968,10	25,0
0,9697	967,99	25,1
0,9696	967,87	25,2
0,9695	967,76	25,3
0,9694	967,65	25,4
0,9693	967,53	25,5
0,9692	967,42	25,6
0,9691	967,31	25,7
0,9689	967,19	25,8
0,9688	967,08	25,9
0,9687	966,97	26,0
0,9686	966,85	26,1
0,9685	966,74	26,2
0,9684	966,62	26,3
0,9683	966,51	26,4
0,9681	966,39	26,5
0,9680	966,28	26,6
0,9679	966,16	26,7
0,9678	966,05	26,8
0,9677	965,93	26,9
0,9676	965,81	27,0
0,9674	965,70	27,1
0,9673	965,58	27,2
0,9672	965,46	27,3
0,9671	965,35	27,4
0,9670	965,23	27,5
0,9669	965,11	27,6
0,9667	964,99	27,7
0,9666	964,88	27,8
0,9665	964,76	27,9

Sp-gr a 20 °C/20 °C	Densidad a 20 °C, g/L	% Alc.Vol (20 °C)
0,9664	964,64	28,0
0,9663	964,52	28,1
0,9661	964,40	28,2
0,9660	964,28	28,3
0,9659	964,16	28,4
0,9658	964,04	28,5
0,9657	963,92	28,6
0,9655	963,80	28,7
0,9654	963,68	28,8
0,9653	963,56	28,9
0,9652	963,44	29,0
0,9651	963,32	29,1
0,9649	963,20	29,2
0,9648	963,07	29,3
0,9647	962,95	29,4
0,9646	962,83	29,5
0,9644	962,71	29,6
0,9643	962,58	29,7
0,9642	962,46	29,8
0,9641	962,33	29,9
0,9639	962,21	30,0
0,9638	962,09	30,1
0,9637	961,96	30,2
0,9636	961,84	30,3
0,9634	961,71	30,4
0,9633	961,59	30,5
0,9632	961,46	30,6
0,9631	961,33	30,7
0,9629	961,21	30,8
0,9628	961,08	30,9
0,9627	960,95	31,0
0,9626	960,82	31,1
0,9624	960,70	31,2
0,9623	960,57	31,3
0,9622	960,44	31,4
0,9620	960,31	31,5
0,9619	960,18	31,6
0,9618	960,05	31,7
0,9617	959,92	31,8
0,9615	959,79	31,9

.. continuación

Sp-gr a 20 °C/20 °C	Densidad a 20 °C, g/L	% Alc.Vol (20 °C)
0,9614	959,66	32,0
0,9613	959,53	32,1
0,9611	959,40	32,2
0,9610	959,27	32,3
0,9609	959,14	32,4
0,9607	959,01	32,5
0,9606	958,87	32,6
0,9605	958,74	32,7
0,9603	958,61	32,8
0,9602	958,47	32,9
0,9601	958,34	33,0
0,9599	958,20	33,1
0,9598	958,07	33,2
0,9597	957,94	33,3
0,9595	957,80	33,4
0,9594	957,66	33,5
0,9593	957,53	33,6
0,9591	957,39	33,7
0,9590	957,26	33,8
0,9588	957,12	33,9
0,9587	956,98	34,0
0,9586	956,84	34,1
0,9584	956,70	34,2
0,9583	956,57	34,3
0,9582	956,43	34,4
0,9580	956,29	34,5
0,9579	956,15	34,6
0,9577	956,01	34,7
0,9576	955,87	34,8
0,9575	955,73	34,9
0,9573	955,59	35,0
0,9572	955,44	35,1
0,9570	955,30	35,2
0,9569	955,16	35,3
0,9567	955,02	35,4
0,9566	954,88	35,5
0,9565	954,73	35,6
0,9563	954,59	35,7
0,9562	954,44	35,8
0,9560	954,30	35,9

Sp-gr a 20 °C/20 °C	Densidad a 20 °C, g/L	% Alc.Vol (20 °C)
0,9559	954,15	36,0
0,9557	954,01	36,1
0,9556	953,86	36,2
0,9554	953,72	36,3
0,9553	953,57	36,4
0,9551	953,42	36,5
0,9550	953,28	36,6
0,9548	953,13	36,7
0,9547	952,98	36,8
0,9545	952,83	36,9
0,9544	952,69	37,0
0,9543	952,54	37,1
0,9541	952,39	37,2
0,9540	952,24	37,3
0,9538	952,09	37,4
0,9537	951,94	37,5
0,9535	951,79	37,6
0,9533	951,63	37,7
0,9532	951,48	37,8
0,9530	951,33	37,9
0,9529	951,18	38,0
0,9527	951,02	38,1
0,9526	950,87	38,2
0,9524	950,72	38,3
0,9523	950,56	38,4
0,9521	950,41	38,5
0,9520	950,25	38,6
0,9518	950,10	38,7
0,9517	949,94	38,8
0,9515	949,79	38,9
0,9513	949,63	39,0
0,9512	949,47	39,1
0,9510	949,32	39,2
0,9509	949,16	39,3
0,9507	949,00	39,4
0,9506	948,84	39,5
0,9504	948,68	39,6
0,9502	948,52	39,7
0,9501	948,37	39,8
0,9499	948,21	39,9



.. continuación

Sp-gr a 20 °C/20 °C	Densidad a 20 °C, g/L	% Alc.Vol (20°C)
0,9498	948,05	40,0
0,9496	947,88	40,1
0,9494	947,72	40,2
0,9493	947,56	40,3
0,9491	947,40	40,4
0,9489	947,24	40,5
0,9488	947,08	40,6
0,9486	946,91	40,7
0,9485	946,75	40,8
0,9483	946,58	40,9
0,9481	946,42	41,0
0,9480	946,26	41,1
0,9478	946,09	41,2
0,9476	945,93	41,3
0,9475	945,76	41,4
0,9473	945,59	41,5
0,9471	945,43	41,6
0,9470	945,26	41,7
0,9468	945,09	41,8
0,9466	944,93	41,9
0,9465	944,76	42,0
0,9463	944,59	42,1
0,9461	944,42	42,2
0,9460	944,25	42,3
0,9458	944,08	42,4
0,9456	943,91	42,5
0,9454	943,74	42,6
0,9453	943,57	42,7
0,9451	943,40	42,8
0,9449	943,23	42,9
0,9448	943,06	43,0
0,9446	942,88	43,1
0,9444	942,71	43,2
0,9442	942,54	43,3
0,9441	942,37	43,4
0,9439	942,19	43,5
0,9437	942,02	43,6
0,9435	941,84	43,7
0,9434	941,67	43,8
0,9432	941,49	43,9

Sp-gr a 20 °C/20 °C	Densidad a 20 °C, g/L	% Alc.Vol (20 °C)
0,9430	941,32	44,0
0,9428	941,14	44,1
0,9427	940,97	44,2
0,9425	940,79	44,3
0,9423	940,61	44,4
0,9421	940,43	44,5
0,9420	940,26	44,6
0,9418	940,08	44,7
0,9416	939,90	44,8
0,9414	939,72	44,9
0,9412	939,54	45,0
0,9411	939,36	45,1
0,9409	939,18	45,2
0,9407	939,00	45,3
0,9405	938,82	45,4
0,9403	938,64	45,5
0,9402	938,46	45,6
0,9400	938,28	45,7
0,9398	938,10	45,8
0,9396	937,91	45,9
0,9394	937,73	46,0
0,9392	937,55	46,1
0,9391	937,36	46,2
0,9389	937,18	46,3
0,9387	937,00	46,4
0,9385	936,81	46,5
0,9383	936,63	46,6
0,9381	936,44	46,7
0,9379	936,26	46,8
0,9378	936,07	46,9
0,9376	935,88	47,0
0,9374	935,70	47,1
0,9372	935,51	47,2
0,9370	935,32	47,3
0,9368	935,14	47,4
0,9366	934,95	47,5
0,9364	934,76	47,6
0,9363	934,57	47,7
0,9361	934,38	47,8
0,9359	934,19	47,9

.. continuación

Sp-gr a 20 °C/20 °C	Densidad a 20 °C, g/L	% Alc.Vol (20 °C)
0,9357	934,00	48,0
0,9355	933,81	48,1
0,9353	933,62	48,2
0,9351	933,43	48,3
0,9349	933,24	48,4
0,9347	933,05	48,5
0,9345	932,86	48,6
0,9344	932,67	48,7
0,9342	932,47	48,8
0,9340	932,28	48,9
0,9338	932,09	49,0
0,9336	931,90	49,1
0,9334	931,70	49,2
0,9332	931,51	49,3
0,9330	931,31	49,4
0,9328	931,12	49,5
0,9326	930,92	49,6
0,9324	930,73	49,7
0,9322	930,53	49,8
0,9320	930,34	49,9
0,9318	930,14	50,0
0,9316	929,95	50,1
0,9314	929,75	50,2
0,9312	929,55	50,3
0,9310	929,35	50,4
0,9308	929,16	50,5
0,9306	928,96	50,6
0,9304	928,76	50,7
0,9302	928,56	50,8
0,9300	928,36	50,9
0,9298	928,16	51,0
0,9296	927,96	51,1
0,9294	927,77	51,2
0,9292	927,57	51,3
0,9290	927,36	51,4
0,9288	927,16	51,5
0,9286	926,96	51,6
0,9284	926,76	51,7
0,9282	926,56	51,8
0,9280	926,36	51,9

Sp-gr a 20 °C/20 °C	Densidad a 20 °C, g/L	% Alc.Vol (20 °C)
0,9278	926,16	52,0
0,9276	925,95	52,1
0,9274	925,75	52,2
0,9272	925,55	52,3
0,9270	925,35	52,4
0,9268	925,14	52,5
0,9266	924,94	52,6
0,9264	924,73	52,7
0,9262	924,53	52,8
0,9260	924,32	52,9
0,9258	924,12	53,0
0,9256	923,91	53,1
0,9254	923,71	53,2
0,9252	923,50	53,3
0,9250	923,30	53,4
0,9248	923,09	53,5
0,9245	922,88	53,6
0,9243	922,68	53,7
0,9241	922,47	53,8
0,9239	922,26	53,9
0,9237	922,06	54,0
0,9235	921,85	54,1
0,9233	921,64	54,2
0,9231	921,43	54,3
0,9229	921,22	54,4
0,9227	921,01	54,5
0,9225	920,80	54,6
0,9223	920,59	54,7
0,9220	920,38	54,8
0,9218	920,17	54,9
0,9216	919,96	55,0
0,9214	919,75	55,1
0,9212	919,54	55,2
0,9210	919,33	55,3
0,9208	919,12	55,4
0,9206	918,91	55,5
0,9203	918,69	55,6
0,9201	918,48	55,7
0,9199	918,27	55,8
0,9197	918,06	55,9



.. continuación

Sp-gr a 20°C/20°C	Densidad a 20°C, g/L	% Alc.Vol (20°C)
0,9195	917,84	56,0
0,9193	917,63	56,1
0,9191	917,42	56,2
0,9189	917,20	56,3
0,9186	916,99	56,4
0,9184	916,77	56,5
0,9182	916,56	56,6
0,9180	916,35	56,7
0,9178	916,13	56,8
0,9176	915,91	56,9
0,9174	915,70	57,0
0,9171	915,48	57,1
0,9169	915,27	57,2
0,9167	915,05	57,3
0,9165	914,83	57,4
0,9163	914,62	57,5
0,9160	914,40	57,6
0,9158	914,18	57,7
0,9156	913,97	57,8
0,9154	913,75	57,9
0,9152	913,53	58,0
0,9150	913,31	58,1
0,9147	913,09	58,2
0,9145	912,87	58,3
0,9143	912,65	58,4
0,9141	912,43	58,5
0,9139	912,22	58,6
0,9136	912,00	58,7
0,9134	911,78	58,8
0,9132	911,55	58,9
0,9130	911,33	59,0
0,9128	911,11	59,1
0,9125	910,89	59,2
0,9123	910,67	59,3
0,9121	910,45	59,4
0,9119	910,23	59,5
0,9117	910,01	59,6
0,9114	909,78	59,7
0,9112	909,56	59,8
0,9110	909,34	59,9

Sp-gr a 20°C/20°C	Densidad a 20°C, g/L	% Alc.Vol (20°C)
0,9107	909,11	60,0
0,9105	908,89	60,1
0,9103	908,67	60,2
0,9101	908,44	60,3
0,9099	908,22	60,4
0,9096	908,00	60,5
0,9094	907,77	60,6
0,9092	907,55	60,7
0,9090	907,32	60,8
0,9087	907,10	60,9
0,9085	906,87	61,0
0,9083	906,64	61,1
0,9081	906,42	61,2
0,9078	906,19	61,3
0,9076	905,97	61,4
0,9074	905,74	61,5
0,9071	905,51	61,6
0,9069	905,29	61,7
0,9067	905,06	61,8
0,9065	904,83	61,9
0,9062	904,60	62,0
0,9060	904,37	62,1
0,9058	904,15	62,2
0,9055	903,92	62,3
0,9053	903,69	62,4
0,9051	903,46	62,5
0,9049	903,23	62,6
0,9046	903,00	62,7
0,9044	902,77	62,8
0,9042	902,54	62,9
0,9039	902,31	63,0
0,9037	902,08	63,1
0,9035	901,85	63,2
0,9032	901,62	63,3
0,9030	901,39	63,4
0,9028	901,15	63,5
0,9025	900,92	63,6
0,9023	900,69	63,7
0,9021	900,46	63,8
0,9019	900,23	63,9

.. continuación

Sp-gr a 20°C/20°C	Densidad a 20°C, g/L	% Alc.Vol (20°C)
0,9016	899,99	64,0
0,9014	899,76	64,1
0,9012	899,53	64,2
0,9009	899,29	64,3
0,9007	899,06	64,4
0,9004	898,82	64,5
0,9002	898,59	64,6
0,9000	898,36	64,7
0,8997	898,12	64,8
0,8995	897,89	64,9
0,8993	897,65	65,0
0,8990	897,42	65,1
0,8988	897,18	65,2
0,8986	896,94	65,3
0,8983	896,71	65,4
0,8981	896,47	65,5
0,8978	896,23	65,6
0,8976	896,00	65,7
0,8974	895,76	65,8
0,8971	895,52	65,9
0,8969	895,28	66,0
0,8967	895,05	66,1
0,8964	894,81	66,2
0,8962	894,57	66,3
0,8959	894,33	66,4
0,8957	894,09	66,5
0,8955	893,85	66,6
0,8952	893,61	66,7
0,8950	893,37	66,8
0,8947	893,13	66,9
0,8945	892,89	67,0
0,8943	892,65	67,1
0,8940	892,41	67,2
0,8938	892,17	67,3
0,8935	891,93	67,4
0,8933	891,69	67,5
0,8931	891,45	67,6
0,8928	891,20	67,7
0,8926	890,96	67,8
0,8923	890,72	67,9

Sp-gr a 20°C/20°C	Densidad a 20°C, g/L	% Alc.Vol (20°C)
0,8921	890,48	68,0
0,8918	890,23	68,1
0,8916	889,99	68,2
0,8914	889,75	68,3
0,8911	889,50	68,4
0,8909	889,26	68,5
0,8906	889,01	68,6
0,8904	888,77	68,7
0,8901	888,52	68,8
0,8899	888,28	68,9
0,8896	888,03	69,0
0,8894	887,79	69,1
0,8891	887,54	69,2
0,8889	887,29	69,3
0,8886	887,05	69,4
0,8884	886,80	69,5
0,8881	886,55	69,6
0,8879	886,31	69,7
0,8877	886,06	69,8
0,8874	885,81	69,9
0,8872	885,56	70,0
0,8869	885,31	70,1
0,8867	885,06	70,2
0,8864	884,82	70,3
0,8862	884,57	70,4
0,8859	884,32	70,5
0,8857	884,07	70,6
0,8854	883,82	70,7
0,8852	883,57	70,8
0,8849	883,32	70,9
0,8847	883,06	71,0
0,8844	882,81	71,1
0,8842	882,56	71,2
0,8839	882,31	71,3
0,8837	882,06	71,4
0,8834	881,81	71,5
0,8831	881,55	71,6
0,8829	881,30	71,7
0,8826	881,05	71,8
0,8824	880,79	71,9

.. continuación

Sp-gr a 20°C/20°C	Densidad a 20°C, g/L	% Alc.Vol (20°C)
0,8821	880,54	72,0
0,8819	880,29	72,1
0,8816	880,03	72,2
0,8814	879,78	72,3
0,8811	879,52	72,4
0,8809	879,27	72,5
0,8806	879,01	72,6
0,8803	878,75	72,7
0,8801	878,50	72,8
0,8798	878,24	72,9
0,8796	877,99	73,0
0,8793	877,73	73,1
0,8791	877,47	73,2
0,8788	877,21	73,3
0,8785	876,96	73,4
0,8783	876,70	73,5
0,8780	876,44	73,6
0,8778	876,18	73,7
0,8775	875,92	73,8
0,8772	875,66	73,9
0,8770	875,40	74,0
0,8767	875,14	74,1
0,8765	874,88	74,2
0,8762	874,62	74,3
0,8759	874,36	74,4
0,8757	874,10	74,5
0,8754	873,84	74,6
0,8752	873,58	74,7
0,8749	873,32	74,8
0,8746	873,06	74,9
0,8744	872,79	75,0
0,8741	872,53	75,1
0,8738	872,27	75,2
0,8736	872,00	75,3
0,8733	871,74	75,4
0,8731	871,48	75,5
0,8728	871,21	75,6
0,8725	870,95	75,7
0,8723	870,68	75,8
0,8720	870,42	75,9

Sp-gr a 20°C/20°C	Densidad a 20°C, g/L	% Alc.Vol (20°C)
0,8717	870,15	76,0
0,8715	869,89	76,1
0,8712	869,62	76,2
0,8709	869,35	76,3
0,8707	869,09	76,4
0,8704	868,82	76,5
0,8701	868,55	76,6
0,8698	868,28	76,7
0,8696	868,02	76,8
0,8693	867,75	76,9
0,8690	867,48	77,0
0,8688	867,21	77,1
0,8685	866,94	77,2
0,8682	866,67	77,3
0,8680	866,40	77,4
0,8677	866,13	77,5
0,8674	865,86	77,6
0,8672	865,59	77,7
0,8669	865,32	77,8
0,8666	865,05	77,9
0,8663	864,78	78,0
0,8661	864,50	78,1
0,8658	864,23	78,2
0,8655	863,96	78,3
0,8652	863,69	78,4
0,8650	863,41	78,5
0,8647	863,14	78,6
0,8644	862,86	78,7
0,8641	862,59	78,8
0,8639	862,31	78,9
0,8636	862,04	79,0
0,8633	861,76	79,1
0,8630	861,49	79,2
0,8628	861,21	79,3
0,8625	860,94	79,4
0,8622	860,66	79,5
0,8619	860,38	79,6
0,8617	860,10	79,7
0,8614	859,83	79,8
0,8611	859,55	79,9

.. continuación

Sp-gr a 20°C/20°C	Densidad a 20°C, g/L	% Alc.Vol (20°C)
0,8608	859,27	80,0
0,8605	858,99	80,1
0,8603	858,71	80,2
0,8600	858,43	80,3
0,8597	858,15	80,4
0,8594	857,87	80,5
0,8591	857,59	80,6
0,8589	857,31	80,7
0,8586	857,03	80,8
0,8583	856,75	80,9
0,8580	856,46	81,0
0,8577	856,18	81,1
0,8574	855,90	81,2
0,8572	855,62	81,3
0,8569	855,33	81,4
0,8566	855,05	81,5
0,8563	854,76	81,6
0,8560	854,48	81,7
0,8557	854,19	81,8
0,8554	853,91	81,9
0,8552	853,62	82,0
0,8549	853,34	82,1
0,8546	853,05	82,2
0,8543	852,76	82,3
0,8540	852,48	82,4
0,8537	852,19	82,5
0,8534	851,90	82,6
0,8531	851,61	82,7
0,8529	851,32	82,8
0,8526	851,03	82,9
0,8523	850,74	83,0
0,8520	850,45	83,1
0,8517	850,16	83,2
0,8514	849,87	83,3
0,8511	849,58	83,4
0,8508	849,29	83,5
0,8505	848,99	83,6
0,8502	848,70	83,7
0,8499	848,41	83,8
0,8496	848,11	83,9

Sp-gr a 20°C/20°C	Densidad a 20°C, g/L	% Alc.Vol (20°C)
0,8493	847,82	84,0
0,8491	847,53	84,1
0,8488	847,23	84,2
0,8485	846,93	84,3
0,8482	846,64	84,4
0,8479	846,34	84,5
0,8476	846,05	84,6
0,8473	845,75	84,7
0,8470	845,45	84,8
0,8467	845,15	84,9
0,8464	844,85	85,0
0,8461	844,55	85,1
0,8458	844,25	85,2
0,8455	843,95	85,3
0,8452	843,65	85,4
0,8449	843,35	85,5
0,8446	843,05	85,6
0,8443	842,75	85,7
0,8440	842,44	85,8
0,8437	842,14	85,9
0,8434	841,84	86,0
0,8430	841,53	86,1
0,8427	841,23	86,2
0,8424	840,92	86,3
0,8421	840,62	86,4
0,8418	840,31	86,5
0,8415	840,00	86,6
0,8412	839,70	86,7
0,8409	839,39	86,8
0,8406	839,08	86,9
0,8403	838,77	87,0
0,8400	838,46	87,1
0,8397	838,15	87,2
0,8394	837,84	87,3
0,8390	837,52	87,4
0,8387	837,21	87,5
0,8384	836,90	87,6
0,8381	836,59	87,7
0,8378	836,27	87,8
0,8375	835,96	87,9



.. continuación

Sp-gr a 20°C/20°C	Densidad a 20°C, g/L	% Alc.Vol (20°C)
0,8371	835,64	88,0
0,8368	835,32	88,1
0,8365	835,01	88,2
0,8362	834,69	88,3
0,8359	834,37	88,4
0,8356	834,05	88,5
0,8352	833,73	88,6
0,8349	833,41	88,7
0,8346	833,09	88,8
0,8343	832,77	88,9
0,8340	832,45	89,0
0,8336	832,12	89,1
0,8333	831,80	89,2
0,8330	831,48	89,3
0,8326	831,15	89,4
0,8323	830,82	89,5
0,8320	830,50	89,6
0,8317	830,17	89,7
0,8313	829,84	89,8
0,8310	829,51	89,9
0,8307	829,18	90,0
0,8303	828,85	90,1
0,8300	828,52	90,2
0,8297	828,19	90,3
0,8293	827,85	90,4
0,8290	827,52	90,5
0,8287	827,18	90,6
0,8283	826,85	90,7
0,8280	826,51	90,8
0,8277	826,17	90,9
0,8273	825,83	91,0
0,8270	825,49	91,1
0,8266	825,15	91,2
0,8263	824,81	91,3
0,8260	824,47	91,4
0,8256	824,13	91,5
0,8253	823,78	91,6
0,8249	823,44	91,7
0,8246	823,09	91,8
0,8242	822,74	91,9

Sp-gr a 20°C/20°C	Densidad a 20°C, g/L	% Alc.Vol (20°C)
0,8239	822,39	92,0
0,8235	822,04	92,1
0,8232	821,69	92,2
0,8228	821,34	92,3
0,8225	820,99	92,4
0,8221	820,63	92,5
0,8218	820,28	92,6
0,8214	819,92	92,7
0,8210	819,57	92,8
0,8207	819,21	92,9
0,8203	818,85	93,0
0,8200	818,49	93,1
0,8196	818,12	93,2
0,8192	817,76	93,3
0,8189	817,40	93,4
0,8185	817,03	93,5
0,8181	816,66	93,6
0,8178	816,30	93,7
0,8174	815,93	93,8
0,8170	815,55	93,9
0,8166	815,18	94,0
0,8163	814,81	94,1
0,8159	814,43	94,2
0,8155	814,06	94,3
0,8151	813,68	94,4
0,8148	813,30	94,5
0,8144	812,92	94,6
0,8140	812,54	94,7
0,8136	812,15	94,8
0,8132	811,77	94,9
0,8128	811,38	95,0
0,8125	810,99	95,1
0,8121	810,60	95,2
0,8117	810,21	95,3
0,8113	809,82	95,4
0,8109	809,42	95,5
0,8105	809,02	95,6
0,8101	808,63	95,7
0,8097	808,23	95,8
0,8093	807,82	95,9

.. continuación

Sp-gr a 20°C/20°C	Densidad a 20°C, g/L	% Alc.Vol (20°C)
0,8089	807,42	96,0
0,8085	807,01	96,1
0,8081	806,61	96,2
0,8077	806,20	96,3
0,8072	805,78	96,4
0,8068	805,37	96,5
0,8064	804,96	96,6
0,8060	804,54	96,7
0,8056	804,12	96,8
0,8051	803,70	96,9
0,8047	803,27	97,0
0,8043	802,85	97,1
0,8039	802,42	97,2
0,8034	801,99	97,3
0,8030	801,55	97,4
0,8026	801,12	97,5
0,8021	800,68	97,6
0,8017	800,24	97,7
0,8012	799,80	97,8
0,8008	799,35	97,9

Sp-gr a 20°C/20°C	Densidad a 20°C, g/L	% Alc.Vol (20°C)
0,8003	798,90	98,0
0,7999	798,45	98,1
0,7994	798,00	98,2
0,7990	797,54	98,3
0,7985	797,08	98,4
0,7981	796,62	98,5
0,7976	796,15	98,6
0,7971	795,68	98,7
0,7966	795,21	98,8
0,7962	794,73	98,9
0,7957	794,25	99,0
0,7952	793,77	99,1
0,7947	793,28	99,2
0,7942	792,79	99,3
0,7937	792,30	99,4
0,7932	791,80	99,5
0,7927	791,29	99,6
0,7922	790,79	99,7
0,7917	790,28	99,8
0,7912	789,76	99,9
0,7907	789,24	100,0

**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**

ALCOHOLIC BEVERAGES. Method of test. Determination of methanol and congeners in alcoholic beverages and in ethyl alcohol used for its elaboration, by gas chromatography

**2003-02-27**  
**1ª Edición**

# ÍNDICE

	<b>página</b>
ÍNDICE	i
PREFACIO	ii
1. OBJETO	1
2. REFERENCIAS NORMATIVAS	1
3. CAMPO DE APLICACIÓN	2
4. DEFINICIONES	2
5. MUESTREO	2
6. MÉTODO DE ENSAYO	2
7. ANTECEDENTE	12
ANEXOS	
ANEXO A	13
ANEXO B	17
ANEXO C	18
ANEXO D	21



## PREFACIO

### A. RESEÑA HISTÓRICA

A.1 La presente Norma Técnica Peruana fue elaborada por el Comité Técnico de Normalización de Bebidas Alcohólicas, mediante el Sistema 2 u Ordinario, durante los meses de setiembre de 1999 a octubre del 2002, utilizó como antecedente a los que se indican en el capítulo correspondiente.

A.2 El Comité Técnico de Normalización de Bebidas Alcohólicas presentó a la Comisión de Reglamentos Técnicos y Comerciales -CRT-, con fecha 2002-10-17, el PNTP 211.035:2002, para su revisión y aprobación; siendo sometido a la etapa de Discusión Pública el 2002-10-25. No habiéndose presentado ninguna observación, fue oficializado como Norma Técnica Peruana **NTP 211.035:2003 BEBIDAS ALCOHOLICAS. Método de ensayo. Determinación de metanol y de congéneres en bebidas alcohólicas y alcohol etílico empleado en su elaboración, mediante cromatografía de gases.** 1ª Edición, el 16 de marzo del 2003.

A.3 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 TECNICA PERUANA

Secretaría Sociedad Nacional de Industrias

Presidente Mario Maggi Pacheco

Secretario Luis Taipe Palacios

#### **ENTIDAD REPRESENTANTE**

Alcoholes del Norte y Derivados S.A. - ANDESA Daniel Lozada

Agroindustrial Casa Grande S.A.A Juan Rodríguez

Agro Industrias San Jacinto S.A. Juan Calisaya

Agroindustrial Paramonga S.A.	Sergio Vera
Agroindustrial Laredo S.A.A.	Alejandro Sánchez
ALKOHLER E.I.R.L.	José Jiménez
CERPER	Hugo Villanueva
COLAROMO	Hugo Lazo Carlos Torres Inés Anduaga
Comercial Inmobiliaria Santa Martha	Jaime Zignago
Complejo Agroindustrial Cartavio S.A.A.	Fernando Zavaleta
Destilerías Unidas S.A.C.	Fredy Chávez
Destilería Peruana S.A.C.	Marco Helguero
Fabrica Nacional de Licores	Rossana Poblete
FYAREPSA	Félix Arce
GRUPO COMERCIAL BARI S.A.	Danko Miskulin Walter Guillen José Pizarro
INASSA	Emma Aguinaga Celso Bazán
La Molina Calidad Total Laboratorios	Lourdes Hernández
Licores San Francisco S.A.	Nicanor Revilla
Manuel Muñoz Najar S.A.	José Muñoz
Ministerio de Salud- DIGESA	Francisco Loayza Liliana Marrufo
Ministerio de la Producción	Raúl Flores
SGS del Perú	Bertha Sulca

S.A.T. S.A.C.

Lylyams Inga

QUIMPAC S.A.

José Dioses  
Javier Sánchez

Consultora

Gloria Reyes

---0000000---

# 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

## 1. OBJETO

Esta Norma Técnica Peruana establece los parámetros y condiciones de operación del método cromatográfico empleado en la determinación cuantitativa de metanol y congéneres, tanto en las bebidas alcohólicas (con excepción de la cerveza), como en el alcohol etílico empleado en su elaboración.

## 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.

### Normas Técnicas Peruanas

2.1	NTP 211.020:2003	BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Alcohol etílico. Definiciones
2.2	NTP 210.001:2003	BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Extracción de muestras
2.3	NTP 210.019:2003	BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Definiciones

### **3. CAMPO DE APLICACIÓN**

Esta Norma Técnica Peruana se aplica a los diferentes tipos de bebidas alcohólicas (con excepción de la cerveza) definidos en la NTP 210.019 y a los diferentes tipos de alcohol etílico definidos en la NTP 211.020.

### **4. DEFINICIONES**

Para los propósitos de esta Norma Técnica Peruana se aplican las definiciones establecidas en la NTP 211.020 y en la NTP 210.019.

### **5. MUESTREO**

El muestreo se efectúa de acuerdo a la NTP 210.001.

### **6. MÉTODO DE ENSAYO**

#### **6.1 Equipos y materiales**

6.1.1 Cromatógrafo de gases, equipado con detector de ionización de llama (FID).

#### **6.1.2 Columna cromatográfica**

Opcionalmente puede emplearse una de las siguientes:

a) Columnas empacadas:

Carbowax 1 500 a 0,2 % sobre Carbopack C 180 – 100, de 182,88 cm (6 pies) de longitud, 3,2 mm (1/8 de pulgada) de diámetro, en acero inoxidable.

Carbowax 20M a 5 % sobre carbopack B 80 – 120, de 2 m de longitud, de 2 mm de diámetro interno.

b) Columnas capilares:

5 % fenil siloxano, de 50 m de longitud, 0,32 mm de diámetro interno y 0,52  $\mu\text{m}$  de espesor de capa.

5 % fenil siloxano, de 30 m de longitud, 0,53 mm de diámetro interno y 2,65  $\mu\text{m}$  de espesor de capa.

FFAP de 25 m de longitud, 0,20 mm de diámetro interno, 0,30  $\mu\text{m}$  de espesor de capa.

Carbowax 20M enlazada de silica fundida de 25 m de longitud y 0,53 mm de diámetro interno.

### **6.1.3 Inyector**

Inyección manual con microjeringa de 1  $\mu\text{l}$  a 10  $\mu\text{l}$  o inyector automático.

### **6.1.4 Puerto de inyección**

Para columnas empacadas y/o para columnas capilares con y sin división de flujo.

### **6.1.5 Integrador**

Puede emplearse cualquier integrador que muestre una cuantificación exacta y precisa, o bien un software diseñado para tal fin.

6.1.6 Matraces volumétricos de 100 mL con boca y tapa esmeriladas.

6.1.7 Micropipetas de precisión con capacidad de 200  $\mu\text{l}$  a 1000  $\mu\text{l}$  y 20  $\mu\text{l}$  a 100  $\mu\text{l}$ .

6.1.8 Balanza analítica con precisión de 0,0001 g

6.1.9 Microjeringa de 1  $\mu$ l a 10  $\mu$ l

6.1.10 Viales para inyección automática

6.1.11 Equipo de laboratorio.

## **6.2 Condiciones cromatográficas**

Las condiciones de operación varían con el tipo de columna, de instrumento y el gas de arrastre empleados. En consecuencia, deberán ser establecidas usando soluciones patrón y ajustando las condiciones para obtener una resolución óptima. En el anexo B, se ilustra un ejemplo de un cromatograma típico.

A continuación se describen unas condiciones de operación aproximadas.

### **6.2.1 Gas de arrastre**

Puede emplearse nitrógeno, helio o hidrógeno grado cromatográfico. La velocidad de flujo debe determinarse en cada caso particular.

### **6.2.2 Gas de combustión**

Hidrógeno a una velocidad de flujo de 30 mL/min

Aire a una velocidad de flujo de 300 mL/min

No obstante, los flujos deberán ajustarse según las condiciones óptimas de operación del equipo.

### 6.2.3 Programa de temperatura

La temperatura del horno puede programarse siguiendo un método isotérmico, o con un programa con rampa de temperatura que permita una buena detección y resolución de todos los componentes.

- Temperatura del inyector: debe fijarse entre 150 °C y 330 °C
- Temperatura del detector: usualmente se fija entre 180 °C y 330 °C .

### 6.2.4 Tamaño de la muestra

El tamaño de la muestra a inyectar depende del método elegido y normalmente se encuentra entre 0,1 µl y 5 µl .

## 6.3 Reactivos

NOTA: Los reactivos a emplear para la preparación de los patrones deben ser seleccionados teniendo en cuenta las sustancias que se espera encontrar en el producto a analizar.

Se deben emplear reactivos grado cromatográfico o grado analítico. Algunos de los componentes pueden ser:

- Alcohol metílico
- Acetato de metilo
- Acetato de etilo
- Acetaldehído
- Alcohol isopropílico
- Alcohol n-propílico
- Alcohol n-butílico
- Alcohol butílico secundario (2-butanol)
- Alcohol isobutílico (2-metil-1-propanol)
- 2-metil-1-butanol
- 3-metil-1-butanol
- Alcohol etílico absoluto



- Furfural
- Agua destilada

Estándar interno. Como estándar interno se puede emplear cualquiera de los siguientes compuestos:

- n-butanol
- 3-pentanol
- 4-metil-2-pentanol
- 2-etilhexanol
- metilsobutilcetona

De igual manera se puede usar cualquier otro compuesto que cumpla con los requisitos de estándar interno

#### **6.4 Preparación de las muestras y de los patrones**

Todas las soluciones se deben almacenar refrigeradas. Las soluciones A,B, D y CC se deben preparar mensualmente y la solución C cuando se requiera.

##### **6.4.1 Solvente**

Como solvente se emplea alcohol etílico absoluto, alcohol etílico extraneutro libre de congéneres y/o una solución en agua destilada de alcohol etílico extraneutro libre de congéneres, del 40 % en Alc.Vol.

En el caso del acetaldehído, la solución A se debe preparar en agua destilada.

##### **6.4.2 Solución estándar de partida (Solución A)**

Las soluciones estándar se preparan en una concentración cercana a la que se espera encontrar cada componente en la muestra.

A continuación se ilustra un procedimiento que puede servir de guía para la preparación de esta solución:

Se pesa un matraz volumétrico de 100 mL, se tara y se agregan 80 mL aproximadamente del solvente. A continuación se adiciona con una pipeta 1 mL de cada una de las sustancias indicadas en el apartado 6.3 anotando el peso adicionado, luego se completa a volumen con el solvente empleado, se tapa y se agita vigorosamente.

En la Tabla 1 A se registra el peso adicionado de cada compuesto y el peso de la solución.

#### **6.4.3 Solución estándar de partida de estándar interno (solución B)**

Se pesa un matraz volumétrico de 100 mL, se tara y se agregan aproximadamente 80 mL de solvente. A continuación se adiciona con una pipeta 2,5 mL del estándar interno (IS) escogido y se anota el peso adicionado. En seguida se completa a volumen con el solvente, se tapa y se agita vigorosamente.

En la Tabla 2 A se registra el peso adicionado del estándar interno y el peso de la solución.

#### **6.4.4 Solución estándar de trabajo de los factores de respuesta RF (solución C)**

Se pesa un matraz volumétrico de 100 mL y se tara. En seguida se agrega aproximadamente 80 mL de alcohol etílico al 40 % Alc. Vol. y se adiciona con una pipeta 1 mL de la solución estándar de partida (solución A) y 1 mL de la solución estándar de partida de estándar interno (solución B).

Finalmente se completa a volumen con alcohol etílico del 40 % Alc. Vol. se tapa y se agita vigorosamente.

En la Tabla 3 A se registran los pesos adicionados y el peso de la solución

#### **6.4.5 Solución de trabajo del estándar interno (solución D)**

Se pesa un matraz volumétrico de 100 mL, se tara y se agregan aproximadamente 70 mL de alcohol etílico al 40 % Alc. Vol. Con una pipeta se adicionan 10 mL de la solución estándar de partida de estándar interno (solución B) y 15 mL de agua destilada (para ajustar el grado alcohólico). Se completa a volumen con alcohol etílico al 40 % y se agita vigorosamente.

Los pesos adicionados y el peso de la solución se registran en la Tabla 4 A.

#### **6.4.6 Solución estándar de control de calidad (solución CC)**

Con el propósito de conservar la continuidad analítica, se recomienda preparar una solución estándar de control de calidad utilizando una solución estándar de partida (solución A) preparada previamente, puede ser del mes anterior. De esta solución se toma 1 mL y se diluye a 100 mL utilizando alcohol etílico del 40 % Alc. Vol. Los pesos se registran en la Tabla 5 A. En un frasco con tapa de rosca se depositan con una pipeta 4,5 mL de la solución obtenida y se agregan 0,5 mL de la solución de trabajo del estándar interno (solución D). Los pesos se registran en la Tabla 6 A.

#### **6.4.7 Preparación de la muestra**

Las muestras que requieran destilación se deben tratar siguiendo el procedimiento descrito en el Anexo C o cualquier otro método de destilación.

Dentro de un frasco con tapa de rosca se adicionan con una pipeta 4,5 mL de la muestra y 0,5 mL de la solución de trabajo del estándar interno (solución D) y se agita. Los pesos se registran en la Tabla 7 A. El análisis de las muestras se debe acompañar de inyecciones y cálculos de la solución C y de la solución CC al inicio y al final de la jornada.

### **6.5 Procedimiento**

6.5.1 Se analiza cromatográficamente la solución estándar de trabajo de los factores de respuesta RF (solución C)

6.5.2 Se miden las áreas (alturas) de todos los componentes incluyendo el estándar interno.

6.5.3 Se calcula la concentración teórica de los compuestos de las soluciones de RF, CC y las del estándar interno IS utilizando los cálculos descritos en el apartado 6.6

6.5.4 Se analiza cromatográficamente la solución estándar de control de calidad CC preparada en el apartado 6.4.6 y se comparan las concentraciones medidas (obtenidas en el análisis) con las teóricas (obtenidas por cálculos).

## 6.6 Cálculos

Se realizan inicialmente los cálculos de las concentraciones en mg/kg .

### 6.6.1 Cálculo de la concentración de los compuestos en la solución estándar de RF (solución C), mediante la fórmula:

Concentración (X), en mg/kg = Factor F x Peso del compuesto en la solución A, en g

Donde F es constante para todos los componentes de una misma solución y se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$F = \frac{\text{Peso de la solución A adicionada a la solución C, g}}{(\text{Peso total de la solución A, g}) \times (\text{Peso total de la solución C, g})} \times 10^6$$

### **6.6.2 Cálculo de la concentración del estándar interno (IS) en la solución de trabajo (solución C)**

$$\text{Concentración IS} = \frac{(\text{Peso IS en la solución B, g}) \times (\text{Peso solución B en la solución C, g})}{(\text{Peso total de la solución B, g}) \times (\text{Peso total de la solución C, g})} \times 10^6$$

### **6.6.3 Cálculo de la concentración del estándar interno IS en la solución de trabajo (solución D)**

$$\text{Concentración IS}_{tr} = \frac{(\text{Peso IS en la solución B, g}) \times (\text{Peso solución B en la solución D, g})}{(\text{Peso total de la solución B, g}) \times (\text{Peso total de la solución D, g})} \times 10^6$$

### **6.6.4 Cálculo de los factores de respuesta**

A partir del cromatograma de la solución de factores de respuesta RF (solución C) se calculan los factores de respuesta de cada compuesto usando la siguiente ecuación:

$$\text{Factor de respuesta RF} = \frac{(\text{Altura del pico IS, mm}) \times (\text{Concentración del compuesto, mg/kg})}{(\text{Altura del pico del compuesto, mm}) \times (\text{Concentración del IS, mg/kg})}$$

Si se cuenta con un buen sistema de medición de áreas, estas se deben emplear en los cálculos en lugar de las alturas correspondientes:

### **6.6.5 Cálculo de la concentración de los componentes en la solución de control de calidad (solución CC)**

Utilizando la siguiente ecuación, se calcula la concentración de cada componente en la solución de control de calidad (solución CC). Los resultados son aceptables si se encuentran en un rango de  $\pm 5\%$  de los valores medidos.

Concentración del componente, = (Factor X) x (Altura del pico del componente) x (RF)

$$\text{Factor X} = \frac{(\text{Peso de la solución D}) \times (\text{Concentración IS})}{(\text{Peso de la muestra}) \times (\text{Altura del pico IS})}$$

#### 6.6.6 **Cálculo de las concentraciones de los componentes en la muestra**

Empleando la ecuación indicada en el apartado 6.6.5, se determina la concentración de cada componente en la muestra, expresados en mg/kg.

Los resultados se expresan en mg/LAA o en mg/100 mLAA.

$$\text{Concentración, mg/L de alcohol anhidro} = \frac{(\text{Concentración, mg/kg}) \times d \times 100}{\text{Grado alcohólico a } 20^{\circ} \text{ C, \%Alc.Vol.}}$$

$$\text{Concentración, mg} / 100 \text{ mL AA} = \frac{(\text{Concentración, mg/kg}) \times d \times 10}{\text{Grado alcohólico a } 20^{\circ} \text{ C, \%Alc.Vol.}}$$

Donde "d" es la densidad de la muestra corregida a 20 °C, y puede determinarse experimentalmente usando un densímetro o a partir de las tablas que se indican en el Anexo D si se trata de alcohol etílico.

**7. ANTECEDENTES**

- 7.1 NTC 4118:1997 BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Determinación de metanol y de congéneres en bebidas alcohólicas y en alcohol etílico empleado en su elaboración, mediante cromatografía de gases
- 7.2 ICONTEC Manual de Métodos Analíticos para el Control de Calidad de Bebidas Alcohólicas
- 7.3 Guide Pratique D'Alcoométrie, 1990, 3rd. ed., Imp. Lib. Adm. P. Oudin, Poitiers, Paris, France, (Tabla IV a)

**ANEXO A**  
(INFORMATIVO)

**EJEMPLOS DE FORMATOS PARA EL REGISTRO DE  
DATOS**

**TABLA 1 A**

**FECHA DE PREPARACIÓN**

Solución estándar stock (A)

<b>Compuesto</b>	<b>Volumen, mL</b>	<b>Peso, g</b>
Peso del matraz vacío		
Acetaldehído		
Metanol		
Acetato de metilo		
Acetato de etilo		
n-propanol		
isopropanol		
isobutanol		
n-butanol		
2-butanol		
2-metil-1-butanol		
3-metil-1-butanol		
Peso total de la solución		

**TABLA 2 A**

**FECHA DE PREPARACION**

Solución estándar de partida del estándar interno IS (B)

<b>Estándar interno IS</b>	<b>Volumen, mL</b>	<b>Peso, g</b>
Peso del matraz vacío		
Peso IS		
Peso total de la solución		



**TABLA 3 A**

**FECHA DE PREPARACIÓN**

Solución estándar de trabajo de los factores de respuesta (C)

Compuesto	Volumen, mL	Peso, g	Concentración ppm	Area pico	RF
Peso del matraz vacío					
Solución (A)					
Solución (B)					
Acetaldehído					
Metanol					
Acetato de metilo					
Acetato de etilo					
n-propanol					
isopropanol					
isobutanol					
n-butanol					
2-butanol					
2-metil-1-butanol					
3-metil-1-butanol					
Estándar interno					
Peso total de la solución					

**TABLA 4 A**

**FECHA DE PREPARACIÓN**

Solución estándar interno IS (D)

Estándar interno IS	Volumen, mL	Peso, g
Peso del matraz vacío		
Solución (B)		
Peso total de la solución		

**TABLA 5 A**

**FECHA DE PREPARACIÓN**

Solución estándar de control de calidad (CC)

<b>Compuesto</b>	<b>Peso, g</b>	<b>Concentración Teórica ppm</b>	<b>Concentración media ppm</b>
Peso del matraz vacío			
Solución estándar stock previa (A)			
Peso total de la solución			
Acetaldehído			
Metanol			
Acetato de metilo			
Acetato de etilo			
n-propanol			
isopropanol			
isobutanol			
n-butanol			
2-butanol			
2-metil-1-butanol			
3-metil-1-butanol			

**TABLA 6 A**

**FECHA DE PREPARACIÓN**

Solución estándar de control de calidad (CC) que contiene solución de trabajo del estándar interno IS (D)

<b>Estándar interno IS</b>	<b>Volumen, mL</b>	<b>Peso, g</b>
Solución (CC)		
Solución de trabajo IS (D)		

**TABLA 7 A**

FECHA DE PREPARACIÓN \_\_\_\_\_ ANALISTA \_\_\_\_\_

MUESTRA No \_\_\_\_\_  
FECHA \_\_\_\_\_

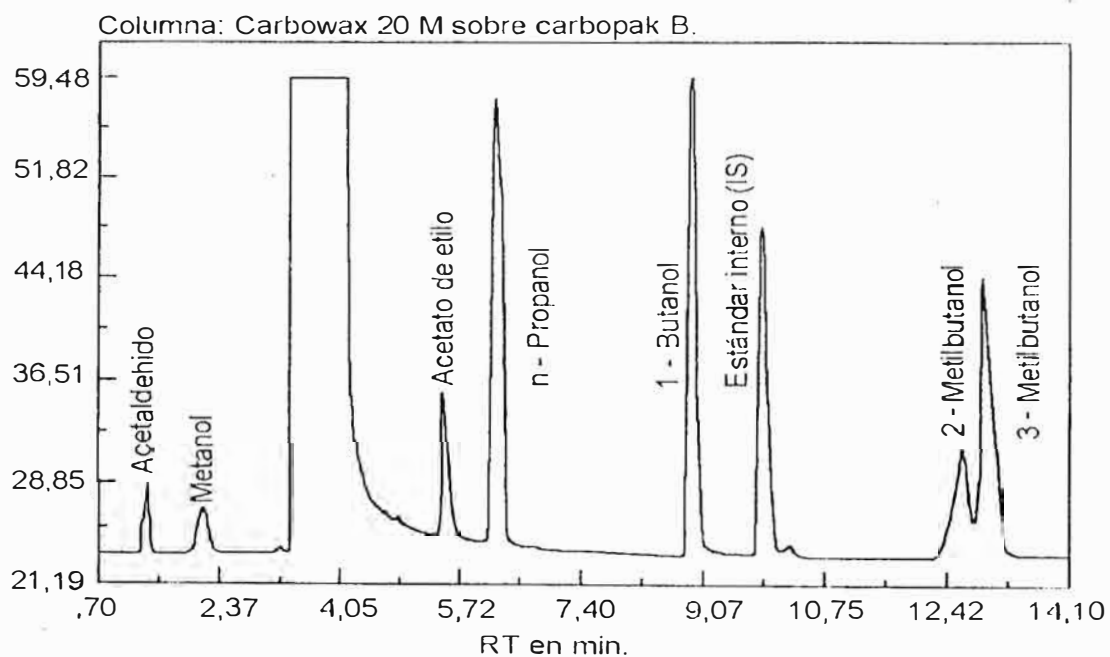
PESO MUESTRA (g) \_\_\_\_\_ PESO IS (g) \_\_\_\_\_ CONCENTRACIÓN IS  
(mg/Kg) \_\_\_\_\_

GRADO ALCOHÓLICO (% Alc. Vol) \_\_\_\_\_ DENSIDAD (kg/L) \_\_\_\_\_

Compuesto	RF	Area pico	Concentración ppm	Concentración mg/L
Acetaldehído				
Metanol				
Acetato de metilo				
Acetato de etilo				
n-propanol				
isopropanol				
isobutanol				
n-butanol				
2-butanol				
2-metil-1-butanol				
3-metil-1-butanol				
TOTAL				

## ANEXO B (INFORMATIVO)

### CROMATOGRAMA TÍPICO DE UN WHISKY



## ANEXO C (INFORMATIVO)

### DESTILACIÓN

#### C.1 APARATO DE DESTILACIÓN

Se instala de la manera siguiente (Véase Figura C.1)

C.1.1 Fuente de calor: Preferiblemente un manto de calentamiento con control de temperatura u otro dispositivo que permita mantener el sistema a una temperatura homogénea y fácil de controlar.

C.1.2 Matraz de destilación: Como principio general debe tener una capacidad de aproximadamente el doble del volumen de la muestra que se va a destilar.

C.1.3 Trampa para destilar: Da buen resultado emplear una trampa de vidrio tipo Kjeldahl u otra similar.

C.1.4 Refrigerante: Debe utilizarse un refrigerante recto, tipo Liebig, con una camisa de no menos de 40 cm de longitud y un tubo interior de 10 mm de diámetro interno. Este refrigerante se coloca verticalmente y al extremo inferior se le adapta un tubo de vidrio de longitud adecuada, para que llegue casi hasta el fondo del recipiente en que se recoge el destilado. El tubo debe tener un diámetro más reducido en el extremo inferior, lo cual se logra estirándolo, previo calentamiento.

C.1.5 Matraces volumétricos para medir la muestra y recibir el destilado. Según el volumen de muestra que se va a destilar, debe disponerse de matraces volumétricos de 50 mL ( $\text{cm}^3$ ), 100 mL ( $\text{cm}^3$ ), 200 mL ( $\text{cm}^3$ ) y 250 mL ( $\text{cm}^3$ ). En principio puede servir cualquier matraz volumétrico, siempre que haya sido graduado a 20 °C. Es recomendable utilizar matraces de cuello largo y con la señal de aforo en la parte inferior de éste y provistos de tapón esmerilado o de material sintético. A menos que se indique lo contrario, debe emplearse el mismo matraz para medir la muestra y para recibir el destilado.

C.1.6 Baño de temperatura constante: Debe utilizarse un baño de agua que pueda calentarse y mantenerse a temperatura constante. La temperatura debe controlarse con un termómetro con graduación entre 0 °C y 40 °C y con divisiones de por lo menos 0,5 °C. A menos que se indique lo contrario, la temperatura de trabajo será siempre de 20 °C.

C.1.7 Reguladores de ebullición: Fragmentos de piedra pómez, porcelana porosa, perlas de vidrio o cualquier otro material adecuado. Debe asegurarse su completa limpieza antes de ser utilizado.

## **C.2 PROCEDIMIENTO DE DESTILACIÓN**

C.2.1 Para productos que contienen menos de 60 % de alcohol en volumen

Utilizando un matraz volumétrico adecuado (normalmente el de 250 mL), se llena casi hasta la marca con la muestra y se coloca en el baño de temperatura constante a 20 °C por una hora. Manteniéndolo en el baño, se completa a volumen con la cantidad necesaria de muestra, a 20 °C (lo mejor es colocar al mismo tiempo una cantidad adicional de muestra en el baño de temperatura constante).

Teniendo instalado el aparato de destilación, se vierte en el matraz, utilizando un embudo, la muestra contenida en el matraz volumétrico; se lava éste con tres porciones de 15 mL de agua destilada que se añaden al matraz de destilación, se retira el embudo, se agrega una pequeña cantidad del regulador de ebullición, se tapa y se comienza la destilación, recogiendo el destilado en el mismo matraz que se midió la muestra, en el cual se han colocado de 10 mL a 20 mL de agua, en los cuales se sumerge la punta del tubo que prolonga el refrigerante.

El calentamiento debe regularse en tal forma que la destilación ocurra sin sobresaltos, de manera lenta pero continua. En los climas muy cálidos o si la temperatura de laboratorio es alta, el matraz en que se está recogiendo la muestra debe estar sumergido en agua con hielo.

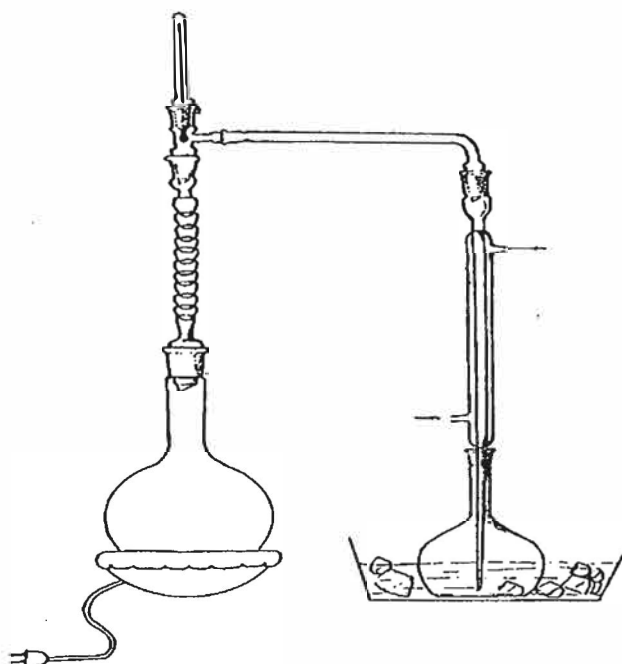
Se continúa la destilación hasta que el destilado llegue, aproximadamente, hasta los hombros del matraz. Se suspende la destilación, se retira el tubo colocado en la parte

inferior del refrigerante y se lava con agua, por dentro y por fuera, sobre el mismo pero sin llegar al cuello de éste.

Se coloca el matraz en el baño de temperatura constante a 20 °C por una hora y, entonces, sin retirarlo del baño, se completa a volumen con agua a 20 °C.

C.2.2 Para productos que contengan más de 60 % de alcohol en volumen

Se procede exactamente igual como en el caso C.2.1, pero con las siguientes modificaciones: para tomar la muestra se emplea un matraz volumétrico de 100 mL, se añaden 145 ml. de agua, el destilado se recoge en un matraz volumétrico de 200 ml. y la lectura del alcoholímetro se multiplica por 2.



**FIGURA C.1 - Aparato de destilación**

ANEXO D  
(INFORMATIVO)

DENSIDAD DE MEZCLAS ETANOL-AGUA EN  
FUNCION DEL GRADO ALCOHÓLICO A 20 °C

<b>Grado alcohólico, % Alc.Vol.</b>	<b>Densidad a 20°C, g/L</b>	<b>Grado alcohólico, % Alc.Vol.</b>	<b>Densidad a 20°C, g/L</b>	<b>Grado alcohólico, % Alc.Vol.</b>	<b>Densidad a 20°C, g/L</b>
94,0	815,18	95,0	811,38	96,0	807,42
94,1	814,81	95,1	810,99	96,1	807,01
94,2	814,43	95,2	810,60	96,2	806,61
94,3	814,06	95,3	810,21	96,3	806,20
94,4	813,68	95,4	809,82	96,4	805,78
94,5	813,30	95,5	809,42	96,5	805,37
94,6	812,92	95,6	809,02	96,6	804,96
94,7	812,54	95,7	808,63	96,7	804,54
94,8	812,15	95,8	808,23	96,8	804,12
94,9	811,77	95,9	807,82	96,9	803,70