

**NORMA TÉCNICA
COLOMBIANA**

**NTC
47**

2001-09-26

**PRODUCTOS QUÍMICOS.
ALCOHOL ETÍLICO PARA USO INDUSTRIAL**



E: CHEMICAL PRODUCTS. ETHYL ALCOHOL FOR
INDUSTRIAL USE.

CORRESPONDENCIA:

DESCRIPTORES: alcohol impotable; alcohol etílico;
solvente; desnaturalizantes.

I.C.S.: 71.080.60

Editada por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC)
Apartado 14237 Bogotá, D.C. - Tel. 6078888 - Fax 2221435

Prohibida su reproducción

Cuarta actualización
Editada 2001-10-16

PRÓLOGO

El Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, **ICONTEC**, es el organismo nacional de normalización, según el Decreto 2269 de 1993.

ICONTEC es una entidad de carácter privado, sin ánimo de lucro, cuya Misión es fundamental para brindar soporte y desarrollo al productor y protección al consumidor. Colabora con el sector gubernamental y apoya al sector privado del país, para lograr ventajas competitivas en los mercados interno y externo.

La representación de todos los sectores involucrados en el proceso de Normalización Técnica está garantizada por los Comités Técnicos y el período de Consulta Pública, este último caracterizado por la participación del público en general.

La NTC 47 (Cuarta actualización) fue ratificada por el Consejo Directivo del 2001-09-26

Esta norma está sujeta a ser actualizada permanentemente con el objeto de que responda en todo momento a las necesidades y exigencias actuales.

A continuación se relacionan las empresas que colaboraron en el estudio de esta norma a través de su participación en el Comité Técnico 351105 Productos químicos industriales.

ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE
EMPRESAS LICORERAS (ACIL)
ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE
IMPORTADORES DE LICORES Y VINOS
(ACODIL)
BODEGAS AÑEJAS
BODEGAS DEL RHIN
CERVECERIA LEONA
COLOMA LTDA.
DE SARGO LTDA.
EBEL INTERNACIONAL
EMPRESA DE LICORES DE
CUNDINAMARCA
EMPRESA DE LICORES DEL CAQUETA
EMPRESA LICORERA DEL META
FABRICA DE LICORES DEL TOLIMA
FABRICA DE LICORES Y ALCOHOLES
DE ANTIOQUIA
FONANDES S.A.

FRUVER Y CIA.
GERALCO
HENKEL COLOMBIANA
INDUSTRIA DE LICORES DEL VALLE
INDUSTRIA LICORERA DE CALDAS
INGENIO RIOPAILA
INTERAMERICANA DE PRODUCTOS
QUIMICOS
INVIMA
MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE
POSTOBÓN
PRODUCTOS QUÍMICOS
PANAMERICANOS
QUÍMICA NALCO
SABAJÓN APOLO
SECRETARIA DISTRITAL DE SALUD
SOCIEDAD DE ACUEDUCTO, ASEO Y
ALCANTARILLADO DE BARRANQUILLA
SUCROMILES

Además de las anteriores, en Consulta Pública el Proyecto se puso a consideración de las siguientes empresas:

ASOCIACIÓN DE THINEROS DE
COLOMBIA
COMPAÑÍA QUÍMICA BORDEN
EMPRESA COLOMBIANA DE
PETROLEOS
JOHNSON & JOHNSON

LABORATORIOS RETY DE COLOMBIA
MERCK COLOMBIA
MINISTERIO DE SALUD
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y
COMERCIO
TINTAS S.A.
YAMBAL

ICONTEC cuenta con un Centro de Información que pone a disposición de los interesados normas internacionales, regionales y nacionales.

DIRECCIÓN DE NORMALIZACIÓN

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 47 (Cuarta actualización)

**PRODUCTOS QUÍMICOS.
ALCOHOL ETÍLICO PARA USO INDUSTRIAL**

1. OBJETO

Esta norma establece la clasificación, los requisitos y los métodos de ensayo que debe cumplir el alcohol etílico para uso industrial, empleado con fines diferentes a la elaboración de productos utilizados para ingestión.

2. DEFINICIONES Y CLASIFICACIÓN

2.1 DEFINICIONES

Para los efectos de la presente norma se establecen las siguientes definiciones:

2.1.1 Alcohol etílico para uso industrial: alcohol etílico producido y comercializado para ser usado con fines diferentes a la elaboración de productos destinados para su ingestión.

Nota. Los alcoholes empleados para la elaboración de productos destinados para ingestión, se encuentran contemplados en la NTC 620.

2.1.2 Alcohol etílico para uso industrial sin desnaturalizar: alcohol industrial al que no se ha adicionado un desnaturalizante.

2.1.3 Alcohol etílico para uso industrial desnaturalizado: alcohol industrial al cual se ha adicionado o contiene una sustancia que impide su ingestión.

2.1.4 Desnaturalizante: producto químico autorizado para ser adicionado al alcohol etílico, con el fin de hacerlo no apto para la preparación de bebidas alcohólicas o la elaboración de alimentos.

2.2 CLASIFICACIÓN

El alcohol etílico para uso industrial se clasifica en:

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 47 (Cuarta actualización)

2.2.1 Alcohol etílico para uso industrial sin desnaturalizar

Los alcoholes sin desnaturalizar se usan como materia prima en procesos de transformación fisicoquímica o con propósitos científicos o académicos. Dentro de esta clase de alcoholes se encuentran:

- a) Alcohol etílico absoluto
- b) Alcohol etílico anhidro

- c) Alcohol etílico puro o extraneutro
- d) Alcohol etílico rectificado neutro
- e) Alcohol etílico rectificado corriente

2.2.2 Alcohol etílico para uso industrial desnaturalizado

Los alcoholes desnaturalizados son cualquiera de los indicados en el numeral 2.2.1, a los cuales se adiciona de acuerdo con la legislación, sustancias desnaturalizantes autorizadas según el uso final dado a este alcohol.

2.2.3 Alcoholes de cabeza y de cola

Son subproductos obtenidos del proceso de destilación del alcohol etílico, los cuales se consideran desnaturalizados por si mismos.

3. REQUISITOS

3.1 REQUISITOS GENERALES

El alcohol etílico para uso industrial debe ser un líquido transparente, libre de sedimento.

3.2 REQUISITOS ESPECÍFICOS

3.2.1 El alcohol etílico puro o extraneutro debe cumplir con los requisitos establecidos en la NTC 620 y podrá ser desnaturalizado con las sustancias indicadas en el Anexo A.

3.2.2 El alcohol etílico rectificado neutro debe cumplir con los requisitos establecidos en la NTC 620 y podrá ser desnaturalizado con las sustancias indicadas en el Anexo A.

3.2.3 El alcohol etílico rectificado corriente debe cumplir con los requisitos establecidos en la Tabla 1 y podrá ser desnaturalizado con las sustancias indicadas en el Anexo A.

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 47 (Cuarta actualización)

Tabla 1. Requisitos específicos del alcohol etílico rectificado corriente

Requisito	Límite
Contenido de alcohol etílico expresado en grados alcoholimétricos a 20 °C, mínimo	95
Acidez total expresada como mg de ácido acético/dm ³ de alcohol etílico anhidro, máximo	20
Contenido de metanol, expresado en mg/dm ³ de alcohol etílico anhidro, máximo	100
Contenido total de congéneres (aldehídos, ésteres y alcoholes superiores) expresado en mg/dm ³ de alcohol etílico anhidro	80 - 500

Nota. Estos requisitos corresponden al alcohol etílico rectificado corriente antes de adicionar el desnaturalizante.

3.2.4 El alcohol etílico absoluto debe cumplir los requisitos establecidos en la Tabla 2 y podrá ser desnaturalizado con las sustancias indicadas en el Anexo A.

Tabla 2. Requisitos específicos del alcohol etílico absoluto

Requisito	Límite
Contenido de alcohol etílico expresado en grados alcoholimétricos a 20 °C, mínima	99,7
Acidez total expresada como mg de ácido acético/dm ³ de alcohol etílico anhidro, máximo	20
Contenido de metanol, expresado en mg/dm ³ de alcohol etílico anhidro, máximo	20
Contenido total de congéneres (aldehídos, ésteres y alcoholes superiores) y agentes de deshidratación, expresado en mg/dm ³ de alcohol etílico anhidro, máximo	35

Notas:

1. La suma de acidez total, metanol, congéneres y humedad debe ser máximo 0,5 % en peso.
2. estos requisitos corresponden al alcohol etílico absoluto antes de adicionar el desnaturalizante.

3.2.5 El alcohol etílico anhidro debe cumplir con los requisitos establecidos en la Tabla 3 y podrá ser desnaturalizado con las sustancias indicadas en el Anexo A.

Tabla 3. Requisitos específicos del alcohol etílico anhidro

Requisito	Límite
Contenido de alcohol etílico expresado en grados alcoholimétricos a 20 °C, mínimo	99,5
Contenido de humedad, % en peso, máximo	0,5

Notas:

1. La acidez total expresada como mg de ácido acético/dm³ de alcohol etílico anhidro, se define por acuerdo cliente proveedor según su uso.
2. Estos requisitos corresponden al alcohol etílico anhidro antes de adicionar el desnaturalizante.

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 47 (Cuarta actualización)

4. TOMA DE MUESTRAS Y CRITERIO DE ACEPTACIÓN O DE RECHAZO

4.1 TOMA DE MUESTRAS

La toma de muestras se efectuará de acuerdo con lo establecido en la NTC 173.

4.2 CRITERIO DE ACEPTACIÓN O DE RECHAZO

Si la muestra ensayada no cumple con uno o más de los requisitos establecidos en esta norma, se rechazará el lote. En caso de discrepancia se repetirán los ensayos sobre la muestra reservada para tales efectos. Cualquier resultado no satisfactorio en este segundo caso será motivo para rechazar el lote.

5. ENSAYOS

5.1 DETERMINACIÓN DE GRADO ALCOHÓLICO

Se efectúa de acuerdo con lo indicado en la GTC 4, p.13.

El grado alcohólico del alcohol absoluto y anhidro se puede determinar de manera opcional por el método de cromatografía de gases. En este caso el grado alcohólico se determina por la diferencia entre el 100 % y la sumatoria de la humedad (determinada según 5.7), la acidez total (determinada según 5.2) y los demás compuestos diferentes al alcohol etílico.

5.2 DETERMINACIÓN DE LA ACIDEZ TOTAL

Se efectúa de acuerdo con lo indicado en la GTC 4, P. 133 o en la NTC 620.

5.3 DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE METANOL

Se efectúa de acuerdo con lo indicado en la GTC 4 p. 138 o en la NTC 4118.

5.4 DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE ALDEHÍDOS

Se efectúa de acuerdo con lo indicado en la GTC 4 p 136, en la NTC 242 o en la NTC 4118.

5.5 DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE ESTERES

Se efectúa de acuerdo con lo indicado en la GTC 4 p. 57, en la NTC 196 o en la NTC 4118.

5.6 DETERMINACIÓN DE ALCOHOLES SUPERIORES

Se efectúa de acuerdo con lo indicado en la GTC 4 p. 139 o en la NTC 4118.

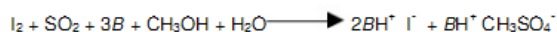
5.7 DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE HUMEDAD

5.7.1 Principio

El método consiste en una titulación yodométrica, donde el yodo y el dióxido de azufre se disuelven en metanol y la muestra es titulada con el reactivo directamente. Esta titulación se resume en la siguiente ecuación:

4

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 47 (Cuarta actualización)



Donde:

B = representa una base capaz de neutralizar al ácido resultante y mantener el pH constante (pH 5,5 - 8,0).

La reproducibilidad de una determinación depende de factores como : la concentración relativa de los constituyentes del reactivo, la naturaleza del solvente utilizado para disolver la muestra y la técnica en particular utilizada para la determinación. La precisión depende en gran parte de la humedad atmosférica que se excluye del sistema. La titulación del patrón de agua comúnmente se lleva a cabo en medio de metanol anhidro que actúa como el solvente de la muestra; sin embargo se pueden utilizar otros solventes adecuados para muestras especiales, como es el caso de los aldehídos.

5.7.2 Equipo y materiales

- Equipo Karl Fischer
- Pipetas volumétricas de 2 cm³, 5 cm³, 10 cm³, 20 cm³

- Balanza analítica
- Estufa de secado

5.7.3 Reactivos

- Patrón de agua 5 000 mg H₂O/kg
- Metanol seco (máx 0,005 % H₂O) grado reactivo
- Solución de Karl Fischer

5.7.4 Procedimiento

Debido a que el factor del reactivo de Karl-Fischer tiende a disminuir con el tiempo por contacto con la humedad atmosférica, debe ser verificado periódicamente.

En el manual de calibración del equipo se verifican los parámetros de funcionamiento para determinar su humedad.

5.7.4.1 Determinación del factor Karl-Fischer. Se recircula el reactivo Karl Fisher, para llenar la bureta del equipo. A continuación se desocupa el vaso y se agrega metanol hasta cubrir los terminales del electrodo.

Posteriormente se lee el título con agua o un líquido estándar con un contenido de agua conocido, por ejemplo: metanol estándar.

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 47 (Cuarta actualización)

Posteriormente cuando la celda de titulación y el recipiente de titulación estén secos, se inicia la titulación.

A continuación se dan unas condiciones de referencia, los cuales pueden cambiar de acuerdo con el modelo del equipo utilizado.

En el momento que el equipo indique un peso de 10 mg, se adicionan 2 cm³ del patrón y se introduce su peso en mg y se da curso a la titulación. Al terminar la titulación, se lee el volumen dosificado y el título calculado. Esta operación se repite dos veces más.

$$F_{KF} \text{ (mg/cm}^3\text{)} = M_{ref} / V_{KF}$$

Donde:

- F_{KF} = factor de Karl Fischer obtenido como mg de agua neutralizadas por un cm³ del reactivo de Karl Fischer
- M_{ref} = masa en mg de agua en la sustancia de referencia
- V_{KF} = volumen del reactivo de Karl Fischer utilizado para titular la cantidad de agua en la sustancia de referencia.

5.7.4.2 Determinación de la humedad de la muestra. Se desocupa el vaso para titulación y se agrega metanol hasta cubrir los terminales del electrodo, luego se activa por agitación. Cuando el solvente se encuentre libre de humedad y el equipo esté listo para trabajar, se agrega la

muestra y se digita el peso de dicha muestra con base en su densidad.

$$\text{Contenido de agua (mg/100 cm}^3 \text{ de muestra)} = (F_{KF} \times V_{KF} \times 100 \text{ cm}^3) / V_{SP}$$

Donde:

V_{SP} = volumen en cm^3 de la sustancia problema que se está titulando.

Posteriormente, se expresa el resultado en % en peso.

6. ROTULADO Y ENVASE

6.1 ROTULADO

En el rótulo debe aparecer la siguiente información básica:

6.1.1 Nombre del producto "Alcohol etílico para uso industrial".

6.1.2 Nombre y dirección del fabricante.

6.1.3 Contenido mínimo de alcohol etílico expresado en grados alcoholimétricos a 20 °C, de acuerdo con el tipo de alcohol.

6.1.4 Contenido neto expresado en unidades del Sistema Internacional.

6

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 47 (Cuarta actualización)

6.1.5 Identificación del lote de producción.

6.1.6 Tipo de alcohol de acuerdo con el numeral 2.2.

6.1.7 Llevar la identificación de acuerdo con lo establecido en la NTC 1692.

En las entregas a granel la información anterior se debe incluir en la planilla de remisión, excepto lo relacionado en el numeral 6.1.7.

6.2 ENVASE

El alcohol industrial se deberá distribuir y expender en envases adecuados, rotulados y tapados de manera que aseguren su calidad.

7. APÉNDICE

7.1 NORMAS Y GUÍAS QUE SE DEBEN CONSULTAR

Las siguientes normas contienen disposiciones que, mediante su referencia en este texto, constituyen disposiciones de esta norma. En el momento de su publicación eran válidas las ediciones indicadas. Todas las normas están sujetas a actualización; los participantes mediante acuerdos basados en esta norma, deben investigar la posibilidad de aplicar la última versión de las normas y guías mencionadas a continuación.

GTC 4: 1994, Manual de métodos analíticos para el control de calidad de las bebidas alcohólicas.

NTC 173: 1998, Bebidas alcohólicas. Extracción de muestras.

NTC 196: 1982, Bebidas alcohólicas. Determinación de ésteres.

NTC 242: 1982, Bebidas alcohólicas. Determinación de aldehídos.

NTC 620: 1997, Bebidas alcohólicas. Alcohol etílico.

NTC 1692: 1998, Transporte. Transporte de mercancías peligrosas. Clasificación etiquetado y rotulado.

NTC 4118: 1997, Determinación de metanol y congéneres en bebidas alcohólicas y en etanol empleado en su elaboración, mediante cromatografía de gases.

DENATURANTS AUTHORIZED FOR DENATURED SPIRITS; CODE OF FEDERAL REGULATIONS, Vol. 27, No.21 subpart G, Washington, CRF, 1999, pág. 481.

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 47 (Cuarta actualización)

Anexo A (Normativo)

Sustancias desnaturalizantes empleadas

Acetaldehído	Goma laca (refinada)
Acetona U.S.P	Guayacol, N.F.X
Acetaldol	Heptano
Acetato de etilo	Huesos, aceite (aceite de Diple)
Acido bórico, N.F	Jabón duro, N.F.XI
Acido clorhídrico N.F	Jabón verde, U.S.P
Acido salicílico, U.S.P	Kerosene
Alcanfor U.S.P	Keroseno (desodorizado)
Alcohol n- butílico	Laurel, aceite, N.F.XI
Alcohol metílico	Menta, aceite N.F
Alcohol tert-butílico	Menta, aceite sin terpenos
Alcohol isopropílico	Mentol U.S.P
Aldehído cinámico (cinamaldehído) N.F.IX	Metil isobutil cetona
Almendra, aceite amargo, N.F.X	Metil n-butil cetona
Alquitrán de pino, U.S.P	Mostaza, aceite volátil (isotiocianato de ajo) U.S.P.
Amoniaco, solución acuosa	XII
Amoniaco, solución fuerte, N.F.	Nicotina, solución
Anetol, N.F	Nitrato de fenil mercurico, N.F
Azul de metileno, U.S.P	Octaacetato de sacarosa
Bálsamo de tolú, U.S.P	Pimienta, aceite, N.F
Benzaldehído, N.F	Pino, aceite de aguja, N.F
Benzoato de denatonio N.F	Pino, aceite, N.F
Bergamota, aceite N.F.XI	Pironato
Bisulfato de quinina N.F.XI	Polisorbato 80, N.F
Canela, aceite N.F	Quinina, N.F.X
Caucho, hidrocarburo solvente	Resorcinol, U.S.P
Cedro, aceite de hoja U.S.P, XIII	Romero, aceite, N.F.XII
Cinconidina	Safrol
Citronela, aceite natural	Salicilato de fenilo (salol) N.F.XI
Clavo, aceite, N.F	Salicilato de metilo, N.F
Cloroformo	Salicilato de sodio U.S.P
Clorotimol N.F. XII	Sasafrás, aceite N.F.XI
Cloruro de zinc, U.S.P	Soda cáustica, líquida
Cuasía, extracto fluido, N.F. VII	Sodio metálico
Causina	Sulfato de brucina N.F.IX
Dietilftalato*	Sulfato de Cinconidina N.F. IX
Dihidrocloreuro de quinina N.F.XI	Sulfato de quinina, U.S.P
Espliego, aceite, N.F	Timerosal, U.S.P
Espliego, aceite de espinas natural	Timol, N.F
Estereol U.S.P	Tomillo, aceite N.F. XII

<ul style="list-style-type: none"> Eter etílico Eucaliptol N.F. XII Eucalipto, aceite N.F Eugenol U.S.P Formaldehído, solución U.S.P Gasolina Gasolina sin plomo Glicerina (glicerol), U.S.P 	<ul style="list-style-type: none"> Trementina, aceite, N.F. XI Vinagre Violeta Geneciana Violeta Geneciana, U.S.P Yodo, U.S.P Yoduro de potasio, U.S.P Yoduro de sodio, U.S.P
--	--

- La concentración mínima del dietilftalato en el alcohol etílico desnaturalizado, debe ser de 0,5 % v/v. Para los demás desnaturalizantes se emplearán las formulaciones dadas en la última edición de CODE OF FEDERAL REGULATIONS (CFR).