

RESOLUCION 1900 DE 2008

(julio 21)

Diario Oficial No. 47.058 de 22 de julio de 2008

Ministerio de la Protección Social

Ministerio de Comercio, Industria y Turismo

Por la cual se expide el reglamento técnico para utensilios de vidrio y vitrocerámica en contacto con alimentos, utensilios de cerámica empleados en la cocción en contacto con los alimentos y, vajillería cerámica de uso institucional, que se fabriquen o importen para su comercialización en Colombia, y se deroga la Resolución 0408 del 7 de marzo de 2005.

El Ministro de la Protección Social, en ejercicio de sus facultades legales, en especial las conferidas en las Leyes 9ª de 1979, 170 de 1994 y el artículo 2º del Decreto 205 de 2003,

El Ministro de Comercio, Industria y Turismo,

en ejercicio de sus facultades constitucionales y legales y en especial las conferidas en el artículo 78 de la Constitución Política de Colombia, en artículo 3º de la Ley 155 de 1959, en las Decisiones 376 de la Comisión del Acuerdo de Cartagena, 419, 506 y 562 de la Comisión de la Comunidad Andina, y en el numeral 4 del artículo 2º del Decreto-ley 210 de 2003, y

CONSIDERANDO:

Que de acuerdo con lo previsto en el artículo 78 de la Constitución Política de Colombia, serán responsables, de acuerdo con la ley, quienes en la producción y en la comercialización de bienes y servicios, atenten contra la salud, la seguridad y el adecuado aprovisionamiento a consumidores y usuarios;

Que el Acuerdo sobre Obstáculos Técnicos al Comercio de la Organización Mundial del Comercio, al cual adhirió Colombia a través de la Ley 170 de 1994, y la Decisión 419 de la Comisión de la Comunidad Andina, establecen que los países tienen derecho a adoptar las medidas necesarias para asegurar la calidad de sus exportaciones, o para la protección de la

salud y la vida de las personas, para la protección del medio ambiente, o para la prevención de prácticas que pueden inducir a error, para lo cual pueden adoptar reglamentos técnicos que incluyan prescripciones en materia de terminología, símbolos, embalaje, marcado o etiquetado aplicable a productos;

Que tal como se contempla en el numeral 2.2 del artículo 2° del Acuerdo sobre Obstáculos Técnicos al Comercio de la Organización Mundial del Comercio; en el artículo 14-01 del Tratado de Libre Comercio con los Estados Unidos Mexicanos; y, en el artículo 26 de la Decisión Andina 376 de 1995, los Reglamentos Técnicos se establecen para garantizar, entre otros, los siguientes objetivos legítimos: los imperativos de la seguridad nacional; la protección de la salud o seguridad humanas, de la vida o la salud animal o vegetal, o del medio ambiente y la prevención de prácticas que puedan inducir a error a los consumidores;

Que la Decisión 506 de 2001 expedida por la Comisión de la Comunidad Andina decidió sobre el reconocimiento y aceptación de certificados de productos a ser comercializados en la Comunidad Andina y que la Decisión 562 del 25 de junio de 2003 de la Comisión de la Comunidad Andina, aprobó directrices para la elaboración, adopción y aplicación de Reglamentos Técnicos en los países miembros de la Comunidad Andina y a Nivel Comunitario;

Que en el artículo 3° de la Ley 155 de 1959 se establece que le corresponde al Gobierno Nacional intervenir en la fijación de normas sobre calidad de los productos, con miras a defender el interés de los consumidores y de los productores de materias primas;

Que los Ministerios de la Protección Social y de Comercio, Industria y Turismo expidieron la Resolución 0408 del 7 de marzo de 2005 “Por la cual se expide el reglamento técnico para vajillas de cerámica, utensilios de cerámica empleados en la cocción de alimentos, utensilios de vidrio y vitrocerámica y demás utensilios de cerámica destinados a estar en contacto con alimentos o bebidas”, publicada en el **Diario Oficial** número 45.850 del 14 de marzo de 2005;

Que la Resolución 1953 del 8 de septiembre de 2005 de los Ministerios de la Protección Social y de Comercio, Industria y Turismo, publicada en el **Diario Oficial** número 46.029 del 12 de septiembre de 2005, prorrogó en seis meses el término establecido en el artículo 12 de la Resolución 0408 de 2005, con el objeto de garantizar que la comercialización de los bienes a reglamentar cumpla con los requisitos consagrados en la norma;

Que mediante Resolución 0515 del 10 de marzo de 2006 de los Ministerios de la Protección Social y de Comercio, Industria y Turismo, publicada en el **Diario Oficial** número 46.209 del 13 de marzo de 2006, se amplió en cuatro meses más el término establecido en el artículo 12 de la Resolución 0408 de 2005, con el objeto de garantizar los ajustes necesarios para su cumplimiento;

Que en virtud de la Resolución 1527 del 11 de julio de 2006 de los Ministerios de Comercio, Industria y Turismo, publicada en el **Diario Oficial** número 46327 del 12 de julio de 2006, se modificó el artículo 1° de la Resolución 0515 del 10 de marzo de 2006, en el sentido de ampliar en doce meses más el término establecido en el artículo 12 de la Resolución 0408 de 2005, con el objeto de seguir garantizando los ajustes necesarios para su comercialización;

Que la Resolución 1445 del 11 de julio de 2007 de los Ministerios de la Protección Social y de Comercio, Industria y Turismo, publicada en el ***Diario Oficial*** número 46686 del 11 de julio de 2007, modificó el artículo 1° de la citada Resolución 1445 en el sentido de ampliar en seis meses más el término establecido en el artículo 12 de la Resolución 0408 de 2005, con el objeto de efectuar los ajustes necesarios al reglamento Técnico expedido;

Que se requiere expedir un Reglamento Técnico aplicable a utensilios de vidrio y vitrocerámica en contacto con alimentos, utensilios de cerámica empleados en la cocción en contacto con los alimentos y, vajillería cerámica de uso institucional, con el propósito de:

i) Determinar límites permisibles de liberación de Plomo y Cadmio en tales productos, como medio de protección de las personas contra riesgos que atenten contra su salud;

ii) Determinar los requisitos y ensayos que los productos sujetos a este Reglamento Técnico deben cumplir;

iii) Especificar el procedimiento de evaluación de la conformidad que facilite la comercialización de los productos sujetos al Reglamento Técnico;

iv) Establecer condiciones especiales para productos facturados, despachados y en inventario, antes de la fecha de entrada en vigencia del presente Reglamento Técnico;

v) Identificar las actividades de control y vigilancia.

Que el proyecto de Reglamento Técnico de que trata la presente resolución fue notificado Internacionalmente a los países con los cuales Colombia ha suscrito Acuerdos, así:

-- Ante la Organización Mundial de Comercio - OMC G/TBT/N/COL/ 106 el 9 de enero de 2008.

-- Ante la Secretaría de la Comunidad Andina - CAN el 28 de diciembre de 2007.

-- Ante los Estados Unidos Mexicanos - G3 el 28 de diciembre de 2007.

Que durante el plazo de notificación internacional no se recibieron observaciones al proyecto de Reglamento Técnico;

En mérito de lo expuesto, los Ministerios de la Protección Social y de Comercio, Industria y Turismo

RESUELVEN:

Artículo 1°. *Expedición.* Expedir el presente Reglamento Técnico que deben cumplir los utensilios de vidrio y vitrocerámica en contacto con alimentos, utensilios de cerámica empleados en la cocción en contacto con los alimentos y, vajillería cerámica de uso institucional, que se fabriquen o importen para su comercialización en Colombia.

Artículo 2°. *Objeto.* Las disposiciones contenidas en el presente Reglamento Técnico están dirigidas a prevenir o minimizar riesgos para la salud de los usuarios que puedan originarse por el desprendimiento de Plomo y Cadmio de los bienes contemplados en el artículo 3° del presente Reglamento Técnico y, a la prevención de prácticas que puedan inducir a error a los consumidores.

Artículo 3°. *Campo de aplicación.* Las disposiciones contenidas en el presente reglamento se aplican a los utensilios de vidrio y vitrocerámica en contacto con alimentos, utensilios de cerámica empleados en la cocción en contacto con los alimentos y, vajillería cerámica de uso institucional, que se fabriquen o importen para su comercialización en Colombia, que se encuentran clasificados en las Subpartidas Arancelarias del Arancel de Aduanas Colombiano, como sigue:

Código	Designación de la Mercancía
69.11	Vajilla y demás artículos de uso doméstico, higiene o tocador, de porcelana.
6911.10.00.00	- Artículos para el servicio de mesa o cocina
6911.90.00.00	- Los demás
6912.00.00.00	Vajilla y demás artículos de uso doméstico, higiene o tocador, de cerámica, excepto porcelana.
70.13	Artículos de vidrio para servicio de mesa, cocina, tocador, baño, oficina, adorno de interiores o usos similares (excepto los de las partidas 70.10 ó 70.18).
7013.10.00.00	- Artículos de vitrocerámica
- Recipientes con pie para beber, excepto los de vitrocerámica:	
7013.22.00.00	-- De cristal al plomo
7013.28.00.00	-- Los demás
- Los demás recipientes para beber, excepto los de vitrocerámica:	
7013.33.00.00	-- De cristal al plomo

7013.37.00.00	-- Los demás
- Artículos para servicio de mesa (excluidos los recipientes para beber) o cocina, excepto los de vitrocerámica:	
7013.41.00.00	-- De cristal al plomo
7013.42.00.00	-- De vidrio con un coeficiente de dilatación lineal inferior o igual a 5×10^{-6} por Kelvin, entre 0°C y 300°C
7013.49.00.00	-- Los demás
- Los demás artículos:	
7013.91.00.00	-- De cristal al plomo
7013.99.00.00	-- Los demás

Parágrafo. *Excepciones.* El presente Reglamento Técnico no aplicará a los productos determinados como:

a) Material publicitario, que ingrese al país de manera ocasional para participar en ferias, exposiciones, o que tengan intención por objeto promocionar mercancías, siempre que su cantidad no refleje intención alguna de carácter comercial, su presentación lo descalifique para su venta, y su valor FOB no supere el monto establecido por la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales, DIAN. La importación de material bajo estas condiciones sólo podrá efectuarse por cada importador, una vez en el semestre.

b) Efectos personales o equipaje de viajeros, según lo establecido sobre este particular por la DIAN.

c) Envíos de correspondencia, los paquetes postales y los envíos urgentes, según lo estipulado sobre este particular por la DIAN.

d) Los bienes aquí contemplados considerados como productos de artesanía.

e) Las piezas para ensayo adicionales a la vajilla de que trata este Reglamento.

f) Productos nacionales o importados que fueron facturados y despachados por el productor al importador o al primer distribuidor en Colombia antes del 11 de enero de 2008. El fabricante o importador deberá conservar y presentar a la autoridad de control competente los documentos probatorios que acrediten tal circunstancia, cuando sean requeridos.

Artículo 4°. *Definiciones, siglas y unidades.* Además de las definiciones incluidas en las NTC en que este Reglamento Técnico se referencia, son aplicables las siguientes:

Artesanía: La artesanía comprende, básicamente, obras y trabajos realizados manualmente y con poca intervención de maquinaria, habitualmente son objetos decorativos o de uso común. Al que se dedica a esta actividad se le denomina artesano. El término artesanía se refiere al trabajo realizado de forma manual por una persona en el que cada pieza es distinta a las demás, diferenciándolo del trabajo en serie o industrial.

Cerámica: Material inorgánico que se produce por sinterización de materiales inorgánicos a altas temperaturas, cuyo principal componente es el óxido de silicio y otros silicatos complejos (caolines, arcillas, feldespatos, alúmina y otros). La superficie puede ser vidriada o esmaltada para hacerla más impermeable, resistente o con propósitos decorativos - estéticos.

Cerámica vidriada: Piezas fabricadas en cerámica con una capa de vidriado o esmalte; el propósito principal de la capa de vidriado es para hacer la superficie de la pieza impermeable lo cual garantiza la higiene de la pieza, adicionalmente el esmalte se aplica con fines estéticos.

Consumidor: Toda persona natural o jurídica, que contrate la adquisición, utilización o disfrute de un bien o la prestación de un servicio determinado, para la satisfacción de una o más necesidades.

Cuerpo cerámico: Utensilio fabricado con una pasta cerámica (en el caso de vajillería, se tienen platos, pocillos, platos ovales, cafeteras, lecheras, azucareras, entre otras).

Declaración de Conformidad del Proveedor, DCP: Formulario diligenciado que está respaldado por una documentación de apoyo, normalizados con base en las NTC- ISO/IEC

17050 (Partes 1 y 2), mediante la cual el emisor (organización o persona emisora), con el fin de satisfacer la demanda de confianza por parte del mercado y las autoridades reguladoras, declara y asegura bajo su responsabilidad que el objeto identificado (que puede ser un producto, proceso, sistema de gestión, persona u organismo) cumple aquellos requisitos especificados a los que se refiere la declaración, y deja en claro quién es el responsable de dicha conformidad y declaración.

Decoración: Adorno de la superficie cerámica sin alterar su forma o función, con el objeto de realzar su valor estético. La decoración pueden ser listas al borde, pintadas a mano o con pincel, calcos al ala o en el centro del plato, calcos completos que cubran toda la superficie. La técnica de decoración puede ser manual o mediante la transferencia de la decoración al plato por medio de una almohadilla de silicona.

Entidad de acreditación: Es la Superintendencia de Industria y Comercio, SIC, o la Entidad que haga sus veces.

Etiqueta: Marcaje, rótulo o marbete impreso, tejido o estampado con información específica sobre un producto.

Etiqueta adherida: Etiqueta pegada.

Etiqueta permanente: Etiqueta que es adherida en los productos por un proceso de termofijación o cualquier otro proceso que garantice la permanencia de la información en el producto, por lo menos hasta el momento de su comercialización hacia el consumidor.

Etiquetado: Sistema de marcado que asegura la claridad de la información contenida en la etiqueta.

Fabricante: Se debe entender como el nombre comercial o razón social de la empresa nacional que elaboró el producto.

Importador: De acuerdo con el Decreto 2685 de 1999, “es la persona que está obligada a declarar, entendido este como quien realiza la operación de importación o aquella persona por cuya cuenta se realiza”. Los importadores se reputan productores respecto de los bienes que introduzcan al mercado nacional.

Homologar: Equiparar, poner en relación de igualdad. Tratándose de una autoridad, de un organismo acreditado, autorizado o reconocido: Registrar y confirmar el resultado de una prueba con arreglo a ciertas normas. Contrastar el cumplimiento de determinadas especificaciones o características de un objeto.

Letras legibles a simple vista: Letras que se pueden ver sin ayuda de instrumentos ópticos especiales como lupas, microscopios o gafas distintas a las recetadas a la persona.

Loza: Pasta cerámica, compuesta de arcillas, feldespato, arena y en ocasiones talco o dolomita. Es porosa, opaca y con una alta absorción de agua, la cual varía del 5% al 16%.

Nombre del fabricante y/o importador: Corresponde al nombre comercial o razón social de la persona o empresa fabricante y/o importadora del producto.

País de origen: Lugar de manufactura, fabricación o elaboración final del producto.

Pieza hueca grande: Aquellos artículos cuya profundidad es mayor de 25 mm, medido desde el punto más bajo del fondo de la pieza al plano horizontal que pasa por los bordes superiores y cuya capacidad excede de 1.1 litros o mayor; se trata de piezas tales como jarros, cafeteras, lecheras, salseras, ensaladeras, y otras.

Pieza hueca pequeña: Aquellos artículos cuya profundidad es mayor de 25 mm, medido desde el punto más bajo del fondo de la pieza al plano horizontal que pasa por los bordes superiores y cuya capacidad puede no exceder de 1.1 litros; se trata de piezas tales como pocillos, tazas, jarras pequeñas, azucareras, etc.

Pieza individual: Componente individual de una vajilla.

Pieza plana: Aquellos artículos cuya profundidad interior no excede de 25 mm, medido desde el punto mas bajo del fondo de la pieza al punto de rebose; por ejemplo, platos y bandejas de diferentes diámetros.

Piezas sueltas: Utensilios objeto del presente Reglamento Técnico que no hacen parte de una vajilla.

Porcelana blanda: Pasta cerámica que contiene usualmente una menor cantidad de alúmina, pero más sílice y fundentes que la porcelana dura; la absorción de agua está por debajo del 1%.

Porcelana dura: Pasta cerámica en base de arcillas, cuarzo, feldespato y algunas veces carbonato de calcio. Inicialmente se quema el biscocho a baja temperatura, y luego se quema simultáneamente el vidriado y la pasta a alta temperatura; la absorción de agua está por debajo del 1%.

Productor: Toda persona natural o jurídica, que elabore, procese, transforme o utilice uno o más bienes, con el propósito de obtener uno o más productos o servicios, destinados al consumo público. Los importadores se reputan productores respecto de los bienes que introduzcan al mercado nacional.

Proveedor o expendedor: Toda persona natural o jurídica que distribuya u ofrezca al público en general, o a una parte de él, a cambio de un precio, uno o más bienes o servicios producidos por ella misma o por terceros, destinados a la satisfacción de una o más necesidades de ese público.

Sinterización: Proceso tecnológico destinado a convertir polvos fundidos en sólidos.

Sitio visible: Sitio destacado de un utensilio, pieza suelta o vajilla.

Unidad de empaque: Recipiente o envoltura que contiene el producto.

Vajilla: Unidad de empaque que contiene un conjunto de utensilios objeto del presente Reglamento Técnico, los cuales están destinados a preparar, cocinar, servir o almacenar alimentos o bebidas. En principio el término se aplica al conjunto de piezas empleadas en el servicio de mesa, tales como: platos, tazas, fuentes, platones, jarra y otras. Por extensión se le aplica al grupo de piezas utilizadas en cocina y alacena. Su principal característica es la uniformidad en el concepto decorativo, es decir, el conjunto se presenta relacionado entre sí y sirviendo a un mismo fin, haciendo juego. Se clasifica de acuerdo al número de servicios para el cual está empacada (4, 6, 12, 24 personas por ejemplo).

Ventas al por mayor: Cuando los utensilios objeto del presente Reglamento Técnico se comercialicen a un comprador mayorista, distinto a un institucional, que no es el consumidor final de la mercancía, como supermercados de grandes superficies, distribuidores mayoristas.

Ventas institucionales: Cuando los utensilios objeto del presente Reglamento Técnico se comercialicen a instituciones como del Estado, hoteles, cafeterías, restaurantes, clínicas, hospitales, casinos de empresas, u otros similares.

Vidriado o esmalte cerámico: Los vidriados cerámicos son el producto de la combinación de materiales inorgánicos, principalmente arena, feldespato, arcilla y óxidos fundentes de sodio y potasio. La aplicación se hace en forma de suspensión acuosa por inmersión o atomización para que se deposite una capa uniforme sobre las piezas; a continuación se hace la cocción del vidriado para que este se fije a la pieza. Los vidriados pueden ser transparentes o de color.

Vidrio: Material inorgánico, no metálico, producido mediante la fusión completa a altas temperaturas de materias primas, hasta lograr un líquido homogéneo, el cual se enfría posteriormente hasta alcanzar una condición rígida, esencialmente, sin llegar a la cristalización.

Vitrocerámica: Material inorgánico, no metálico, producido mediante la fusión completa a altas temperaturas de materias primas, hasta lograr un líquido homogéneo, el cual se enfría posteriormente hasta alcanzar una condición rígida, con cierto grado de cristalización.

Siglas: Las siglas relacionadas a continuación tienen el siguiente significado y así deben ser interpretadas:

CAN Comunidad Andina de Naciones

DIAN Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales

FOB Free on Board (Libre a Bordo)

IEC International Electrotechnical Commission

(Comisión Electrotécnica Internacional)

ILAC International Laboratory Accreditation Cooperation

(Conferencia Internacional sobre Acreditación de Laboratorios de Ensayo)

ISO International Standard Organization

NTC Norma Técnica Colombiana

OMC Organización Mundial del Comercio

OTC Obstáculos Técnicos al Comercio

SIC Superintendencia de Industria y Comercio.

Unidades: Las unidades que aparecen en el texto del presente Reglamento Técnico tienen el siguiente significado y así deben ser interpretadas:

mg/l Miligramos por litro

mg/dm² Miligramos por decímetro cuadrado

Artículo 5°. *Requisitos.* Con fundamento en lo señalado en el literal e) del artículo 2° y en el artículo 7° del Decreto 2269 de 1993, y en el literal c) del numeral 3 del artículo 9° de la Decisión 562 de la Comisión de la Comunidad Andina, las prescripciones establecidas para los productos contemplados en el campo de aplicación del presente Reglamento Técnico, tanto de fabricación nacional como importados, serán de obligatorio cumplimiento en Colombia.

5.1 Requisitos de etiquetado: La información del etiquetado de los productos que suministre tanto el fabricante como el importador, busca prevenir prácticas de inducción a error al consumidor y debe cumplir con los siguientes requisitos generales:

1. La información descrita en la etiqueta deberá ser legible a simple vista, veraz y completa; la etiqueta a su vez se colocará en sitio visible, y debe estar disponible al momento de su comercialización al consumidor final.

2. La información de la etiqueta o de las instrucciones deberá estar como mínimo en idioma español, excepto aquella que no sea posible su traducción. En todo caso, deberá estar como mínimo en alfabeto latino. Esta Etiqueta deberá contener al menos los siguientes datos:

a) País de origen.

b) Nombre del fabricante y/o importador.

3. La etiqueta con la información requerida en este Reglamento Técnico deberá ir impresa o adherida al cuerpo del utensilio o en su unidad de empaque.

Parágrafo. En los puntos de venta, las piezas de loza sueltas que por su naturaleza, delicadeza o tamaño, se les perjudique en su uso, estética, o se les ocasione pérdida de valor y, que por estas causas no puedan llevar la etiqueta aquí exigida, deberán tener copia del respectivo certificado de conformidad o declaración de conformidad, según corresponda, suministrado por el fabricante o el importador, con el fin de ser presentado cuando lo requieran, tanto la autoridad de control competente como el consumidor.

Adicionalmente, en los puntos de venta, deberá disponerse permanentemente del siguiente aviso al público:

“Los utensilios de vidrio y vitrocerámica en contacto con alimentos, utensilios de cerámica empleados en la cocción en contacto con alimentos, y vajillería cerámica de uso institucional, que se expenden en este punto de venta, cumplen con los requisitos establecidos por el Gobierno Nacional para prevenir intoxicaciones por desprendimiento de Plomo y Cadmio”.

5.2 Requisitos técnicos específicos: El cumplimiento de estos requisitos busca prevenir riesgos para la salud de las personas, mediante el establecimiento de los límites permisibles de Plomo y Cadmio para los utensilios de vidrio y vitrocerámica en contacto con alimentos, utensilios de cerámica empleados en la cocción en contacto con los alimentos, y vajillería cerámica de uso institucional.

5.2.1 Los límites máximos permisibles de desprendimiento de Plomo y Cadmio que se deben cumplir, según el utensilio que corresponda, son:

5.2.1.1 De la Tabla del numeral 5 de la NTC 3536 del 19 de mayo de 1993 (Utensilios de vidrio y vitrocerámica en contacto con alimentos):

Tipo de utensilios	Liberación máxima	Liberación máxima
--------------------	-------------------	-------------------

de vidrio o vitrocerámica	de plomo	de cadmio		
	mg/dm ²	mg/l	mg/dm ²	mg/l
Utensilio plano	1,7	0,17		
tensilio cóncavo pequeño	5,0	0,50		
tensilio cóncavo grande	2,5	0,25		

Nota. Estos valores se expresan en mg/dm² del área de la superficie de referencia, en el caso de artículos planos; y en mg/l de la solución de extracción, en el caso de artículos cóncavos.

5.2.1.2 De la Tabla del numeral 5 de la NTC 3537 del 21 de mayo de 1993 (Utensilios de cerámica empleados en la cocción en contacto con los alimentos):

Utensilio de cocina	Plomo	Cadmio
	5 mg/l	0,5 mg/l

5.2.1.3 De la Tabla del numeral 3.5 de la NTC 916 Tercera Actualización del 27 de octubre de 1999 (Vajillería cerámica de uso institucional):

Tipo de producto cerámico	Unidad	Plomo	Cadmio
Pieza plana	mg/dm ²	1,7	0,17

Obra hueca pequeña	mg/l	5,0	0,5
Obra hueca grande	mg/l	2,5	0,25

Los productos clasificados como utensilios de porcelana, en contacto con alimentos, o empleados en la cocción en contacto con alimentos, o de uso institucional, también deben cumplir, según el caso, con los límites máximos permisibles de desprendimiento de Plomo y Cadmio que aquí se estipulan.

5.2.2 Los ensayos que se deben realizar, según el utensilio que corresponda, se encuentran descritos en las siguientes NTC:

NTC 3536 del 19 de mayo de 1993, norma equivalente a las ISO-7086-1 e ISO 7086-2.

NTC 3537 del 21 de mayo de 1993, norma equivalente a las ISO-8391-1 e ISO 8391-2 de 1986.

NTC 4634 del 28 de julio de 1999, norma equivalente a la ISO-6486-1.

5.3 Muestras y ensayos para vajillas y lotes de vajillas para comercializar:

Tratándose de unidades de empaque, catalogadas como vajillas, sin perjuicio de lo indicado en las Normas Técnicas Colombianas anexas a este Reglamento Técnico, el fabricante o el importador deberá disponer de una (1) pieza adicional a la vajilla que será utilizada como muestra representativa para efectos de realizar el respectivo ensayo. Si no se dispone de esta pieza adicional, el ensayo se realizará con una pieza tomada de una vajilla.

Si el resultado del ensayo no cumple con lo estipulado en el presente Reglamento Técnico, la vajilla o lote de vajillas no se certificarán.

5.4 Muestras y ensayos para los demás productos: Para los demás productos sujetos al presente Reglamento Técnico, no catalogados como vajillas, es decir son piezas sueltas, el muestreo será seleccionado por el organismo de certificación que expide el certificado aquí exigido.

Artículo 6°. *Referencia a Normas Técnicas Colombianas NTC.* De acuerdo con el numeral 2.4 del artículo 2° del Acuerdo sobre Obstáculos Técnicos al Comercio - OTC de la OMC y de conformidad con el artículo 8° de la Decisión 562 de la Comisión de la Comunidad Andina, el presente Reglamento Técnico se basa en las siguientes Normas Técnicas Colombianas:

-- NTC-3536 del 19 de mayo de 1993, Utensilios de vidrio y vitrocerámica en contacto con alimentos.

-- NTC 3537 del 21 de mayo de 1993, Utensilios de cerámica empleados en la cocción en contacto con los alimentos.

-- NTC 916 Tercera Actualización del 27 de octubre de 1999 - Vajilla cerámica de uso institucional.

-- NTC 4634 del 28 de julio de 1999, Método de ensayo para determinar la liberación de plomo y cadmio en recipientes cerámicos en contacto con alimentos.

Las NTC aquí referenciadas corresponden a los Anexos 1, 2, 3 y 4 que hacen parte integral del presente Reglamento Técnico.

Artículo 7°. *Procedimiento para evaluar la conformidad.* Los fabricantes nacionales, así como los importadores de los productos contemplados en el presente Reglamento Técnico, deberán, según sea su caso, obtener para estos productos el respectivo certificado de conformidad de producto que cubra los requisitos técnicos específicos contemplados en el numeral 5.2 del artículo 5° de esta resolución, expedido por cualquiera de los siguientes organismos:

a) Un organismo de certificación acreditado por la entidad de acreditación, para los efectos de certificación aquí considerados.

Este organismo de certificación acreditado que expida el certificado de conformidad requerido por el presente Reglamento Técnico, deberá soportar dicho certificado en resultados de ensayos realizados en laboratorio acreditado ante la entidad de acreditación. También podrá apoyarse en organismo de inspección acreditado por dicha entidad.

b) Un organismo de certificación acreditado por la entidad acreditadora del país de origen de estos productos, siempre y cuando dicho país mantenga vigente con Colombia Acuerdo de Reconocimiento Mutuo, para los efectos de certificación aquí considerados.

c) Un organismo de certificación acreditado por la entidad acreditadora del país de origen de estos productos, siempre y cuando exista Acuerdo de Reconocimiento Mutuo vigente entre la entidad de acreditación colombiana y el acreditador del país de origen de dichos productos.

d) Un organismo de certificación acreditado por la entidad de acreditación, que homologue la información de los resultados de los procedimientos de evaluación de la conformidad realizados para los productos que se vayan a importar, objeto del presente Reglamento Técnico.

Parágrafo 1°. El laboratorio acreditado por la entidad de acreditación deberá realizar los ensayos descritos en el presente Reglamento, según el utensilio que corresponda, contenidos en las Normas Técnicas Colombianas NTC-3536 del 19 de mayo de 1993, NTC 3537 del 21 de mayo de 1993 y NTC 4634 del 28 de julio de 1999, que corresponden a los Anexos 1, 2 y 4 que hacen parte integral del de este Reglamento, o también realizar otros ensayos basados en Normas Técnicas, para las cuales se haya expedido el respectivo concepto de equivalencia, de conformidad con lo establecido sobre el particular por la entidad de acreditación.

Parágrafo 2°. Si para dar soporte a este Reglamento no existen en Colombia acreditados por la entidad de acreditación al menos un (1) organismo de certificación y un (1) laboratorio, será válido cualquiera de los siguientes certificados:

a) Los Certificados de Conformidad expedidos por organismos de certificación de producto, acreditados por la entidad de acreditación bajo normas voluntarias con alcance específico para los productos aquí contemplados. Este organismo de certificación podrá soportarse en ensayos realizados en laboratorios aprobados por dicho organismo certificador.

b) Las declaraciones de conformidad del proveedor. Los fabricantes en Colombia, así como los importadores de los productos sometidos al presente Reglamento Técnico, suscribirán la Declaración de Conformidad del Proveedor de estos productos, de acuerdo con los requisitos y formatos establecidos en la Norma Técnica Colombiana NTC-ISO/IEC 17050 (Partes 1 y 2).

La Declaración de Conformidad del Proveedor de que trata el inciso anterior, presume que el declarante ha efectuado, por su cuenta, las verificaciones, inspecciones y los ensayos requeridos en el presente Reglamento Técnico y, por tanto, proporciona bajo su responsabilidad una declaración de que los productos incluidos en la misma están en conformidad con los requisitos especificados en este Reglamento Técnico.

Parágrafo 3°. Si para dar soporte a este Reglamento existe en Colombia al menos un (1) organismo de certificación acreditado por la entidad de acreditación, y no existe al menos un (1) laboratorio acreditado por dicha entidad, será válido cualquiera de los siguientes certificados:

a) Los certificados de conformidad expedidos por el organismo de certificación acreditado por la entidad de acreditación, que para el efecto se soporte en ensayos realizados en laboratorios de la (ILAC), o podrá soportarse en ensayos realizados en laboratorios aprobados por dicho organismo certificador.

b) Las declaraciones de conformidad del proveedor, de que trata el literal b) del parágrafo 2° del presente artículo.

Parágrafo 4°. Si algún laboratorio recibe la acreditación por parte de la entidad de acreditación para soportar el presente Reglamento, dicho laboratorio debe responsabilizarse ante sus clientes y ante el Estado por la ejecución técnica y oportuna de los trabajos de ensayos que se le hayan encomendado. Para ello, si al laboratorio no le es posible atender alguna solicitud para la realización de los ensayos, deberá informarlo por escrito a su organismo de certificación acreditado. En consecuencia, el organismo de certificación acreditado deberá apoyarse en otros laboratorios acreditados, si existen.

Demostrada la imposibilidad técnica para que algún laboratorio acreditado en Colombia realice oportunamente los ensayos técnicos contemplados en el presente Reglamento, el organismo de certificación acreditado deberá emitir una constancia por escrito al solicitante, explicando razones de dicha imposibilidad. El solicitante, fabricante o importador, podrá demostrar la conformidad con el presente Reglamento Técnico utilizando la Declaración de Conformidad del Proveedor, suscrita de acuerdo con lo dispuesto en el literal b) del parágrafo 2° del presente artículo, para lo cual, se deberá anexar la constancia a la declaración de conformidad del proveedor correspondiente.

Artículo 8°. *Certificados para demostrar la conformidad.* Los fabricantes en Colombia así como los importadores de los productos sometidos al presente Reglamento Técnico,

deberán demostrar su cumplimiento a través de cualquiera de los siguientes certificados de conformidad, expedido de acuerdo con el artículo 7° del presente Reglamento Técnico:

1. Certificado por vajilla, o lote de vajillas, únicamente para el lote muestreado, según lo indicado en lo pertinente en el numeral 5.3 de este Reglamento.

2. Marca o sello de conformidad, que permitirá ingresar al país los productos aquí contemplados mientras el sello o marca esté vigente de acuerdo con las condiciones de su expedición, cualquiera que sea su cantidad y frecuencia.

3. Certificado de tipo para los productos de que trata el numeral 5.4 del artículo 5° del presente Reglamento Técnico, mientras se mantienen las condiciones y especificaciones de fabricación.

Artículo 9°. *Entidades de vigilancia y control.* La Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales, DIAN, de acuerdo con las normas vigentes o las que las modifiquen, adicionen o substituyan, ejercerá las actuaciones que le correspondan con respecto al presente Reglamento Técnico.

La Superintendencia de Industria y Comercio, SIC, o la entidad que haga sus veces, en ejercicio de las facultades de vigilancia y control establecidas en los Decretos 3466 de 1982 y 2153 de 1992, es la Entidad competente para vigilar, controlar y hacer cumplir las prescripciones contenidas en este Reglamento Técnico.

Artículo 10. *Régimen sancionatorio.* Sin perjuicio de lo contemplado en las demás disposiciones legales vigentes, no se permitirá la comercialización dentro del territorio colombiano de los productos aquí contemplados, si para tales productos no se satisface la veracidad y suficiencia de la información suministrada y no se cumple con los demás requisitos técnicos aquí establecidos, con fundamento en los procedimientos de evaluación de la conformidad definidos en el presente Reglamento Técnico.

Artículo 11. *Responsabilidad de fabricantes e importadores.* La responsabilidad civil, penal y/o fiscal originada en la inobservancia de las disposiciones contenidas en el presente Reglamento Técnico, será la que determinen las disposiciones legales vigentes y recaerá en forma individual en los fabricantes e importadores en Colombia, y en el organismo de certificación que dio la conformidad a los productos objeto de este Reglamento Técnico, sin que se cumplieran las prescripciones contenidas en esta Resolución.

Artículo 12. *Información de organismos de certificación, de inspección y de laboratorios acreditados.* La Superintendencia de Industria y Comercio, SIC, o la entidad que haga sus veces es el ente encargado de suministrar la información sobre los organismos de certificación acreditados o reconocidos, de los organismos de inspección acreditados, así como de los laboratorios de ensayos y calibración acreditados, de su competencia.

Artículo 13. *Prevención por disposiciones de otras entidades.* Los fabricantes en Colombia, comercializadores e importadores de los productos de que trata el artículo 3° de este Reglamento Técnico, deberán verificar las disposiciones que para tales productos se hayan establecido.

Artículo 14. *Registro de fabricantes e importadores.* Para poder comercializar los productos incluidos en el artículo 3° de este Reglamento Técnico, los fabricantes en Colombia como los importadores de tales productos, deberán estar inscritos en el Registro

de Fabricantes e Importadores de productos o servicios sujetos al cumplimiento de Reglamentos Técnicos, establecido por la Superintendencia de Industria y Comercio, SIC, o la entidad que haga sus veces.

Artículo 15. *Anexos.* Hacen parte integrante de la presente resolución los textos de los siguientes Anexos:

Anexo número 1: NTC-3536 del 19 de mayo de 1993.

Anexo número 2: NTC 3537 del 21 de mayo de 1993.

Anexo número 3: NTC 916 Tercera Actualización del 27 de octubre de 1999, y

Anexo número 4: NTC 4634 del 28 de julio de 1999.

Artículo 16. *Revisión y actualización.* El presente Reglamento Técnico podrá ser revisado y/o actualizado, por lo menos cada cinco (5) años durante su vigencia.

Artículo 17. *Notificación.* Una vez publicada la presente resolución, notifíquese a través del Punto de Contacto a los países miembros de la Comunidad Andina, de la Organización Mundial del Comercio y de los Tratados de Libre Comercio de los cuales Colombia haga parte.

Artículo 18. *Vigencia.* De conformidad con lo señalado en el numeral 2.12 del Acuerdo sobre Obstáculos Técnicos al Comercio de la OMC y con el numeral 5 del artículo 9° de la Decisión 562 de la Comisión de la Comunidad Andina, la presente resolución entrará en vigencia ocho (8) meses contados a partir de la fecha de su publicación. No obstante:

1. A los productos fabricados antes del 11 de enero de 2008, que se encuentren en calidad de inventario en el territorio nacional, excepto los facturados y despachados de que trata el literal f) del artículo 3° de esta resolución, se les aplicará este Reglamento Técnico a partir de la entrada en vigencia de esta resolución. El fabricante o importador deberá conservar y presentar a la autoridad de control competente los documentos probatorios que acrediten tal circunstancia, cuando sean requeridos.

2. Hasta tanto entre en vigencia la presente resolución, alternativamente a lo contemplado en artículo 5° de la Resolución 0408 de 2005, se permitirá que la etiqueta esté adherida o pegada al cuerpo del utensilio o su empaque.

3. Hasta tanto entre en vigencia la presente resolución, alternativamente a lo contemplado en el artículo 6° de la Resolución 0408 de 2005, se permite utilizar la Declaración de Conformidad del Proveedor de que trata el literal b) del párrafo 2° del presente artículo.

Artículo 19. *Derogatorias.* A partir de la entrada en vigencia de la presente resolución se deroga la Resolución 0408 del 7 de marzo de 2005 y las disposiciones que le sean contrarias.

Notifíquese, comuníquese, publíquese y cúmplase.

Dada en Bogotá, D. C., a 21 julio de 2008.

El Ministro de la Protección Social,

Diego Palacio Betancourt.

El Ministro de Comercio, Industria y Turismo,

Luis Guillermo Plata Páez.

ANEXO NUMERO 1

NORMA TECNICA COLOMBIANA

NTC3536

1993-05-19

UTENSILIOS DE VIDRIO Y VITRO CERAMICA EN CONTACTO CON ALIMENTOS. LIBERACION DE PLOMO Y DE CADMIO. LIMITES PERMISIBLES Y METODO DE ENSAYO

E: GLASSWARE AND GLASS CERAMIC WARE IN CONTACT WITH FOOD. RELEASE OF LEAD AND CADMIUM. PERMISSIBLE LIMITS AND METHOD OF TEST

CORRESPONDENCIA: Esta norma es equivalente a las ISO 7086-1 e ISO 7086-2

DESCRIPTORES: Vidrio, vitrocerámica, alimento, plomo, cadmio.

I.C.S.: 81.040.30

Editada por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (Icontec)

Apartado 14237 Bogotá, D. C., - Tel. 6078888 - Fax 2221435

Prohibida su reproducción Editada 2003-02-18

PROLOGO

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

El **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 3536 fue ratificada por el Consejo Directivo del 1993-05-19.

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 C260100 Cerámicos.

CAMARA COLOMBIANA DE LA CONSTRUCCION-ANTIOQUIA

CAMARA DE COMERCIO DE BARRANQUILLA

COMPAÑIA COLOMBIANA DE CERAMICOS S. A. -COLCERAMICOS-

COMPAÑIA NACIONAL DE VIDRIOS S. A. -CONALVIDRIOS-

CONFEDERACION COLOMBIANA DE CAMARAS DE COMERCIO

EMAC LTDA. INGENIERIA DE CONTROL DE CALIDAD

INDUGRES LTDA.

INDUSTRIAL DE LA GRES LTDA.

INSTITUTO DE ENSAYOS E INVESTIGACIONES

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES GEOLOGICO -MINERAS

L.C. CUARTAS Y CIA. S. EN C.

LADRILLERA SANTAFE S. A.

LOCERIA COLOMBIANA S. A.

MANUFACTURAS DE CERAMICA S. A.

METALES Y OXIDOS LTDA.

MULTICENTROS S. A.

PEDRO GOMEZ Y CIA S. A.

POLITECNICO COLOMBIANO JAIME ISAZA CADAVID

SAYT LTDA.

SILICONAS DE COLOMBIA LTDA.

SOPLADURIA ARTISTICA Y TECNICA LTDA.

SUMINISTROS DE COLOMBIA S. A.

TRITURADOS Y DERIVADOS MEJIA S.C.A.

TUBOS MOORE S. A.

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

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

DIRECCION DE NORMALIZACION

UTENSILIOS DE VIDRIO Y DE VITRO CERAMICA EN CONTACTO CON ALIMENTOS. LIBERACION DE PLOMO Y DE CADMIO. LIMITES PERMISIBLES Y METODO DE ENSAYO

0. INTRODUCCION

El problema de la liberación de plomo y de cadmio de los utensilios de vidrio y de vitrocerámica, exige medios de control efectivos para garantizar la protección de las personas contra los posibles perjuicios provenientes del uso de formulaciones o vidriados y decoraciones aplicados y cocidos inadecuadamente sobre las superficies de los utensilios de vidrio y de vitrocerámica que están en contacto con los alimentos y bebidas, ya sea durante su preparación, al servirlos y al almacenarlos. A manera de consideración secundaria, los diferentes requisitos para el control de la liberación de materiales tóxicos que se desprenden de las superficies de los utensilios de vidrio y de vitrocerámica, los cuales varían según el país, no presentan barreras arancelarias para el comercio internacional de estos artículos. Por consiguiente, existe la necesidad de establecer métodos internacionalmente aceptados para el ensayo de utensilios de vidrio y de vitrocerámica, para detectar la liberación de plomo y de cadmio.

Un grupo de expertos convocado por la Organización Mundial de la Salud (OMS), que se reunió en Ginebra, en junio de 1976, recomendó la adopción de métodos de muestreo, procedimientos de ensayo y límites, para determinar la liberación de materiales tóxicos procedentes de los utensilios de cerámica. La OMS convocó a una reunión posterior, en noviembre de 1979.

El método de ensayo especificado en la presente norma se basa en las recomendaciones de la OMS, ya que fue la meta de la reunión, que el término “cerámica” incluyera la cerámica, el vidrio, los esmaltes vítreos y la vitrocerámica.

Se ha comprobado que la cantidad de plomo o de cadmio determinada por el método de ensayo especificado en esta norma no debe ser inferior y, en la mayoría de los casos, no mayor que las cantidades que se desprenden de los alimentos ácidos y de las bebidas, al cabo de un determinado tiempo.

Los resultados de una investigación internacional mostraron que los utensilios de cocina hechos de vidrio o de vitrocerámica normalmente no se decoran en las superficies que van a estar en contacto con la comida. Por dicha razón, esta norma no se refiere a los utensilios de cocina.

1. OBJETO

Esta norma especifica los límites permisibles y el método de ensayo para determinar la liberación de plomo y de cadmio de los utensilios de vidrio y de vitrocerámica, los cuales se usan en contacto con los alimentos (incluyendo las bebidas).

2. CAMPO DE APLICACION

Esta norma se aplica a los utensilios de vidrio y de vitrocerámica que se puedan usar al preparar, servir y almacenar los alimentos. No se aplica, necesariamente, a los utensilios de vidrio hechos de vidrio borosilicato o vidrio soda-cal-silicato, que no son vidriados o decorados en cualquier superficie que vaya a estar en contacto con los alimentos, ni se aplica a los utensilios de vitrocerámica que no son vidriados o decorados en cualquier superficie que esté en contacto con la comida.

No se aplica a los utensilios vidriados, ni a la porcelana esmaltada y, tampoco, a artículos de cerámica.

3. REFERENCIAS NORMATIVAS

ISO 385/2, Laboratory Glassware -Burettes Part 2: Burettes for Which no Waiting Time is Specified. (NTC 2176).

ISO 648, Laboratory Glassware One-Mark Pipettes. (NTC 2052).

ISO 835/2, Laboratory Glassware Graduated Pipettes Part 2: Pipettes for Which no Waiting Time is Specified. (NTC 2200).

ISO 1042, Laboratory Glassware One-Mark Volumetric Flasks. (NTC 2322).

ISO 3585, Glass Plant, Pipeline and Fittings Properties of Borosilicate Glass 3.3.

ISO 4788, Laboratory Glassware Graduated Measuring Cylinders. (NTC 2321).

4. DEFINICIONES

Para el propósito de esta norma, se aplican las siguientes definiciones:

4.1 Vidrio: Material inorgánico, no metálico, producido mediante la fusión completa de materias primas a altas temperaturas, hasta lograr un líquido homogéneo, el cual se enfría posteriormente hasta alcanzar una condición rígida, esencialmente, sin llegar a la cristalización.

4.2 Vitrocerámica: Material inorgánico, no metálico, producido mediante la fusión completa de materias primas a altas temperaturas, hasta lograr un líquido homogéneo, el cual se enfría posteriormente, hasta alcanzar una condición rígida con cierto grado de cristalización. Puede ser translúcido u opaco.

4.3 Vidrio borosilicato: Aquel que contiene una cantidad suficiente de óxido bórico que influye en sus propiedades, produciendo, en particular, resistencias químicas y térmicas altas.

El plomo y el cadmio están presentes únicamente en pequeñas cantidades, como impurezas casuales. La liberación de estos elementos debe estar por debajo de los límites de detección del método de ensayo especificado en esta norma.

4.4 Vidrio soda-cal-silicato: Vidrio en el cual los principales compuestos son normalmente el óxido de sodio, óxido de calcio y de silicio.

El plomo y el cadmio están presentes, únicamente, en pequeñas cantidades como impurezas casuales. La liberación de estos elementos debe estar por debajo de los límites de detección del método de ensayo especificado en esta norma.

4.5 Utensilios para alimentos: Artículos fabricados a partir de vidrio y de vitrocerámica, los cuales están destinados al uso en la preparación, en la cocción, a servir, y a almacenar los alimentos y bebidas, incluyendo su embalaje.

4.6 Utensilio plano: Utensilio que posee una profundidad interna no superior a 25 mm, que se mide a partir del punto interno más bajo hasta el plano horizontal, pasando por el punto de rebose.

4.7 Utensilio cóncavo: que tiene una profundidad interna superior a 25 mm, que se mide a partir del punto interno más bajo hasta el plano horizontal, pasando por el punto de rebose.

Los utensilios cóncavos se clasifican en grandes o pequeños, según su capacidad (volumen de llenado), véase el numeral 3.3.1 como sigue:

a) Utensilio cóncavo grande: Los cuales tienen una capacidad de 1,1 l o más.

b) cóncavo pequeño: Los cuales tienen una capacidad inferior a 1,1 l.

5. LIMITES PERMISIBLES

Al determinar la liberación de plomo y de cadmio, que se desprende de cualquier artículo, por medio del método especificado en esta norma no debe exceder los valores indicados en la tabla.

Nota: Estos valores se expresan en mg/dm² del área de la superficie de referencia, en el caso de artículos planos; y en mg/l de la solución de extracción, en el caso de artículos cóncavos.

Tabla

Tipo de utensilios de vidrio o vitrocerámica	Liberación máxima de plomo	Liberación máxima de cadmio		
		mg/l	mg/dm ²	mg/l
Utensilio plano	1,7		0,17	
Utensilio cóncavo		5,0		0,50

pequeño				
tensilio cóncavo grande		2,5		0,25

6. PRINCIPIO

Se llenan los especímenes de ensayo con solución de ácido acético al 4% (V/V) y se mantienen durante 24 h a 22°C, en la oscuridad.

Esta solución extrae el plomo o el cadmio, si lo hay, de las superficies de las muestras de ensayo.

La determinación de las cantidades de plomo o de cadmio extraídos se efectúa mediante espectrometría de absorción atómica.

7. REACTIVOS

Todos los reactivos deben ser de grado analítico reconocido. Se debe emplear agua destilada o agua de pureza equivalente a menos que se especifique de otra manera.

7.1 ACIDO ACETICO GLACIAL (CH_3COOH) $d = 1,05 \text{ g/ml}$

Este reactivo se debe almacenar en la oscuridad.

7.2 SOLUCIONDE ENSAYO: DE ACIDO ACETICO AL 4% (V/V)

Se agregan al agua 40 ml de ácido acético glacial (véase el numeral 7.1) y se diluye hasta 1.000 ml. Dicha solución se debe preparar poco antes de su uso.

7.3 CARBONATO DE PLOMO (PbCO_3) O ACETATO DE TRIHIDRATADO [$\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$]

Nota: Se pueden emplear soluciones estándar comercialmente disponibles. (Véase la nota del numeral 7.4).

7.4

Solución estándar correspondiente a 1 g de Pb/l.

Se disuelven 1,289 6 g de carbonato de plomo, (véase el numeral 7.2) ó 1,830 8 g de acetato de plomo (véase el numeral 7.3), en 40 ml de ácido acético glacial (véase el numeral 7.1) en un vaso de precipitados de 400 ml. Se calienta suavemente la solución hasta disolverla, luego se enfría y se pasa cuantitativamente a un matraz volumétrico aforado de 1.000 ml (véase el numeral 8.3). Se diluye hasta el enrase con agua y se mezcla.

Se determina la concentración exacta de la solución por medio de un procedimiento estándar reconocido, como una titulación complexométrica.

1 ml de esta solución estándar contiene 1 mg de plomo.

Nota: Alternativamente, se puede usar una solución estándar de plomo, apropiada y comercialmente disponible para espectrometría de absorción atómica. Se prepara la solución estándar (véase el numeral 7.4) por dilución, según lo apropiado, con la solución de ensayo (véase el numeral 7.2) o con la solución de ácido nítrico (HNO_3) al 2% (V/V).

7.5 SOLUCION ESTANDAR DE PLOMO, CORRESPONDIENTE A 0,1 g DE Pb/l

Por medio de una pipeta (véase el numeral 8.4), se transfieren 10 ml de la solución estándar de plomo (véase el numeral 7.4) a un matraz volumétrico aforado de 100 ml de capacidad (véase el numeral 8.3), llevándola hasta el enrase con la solución de ensayo (véase el numeral 7.2) y mezclando bien. Dicha solución se debe renovar cada cuatro semanas.

1 ml de esta solución estándar contiene 0,1 mg de plomo.

7.6 ESTANDAR DE PLOMO PARA CALIBRACION

Por medio de una bureta (véase el numeral 8.7), o de una pipeta graduada (véase el numeral 8.5), se pasan 0 ml, 0,5 ml, 1,0 ml, 2,0 ml, 5,0 ml y 10,0 ml de alícuotas de la solución estándar de plomo (véase el numeral 7.5), por separado, en matraces volumétricos aforados de 100 ml de capacidad (véase el numeral 8.3), diluyendo hasta el enrase con la solución de ensayo (véase el numeral 7.2) y se mezcla. Estas soluciones tienen concentraciones de plomo de 0 mg/l, 0,5 mg/l, 1,0 mg/l, 2,0 mg/l, 5,0 mg/l y 10,0 mg/l, respectivamente. Estas soluciones se deben preparar poco antes de su uso.

7.7 OXIDO DE CADMIO (CdO)

Nota: También se pueden usar soluciones estándar comercialmente disponibles. (Véase la nota correspondiente al numeral 7.8).

7.8 SOLUCION ESTANDAR DE CORRESPONDIENTE A 1 g DE Cd/l

Se disuelven 1,1423 g de óxido de cadmio (véase el numeral 7.7) en 40 ml de ácido acético glacial (véase el numeral 7.1) en un vaso de precipitados de 400 ml. Se calienta lentamente hasta que se disuelva, luego se enfría la solución y se va pasando cuantitativamente a un matraz volumétrico aforado de 1.000 ml de capacidad (véase el numeral 8.3). Se diluye hasta el enrase con agua y se mezcla.

Se determina la concentración exacta de la solución por medio de un procedimiento estándar reconocido, como una titulación complexométrica.

1 ml de esta solución estándar contiene 1 mg de cadmio.

Nota: Alternativamente se puede usar una solución estándar de cadmio, disponible comercialmente, para espectrometría de absorción atómica. Se prepara la solución estándar (véase numeral 7.8) diluyendo, en la forma apropiada, con la solución de ensayo (véase el numeral 7.2) o con la solución de ácido nítrico (HNO_3) al 2% (V/V).

7.9 SOLUCION ESTANDAR DE CADMIO, CORRESPONDIENTE A 0,01 g DE Cd/l

Por medio de una pipeta (véase el numeral 8.4), se pasan 10 ml de la solución estándar de cadmio (véase el numeral 7.8) a un matraz volumétrico aforado de 1.000 ml de capacidad (véase el numeral 8.3), se lleva hasta el enrase con la solución de ensayo (véase el numeral 7.2) mezclando bien. Se renueva esta solución cada cuatro semanas.

1 ml de esta solución estándar contiene 0,01 mg de cadmio.

7.10 SOLUCION ESTANDAR DE CADMIO PARA CALIBRACION

Por medio de una bureta (véase el numeral 8.7), de una pipeta graduada (véase el numeral 8.5), se pasan 0 ml, 1,0 ml, 2,0 ml, 5,0 ml, 10,0 ml y 20,0 ml de alícuotas de la solución estándar de cadmio (véase el numeral 7.9), por separado, en matraces volumétricos aforados de 100 ml de capacidad (véase el numeral 8.3), diluyendo cada uno hasta el enrase con la solución de ensayo (véase el numeral 7.2) y se mezcla. Estas soluciones tienen concentraciones de cadmio de 0 mg/l, 0,1 mg/l, 0,2 mg/l, 0,5 mg/l, 1,0 mg/l y 2,0 mg/l respectivamente. Estas soluciones se deben preparar poco antes de su uso.

8. APARATOS

Los recipientes de vidrio de laboratorio deben cumplir con los requisitos de las normas ISO pertinentes y estar hechos de vidrio borosilicato, como se especifica en la norma ISO 3585.

8.1 ESPECTROMETRO DE ABSORCION ATOMICA

Que tenga una sensibilidad mínima de 0,50 mg de Pb/l y 0,05 mg de Cd/l, para 1% de absorción. Se debe operar de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Un lector digital de concentración (DCR) es opcional pero útil para realizar análisis rápidos.

8.2 FUENTES LINEALES PARA PLOMO Y CADMIO

8.3 MATRACES VOLUMETRICOS AFORADOS

Con 100 ml y 1.000 ml de capacidad, que cumplan con los requisitos de la norma ISO 1042, Clase A.

8.4 PIPETAS AFORADAS

Con 10 ml y 100 ml de capacidad, que cumplan con los requisitos de la norma ISO 648, Clase A.

8.5 GRADUADAS

Con 10 ml y 25 ml de capacidad, que cumplan con los requisitos de la norma ISO 835/2, Clase A.

8.6 VASOS DE PRECIPITADOS

8.7 BURETA

Con 25 ml de capacidad, graduada en divisiones de 0,05 ml, que cumpla con los requisitos de la norma ISO 385/2, Clase A.

8.8 VIDRIOS DE RELOJ

De diferentes tamaños, para cubrir las muestras durante el ensayo.

8.9 CILINDRO DE MEDICION GRADUADO

Con 500 ml de capacidad, que cumpla con los requisitos de la norma ISO 4788.

8.10 DISPOSITIVOS OPACOS

De una forma adecuada para cubrir muestras opacas durante el ensayo.

9. MUESTREO Y PREPARACION DE LAS MUESTRAS DE ENSAYO

9.1 PRIORIDAD

Los utensilios cuyas superficies estén en contacto con los alimentos y que sean altamente coloreadas o decoradas o que tengan una relación alta del área superficial/volumen, se deben seleccionar especialmente para el ensayo.

9.2 TAMAÑO DE LA MUESTRA

Lo ideal es desarrollar un sistema de control que se considere apropiado a las circunstancias. Si existe la disponibilidad, se deben ensayar seis artículos. Cada uno de ellos (muestras de ensayo) debe ser idéntico en cuanto al tamaño, forma, color y decoración.

9.3 PREPARACION DE LAS MUESTRAS DE ENSAYO

9.3.1 Determinación del volumen de llenado

Se selecciona uno de los especímenes de ensayo idénticos del grupo, se coloca sobre una superficie horizontal plana y se llena con agua hasta 5 mm del borde, medidos a lo largo de la superficie de la muestra. Se mide y se registra el volumen V de agua con una precisión de $\pm 2\%$.

9.3.2 Determinación del área de la superficie de referencia para utensilios planos

Se invierte la muestra sobre papel milimetrado y se dibuja el contorno alrededor del borde. Se calcula el área encerrada por el contorno y se registra como el área de la superficie de referencia SR, en dm², hasta dos cifras decimales. En el caso de artículos circulares, el área de la superficie de referencia se puede calcular a partir del diámetro de las muestras.

9.3.3 Preparación de los utensilios que no se pueden llenar

Los utensilios que no se pueden llenar hasta 5 mm del borde, como se especifica en el numeral 9.3.1 se deben considerar como no aptos para llenarse. Todas las superficies de ellos se deben cubrir, exceptuando la superficie de referencia, con cera de abejas o parafina y se ensayan como se especifica en el numeral 10.1.2.2.

9.4 LIMPIEZA DE LAS MUESTRAS

Las muestras deben estar limpias y libres de grasa u otra sustancia similar que pueda afectar los resultados del ensayo.

Se lavan brevemente, a una temperatura aproximada de 40°C, con una solución que contenga un detergente no ácido. Se enjuagan con agua de grifo y luego en agua destilada. Se escurren y se dejan secar en un horno o se limpian con papel de filtro, con el fin de evitar cualquier mancha. No se debe manipular la superficie que se va a ensayar después de que se haya limpiado.

Los artículos que no se pueden llenar y los cuales estén protegidos de acuerdo con lo indicado en el numeral 9.3.3, con cera, se deben limpiar en la superficie no protegida, mediante el mismo procedimiento, pero sin secarlos en horno.

10. PROCEDIMIENTO

10.1 EXTRACCION

10.1.1 Temperatura de ensayo

Se lleva a cabo la extracción a una temperatura de $22^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$; la solución de ensayo y las muestras deben alcanzar dicha temperatura antes de que comience la extracción.

10.1.2 Llenado de las muestras

10.1.2.1 Se colocan las muestras sobre una superficie horizontal plana. Se agrega un volumen de la solución de ensayo igual al de llenado (véase el numeral 9.3.1), utilizando el cilindro de medida.

Si las muestras están opacas, se cubren con un material inerte opaco, apropiado para evitar la contaminación. No es necesario obtener la extracción de dichas muestras en la oscuridad.

Si las muestras son transparentes o traslúcidas, se cubren inmediatamente, colocándolas luego en la oscuridad.

10.1.2.2 Se colocan las muestras de artículos que no se pueden llenar en un vaso de vidrio borosilicato de tamaño adecuado y se agrega la solución de ensayo hasta cubrir completamente la muestra. Se mide y se registra el volumen V requerido de la solución de ensayo con una precisión de $\pm 2\%$. Se cubre el recipiente con un vidrio de reloj y se coloca en la oscuridad.

10.1.3 Duración de la extracción

Se dejan reposar las muestras durante $24 \text{ h} \pm 10 \text{ min}$.

10.2 MUESTREO DE LA SOLUCION DE EXTRACCION EL ANALISIS

Antes del muestreo de la solución de extracción para determinar las concentraciones de plomo y de cadmio, se mezcla la solución de extracción en cada muestra por medio de un método apropiado, el cual evite toda pérdida de solución o abrasión de la superficie que se está ensayando (por ejemplo, empleando una pipeta, retirando y dejando que la solución de

extracción cubra la muestra varias veces). No se debe diluir la solución de extracción, (por ejemplo al enjuagar la muestra).

Se pasa la solución de extracción a un contenedor de almacenamiento. No es necesario pasar toda la solución de extracción.

Se analiza la solución de extracción lo más pronto posible, puesto que existe el riesgo de adsorción de plomo o de cadmio en las paredes del contenedor de almacenamiento, particularmente cuando los metales están presentes en bajas concentraciones.

10.3 CALIBRACION

Se establecen y estandarizan cuidadosamente las técnicas de operación del instrumento, de manera que se utilice la sensibilidad máxima, puesto que las determinaciones de concentraciones de plomo tan bajas como 0,50 mg/l, o concentraciones de cadmio, como 0, m/l, requieren del potencial completo de la mayoría de los instrumentos (niveles bajos de ruido).

Se determinan las absorbancias de las soluciones estándar de plomo y de las soluciones estándar de cadmio (véase el numeral 7.10) y, para la determinación, se utilizan ya sea la técnica de los intervalos lineales o la construcción de curvas de calibración que tengan, por ejemplo, las absorbancias de las soluciones estándar como abscisas y las concentraciones de plomo y de cadmio correspondientes, en mg/l como ordenadas.

Se efectúa un ensayo en blanco con los reactivos empleados para cada determinación.

10.4 DETERMINACION DEL PLOMO Y DEL CADMIO

Se determinan las concentraciones de plomo y de cadmio o alguno de los dos, de las soluciones de extracción por medio de espectrometría de absorción atómica, siguiendo las instrucciones del fabricante.

Si se encuentra que la concentración de plomo de la solución de extracción es mayor a 20 mg/l, o que la concentración de cadmio es superior a 2,0 mg/l, se toma una porción alícuota y se diluye con solución de ensayo (véase el numeral 7.2) para reducir la concentración a menos de 20 mg/l en el caso del plomo o de 2,0 mg/l en el caso del cadmio.

Alternativamente, se usan soluciones estándar de concentraciones más altas, para realizar las medidas o para la preparación de curvas de calibración nuevas.

11. RESULTADOS

11.1 TECNICA DE LOS INTERVALOS LINEALES

La concentración de plomo o de cadmio, CO, expresada en mg/l de la solución de extracción,

Donde:

A_o = Absorbancia correspondiente al plomo o al cadmio de la solución de extracción.

A_1 = Absorbancia correspondiente al plomo o al cadmio de la solución de menor concentración en el intervalo lineal.

A_2 = Absorbancia correspondiente al plomo o al cadmio de la solución de mayor concentración en el intervalo lineal.

C_1 = Concentración de plomo o de cadmio, expresada en mg/l de la solución de menor concentración en el intervalo lineal.

C_2 = Concentración de plomo o de cadmio, expresada en mg/l, de la solución de mayor concentración en el intervalo lineal.

Nota: Si la solución de extracción se diluye, se debe usar un factor de corrección apropiado en la ecuación.

11.2 TECNICA DE LA CURVA DE CALIBRACION

Se lee, directamente a partir de la curva de calibración, la concentración de plomo o de cadmio, expresada en mg/l, de la solución de extracción.

11.3 CALCULO DE LA LIBERACION DE PLOMO Y DE CADMIO EN ARTÍCULOS PLANOS

La liberación de plomo y de cadmio por unidad de área de la superficie de artículos planos, a_o , expresada en mg/dm², se obtiene mediante la siguiente ecuación:

Donde:

C_o = Concentración de plomo o de cadmio, expresada en mg/l de la solución de extracción, calculada como se especifica en el numeral 11.1 o en el 11.2.

V = Volumen, en l, de la solución de ensayo que se usa para la extracción (véase el numeral 10.1.2).

SR = Área de la superficie de referencia (véase el numeral 9.3.2), expresada en dm², de la muestra de ensayo.

11.4 INFORME

En el caso de artículos cóncavos, se informan los resultados con una aproximación de 0,1 mg/l para el plomo y de 0,01 mg/l para el cadmio.

En el caso de artículos planos, se informan los resultados con una aproximación de 0,1 mg/dm² para el plomo y con una aproximación de 0,01 mg/dm² para el cadmio.

12. DE ENSAYO

El informe de ensayo debe incluir la siguiente información:

- a) Referencia a esta norma.
- b) Identificación de los artículos ensayados, por ejemplo si eran artículos planos o cóncavos.
- c) El número de muestras ensayadas.
- d) Cada uno de los resultados, de acuerdo con el numeral 11.4.
- e) Cualquier característica excepcional que se haya notado durante la determinación.
- f) Cualquier operación que no se haya incluido en esta norma, o que se considere como opcional.
- g) Si cada una de las muestras satisface los requisitos sobre los límites de liberación permitidos.

12. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. Glassware and Glass Ceramic Ware in Contact with Food -Release of Lead and Cadmium Part 1: Method of Test. Geneva, 1982, 5p. (ISO 7086/1).

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. Glassware and Glass Ceramic Ware in Contact with Food Release of Lead and Cadmium Part 2: Permissible Limits. Geneva, 1982, 1p. (ISO 7086/2).

BIBLIOGRAFIA

1. WHO/FOOD ADDITIVES 77.44. Ceramic Foodware Safety, Sampling, Analysis and Limits for Release (Report of a WHO Meeting, Geneva 8 10 June 1976).
2. WHO/FOOD ADDITIVES HCS/79.7. Ceramic Foodware Safety. Critical Review of Sampling. Analysis and Limits for Lead and Cadmium Release (Report of a WHO Meeting, Geneva 12 -14 November 1979).
3. FREY E, SCHOLZE, H. (Lead and Cadmium Release from Fased Colours, Glazes and Enamels in Contact with Acetic Acid and Foodstuf and Under the Influence of LIght). Ber. Dt. Keram. Ges 56 (1979) No.10 pp. 293-297.

ANEXO NUMERO 2

NORMA TECNICA COLOMBIANA

NTC3537

1993-05-21

UTENSILIOS DE CERAMICA EMPLEADOS EN LA COCCION CONTACTO CON LOS ALIMENTOS. LIBERACION PLOMO Y CADMIO. LIMITES PERMISIBLES METODO ENSAYO

E: CeramicsCookwareforCookinginContacT WithFood. ReleaseofLeadandCadmium. PermissibleLimitsMethodTest.

CORRESPONDENCIA: Esta norma es equivalente (EQV) a sus documentos de referencia ISO 8391-1: 1986 e ISO 8391-2:1986

DESCRIPTORES: Utensilio de cocina; equipo doméstico; porcelana.

I.C.S.:97.040.60: 81.060.20

Armonizada con la Norma Venezolana COVENIN 3502:1999

Título: Utensilios de cerámica empleados en la cocción en contacto con alimentos.

Liberación de plomo y cadmio. Límites permisibles y métodos de ensayo.

Editada por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (Icontec)

Apartado 14237 Bogotá, D. C., - Tel. 6078888 - Fax 2221435

Prohibida su reproducción Editada 2002-01-31

PROLOGO

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

El **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 3537 fue ratificada por el Consejo Directivo el 93-05-21.

Esta norma está sujeta a ser actualizada permanentemente con el objeto de que responda en todo momento a las necesidades y exigencias actuales. Esta norma es responsabilidad del Comité Técnico 260100 Cerámicos y Refractarios.

En consulta pública el proyecto se puso a consideración de las siguientes empresas:

ASOCIACION COLOMBIANA DE CERAMISTAS

CRISTALERIA PELDAR

LOCERIA COLOMBIANA

MANCESA

SUMICOL

VAJILLAS DIAMANTE

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

DIRECCION DE NORMALIZACION

UTENSILIOS DE CERAMICA EMPLEADOS EN LA COCCION EN CONTACTO CON LOSALIMENTOS. LIBERACION DE PLOMO Y DE CADMIO. LIMITES PERMISIBLES Y METODO DE ENSAYO

ACLARACION

Esta norma es equivalente a sus antecedentes ISO 8391/1 e ISO 8391/2.

0. INTRODUCCION

0.1 La liberación de plomo y de cadmio que tiene lugar en los utensilios de cocción, demanda procedimientos efectivos de control que garanticen la protección de las personas ante posibles riesgos en su salud. La posibilidad de tal desprendimiento se incrementa cuando se formula, aplica o coce el vidriado en forma inapropiada. Hay un interés especial en los utensilios de cocción, ya que las condiciones normales de utilización (calentamiento de alimentos ácidos durante períodos prolongados) conducen a la extracción de plomo y de cadmio, solubles en los alimentos.

0.2 Como consideración secundaria, las normas que existen en los diferentes países en relación con los recipientes para cocción, no establecen barreras arancelarias para su comercialización internacional. Por esta razón, es necesario establecer métodos internacionalmente aceptables con respecto a los ensayos que se han de llevar a cabo en los recipientes de cocción, relativos a la liberación de plomo y de cadmio, así como definir los límites permitidos para la liberación de esos metales tóxicos.

0.3 Un grupo de expertos, convocado por la Organización Mundial de la Salud (OMS), con participación de la ISO, se reunió en Ginebra en noviembre de 1979, y recomendó valores límites para el desprendimiento de materiales tóxicos de los utensilios cerámicos de cocción, correspondientes a un método de ensayo al calor que se había propuesto. Además, allí se determinó que se debe ampliar el estudio del método con el propósito de determinar su repetitividad y reproducibilidad. El método establecido en este documento está basado en las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud y en estudios conjuntos posteriores en los cuales participaron catorce laboratorios de Estados Unidos, Europa y Japón.

1. ALCANCE

Esta norma es aplicable a los recipientes cerámicos destinados a la preparación de alimentos por medio de calentamiento.

2. OBJETO

Esta norma establece los límites permisibles y el método de ensayo para evaluar la liberación de plomo y de cadmio de los utensilios cerámicos de cocción, destinados a estar en contacto con los alimentos.

3. REFERENCIAS NORMATIVAS

Las siguientes normas contienen disposiciones que, mediante la referencia dentro de este texto, constituyen la integridad del mismo. En el momento de la 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 mencionadas.

ISO 3585: 1998, Glass Plant, Pipeline and Fittings Properties of Borosilicate Glass 3.3.

ISO 6955: 1982, Analytical Spectroscopic Methods Flame Emission, Atomic Absorption and Atomic Fluorescence Vocabulary.

4. DEFINICIONES

Para los propósitos de esta norma, se aplican las siguientes definiciones:

4.1 cerámicos de cocción: artículos de cerámica que se calientan durante el proceso de la preparación de los alimentos, por ejemplo artículos de porcelana y de loza. Sin embargo, no se incluyen los artículos de vidrio, de vitrocerámica y de porcelana esmaltada.

4.2 Solución de extracción: es el solvente empleado, durante el ensayo, para extraer el plomo y el cadmio de los utensilios de cocción.

5. LIMITES PERMISIBLES

Los límites permitidos para la liberación de plomo y de cadmio de un utensilio cuando se determinan mediante el método establecido en esta norma, no deben exceder los valores indicados en la tabla siguiente:

Tabla

Utensilio de cocina	Plomo	Cadmio
5 mg/l		0,5 mg/l

6. PRINCIPIO

El método de ensayo se basa en la extracción del plomo y del cadmio de las superficies de los utensilios que están normalmente en contacto, durante el proceso de cocción, con los alimentos o con sus vapores de cocción. Dicha extracción se lleva a cabo mediante el empleo de una solución caliente de ácido acético.

7. REACTIVOS

Todos los reactivos deben ser de grado analítico reconocido. A menos que se determine otra cosa, se debe emplear agua destilada o de una pureza equivalente.

7.1 ACIDO ACETICO GLACIAL (CH_3COOH) $d = 1,05 \text{ g/ml}$

Este reactivo se debe almacenar en la oscuridad.

7.2 DE EXTRACCION: Solución de ácido acético al 4% (V/V)

7.2.1 Se agregan 40 ml de ácido acético glacial (véase el numeral 7.1) al agua y se diluye hasta 1.000 ml.

7.2.2 Esta solución debe ser de preparación reciente.

7.3 SOLUCIONES ESTANDAR CONCENTRADAS

7.3.1 Se preparan soluciones estándar concentradas, que contengan 1.000 mg de Pb/l y por lo menos 500 mg de Cd/l en la solución de ácido acético (véase el numeral 7.2) o en una solución de ácido nítrico al 2% (V/V).

7.3.2 Alternativamente pueden emplearse soluciones estándar apropiadas para espectrometría de absorción atómica de plomo y de cadmio, las cuales se encuentran disponibles en el comercio.

8. EQUIPO

8.1 Los recipientes de vidrio empleados en los laboratorios deben cumplir con las exigencias de las normas ISO correspondientes y estar fabricados con vidrio borosilicato, como se encuentra establecido en la norma ISO 3585.

8.2 Estos aparatos son los de uso común en los laboratorios y, en particular, se emplea el siguiente:

Espectrómetro de absorción atómica: Aparato con una sensibilidad mínima de 0,50 mg de Pb/l y 0,05 de Cd mg/l, para un 1% de absorción. Su operación debe respetar las instrucciones establecidas por el fabricante, aunque, opcionalmente, puede estar dotado de un dispositivo para la lectura digital de la concentración (DCR), el cual es útil para un rápido análisis.

9. MUESTREO

9.1 TAMAÑO DE LA MUESTRA

9.1.1 Lo ideal es establecer un sistema de control adecuado a cada circunstancia en particular.

9.1.2 De ser posible se deben someter a ensayo seis utensilios, cada uno de los cuales debe tener tamaño, forma, color y decoración idénticos.

9.2 PREPARACION Y PRESERVACION DE LAS MUESTRAS DE ENSAYO

9.2.1 Las muestras de los utensilios de cocción deben encontrarse limpias y libres de grasa o de cualquier otro material que pueda afectar el ensayo.

9.2.2 Las muestras se lavan en forma rápida a una temperatura aproximada de 40°C, con una solución que contenga un detergente no ácido.

9.2.3 Se enjuagan con agua del grifo y luego, con agua destilada o en agua de pureza equivalente.

9.2.4 Se escurren y se seca, bien sea en un horno o mediante un papel de filtro nuevo, de manera que no se vaya a manchar.

9.2.5 Después de que las superficies que se someterán a ensayo, se hayan secado, no deben tocarse con las manos.

10. PROCEDIMIENTO

10.1 VOLUMEN DE LLENADO

10.1.1 Se determina el volumen efectivo de la muestra, midiendo el volumen necesario de agua para llenar el recipiente hasta el borde.

10.1.2 Se llena cada recipiente con agua (limpiándolo primero, como se establece en el numeral 9.2), hasta dos tercios de su volumen efectivo.

10.1.3 Luego se cubren los recipientes con sus propias tapas. Si los recipientes de cocción sometidos a ensayo no poseen tapas, se cubren con vidrio plano, opaco y no plomado (u otra cubierta apropiada), con el objeto de prevenir la evaporación y de evitar que la superficie sometida a ensayo se exponga a la luz.

10.2 EXTRACCION

10.2.1 Se coloca cada recipiente sobre una superficie caliente y se procede a calentar el agua a fuego lento hasta que hierva, momento en el cual se adiciona suficiente ácido acético glacial (véase el numeral 7.1) con el objeto de obtener una solución de ácido acético al 4% (V/V).

10.2.2 El volumen, V_a , de ácido acético necesario puede calcularse a partir de la ecuación:

Donde:

Va = Volumen del agua en el recipiente de cocción.

10.2.3 En el caso de recipientes que poseen su propio elemento de calentamiento, la temperatura se debe mantener en el punto en el cual el solvente hierve a fuego lento, empleando el elemento de calentamiento propio.

10.2.4 En el caso en el que el elemento de calentamiento produzca una ebullición fuerte, se puede emplear un dispositivo para controlar la temperatura y hacer que hierva a fuego lento. Si el elemento de calentamiento no genera una temperatura lo suficientemente elevada como para hacer que el solvente hierva a fuego lento, entonces se debe emplear la temperatura máxima generada por el elemento. Se deja hervir a fuego lento o se deja a la máxima temperatura alcanzable durante un período de 2 h, contado a partir del momento en que se adiciona el ácido acético.

10.2.5 Si durante el período de 2 h de calentamiento se presenta pérdida del solvente (como por ejemplo en el caso de las jarras de té), se reemplaza la pérdida con solución precalentada de ácido acético (véase el numeral 7.2), con el propósito de mantener el nivel de la solución en los dos tercios del volumen efectivo del recipiente.

10.2.6 Al cabo de las 2 h del período de calentamiento, se retira la fuente de calor de forma inmediata.

10.3 MUESTREO DE LA SOLUCION DE EXTRACCION PARA EL ANALISIS

10.3.1 Antes de realizar el muestreo de la solución de extracción con el propósito de determinar las concentraciones de plomo y de cadmio, o uno de los dos, se mezcla la solución de extracción en cada muestra, mediante un método apropiado que evite la pérdida de solución de extracción o cualquier abrasión en la superficie que se está sometiendo a ensayo (por ejemplo, utilizando una pipeta, se remueve y se vuelve a llenar el espécimen con la solución de extracción varias veces).

10.3.2 No se debe diluir la solución de extracción (por ejemplo enjuagando la muestra).

10.3.3 Se transfiere la solución de extracción a un recipiente de almacenamiento apropiado, construido de vidrio borosilicato. No es necesario traspasar toda la solución de extracción.

10.3.4 Si la concentración de la solución de extracción es superior a 20 mg/l, se toma una alícuota y se diluye con ácido acético (véase el numeral 7.2), para reducir la concentración a un valor de 20 mg/l.

10.3.5 Se analiza la solución de extracción una vez haya alcanzado la temperatura ambiente, puesto que existe el riesgo de que se presente una adsorción de plomo o de cadmio en las paredes del recipiente de almacenamiento, particularmente cuando los metales están presentes en bajas concentraciones.

10.4 CALIBRACION Y DETERMINACION

10.4.1 Se determinan y estandarizan cuidadosamente las técnicas de operación del instrumento, de manera que se utilice la sensibilidad máxima, ya que la determinación de

concentraciones tan bajas como la del plomo de 0,50 mg/l o la del cadmio de 0,05 mg/l, exigen la capacidad máxima de la mayoría de los instrumentos.

10.4.2 Se preparan las soluciones de calibración, diluyendo las soluciones estándar disponibles (véase el numeral 7.3) con ácido acético (véase el numeral 7.2), y se emplea la técnica de los intervalos lineales o se construye una curva de calibración que tenga, por ejemplo, las absorbancias de las soluciones de calibración como abscisas y los contenidos de cadmio o de plomo correspondientes, en mg/l, como ordenadas.

10.4.3 Se realiza un ensayo en blanco con los reactivos que se han de emplear en cada conjunto de determinaciones. La solución de ensayo en blanco puede emplearse como número cero en la calibración, en caso de que se emplee la técnica de la curva de calibración.

10.4.4 De manera alternativa, se pueden emplear soluciones de calibración con concentraciones superiores.

10.4.5 Se emplean criterios similares para la determinación de la concentración de cadmio.

10.4.6 Se determinan las concentraciones de plomo y de cadmio de las soluciones de extracción, mediante espectrometría de absorción atómica, siguiendo el procedimiento indicado por el fabricante del instrumento.

11. RESULTADOS

11.1 TECNICA DE LOS INTERVALOS LINEALES

La concentración de plomo o de cadmio, Co, expresada en mg/l de la solución de extracción, se obtiene mediante la ecuación:

Donde:

Ao = Es la absorbancia correspondiente al plomo o al cadmio de la solución de extracción.

A1 = Es la absorbancia correspondiente al plomo o al cadmio de la solución de menor concentración en ese intervalo.

A2 = Absorbancia correspondiente al plomo o al cadmio de la solución de mayor concentración en ese intervalo.

C1 = Concentración de plomo o de cadmio expresada en mg/l de la solución de menor concentración en ese intervalo.

C2 = Concentración de plomo o de cadmio, expresada en mg/l, de la solución de mayor concentración en ese intervalo.

Nota: Si la solución de extracción se diluye (véase el numeral 10.3), se utiliza un factor de corrección apropiado en la ecuación.

11.2 TECNICA DE LA CURVA DE CALIBRACION

Se determina la concentración de plomo o de cadmio directamente a partir de la curva de calibración o por lectura directa.

11.3 INFORME

Se aproximan los resultados hasta el 0,1 mg/l más cercano, en relación con la concentración de plomo y al 0,01 mg/l con la de cadmio.

12. PRECISION

Tabla¹⁾

Precisión

Intervalo o nivel (mg/l)	Repetitividad r	Reproducibilidad
Plomo 0,48 = C _{pb} = 1,93 Cadmio 0 < C _{cd} = 0,10	0,69 0,01	1,63 0,01

1) Los datos relacionados con la precisión se obtuvieron a partir de un estudio conjunto realizado en 1981 por parte de la Administración Norteamericana de los Alimentos y las Drogas (FDA). El estudio incluyó catorce laboratorios de Estados Unidos, Puerto Rico, Japón, Alemania, Israel, Reino Unido, Irlanda, Canadá y Países Bajos. Las muestras de ensayo presentaron una concentración promedio de 1,0 mg/l de plomo. No había cadmio presente.

12.1 REPETITIVIDAD

La diferencia entre dos resultados particulares obtenidos de materiales idénticos de prueba por un operario que utilice el mismo aparato dentro de un intervalo de tiempo, lo más corto posible, excederá la repetitividad indicada en la tabla, en promedio, en no más de una vez en 20 casos en la realización correcta y normal del método.

12.2 REPRODUCIBILIDAD

La diferencia entre dos resultados particulares e independientes obtenidos por dos operarios que trabajan en diferentes laboratorios con material de ensayo idéntico excederá la reproducibilidad indicada en la tabla, en promedio, en no más de una vez en 20 casos en la realización correcta y normal del método.

13. INFORME DEL ENSAYO

El informe del ensayo debe incluir la siguiente información:

13.1 Referencia a esta norma.

13.2 Identificación de la muestra.

13.3 Los resultados y la forma en la cual están expresados.

13.4 Cualquier comportamiento inusual observado durante la determinación.

13.5 Cualquier operación que no se haya incluido en esta norma, o que se considere como opcional.

14. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. Ceramic Cookware in Contact with Food -Release of Lead and Cadmium Part 1: Method of Test. Geneva. 1986, 4p. (ISO 8391/1).

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. Ceramic Cookware in Contact with Food Release of Lead and Cadmium Part 2: Permissible Limits. Geneva 1986, 2p. (ISO 8391/2).

BIBLIOGRAFIA

1. Proceedings, International Conference on Ceramic Foodware Safety, New York, NY, Lead Industries Association Inc., 1975, pp.8-17.

2. Evaluation of Mercury, Lead, Cadmium and the Food Additives Amaranth, Diethylpyrocarbonate, and Octyl Gallate, WHO Food Additives Series número 4, Geneva, WHO, 1972, 84 pp.

3. Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives. Evaluation of Certain Food Additives and the Contaminants: Mercury, Lead and Cadmium, WHO Technical Report Series número 505, Geneva, WHO, 1972, 32 pp.

4. Ceramic Foodware Safety, Sampling, Analysis and Results for Release. WHO/Food Additives 77.44 (Report of a WHO Meeting, Geneva, 1976-06-08 to 10).

5. Gould, J.H., Butler, S.W., Boyer, K.W and Steele, E.A. (US Food and Drug Administration). Hot leaching of ceramic and enameled ware: A collaborative study, J. Assoc. Off. Anal. Chem. 66 (3) 1983: 000-000.

ANEXO NUMERO 3

NORMA TECNICA COLOMBIANA

NTC 916

1999-10-27

VAJILLERIA CERAMICA DE USO INSTITUCIONAL

E: CERAMIC TABLEWARE FOR INSTITUTIONAL USE

CORRESPONDENCIA:

DESCRIPTORES: Vajilla; cerámica; institucional.

I.C.S.: 97.040.60; 81.060.20

Editada por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (Icontec)

Apartado 14237 Bogotá, D. C., - Tel. 6078888 - Fax 2221435

Prohibida su reproducción Tercera actualización

PROLOGO

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 916 (Tercera actualización) fue ratificada por el Consejo Directivo de 1999-10-27.

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 260100 Cerámicos y refractarios.

ALFAGRES

COLCERAMICA

DISTRIBUIDORA DE CEMENTOS

ESCUELA DE INGENIERIA DE ANTIOQUIA

EUROCERAMICA

GRIVAL S. A.

LADRILLERA HELIOS

LADRILLERA SANTAFE

LOCERIA COLOMBIANA

MANCESA

MATCO

MEGANDINA LTDA.

SIKA ANDINA S. A.

SUMICOL

UNIDAD CORONA

NIVERSIDAD NACIONAL

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

ANFALIT

ASOCRETO

CERAMICA ITALIA

CERAMICA SABANETA

CERAMITA S. A.

CONSTRUCTORA COLPATRIA

ELECTROPORCELANAS GAMMA S. A.

ERECOS

ICPC

LUNSA

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

TEJAR SANTA TERESA

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

DIRECCION DE NORMALIZACION

VAJILLERIA CERAMICA DE USO INSTITUCIONAL

1. OBJETO

Esta norma establece los requisitos que deben cumplir las piezas de vajillería para uso institucional.

2. DEFINICIONES

Para efectos de esta norma se establecen las siguientes:

2.1 Bizcocho: Cuerpo de un artículo cerámico al cual no se le ha aplicado vidriado.

2.2 Cara principal: Parte cóncava o interior de la pieza, que se pone en contacto con los alimentos.

2.3 Cara posterior: Parte convexa o exterior de la pieza, sobre la cual se soporta.

2.4 Cerámica: Material hecho de una mezcla de arcillas, teldepatos, cuarzo y otros materiales. Se distingue del vidrio y de la vitrocerámica en el hecho de que primero se moldea y luego cambia permanentemente por cocción, a una temperatura mayor que 1.000°C.

2.5 Loza: Uno de los productos de vajillería más comúnmente manufacturado es la loza, la composición está basada en arcillas, feldespato, cuarzo y en ocasiones talco o dolomita. Es porosa, opaca y con absorción de agua de 5% hasta 16%.

2.6 No vitrificado: Grado de vitrificación evidenciado por una absorción de agua relativamente alta.

2.7 Porcelana: Cerámica dura con absorción de agua baja que incluye china de hueso.

Los vitrificados translúcidos se subdividen en:

2.7.1 Porcelana dura: Pasta en base a arcillas, cuarzo, feldespato y algunas veces carbonato de calcio. Inicialmente se quema el bizcocho a baja temperatura, y luego se quema simultáneamente el vidriado y la pasta a alta temperatura.

2.7.2 Porcelana blanda: Aquella que contiene usualmente una menor cantidad de alúmina, pero más sílice y fundentes que la porcelana dura.

2.7.3 China de hueso: Aquella que contiene al menos un 35% de fosfato tricálcico, en forma de ceniza de hueso, este material genera un cuerpo transparente a menor temperatura en comparación a la porcelana dura.

2.7.4 Porcelana china inglesa translúcida: Es una porcelana blanda con alto contenido de fundentes y altas temperaturas de cocción.

2.8 Productos vitrificados: Son aquellos que tienen una absorción de agua menor al 1%. Pueden ser piezas opacas o translúcidas.

Los vitrificados opacos, pueden a su vez subdividirse en:

- China vitrificada de uso institucional: Esta es una pasta desarrollada para obtener gran resistencia al impacto y permite operaciones de manufactura simple. Tiene una absorción de

agua de 0% a 1,2%, y es translúcida en secciones delgadas. Su maduración ocurre a 1.200°C – 1.280°C. La pasta es generalmente blanca, pero algunas veces es coloreada.

- Pasta alúmina: Cuando se introduce alúmina en la pasta cerámica, hay un incremento en la resistencia mecánica. (La alúmina puede llegar hasta un 35% de su composición).

- Stoneware (pasta de piedra).

Nota 1: La pasta tipo stoneware no obedece a una formulación estándar. Generalmente la absorción de agua debe ser menor al 1%, sin embargo es posible encontrar tipos de stoneware, como es el caso de stoneware rojo el cual tiene un buen acople pasta-vidriado, con absorción de agua de hasta un 10%.

2.9 Semivitrificado: Grado de vitrificación evidenciado por una absorción de agua moderada.

2.10 Traslucencia: Habilidad de un cuerpo de cerámica para transmitir una proporción de la luz incidente sobre él.

2.11 Utensilio cerámico obra hueca: El que posee una profundidad mayor de 25 mm, la cual se mide a partir del punto interno más bajo hasta el plano horizontal, que pasa por el punto de rebose.

2.12 Utensilio cerámico plano: El que posee una profundidad no mayor de 25 mm, la cual se mide a partir del punto interno más bajo hasta el plano horizontal, que pasa por el punto de rebose.

2.13 Vidriado (esmaltado): Recubrimiento cerámico en estado vítreo, que se aplica sobre la superficie de un artículo cerámico.

2.14 Vitrificación: Reducción y eliminación progresiva de la porosidad de una composición cerámica con la formación de una fase vítrea, como resultado del tratamiento con calor.

2.15 Vitrificado: Grado de vitrificación evidenciado por una absorción de agua baja.

2.16 Vitrocerámica: Material inorgánico, no metálico, producido mediante la fusión a altas temperaturas de sus materiales constituyentes; el líquido se enfría posteriormente, hasta alcanzar una condición rígida con cierto grado de cristalización, y puede ser translúcido u opaco.

3. requisitos

3.1 RESISTENCIA AL IMPACTO Y DESPORTILLAMIENTO

Cuando se ensayen, según lo indicado en la NTC 4631 (ASTM C 368) las piezas de vajillería deben cumplir con los requisitos de resistencia al impacto y al desportillamiento, indicados en la Tabla 1.

TABLA 1

Resistencia al impacto y al desportillamiento

Utensilio	Resistencia mínima al impacto en J	Resistencia mínima al desportillamiento en
Pocillo	0,135	0,080
Pocillo pequeño (Té)	0,135	0,080
Plato hondo (altura mayor o igual que 30 mm)	0,150	0,135
Tazón	0,135	0,080
Plato pando (altura menor que 30 mm)	0,150	0,135

3.2 RESISTENCIA CHOQUE TERMICO

Cuando se ensayen, según lo indicado en la NTC 4633 (ASTM C 554), las piezas no deben presentar fallas.

Nota 2: Este requisito sólo es aplicable para las vajillas vitrificadas.

3.3 RESISTENCIA DE LA DECORACION APLICADA SOBRE EL VIDRIADO A LOS DETERGENTES

Cuando se ensayen, según lo indicado en la NTC 4636 (ASTM D 3565), las piezas deben tener un grado de ataque nulo (0).

Nota 3: Este requisito solo es aplicable a las piezas que presenten este tipo de decoración.

3.4 RESISTENCIA DEL AGRIETAMIENTO

Cuando se ensayen, de acuerdo con lo indicado en la NTC 4632 (ASTM C 424), las piezas no deben presentar fallas (agrietamiento del vidriado).

Nota 4: Este requisito solo se aplica para las vajillas no vitrificadas.

3.5 LIBERACION DE PLOMO Y CADMIO

Cuando se ensayen las piezas de vajillería, según lo indicado en la NTC 4634 (ISO 6486-1), las piezas no deben sobrepasar los límites permisibles para la liberación de plomo y cadmio establecidos en la Tabla 2.

TABLA 2

Límites máximos permisibles de desprendimiento de plomo y cadmio

Tipo de producto cerámico	Unidad	Plomo	Cadmio
Pieza plana	mg/dm ²	1,7	0,17
Obra hueca pequeña	mg/l	5,0	0,5
Obra hueca grande	mg/l	2,5	0,25

3.6 ABSORCIÓN DE AGUA

Cuando se ensayen los fragmentos de piezas, según lo indicado en la NTC 4635 (ASTM C 373), el valor promedio de absorción de agua debe ser máximo 0,8% y 1,2% como valor individual.

4. TOMA DE ESPECIMENES CRITERIO DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

4.1 DEFECTOS MAYORES

4.1.1 Suciedad producida sobre la cara principal de 0,8 mm o más y mayor de 2 mm sobre la cara posterior.

4.1.2 Fisura. En cualquier cantidad, excepto las pequeñas, localizadas en la parte inferior de la unión entre el asa y la taza.

4.1.3 Desportilladuras.

4.1.4 Manchas oscuras mayores de 1 mm sobre la cara principal.

4.1.5 Punzaduras mayores de 0,4 mm.

4.1.6 Esmerilado. Las marcas de la esmaltadora y del soporte de carga en la cocción mayores de 4 mm de diámetro; y las menores de 4 mm de diámetro que estén sin pulir.

4.1.7 Ampollas mayores de 0,5 mm, cuando aparecen una o más sobre la cara principal.

4.1.8 Burbujas abiertas o esmalte verdoso, debido a la presencia de una capa gruesa de vidriado.

4.1.9 Alabeo. Cuando es tan pronunciado que la pieza puede mecerse sobre su propia base, o producir un asentamiento inestable.

4.1.10 Asa mal colocada sobre la pieza, de manera que desmejora la apariencia y el funcionamiento de la pieza o ambos.

4.1.11 Esquinas o bordes cortantes.

4.1.12 Decoración mal colocada que afecte la apariencia.

4.2 toma de especímenes

4.2.1 Para efectuar la inspección de defectos mayores, se recomienda la toma de especímenes según lo indicado en la Tabla 3, pero pueden existir acuerdos cliente-proveedor para su determinación.

TABLA 3

Plan de muestreo para defectos mayores

tamaño del lote	Número de especímenes	AC= 4,0			
		Ac	e		
2	a	15	3	0	1
16	a	90	13	1	2
91	a	150	20	2	3
151	a	280	32	3	4
281	a	500	50	5	6
501	a	1.200	80	7	8
1.201	a	3.200	125	10	11

Plan de muestreo simple normal.

Nivel de inspección general II, nivel de aceptable de calidad (NAC = 4,0).

Nota 5: Si el número de especímenes excede al tamaño del lote se hace inspección al 100%.

4.3 defectos menores

4.3.1 Suciedades menores de 0,8 mm, cuando son cinco o más sobre la cara posterior.

4.3.2 Manchas de 0,2 mm a 1,0 mm cuando son cuatro o más sobre la cara principal.

4.3.3 Punzaduras de 0,2 mm a 0,4 mm cuando son cuatro o más sobre la cara principal, o cinco o más sobre la cara posterior.

4.3.4 Esmerilado. Las marcas de la esmaltadora y del soporte de carga en la cocción hasta de 7 mm, cuando son más de tres en la cara posterior.

4.3.5 Suma de manchas oscuras de 0,2 mm a 1,0 mm; punzaduras de 0,2 mm a 0,4 mm y suciedades no pulidas menores de 0,8 mm cuando aparezcan cuatro o más sobre la cara principal.

4.3.6 Suma de punzaduras de 0,2 mm a 0,4 mm y suciedades no pulidas menores de 0,8 mm o marcas de esmerilado en el vidriado, cuyo tamaño máximo no exceda de 3,5 mm cuando aparezcan cuatro o más sobre la cara posterior.

4.3.7 Decoración manchada o desplazada.

4.4 Para efectuar la inspección de defectos menores, se recomienda la toma de especímenes según lo indicado en la Tabla 4, pero pueden existir acuerdos cliente-proveedor para su determinación.

TABLA 4

Plan de muestreo para defectos menores

amaño del lote	úmero de especímenes	AC= 6,5			
		Ac	e		
2	a	15	2	0	1
16	a	50	8	1	2
51	a	90	13	2	3
91	a	150	20	3	4
151	a	280	32	5	6
281	a	500	50	7	8
501	a	1.200	80	10	11
1.201	a	3.200	125	14	15

Plan de muestreo simple normal.

Nivel de inspección general II, nivel de aceptable de calidad (NAC = 6,5).

4.5 Para verificar los requisitos establecidos en los numerales 3.1, 3.2, 3.3, 3.4 y 3.6 se recomienda el plan de muestreo indicado en la Tabla 5, pero pueden existir acuerdos cliente-proveedor para su determinación.

TABLA

Plan de muestreo para verificar los requisitos de los numerales 3.1, 3.2, 3.3, 3.4 y 3.6

amaño del lote	Número de especímenes	AC= 2,5			
		Ac	e		
2	a	150	5	0	1
151	a	500	20	1	2
501	a	1.200	32	2	3
1.201	a	10.000	50	3	4

Plan de muestreo simple normal.

Nivel de inspección especial S4, nivel de aceptable de calidad (NAC = 2,5).

Nota 6: Si el número de especímenes excede el tamaño del lote se hace inspección al 100%.

Hasta donde sea posible se utiliza un espécimen para verificar más de un requisito.

4.6 Para verificar los requisitos establecidos en el numeral 3.5 se toma el número de especímenes de acuerdo con el método de ensayo.

4.7 CRITERIO DE ACEPTACION O RECHAZO

Si el número de unidades defectuosas excede el número de aceptación (Ac) indicado en las Tablas 3, 4 y 5 se rechaza el lote, en caso contrario se acepta.

5. rotulado

En el producto se debe indicar en forma legible, mínimo la siguiente información.

- Identificación del fabricante o marca de fábrica.
- País de origen.

- Tipo de producto “vitrificado”.

En el empaque del producto se debe indicar además de la información anterior

- Año de fabricación o lote de fabricación.

6. APENDICE

6.1 NORMAS QUE DEBEN CONSULTARSE

Las siguientes normas contienen disposiciones que, mediante la referencia dentro de este texto, constituyen la integridad de esta norma. En el momento de la 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 la norma mencionada a continuación.

NTC 4631:1999, Método de ensayo para determinar el impacto y desportillado en vajillería de mesa (ASTM C 368).

NTC 4632:1999, Método de ensayo para determinar la resistencia al agrietamiento para piezas vidriadas de vajillería, mediante el uso de la autoclave (ASTM C 424).

NTC 4633:1999, Método de ensayo para determinar el choque térmico en piezas vidriadas de vajillería (ASTM C 554).

NTC 4634:1999, Método de ensayo para determinar la liberación de plomo y cadmio en recipientes cerámicos en contacto con alimentos (ISO 6486-1).

NTC 4635:1999, Método de ensayo para determinar la absorción de agua, la densidad a granel, la porosidad aparente y la gravedad específica aparente de productos de cerámica blanca cocida con y sin vidriado (ASTM C 373).

NTC 4636:1999, Método de ensayo para determinar la resistencia de la decoración mediante detergentes en piezas de vajillería (ASTM D 3565).

ANEXO NUMERO 4

NORMA TECNICA COLOMBIANA

NTC 4634

1999-07-28

METODO DE ENSAYO PARA DETERMINARLA LIBERACION DE PLOMO Y CADMIO EN RECIPIENTES CERAMICOS EN CONTACTO CON ALIMENTOS

E: CeramicWareIN ContactwithFood. ReleaseofLeadandCadmium

CORRESPONDENCIA: Esta norma es equivalente (EQV) a la ISO 6486-1.

DESCRIPTORES: Vajillería; método de ensayo; plomo y cadmio.

I.C.S.: 97.040.60;81.060.20

Editada por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (Icontec)

Apartado 14237 Bogotá, D. C. - Tel. 6078888 - Fax 2221435

Prohibida su reproducción

PROLOGO

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

El **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 4634 fue ratificada por el Consejo Directivo el 99-07-28.

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 260100 Cerámicos y refractarios.

CERAMICA SABANETA

EUROCERAMICA

LOCERIA COLOMBIANA

MANCESA

UNIDAD CORONA

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

ALFAGRES S. A.

ANFALIT

ASOCRETO

CERAMICA ITALIA

CERAMITA S. A.

CONSTRUCTORA COLPATRIA

ELECTROPORCELANAS GAMMA S. A.

EMPRESA DE REFRACTARIOS COLOMBIANOS

ESCUELA DE INGENIERIA DE ANTIOQUIA

GRIFOS Y VALVULAS S. A.

ICPC

LADRILLERA HELIOS

LADRILLERA SANTAFE S. A.

LUNSA

MATCO S. A.

SUMINISTROS DE COLOMBIA S. A. "SUMICOL"

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

TEJAR SANTA TERESA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MEDELLIN

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

DIRECCION DE NORMALIZACION

METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR LA LIBERACION DE PLOMO Y CADMIO EN RECIPIENTES CERAMICOS EN CONTACTO CON ALIMENTOS

0. INTRODUCCION

El problema de la liberación de plomo y de cadmio en los utensilios de cerámica requiere medios efectivos de control para garantizar la protección de las personas contra posibles peligros, provenientes del uso del vidriado y decoraciones formulados, aplicados y cocidos inapropiadamente sobre las superficies de los artículos de cerámica usados para preparar, servir y almacenar alimentos y bebidas. A manera de consideración secundaria, los diferentes requisitos de un país a otro para el control de la liberación de materiales tóxicos de las superficies de los artículos de cerámica, no presentan barreras arancelarias al comercio internacional de tales productos. En consecuencia es necesario establecer métodos aceptados internacionalmente para determinar en artículos de cerámica la liberación de plomo y cadmio, y definir los límites permisibles para la liberación de estos metales tóxicos pesados.

Un grupo de expertos convocado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) se reunió en Ginebra, en junio de 1976 y recomendó la adopción de métodos de muestreo, procedimientos de ensayo y límites para la determinación de la liberación de materiales tóxicos de los artículos de cerámica. La OMS convocó una segunda reunión en noviembre

de 1979. El método de ensayo especificado en esta norma se basa en las recomendaciones de la OMS.

1. objeto

Esta norma especifica el método de ensayo para determinar la liberación de plomo y cadmio en utensilios de cerámica, que se emplean en contacto con los alimentos, por ejemplo los hechos de china vitrificada porcelana y loza, bien sea vidriada o no, sin tener en cuenta los artículos de vidrio, placa metálica esmaltada y de vitrocerámica.

2. CAMPO DE APLICACION

Esta norma se aplica a los artículos de cerámica que se usan para preparar, servir y almacenar alimentos y bebidas.

3. NORMAS QUE DEBEN CONSULTARSE

La siguiente norma contiene disposiciones que, mediante la referencia dentro de este texto, constituye la integridad de esta norma. En el momento de la publicación era válida la edición indicada. 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 la norma mencionada a continuación:

ISO 3585:1998, Borosilicate Glass 3.3. Properties Third Edition.

4. DEFINICIONES

Para el propósito de esta norma se aplican las siguientes definiciones:

4.1 Utensilio de cerámica: Artículo de cerámica que se puede usar en contacto con alimentos, por ejemplo, cerámica hecha de porcelana y loza, bien sea vidriada o no.

4.2 Utensilio plano: Artículo de cerámica con una profundidad interna no superior a 25 mm, medida desde el punto más bajo hasta el plano horizontal que pasa por el punto de rebose.

4.3 Utensilio obra hueca: Artículo de cerámica con una profundidad interna superior a 25 mm, medida desde el punto más bajo hasta el plano horizontal que pasa por el punto de rebose.

Los utensilios obra hueca se pueden denominar grandes o pequeños, según su capacidad:

- a) Utensilios obra hueca grandes: Los cuales tiene una capacidad igual o superior a 1,1 l.
- b) Utensilios obra hueca pequeños: Los cuales tienen una capacidad menor que 1,1 l.

4.4 Solución de ensayo: solvente usado durante el ensayo para extraer el plomo y el cadmio presentes en el utensilio de cerámica.

5. Principio

Mediante una solución de ácido acético se extrae el plomo y el cadmio de las superficies de cerámica que normalmente entran en contacto con los alimentos. Se determinan, por espectrometría de absorción atómica, las cantidades de plomo y de cadmio extraídas.

6. Reactivos

Todos los reactivos deben ser de un grupo analítico reconocido. Se debe usar agua destilada o agua de una pureza equivalente.

6.1 ACIDO ACETICO GLACIAL (CH_3COOH) $d=1,05$ g/ml

Este reactivo se debe conservar en un lugar oscuro.

6.2 SOLUCION DE ENSAYO: SOLUCION ACIDOACETICOAL4% (V/V)

Se agregan, al agua destilada 40 ml de ácido acético glacial (véase el numeral 6.1) y se diluye hasta 1.000 ml. Esta solución se debe utilizar fresca por lo que se debe preparar cada vez que se vaya a usar.

6.3 SOLUCIONES ANALITICAS CONCENTRADAS

Se preparan soluciones analíticas concentradas, que contengan 1.000 mg de Pb/l y mínimo 500 mg de Cd/l, en la solución de ácido acético (véase el numeral 6.2) o en una solución de ácido nítrico al 2% (V/V).

De modo alternativo, se pueden usar soluciones estándares apropiadas, disponibles en el comercio para espectrometría de absorción atómica.

7. APARATOS

7.1 Espectrómetro de absorción atómica, con una sensibilidad mínima de 0,5 mg de Pb/l, y 0,05 mg de Cd/l para una absorción de 1%. Se debe operar de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Un lector digital de concentración (DCE) es opcional, pero útil, para lograr análisis rápidos.

7.2 Artículos de vidrio borosilicato, de acuerdo con la norma ISO 3585.

8. TOMA DE MUESTRAS

8.1 PRIORIDAD

Se lleva a cabo el muestreo de los utensilios de cerámica en el siguiente orden de prioridad:

- a) Utensilios obra hueca grandes.
- b) obra hueca pequeños.
- c) planos.

Dentro de cada categoría, se debe dar prioridad a los utensilios que tengan la máxima relación área/volumen. Se deben muestrear especialmente los que estén muy coloreados o decorados en las superficies que hacen contacto con los alimentos.

8.2 TAMAÑO DE MUESTRA

Es importante concebir un sistema de control que se considere apropiado para las circunstancias. Si son disponibles, se deben ensayar seis utensilios. Cada uno de estos debe ser de tamaño, forma, color y decoración idénticos.

8.3 PREPARACION Y PRESERVACION DE LAS MUESTRAS ENSAYO

Las muestras de los utensilios de mesa deben estar limpias y libres de grasa u otra sustancia que pueda afectar el ensayo.

Se lavan las muestras a una temperatura aproximada de 40°C, con una solución que contenga un detergente no ácido. Se enjuaga con agua corriente y luego con agua destilada o agua de pureza equivalente. Se escurren y se secan en un horno o mediante papel filtro nuevo, con el fin de evitar manchas. Después de la limpieza no se deben manipular las superficies que se van a ensayar.

9. PROCEDIMIENTO

9.1 DETERMINACION DEL VOLUMEN DE LLENADO

Se coloca cada muestra sobre una superficie plana horizontal y se llena con agua hasta 5 mm del rebose, medidos a lo largo de la superficie de la muestra. Se mide el volumen (V) del agua con una precisión de $\pm 2\%$

9.2 DETERMINACION DEL AREA SUPERFICIAL DE REFERENCIA PARA ARTICULOS PLANOS

Se invierte la muestra sobre papel milimetrado y se dibuja el contorno de este alrededor de su borde. Se calcula el área encerrada por el contorno y esta se registra como el área superficial de referencia (AR) en dm^2 .

9.3 EXTRACCION

9.3.1 Temperatura de extracción

Se realiza la extracción a una temperatura de $22^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$.

9.3.2 Lixiviación

Se llena cada muestra con una solución de ensayo (véase el numeral 6.2) hasta 5 mm del rebose, medidos a lo largo de la muestra. Este último se cubre para evitar la exposición a la luz de la superficie sometida a ensayo. Se lixivia durante $24 \text{ h} \pm 10 \text{ min}$.

9.4 MUESTREO DE LA SOLUCION DE EXTRACCION PARA ANALISIS

Antes de tomar la muestra de la solución de extracción para determinar la concentración de plomo o de cadmio, se mezcla la solución de extracción de cada espécimen mediante un

método apropiado que evite cualquier pérdida de la solución de extracción o abrasión de la superficie que se está ensayando, por ejemplo usando una pipeta, se seca y se deja que la solución de extracción se devuelva sobre y dentro de la muestra varias veces. No se diluye la solución de extracción (por ejemplo al enjuagar el espécimen). Se transfiere la solución de extracción a un recipiente de almacenamiento adecuado, hecho de vidrio borosilicato. No es necesario transferir toda la solución de extracción.

Se analiza la solución de extracción lo más pronto posible, puesto que hay riesgos de adsorción de plomo y de cadmio sobre las paredes del recipiente de almacenamiento, especialmente cuando los metales están presentes en bajas concentraciones.

9.5 CALIBRACION

Cuidadosamente se establecen y estandarizan las técnicas de funcionamiento de los instrumentos, con el fin de utilizar la máxima sensibilidad, porque la determinación de concentraciones de plomo tan bajas como 0,50 mg/l, o concentraciones de cadmio tan bajas como 0,05 mg/l, requieren todo el potencial de la mayoría de los instrumentos.

Se presentan soluciones estándar por dilución de las soluciones analíticas concentradas (véase el numeral 6.3) con la solución de ensayo (véase el numeral 6.2), y se usa la técnica de los intervalos lineales, o se traza una curva de calibración que tenga, por ejemplo, como abscisas las absorbancias de las soluciones estándar y, como ordenadas, los contenidos correspondientes de plomo y de cadmio, en mg/l. Se realiza un ensayo en blanco con los reactivos usados para cada grupo de determinaciones.

9.6 DETERMINACION DE PLOMO Y CADMIO

Se determina la cantidad aproximada de plomo y de cadmio que hay en la solución de extracción, mediante la técnica de los intervalos lineales que usa las soluciones estándares preparadas (véase el numeral 9.5). Este procedimiento se puede usar con cualquier dispositivo de lectura disponible. Si se dispone de un dispositivo de promediación, en el de lectura, reduce los efectos del “ruido” de fondo y mejora tanto la exactitud como la precisión.

Si se halla que el contenido de plomo de la solución de extracción es mayor que 20 mg/l, se toma una porción alícuota adecuada y se diluye con la solución de ensayo (véase el numeral 6.2) para reducir la concentración hasta menos de 20 mg/l.

De modo alternativo, se pueden usar soluciones estándares de concentración más alta.

Consideraciones similares son aplicables a la determinación de cadmio. Se determinan los contenidos de plomo y de cadmio de la solución de extracción, mediante espectrometría de absorción atómica, usando el procedimiento especificado por el fabricante del instrumento.

10. EXPRESION DE LOS RESULTADOS

10.1 TECNICA DE LOS INTERVALOS LINEALES

El contenido (C_0) de plomo o de cadmio expresado en mg/l de la solución de extracción, se obtiene mediante la siguiente fórmula:

Donde:

A_0 = Absorbancia de plomo o de cadmio en la solución de extracción.

A_1 = Absorbancia de plomo o de cadmio, en la solución de menor concentración en el intervalo lineal.

A_2 = Absorbancia de plomo o de cadmio, en la solución de mayor concentración en el intervalo lineal.

C_1 = Contenido de plomo o de cadmio, en mg/l, de la solución de menor concentración en el intervalo lineal.

C_2 = Contenido de plomo o de cadmio, en mg/l, de la solución de mayor concentración en el intervalo lineal.

Nota: Si se diluyó la solución de extracción (véase el numeral 9.6), en la fórmula se usa un factor apropiado de corrección.

10.2 TECNICA DE LA CURVA DE CALIBRACION

Se lee el contenido de plomo o de cadmio, directamente a partir de la curva de calibración o por lectura directa.

10.3 CALCULO DE LA LIBERACION DE PLOMO Y CADMIO EN UTENSILIOS PLANOS

El plomo y el cadmio liberado por unidad de superficie en utensilios planos poco profundos (a_0) expresado en mg/dm², se obtiene mediante la siguiente fórmula:

Donde:

C_0 = Contenido de plomo o de cadmio, expresado en mg/l, de la solución de extracción (véase el numeral 10.1 ó 10.2)

V = Volumen de llenado de la muestra, expresado en l (véase el numeral 9.1)

A_R = Area superficial de referencia, expresada en dm² de la muestra (véase el numeral 9.2).

10.4 INFORME

Para utensilios obra hueca se registra el resultado de la espectrometría con una aproximación de 0,1 mg de Pb/l y con una aproximación de 0,01 mg de Cd/l.

Para utensilios planos, se registra el resultado con una aproximación de 0,1 mg de Pb/dm² y con una aproximación de 0,01 mg de Cd/dm².

11. Informe de ensayo

El informe debe incluir los siguientes datos:

- a) Referencia a esta norma.
- b) Identificación de la muestra.
- c) Los resultados y el método de expresión utilizado.
- d) Cualquier operación que no se incluye en esta norma, o que se considere opcional.
- e) Cualquier característica, poco usual, que se detecte durante la determinación.

DOCUMENTO DE REFERENCIA

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. Ceramic Ware in Contact with Food - Release of Lead and Cadmium - Part 1. Method of Test. Geneva, 1981, 3p. (ISO 6486/1).

ANEXO A (INFORMATIVO)

BIBLIOGRAFIA

[1] Proceedings, International Conference on Ceramic Foodware Safety, pp. 8-17, 1975, Lead Industries Association Inc., 292 Madison Avenue, New York, N.Y. 10017, U.S.A.

[2] Who Food Additives Series número 4, 1972.

[3] Who Technical Report Series número 505, 1972.

[4] Who/Food Additives 77.44 Ceramic Foodware Safety Sampling, Analysis and Limits for Release (Report of a Who Meeting, Geneva 8-10 June 1976).

[5] Who/Food Additives HCS/79.7 Ceramic Foodware Safety. Critical Review of Sampling, Analysis and Limits for Lead and Cadmium Release (Report of a Who Meeting, Geneva 12-14 November 1979).