

1-1-2006

## **Propuesta de reglamento técnico para concertar los requisitos generales de empaques para alimentos de mayor riesgo en salud pública**

Erika Elena Palacio Fonseca  
*Universidad de La Salle, Bogotá*

Follow this and additional works at: [https://ciencia.lasalle.edu.co/ing\\_alimentos](https://ciencia.lasalle.edu.co/ing_alimentos)

---

### **Citación recomendada**

Palacio Fonseca, E. E. (2006). Propuesta de reglamento técnico para concertar los requisitos generales de empaques para alimentos de mayor riesgo en salud pública. Retrieved from [https://ciencia.lasalle.edu.co/ing\\_alimentos/88](https://ciencia.lasalle.edu.co/ing_alimentos/88)

This Trabajo de grado - Pregrado is brought to you for free and open access by the Facultad de Ingeniería at Ciencia Unisalle. It has been accepted for inclusion in Ingeniería de Alimentos by an authorized administrator of Ciencia Unisalle. For more information, please contact [ciencia@lasalle.edu.co](mailto:ciencia@lasalle.edu.co).

**PROPUESTA DE REGLAMENTO TÉCNICO PARA CONCERTAR LOS  
REQUISITOS GENERALES DE EMPAQUES PARA ALIMENTOS DE MAYOR  
RIESGO EN SALUD PÚBLICA**

**ERIKA ELENA PALACIO FONSECA**

**UNIVERSIDAD DE LA SALLE  
FACULTAD DE INGENIERÍA DE ALIMENTOS  
BOGOTÁ  
2006**

**PROPUESTA DE REGLAMENTO TÉCNICO PARA CONCERTAR LOS  
REQUISITOS GENERALES DE EMPAQUES PARA ALIMENTOS DE MAYOR  
RIESGO EN SALUD PÚBLICA**

**ERIKA ELENA PALACIO FONSECA**

**Práctica empresarial como opción de grado presentada como requisito para  
optar al título de Ingeniera de Alimentos**

**Directora:**

**BLANCA CRISTINA OLARTE PINILLA  
INGENIERA ALIMENTOS - INGENIERA AMBIENTAL Y SANITARIA**

**Codirector:**

**RAFAEL GUZMÁN CORTÉS  
QUÍMICO**

**UNIVERSIDAD DE LA SALLE  
FACULTAD DE INGENIERIA DE ALIMENTOS  
BOGOTÁ D.C**

**2006**

**Nota de aceptación:**

---

---

---

---

---

---

**Ing. Blanca Cristina Olarte Pinilla; Directora**

---

**Quin. Rafael Guzmán Cortés**

---

**Firma del jurado**

**Bogotá, 29 de Noviembre de 2006**

A Dios y a mis padres,  
mis guías y soporte en buenos y malos  
momentos,  
Gracias por la vida y todo lo que me han dado.

## CONTENIDO

	pág.
<b>INTRODUCCION</b>	<b>12</b>
<b>JUSTIFICACION</b>	<b>14</b>
<b>OBJETIVOS</b>	<b>17</b>
<b>1. MARCO TEÓRICO</b>	<b>18</b>
1.1 LEGISLACION ALIMENTARIA COLOMBIANA	18
1.2 LEGISLACION ALIMENTARIA INTERNACIONAL	21
1.3 ACUERDOS Y ARREGLOS COMERCIALES DE ALIMENTOS	31
<b>2. METODOLOGIA</b>	<b>35</b>
<b>3. RESULTADOS</b>	<b>40</b>
3.1 RECOPIACION DE LA NORMATIVIDAD NACIONAL E INTERNACIONAL	40
3.1.1 INVENTARIO DE LA NORMATIVIDAD NACIONAL REFERENTE A EMPAQUES PARA ALIMENTOS.	40
3.1.2 INVENTARIO DE LA NORMATIVIDAD INTERNACIONAL REFERENTE A EMPAQUES PARA ALIMENTOS.	45
3.2 DIAGNOSTICO	50
3.3 ANALISIS Y DEPURACION DE LA INFORMACIÓN	51
3.4 PROPUESTA DE REGLAMENTO TÉCNICO	52
<b>4. CONCLUSIONES</b>	<b>308</b>

<b>5. RECOMENDACIONES</b>	<b>310</b>
<b>6. BIBLIOGRAFIA</b>	<b>311</b>

## LISTA DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
<b>Tabla 1.</b> Clasificación de los aceros empleados en la elaboración de hojalata, de acuerdo con el contenido máximo de elementos.	<b>85</b>
<b>Tabla 2.</b> Clasificación de los aceros empleados en la elaboración de hojalata, de acuerdo con el temple.	<b>86</b>
<b>Tabla 3.</b> Designaciones de temple para hojalata fabricada mediante recocido continuo.	<b>87</b>
<b>Tabla 4.</b> Designaciones de temple para hojalata fabricada mediante reducción doble en frío o doblemente reducida en frío	<b>88</b>
<b>Tabla 5.</b> Masa y espesor nominal de la hojalata	<b>89</b>
<b>Tabla 6.</b> Contenido de cromo metálico y óxido de cromo en el recubrimiento de la lámina cromada.	<b>98</b>
<b>Tabla 7.</b> Límite máximo de elementos metálicos y no metálicos en recubrimientos.	<b>99</b>
<b>Tabla 8.</b> Diámetros de envases redondos para alimentos y bebidas de sellado posteriormente al llenado.	<b>105</b>

<b>Tabla 9.</b> Tolerancias permitidas en la capacidad para envases no redondos metálicos para alimentos en general.	<b>107</b>
<b>Tabla 10.</b> Tolerancias permitidas en la capacidad para envases no redondos metálicos para alimentos en general	<b>108</b>
<b>Tabla 11.</b> Tolerancias en la altura de los envases de vidrio.	<b>113</b>
<b>Tabla 12.</b> Tolerancia en el diámetro de los envases de vidrio.	<b>104</b>
<b>Tabla 13.</b> Tolerancia en la capacidad de los envases de vidrio	<b>104</b>
<b>Tabla 14.</b> Espesores de envases de vidrio para alimentos.	<b>117</b>
<b>Tabla 15.</b> Espesores para envases pre-etiquetados.	<b>117</b>
<b>Tabla 16.</b> Clasificación de los cierres herméticos de acuerdo con las condiciones de envase.	<b>120</b>
<b>Tabla 17.</b> Propiedades de los polímeros empleados en contacto con alimentos.	<b>181</b>
<b>Tabla 18.</b> Tolerancias de las capacidades al derrame de los envases plásticos.	<b>188</b>
<b>Tabla 19.</b> Lista de monómeros y otras sustancias de partida autorizadas para usarse en la fabricación de materiales y envases o empaques plásticos en contacto con alimentos.	<b>190</b>
	<b>195</b>

<b>Tabla 20.</b> Permeabilidad y propiedades generales de las películas plásticas empleadas en contacto con alimentos.	
<b>Tabla 21.</b> Propiedades mecánicas de las películas plásticas empleadas en contacto con alimentos.	<b>198</b>
<b>Tabla 22.</b> Características requeridas y películas plásticas recomendadas en las estructuras complejas flexibles.	<b>268</b>
<b>Tabla 23.</b> Tipos de alimentos y materiales adecuados para su conservación en envases metálicos.	<b>284</b>
<b>Tabla 24.</b> Capacidad total de sellado de envases metálicos herméticos redondos y no redondos para contener carne y productos cárnicos.	<b>287</b>
<b>Tabla 25.</b> Capacidad total de sellado y diámetros relativos de envases metálicos herméticos para contener carne y productos cárnicos.	<b>289</b>
<b>Tabla 26.</b> Capacidad total de sellado de envases metálicos herméticos para pescado y productos de la pesca.	<b>292</b>
<b>Tabla 27.</b> Capacidad total de sellado y diámetros relativos de envases metálicos herméticos para pescado y productos de la pesca.	<b>293</b>
<b>Tabla 28.</b> Capacidad total de sellado y diámetros relacionados de envases metálicos redondos.	<b>296</b>
<b>Tabla 29.</b> Especificaciones microbiológicas para alimentos con $\text{pH} \geq 4.6$ .	<b>297</b>
	<b>298</b>

**Tabla 30.** Especificaciones de metales pesados y metaloides para vegetales o sus derivados.

**Tabla 31.** Especificaciones de metales pesados y metaloides para productos cárnicos y derivados. **298**

**Tabla 32.** Especificaciones de metales pesados y metaloides para productos lácteos o sus derivados. **299**

**Tabla 33.** Espesores mínimos para envases destinados a alimentos para niños. **300**

## LISTA DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
<b>Figura 1.</b> Envases metálicos de tres piezas sin ensamblar.	<b>82</b>
<b>Figura 2.</b> Envases metálicos de dos piezas sin ensamblar.	<b>82</b>
<b>Figura 3.</b> Sección transversal de la hojalata electrolítica.	<b>92</b>
<b>Figura 4.</b> Sección transversal de la lámina cromada.	<b>97</b>
<b>Figura 5.</b> Envolturas de polímeros termoencogibles para alimentos.	<b>200</b>
<b>Figura 6.</b> Formas de bolsas de polímeros para empacar alimentos.	<b>201</b>
<b>Figura 7.</b> Formas de envases semirrígidos. Piezas profundas.	<b>202</b>
<b>Figura 8.</b> Formas de envases semirrígidos. Piezas planas.	<b>203</b>
<b>Figura 9.</b> Códigos de identificación de envases plásticos para reciclaje.	<b>260</b>
<b>Figura 10.</b> Bolsas para envasado aséptico.	<b>269</b>
<b>Figura 11.</b> Formación típica de bolsas flexibles esterilizables.	<b>271</b>
<b>Figura 12.</b> Capas de material de empaque Tetra Brik Aseptic (TBA).	<b>272</b>

**Figura 13.** Etiqueta de identificación del material de empaques laminados rígidos. **273**

**Figura 14.** Tipos de sellado de los empaques laminados rígidos. **275**

## INTRODUCCIÓN

En todos los países, compete al sector alimentario cumplir los requisitos reglamentarios en materia de calidad e inocuidad de los alimentos. Colombia, por ser país en desarrollo no cuenta con un sistema de reglamentación de alimentos tan bien organizado y desarrollado como los países industrializados; sin embargo ha adoptado normas internacionales que le sirven de guía para poder comercializar productos alimenticios.

Una de las normativas que Colombia ha adoptado es la del Codex Alimentarius<sup>1</sup> organismo intergubernamental establecido por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y la Organización Mundial de la Salud (OMS) integrado en la actualidad por 167 países miembros. Cada país designa a una institución como Punto de Contacto del Codex (en Colombia dicho punto de contacto es el Área de Salud Pública del Ministerio de la Protección Social) que recibe y distribuye todos los documentos del Codex y canaliza las consultas.

El funcionamiento de los Comités Nacionales del Codex<sup>2</sup> permitirá también que productores y comerciantes de alimentos conozcan estas normativas y orienten mejor sus esfuerzos a la producción y comercialización de alimentos inocuos en el país, como se ha previsto en los compromisos de la Cumbre Mundial sobre la Alimentación. Al mejorar la inocuidad de los alimentos de consumo nacional se consigue un beneficio directo en el estado nutricional de la población.

---

<sup>1</sup> FAO. Fortalecimiento de la gestión de los comités nacionales del Codex Alimentarius en los países andinos. Proyecto de cooperación técnica TCP/RLA/2904 (A). Octubre 2004. p.3.

<sup>2</sup> Ibid., p.4.

Además de las normas del Codex Alimentarius, en el presente proyecto se toman como referencia otras normas internacionales importantes como la reglamentación del Código Alimentario Argentino, las Normas Oficiales Mexicanas, la Normativa Venezolana y la legislación de la Unión Europea, entre otras.

Como se había mencionado antes, las normas colombianas en materia de alimentos no están muy desarrolladas y menos aún las que hacen referencia al empaclado y envasado de alimentos. Sin embargo, se tienen en cuenta las únicas normas con las que cuenta el país relacionadas con el tema motivo de estudio, las cuales son las expedidas por el antiguo Ministerio de Salud, actual Ministerio de la Protección Social y que son de obligatorio cumplimiento, y las Normas Técnicas Colombianas expedidas por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC) las cuales son de cumplimiento voluntario.

La consulta de todas estas normas tuvo como finalidad, presentar al término del respectivo análisis y depuración de la información, una propuesta que le servirá al país como referencia para empaclar y envasar de forma aséptica e inocua los productos alimenticios producidos por la industria nacional.

La elaboración de esta propuesta de reglamento técnico, como parte de la práctica empresarial como opción de grado, realizada en el Ministerio de la Protección Social, más específicamente en la Dirección General de Salud Pública, Grupo de Promoción y Prevención, representa el granito de arena que como Ingenieros de Alimentos aportamos a nuestro país para que cada vez sea más competitivo y logre posicionarse en los mercados de países desarrollados y destacados mundialmente por su afdable situación alimentaria.

## JUSTIFICACIÓN

Hay un viejo proverbio que dice que “somos lo que comemos”. Nuestro estado nutricional, nuestra salud y nuestras facultades físicas y mentales dependen de los alimentos que consumimos y de cómo lo hacemos. El acceso a alimentos de buena calidad ha sido una prioridad del hombre desde los primeros días de la existencia humana. La “inocuidad de los alimentos” hace referencia a la ausencia de contaminantes, adulterantes, toxinas que se dan en la naturaleza y cualquier otra sustancia que pueda hacer nocivo el alimento para la salud con carácter agudo o crónico.

La elaboración de un Reglamento Técnico de Empaques para Alimentos de Mayor Riesgo en Salud Pública es fundamental para garantizar la calidad e inocuidad de los alimentos que se consumen en Colombia, puesto que un empaque ó envase realizado de forma aséptica y óptima puede proteger, preservar y prolongar la vida útil de el producto que ha sido empacado o envasado, de forma tal que sea seguro para el consumidor.

Con esta propuesta para reglamento técnico se pretende responder a una apremiante necesidad del país como lo es regularizar y realizar un compendio que sirva para normalizar los empaques y envases de los alimentos de mayor riesgo en salud pública, ya que en Colombia no existe ningún tipo de norma que los reglamente.

Al lograr que los alimentos comercializados en nuestro país cumplan con dichas normas, se asegurará a la sociedad el consumo de productos con mayores características nutricionales y organolépticas, es decir las que son perceptibles

por nuestros sentidos, como son la gustosidad, aroma, sabor, olor, ternura, jugosidad, las cuales sirven como parámetros de calidad de los alimentos.

Con todas éstas características, un empaque o envase óptimo ofrece garantías para mejorar la calidad de vida de los consumidores, ya que el producto que ingieren es totalmente inocuo.

Debido a que los alimentos de mayor riesgo en salud pública representan un riesgo a la sociedad por su perfil epidemiológico, requieren un control específico al empacar cada uno de ellos.

Por otra parte, la implementación de un reglamento como éste no solo es un beneficio para los consumidores si no para las industrias nacionales de alimentos en general, debido a que esto hace que el producto se fortalezca en mercados en los cuales ha entrado y se ha posicionado y sea más competitivo en los nuevos mercados internacionales que se abrirán con el TLC.

La existencia y cumplimiento del reglamento técnico de empaques representa una ventaja comercial para la celebración de negociaciones en la OMC (Organización Mundial del Comercio), ya que ésta ha sido definida como “la mesa alrededor de la cual la gente se sienta y negocia”.

Por otra parte, en la Ronda de Uruguay se estableció el acuerdo de Obstáculos Técnicos al Comercio, el cual trata de garantizar que los reglamento técnicos y normas, incluidos los requisitos de envase y embalaje no creen obstáculos innecesarios al comercio, lo cual significa que el cumplimiento de las disposiciones del reglamento técnico de empaques se convertiría en un punto a favor y no en un obstáculo para los productos colombianos, además éste reglamento haría más factible que los alimentos colombianos hagan parte del programa económico comercial de la CAN (Comunidad Andina de Naciones: Bolivia, Colombia,

Ecuador, Perú y Venezuela) que busca principalmente el establecimiento del mercado común andino y las negociaciones comerciales con terceros.<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> ATR Comercio. Proyecto de cooperación entre la Unión Europea y la Comunidad Andina de Naciones en materia de asistencia técnica relativa al comercio. Septiembre 2004

## **OBJETIVO GENERAL**

Elaborar una propuesta de reglamento técnico genérico que regule los aspectos más relevantes, relacionados con el empaçado y envasado de alimentos de alto riesgo epidemiológico, con la ayuda del Ministerio de la Protección Social.

## **OBETIVOS ESPECÍFICOS**

Documentar los antecedentes, es decir, normativas relacionadas con empaques alimenticios existentes en Colombia

Recopilar información de otros países y del Codex Alimentarius, es decir, la normativa existente sobre empaques de alimentos en Argentina, España, México, Venezuela y la Unión Europea.

Comparar la normativa Colombiana con las normas internacionales para realizar un posterior diagnóstico y conocer así el estado de la reglamentación nacional respecto a empaques de alimentos.

Analizar y depurar la información encontrada para posteriormente seleccionar y adecuar la más conveniente para realizarla propuesta de un Reglamento Técnico

## **1. MARCO TEORICO**

En el presente capítulo se exponen de manera global, los sistemas de reglamentación de alimentos, tanto nacionales como internacionales que se toman como referencia para elaborar la propuesta de reglamento técnico, además de presentar la conexión e influencia de los tratados de libre comercio en los productos alimenticios empacados o envasados.

### **1.1. LEGISLACIÓN ALIMENTARIA COLOMBIANA**

En primera instancia, es necesario destacar que mucha de la legislación alimentaria colombiana no se ha armonizado con las normas internacionales, por tanto es difícil que nuestro país cumpla con los acuerdos internacionales de Aplicación de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias (Acuerdo MSF) y el acuerdo de Obstáculos Técnicos al Comercio (Acuerdo OTC) de la Organización Mundial del Comercio (OMC).

En Colombia las entidades que han expedido leyes, normas, decretos o resoluciones en las cuales se hace referencia a empaques de alimentos son tres. En primer lugar, el Congreso de la República; en segundo lugar, el Ministerio de la Protección Social y en tercer lugar el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC).

La ley 09 del 24 de Enero de 1979, sobre medidas sanitarias, decretada por el Congreso Nacional; fue una de las primeras en reglamentar aspectos relacionados con los alimentos, ya que en su título V establece normas generales sobre los

mismos y en el cual solo cinco artículos hacen referencia a los empaques, envases y envolturas.

El antiguo Ministerio de Salud, hoy Ministerio de la Protección Social, tomó el título V de la ley 09 de 1979 como punto de partida para desarrollar el sistema de legislación alimentaria de Colombia, y ha expedido decretos y resoluciones que reglamentan la producción, transformación y comercialización de diversos alimentos; labor que corresponde a la Dirección General de Salud Pública, más específicamente al Grupo de Promoción y Prevención, ya que dicha función se la atribuye la resolución 002 del 4 de Febrero de 2003, en el artículo 3, numeral 6: “Proponer, orientar y formular normas, políticas, planes, programas, proyectos y procedimientos en materia de salud pública tendientes a la protección de la salud, en relación con alimentos y bebidas, sustancias químicas y establecimientos de alto riesgo en salud pública, puertos, aeropuertos, aeropuertos y terminales terrestres, calidad del agua, calidad de aire, procesos productivos, manejo y disposición de residuos líquidos, sólidos y peligrosos, vivienda y espacios públicos, consumo y uso de drogas, medicamentos y sustancias psicoactivas.”

En el numeral 7, la resolución dictamina: “Dirigir la inspección, vigilancia y control de alimentos para consumo humano, medicamentos, sanidad portuaria, establecimientos y espacios públicos de alto riesgo sanitario, radiaciones ionizantes, sustancias químicas potencialmente tóxicas, viviendas y vectores de importancia en salud pública.”

El Ministerio de la Protección Social, cuenta además con un soporte legal para la elaboración de los reglamentos técnicos, contenido en el decreto 4003 del 30 de Noviembre de 2004 por el cual se establece el procedimiento administrativo para la elaboración, adopción y aplicación de reglamentos técnicos, medidas sanitarias y fitosanitarias en el ámbito agroalimentario.

Teniendo en cuenta lo anterior, es importante aclarar que el Ministerio de la Protección Social, todavía no ha expedido ninguna norma que reglamente los aspectos relacionados con el empaqueo de los alimentos, y entre la reglamentación expedida por el antiguo Ministerio de Salud que hace referencia al mismo tema, se encuentran decretos y resoluciones que se remiten al empaqueo y envasado de los alimentos solo en pocos artículos, brindando información muy general sobre el tema, puesto que ninguno de ellos regula aspectos concernientes al tipo o material de empaque óptimo para cada tipo de alimento.

Además de las leyes, normas y decretos antes mencionados, en Colombia existen normas técnicas las cuales son de cumplimiento voluntario y son expedidas por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC), el cual es un organismo de carácter privado, sin ánimo de lucro, constituido legalmente mediante Resolución 2996 de septiembre de 1963 del Ministerio de Justicia y está conformado por la vinculación voluntaria de representantes del gobierno nacional, de los sectores privados de la producción, distribución y consumo, el sector tecnológico en sus diferentes ramas y por todas aquellas personas jurídicas que tengan interés en pertenecer.

Cabe mencionar que las Normas Técnicas Colombianas anteriormente eran de cumplimiento obligatorio y debido a la duplicidad con algunas normas del Ministerio de la Salud y para cumplir con la expedición de normas técnicas requeridas por los acuerdos de la Organización Mundial del Comercio (OMC), las autoridades competentes decidieron darles el carácter de cumplimiento voluntario. Sin embargo, se puede afirmar que el organismo nacional que mayor número de normas ha expedido sobre empaques para alimentos es el ICONTEC, y esto se debe a que muchas de las normas técnicas colombianas son elaboradas tomando como antecedente la norma del Codex correspondiente, ya que éste forma parte

del Comité Nacional del Codex (CNC),<sup>4</sup> por tanto acoge la documentación emitida por la Secretaría de la Comisión del Codex.

## 1.2. LEGISLACIÓN ALIMENTARIA INTERNACIONAL

Se considera que la armonización de las normas alimentarias contribuye a proteger la salud de los consumidores y, en el mayor grado posible, al comercio internacional. Por tal razón, ha crecido a nivel mundial, el interés por las actividades del Codex Alimentarius, lo cual indica claramente la aceptación en todo el mundo de los conceptos del Codex, que se refieren a la armonización, la protección de los consumidores y la facilitación del comercio internacional.<sup>5</sup>

***El Codex Alimentarius***, fue creado en 1963 por la FAO y la OMS para desarrollar normas alimentarias, reglamentos y otros textos relacionados tales como códigos de prácticas bajo el Programa Conjunto FAO/OMS de Normas Alimentarias. Las materias principales de este Programa son la protección de la salud de los consumidores, asegurar unas prácticas de comercio claras y promocionar la coordinación de todas las normas alimentarias acordadas por las organizaciones gubernamentales y no gubernamentales.<sup>6</sup>

Al crearse la Comisión del Codex Alimentarius, se adoptaron también, los estatutos y el reglamento de la comisión. Los estatutos constituyen el fundamento

---

<sup>4</sup> FAO. Estado actual de la normativa alimentaria nacional y su comparación con el Codex Alimentarius. Fortalecimiento de la gestión de los comités nacionales del Codex Alimentarius en los países andinos. Proyecto de cooperación técnica TCP/RLA/2904 (A).

<sup>5</sup> FAO/OMS. Qué es el Codex Alimentarius. Roma, 2005. p. 22.

<sup>6</sup> [WWW.codexalimentarius.net](http://WWW.codexalimentarius.net).

jurídico de la labor de la Comisión y en ellos se recogen oficialmente los conceptos en que se basa y las razones de su creación. En el reglamento, se describen y configuran los procedimientos de trabajo apropiados para un organismo intergubernamental, dándoles carácter oficial.

Una de las principales finalidades de la Comisión del Codex Alimentarius, es la preparación de normas alimentarias y su publicación, y en su Manual de Procedimiento se enuncian la base jurídica de las actividades de la Comisión y los procedimientos que ha de aplicar.

Dentro de esos procedimientos se encuentra el proceso normativo:<sup>7</sup>

- La *presentación de una propuesta* relativa a una norma que ha de elaborar un gobierno nacional o un comité auxiliar de la comisión. A continuación se suele presentar un documento de debate en el que se expone el objetivo que se pretenda alcanzar con la norma propuesta, y posteriormente una propuesta de proyecto en la que se indica el calendario de trabajo y su prioridad relativa.
- La *decisión, por parte de la Comisión o del Comité Ejecutivo, de que se elabore una norma* de acuerdo con la propuesta. Existen unos criterios para el establecimiento de las prioridades de los trabajos, que ayudan a la Comisión o al Comité Ejecutivo a tomar decisiones y a seleccionar o crear el órgano auxiliar que se encargará de supervisar la norma durante todo su desarrollo. En caso necesario, se puede crear un nuevo órgano auxiliar (habitualmente un grupo de acción especializado).
- La secretaría de la Comisión se encarga de preparar un *anteproyecto de norma* y de *distribuirla a los gobiernos de los estados miembros* para que formule observaciones.

---

<sup>7</sup> FAO/OMS. Qué es el Codex Alimentarius. Roma, 2005. p. 17.

- Las observaciones son examinadas por el órgano auxiliar al que se ha confiado la tarea de elaborar el anteproyecto de norma, el cual puede presentar el texto a la Comisión como *proyecto de norma*. El proyecto también se puede remitir a los Comités del Codex encargados del etiquetado, la higiene, los aditivos, los contaminantes o los métodos de análisis para que ratifiquen el asesoramiento especializado que haya podido prestar en estos ámbitos.
- Casi todas las normas tardan varios años en elaborarse. Una vez adoptada por la Comisión, la *norma del Codex* se añade al Codex Alimentarius.

Para asegurar la completa divulgación de las normas espedidas por la Comisión del Codex Alimentarius, cada país cuenta con Puntos de Contacto del Codex, instituidos por el Gobierno Nacional. (Tabla 1.)

En el Taller Subregional sobre Gestión del Codex realizado en Lima, Perú del 7 al 11 de abril de 2003, se señalaron las instituciones que en cada país ejercen como Punto de Contacto del Codex, la situación y funcionamiento de los Comités Nacionales del Codex y subcomités técnicos e información general sobre la forma y mecanismos de operación establecidos en los países para el desarrollo de las actividades del Codex, cuyos resúmenes se presentan a continuación.<sup>8</sup>

El Ministerio de Salud (hoy de la Protección Social), fue designado Punto de Contacto del Codex el 29 de mayo de 1998, mediante Decreto Presidencial No 977.<sup>9</sup> y más específicamente la Dirección General de Salud Pública, Grupo de Promoción y Prevención fue designado como punto de contacto específico dentro del Ministerio, mediante Resolución No 002 del 4 de Febrero de 2003.

---

<sup>8</sup> FAO. Taller nacional sobre gestión del Codex y programación de actividades del proyecto TCP/RLA/2904 (A). Octubre 2004. p. 9.

<sup>9</sup> Ibid., p.10.

**Tabla 1.** Puntos de contacto del Codex en países de la Región Andina

<b>País</b>	<b>Institución Punto de Contacto del Codex</b>
Bolivia	Instituto Boliviano de Normalización y Calidad (IBNORCA)
Colombia	Ministerio de la Protección Social, Dirección General de Salud Pública, Grupo de Promoción y Prevención.
Ecuador	Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN)
Perú	Ministerio de Salud, Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA)
Venezuela	Servicio Autónomo Nacional de Normalización, Calidad, Metrología y Reglamentos Técnicos ( SENCAMER)

FUENTE: FAO

El Punto de Contacto cuenta con un (1) profesional que presta el apoyo técnico y también desempeña funciones de secretaría, con una dedicación de una hora diaria para un total de 20 horas mensuales aproximadamente. Este tiempo está asignado por la institución específicamente para realizar las actividades del Codex.

Así mismo, a través de un convenio con la Universidad de la Salle se cuenta con el apoyo de estudiantes (pasantes) de último semestre de Ingeniería de Alimentos que apoyan la labor secretarial del Punto de Contacto, especialmente en la organización y clasificación de documentos.

El profesional cumple las siguientes funciones: recibe, clasifica y organiza los documentos remitidos por la Secretaría de la Comisión del Codex según el tema y los distribuye a las entidades que coordinan los diferentes subcomités técnicos; recibe las observaciones de los documentos de trabajo que envían los subcomités las remite al Comité del Codex respectivo y; apoya los diferentes subcomités técnicos del CNC; recibe y traslada las diferentes invitaciones para las reuniones

del Codex e informa al presidente del Comité respectivo los nombres de los participantes del país a estas reuniones; apoya en la organización y administración de la Biblioteca del Codex ubicada en el Ministerio de la Protección Social.

Además del Codex Alimentarius, se tomarán como referencia, normas de la Unión Europea, que al igual que el Codex, rigen en varios países del mundo.

**La Unión Europea (UE)** es una familia de países europeos democráticos que se han comprometido a trabajar juntos en aras de la paz y la prosperidad. No se trata de un Estado destinado a sustituir a los actuales Estados, ni de una mera organización de cooperación internacional. En realidad, la UE es única. Sus Estados miembros han creado instituciones comunes en las que delegan parte de su soberanía, con el fin de que se puedan tomar, democráticamente y a escala europea, decisiones sobre asuntos específicos de interés común.<sup>10</sup>

La aprobación de las leyes o reglamentos de la Unión Europea es misión del Parlamento Europeo y comparte esta responsabilidad con el Consejo de la Unión Europea, mientras que las propuestas legislativas provienen de la Comisión Europea.

En enero de 2000, la Unión Europea crea el Libro Blanco sobre seguridad alimentaria, el cual hace hincapié en la necesidad de mejorar la armonización de los sistemas nacionales de control y de extenderlos a las fronteras exteriores de la Unión dada la inminente ampliación de la misma. Asimismo, recomienda la puesta en marcha de un diálogo permanente con los consumidores y los profesionales del sector con objeto de restablecer la confianza entre ambas partes.

---

<sup>10</sup> [WWW.europa.eu.int](http://WWW.europa.eu.int).

Por último, el Libro Blanco subraya la necesidad de poner a disposición de la ciudadanía una información clara y precisa sobre la calidad, los posibles riesgos y la composición de los alimentos, lo que supone un nuevo paso hacia la completa refundición de la legislación en este campo.

La Comisión anuncia el desarrollo de un marco jurídico para la totalidad de la cadena alimentaria, «de la granja a la mesa», de acuerdo con un enfoque global e integrado, y prevé la creación de una Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, y es así como a finales de Enero de 2002, mediante el Reglamento (CE) nº 178/2002, Se crea la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (AESA) y un Comité de la Cadena Alimentaria y de Sanidad Animal que sustituye a los ocho comités científicos permanentes que existían hasta la fecha. Se refuerza el sistema de alerta rápida para la alimentación humana y animal.

La Comisión dispone de poderes especiales que le permiten tomar medidas de carácter urgente en caso de que los Estados miembros no sean capaces de contener por sí mismos un riesgo grave para la salud humana y animal o para el medio ambiente. Para poder llevar a cabo su cometido, la AESA desempeña 6 tareas esenciales:

- Emitir dictámenes científicos independientes sobre cuestiones de seguridad alimentaria y otros aspectos relacionados con la misma, como la salud y el bienestar de los animales, cuestiones fitosanitarias, los organismos modificados genéticamente (OMG) o la nutrición;
- Emitir dictámenes sobre cuestiones alimentarias de contenido técnico de cara a la labor política y legislativa relativa a la cadena alimentaria;
- Recopilar y analizar los datos relativos a cualquier riesgo potencial y a la exposición por vía alimentaria, para velar así por la seguridad de toda la cadena alimentaria;
- Identificar y notificar los riesgos emergentes lo antes posible;

- Asistir a la Comisión en caso de urgencia, emitiendo dictámenes científicos en las células de crisis creadas ad hoc;
- Entablar un diálogo permanente con el público e informarle de los riesgos potenciales o emergentes.

La Unión Europea vigila que las normas del comercio internacional contribuyan a conservar altos índices de seguridad y de calidad, ya que es miembro de la Organización Mundial del Comercio (OMC) cuya legislación dedica un capítulo específico a la seguridad alimentaria y a la salud pública mediante el Acuerdo sobre la Aplicación de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias (Acuerdo MSF).

En Latinoamérica, son muchos los países que tienen reglamentados los aspectos concernientes al empaçado y envasado de los alimentos, uno de ellos es **México**.

La **Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA)**<sup>11</sup> es una Dependencia Mexicana del Poder Ejecutivo Federal, que tiene a su cargo el ejercicio de las atribuciones que le asigna la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, las leyes que resulten aplicables, así como los reglamentos, decretos, acuerdos y órdenes del Presidente de los Estados Unidos Mexicanos. Tiene entre sus objetivos propiciar el ejercicio de una política de apoyo que permita producir mejor, aprovechar mejor las ventajas comparativas de nuestro sector agropecuario, integrar las actividades del medio rural a las cadenas productivas del resto de la economía, y estimular la colaboración de las organizaciones de productores con programas y proyectos propios, así como con las metas y objetivos propuestos, para el sector agropecuario, en el Plan Nacional de Desarrollo.

---

<sup>11</sup> [www.sagarpa.gov.mx](http://www.sagarpa.gov.mx).

Esta secretaría surge en 1995 al fusionar varias secretarías y crear una que tuviera como principal atribución legal la de planear, fomentar y asesorar técnicamente la producción agrícola, ganadera, avícola, apícola y forestal en todos sus aspectos.

A la Secretaría corresponde el despacho de los siguientes asuntos, entre otros:

- Formular, conducir y evaluar la política general de desarrollo rural y administrar y fomentar las actividades agrícolas, pecuarias, pesqueras y acuícolas, a fin de elevar el nivel de vida de las familias que habitan en el campo, en coordinación con las dependencias competentes.
- Promover y coordinar la expedición de normas mexicanas de calidad para productos agrícolas, pecuarios y pesqueros, así como el establecimiento de un sistema nacional de inspección y certificación de calidad que garantice su cumplimiento.
- Participar con la Secretaría de Salud en la instrumentación de programas para el control de la inocuidad de los alimentos.
- Promover acciones tendientes a que las empresas de alimentos adopten y optimicen sistemas internacionales de autocontrol y logren certificaciones o reconocimientos internacionales de calidad, así como proponer un sistema de estímulos y beneficios para las empresas que implementen tales sistemas u obtengan dichas certificaciones o reconocimientos.

Por su parte, **Argentina**, mediante el **Código Alimentario Argentino**, ha reglamentado los aspectos relacionados con las condiciones generales de las fábricas y comercio de alimentos, su conservación y tratamiento, así como el empleo de utensilios, recipientes, envases, envolturas, normas para rotulación y publicidad de los mismos, especificaciones sobre los diferentes tipos de alimentos y bebidas, coadyuvantes y aditivos.

Este Código fue puesto en vigencia por la Ley 18.284, reglamentada por el Decreto 2126 de 1971.<sup>12</sup> Más específicamente, en su capítulo IV, el Código Alimentario Argentino, reglamenta la utilización de utensilios, recipientes, envases, envolturas, aparatos y accesorios en la industria de alimentos.

Por otra parte, en Argentina, el Decreto 4238 de 1968, expedido por la SAGPyA (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación), la cual hace parte de la ANMAT (Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica), reglamenta los aspectos concernientes a la definición de los productos cárnicos y a los requisitos para su elaboración, al uso de aditivos, a la clasificación y definición de aves, huevos y productos de la pesca así como a los requisitos para su elaboración, a las obligaciones de los establecimientos elaboradores de subproductos incomedibles, al embalaje y la rotulación, a los certificados sanitarios, al transporte de productos, subproductos o derivados de origen animal, a las fundaciones de asesoramiento y al régimen de penalidades. Este Decreto dedica el capítulo XXVI al embalaje y rotulado de los productos cárnicos.

**Venezuela**, mediante el *Servicio Autónomo Nacional de Normalización, Calidad, Metrología y Reglamentos Técnicos (SENCAMER)*, adscrito al Ministerio de Industrias Ligeras y Comercio (MILCO) y creado el 30 de diciembre de 1998 como producto de la fusión entre el Servicio Autónomo Nacional de Metrología (SANAMET) y el Servicio Autónomo de Normalización y Certificación de Calidad (SENORCA), ha logrado reglamentar los aspectos relacionados con el empaclado y envasado de los alimentos, esto con ayuda de las **COVENIN (Comisión Venezolana de Normas Industriales)**.<sup>13</sup>

---

<sup>12</sup> [www.anmat.gov.ar](http://www.anmat.gov.ar)

<sup>13</sup> [www.sencamer.gob.ve](http://www.sencamer.gob.ve)

En **Chile**, el Decreto 238 del 5 de Abril de 2000, expedido por el Ministerio de Salud, da curso al Reglamento Sanitario de los Alimentos.<sup>14</sup> Este reglamento establece las condiciones sanitarias a que deberá ceñirse la producción, importación, elaboración, envase, almacenamiento, distribución y venta de alimentos para uso humano, con el objeto de proteger la salud y nutrición de la población y garantizar el suministro de productos sanos e inocuos.

El Reglamento Chileno, hace mención al empaqueo de los alimentos en el Título II, Parágrafo III: “De los envases y utensilios”.

**MERCOSUR, (Mercado Común del Sur)**<sup>15</sup>, organismo que entró en vigencia el 1º de Enero de 1995, integrado por Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay con el objetivo de establecer un arancel externo común, políticas comerciales uniformes y la libre circulación de bienes, servicios, capitales y ciudadanos entre los estados signatarios, expide en 1992 la Resolución N° 56, en la cual reglamenta las disposiciones generales para envases y equipamientos plásticos en contacto con los alimentos. En 1994, expide la Resolución N° 19, sobre envases y equipamientos celulósicos en contacto con los alimentos; además de las normas antes mencionadas, en 1999, MERCOSUR expide mediante la Resolución N° 27 el Reglamento Técnico MERCOSUR sobre adhesivos utilizados en la fabricación de envases y equipamientos destinados a entrar en contacto con alimentos, los cuales se tomarán como referencia para elaborar la propuesta de Reglamento Técnico para el Ministerio de la Protección Social.

---

<sup>14</sup> [WWW.minsal.cl](http://WWW.minsal.cl)

<sup>15</sup> [WWW.mercosur.org.uy](http://WWW.mercosur.org.uy)

### 1.3 ACUERDOS Y ARREGLOS COMERCIALES DE ALIMENTOS

Una de las principales preocupaciones de los gobiernos nacionales es que los alimentos importados de otros países sean inocuos y no representen una amenaza para la salud de los consumidores o para la salud y la seguridad de sus animales y plantas. En consecuencia, los gobiernos de los países importadores han introducido leyes y reglamentos de obligado cumplimiento para eliminar o reducir al mínimo esas amenazas. En el sector alimentario, existe la posibilidad de que el control de animales y plantas cree obstáculos al comercio de alimentos entre países.

Los acuerdos de la Ronda de Uruguay representan un hito en el sistema de comercio multilateral, dado que la agricultura y la alimentación se han incorporado por vez primera en normas y disciplinas de funcionamiento eficaz. Los países participantes en la Ronda reconocieron que las medidas aparentemente adoptadas por los gobiernos nacionales para proteger la salud de los consumidores y de los animales y las plantas podían transformarse en obstáculos encubiertos al comercio, y ser además discriminatorias. Por consiguiente, el acuerdo sobre la aplicación de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias (SFS) y el acuerdo sobre Obstáculos Técnicos al Comercio (OTC) se incluyeron entre los acuerdos multilaterales que figuran en el acuerdo de Marrakech de 1994 por el que se establece la Organización Mundial del Comercio (OMC).

El Acuerdo SFS reconoce que los gobiernos tienen derecho a adoptar las medidas sanitarias y fitosanitarias que sean necesarias para proteger la salud humana. sin embargo, el Acuerdo exige que esas medidas solo se apliquen en cuanto sea necesario para protegerla. El SFS no permite que los gobiernos de los miembros discriminen aplicando diferentes requisitos a diferentes países en los que

prevalecen condiciones idénticas o similares, a menos que haya una justificación científica suficiente para hacerlo.

El Acuerdo OTC trata de garantizar que los reglamentos técnicos y normas, incluidos en los requisitos de envase y embalaje, marcado y etiquetado, y los procedimientos analíticos para evaluarla conformidad con los reglamentos técnicos y las normas, no creen obstáculos innecesarios al comercio.

Cabe señalar que tanto en el Acuerdo SFS como en el OTC se reconoce la importancia de la armonización internacional de las normas para reducir al mínimo o eliminar el riesgo de que las normas sanitarias y fitosanitarias y otras normas técnicas se conviertan en obstáculos al comercio.

Es importante destacar que en la búsqueda de la armonización, el acuerdo SFS ha señalado y elegido, a efectos de la inocuidad de los alimentos, las normas, directrices y recomendaciones establecidas por la comisión del Codex Alimentarius<sup>16</sup> en relación con los aditivos alimentarios, los residuos de medicamentos veterinarios y de plaguicidas, los contaminantes, los métodos de análisis y muestreo, y las directrices y códigos de prácticas de higiene.

Los acuerdos de la ronda de Uruguay prevén la concertación de acuerdos comerciales entre grupos de países miembros para liberalizar el comercio.

Un acuerdo de esa índole es el tratado de libre comercio de América del Norte (TLC) entre Canadá, los Estados Unidos de América y México. Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay han firmado el tratado de Asunción, por el que se establece el Mercado Común del Sur (MERCOSUR). En la región de Asia y el Pacífico, se han establecido oficialmente arreglos de cooperación económica bajo la Cooperación Económica en Asia y el Pacífico (APEC); esta ha preparado un

---

<sup>16</sup>FAO/OMS. Qué es el Codex Alimentarius. Roma, 2005. p. 33.

proyecto de acuerdo sobre reconocimiento mutuo de las evaluaciones de la conformidad de los alimentos, en el que se pide coherencia tanto con los requisitos de los acuerdos SFS y OTC como con las normas del Codex.

El acuerdo que en estos momentos involucra y afecta a nuestro país es el Tratado de Libre Comercio (TLC) que Colombia en compañía de Ecuador y Perú empezó a negociar con los Estados Unidos el 18 de Mayo de 2005, bajo el gobierno del Dr. Alvaro Uribe Vélez.

Un tratado de libre comercio, es un acuerdo mediante el cual dos o más países reglamentan de manera comprensiva sus relaciones comerciales, con el fin de incrementar los flujos de comercio e inversión y, por esa vía, su nivel de desarrollo económico y social. Los TLCs contienen normas y procedimientos tendientes a garantizar que los flujos de bienes, servicios e inversiones entre los países que suscriben dichos tratados se realicen sin restricciones injustificadas y en condiciones transparentes y predecibles.<sup>17</sup>

El TLC busca aumentar las ventas de sus productos agrícolas en Estados Unidos, el mayor mercado del mundo, lo que debe implicar un aumento general de la producción.

Vale la pena destacar que desde hace más de 30 años nuestro país tiene vigente un tratado de liberalización comercial con los otros cuatro países de la Comunidad Andina (Bolivia, Ecuador, Perú y Venezuela) y, recientemente profundizó sus relaciones con los países miembros del MERCOSUR (Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay); Además, desde hace once años tiene suscrito un acuerdo de libre comercio con Chile y otro con México y Venezuela (conocido como el G-3), en el marco de la Asociación Latinoamericana de Integración (ALADI).

---

<sup>17</sup> [WWW.mincomercio.gov.co](http://WWW.mincomercio.gov.co) – las 100 preguntas del TLC

Gracias a estos tratados, hoy los productos colombianos ingresan a todos los países de Suramérica (menos las Guyanas) y a México en condiciones ventajosas de competitividad, sin pagar impuestos o pagando muy pocos, lo que permite que se comercialicen más.

## 2. METODOLOGÍA

El presente proyecto se llevó a cabo para el Ministerio de la Protección Social, Dirección General de Salud Pública, más específicamente, para el Grupo de Promoción y Prevención.

El tipo de estudio empleado en este trabajo, fue una investigación documental, para lo cual se empleó la siguiente metodología:

En primera instancia se documentaron los antecedentes, para esto, se realizó un compendio de las leyes, normas, decretos o resoluciones Colombianas relacionadas con empaques y envases de alimentos, necesarias para realizar un diagnóstico pertinente. Por tal motivo fue necesario remitirse a las entidades en las cuales existe tal información, dichas instituciones son el Ministerio de la Protección Social y el Instituto Colombiano de Normas Técnicas (ICONTEC)

Además de las normas nacionales, fue necesario revisar la normativa internacional, la cual se tomó como referencia para realizar la propuesta de reglamento técnico.

Las normas internacionales que se consultaron con el propósito de que sirvieran como referentes legales fueron las siguientes:

- Normativa del Codex Alimentarius, se consultó debido a que este estamento coordina todas las normas alimentarias acordadas por organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, y además asegura unas prácticas de comercio claras.

- Normativa de la Unión Europea y el Código Federal de Regulaciones de Estados Unidos (CFR), se consultaron puesto que manifiestan reglamentos de los países que son objetivo de Colombia, es decir, representan un mercado potencial para exportar los productos nacionales
- Normativa de países latinoamericanos como lo son, Argentina, Chile, Honduras, México, Paraguay y Venezuela, así como la del Mercado Común del Sur (MERCOSUR), ya que en ellos se ve un futuro mercado potencial en la comercialización de alimentos procesados empacados.

Cabe destacar que en este proyecto la finalidad no fue realizar una armonización entre las normas nacionales e internacionales; puesto que en Colombia no existe una de ellas dedicada exclusivamente reglamentar los empaques y/o envases de alimentos, la cual se pueda armonizar. La finalidad del proyecto fue extraer de varias normas, definiciones, requisitos, y condiciones generales, entre otros aspectos que se ajustaran a las necesidades de nuestro país en materia de empaques para alimentos de mayor riesgo en salud pública, para proponer un reglamento técnico.

Una vez recolectada la información, es decir, la legislación nacional e internacional antes mencionada, se procedió con la elaboración de un diagnóstico, pues se determinó que antes de seleccionar y clasificar la información existente, debía tenerse claro el verdadero estado de las normas Colombianas en materia de empaques de alimentos, es decir, establecer con qué se contaba y cuales eran las principales carencias o falencias que necesitaban ser colmadas o rectificadas.

Teniendo como base las carencias y falencias detectadas en el diagnóstico, se inició la etapa de selección, clasificación, análisis y depuración de los referentes legales.

En ésta etapa se tomó la información anteriormente recopilada, se analizó y seleccionó sólo la que las necesidades del país en materia de empaques para alimentos demandaba y la que se requería para que la propuesta de Reglamento Técnico cumpliera con los aspectos legislados en el país.

La última etapa, la cual fué el motivo de éste proyecto, consistió en la elaboración de la Propuesta de Reglamento Técnico de Empaques para Alimentos de Mayor Riesgo en Salud Pública.

Su realización o determinación de su contenido tuvo como base el previo diagnóstico y su redacción y distribución el Decreto 4003 del 30 de Noviembre de 2004, por el cual se establece el procedimiento administrativo para la elaboración, adopción y aplicación de reglamentos técnicos, medidas sanitarias y fitosanitarias en el ámbito agroalimentario.

El Decreto antes mencionado establece la estructura de los Reglamentos Técnicos, la cual debe contemplar lo siguiente:

1. Objeto. Precisar la finalidad del reglamento, medida sanitaria o fitosanitaria, identificando los riesgos que se pretenden prevenir.
2. Campo de aplicación. Animales, vegetales, alimentos y los productos derivados de ellos y servicios relacionados
3. Contenido específico. Deberá abarcar, en lo que resulte pertinente, los siguientes aspectos:
  - Definiciones: Las necesarias para la adecuada interpretación del reglamento técnico, medida sanitaria o fitosanitaria;
  - Condiciones Generales: La descripción de las características generales del producto, tales como su olor, color, apariencia, aspecto, presentación, procesos previos, límites y demás, así como las características necesarias del proceso o método de producción relacionados con el producto;

- Requisitos: Establecer en forma expresa las especificaciones técnicas que debe cumplir un producto, proceso o método de producción con él relacionado;
  - Requisitos de envase, empaque y rotulado o etiquetado: Establecer las especificaciones técnicas necesarias de los envases o empaques adecuados al producto para su uso y empleo, así como la información que debe contener del producto, incluyendo su contenido o medida;
  - Referencia: Cuando se haga referencia a una o varias normas técnicas total o parcialmente, estas deberán indicar la versión correspondiente y ser puestas a disposición de los interesados por parte de la entidad que expide el reglamento, medida sanitaria o fitosanitaria.
4. Procedimiento administrativo. Cuando sea pertinente, se deberá especificar el procedimiento administrativo mediante el cual se hace efectiva la aplicación del reglamento técnico, medida sanitaria o fitosanitaria (incluidos los procedimientos de evaluación de la conformidad).
- Se deberá incluir la descripción clara del mismo (deseablemente mediante flujogramas), base legal relacionada, formatos, registros, autoridades responsables y demás elementos que permitan al usuario su utilización transparente y no discriminatoria. La base legal deberá indicar la fecha de emisión, publicación y de entrada en vigencia.
5. Entrada en vigencia. El plazo entre la publicación del reglamento, medida sanitaria o fitosanitaria y su entrada en vigencia.
6. Organismos encargados de la evaluación de la conformidad. Cuando sea pertinente, se deberá indicar el tipo de entidades acreditadas o reconocidas a cargo de la evaluación de la conformidad (Entidades que ejerzan la inspección, vigilancia y control y las entidades acreditadas, tales como, laboratorios de ensayo, laboratorios de calibración u organismos de certificación). Además, se deberá indicar el nombre del organismo encargado de brindar información actualizada sobre aquellas entidades.

7. Entidades o instituciones que realizarán la inspección, vigilancia y control. En el reglamento técnico, medida sanitaria o fitosanitaria que se emita deberá indicar la entidad del orden nacional o aquellos organismos acreditados o autorizados competentes para supervisar el cumplimiento del mismo.
9. Régimen de sanciones. Se especificarán las sanciones y procedimientos legales que serán aplicados por incumplimiento de lo establecido en el reglamento técnico, medida sanitaria o fitosanitaria.

### **3. RESULTADOS**

#### **3.1. RECOPIACIÓN DE LA NORMATIVIDAD NACIONAL E INTERNACIONAL**

Como se hizo mención en el capítulo anterior, al recopilar la información se escogieron los referentes legales más significativos en Colombia y en otros países e instituciones u organizaciones en materia de empaques para alimentos de mayor riesgo en salud pública, que según Decreto 3075 del 23 de Diciembre de 1997 son los siguientes:

- Carne, productos cárnicos y sus preparados.
- Leche y derivados lácteos.
- Productos de la pesca y sus derivados.
- Productos preparados a base de huevo.
- Alimentos de baja acidez empacados en envases sellados herméticamente. (pH > 4.5)
- Alimentos o comidas preparados de origen animal listos para el consumo.
- Agua envasada.
- Alimentos infantiles

Para facilitar el manejo de la información, fue preciso realizar un inventario con los referentes legales nacionales y uno con los internacionales.

##### **3.1.1. INVENTARIO DE NORMATIVIDAD NACIONAL REFERENTE A EMPAQUES PARA ALIMENTOS**

En Colombia la elaboración la legislación sanitaria de alimentos, es función casi específica del Ministerio de la Protección Social, antiguo Ministerio de Salud; sin

embargo, también es función de otros entes nacionales como el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, Superintendencia de Industria y Comercio (SIC), Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC) y el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). A pesar de que son muchos los estamentos encargados de legislar en materia de alimentos, no existen en Colombia normas suficientes, además de adecuadas que regulen temas específicos como los empaques de alimentos, puesto que, de las entidades antes mencionadas, solo dos han expedido normas que hagan referencia a dicho tema, las cuales son el Ministerio de Salud, hoy Ministerio de la Protección Social y el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC), que emite normas de cumplimiento voluntario.

Las normas expedidas por las dos entidades antes mencionadas, que en materia de empaques hacen referencia a alimentos de mayor riesgo en salud pública son las siguientes:

- **LEY 09 DE 1979** (24 de Enero). Por la cual se dictan medidas sanitarias. Título V: Alimentos – De los empaques o envases y envolturas (artículos 266-270)<sup>18</sup>
- **DECRETO 2437 DE 1983** (30 de Agosto). Por el cual se reglamenta parcialmente el Título V de la Ley 09 de 1979, en cuanto a producción, procesamiento, transporte y comercialización de la leche. Capítulo V: Envasado de la leche y rotulación (artículos 70-85)<sup>19</sup>

---

<sup>18</sup> ANDI. Cámara de la Industria de Alimentos. Normas y Procedimientos Reglamentarios de la Industria de Alimentos. Capítulo I, Legislación Sanitaria. p. 17

<sup>19</sup> Ibid., p. 73.

- **RESOLUCIÓN 2310 DE 1986** (24 de Febrero). Por la cual se reglamenta parcialmente el Título V de la Ley 09 de 1979, en lo que referente a procesamiento, composición, requisitos, transporte y comercialización de derivados lácteos. Capítulo XVI : Del envasado y almacenamiento de los derivados lácteos (artículos: 109-115)<sup>20</sup>
- **RESOLUCIÓN 12186 DE 1991** (20 de Septiembre). Por la cual se fijan las condiciones para los procesos de obtención, envasado y comercialización de agua potable tratada con destino al consumo humano. (artículos 6-10)<sup>21</sup>
- **DECRETO 3075 DE 1997** (23 de Diciembre). Por el cual se reglamenta parcialmente la ley 09 de 1979 y se dictan otras disposiciones. Capítulo IV: Requisitos de fabricación. (Envasado: artículo 18, Operaciones de envasado: artículo 21)<sup>22</sup>

#### **NORMAS TÉCNICAS COLOMBIANAS:** <sup>23</sup>

- **NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 1573.** Transporte y embalaje. Embalajes. Definiciones y clasificación.
- **NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 2167. 1ra ACTUALIZACIÓN.** Industrias de alimentos. Productos alimenticios empacados. Contenido neto.
- **NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 1236.** Alimentos envasados. Toma de muestras e inspección.
- **NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 885 1ra ACTUALIZACIÓN.** Envases de vidrio. Vocabulario. Fabricación.

---

<sup>20</sup> ANDI. Cámara de la Industria de Alimentos. Normas y Procedimientos Reglamentarios de la Industria de Alimentos. Capítulo I, Legislación Sanitaria. p. 143.

<sup>21</sup> Ibid., p. 199.

<sup>22</sup> Ibid., p. 223.

<sup>23</sup> ICONTEC. Normas Técnicas Colombianas. Actualización Diciembre de 2005.

- **NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 448 3da ACTUALIZACIÓN.** Envases de vidrio terminados.
- **NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 497 2da ACTUALIZACIÓN.** Embalajes. Envases de vidrio, tolerancias en la capacidad.
- **NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 1117 3ra ACTUALIZACIÓN.** Envases de vidrio no retornables para productos alimenticios destinados al consumo humano.
- **NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 658 3ra. ACTUALIZACIÓN.** Embalajes de vidrio. Determinación del choque térmico en envases de vidrio.
- **NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 178 2da ACTUALIZACIÓN.** Envases metálicos. Definiciones y clasificación.
- **NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 647 6ta. ACTUALIZACIÓN.** Materiales de empaques. Hojalata electrolítica reducida en frío.
- **NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 1918.** Embalajes. Envases metálicos herméticos para alimentos y bebidas. Designación y tolerancias en la capacidad.
- **NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 2033.** Embalajes. Envases metálicos herméticos para alimentos y bebidas. Diámetro interno para envases redondos.
- **NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 2945.** Embalajes metálicos. Envases metálicos de lámina delgada con un extremo abierto para alimentos en general.
- **NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 2946.** Embalajes metálicos. Envases metálicos de lámina delgada con un extremo abierto para carne y productos cárnicos. Capacidades y secciones transversales relacionadas.
- **NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 2948.** Embalajes metálicos. Envases metálicos de lámina delgada con un extremo abierto para pescado y otros productos de la pesca. Capacidad y secciones transversales relacionadas.
- **NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 2949.** Embalajes metálicos. Envases metálicos de lámina delgada con un extremo abierto para leche. Capacidades y secciones transversales relacionadas.

- **NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 3413.** Embalajes metálicos de lámina delgada con acabados soldados y ventilaciones para leche y productos derivados. Capacidades y diámetros relacionados.
- **NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 3205.** Guía para plásticos. Sistema de codificación.
- **NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 1007.** Películas de polietileno de baja densidad para uso general y aplicación en empaques.
- **NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 5023.** Materiales, compuestos y artículos plásticos para uso en contacto con los alimentos y bebidas.
- **NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 1257.** Plásticos. Películas de polietileno de baja densidad para empaques de alimentos.
- **NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 4773.** Botellas plásticas PET no retornables para bebidas gaseosas.
- **NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 2384 1ra ACTUALIZACIÓN.** Plásticos. Envases plásticos flexibles para leche líquida de corta duración.
- **NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 2916.** Embalajes de plástico. Envases de plástico desechable para el empaque de huevos de gallina.
- **NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 4096.** Plásticos. Plastificantes DOP y DOA grado alimenticio.
- **NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 322.** Método para determinar el espesor del papel o cartón.
- **NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 381. Papel y cartón.** Método Taber V-5 para determinar la rigidez.
- **NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 1468.** Envases de papel o cartón para leche, derivados lácteos y jugos.
- **NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 2507.** Embalajes. Bandejas de pulpa moldeada para usar una sola vez (desechables) en el empaque de huevos de gallina.

- **NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 4810.** Pepinos encurtidos – encurtido de pepino.
- **NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 1474. 1ra ACTUALIZACIÓN.** Alimentos envasados para lactantes y niños.
- **NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 3525. 2da ACTUALIZACIÓN.** Agua de bebida envasada.
- **NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 1855 3ra. ACTUALIZACIÓN.** Embalajes. Tapas metálicas para envases de vidrio con boca de rosca fraccionada.
- **NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 3762.** Tapas plásticas con rosca y banda de seguridad para envases que contengan bebidas gaseosas.

### **3.1.2. INVENTARIO DE NORMATIVIDAD INTERNACIONAL REFERENTE A EMPAQUES PARA ALIMENTOS**

La consulta de los referentes legales internacionales dependió primeramente del potencial que tiene Colombia para exportar a los países en los que tienen origen las normas consultadas.

Además de esto, se trató de consultar los referentes legales más relevantes de Latinoamérica.

#### **ARGENTINA:** <sup>24</sup>

LEY 18284 DE 1969. Código Alimentario Argentino. Capítulo IV: utensilios, recipientes, envases, envolturas, aparatos y accesorios.

---

<sup>24</sup> [www.sagpya.mecon.gov.ar/0-3/normativa/normas\\_01.htm](http://www.sagpya.mecon.gov.ar/0-3/normativa/normas_01.htm)

DECRETO 4238 DE 1968. Reglamento para productos cárnicos, subproductos y derivados. Capítulo XXVI: embalaje y rotulado.

**CHILE:** <sup>25</sup>

DECRETO 238 DE 2000. Reglamento sanitario de los alimentos. Título II: de los envases y utensilios.

**CODEX ALIMENTARIUS:**

Dentro de las normas expedidas por el Comité del Codex Alimentarius que hacen referencia al empacado o envasado de los alimentos se encuentran las siguientes.<sup>26</sup>

CODEX CAC/RCP 1-1969, Rev. 2 (1985). Código internacional recomendado de prácticas. Principios generales de higiene de los alimentos.

CODEX CAC/RCP 23-1979, Rev. 2 (1993). Código internacional recomendado de prácticas de higiene de alimentos poco ácidos y alimentos acidificados envasados.

CODEX CAC/RCP 40- 1993. Código de prácticas de higiene para alimentos poco ácidos elaborados y envasados asépticamente.

CODEX CAC/GL 17-1993. Directrices sobre procedimientos básicos para la inspección visual de lotes de alimentos envasados.

---

<sup>25</sup> [www.minsal.cl](http://www.minsal.cl)

<sup>26</sup> [www.codexalimentarius.net](http://www.codexalimentarius.net)

**MERCOSUR:** <sup>27</sup>

RESOLUCIÓN MERCOSUR GMC 56/92. Envases y equipamientos plásticos en contacto con los alimentos.

RESOLUCIÓN MERCOSUR GMC 19/94. Envases y equipamientos celulósicos en contacto con los alimentos.

RESOLUCIÓN MERCOSUR GMC 27/99. Reglamento Técnico Mercosur sobre adhesivos utilizados en la fabricación de envases y equipamientos destinados a entrar en contacto con los alimentos.

RESOLUCIÓN MERCOSUR GMC 55/97. Reglamento Técnico Mercosur para películas de celulosa regenerada destinadas a entrar en contacto con los alimentos.

**MÉXICO:** <sup>28</sup>

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-002-SSA1-1993. "Salud Ambiental. Bienes y Servicios. Envases metálicos para alimentos y bebidas. Especificaciones de la costura. Requisitos Sanitarios".

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-130-SSA1-1995. Bienes y Servicios. Alimentos envasados en recipientes de cierre hermético y sometidos a tratamiento térmico. Disposiciones y especificaciones sanitarias.

---

<sup>27</sup> [www.rau.edu.uy/mercosur](http://www.rau.edu.uy/mercosur)

<sup>28</sup> [www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nomssa.html](http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nomssa.html)

## **UNIÓN EUROPEA:** <sup>29</sup>

REGLAMENTO (CE) N° 1935/2004 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO, de 27 de Octubre de 2004, sobre los materiales y objetos destinados a entrar en contacto con los alimentos.

DIRECTIVA 82/711/CEE DEL CONSEJO, de 18 de octubre de 1982, que establece las normas de base necesarias para la verificación de la migración de los constituyentes de los materiales y objetos de materia plástica destinados a entrar en contacto con productos alimenticios.

DIRECTIVA 78/142/CEE DEL CONSEJO, de 30 de enero de 1978, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados Miembros sobre materiales y objetos que contengan cloruro de vinilo monómero, destinados a entrar en contacto con productos alimenticios.

DIRECTIVA 2002/72/CEE DE LA COMISIÓN, de 6 de Agosto de 2002, relativa a los materiales y objetos plásticos destinados a entrar en contacto con productos alimenticios.

DIRECTIVA 85/572/CEE DEL CONSEJO, de 19 de Diciembre de 1985, por la que se determina la lista de los simulantes que se deben utilizar para controlar la migración de los componentes de los materiales y objetos de material plástico destinados a entrar en contacto con productos alimenticios.

DIRECTIVA 2002/16/CE DE LA COMISIÓN, de 20 de Febrero de 2002, relativa a la utilización de determinados derivados epoxídicos inmatiales y objetos destinados a entrar en contacto con productos alimenticios.

---

<sup>29</sup> [http://europa.eu.int/scadplus/leg/es/index\\_01.htm](http://europa.eu.int/scadplus/leg/es/index_01.htm)

DIRECTIVA 93/10/CEE DE LA COMISIÓN, de 15 de marzo de 1993, relativa a los materiales y objetos de película de celulosa regenerada destinados a entrar en contacto con productos alimenticios.

DIRECTIVA 93/11/CEE DE LA COMISIÓN, de 15 de marzo de 1993, relativa a la cesión de N-nitrosaminas y de sustancias N-nitrosables por las tetinas y chupetes de elastómeros o caucho.

DIRECTIVA 89/109/CEE DEL CONSEJO, de 21 de diciembre de 1988 relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados Miembros sobre los materiales y objetos destinados a entrar en contacto con productos alimenticios.

DIRECTIVA 84/500/CEE DEL CONSEJO, de 15 de octubre de 1984, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados Miembros sobre objetos de cerámica destinados a entrar en contacto con productos alimenticios.

DIRECTIVA 83/229/CEE DEL CONSEJO, de 25 de abril de 1983, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados Miembros sobre materiales y objetos de película de celulosa regenerada destinados a entrar en contacto con productos alimenticios.

**VENEZUELA:** <sup>30</sup>

NORMA VENEZOLANA COVENIN 1563-88. Envases metálicos. Sellantes.

NORMA VENEZOLANA COVENIN 1363-88. Envases metálicos. Definición y designación.

---

<sup>30</sup> [www.sencamer.gob.ve](http://www.sencamer.gob.ve)

NORMA VENEZOLANA COVENIN 1573: 1995. Envases metálicos. Recubrimiento sanitario para envases metálicos.

NORMA VENEZOLANA COVENIN 1891-88. Plásticos para tapas metálicas.

NORMA VENEZOLANA COVENIN 2081-88. Envases metálicos cilíndricos de 3 piezas para alimentos. Diámetro interno.

NORMA VENEZOLANA COVENIN 2213-88. Terminales de los envases metálicos cilíndricos de 3 piezas para alimentos.

NORMA VENEZOLANA COVENIN 2084-88. Envases de vidrio. Tapas metálicas tipo cierre por giro.

NORMA VENEZOLANA COVENIN 1917-88. Envases plásticos.

NORMA VENEZOLANA COVENIN 2235-88. Botellas plásticas PET para agua gasificada y bebidas gaseosas.

NORMA VENEZOLANA COVENIN 2555: 2001. Envases y embalajes de papel o cartón. Bandejas de cartón corrugado

### **3.2. DIAGNÓSTICO**

Mediante una comparación con las normas internacionales se determinó que la normativa nacional que hace referencia a los empaques de los alimentos es casi nula, no existe una norma oficial de carácter obligatorio dedicada a este tema y la

información que involucra el mismo en alguno o algunos de sus artículos lo hace en forma general y superficial.

Colombia posee gracias al Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC), normas de cumplimiento optativo muy completas que reglamentan en forma individual los materiales de empaques destinados a entrar en contacto con los alimentos, los cuales incluyen los requisitos generales y específicos que se deben cumplir para hacer que estos materiales sea inocuos y no transfieran o comuniquen sabores u olores extraños al producto o alteren sus características físico-químicas u organolépticas.

Debido a que las normas colombianas son tan deficientes en materia de empaques para productos alimenticios, resultó irrealizable una comparación con las normas internacionales puesto que la integridad y el alcance de estas últimas es superior al de las normas nacionales, es decir las superan en la mayoría de los aspectos que regulan.

### **3.3. ANALISIS Y DEPURACIÓN DE LA INFORMACIÓN**

Habiendo realizado previamente un diagnóstico, se procedió a analizar las normas nacionales e internacionales para determinar cuales se utilizarían y se tomarían como referencia para elaborar la propuesta de Reglamento Técnico.

En general, todas las normas descritas anteriormente se tuvieron en cuenta, pero las más consultadas y referenciadas fueron las normas del Codex Alimentarius, que aunque son pocas las que se relacionan con los empaques de alimentos, su contenido debe ser incluido, puesto que el Codex es el punto de referencia para la normativa mundial.

Del Código Federal de Regulaciones de Estados Unidos (CFR), se consultó especialmente la parte 176, que hace referencia a las sustancias usadas como componentes del papel y el cartón en contacto con los alimentos. De igual manera del Reglamento (CE) No 1935/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo sobre los materiales y objetos destinados a entrar en contacto con los alimentos se extrajo información relevante para elaborar la Propuesta de Reglamento Técnico, así como de la mayoría de sus directivas relativas a los materiales plásticos.

Las normas latinoamericanas que tuvieron una especial influencia en la elaboración de la propuesta fueron el Código Alimentario Argentino, las normas COVENIN (Comisión Venezolana de Normas Industriales), la normativa Mercosur y las NTC (Normas Técnicas Colombianas), ya que son relativamente completas en lo que respecta a los materiales utilizados en los empaques de alimentos como los metales y vidrios.

Las demás normativas o reglamentos de países como Chile, Honduras, México, y Paraguay, se consultaron pero solo en aspectos muy puntuales y de poca trascendencia.

### **3.4. PROPUESTA DE REGLAMENTO TÉCNICO**

Mediante un análisis posterior al diagnóstico, se determinó que en la Propuesta de Reglamento Técnico se debe incluir dentro de su contenido específico lo siguiente:

- Definiciones. Las definiciones incluidas deben ser las relacionadas a los empaques en general, a cada material de empaque destinado a contener un alimento específico y al tipo de alimento que va a ser empacado.
- Especificaciones técnicas de los empaques y materiales de empaque. Aquí se precisarán las condiciones o características generales de los empaques y

materiales de empaques adecuados para cada tipo de alimento de mayor riesgo en salud pública.

- Toma de muestras e inspección de los productos envasados. Aquí se especificarán los métodos de ensayo que se deben realizar para determinar la calidad de los empaques o envases y su grado de inocuidad.
- Trazabilidad. Aquí se hará mención a la importancia de la trazabilidad y se determinarán los mínimos requerimientos para la aplicación de la misma.
- Aseguramiento de la calidad. Aquí se hará mención a los sistemas aseguramiento de la calidad que deben ser implementados.

La Propuesta de Reglamento Técnico, finalidad del presente trabajo, se presenta a continuación.

## **DECRETO NÚMERO                      DE 2006**

(                      )

Por el cual se expide el Reglamento Técnico sobre los requisitos que deben cumplir los empaques para alimentos de mayor riesgo en salud pública que sean manufacturados, comercializados, importados o exportados en el país.

### **EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA**

En ejercicio de sus atribuciones constitucionales legales, en especial de las conferidas en el numeral 11 del artículo 189 de la Constitución Política y en las leyes 09 de 1979, 170 de 1994, y

## **CONSIDERANDO:**

Que el artículo 78° de la Constitución Política de Colombia, dispone: “[...] 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 de acuerdo a lo señalado en los artículos 9°, 11°, 13° y 24° del Decreto 3466 de 1982, los productores de bienes y servicios sujetos al cumplimiento de norma técnica oficial obligatoria o reglamento técnico, serán responsables porque las condiciones de calidad e idoneidad de los bienes y servicios que ofrezcan, correspondan a las previstas en la norma o reglamento.

Que mediante la ley 170 de 1994, Colombia adhirió al Acuerdo de la Organización Mundial del Comercio, el cual contiene, entre otros, el Acuerdo sobre Obstáculos Técnicos al Comercio.

Que de conformidad con lo establecido 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 seguridad humana, 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 562 de la Comunidad Andina señala las directrices para la elaboración, adopción y aplicación de Reglamentos Técnicos en los Países Miembros de la Comunidad Andina y a nivel comunitario.

Que la Superintendencia de Industria y Comercio, mediante Resolución 03742 de 2001 señaló los criterios y condiciones que deben cumplirse para la expedición de un Reglamento Técnico de carácter obligatorio, cuyo propósito sea el de

establecer las características de un producto, servicio o los procesos o los procesos y métodos de producción.

Que según lo establecido en las normas sanitarias de alimentos, en especial el Decreto 3075 de 1997, los productos alimenticios que son motivo de estudio en el presente reglamento son considerados de mayor riesgo en salud pública y por lo tanto, estos deben cumplir con los requisitos que se establezcan para garantizar la protección de la salud de los consumidores.

Que consecuentemente con lo anterior, es necesario definir los requisitos que deben cumplir los empaques y/o envases para alimentos de mayor riesgo en salud pública que sean manufacturados, comercializados, importados o exportados en el país

Que en mérito de lo expuesto,

## **DECRETA**

### **TÍTULO I**

#### **DISPOSICIONES GENERALES Y DE CONTENIDO TÉCNICO**

##### **CAPÍTULO I**

###### **OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN**

**ARTÍCULO 1º.- OBJETO.** El presente Decreto tiene por objeto establecer el reglamento técnico a través del cual se señalan los requisitos que deben cumplir los empaques para alimentos de mayor riesgo en salud pública, destinados para el

consumo humano, con el fin de proteger la vida, la salud y la seguridad humana y prevenir las prácticas que puedan inducir a error a los consumidores.

**ARTÍCULO 2º.- CAMPO DE APLICACIÓN.** Las disposiciones contenidas en el reglamento técnico que se establece mediante el presente Decreto se aplican a:

- a) A las propiedades y/o características físico-químicas de los empaques y materiales de empaque adecuados para alimentos de mayor riesgo en salud pública.
- b) A los métodos de ensayo a los que se deben someter los empaques y materiales de empaques de alimentos de mayor riesgo en salud pública.
- c) A los requisitos de higiene del establecimiento en la operación de envasado.
- d) A las actividades de inspección, vigilancia y control que ejerzan las autoridades sanitarias sobre materiales de empaques aptos para contener alimentos de mayor riesgo en salud pública y condiciones de inocuidad del empaque terminado.

## **CAPITULO II**

### **DEFINICIONES**

**ARTÍCULO 3º.- DEFINICIONES.** Para efectos del reglamento técnico que se establece a través de la presente disposición, se adoptan las siguientes definiciones:

*Definiciones generales:*

**AGUA DE BEBIDA ENVASADA:** Agua que se comercializa envasada y sellada, apta para el consumo humano y que cumple con los requisitos sanitarios.<sup>31</sup>

**AGUAS CARBONATADAS O GASIFICADAS:** Aguas tratadas que se han hecho efervescentes mediante adición de CO<sub>2</sub> de procedencia diferente a la de la fuente y cuyo volumen de carbonatación es menor que 3.0.<sup>32</sup>

**ALIMENTO DE BAJA ACIDEZ O POCO ACIDO:** Cualquier alimento, excepto las bebidas alcohólicas, en el que uno de los componentes tenga un pH mayor de 4.6 y una actividad de agua mayor de 0.85.<sup>33</sup>

**ALIMENTO DE MAYOR RIESGO EN SALUD PUBLICA:** Alimento que en razón a sus características de composición, especialmente en sus contenidos de nutrientes, Aw (actividad acuosa) y pH, favorece el crecimiento microbiano y por consiguiente, cualquier deficiencia en su proceso, manipulación, conservación, transporte, distribución y comercialización, puede ocasionar trastornos a la salud del consumidor.<sup>34</sup>

**ALIMENTO PARA LACTANTES Y NIÑOS:** Producto utilizado principalmente durante el período normal del destete y durante la gradual adaptación de los lactantes y niños de corta edad a la alimentación normal.<sup>35</sup>

---

<sup>31</sup> ICONTEC. Norma técnica Colombiana NTC 3525. Agua de bebida envasada. p. 1.

<sup>32</sup> Ibid., p. 3.

<sup>33</sup> CODEX CAC/RCP 40-1993. Código de prácticas de higiene para alimentos poco ácidos elaborados y envasados asépticamente. p. 2.

<sup>34</sup> Decreto 3075 de 1997. Por el que se reglamenta parcialmente el título V de la ley 09 de 1979. p.5.

<sup>35</sup> ICONTEC. Norma técnica Colombiana NTC 1474. Alimentos envasados para lactantes y niños. p. 1

**ALIMENTOS DE MAYOR RIESGO EN SALUD PÚBLICA:** Para efectos del presente Decreto se consideran alimentos de mayor riesgo en salud pública los siguientes:<sup>36</sup>

- Carne, productos cárnicos y sus preparados.
- Leche y derivados lácteos.
- Productos de la pesca y sus derivados.
- Productos preparados a base de huevo.
- Alimentos de baja acidez empacados en envases sellados herméticamente. (pH > 4.5)
- Alimentos o comidas preparados de origen animal listos para el consumo.
- Agua envasada.
- Alimentos infantiles

**BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM):** Principios básicos y prácticas generales de higiene en la manipulación, preparación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte y distribución de alimentos para consumo humano, con el objeto de garantizar que los productos se fabriquen en condiciones sanitarias adecuadas y se minimicen los riesgos inherentes durante las diferentes etapas de la cadena de producción.<sup>37</sup>

**CAPACIDAD:** Volumen interior del recipiente cerrado medido por métodos normalizados y expresado en mililitros.

**CONTENIDO NETO:** Cantidad de producto incluido en el empaque, sin considerar las envolturas o cualquier otro objeto empacado con el producto.<sup>38</sup>

---

<sup>36</sup> Decreto 3075 de 1997. Op. cit., p. 57.

<sup>37</sup> Decreto 060 de 2002. Por el cual se promueve la aplicación del Sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico- H.A.C.C.P en las fábricas de alimentos y se reglamenta el proceso de certificación. p. 3.

<sup>38</sup> ICONTEC. Norma técnica Colombiana NTC 2167. Industrias Alimentarias. Productos alimenticios empacados. Contenido neto. p. 1.

**CONTENIDO NETO NOMINAL:** Contenido neto en unidades del Sistema Internacional declarada en el rótulo o documento acompañante.<sup>39</sup>

**CONTENIDO NETO PROMEDIO:** La medida aritmética resultante de sumarlos contenidos netos reales de las unidades que conforman la muestra, dividida por el número de ellas.<sup>40</sup>

**CONTENIDO NETO REAL:** Contenido neto expresado en unidades el Sistema Internacional que se determina en una medición unitaria del producto.<sup>41</sup>

**DEFECTO CRÍTICO:** Aquel que puede producir condiciones peligrosas e inseguras para quienes usan o mantienen el producto. Es también el defecto que puede llegar a impedir el funcionamiento o el normal desempeño de una función importante del producto, del cual depende la seguridad personal.<sup>42</sup>

**DEFECTO MAYOR:** El que sin ser crítico, tiene la probabilidad de ocasionar una falla o de reducir materialmente la utilidad, para el fin que se destina.<sup>43</sup>

**DEFECTO MENOR:** El que no reduce materialmente la utilidad de la unidad para el fin que está destinada o que produce una desviación de los requisitos establecidos con pequeño defecto reductor sobre el funcionamiento o uso eficaz

---

<sup>39</sup> ICONTEC. Norma técnica Colombiana NTC 2167. Industrias Alimentarias. Productos alimenticios empacados. Contenido neto. p. 1.

<sup>40</sup> Ibid., p. 2.

<sup>41</sup> Ibid., p. 2.

<sup>42</sup> ICONTEC. Norma técnica Colombiana NTC 3762. Tapas plásticas con rosca y banda de seguridad para envases que contengan bebidas gaseosas. p. 2.

<sup>43</sup> Ibid., p. 3.

de la unidad, o daña la apariencia del producto.<sup>44</sup>

**EMBALAJE:** Recipiente o envoltura destinada a contener temporalmente un producto o conjunto de productos durante su manipulación, su transporte, su almacenamiento o su presentación a la venta, a fin de protegerlos, identificarlos y facilitar dichas operaciones.<sup>45</sup>

**ENVASES ALIMENTARIOS:** Los destinados a contener alimentos acondicionados en ellos desde el momento de la fabricación, con la finalidad de protegerlos hasta el momento de su uso por el consumidor, de agentes externos de alteración y contaminación así como de la adulteración.<sup>46</sup>

**ENVASE FLEXIBLE:** Todo envase en que la forma o los contornos del recipiente lleno y cerrado quedan afectados por el producto envasado.<sup>47</sup>

**ENVASES HERMÉTICAMENTE CERRADOS:** Envases que se han proyectado y se han previsto para proteger el contenido contra la entrada de microorganismos durante el tratamiento térmico y después de él.<sup>48</sup>

**ENVASE NO RETORNABLE:** Envase que tiene unas características de resistencia tales que puede ser llenado y utilizado una sola vez, antes de ser

---

<sup>44</sup> ICONTEC. Norma Técnica Colombiana NTC 3762. Op. cit., p. 59.

<sup>45</sup> Decreto 3075 de 1997. Op. cit., p. 57.

<sup>46</sup> CODIGO ALIMENTARIO ARGENTINO. Capítulo IV. Utensilios, recipientes, envases, envolturas, aparatos y accesorios. Artículo 184.

<sup>47</sup> CODEX CAC/RCP 23-1979, Rev. 2 (1993). Código internacional recomendado de prácticas de higiene para alimentos poco ácidos y alimentos poco ácidos acidificados envasados. p. 3.

<sup>48</sup> Ibid., p. 14.

reciclado.<sup>49</sup>

**ENVASE RETORNABLE:** Envase que tiene unas características de resistencia tales que puede ser llenado y utilizado varias veces.<sup>50</sup>

**ENVASE RÍGIDO:** Todo envase en que la forma o el contorno del recipiente lleno y cerrado no quedan afectados por el producto encerrado ni deformados por una presión mecánica de hasta 10 psig (0.7 kg/cm<sup>2</sup>), (es decir, la presión que se puede ejercer normalmente con un dedo).<sup>51</sup>

**ENVASE SEMIRÍGIDO:** Todo envase en que la forma o los contornos del recipiente lleno y cerrado no pueden quedar afectados por el producto encerrado a temperatura y presión atmosférica normales, pero pueden ser deformados mediante presión externa mecánica de menos de 10 psig (0.7 kg/cm<sup>2</sup>), (es decir, la presión que puede ejercerse normalmente con el dedo).<sup>52</sup>

**ENVOLTURAS:** los materiales que protegen a los alimentos en su empaquetado permanente o en el momento de venta al público.<sup>53</sup>

**EQUIPO:** conjunto de maquinarias e instalaciones que se precisan en la producción, elaboración, fraccionamiento, envasado y expendio de alimentos.

**FÁBRICA DE ALIMENTOS:** Es el establecimiento en el cual se realiza una o varias operaciones tecnológicas, ordenadas e higiénicas, destinadas a fraccionar,

---

<sup>49</sup> ICONTEC. Norma técnica Colombiana NTC 1117. Envases de vidrio no retornables para productos alimenticios destinados al consumo humano. p. 2.

<sup>50</sup> Ibid., p. 3.

<sup>51</sup> CODEX CAC/RCP 23-1979, Rev. 2 (1993). Op. cit., p. 60.

<sup>52</sup> Ibid., p. 15.

<sup>53</sup> REGLAMENTO SANITARIO DE LOS ALIMENTOS DE CHILE. Decreto 238 de 2000. p. 115.

elaborar, producir, transformar o envasar alimentos para el consumo humano.<sup>54</sup>

**HERMETICIDAD:** Característica que se le asigna a un envase el cual se provee con un cierre tal, que evite el paso de aire u otra sustancia gaseosa.<sup>55</sup>

**LOTE:** Cantidad determinada de unidades de características similares fabricadas en condiciones presumiblemente uniformes y que se identifican por tener un mismo código o clave.<sup>56</sup>

**MATERIALES DE ENVASADO:** Todos los recipientes, como latas, botellas, cajas de cartón, otras cajas, fundas y sacos, o material para envolver o cubrir, tal como papel laminado, película, papel, papel encerado y tela.<sup>57</sup>

**MATERIALES Y OBJETOS EN CONTACTO CON LOS ALIMENTOS:** Los materiales y objetos destinados a ampliar el tiempo de conservación o a mantener o mejorar el estado de los alimentos envasados, y que están diseñados para incorporar deliberadamente componentes que transmitan sustancias a los alimentos envasados o al entorno de estos o que absorban sus sustancias de los alimentos envasados o del entorno de estos.<sup>58</sup>

**MUESTRA:** Conjunto de unidades de muestreo extraídas de un lote determinado para fines de prueba.<sup>59</sup>

---

<sup>54</sup> Decreto 3075 de 1997. Op. cit., p. 57.

<sup>55</sup> ICONTEC. Norma técnica Colombiana NTC 1918. Embalajes. Envases metálicos herméticos para alimentos y bebidas. Designación y tolerancias en la capacidad. p. 2.

<sup>56</sup> ICONTEC. Norma técnica Colombiana NTC 1236. Alimentos envasados. Toma de muestras e inspección. p.2.

<sup>57</sup> CODEXCAC/RCP 1-1969, Rev. 2 (1985). Código internacional recomendado de prácticas. Principios generales de higiene de los alimentos. p. 1.

<sup>58</sup> REGLAMENTO (CE) 1935/2004. DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 27 de Octubre de 2004. Sobre los materiales y objetos destinados a entrar en contacto con los alimentos. p. 4.

<sup>59</sup> ICONTEC. Norma técnica Colombiana NTC 1236. Op. cit., p. 62.

**NIVEL DE ACEPTABLE DE CALIDAD:** Porcentaje máximo de unidades defectuosas que debe tener el producto para que un plan de muestreo de por resultado la aceptación de la gran mayoría de los lotes sometidos a inspección.<sup>60</sup>

**NIVEL DE INSPECCIÓN:** Relación mínima entre el tamaño del lote y el tamaño de la muestra.<sup>61</sup>

**NÚMERO LÍMITE DE ACEPTACIÓN:** Cifra indicativa del número máximo de unidades defectuosas que la muestra puede contener para que el lote sea aceptado.<sup>62</sup>

**PLAN DE MUESTREO:** Sistema que establece los tamaños de las muestras, los niveles de inspección y los números límites de aceptación o rechazo.<sup>63</sup>

**PRODUCTO ALIMENTICIO EMPACADO:** Producto comestible del mismo peso o volumen nominal, contenido en embalajes de cualquier tipo, empacado y cerrado en ausencia del cliente, de manera que resulta imposible cambiar la cantidad de producto contenido en ellos sin abrir o cambiar el embalaje.<sup>64</sup>

**PRODUCTO INOCUO:** Aquel que no presenta riesgo físico, químico o biológico y que es apto para consumo humano.

**PRODUCTO DE LA PESCA:** Son todas y cada una de las especies comestibles hidrobiológicas, marinas o de agua dulce, tales como pescados, crustáceos, moluscos, batracios, anfibios, reptiles y mamíferos. Así como las algas marinas y

---

<sup>60</sup> ICONTEC. Norma técnica Colombiana NTC 1236. Op. cit., p. 62.

<sup>61</sup> Ibid., p. 4.

<sup>62</sup> Ibid., p. 4.

<sup>63</sup> Ibid., p. 3.

<sup>64</sup> ICONTEC. Norma técnica Colombiana NTC 2167. Op. cit., p. 58.

las distintas especies que constituyan la flora acuática destinadas a la alimentación humana.<sup>65</sup>

**PUNTO CRÍTICO DE CONTROL:** Punto, fase o procedimiento en el que puede aplicarse un control, para impedir, eliminar o reducir a niveles aceptables un riesgo para la inocuidad de los alimentos.<sup>66</sup>

**REENVASAR:** Transvasar un producto a un nuevo envase y cerrarlo herméticamente y someterlo luego a operación de tratamiento programado.<sup>67</sup>

**SISTEMA DE APPCC (HACCP):** Un sistema que permite identificar, evaluar y controlar peligros significativos para la inocuidad de los alimentos.<sup>68</sup>

**TAMAÑO DE LA MUESTRA:** Número de unidades de muestreo que constituyen la muestra total.<sup>69</sup>

**TAMAÑO DEL LOTE:** Número de unidades que constituye un lote.<sup>70</sup>

**TOLERANCIA:** Diferencia por defecto o exceso admisible en relación con el contenido nominal para un producto individual.<sup>71</sup>

---

<sup>65</sup> Decreto 561 de 1984. Por el cual se reglamenta parcialmente el Título V de la ley 109 de 1979, en cuanto a captura, procesamiento, transporte y expendio de los productos de la pesca. p. 5.

<sup>66</sup> CODEX CAC/GL 18-1993. Directrices para la aplicación del sistema de análisis de riesgos y de los puntos críticos de control (HACCP). p. 1.

<sup>67</sup> CODEX CAC/RCP 23-1979, Rev. 2 (1993). Apéndice IV. Directrices para la recuperación de alimentos envasados expuestos a condiciones adversas. p.1.

<sup>68</sup> CODEX CAC/RCP-1 (1968), Rev. 3 (1997), enmendado en 1999. Código internacional recomendado de prácticas. Principios generales de higiene de los alimentos. p. 10.

<sup>69</sup> ICONTEC. Norma técnica Colombiana NTC 1236. Op. cit., p. 62.

<sup>70</sup> Ibid., p. 2.

<sup>71</sup> ICONTEC. Norma técnica Colombiana NTC 2167. Op. cit., p. 58.

**TOMA DE MUESTRAS:** Extracción de una cantidad adecuada de unidades del producto, cuya composición y calidad sean representativas del lote considerado.<sup>72</sup>

**TRAZABILIDAD:** La posibilidad de encontrar y seguir la trayectoria de un material u objeto en todas las etapas de fabricación, transformación y distribución.<sup>73</sup>

*Envases metálicos:*

**ABOMBAMIENTO DURO:** Cuando ambos extremos de la lata se encuentran distendidos permanente y firmemente, y no pueden distenderse.<sup>74</sup>

**ABOMBAMIENTO SUAVE:** Cuando ambos extremos de la lata se encuentran distendidos, pero pueden comprimirse o seden ligeramente a la presión.<sup>75</sup>

**CORROSIÓN:** Deterioro que sufre la hojalata, los envases o utensilios metálicos como resultado de las corrientes eléctricas producidas por el sistema metal-ión-contenido.<sup>76</sup>

**COSTURA:** Es la unión de los extremos de la hoja metálica.<sup>77</sup>

**ENVASE DE HOJALATA CILÍNDRICO SANITARIO:** Envase metálico estañado y/o barnizado en su interior, adecuado para contener productos alimenticios y

---

<sup>72</sup> ICONTEC. Norma técnica Colombiana NTC 1236. Op. cit., p. 62.

<sup>73</sup> REGLAMENTO (CE) 1935/2004. DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO. Op. cit., p. 62.

<sup>74</sup> NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-130-SSA1-1995. Bienes y Servicios. Alimentos envasados en recipientes de cierre hermético y sometidos a tratamiento térmico. Disposiciones y especificaciones sanitarias. Artículo. 3.1.

<sup>75</sup> Ibid., artículo. 3.7.

<sup>76</sup> Ibid., artículo. 3.8.

<sup>77</sup> Comisión Venezolana de Normas Industriales. COVENIN 1363:88. Envases metálicos. Definiciones, clasificación y designación. Artículo 3.1.6.

conservarlos a través de cierre hermético.<sup>78</sup>

**ENVASE METÁLICO:** Recipiente formado por cuerpo y fondo ó por cuerpo, fondo y tapa, con interior recubierto o no, destinado a contener productos para asegurar o facilitar su transporte y conservación.<sup>79</sup>

**ENVASE METÁLICO HERMÉTICO:** Recipiente metálico rígido fabricado para contener alimentos o bebidas y el cual se sella herméticamente.<sup>80</sup>

**ESTERILIZACIÓN COMERCIAL:** tratamiento térmico aplicado al producto para la destrucción de todos los microorganismos viables de importancia en la salud pública y aquellos capaces de reproducirse en el alimento bajo condiciones normales de almacenamiento y distribución, sin la condición de refrigeración.<sup>81</sup>

**HOJALATA:** Es la hoja negra que se recubre con una capa de estaño por inmersión en caliente o por electrodeposición, donde el paso de dicha capa, por ambas caras, puede ser igual, (hojalata con recubrimiento regular) o diferente (hojalata con recubrimiento diferencial).<sup>82</sup>

**LENGÜETA:** Es la saliente de los rayados del cuerpo o tapa del envase, destinada a insertar la llave para facilitar la apertura del mismo.<sup>83</sup>

---

<sup>78</sup> Norma Mexicana NMX-EE-011-S-1980. Envase y Embalaje. – Metales. – Envases de hojalata –cilindros sanitarios, para contener alimentos.Especificaciones. p. 4.

<sup>79</sup> ICONTEC. Norma técnica Colombiana NTC 178. Envases metálicos. Definiciones y clasificación. p. 3.

<sup>80</sup> ICONTEC. Norma técnica Colombiana NTC 1918. Op. cit., p. 62.

<sup>81</sup> NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-130-SSA1-1995. Op. cit., p. 65.

<sup>82</sup> Comisión Venezolana de Normas Industriales. COVENIN 2084:1988. Envases de Vidrio. Tapas metálicas tipo cierre por giro. p.3.

<sup>83</sup> Comisión Venezolana de Normas Industriales. COVENIN 1363:1988. Op. cit., p. 65.

**PESTAÑA:** Es la parte externa inferior y/o superior del cuerpo moldeada hacia su exterior.<sup>84</sup>

**RECUBRIMIENTO SANITARIO:** Es el revestimiento que se aplica al interior del envase metálico a fin de evitarla interacción química entre el alimento y el envase, actuando como barrera protectora.<sup>85</sup>

**REVESTIMIENTO:** Es todo aquel material destinado a recubrir interior y/o exteriormente la hojalata metálica del envase.<sup>86</sup>

**RIZO:** Es la parte periférica de la tapa o del fondo, moldeada hacia su interior.<sup>87</sup>

**SELLANTES:** Son los materiales que sirven para rellenar uniones con los terminales para conferir hermeticidad al envase.<sup>88</sup>

**SOLDADURA METÁLICA:** Es el material metálico destinado a unir la costura lateral del cuerpo y los terminales, para darle hermeticidad y/o resistencia al envase.<sup>89</sup>

**SOLDADURA TERMOPLÁSTICA:** Es el material termoplástico destinado a unir la costura lateral superpuesta del cuerpo para darle hermeticidad y/o resistencia al envase.<sup>90</sup>

---

<sup>84</sup> Comisión Venezolana de Normas Industriales. COVENIN 1363:1988. Op. cit., p. 65.

<sup>85</sup> Comisión Venezolana de Normas Industriales. COVENIN 1573:1995. Envases metálicos. Recubrimiento sanitario para envases metálicos. p. 3.

<sup>86</sup> Comisión Venezolana de Normas Industriales. COVENIN 1363:1988. Op. cit., p. 65.

<sup>87</sup> Ibid., p. 5

<sup>88</sup> Comisión Venezolana de Normas Industriales. COVENIN 1563:1988. Envases metálicos. Sellantes. p. 4.

<sup>89</sup> Comisión Venezolana de Normas Industriales. COVENIN 1363:1988. Op. cit., p. 65.

<sup>90</sup> Ibid., p. 4.

**TERMINALES:** Son las partes de los envases que están unidos a los extremos del cuerpo y se denominan tapa y fondo.<sup>91</sup>

*Envases de vidrio:*

**BOTELLA:** Envase de vidrio de cuello angosto.<sup>92</sup>

**CORONA:** Parte superior del envase que sirve para sujetar la tapa.<sup>93</sup>

**FRASCO:** Envase de vidrio de boca ancha.<sup>94</sup>

**MOLDURA:** Partes de fierro que se utilizan para formar el recipiente y sirven para fabricarlo.<sup>95</sup>

**VIDRIO:** Material inorgánico obtenido de la fusión de materias primas las cuales son principalmente arena, caliza y soda, que es homogéneo e isótropo. La masa es enfriada rápidamente a una velocidad controlada, sin cristalización en el caso del vidrio transparente coloreado o incoloro, pero con cristalización o separación de fases en el caso de vidrio opaco o traslucido.<sup>96</sup>

**VIDRIO INCOLORO:** Es el cual dentro de un espesor dado no se aprecia color o matiz.<sup>97</sup>

---

<sup>91</sup> Comisión Venezolana de Normas Industriales. COVENIN 1363:1988. Op. cit., p. 65.

<sup>92</sup> ICONTEC. Norma técnica Colombiana NTC 885. Envases de Vidrio. Vocabulario. Fabricación. p.3.

<sup>93</sup> Norma Mexicana NMX-EE-030-1983. Envase y Embalaje. Envases de vidrio para contener alimentos en general. p. 1.

<sup>94</sup> ICONTEC. Norma técnica Colombiana NTC 885. Op. cit., p. 68.

<sup>95</sup> Norma Mexicana NMX-EE-031-1977. Envases de vidrio para alimentos infantiles. p. 2.

<sup>96</sup> ICONTEC. Norma técnica Colombiana NTC 885. Op. cit., p. 59.

<sup>97</sup> Ibid., p. 2.

**VIDRIO TRASLÚCIDO:** Transmite la luz de manera difusa, la visión a través de éste puede ser total o parcialmente nula.<sup>98</sup>

*Envases de papel o cartón:*

**ESPESOR Ó CALIBRE DEL PAPEL, CARTÓN O CARTÓN COMBINADO:** Es la distancia perpendicular entre las dos superficies principales del papel o cartón bajo condiciones establecidas, medido entre dos platinas de metal duro. Esto no debe ser confundido con el espesor aparente que se determina por otro medio, por ejemplo, dos platinas blandas o que se calcula a partir de la rigidez a la flexión.<sup>99</sup>

**MIGRACIÓN:** Es el desplazamiento de las partículas de las sustancias que componen o hacen parte del material de empaque hacia el alimento o producto que se contiene, se puede presentar por efectos de factores externos como el calor, campo eléctrico, etc., y puede constituir un peligro para la salud humana.

**PELÍCULA DE CELULOSA:** Las películas de celulosa se hacen de la calidad más alta de sulfito de pulpa de madera. Se empapa éste con una solución de soda cáustica hasta que se dilata, se hace transparente y sedoso. El producto obtenido de esta forma se llama celulosa sódica o alcalina. El siguiente paso es la desintegración de la celulosa sódica o alcalina hasta formar terrones o partículas irregulares. Estas son "envejecidas" almacenándolas en vasijas de metal conservadas a una temperatura cuidadosamente controlada. Posteriormente la celulosa alcalina es tratada con bisulfuro carbónico en grandes tambores que giran lentamente para obtener xantato celuloso, substancia aterronada de color anaranjado. El *Xantato* se mezcla con una solución de soda cáustica diluida para

---

<sup>98</sup> ICONTEC. Norma técnica Colombiana NTC 885. Op. cit., p. 68.

<sup>99</sup> ICONTEC. Norma técnica Colombiana NTC 322. Método para determinar el peso básico del papel y del cartón. p. 1.

formar un líquido viscoso como un sirope grueso. Este líquido viscoso es "envejecido" o almacenado y fundido después en finas películas transparentes que después de pasar por un baño ácido coagulante se convierte en celulosa; "Celulosa Regenerada" o Rayón.<sup>100</sup>

**PELÍCULA DE CELULOSA REGENERADA:** La película de celulosa regenerada es una hoja fina obtenida a partir de celulosa refinada procedente de madera o de algodón no reciclados. Para cumplir las exigencias técnicas, podrán adicionarse sustancias adecuadas a la masa o a la superficie de la hoja. Las películas de celulosa regenerada podrán estar recubiertas, por una o ambas caras.<sup>101</sup>

*Envases plásticos:*

**ADITIVO:** Toda sustancia incorporada a los polímeros durante los procesos de síntesis, elaboración o transformación, con el fin de facilitar dichos procesos y/o modificar convenientemente las propiedades finales del producto acabado.<sup>102</sup>

**BOTELLA PLÁSTICA PET:** Envase fabricado en diferentes formas y capacidades con una resina de tereftalato de polietileno (polyethylene therephtalate, PET) a partir de preformas elaboradas por soplado y cuyas características especiales como alta resistencia, baja permeabilidad y no toxicidad lo hacen apto para

---

<sup>100</sup> [www.ingenieroambiental.com.ar](http://www.ingenieroambiental.com.ar)

<sup>101</sup> Reglamento Técnico MERCOSUR GMC/RES N°55/97. Para películas de celulosa regenerada destinadas a entrar en contacto con los alimentos. p. 3.

<sup>102</sup> REAL DECRETO (CE) No 1425/1988. de 25 de Noviembre, por el cual se aprueba la reglamentación técnico-sanitaria para la elaboración, circulación y comercio de materiales plásticos destinados a entrar en contacto con productos alimenticios. p. 2.

contener bebidas gaseosas.<sup>103</sup>

**COMPUESTOS PLÁSTICOS:** Mezcla íntima de un polímero o polímeros con otros ingredientes (materiales) como rellenos, plastificantes, catalizadores y colorantes entre otros.<sup>104</sup>

**ENVASE PET MULTICAPA:** Envase obtenido por el proceso de coinyección-soplado, constituido por una capa externa de PET virgen, una capa intermedia de PET reciclado y una capa interna "barrera funcional" de PET virgen.<sup>105</sup>

**ENVASE PLÁSTICO:** Es un recipiente de forma y tipo variados, elaborados con materiales plásticos, en el que se va a envasar un producto determinado.<sup>106</sup>

**MATERIA PLÁSTICA:** El compuesto macromolecular orgánico obtenido por policondensación, poliadición u otro procedimiento similar de polimerización a partir de moléculas de peso molecular inferior o por modificación química de macromoléculas naturales. Podrán contener otras sustancias o materias consideradas aditivos.<sup>107</sup>

---

<sup>103</sup> ICONTEC. Norma técnica Colombiana NTC 4773. Botellas plásticas PET no retornables para bebidas gaseosas. p. 2.

<sup>104</sup> REAL DECRETO (CE) No 1425/1988. de 25 de Noviembre, por el cual se aprueba la reglamentación técnico-sanitaria para la elaboración, circulación y comercio de materiales plásticos destinados a entrar en contacto con productos alimenticios. p. 2.

<sup>105</sup> ICONTEC. Norma técnica Colombiana NTC 4773. Botellas plásticas PET no retornables para bebidas gaseosas. p. 2.

<sup>106</sup> ICONTEC. Norma técnica Colombiana NTC 5023. Materiales, compuestos y artículos plásticos para uso en contacto con alimentos y bebidas. p. 2.

<sup>107</sup> CÓDIGO ALIMENTARIO ARGENTINO. Op. cit., p. 60.

**MIGRACIÓN ESPECÍFICA:** Cantidad total de un material específico transferido desde los materiales o artículos plásticos hacia el alimento o bebida o sus simulantes en condiciones reales o equivalentes de envase o almacenamiento.<sup>108</sup>

**MIGRACIÓN GLOBAL:** Cantidad total de material transferido desde los materiales o artículos plásticos hacia el alimento o sus simulantes en condiciones reales de envasado o almacenado.<sup>109</sup>

**PELÍCULAS FLEXIBLES:** Aquellas que tiene un espesor nominal entre 0.04 mm y 0.10 mm, compuestas principalmente por polímeros.<sup>110</sup>

**POLIESTIRENO (PS):** Plástico basado en polímeros de estireno o copolímeros de estireno en otros monómeros, donde el estireno es la mayor parte de la masa.<sup>111</sup>

**POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (PEAD):** Plástico de cadena polimérica lineal formada por etileno como el monómero predominante y con la densidad mayor a  $0.940 \text{ g/cm}^3$ .<sup>112</sup>

**POLIETILENO DE BAJA DENSIDAD (PEBD):** Plástico de cadena polimérica ramificada formado por etileno, como el monómero predominante, y con densidad entre  $0.910 \text{ g/cm}^3$  y  $0.925 \text{ g/cm}^3$ .<sup>113</sup>

---

<sup>108</sup> Comisión Venezolana de Normas Industriales. COVENIN 1917:88. Envases Plásticos. p. 2.

<sup>109</sup> REAL DECRETO (CE) No 1425/1988. Op. cit., p. 71.

<sup>110</sup> ICONTEC. Norma técnica Colombiana NTC 5023. Op. cit., p. 71.

<sup>111</sup> Ibid., p. 3.

<sup>112</sup> ICONTEC. Norma técnica Colombiana NTC 2384. Plásticos. Envases plásticos flexibles para leche líquida de corta duración.

<sup>113</sup> ICONTEC. Norma Técnica Colombiana NTC 3205. Guía para plásticos. Sistemas de codificación. p. 2.

**POLIETILEN TEREFALATO – PET:** Poliéster termoplástico en el cual el grupo tereftalato es una de las unidades estructurales repetidas en la cadena polimérica.<sup>114</sup>

**POLIPROPILENO (PP):** Plástico basado en polímeros fabricados con propileno como el monómero predominante.<sup>115</sup>

**PVC (CLORURO DE POLIVINILO):** Plástico basado en polímeros de cloruro de vinilo o copolímeros de cloruro de vinilo, con otros monómeros, donde el cloruro de vinilo es la mayor parte de la masa.<sup>116</sup>

*Envases Laminados:*

**LAMINACIÓN:** Combinación de películas plásticas y láminas delgadas de diferentes materiales (papel, aluminio, etc.) con el objeto de obtener una sola estructura.<sup>117</sup>

**EMPAQUES DE ESTRUCTURAS COMPLEJAS:** Los empaques laminados o empaques de estructuras complejas, son aquellos cuya consistencia puede ser flexible o rígida.

---

<sup>114</sup> ICONTEC. Norma Técnica Colombiana NTC 3205. Guía para plásticos. Sistemas de codificación. p. 2.

<sup>115</sup> Ibid., p. 2.

<sup>116</sup> Ibid., p. 3.

<sup>117</sup> ICONTEC. Norma técnica Colombiana NTC 5023. Op. cit., p. 71.

## CAPITULO III

### CLASIFICACIÓN Y DISPOSICIONES GENERALES DE LOS EMPAQUES

**ARTÍCULO 4º.- CLASIFICACIÓN DE LOS EMPAQUES.** Según sus características físico-químicas, señaladas en la presente resolución, los empaques y/o envases para alimentos se clasifican en:

1. Envases de metal.
2. Envases de vidrio.
3. Empaques y envases de materiales celulósicos.
4. Empaques y envases de materiales poliméricos.
5. Envases de cerámica.
6. Empaques y envases laminados o multicapa.

**ARTÍCULO 5º.- DE LA FUNCIÓN DEL EMPAQUE.** Los materiales para el empaque o envasado deberán proteger el alimento del ambiente exterior cumpliendo con las exigencias de impermeabilidad y de cierre a los gases, humedad y radiaciones ultravioleta, cuando la acción de estos agentes pudiese alterarlos o contaminarlos durante el tiempo de contacto.<sup>118</sup>

**ARTÍCULO 6º.- DE LOS REQUISITOS GENERALES DE LOS EMPAQUES ALIMENTARIOS.** Los empaques alimentarios deberán ser bromatológicamente aptos para lo cual deberán cumplir los siguientes requisitos:

---

<sup>118</sup> REGLAMENTO DE CONTROL DE ALIMENTOS DE HONDURAS. Capítulo II. De los envases. Artículo 12.

1. Estar fabricados con los materiales autorizados por el presente Reglamento. Deberán responder a las exigencias particulares en los casos en que se especifiquen.
2. No deberán transferir a los alimentos sustancias indeseables, tóxicas o contaminantes en cantidad superior a la permitida por el presente reglamento.
3. No deberán ceder sustancias que modifiquen las características composicionales y/o sensoriales de los alimentos.
4. Deberán disponer de cierres o sistemas de cierres que eviten la apertura involuntaria del envase en condiciones razonables. No se exigirán sistemas o mecanismos que los hagan inviolables o que muestren evidencia de apertura intencional salvo los casos especialmente previstos en el presente reglamento.<sup>119</sup>

**ARTÍCULO 7º.- DE LA UTILIZACIÓN DE EMPAQUES NUEVOS.** Los empaques no deberán haber sido utilizados para ningún fin que pueda dar lugar a la contaminación del producto. Siempre que sea posible, los recipientes deberán inspeccionarse inmediatamente antes del uso a fin de tener la seguridad de que se encuentran en buen estado y, en caso necesario, limpios y/o desinfectados.<sup>120</sup>

**ARTÍCULO 8º.- DE LA REUTILIZACIÓN DE ENVASES.** Se permite el empleo de envases retornables siempre que sea posible efectuar una correcta higienización de los mismos antes de usarlos nuevamente. La limpieza de dichos envases debe ser completa, debiendo éstos desecharse cuando, debido a su uso o por cualquier otra causa, se hallen alterados.<sup>121</sup>

---

<sup>119</sup> CÓDIGO ALIMENTARIO ARGENTINO. Op. cit., p. 60.

<sup>120</sup> CODEX CAC/RCP 1-1969. Rev. 2 (1985). Op. cit., p. 62.

<sup>121</sup> REGLAMENTO DE SALUD DE CHILE. p. 128.

**ARTÍCULO 9°.- DE LA UTILIZACIÓN DE LOS EMPAQUES RETORNABLES.** Se prohíbe utilizar para contener sustancias alimenticias y sus correspondientes materias primas, recipientes que en su origen o en alguna oportunidad hayan estado en contacto con productos no alimenticios o incompatibles con los mismos. Asimismo, se prohíbe envasar productos industriales en recipientes de productos alimenticios.<sup>122</sup>

**ARTÍCULO 10°.- DEL USO APROPIADO DE LOS EMPAQUES.** Los empaques no deberán utilizarse nunca, en el local destinado a la elaboración, para ningún otro fin que no sea el de envasar alimentos. En ningún caso deberán utilizarse como ceniceros, pequeñas papeleras, receptáculos para guardar pequeñas piezas de las máquinas, o para otros fines similares.

Deberá impedirse esta práctica para evitar el riesgo de que dichos empaques puedan accidentalmente encontrarse en la línea de producción y que se dé lugar al envasado de productos alimenticios junto con sustancias muy objetables o posiblemente peligrosas.<sup>123</sup>

**ARTÍCULO 11°.- DEL LLENADO DE LOS EMPAQUES.** Durante la operación de llenado de los empaques y/o envases deberá evitarse la contaminación de las superficies de cierre o costura con partículas de producto y dichas superficies deberán mantenerse lo más limpias y secas posibles para lograr un cierre satisfactorio. El llenado excesivo puede provocar la contaminación del cierre o costura y afectar la integridad del empaque.<sup>124</sup>

---

<sup>122</sup> REGLAMENTO DE SALUD DE CHILE.. Op. cit., p. 75.

<sup>123</sup> CODEX CAC/RCP 23-1979, Rev. 2 (1993). Op. cit., p. 61.

<sup>124</sup> Ibid., p. 15.

**ARTÍCULO 12°.- DEL LLENADO MECÁNICO.** El llenado de los empaques y/o envases mecánicamente o a mano, deberá controlarse a fin de que se cumplan los requisitos específicos relativos al llenado y al espacio libre.<sup>125</sup>

**ARTÍCULO 13°.- DE LAS OPERACIONES DE CIERRE.** Deberá prestarse especial atención al funcionamiento, mantenimiento, verificación de rutina y ajuste del equipo de cierre de los empaques y/o envases.

Las máquinas cerradoras y de cerrado hermético deberán modificarse y ajustarse a cada tipo de material de envasado utilizado.

Las costuras y otros cierres deberán ser herméticos y seguros, y satisfacer los requisitos de los fabricantes del material de envasado y del equipo de cerrado, del elaborador de los alimentos, y del organismo oficial competente.<sup>126</sup>

**ARTÍCULO 14°.- DE LOS REGISTROS DEL CIERRE DE LOS EMPAQUES.** En los registros escritos de todos los exámenes de los cierres de los empaques se deberá indicar la clave del lote, la fecha y hora de las inspecciones de los cierres de los empaques, las mediciones obtenidas, y todas las medidas correctivas que se hayan tomado.

El inspector de los cierres de los empaques deberá firmar o colocar sus iniciales en los registros, y éstos deberán ser examinados por un representante competente de la dirección de la fábrica, con suficiente frecuencia como para tener la seguridad de que los registros estén completos y que la operación se haya controlado debidamente.<sup>127</sup>

**ARTÍCULO 15°.- DE LOS EMPAQUES DEFECTUOSOS.** Se considerarán defectuosos los empaques y envases rígidos y tapas que estén agujereados o

---

<sup>125</sup> CODEX CAC/RCP 23-1979, Rev. 2 (1993). Op. cit., p. 61.

<sup>126</sup> Ibid., p. 121.

<sup>127</sup> Ibid., p. 122.

fuertemente abollados, cuyas costuras laterales o de las bases sean defectuosas, o tengan pestañas del cuerpo del envase deformadas o tapas torcidas, presenten niveles anormales de arañazos o pequeñas grietas en sus revestimientos o esmalte (laca), y tengan tapas cuyo compuesto de sellado o las juntas sean defectuosas.<sup>128</sup>

**ARTÍCULO 16º.- DE LA HIGIENE DE LOS EMPAQUES.** Todos los empaques y envases vacíos o material de envasado utilizados en sistemas asépticos deberán estar lo más limpio posible. El material de envasado aséptico sucio o dañado puede impedir la esterilización ó el cierre adecuado, y no se deberá utilizar.

El material de envasado aséptico puede ser afectado por cambios en los parámetros físicos, como la humedad relativa, y deberán ser almacenados de tal manera que se reduzcan al mínimo dichos cambios. Todos los procedimientos de almacenamiento o manipulación deberán minimizar la posibilidad de contaminación o daños del material de envasado.<sup>129</sup>

**ARTÍCULO 17º.- DE LA INSPECCIÓN DE EMPAQUES VACÍOS.** Tanto el fabricante de los empaques como el empacador deberán tener planes apropiados de muestreo e inspección para asegurar que los envases y sus cierres se ajusten a las especificaciones adoptadas de mutuo acuerdo y a los requisitos aplicables establecidos por el organismo competente.<sup>130</sup>

**ARTÍCULO 18º.- DE LA INSPECCIÓN DE EMPAQUES CERRADOS. DEFECTOS EXTERNOS.** Durante la producción, deberán efectuarse observaciones periódicas para detectar posibles defectos externos de los empaques.

---

<sup>128</sup> CODEX CAC/RCP 23-1979, Rev. 2 (1993). Op. cit., p. 61.

<sup>129</sup> Ibid., p. 13.

<sup>130</sup> Ibid., p. 14.

A intervalos de frecuencia suficiente para garantizar un cierre adecuado, el operario, el supervisor de cierres u otra persona competente para inspeccionar los envases y sus cierres, deberá examinar visualmente los envases y/o empaques cerrados y sellados para detectar la fuga de producto o la presencia de defectos que puedan afectar la integridad del producto.

Se deberán mantener registros de las observaciones hechas y, cuando se verifiquen irregularidades, se deberán tomar medidas correctivas.

Se llevarán a cabo inspecciones visuales adicionales de los cierres inmediatamente después del funcionamiento incorrecto de una máquina, de un reajuste o reanudación de la operación tras una parada prolongada.<sup>131</sup>

**ARTÍCULO 19°.- DEL MARCADO EN CLAVE DE LOS EMPAQUES.** Todos los empaques deberán llevar una identificación en clave alfabética o numérica que sea permanente, legible y no afecte la integridad del envase.

Cuando no pueda grabarse o marcarse con tinta la clave del envase, deberá marcarse una etiqueta de forma legible y pegarla firmemente al empaque del producto.

La marca en clave permitirá identificar y aislar los lotes de una misma clave durante la producción, distribución y venta.<sup>132</sup>

**PARÁGRAFO:** La marca en clave deberá identificar el establecimiento donde se envasó el producto, el producto, el año, mes y día del año y, preferiblemente, el período del día en que el producto fue empacado.

**ARTÍCULO 20°.- DE LA LIMPIEZA DEL MATERIAL DE EMPACADO.** Cuando sea necesario limpiar el material de empacado, se considerará lo siguiente:

---

<sup>131</sup> CODEX CAC/RCP 23-1979, Rev. 2 (1993). Op. cit., p. 61.

<sup>132</sup> Ibid., p. 19.

1. No se podrá utilizar ninguna sustancia de limpieza que pueda causar contaminación y afectar la esterilización del material de envasado, si esta se requiere.
2. El material de envasado que ha de esterilizarse químicamente, como en el caso del peróxido de hidrógeno, deberá almacenarse de conformidad con lo
3. estipulado en el artículo 10º del presente reglamento, de manera que se evite la necesidad de limpiarlo.
4. Si se dispone de métodos de limpieza de empaques o materiales de empaque, éstos pueden utilizarse siempre que el proceso de limpieza no impida la adecuada esterilización del material del envase o sus propiedades de cierre después del llenado y sellado.<sup>133</sup>

**ARTÍCULO 21º.- DE LA PROTECCIÓN DEL MATERIAL DE EMPACADO DURANTE LA LIMPIEZA DE LA FÁBRICA.** Se deberá retirar el material de envasado de la sala de envasado y de las correas transportadoras que los llevan a las máquinas de llenado antes de proceder al lavado de las líneas de producción. Si esto no fuese factible, se le deberá proteger o colocar de manera que no se le contamine ni obstruya las operaciones de limpieza.<sup>134</sup>

**ARTÍCULO 22º.- DEL CONTROL DE CALIDAD DE LOS MATERIALES DE EMPAQUE.** El control de calidad de los materiales en contacto con los alimentos y productos alimentarios se realizará según el caso; en el producto envasado, en el envase vacío o en la materia prima con la cual se elabora el envase. Los controles se efectuarán en primera instancia en otro laboratorio oficial o privado y en tercera instancia en laboratorios reconocidos del extranjero.<sup>135</sup>

---

<sup>133</sup> CODEX CAC/RCP 23-1979, Rev. 2 (1993). Op. cit., p. 61.

<sup>134</sup> Ibid., p. 109.

<sup>135</sup> REGLAMENTO DE CONTROL DE ALIMENTOS DE HONDURAS. Op. cit., p. 74.

## CAPÍTULO IV

### DE LOS ENVASES METÁLICOS

**ARTÍCULO 23º.- DE LA CLASIFICACIÓN DE LOS ENVASES METÁLICOS.** Los envases metálicos se clasifican así:

1. Según su sección transversal:<sup>136</sup>

- 1.1. Envase redondo: Recipiente metálico que tiene una sección transversal circular.
- 1.2. Envase cuadrado y rectangular: Recipiente metálico que tiene una sección transversal rectangular o cuadrada con esquinas redondeadas.
- 1.3. Envase oblongo: Recipiente metálico que tiene una sección transversal formada por dos lados paralelos unidos por dos semicírculos.
- 1.4. Envase ovalado: Recipiente metálico que tiene sección transversal ovalada o elíptica.
- 1.5. Envase trapecial: Recipiente metálico que tiene una sección transversal aproximadamente trapecial, con las esquinas redondeadas. El más corto de los lados paralelos puede ser también redondeado.

2. Según su construcción:<sup>137</sup>

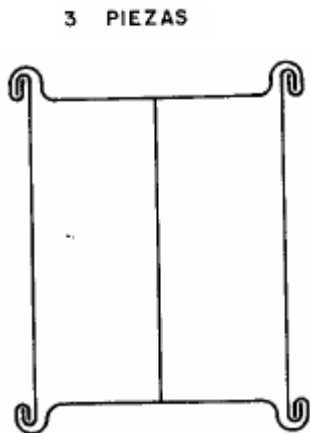
- 2.1. Envase de tres piezas (ensamblado): Recipiente hecho a partir de tres componentes principales: el cuerpo, el fondo y la tapa. (Ver figura 1)
- 2.2. Envase de dos piezas: Recipiente hecho a partir de dos componentes principales, el cuerpo y el fondo, formando una sola pieza. (Figura 2)

---

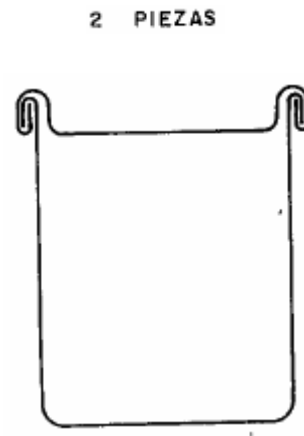
<sup>136</sup> ICONTEC. Norma técnica Colombiana NTC 1918. Op. cit., p. 62.

<sup>137</sup> Ibid., p. 3.

**Figura 1:** Envase metálico de 3 piezas sin ensamblar



**Figura 2.** Envase metálico de 2 piezas sin ensamblar



**FUENTE:** Comisión Venezolana de Normas Industriales. COVENIN 1363:1988.

### 3. Según su forma:<sup>138</sup>

- 3.1. Envase cilíndrico: Recipiente de pared rectilínea, estrechado, ensanchado o acordonado, cuya sección transversal permanece constante desde el fondo a la tapa, sin tener en cuenta las variaciones causadas por el estrechado, ensanchado o acordonado.
- 3.2. Envase troncocónico: Recipiente de pared rectilínea, estrechado, ensanchado o acordonado, cuya sección transversal cambia continuamente de dimensión desde el fondo a la tapa, sin tener en cuenta, las variaciones causadas por el estrechado, ensanchado o acordonado.

### 4. Según sus características especiales:<sup>139</sup>

- 4.1. Envase estrechado: Recipiente en el que uno o las dos extremidades del cuerpo tienen una sección transversal reducida, de tal manera que puedan utilizarse componentes externos de dimensión más pequeña.

---

<sup>138</sup> ICONTEC. Norma técnica Colombiana NTC 1918. Op. cit., p. 62.

<sup>139</sup> Ibid., p. 3.

- 4.2. Envase ensanchado: Recipiente en el que la sección superior del cuerpo ha sido aumentado de tal suerte que la tapa tiene un área mayor que la de la sección transversal del cuerpo del recipiente.
  - 4.3. Envase acordonado: Recipiente en el que la pared rectilínea del cuerpo ha recibido algunas modificaciones periféricas acompañadas de cambios de sección, para mejorar la rigidez.
  - 4.4. Envase rasgable: El que facilita su apertura rasgando una parte del mismo con llave, argolla u otro medio.
5. Según su acabado:<sup>140</sup>
- 5.1. Envases sanitarios de hojalata sin barnizar.
  - 5.2. Envases sanitarios de hojalata barnizada por un solo lado.
  - 5.3. Envases sanitarios de hojalata barnizada por ambos lados.
6. Según producto a envasar:<sup>141</sup>
- 6.1. Envases herméticos para alimentos con  $\text{pH} \leq 4.6$ . Estos a su vez se clasifican en:
    - a. Envases para alimentos sometidos a tratamiento térmico envasados asépticamente.
    - b. Envases para alimentos ácidos y poco ácidos-acidificados, fermentados, encurtidos, alimentos elaborados a base de frutas (como jugos, néctares, mermeladas, jaleas, ates, etcétera) y frutas envasadas en recipientes de cierre hermético y sometidas a tratamiento térmico.
  - 6.2. Envases herméticos para alimentos con  $\text{pH} \geq 4.6$ . Estos a su vez se clasifican en:

---

<sup>140</sup> Norma Mexicana NMX-EE-011-S-1980. Op. cit., p 66.

<sup>141</sup> Norma Oficial Mexicana NOM-130-SSA1-1995. Op.cit., p. 66.

- a. Envases para vegetales, productos cárnicos, platillos preparados con carne, productos lácteos y mezclas, envasados en recipientes de cierre hermético y sometidos a tratamiento térmico que asegure su esterilidad comercial.
- b. Envases para alimentos sometidos a tratamiento térmico envasados asépticamente.

**ARTÍCULO 24°.- DE LAS MATERIAS PRIMAS PARA LA FABRICACIÓN DE ENVASES METÁLICOS.** Las materias primas para la fabricación de envases metálicos destinados a estar en contacto con los alimentos pueden ser:<sup>142</sup>

- a) Aluminio con 98% de pureza como mínimo siendo exclusivamente el resto hierro o silicio.
- b) Aleaciones de aluminio – manganeso y aluminio – silicio magnesio.
- c) Acero inoxidable
- d) Hierro revertido de cromo, estaño, losa esmalte o barniz.
- e) Hojalata electrolítica o estañada en caliente.
- f) Cobre, latón, bronce y otras aleaciones para aquellos usos que no sean atacados por los productos que se pongan en contacto. En caso contrario deben ser revestidos.

**ARTÍCULO 25°.- DE LA ESTRUCTURA DE LA HOJALATA UTILIZADA PARA ELABORAR ENVASES.** La hojalata utilizada para elaborar envases para alimentos deberá presentar una estructura estratificada, cuya base deberá estar constituida por una lámina de acero que deberá soportar capas sucesivas de: aleación hierro – estaño, estaño, película de pasivación y por último una capa fina de aceite orgánico.<sup>143</sup>

---

<sup>142</sup> Reglamento de Control de Alimentos de Honduras. Capítulo II. De los envases. Op. cit., p. 74

<sup>143</sup> SARMIENTO AVILA, Luís Guillermo. Envases y empaques para la conservación de alimentos. Andi, 1991. p. 34.

**ARTÍCULO 26°.- DE LA LÁMINA DE ACERO BASE QUE CONSTITUYE LA HOJALATA.** Los aceros que se emplean en la obtención de la lámina de acero base o chapa negra, se clasifican en función de los tratamientos a que son sometidas las materias primas en el proceso de elaboración, es decir, composición química y temple.<sup>144</sup>

1. Composición química: Los aceros, de acuerdo con su composición química se clasifican en tipos: D, L y MR (Tabla 1).

- Tipo D, acero apagado con aluminio. Generalmente empleado en aplicaciones que requieren llenados profundos.
- Tipo L, presenta bajo contenido de elementos residuales, tales como cobre, níquel, cromo y molibdeno. Algunas veces es usado para imprimirle resistencia interna a la corrosión para ciertos productos alimenticios.
- Tipo MR, similar en contenido de elementos residuales al tipo L.

**Tabla 1.** Clasificación de los aceros, empleados en la elaboración de hojalata, de acuerdo con el contenido máximo de elementos (%).

<b>Elemento</b>	<b>Tipo D</b>	<b>Tipo L</b>	<b>Tipo MR</b>
Carbono	0.120	0.130	0.130
Manganeso	0.600	0.600	0.600
Fósforo	0.020	0.015	0.020
Azufre	0.050	0.050	0.050
Silicio	0.020	0.010	0.020
Cobre	0.200	0.060	0.200
Cromo		0.060	
Níquel		0.040	
Molibdeno		0.050	
Otros, cada uno		0.020	

**FUENTE:** ANDI

<sup>144</sup> SARMIENTO AVILA, Luis Guillermo. Op. cit., p. 84.

**PARÁGRAFO 1.-** Los aceros tipo L y tipo MR, deberán ser empleados para obtener hojalata doblemente reducida.<sup>145</sup>

**PARÁGRAFO 2.-** En aceros procesados en colada continua, el silicio se puede incrementar hasta el 0.08%.<sup>146</sup>

2. Temple: Los aceros también se clasifican según su temple, el cual es función de la composición de acero base, y también de los tratamientos a que se somete el material durante su elaboración (reducción, recocido, etc)<sup>147</sup>

En las tablas 2, 3 y 4 se indican los tipos de acero clasificados de acuerdo con su temple, se consignan los correspondientes límites de dureza (Rockwell 30T), así como también sus principales aplicaciones.

**Tabla 2.** Clasificación de los aceros empleados en la elaboración de hojalata, de acuerdo con el temple.

**(Recocido en caja)**

<b>Designación</b>	<b>Dureza Rockwell 30T Límites obtenidos</b>	<b>Características</b>	<b>Ejemplo de uso</b>
T-1	46-52 (49)	Blando para estirado (o embutido profundo).	Fondo de envases de 5 galones, boquillas, cierres, cuellos
T-2	50-56 (53)	Embutido moderado donde se requiere alguna rigidez.	Envases cuadrados, pequeños; partes de envase con estirado ligero y especial

<sup>145</sup> SARMIENTO AVILA, Luís Guillermo. Op. cit., p. 84.

<sup>146</sup> Ibid., p. 26.

<sup>147</sup> Ibid., p. 26.

T-2 1/2	52-58 (55)	Dureza moderada	Coronas, tapones
T-3	54-60 (57)	Estirado ligero, uso general con buen grado de rigidez y formación mínima de estrías y rayas.	Cuerpos y extremos de envases, cierres de gran diámetro.
T-4 (C.A)	58-64 (61)	Uso general donde se desea mayor rigidez.	Cuerpos y extremos de envases.
T-5 (C.A)	62-68 (65)	Rigidez, acero refosforizado, usado para obtener dureza y resistencia al pandeo.	Cuerpos y extremos de envases para productos no corrosivos o moderadamente corrosivos.
T-70	67-73 (70)	Acero refosforizado para alto grado de rigidez.	Aplicaciones que requieren gran rigidez.

( ) Valor medio de Dureza Rockwell.

(C.A) Recocido continuo.

**FUENTE:** ANDI

**Tabla 3.** Designaciones de temple para hojalata fabricada mediante recocido continuo.

<b>Designación</b>	<b>Dureza Rockwell 30T Límites obtenidos</b>	<b>Características</b>	<b>Ejemplo de uso</b>
RC- 4	58-64 (61)	Rigidez moderada.	Tapas corona y cierres.
RC- 5	62-68 (65)	Mayor rigidez para resistir pandeo sin usar acero refosforizado.	Cuerpos y extremo de envases.

RC- 6	67-73 (70)	Acero refosforizado para alto grado de rigidez.	Aplicaciones que requieren gran rigidez.
-------	------------	---	--

( ) Valor medio de la Dureza Rockwell.

**FUENTE:** ANDI

**Tabla 4.** Designaciones de temple para hojalata fabricada mediante reducción doble en frío (o doblemente reducida en frío).

Designación	Dureza Rockwell 30T		Ejemplo de uso
	Límites	Deseable	
DR- 8	70 - 76	73	Extremos y cuerpos de latas redondeadas de diámetro pequeño.
DR- 9	73 - 79	76	Extremos y cuerpos de latas redondeadas de diámetros grandes que requieran de alta resistencia.
DR- 9M	74 - 80	77	Extremos y cuerpos de latas redondas de diámetros grandes que requieran de alta resistencia.
DR- 10	77 - 83	80	Cuerpo y fondos para envases de alta resistencia.

**FUENTE:** ANDI

**ARTÍCULO 27º.- DE LAS UNIDADES DE MEDIDA DE LA HOJALATA.** En el sistema métrico el espesor se expresa en milímetros (mm) y el área en metros cuadrados (m<sup>2</sup>), siendo su unidad la Caja Base Decimal (CBD), la cual equivale a un área total de 100 m<sup>2</sup>. Cuando la hojalata se comercializa en términos de caja base decimal, el espesor en milímetros podrá determinarse por la siguiente expresión:<sup>148</sup>

<sup>148</sup> SARMIENTO AVILA, Luis Guillermo. Op. cit., p. 84.

$$\text{Espesor (mm)} = \frac{\text{Masa (g)}}{\text{Area real (mm}^2\text{) x 0.00785 (g/mm}^3\text{)}}$$

En la tabla 5 se aprecian los diferentes espesores nominales en milímetros, correspondientes a la masa nominal de la lámina expresada en Kg/CBD.

**Tabla 5.** Masa y espesor nominal de la hojalata.

<b>Masa Nominal (Kg/CBD)</b>	<b>Espesor Nominal (mm)</b>	<b>Masa Nominal (Kg/CBD)</b>	<b>Espesor Nominal (mm)</b>
15.70	0.02	259.05	0.33
23.55	0.03	266.90	0.34
31.40	0.04	274.75	0.35
39.25	0.05	282.60	0.36
47.10	0.06	290.45	0.37
54.95	0.07	298.30	0.38
62.80	0.08	306.15	0.39
70.65	0.09	314.00	0.40
78.50	0.10	321.85	0.41
86.35	0.11	329.70	0.42
94.20	0.12	337.55	0.43
102.05	0.13	345.50	0.44
109.90	0.14	353.25	0.45
117.75	0.15	361.10	0.46
125.60	0.16	368.95	0.47
133.45	0.17	376.80	0.48
141.30	0.18	384.65	0.49
149.15	0.19	391.50	0.50
157.00	0.20	400.35	0.51

164.85	0.21	408.20	0.52
172.70	0.22	416.05	0.53
180.55	0.23	423.90	0.54
188.40	0.24	431.75	0.55
196.25	0.25	439.60	0.56
204.10	0.26	447.45	0.57
211.95	0.27	455.30	0.58
219.80	0.28	463.15	0.59
227.75	0.29	471.00	0.60
235.50	0.30	478.85	0.61
243.35	0.31	486.70	0.62
251.20	0.32	494.55	0.63

**FUENTE:** ICONTEC. Norma Técnica Colombiana NTC 647. Embalaje, Hojalata.

**ARTÍCULO 28°.- DE LA PROTECCIÓN INTERIOR DE LAS LATAS.** Cuando se considere necesario se podrá proteger interiormente los envases con barnices, lacas, esmaltes o cualquier otro revestimiento o tratamiento protector que se ajuste a las exigencias del presente reglamento.<sup>149</sup>

**ARTÍCULO 29°.- DEL PROCESO DE OBTENCIÓN DE HOJALATA ELECTROLÍTICA O LÁMINA ESTAÑADA ELECTROLÍTICAMENTE.** El revestimiento con estaño de la lámina de acero base realizado electrolíticamente deberá cumplir con las siguientes operaciones:<sup>150</sup>

- Limpieza. Se realiza con solución alcalina caliente y posterior enjuague y lavado.
- Decapado. Se hace pasar la lámina por una solución ácida diluida caliente para

<sup>149</sup> CODIGO ALIMENTARIO ARGENTINO. Op. cit., p 60.

<sup>150</sup> SARMIENTO AVILA, Luis Guillermo. Op. cit., p. 84.

eliminar el óxido de hierro residual y activar la superficie para la recepción del estaño. Posteriormente se enjuaga y lava de nuevo.

- Estañado electrolítico. Se utilizan ánodos de estaño y electrolitos según las patentes establecidas. Es posible hacer hojalatas con cantidades de estaño diferente por cada cara, lográndose con ello las llamadas “hojalatas diferenciales”.
- Lavado de sales residuales. De la lámina recubierta con estaño se eliminan las sales de estaño que arrastra la lámina.
- Marcado de hojalata universal. Mediante anillos de caucho y en medio de una solución de carbonato de sodio, se marcan las láminas para diferenciar el tipo de recubrimiento.
- Reflujo. La lámina se autocalienta eléctricamente y con un quencheo rápido en agua, se logra que una fracción del estaño se alee con el hierro y el resto, el libre, adquiera un aspecto brillante. La aleación formada le confiere a la hojalata resistencia a la corrosión.
- Pasivación. Esta operación electroquímica tiene como objetivo depositar una película de óxido de cromo ( $\text{Cr}_2\text{O}_3$ ) y de cromo metálico sobre la lámina, permitiendo mejorarla resistencia de la hojalata a la sulfuración, a la oxidación y al herrumbre.
- Lavado final. Se lava completamente la lámina con agua desmineralizada y a presión
- Aceitado. Para proteger la lámina de la humedad del aire y facilitar su manejo, se recubre la superficie con aceite mediante un proceso electrostático.

### **ARTÍCULO 30°.- DE LAS CAPAS DE LA HOJALATA ELECTROLÍTICA.**

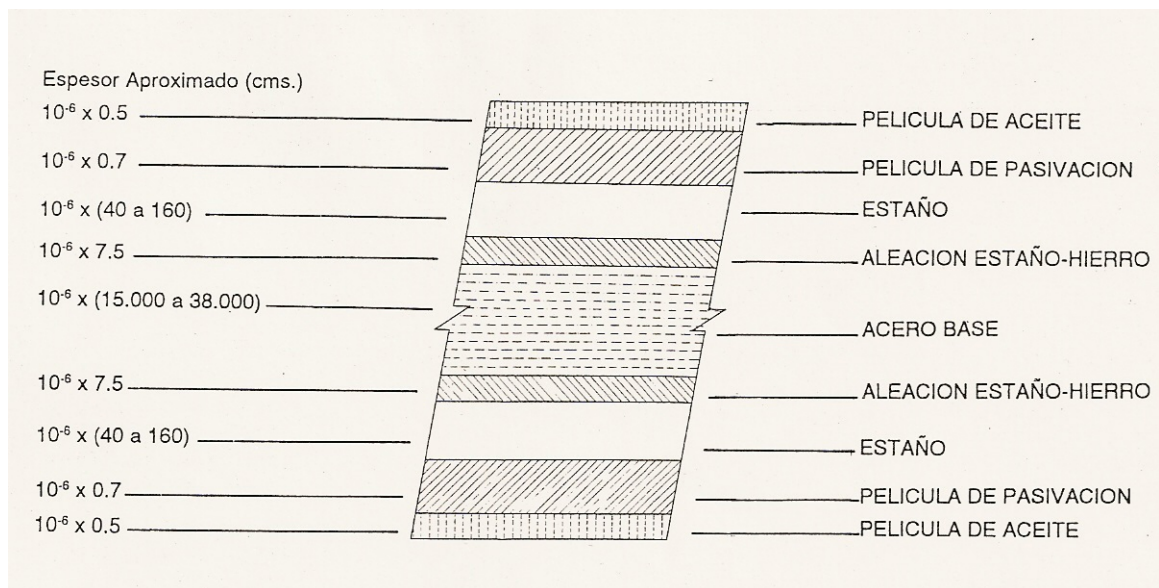
Después del proceso descrito en el artículo 29° del presente reglamento, la hojalata deberá quedar constituida por cinco capas que pueden observarse en la Figura 3, las cuales deberán presentar las siguientes funciones:<sup>151</sup>

---

<sup>151</sup> SARMIENTO AVILA, Luís Guillermo. Op. cit., p. 84.

- El acero: Proporciona rigidez a la lámina debido a su espesor y resistencia mecánica y comunica propiedades especiales de resistencia a la corrosión en función de su composición química.
- Capa de aleación estaño-hierro: Debido a su textura y continuidad, aumenta la resistencia a la corrosión, en ciertos casos de corrosión galvánica.
- Capa de estaño libre: En un adecuado espesor actúa como elemento de protección extra en la conservación de alimentos.
- Película de pasivación: Permite, según su naturaleza, mejorar la resistencia de la hojalata a la sulfuración, a la oxidación y al herrumbre. También mejora la adherencia de los barnices, tintas y lacas.

**Figura 3.** Sección transversal de la hojalata electrolítica



**FUENTE:** SARMIENTO AVILA, Luís Guillermo. ANDI. 1991.

**ARTÍCULO 31°.- DE LAS EXIGENCIAS PARA HOJALATA DESTINADA A ENVASES PARA ALIMENTOS.** La hojalata destinada a envases para alimentos deberá cumplir las siguientes exigencias: <sup>152</sup>

1. Envases sin barniz sanitario protector interior.

- a. Para productos alimenticios en general la superficie de contacto directo con los alimentos tendrá un mínimo de 5.5 gramos de estaño por metro cuadrado (corresponde a hojalata electrolítica con un revestimiento de estaño de 11 gramos por metro cuadrado entre ambas caras o a hojalata electrolítica diferencial que cumpla con aquella exigencia).
- b. Para productos alimenticios sólidos relativamente secos (polvos, granulados, etc) y aceites, la superficie en contacto directo con alimentos, tendrá un mínimo de 2.8 gramos de estaño por metro cuadrado (corresponde a hojalata con un revestimiento de estaño de 5.6 gramos por metro cuadrado entre ambas caras o a hojalata electrolítica diferencial que cumpla con aquella exigencia).

2. Envases con barniz sanitario protector interior.

- a. Para productos alimenticios en general, la superficie de contacto directo con los alimentos tendrá un mínimo de 2.8 gramos de estaño por metro cuadrado (corresponde a hojalata electrolítica con un revestimiento de estaño de 5.6 gramos por metro cuadrado entre ambas caras o a hojalata electrolítica diferencial que cumpla con aquella exigencia).
- b. Para productos alimenticios sólidos relativamente secos (polvos, granulados, etc) y aceites, la superficie en contacto directo con alimentos, tendrá un mínimo de 1.5 gramos de estaño por metro cuadrado (corresponde a hojalata con un revestimiento de estaño de 3.1 gramos por metro cuadrado entre ambas caras).

---

<sup>152</sup> CODIGO ALIMENTARIO ARGENTINO. Op. cit., p 60.

**ARTÍCULO 32º.- DE LOS RECUBRIMIENTOS O LACAS SANITARIAS PARA LATAS.** Las lacas o recubrimientos, deberán evitar la interacción química entre el alimento y el envase. Para tal fin se deberán utilizar las siguientes:<sup>153</sup>

1. Epóxicas. Se caracterizan por la retención del color, durante los procesos de fabricación del envase y por una excelente estabilidad térmica. Presentan muy buena flexibilidad y no comunican olores ni sabores apreciables. En éste último aspecto se obtienen mejores resultados si se recubren adicionalmente con una capa vinílica.

Las lacas epóxicas se pueden mezclar con las fenólicas para lograr las lacas Epoxifenólicas o tipo "A", las cuales presentan gran resistencia química, buena flexibilidad, dureza y excelente adherencia, es decir, pueden reemplazar a las lacas oleorresinosas tipo R.

Otras resinas epóxicas modificadas son las Ester-Epóxicas, empleadas para recubrimientos exteriores, como protección de la impresión.

Las lacas "M" son sistemas de dos capas: una primera o base de laca epoxifenólica Tipo "A" y la segunda con laca "C".

2. Oleorresinosas. Su cobertura es poco efectiva, lo cual no permite su uso en alimentos que presenten manchado con sulfuros.

Para obviar este problema, se han formulado las siguientes mezclas oleorresinosas: Laca "R", laca "F" y laca "C".

3. Fenólicas. Presentan buena impermeabilidad, buena resistencia química, particularmente a los sulfuros. Presentan menor flexibilidad que las

---

<sup>153</sup> SARMIENTO AVILA, Luís Guillermo. Op. cit., p. 60.

oleorresinosas; en espesores mayores a 3.4 micras presentan problemas de fractura. Por esto generalmente se aplica como segunda capa vinílica.

Las películas logradas con lacas fenólicas, son de color dorado, presentan buena resistencia a las altas temperaturas, a los solventes orgánicos y a las grasas y aceites de origen animal.

4. Vinílicas. Se caracterizan por su excelente adherencia, alta flexibilidad y resistencia a la corrosión. No comunican olores ni sabores pero presentan pobre resistencia a la esterilización y a altas temperaturas, en particular al quemado por soldadura, lo cual limita su uso.

Además del envase como tal, también se emplean en tapas corona y cierres de aluminio.

Las lacas vinílicas también se pueden modificar y se obtienen entonces las vinil-fenólicas y las epoxivinílicas.

5. Combinación de lacas. Dentro de las lacas combinadas se encuentran las siguientes:

- Laca “H”. Se obtiene de aplicar primero una capa oleorresinosa tipo “R” y luego, después del curado, una laca vinílica. Esta combinación se recomienda para alimentos muy ácidos.
- Laca “K”. La primera capa corresponde a una capa epoxifenólica o laca “A”, y luego una vinílica. Presenta mejores características que la laca “H”, una mayor resistencia química y una mayor flexibilidad.

6. Organosoles. Son dispersiones de materiales vinílicos modificados con resinas, aditivos y solventes. Presentan un contenido de sólidos entre 40-80%. Presentan buenas propiedades de dureza, flexibilidad y resistencia química.

7. Lacas con aluminio. Las lacas soporte del aluminio, pueden ser oleorresinosas, epoxifenólicas o vinílicas modificadas.
8. Lacas acrílicas. Presentan buena resistencia al calor y excelente retención del color. Son empleadas como lacas modificadoras de las vinílicas y epóxicas, tanto en recubrimientos interiores como exteriores.
9. Lacas alquídicas. Se emplean exclusivamente para recubrimientos exteriores del envase, puesto que no son adecuadas en contacto con los alimentos porque presentan olor y sabor.

**PARAGRAFO.-** Las sustancias citadas anteriormente, están autorizadas para ser empleadas como recubrimientos de las tapas metálicas utilizadas como cierre de los envases.

**ARTÍCULO 33°.- DE LA SELECCIÓN DEL TIPO DE RECUBRIMIENTO.** La selección del tipo de recubrimiento se realizará tomando en cuenta los siguientes aspectos:<sup>154</sup>

- Tipo de alimento a envasar.
- Tipo de lámina que constituye el envase.
- Tipo de costura del envase.
- Tratamiento de conservación al que va a ser sometido el alimento. (esterilización, pasteurización u otros).

**ARTÍCULO 34°.- DE LA ESTABILIDAD DEL RECUBRIMIENTO.** El recubrimiento sanitario de los envases metálicos en contacto con los alimentos, deberá garantizar que no haya interacción envase – alimento (corrosión, perforación,

---

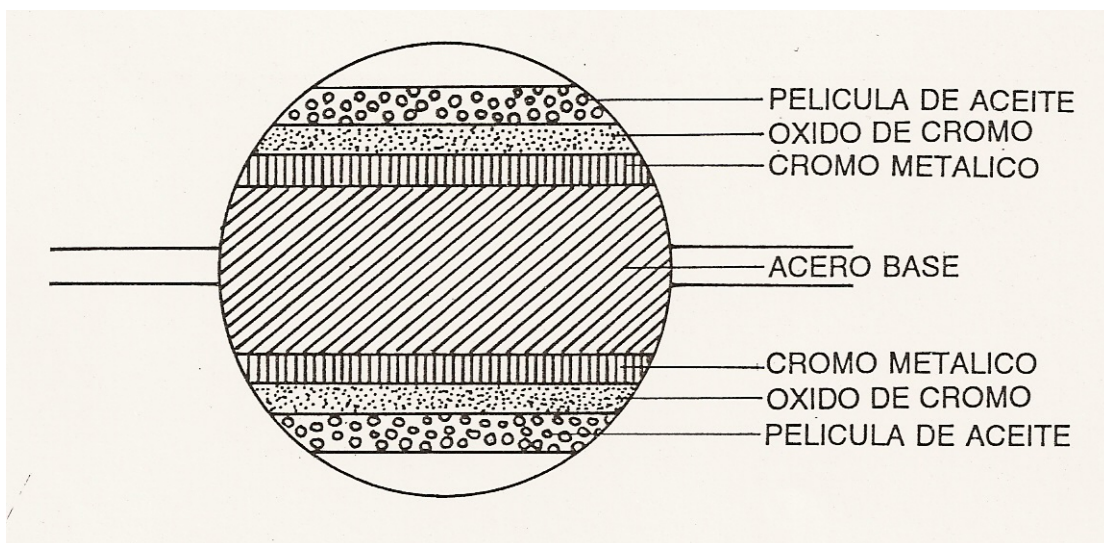
<sup>154</sup> Comisión Venezolana de Normas Industriales. COVENIN 1573:1995. Op. cit., p. 67.

migración, etc.) que afecte la estabilidad del producto y sus condiciones organolépticas.<sup>155</sup>

**ARTÍCULO 35º.- DE LOS ENVASES DE ACERO LIBRES DE ESTAÑO.** A diferencia de los envases de hojalata, en los envases de acero se deberá emplear una lámina de acero que se encuentre protegida con cromo en lugar de la recubierta con estaño.

Esta lámina de acero deberá presentar bajo contenido de carbono y deberá estar recubierta electrolíticamente por ambas caras, con una capa de cromo metálico y una de óxido de cromo, Como se representa en la figura 4. Estas capas deberán proporcionarle al acero una excelente protección contra los agentes corrosivos.

**Figura 4.** Sección transversa de la lámina cromada



**FUENTE:** SARMIENTO AVILA, Luís Guillermo. ANDI. 1991.

<sup>155</sup> Comisión Venezolana de Normas Industriales. COVENIN 1573:1995. Op. cit., p. 67.

El recubrimiento de la lámina cromada deberá estar compuesto por cromo metálico y óxido de cromo. Los contenidos de estos componentes se muestran en la figura 6<sup>156</sup>

**Tabla 6.** Contenido de cromo metálico y óxido de cromo en el recubrimiento de la lámina cromada.

		<b>Cromo metálico</b>	<b>Oxido de cromo</b>
Nominal	mg/m <sup>2</sup>	54	
Promedio mínimo	mg/m <sup>2</sup>	32	7.53
Promedio máximo	mg/m <sup>2</sup>	140	26.90

**FUENTE:** ANDI

**ARTÍCULO 36°.- DE LOS PRINCIPALES USOS DE LA LÁMINA CROMADA COMO ENVASE SANITARIO.** Dentro de los usos y restricciones de uso de la lámina cromada se encuentran:<sup>157</sup>

- Podrá ser utilizada para fabricar partes troqueladas (tapas y fondos), envases de dos piezas, (ovales y cilíndricos) y envases rectangulares.
- Requiere de lacas apropiadas, tanto para el interior como para el exterior.
- No se deberá emplear para alimentos o preparaciones que contengan más del 1% de ácidos orgánicos, como acético o láctico.
- Presenta la imposibilidad de emplear soldaduras de bajo punto de fusión (Pb-Sn), debido al alto punto de fusión de la película de pasivación con cromo.
- No se recomienda para alimentos donde se requiera la presencia del estaño, para conservar la coloración del producto contenido.

<sup>156</sup> Comisión Venezolana de Normas Industriales. COVENIN 1573:1995. Op. cit., p. 67.

<sup>157</sup> SARMIENTO AVILA, Luís Guillermo. Op. cit., p. 84.

**ARTÍCULO 37°.- DE LOS NIVELES DE CONTAMINANTES EN LOS ALIMENTOS.** Todo material esmaltado, lacado o barnizado, deberá presentar la superficie completamente cubierta y no debe ceder sustancias tóxicas, ni metales o metaloides en proporción superior a los siguientes límites fijados en la tabla 7:<sup>158</sup>

**Tabla 7.** Límites máximos de elementos metálicos y no metálicos en recubrimientos.

<b>Elementos</b>	<b>Máximo de partes por millón (ppm)</b>
Aluminio	250
Antimonio	20
Arsénico: en líquido	0.1
en sólido	1
Bario	500
Boro	100
Cadmio	5
Cinc	100
Cobre	10
Estaño	500
Fluor	1.5
Hierro	500
Mercurio	0.05
Níquel	150

**FUENTE:** DECRETO 4238 DE 1968

---

<sup>158</sup> Decreto 4238 de 1968, por el que se establece el Reglamento Técnico para productos cárnicos, subproductos y derivados. Capítulo XVII, p. 7.

Plata	1
Plomo: en líquido	2
en sólido	20
Selenio: en líquido	0.05
en sólido	0.3

**ARTÍCULO 38º.- DEL LAVADO DE LOS ENVASES PREVIO A SU LLENADO.**

Previo a su llenado, los envases serán perfectamente lavados, en posición invertida, con agua potable a una temperatura de 85 grados centígrados como mínimo y sometidos a un chorro de vapor antes de su utilización. El equipo de lavar los envases deberá estar provisto de un termómetro para verificar la temperatura del agua del lavado.<sup>159</sup>

**ARTÍCULO 39º.- DEL CIERRE O COSTURA LATERAL DE LOS ENVASES.**

El cerrado de los envases o costura lateral usada para unir los extremos de la lámina que forma el cuerpo principal del envase y que proporciona un cierre hermético debe ser de uno de los dos tipos siguientes:<sup>160</sup>

1. Cierre con soldadura eléctrica.
2. Cierre con pegamentos o cementado.

**PARAGRAFO.-** Se prohíbe la importación y comercialización de alimentos y bebidas, contenidos en envases metálicos cerrados con soldadura de estaño – plomo.<sup>161</sup>

<sup>159</sup> Decreto 4238 de 1968. Op. cit., p 99.

<sup>160</sup> NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-002-SSA1-1993. Salud Ambiental. Bienes y Servicios. Envases metálicos para alimentos y bebidas. Especificaciones de la costura. Requisitos sanitarios. p. 4.

<sup>161</sup> Ibid., p. 6.

**ARÍCULO 40°.- DEL CIERRE CON SOLDADURA ELÉCTRICA.** Para éste tipo de soldadura se deberá aplicar calor concentrado a lo largo de la línea de unión del borde, y calentarlo hasta temperaturas próximas a las de fusión del metal, y conformar el sellado por compresión de las láminas superpuestas.

Este proceso se podrá efectuar la costura lateral en lámina negra, hojalata electrolítica y lámina cromada después de remover el óxido de cromo.<sup>162</sup>

**ARÍCULO 41°.- DEL CIERRE CON PEGAMENTOS O CEMENTADO.** Para éste tipo de soldadura plástica se deberá utilizar un material pegante para unir los bordes superpuestos de la lámina, pudiéndose aplicar sobre la laca, el recubrimiento interno, o sobre la base externa, dado el carácter termoplástico del adhesivo<sup>163</sup>

**ARÍCULO 42°.- DE LOS MATERIALES PARA EL CIERRE O COSTURA DE LOS ENVASES.** En el cierre de los envases queda permitido utilizar los siguientes materiales:<sup>164</sup>

- En la soldadura eléctrica, deberá usarse alambre de cobre que sirva como electrodo.
- En la costura con pegamentos o cementada, se utilizarán preferentemente variedades de cemento termoplástico orgánico y adhesivo a base de poliamidas.

**ARÍCULO 43°.- DE LA PROTECCIÓN DE LA COSTURA LATERAL.** En el envase de tres piezas empleado en la conservación de alimentos o lata sanitaria, la costura lateral deberá ser protegida con una película de barniz en su cara

---

<sup>162</sup> SARMIENTO AVILA, Luis Guillermo. Op. cit., p. 84.

<sup>163</sup> Ibid., p. 35.

<sup>164</sup> NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-002-SSA1-1993. Op. cit., p. 100

externa, y con una película de lata en su cara interna. De ésta forma se previene de los problemas de corrosión que se presentan debido al medio ambiente que rodea el envase, y a la interacción lata-alimento.<sup>165</sup>

**ARÍCULO 44º.- DE LA INSPECCIÓN VISUAL DE LA COSTURA O SOLDADURA DE LOS ENVASES METÁLICOS.** Para la inspección visual de la soldadura o costura se deberá tener en cuenta lo siguiente:<sup>166</sup>

1. En los envases litografiados, la costura con soldadura con plomo se distingue por una franja ancha, sin litografía, en sentido vertical, de un ancho de 12 a 20 mm. En la soldadura eléctrica, dicha franja será de 3 a 6 mm. de ancho.
2. En los envases no litografiados, la costura con soldadura con plomo presenta una hendidura a lo largo de la costura y dos o más muescas sobre la costura. En el caso de la costura con soldadura eléctrica, dicha costura está ligeramente realzada, de menos de 3 mm. de ancho y no lleva muescas.
3. En el caso de los envases cerrados con costura cementada, ésta se distingue por tener un realce mayor que las costuras con estaño-plomo. Esto es producto de la operación de planchado del engargolado del cierre vertical. Adicionalmente, no se presentan las muescas características de las costuras con estaño-plomo. Si los envases son litografiados, el decorado es continuo alrededor del envase sin interrupciones.

**PARAGRAFO 1.-** Además de las observaciones periódicas que deben efectuarse para detectar graves defectos de cierre y de las inspecciones visuales, una persona competente deberá efectuar inspecciones de desmontaje y anotar los

---

<sup>165</sup> SARMIENTO AVILA, Luís Guillermo. Op. cit., p. 84.

<sup>166</sup> NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-002-SSA1-1993. Op. cit., p. 100.

resultados, a intervalos de frecuencia suficiente, en cada sección de cierre para garantizar el mantenimiento de la integridad de la costura.<sup>167</sup>

**PARAGRAFO 2.-** Cuando las latas estén deformadas, observarán e inspeccionarán las dos costuras dobles.<sup>168</sup>

**ARÍCULO 45°.- DE LA OBSERVACIÓN DE ANORMALIDADES.** Cuando se observen anomalías, deberán anotarse las medidas correctas que se hayan adoptado. Para la evaluación de la calidad de las costuras a efectos de control son importantes tanto las medidas como sus tendencias.<sup>169</sup>

**ARÍCULO 46°.- DEL REMPLAZO DEL AIRE POR GASES INERTES.** Antes del llenado, el aire de los envases se podrá reemplazar por un gas inerte tal como nitrógeno, bióxido de carbono u otros permitidos por la autoridad sanitaria.<sup>170</sup>

**ARÍCULO 47°.- DEL TRATAMIENTO TÉRMICO DE LOS ENVASES LLENOS.** Los envases deberán recibir un tratamiento térmico empleando un procedimiento adecuado, definido según los siguientes criterios:<sup>171</sup>

- Estudios y cálculos de penetración de calor.
- Llenado del envase.
- Tamaño del envase.
- Tipo de producto.

**PARAGRAFO.-** El tratamiento térmico deberá ser capaz de destruir o inactivar los gérmenes patógenos y toda espora de microorganismos patógenos.

---

<sup>167</sup> CODEX CAC/RCP 23-1979, Rev. 2 (1993). Op. cit., p. 61.

<sup>168</sup> Ibid., p. 49.

<sup>169</sup> Ibid., p. 49

<sup>170</sup> REGLAMENTO SANITARIO DE LOS ALIMENTOS DE CHILE. Op. cit., p. 61.

<sup>171</sup> NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-130-SSA1-1995. Op. cit., p. 66.

**ARÍCULO 48°.- DEL EQUIPO PARA EL SISTEMA DE TRATAMIENTO TÉRMICO.** El equipo para el sistema de tratamiento térmico deberá contar con dispositivos de control y registro de temperatura, tiempo y presión, que permitan comprobar que los productos han sido sometidos a un tratamiento térmico adecuado, debiendo conservar las gráficas con identificación, registros o datos de cada lote del proceso por lo menos durante un año después de lo que se establezca como vida de anaquel.<sup>172</sup>

**ARÍCULO 49°.- DEL ENFRIAMIENTO DE LOS ENVASES DESPUÉS DEL TRATAMIENTO TÉRMICO.** El enfriamiento de los envases después del tratamiento térmico se deberá realizar con agua clorada, cuya concentración final será como mínimo de 0,5 mg/kg de cloro residual, buscando una temperatura interna del producto de aproximadamente 40°C pudiendo efectuar un tratamiento ulterior con aire frío.<sup>173</sup>

**ARÍCULO 50°.- DE LAS DESVIACIONES EN LOS TRATAMIENTOS TÉRMICOS.** En aquellos casos donde se detecten desviaciones de los tratamientos programados para un lote o sus fracciones, se deberá volver a aplicar el tratamiento térmico adecuado para asegurar la inocuidad del producto o separar la porción del producto para proceder a realizar el análisis microbiológico correspondiente.<sup>174</sup>

**ARÍCULO 51°.- DEL ÁREA DE CUARENTENA.** Los establecimientos deberán destinar un área de cuarentena, para el control interno de una muestra representativa de la producción de alimentos con pH > 4,6, con el fin de comprobar que: la manipulación de los ingredientes antes del tratamiento, el

---

<sup>172</sup>ORMA OFICIAL MEXICANA NOM-130-SSA1-1995. Op. cit., p. 66.

<sup>173</sup> ibid., p. 4.

<sup>174</sup> ibid., p. 5.

tratamiento térmico, el enfriamiento y el cierre del envase fueron los adecuados. Durante este tiempo se realizarán pruebas de incubación de 30 a 37°C durante 10-14 días, para después efectuar análisis microbiológicos.<sup>175</sup>

**ARÍCULO 52º.- DEL PRODUCTO REENVASADO.** El producto contenido en envases que presenten defectos después de haber pasado por la máquina remachadora podrá ser reenvasado antes del término de 6 horas del primitivo envasamiento. Cuando el defecto se descubriera después del tratamiento por el calor, el reenvasado será hecho en el mismo lapso. Si el defecto o rotura se comprobara al finalizar el horario de trabajo y no pudiera cumplirse lo estipulado anteriormente, se permitirá depositar los envases en cámaras frigoríficas a cero grado centígrado hasta el día siguiente, en que serán transvasados. El contenido no transvasado de acuerdo a lo estipulado en este artículo será decomisado.<sup>176</sup>

**ARÍCULO 53º.- DE LOS DIÁMETROS RECOMENDADOS EN ENVASES METÁLICOS HERMÉTICOS PARA ALIMENTOS EN GENERAL.** Los envases de alimentos y bebidas, de dos y tres piezas, sellados una vez efectuada la operación de llenado, deberán cumplir con los diámetros nominales y sus correspondientes diámetros internos y de apertura y mantenerse dentro de los límites de las tolerancias especificadas para cada uno de ellos en la tabla 8.<sup>177</sup>

---

<sup>175</sup> NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-130-SSA1-1995. Op. cit., p. 66.

<sup>176</sup> Decreto 4238 de 1968. Op. cit., p 99.

<sup>177</sup> ICONTEC. Norma técnica Colombiana NTC 2033.Embalajes. Envases metálicos herméticos para alimentos y bebidas. Diámetros internos para envases redondos. p.1.

**Tabla 8.** Diámetros de envases redondos para alimentos y bebidas de sellado posterior al llenado.

Diámetro nominal (mm)	Envases de tres piezas		Envases de dos y tres piezas	
	Diámetro interno(mm)	Tolerancia (mm)	Diámetro de apertura(mm)	Tolerancia (mm)
52	52.30	± 0.1	52.5	± 0.2
60	59.80	± 0.1	60.1	± 0.2
63	62.50	± 0.1	62.6	± 0.2
65	65.30	± 0.1	65.5	± 0.2
73	72.90	± 0.1	73.1	± 0.2
78	77.50	± 0.1	77.6	± 0.2
83	83.30	± 0.1	83.7	± 0.3
99	98.90	± 0.2	99.3	± 0.3
105	105.10	± 0.2	105.5	± 0.3
127	126.50	± 0.2	126.8	± 0.3
153	153.40	± 0.2	153.8	± 0.4
189	188.90	± 0.2	189.3	± 0.4
320	229.70	± 0.2	230.1	± 0.4

**FUENTE:** ICONTEC. Norma técnica Colombiana NTC 2033.

**PARAGRAFO 1.-** Los diámetros y tolerancias anteriormente estipuladas no se aplican para bebidas gaseosas o carbonatadas.<sup>178</sup>

**PARAGRAFO 2.-** En envases de sección transversal constante, por lo menos uno de los extremos estará de acuerdo con el diámetro de apertura indicado en la tabla 7.<sup>179</sup>

<sup>178</sup> ICONTEC. Norma técnica Colombiana NTC 2033. Op. cit., p.105.

<sup>179</sup> Ibid., p. 2.

**PARAGRAFO 3.-** Existen envases de tres piezas con paredes rectilíneas que pueden no estar de acuerdo con estas dimensiones.<sup>180</sup>

**ARÍCULO 54°.- DE LA TOLERANCIA PERMITIDA EN LA CAPACIDAD DE LOS ENVASES METÁLICOS HERMÉTICOS PARA ALIMENTOS EN GENERAL.**

Las tolerancias permitida para los envases redondos, es la suma de de las capacidades media y de las distancias de fabricación.

El 99.73% de los envases deberán tener una capacidad dentro de los límites establecidos en las tablas 9 y 10 del presente reglamento.<sup>181</sup>

**Tabla 9.** Tolerancia permitida en la capacidad para envases redondos metálicos para alimentos en general.

Capacidad del envase (ml)	Tolerancia (%)
≤ 100	± 5
101 – 102	± 4
201 – 300	± 3
301 – 625	± 2.5
626 – 1333	± 2.0
1334 – 3000	± 1.5
> 3000	± 1.0

**FUENTE:** ICONTEC. Norma técnica Colombiana NTC 1918.

---

<sup>180</sup> ICONTEC. Norma técnica Colombiana NTC 2033. Op. cit., p.105.

<sup>181</sup> ICONTEC. Norma técnica Colombiana NTC 1918. Op. cit., p 62.

**Tabla 10.** Tolerancia permitida en la capacidad para envases no redondos metálicos para alimentos en general.

<b>Capacidad del envase (ml)</b>	<b>Tolerancia (%)</b>
≤ 100	± 5
101 – 102	± 4
201 – 300	± 3
301 – 625	± 2.5
> 625	± 2.0

**FUENTE:** ICONTEC. Norma técnica Colombiana NTC 1918.

**PARAGRAFO.-** Se consideran envases no redondos, los de forma rectangular, oval, trapezoidal y troncocónico con sección rectangular.

**ARÍCULO 55°.- DE LOS METODOS DE ENSAYO PARA DETERMINAR LA CAPACIDAD DE LOS ENVASES METÁLICOS.** Para la determinación de la capacidad de los envases metálicos herméticos, se deberá emplear uno de los métodos siguientes:<sup>182</sup>

1. Método aplicable a los envases de dos o tres piezas con el cuerpo, el fondo y la tapa contruidos de un material no flexible.
  - Se deberá perforar la tapa (partiendo de la cara interior) con dos orificios de 3 mm a 4 mm de diámetro, distanciados entre si unos 5 mm y colocados lo más cerca posible del borde. Para los envases no redondos, los orificios deberán estar lo más cerca posible de una de las esquinas redondeadas.
  - Se deberá fijar la tapa sobre el cuerpo por el método habitual.

---

<sup>182</sup> ICONTEC. Norma técnica Colombiana NTC 1918. Op. cit., p 62.

- Se deberá determinar la masa en gramos del envase vacío, con aproximación de un gramo.
  - El envase se deberá llenar con agua a una temperatura de 20° C por medio de un chorro fino dirigido a través de los orificios, estando el envase inclinado en relación a la vertical, de forma que se mantengan los dos orificios lo más alto posible.
  - Cuando el agua salga por el segundo agujero, se deberá asegurar el llenado completo obturando los orificios con el dedo, agitando ligeramente el envase y completando el relleno.
  - Se deberá quitar todo el exceso de agua del exterior del envase.
  - Se determinará la masa en gramos del envase lleno, con aproximación de un gramo.
  - La diferencia entre los resultados de las dos determinaciones de masa, aumentadas en el 0.28% representan la capacidad del envase en mililitros.
2. Método aplicable a los envases de dos o de tres piezas en el caso de que la aplicación del método (1) pueda conducir a error.
- Se deberá perforar la tapa (partiendo de la cara interior) con dos orificios de un diámetro de 3 mm a 4 mm distantes entre si unos 5 mm y colocados lo más cerca posible del borde. Para los envases no redondos, los orificios deberán estar lo más cerca posible de una de las esquinas redondeadas.
  - Se deberá fijar la tapa sobre el cuerpo por el método habitual.
  - Se deberá determinar la masa en gramos del envase vacío, con aproximación de un gramo.
  - El envase se deberá llenar con agua a una temperatura de 20° C por medio de un chorro fino dirigido a través de los orificios, estando el envase inclinado en relación a la vertical, de forma que se mantengan los dos orificios lo más alto posible.
  - El envase se deberá llenar completamente por medio de una pipeta.

- Se deberán obturar los orificios por medio de cinta adhesiva.
- Se retira el envase del recipiente.
- Se deberá quitar todo el exceso de agua del exterior del envase.
- Se determinará la masa en gramos del envase lleno, con aproximación de un gramo.
- La diferencia entre los resultados de las dos determinaciones de masa, aumentadas en el 0.28% representan la capacidad del envase en mililitros.

## **CAPÍTULO V**

### **DE LOS ENVASES DE VIDRIO**

**ARTÍCULO 56°.- DE LAS MATERIAS PRIMAS PARA LA FABRICACIÓN DE ENVASES DE VIDRIO.** Las materias primas para elaborar envases de vidrio destinados a entrar en contacto con los alimentos podrán ser las siguientes:<sup>183</sup>

- Alkali. (Término genérico para designar el hidróxido de sodio, potasio y algunas veces de litio).
- Potasa. (Término genérico para designar el Hidróxido de potasio, contenido en el vidrio o en el Carbonato de potasio).
- Soda. (Oxido de sodio).
- Carbonato de Sodio. (Fundente).
- Alúmina.
- Alúmina hidratada.
- Feldespato.

---

<sup>183</sup> ICONTEC. Norma técnica Colombiana NTC 885. Op. cit., p. 68.

- Mica.
- Feldespato potásico.
- Feldespato sódico.
- Caliza.
- Dolomita.
- Magnesita.
- Arena o vitrificantes ricos en sílice
- Bórax.
- Nitrato de sodio.
- Antracita.
- Carbón.
- Coque.
- Finos de coque.
- Antimonio.
- Arsénico.
- Calumita.
- Sulfato de calcio.
- Sulfato de sodio.
- Casco (Vidrio quebrado).
- Colorantes. (Dependiendo del tipo de alimento a envasar).

**PARAGRAFO.-** Las cantidades de las materias primas deberán ser vigiladas por la autoridad sanitaria correspondiente.

**ARTÍCULO 57º.- DE LA ELABORACIÓN DE ENVASES DE VIDRIO PARA CONTENER ALIMENTOS.** Las materias primas para elaborar envases de vidrio destinados a contener alimentos, deberán cumplir con el siguiente proceso:<sup>184</sup>

---

<sup>184</sup> SARMIENTO AVILA, Luís Guillermo. Op. cit., p. 84.

1. Adecuación de las materias primas: Limpieza, secado, triturado y homogenizado.
2. Mezclado.
3. Fusión. Calentamiento en horno de ladrillo refractario a 1500 °C aproximadamente.
4. Afinado y refinado. Liberación de gases, aire e impurezas en cámara de afinación.
5. Formación. Podrá llevarse a cabo por dos procesos diferentes:
  - Soplado y soplado, donde la conformación definitiva se logra mediante soplado.
  - Prensado y soplado, donde la conformación definitiva se logra por prensado en molde y luego mediante soplado se le da la forma definitiva.
6. Recocción. Eliminación de las tensiones generadas en el enfriamiento del envase, por cambios de temperatura, en horno recogedor.
7. Enfriamiento controlado.

**ARTÍCULO 58°.- DE LAS PROPIEDADES DE LOS ENVASES DE VIDRIO.** Los envases de vidrio deberán presentar las siguientes propiedades:<sup>185</sup>

- Resistencia física.
- Resistencia química.
- Impermeabilidad. (Esta característica está limitada por la hermeticidad de los cierres o tapas).
- Transparencia.
- Versatilidad.
- Variabilidad de peso.
- Indeformabilidad.

---

<sup>185</sup> SARMIENTO AVILA, Luís Guillermo. Op. cit., p. 84.

- Reutilización.
- Reciclabilidad.

**ARTÍCULO 59º.- DE LAS TOLERANCIAS DE LAS DIMENSIONES DE LOS ENVASES.** Las dimensiones de los envases, como altura, diámetro y capacidad, deberán cumplir con las siguientes especificaciones:<sup>186</sup>

1. Altura. Las tolerancias permitidas en la altura son las permitidas en la tabla 11.
2. Diámetro. Las tolerancias permitidas en el diámetro del cuerpo, son las especificadas en la tabla 12.
3. Capacidad. Las tolerancias permitidas en la capacidad con referencia al ras de la boca medida con agua destilada a temperatura ambiente, son las anotadas en la tabla 13.

**Tabla 11.** Tolerancia en la altura de los envases de vidrio.

<b>Altura en milímetros</b>	<b>Tolerancia en milímetros</b>
Hasta 114	± 0.8
De 115 a 216	± 1.2
De 217 a 336	± 1.6

**FUENTE:** Norma Mexicana NMX-EE-030-1983.

---

<sup>186</sup> Norma Mexicana NMX-EE-030-1983. Op. cit., p. 68.

**Tabla 12.** Tolerancias en el diámetro de los envases de vidrio.

<b>Diámetro en milímetros</b>	<b>Tolerancia en milímetros</b>
Hasta 57	± 0.8
De 58 a 114	± 1.6
De 115 a 158	± 2.4

**FUENTE:** Norma Mexicana NMX-EE-030-1983.

**Tabla 13.** Tolerancias en la capacidad de los envases de vidrio.

<b>Capacidad en mililitros</b>	<b>Tolerancia en mililitros</b>
De 4 a 10	± 0.6
11 a 20	± 1.0
21 a 30	± 1.5
31 a 45	± 2.0
45 a 60	± 3.0
61 a 80	± 3.5
81 a 100	± 4.0
101 a 125	± 4.5
126 a 160	± 5.0
161 a 200	± 6.0
201 a 250	± 7.0
251 a 325	± 8.0
326 a 400	± 9.0
401 a 500	± 10.0
501 a 625	± 12.0
626 a 750	± 13.0
751 a 900	± 15.0

901 a 1100	± 18.0
1101 a 1500	± 20.0
1501 a 2500	± 28.0
2501 a 3500	± 35.0
3501 a 5000	± 60.0

**FUENTE:** Norma Mexicana NMX-EE-030-1983.

**ARTÍCULO 60°.- DE LA CORONA DE LOS ENVASES DE VIDRIO.** Todas las medidas funcionales de las coronas deberán estar basadas en las especificaciones del diseño establecidas de común acuerdo entre proveedor y cliente. La buena operación de cierre está determinada por la funcionalidad de la tapa, tapadora y envase, y las primeras (tapa y tapadora), deberán regirse por las mismas especificaciones.<sup>187</sup>

**ARTÍCULO 61°.- DE LA VERTICALIDAD DE LOS ENVASES DE VIDRIO PARA ALIMENTOS.** Cuando los envases de vidrio se ensayen de acuerdo con lo indicado en el **artículo 75°** del presente reglamento, la variación permitida debe ser de 0.5 milímetros por cada 25.4 milímetros de altura total, para envases hasta de 165 milímetros de altura. Para envases de mayor altura, se permitirá una variación máxima de 3.2 milímetros.<sup>188</sup>

**PARAGRAFO.-** Este requisito no se aplicará a envases que tengan un terminado exterior con una dimensión mayor a 38 milímetros.<sup>189</sup>

---

<sup>187</sup> Norma Mexicana NMX-EE-031-1977. Op. cit., p. 68.

<sup>188</sup> ICONTEC. Norma técnica Colombiana NTC 1117. Op. cit., p. 61.

<sup>189</sup> Ibid., p. 3.

**ARTÍCULO 62°.- DE LA RESISTENCIA DE LOS ENVASES AL CHOQUE TÉRMICO.** Los envases de vidrio para alimentos que se sometan a cambios bruscos de tempera durante el proceso de envasado deberán cumplir con lo indicado en el **artículo 76°** del presente reglamento y soportar un choque diferencial de  $\Delta 42$  °C sin presentar grietas o roturas.<sup>190</sup>

**ARTÍCULO 63°.- DE LA RESISTENCIA DE LOS ENVASES AL ATAQUE QUÍMICO.** Los envases de vidrio para alimentos de todos los tamaños o capacidades, deberán resistir como máximo 8.5 mililitros de ácido sulfúrico 0.02 Normal,<sup>191</sup> siempre y cuando se ensayen de acuerdo con lo establecido en el **artículo 77°** del presente reglamento.

**ARTÍCULO 64°.- DE LA PLANEIDAD DE LOS ENVASES DE VIDRIO.** Los envases de vidrio no deben presentar en la superficie de selle una desviación mayor a la establecida a continuación, cuando se ensayen de acuerdo con lo indicado en el **artículo 78°** del presente reglamento técnico.<sup>192</sup>

**ARTÍCULO 65°.- DEL ESPESOR DE LOS ENVASES DE VIDRIO.** Los envases de vidrio, cuando se ensayen de acuerdo con lo indicado en el **artículo 79°**, deben cumplir con los espesores mínimos de pared y de fondo indicados en las tablas 14, y 15. Cualquier a éstos, debe cumplir lo acordado entre el cliente y el proveedor, siempre y cuando se garantice la funcionalidad del envase.<sup>193</sup>

---

<sup>190</sup> ICONTEC. Norma técnica Colombiana NTC 1117. Op. cit., p. 61.

<sup>191</sup> Norma Mexicana NMX-EE-030-1983. Op. cit., p. 68.

<sup>192</sup> ICONTEC. Norma técnica Colombiana NTC 1117. Op. cit., p. 61.

<sup>193</sup> Ibid., p. 4.

**Tabla 14.** Espesores de envases de vidrio para alimentos.

<b>Capacidad del envase en cm<sup>3</sup></b>	<b>Pared en milímetros</b>	<b>Fondo en milímetros</b>
Hasta 120	0.89	1.65
121 – 240	1.02	1.65
241 – 500	1.14	2.03
501 o más	1.27	2.54

**FUENTE:** ICONTEC. Norma técnica Colombiana NTC 1117.

**Tabla 15.** Espesores para envases pre-etiquetados.

<b>Capacidad del envase en cm<sup>3</sup></b>	<b>Pared en milímetros</b>	<b>Fondo en milímetros</b>
Hasta 500	1.02	1.65
501 -1000	1.14	1.65
1001 - 1500	1.14	1.90

**FUENTE:** ICONTEC. Norma técnica Colombiana NTC 1117.

**ARTÍCULO 66°.- DEL TERMINADO CAÍDO DE LOS ENVASES DE VIDRIO.** Los envases de vidrio empleados para contener productos alimenticios no presentarán en la superficie de sellado del envase una desviación mayor a la establecida, cuando se ensaye de acuerdo con lo establecido en el **artículo 80°** del presente reglamento.<sup>194</sup>

---

<sup>194</sup> ICONTEC. Norma técnica Colombiana NTC 1117. Op. cit., p. 61.

**ARTÍCULO 67°.- DEL ESPACIO LIBRE EN LOS ENVASES DE VIDRIO.** Los envases de vidrio para alimentos tendrán un espacio libre especificado según los planos acordados entre cliente y proveedor, cuando se ensayen de acuerdo con lo indicado en el **artículo 81°** del presente reglamento técnico.<sup>195</sup>

**ARTÍCULO 68°.- DE LA TRANSMITANCIA DE LUZ DE LOS ENVASES DE VIDRIO.** Los envases de vidrio color ámbar deberán permitir una transmitancia de luz máxima del 10%, en una longitud de onda entre 280 nm y 450 nm.<sup>196</sup>

**ARTÍCULO 69°.- DE LA LIMPIEZA DE LOS ENVASES DE VIDRIO.** Los envases podrán limpiarse mediante succión (vacío). Los envases que hayan de utilizarse en líneas de llenado aséptico no deberán lavarse con agua si no se han secado perfectamente antes de la esterilización.<sup>197</sup>

**ARTÍCULO 70°.- DE LOS CIERRES PARA LOS ENVASES DE VIDRIO.** Las tapas y cierres comerciales para botellas y demás recipientes de vidrio para alimentos se podrán agrupar de acuerdo al grado de hermeticidad que confieren en.<sup>198</sup>

1. Cierres no herméticos. Aunque presentan un buen grado de hermeticidad, son fácilmente separados de sus recipientes y no resisten condiciones drásticas de almacenamiento ni manipulación agresiva. Se pueden clasificar en:
  - Cierres de cartón. En este tipo de cierre, los discos de cartón colocados sobre el terminado del envase mediante una leve presión, deberán ser

---

<sup>195</sup> ICONTEC. Norma técnica Colombiana NTC 1117. Op. cit., p. 61.

<sup>196</sup> Ibid., p. 5.

<sup>197</sup> CODEX CAC/RCP 23-1979, Rev. 2 (1993). Op. cit., p. 60.

<sup>198</sup> SARMIENTO AVILA, Luís Guillermo. Op. cit., p. 84.

tratados con ceras o laminados con polímeros que lo hagan impermeable y resistente a la humedad.

- Cierres de aluminio. La lámina de aluminio deberá ser de forma circular conformada al terminado del envase mediante compresión adecuada.

1. Cierres herméticos. Estos cierres no permitirán la entrada o salida de gases, líquidos o sólidos del recipiente que sellan. Se pueden clasificar de acuerdo con la presión interna que van a soportar en:

- Cierres que soportan una presión normal (atmosférica).
- Cierres que soportan una sobrepresión (presión superior a la atmosférica).
- Cierres que soportan vacío (presión inferior a la atmosférica).

Las características más sobresalientes de los cierres herméticos se presentan en la tabla 16 del presente reglamento.

**PARÁGRAFO.-** Las características, especificaciones y requisitos de los cierres y discos de cierre o protección, así como de los aditamentos especiales de los envases, deberán cumplir con lo establecido en el capítulo IX del presente reglamento.

**ARTÍCULO 71º.- DE LA INSPECCIÓN DE LOS CIERRES DE ENVASES DE VIDRIO.** Deberán efectuarse inspecciones y pruebas apropiadas y detalladas, realizadas por el personal competente, a intervalos de frecuencia suficiente, para garantizar un cierre hermético constantemente seguro. Existen numerosos diseños de cierre para recipientes de vidrio y, por tanto, es imposible formular recomendaciones definitivas para tales tipos de cierres.

**Tabla 16.** Clasificación de los cierres herméticos de acuerdo con las condiciones de envasado.

<b>CIERRES A</b>	<b>TIPO</b>	<b>MATERIAL</b>	<b>FORMA</b>	<b>OTROS ACCESORIOS</b>
Presión normal, atmosférica	Tapón de corcho	Corcho	Cilíndrica o troncocónica	Láminas de aluminio, de plásticos: alambres metálicos (plomo). Para lograr una mayor seguridad o para facilitar su apertura, bandas de seguridad.
	Tapón de plástico	PE, PP, PS	Cilíndricos con diferentes terminados y superficies de contacto.	
	Tapa rosca	Metal: hojalata, aluminio	Cilíndricas de filete completo. En aluminio puede obtenerse tipo pilfer proof.	Lámina protectora o liner, colocada en la tapa protectora para aislarla del alimento. Pueden presentar una banda de seguridad.
		Plástico: PE, PP, resinas, Melamina-úrea-formaldehido.	Cilíndricas de filete completo. Resellables.	
Vacío	Tapa Pry-off	Metal: hojalata	Cilíndricas sin filete.	Recubiertas con laca. Presentan anillo de caucho natural o sintético como elemento tensor sellante.
	Tapa Twist-off		Cilíndrica con cierre de media vuelta.	Lámina de aluminio recubierto unido a la boca del envase. Lámina o liner de PVC.
	Tapa Press-Twist		Cilíndrica con filete continuo, resellable.	Recubierta con laca. El organosol o plastisol es aplicado en la zona lateral interna de la tapa, donde toma la forma del filete.
Sobrepresión	Tapa corona	Metálica: hojalata	Forma particular.	Recubrimiento interno con lacas adecuadas y con liner de plástico.
	Tapa rosca	Metálica: hojalata o aluminio	Cilíndrica resellable.	Laca o liner interno. Las de aluminio presentan anillo de seguridad.
	Tapón de corcho	Corcho	Cilíndrica o troncocónica.	Cintas de papel a manera de sellos.
	Tapón de plástico	PE, PP, PS	Cilíndricas con diferentes terminados y superficies de contacto.	Alambres metálicos para lograr mayor seguridad y facilitar su apertura. Capuchón metálico de aluminio.

FUENTE: ANDI

Deberán seguirse estrictamente las recomendaciones del fabricante.

Se deberán mantener registros de tales ensayos y de las medidas correctoras que se hayan adoptado.<sup>199</sup>

**PARÁGRAFO.-** Las tapas metálicas para envases de vidrio, destinados a contener alimentos, con boca de rosca fraccionada, deberán cumplir con las especificaciones descritas en el capítulo IX artículo 248 del presente reglamento técnico.

**ARTÍCULO 72º.- DE LOS DEFECTOS DE LOS ENVASES DE VIDRIO.** Los defectos en los envases de vidrio para alimentos se clasifican en:

1. Defectos críticos:<sup>200</sup>

- Vidrio adherido en el interior del envase (cualquier fragmento).
- Aguja de vidrio en el interior del envase. (Pedazo de vidrio que sale del fondo o de las paredes interiores del envase).
- Cuerda de pájaro. (Hilo o filamento que se extiende de lado a lado en el interior del envase).
- Rebabas cortantes (costuras o empates sobresalientes cortantes).
- Burbujas, inclusiones gaseosas incrustadas el vidrio:
  - Burbujas débiles en el terminado. Burbujas superficiales que con la presión del cierre o uso normal del envase, producen desprendimiento de partículas de vidrio.
  - Burbujas débiles internas. Burbujas superficiales que se encuentran en la pared interior o en el fondo del envase, que con uso normal producen desprendimiento de partículas de vidrio.

---

<sup>199</sup> CODEX CAC/RCP 23-1979, Rev. 2 (1993). Op. cit., p. 60.

<sup>200</sup> SARMIENTO AVILA, Luís Guillermo. Op. cit., p. 84.

## 2. Defectos mayores:<sup>201</sup>

- Labio partido.
- Desportilladura en la superficie de sellar.
- Corona incompleta.
- Cuerpo ovalado (fuera de tolerancia).
- Corona chueca (que impida el envasado).
- Corona corrida.
- Corona inclinada más de 0.8 mm.
- Corona cruzada y/o abierta y/o escalonada (que impida la aplicación de la tapa).
- Piedras, burbujas y puntos negros en cantidad y distribución razonable.
- Fondo chueco más de la proporción 2.5 : 1
- Rayas brillosas.
- Botella degollada.
- Partículas ajenas al vidrio difíciles de eliminar con soplete o succión.
- Material equivocado.
- Manchas de lubricante.
- Aletas o costuras mayores de 1.0 mm transversales.
- Arrugas muy marcadas.
- Corona ondulada.
- Estrelladura en cualquier parte del envase.
- Las tolerancias del espesor mínimo de pared y de diámetro de la corona fuera de la tolerancia especificada.

---

<sup>201</sup> Norma Mexicana NMX-EE-030-1983. Op. cit., p. 68.

### 3. Defectos menores.<sup>202</sup>

- corona áspera, gruesa ó porosa.
- Grietas en el cuello a cuerpo.
- Partículas de vidrio en el exterior no peligrosas en el manejo.
- Molde frío u óptico.
- Costuras o marcas del pistón.
- Hombro caído fuera de diseño.
- Fondo poroso.
- Arrugas.
- Rayas pequeñas o grietas superficiales.
- Fracturas pequeñas que no afecten la resistencia del vidrio.
- Manchas de aceite exteriores (piel de naranja, opacidad).
- Marcas en el cuerpo.
- Burbuja simple.

**PARÁGRAFO.-** Esta lista de defectos no es limitativa. Cuando los defectos menores no son perceptibles a simple vista a una distancia de 60 cm y no deben ser causa de rechazo, cualquiera que sea su número; cuando estos son perceptibles a simple vista, la aceptación de la pieza depende del tamaño, forma, color y localización del defecto o defectos que pueda causar una mala apariencia de la pieza, por lo que debe ser motivo de acuerdo entre fabricante y consumidor su aceptación o rechazo.<sup>203</sup>

---

<sup>202</sup> Norma Mexicana NMX-EE-030-1983. Op. cit., p. 68.

<sup>203</sup> Ibid., p. 5.

**ARTÍCULO 73°.- DE LOS ENSAYOS REALIZADOS A LOS ENVASES DE VIDRIO.** Las pruebas mínimas realizadas en los envases de vidrio para contener alimentos deben ser las siguientes:

- Determinación de la capacidad.
- Determinación de la verticalidad.
- Determinación de la resistencia al choque térmico.
- Determinación de la resistencia al ataque químico.
- Determinación de la planeidad.
- Determinación del espesor.
- Determinación del terminado caído.
- Determinación del espacio libre.

**ARTÍCULO 74°.- DE LA DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD DE LOS ENVASES DE VIDRIO.** Para determinar la capacidad de los envases de vidrio destinados a contener alimentos se deberá aplicar el método gravimétrico, descrito a continuación.<sup>204</sup>

Equipos:

- Termómetro de uso general.
- Balanza analítica.
- Dispositivo de control de flujo.
- Calibrador de profundidad para la determinación a punto de llenado.

---

<sup>204</sup> ICONTEC. Norma técnica Colombiana NTC 726. Envases de vidrio. Determinación de la capacidad por método gravimétrico. p.1.

### Procedimiento:

- La temperatura de prueba debe ser seleccionada dentro del rango de temperatura ambiente entre  $22^{\circ} \text{C} \pm 5^{\circ} \text{C}$ .
- Se mide la temperatura del agua empleando un termómetro de uso general, la cual debe corresponder a la temperatura del medio ambiente. Debe asegurarse que esta se mantenga dentro de  $\pm 1^{\circ} \text{C}$  del valor medio a través de todo el ensayo.
- Se localiza el envase en una superficie plana completamente horizontal hasta el borde con agua, por medio de un dispositivo de control de flujo hasta que la parte superior del menisco esté a nivel con la parte superior del borde.
- Para la determinación de la capacidad a punto de llenado, el calibrador de profundidad debe ser ajustado a nivel especificado, insertado centrado y en forma vertical dentro del cuello del envase. El envase debe ser llenado con agua por medio del dispositivo de control de flujo, hasta que el control del menisco esté justo tocando la punta del calibrador.
- Como método alternativo para la determinación de la capacidad a punto de llenado, se puede utilizar un dispositivo graduado a la altura de llenado, que permita succionar el agua hasta que el centro del menisco esté justo tocando la punta del dispositivo.

### Resultados:

- Cálculo de capacidad. La capacidad del envase debe ser calculada por la diferencia entre el valor de la masa del envase lleno y el envase vacío, y expresada como un volumen en mililitros.
- Cálculo de la capacidad real. La capacidad real de los envases expresada en mililitros, debe ser calculada de la expresión:

$$\text{Capacidad real} = m \times \text{FVC}$$

Donde:

m: Es la medida de la masa del agua, en gramos.

FVC: Es el factor de corrección del volumen del agua a la temperatura de ensayo.

**ARTÍCULO 75°.- DE LA DETERMINACIÓN DE LA VERTICALIDAD EN LOS ENVASES DE VIDRIO.** Para determinar la verticalidad de los envases se deberá cumplir lo siguiente.<sup>205</sup>

Equipo:

Calibrador de perpendicularidad. Dispositivo de pedestal con soporte en “V”, e indicador de carátula o con barraza deslizable graduada.

Procedimiento:

1. Medición con indicador de carátula. La botella se coloca sobre su base en el dispositivo de pedestal, de tal manera que quede centrada dentro del ángulo
2. del soporte en “V”. Se ajusta la punta del indicador de carátula, de manera que este haga contacto con el anillo del cierre o selle del terminado. La botella se gira 360°, manteniendo el cuerpo en contacto con el bloque en “V”. Se anota la máxima desviación sobre el indicador.

La mitad de la desviación total, mostrada por el indicador de carátula, es la desviación de la vertical.

3. Medición con barra deslizable graduada. Se coloca la botella patrón (puede ser una muestra al azufre o una réplica metálica), de tal manera que quede centrada dentro del ángulo de soporte en “V”. Se ajusta la punta de la barra

---

<sup>205</sup> ICONTEC. Norma técnica Colombiana NTC 1117. Op. cit., p. 61.

deslizable de manera que haga contacto con el anillo de cierre. Luego se retira la punta, una distancia de 3.17 milímetros. Para alturas comprendidas entre 149 milímetros hasta 350 milímetros se fija esta medida, para alturas diferentes se gradúa de acuerdo a los requerimientos.

Se retira la botella patrón y se efectúa la determinación de la verticalidad de las muestras, haciéndolas girar 360° sobre su base. Las botellas no deben tocar la punta de la barra.

**ARTÍCULO 76°.- DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA AL CHOQUE TÉRMICO DE LOS ENVASES DE VIDRIO.** El método para determinar la resistencia relativa de los envases de vidrio que se someten a cambios bruscos de temperatura durante el proceso de lavado, pasteurizado, o de “envasado en caliente”, o cuando se trasladan de un medio cálido a uno frío o viceversa, es el siguiente.<sup>206</sup>

Equipo:

- El equipo consiste esencialmente de una canasta para colocar los envases de vidrio boca arriba, dos tanques, uno de los cuales contiene agua caliente y el otro agua fría, un sistema automático para la inmersión y la transferencia de la canasta de botellas de un baño caliente a uno frío.
- Se debe contar con un dispositivo para mantener la temperatura de los baños de agua a  $\pm 1.1^{\circ}$  C de las temperaturas especificadas y un sistema de control que registre la temperatura del agua caliente y del agua fría. De lo contrario, las temperaturas se deben controlar manualmente.
- La capacidad de cada tanque debe ser de por lo menos 3.8 litros (1 galón) por cada 0.45 Kg (1 libra) de vidrio sometido a ensayo.

---

<sup>206</sup> ICONTEC. Norma técnica Colombiana NTC 658. Embalajes de vidrio. Determinación del choque térmico en envases de vidrio. p. 1.

Procedimiento:

1. Se ajustan las temperaturas de los baños, de manera que el baño frío esté a 21° C y el caliente a una temperatura superior a la del baño frío, por una diferencia de 42° C para la primera inmersión.

Se llena la canasta toda o parcialmente con las botellas vacías, y cuando los baños hayan alcanzado las temperaturas especificadas  $\pm 1^\circ$  C, se sumerge la canasta en el baño caliente, de manera que las botellas queden completamente llenas de agua caliente.

Estas se dejan así durante cinco minutos, se trasladan al baño frío, y se sumergen por 30 segundos y luego se sacan del baño frío.

Se controla la inmersión de 5 minutos en el baño caliente a lo largo de 10 segundos, el tiempo de transferencia del baño caliente al frío debe ser de 15 segundos  $\pm 1$  segundo. Se observa el número de envases que hayan fallado en el ensayo para inspección individual de los mismos.

2. Se utiliza uno de los siguientes procedimientos de ensayo, según el propósito del mismo:

2.1. Ensayo de rutina. Se aplica el ensayo a una diferencia previamente determinada. Este ensayo de rutina es suficiente para las muestras de producción continua, procedentes de la planta del fabricante.

2.2. Ensayo progresivo (a un porcentaje predeterminado de rotura). Cuando se conduce la prueba a manera de ensayo de medida, el ensayo descrito en el numeral 1, puede ser repetido, aumentando la temperatura de diferencia, paso por paso, mediante incrementos uniformes, cada paso generalmente de 2.8° C o 5.6° C aumentando la temperatura del baño de agua caliente, hasta romper el porcentaje de envases predeterminado.

2.3. Ensayo progresivo (total). Como alternativa respecto al ensayo descrito en el numeral 2.2, se continúa con el ensayo progresivo hasta que todos los envases fallen.

2.4. Ensayo de alto nivel. Se conduce un solo ensayo a una diferencia predeterminada, lo suficientemente alta como para romper algunas de las muestras.

### 3. Resultados:

Se utiliza uno de los siguientes, dependiendo del tipo de ensayo utilizado:

3.1. Para el ensayo de rutina de acuerdo con el numeral 2.1:

- a. Temperatura de diferencia empleada, y
- b. Número de envases que fallaron en el ensayo.

3.2. Para el “ensayo progresivo” de acuerdo con el numeral 2.2:

- a. Diferencia en la cual se presentó la primera falla y el número de envases que fallaron en esa diferencia.
- b. Diferencia requerida para ocasionar el fallo del porcentaje predeterminado de la muestra, interpolado a una precisión de 0.5° C.

3.3. Para el “ensayo progresivo” de acuerdo al numeral 2.3:

- a. Diferenciales empleadas en los ensayos y número de envases que fallaron en cada diferencia, y
- b. Diferencia promedio de fallo.

3.4. Para el “ensayo de alto nivel” de acuerdo con el numeral 2.4:

- a. Diferencia empleada en el ensayo, y
- b. Número de envases que fallaron en esa diferencia.

**ARTÍCULO 77°.- DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA DE LOS ENVASES DE VIDRIO AL ATAQUE QUÍMICO.** Para determinar la resistencia al ataque químico de los envase se deberán emplear uno de los siguientes métodos:<sup>207</sup>

1. Método de ensayo B – A. Resistencia de los envases al ataque por ácido diluido. Cubre los ensayos en autoclaves a 121° C en envases parcialmente llenos, con ácido diluido como medio atacante. Este método está previsto especialmente para ensayar envases de vidrio destinados a contener productos alimenticios con un pH inferior a 5.

- Equipos: Autoclave o esterilizador de vapor.
  
- Procedimiento:
  - a. Se llenan los envases a temperatura ambiente con el medio atacante hasta el 90% de su capacidad de rebosamiento.
  - b. Se cubre cada envase individualmente con un vaso de precipitados (vidrio resistente al ataque químico). Se colocan los envases sobre un soporte en el autoclave. El soporte debe sostener a las muestras sobre el nivel del agua. Se cierra la cubierta dejando abierto un respiradero. Se calienta hasta que el vapor salga vigorosamente por el respiradero, permitiendo que el vapor salga durante 10 minutos; luego se cierra el respiradero y se incrementa la temperatura a razón de 1° C por minuto, hasta 121°C, lo que toma de 19 a 23 minutos.  
Se mantiene la temperatura a 121° C ± 0.5° C por una hora, contando desde el momento en que se alcanza esta temperatura.  
Al final de la hora, se enfría a razón de 0.5° C por minuto a presión atmosférica, dejando un orificio para evitar la formación de vacío.

---

<sup>207</sup> ICONTEC. Norma técnica Colombiana NTC 392. Método para determinar la resistencia de los envases de vidrio al ataque químico. p. 2.

El tiempo para enfriar a presión atmosférica debe ser entre 38 minutos y 46 minutos. Se abre la autoclave y se retiran los envases.

Si los envases por ensayar neutralizan más del equivalente de 0.80 mililitros de ácido sulfúrico 0.020 N, se deberá usar ácido sulfúrico 0.0005 N como medio atacante. Si no, se debe usar ácido sulfúrico 0.0002 N.

- c. Titulación del extracto del envase: Se enfrían los envases y su contenido a temperatura ambiente. Con una pipeta se transfieren porciones de 100 mililitros de la solución de ensayo, desde los envases hasta matraces de 250 mililitros, de vidrio resistente a los agentes químicos. Se añaden 5 gotas de solución indicadora de rojo de metilo a cada matraz y se titula con una solución de hidróxido de sodio 0.20 N.
- Resultados: Se deberán reportar los resultados como mililitros de 0.020 N de ácido consumido en el ensayo, A. Calculado como sigue:

$$A = v - 0.98 B$$

Donde:

V= Hidróxido de sodio 0.020 N. Solución equivalente a 100 mililitros del medio atacante, en mililitros.

B= Hidróxido de sodio 0.020 N. Solución utilizada en la titulación de 100 mililitros del extracto del envase, en mililitros.

0.98= Factor aplicado a la titulación del extracto del envase para corregirla por pérdida del medio atacante durante el enfriamiento de la autoclave.

2. Método de ensayo B – W. Resistencia de los envases al ataque por agua.  
Cubre los ensayos en autoclave a 121° C en envases parcialmente llenos, con

agua destilada como medio atacante. Está previsto especialmente para ensayar envases de vidrio que se utilicen en productos alimenticios con un pH de 5 en adelante.

- Equipos: Autoclave o esterilizador de vapor.
  
- Procedimiento:
  - a. Se llenan los envases con el medio atacante, a temperatura ambiente, hasta el 90% de su capacidad total de rebosamiento con agua de alta pureza. Se continúa con el procedimiento como se describe en el numeral (b) del método anterior.
  - b. Titulación del extracto del envase: Utilizando una probeta cilindro graduado, se transfieren porciones de 100 mililitros a la solución de ensayo desde los envases hasta matraces de 250 mililitros de vidrio resistentes a los agentes químicos. Se añaden 5 gotas de solución indicadora de rojo de metilo a cada matraz y se titula con una solución de ácido sulfúrico 0.20 N.  

El tiempo pasado entre la apertura de la autoclave y la titulación de la solución no debe ser mayor que 1 hora.
  - c. Blanco: Se titulan 100 mililitros de agua de alta pureza a la misma temperatura y utilizando la misma cantidad de indicador que en la titulación del extracto del envase, de acuerdo con lo indicado en el numeral anterior (b).
  
- Resultados: Deberán expresarse como mililitros de ácido sulfúrico 0.020 N, requerido para la titulación de la muestra a los cuales se le restan los mililitros para la titulación del blanco.

**ARTÍCULO 78°.- DETERMINACIÓN DE LA PLANEIDAD DE LOS ENVASES DE VIDRIO.** Para determinar la planeidad de los envases de vidrio destinados a contener alimentos se deberá utilizar el siguiente método:<sup>208</sup>

Equipo:

Un patrón calibrador (con un mínimo de 0.254 milímetros o de 0.305 milímetros de acuerdo con la dimensión externa que se va a medir).

Procedimiento:

Se voltea el envase sobre una superficie horizontal plana, y con patrones calibrados se efectúan mediciones continuas entre la superficie y el área de selle del envase, cuidando de tomar diferentes puntos y cubriendo todo el terminado del envase (360°). El calibrador no debe pasar entre la superficie y el área de selle.

**ARTÍCULO 79°.- DETERMINACIÓN DEL ESPESOR DE LOS ENVASES DE VIDRIO.** El espesor de los envases de vidrio se podrá medir de dos formas:<sup>209</sup>

1. Utilizando un medidor de espesores digital. Se recorre la botella adecuadamente, se registran los valores mínimos hallados para la pared y el fondo.
2. Se efectúan cortes en la botella utilizando un cortador de vidrio y se mide en cualquier punto del envase, según sea pared o cuello. Un punto por fuera del valor especificado indica que el envase no cumple con la especificación.

**ARTÍCULO 80°.- DETERMINACIÓN DEL TERMINADO CAÍDO DE LOS ENVASES DE VIDRIO.** Para determinar el terminado caído de los envases de

---

<sup>208</sup> ICONTEC. Norma técnica Colombiana NTC 1117. Op. cit., p. 61.

<sup>209</sup> Ibid., p. 9.

vidrio para contener productos alimenticios, se deberá seguir el siguiente procedimiento:<sup>210</sup>

Equipo: Comparador de carátula.

Procedimiento: Se coloca el envase sobre una superficie plana, se ajusta el indicador de manera que se encuentre en contacto con la superficie de sellado. La botella se hace girar 360°, y se anota la máxima desviación obtenida.

**ARTÍCULO 81°.- DETERMINACIÓN DEL ESPACIO LIBRE EN LOS ENVASES DE VIDRIO.** El espacio libre en los envases de vidrio destinados a contener alimentos se determina por la diferencia entre la capacidad total y la capacidad nominal indicada en el rotulado.<sup>211</sup>

## CAPÍTULO VI

### EMPAQUES Y ENVASES DE MATERIALES CELULÓSICOS

**ARTÍCULO 82°.- DE LAS MATERIAS PRIMAS.** Los materiales celulósicos se elaborarán a partir de fibras de celulosa, provenientes de productos vegetales tales como maderas, algodón, lino, caña de azúcar y otros.<sup>212</sup>

Además se podrán utilizar tejidos artificiales (a base de celulosa regenerada).<sup>213</sup>

---

<sup>210</sup> ICONTEC. Norma técnica Colombiana NTC 1117. Op. cit., p. 61.

<sup>211</sup> Ibid., p. 10.

<sup>212</sup> SARMIENTO AVILA, Luís Guillermo. Op. cit., p. 84.

<sup>213</sup> Decreto 4238 de 1968. Op. cit., p. 99.

**ARTÍCULO 83°.- DE LA CLASIFICACIÓN DE LOS MATERIALES CELULÓSICOS.** Se clasifican como materiales celulósicos tres tipos de productos, que se diferencian en el gramaje principalmente:<sup>214</sup>

1. Papeles: Se denominará así los materiales celulósicos que tengan gramaje hasta los 130 g/m<sup>2</sup> y calibre hasta los 200 micrones.
2. Cartones: Se considerarán con éste nombre a los materiales celulósicos con gramajes superiores a los 360 g/m<sup>2</sup> y calibre mayores a los 260 micrones.
3. Cartulinas: Son las láminas de material celulósico que presentan gramajes superiores a 130 g/m<sup>2</sup> e inferiores a los 360 g/m<sup>2</sup> y calibres entre los 200 y 260 micrones. Este material no se utilizará como materia prima única para elaborar envases o empaques para alimentos de mayor riesgo en salud pública, si no para la elaboración de utensilios como platos, bandejas, etc., que se encuentran en contacto con alimentos.

**PARÁGRAFO.-** La aplicación de los materiales celulósicos mencionados, como material único en empaques de alimentos de mayor riesgo en salud pública es casi nula, sin embargo se hace mención de los mismos en el presente reglamento técnico, puesto que hacen parte de los empaques laminados, los cuales son objeto de estudio en el capítulo VIII del presente documento.

**ARTÍCULO 84°.- DEL PAPEL Y SUS PRINCIPALES FORMAS DE EMPAQUES.**

El papel se empleará como material único para elaborar empaques, como envolturas, bolsas o sacos.

A los papeles se les identificará por el peso básico; aquellos empleados en la

---

<sup>214</sup> SARMIENTO AVILA, Luís Guillermo. Op. cit., p. 84.

conformación de bolsas y envolturas se fabricarán en gramajes desde 32 g/m<sup>2</sup> o mayores según sea la solicitud del cliente.<sup>215</sup>

- Envolturas. Podrán estar constituidos por una o varias capas de papel, se conformarán en el momento de la venta al por menor o al detalle, o bien en la industria procesadora de alimentos, mediante máquinas para envolver, automáticas o semiautomáticas.
- Bolsas. Su capacidad podrá variar desde 135 g. hasta 12 Kg., De acuerdo con su diseño, podrán presentar tres o cuatro zonas de selle o pegado; las uniones en general, se realizarán mediante adhesivos y algunas pocas cosidas.
- Sacos. Se denominará sacos a las bolsas de una capacidad mayor a los 12 Kg. En la elaboración de los mismos se emplearán papeles naturales y blancos de alta y baja elongación. Presentarán una costura (o unión) longitudinal y una en el fondo, Podrán también presentar fuelles laterales.

**ARTÍCULO 85°.- DEL CARTÓN Y SUS PRINCIPALES FORMAS DE EMPAQUES.** Los cartones se dividirán en cartones de alto gramaje o cartón compacto, el cual varía de 600 a 2100 g/m<sup>2</sup>, empleado fundamentalmente para transportar y proteger alimentos previamente empacados, es decir, como embalaje y cartones de bajo gramaje, cuyo peso base será mayor a 250 g/m<sup>2</sup> y menor a 600 g/m<sup>2</sup>.

Los cartones de bajo gramaje se emplearán fundamentalmente como materia prima para empaques complejos o laminados, para la elaboración de bandejas y de cartón corrugado.<sup>216</sup>

---

<sup>215</sup> SARMIENTO AVILA, Luís Guillermo. Op. cit., p. 84.

<sup>216</sup> Ibid., p. 107.

- ◆ Bandejas. Estos recipientes abiertos semirrígidos, se elaborarán de materiales celulósicos preferiblemente blanqueados, de grado alimenticio y en gramajes que van desde los 300 a los 500 g/m<sup>2</sup>. Se obtendrán por moldeado al calor y presión de cartones en bobinas, Podrán presentar decoración en su exterior (litografía, flexografía, rotograbado). Se emplearán fundamentalmente en la presentación de alimentos listos para consumir o como empaques primarios para distribuir alimentos recubiertos por una película, extensible o termoencogible, ajustada a los bordes o a la base del recipiente.
  
- ◆ Cartón corrugado. Esta estructura hueca, no maciza, se fabricará a partir de rollos de papel sobre una máquina denominada corrugadora. Este tipo de cartón constará en la mayoría de los casos de dos capas, o liners y de un corrugado medio (onda), ubicado entre éstas y unido mediante adhesivos. La onda o corrugado medio es uno de los principales elementos que aportan resistencia estructural a la caja de cartón conformada. El cartón corrugado se empleará fundamentalmente en el embalaje de alimentos en general y en la elaboración de cajas para el empaque de huevos frescos.

**ARTÍCULO 86°.- DE LAS PROPIEDADES DE LOS MATERIALES CELULÓSICOS.** Al emplear estructuras de papel, cartulina y cartón como materiales de empaques para alimentos, se deberán tener en cuenta las siguientes propiedades:<sup>217</sup>

- Resistencia. La resistencia dependerá del material celulósico utilizado. Este tipo de materiales comprenden una amplia gama de resistencia, que va desde los papeles delicados y suaves hasta los fuertes y altamente resistentes a la rotura.

---

<sup>217</sup> SARMIENTO AVILA, Luís Guillermo. Op. cit., p. 84.

- Rigidez. Dependerá del tipo de alimento a empacar ó del tipo de envase laminado del cual formará parte, es decir empaque laminado flexible o rígido.
- Opacidad. Los papeles y cartulinas permiten en cierto grado el paso de la luz, a través de ellos, por tanto se podrá emplear pigmentos, rellenos y/o colorantes agregados durante su elaboración, o posteriormente mediante impresión, a fin de disminuir ésta característica cuando se considere indeseable.
- Permeabilidad. Los materiales celulósicos presentan además de una alta permeabilidad a los gases y al vapor de agua, una elevada absorción de agua. Cuando se requiera emplear un determinado papel con una alta impermeabilidad al vapor de agua o a los gases, se emplearán las estructuras complejas, es decir los materiales laminados, y para esto el material celulósico se recubrirá con un polímero como PVDC, PE, PP para lograr barreras excelentes contra los agentes del deterioro de alimentos.
- Resistencia a las grasas. Los materiales celulósicos por lo general, no son resistentes a las grasas y a los aceites. Para productos que requieran aislamiento en particular, se permitirá la elaboración de papeles especiales.
- Reciclabilidad. Los materiales celulósicos, por ser biodegradables, se pueden reciclar, es decir, reprocesar a partir de los productos terminados mezclándolos con pulpas vírgenes.

**PARÁGRAFO.-** Las propiedades de resistencia y rigidez, son el resultado más complejo del calibre, función del peso básico (gramaje), de la calidad de las fibras y de los aditivos agregados durante el proceso.<sup>218</sup>

---

<sup>218</sup> SARMIENTO AVILA, Luís Guillermo. Op. cit., p. 84.

**ARTÍCULO 87°.- DE LOS LÍMITES DE MIGRACIÓN TOTAL PARA MATERIALES CELULÓSICOS.** Los límites de migración total previstos para todos los envases celulósicos en contacto con los alimentos se establece en 8 mg/dm<sup>2</sup>.<sup>219</sup>

**ARTÍCULO 88°.- DE LOS COLORANTES UTILIZADOS EN MATERIALES CELULÓSICOS.** Los envases de material celulósico en contacto con los alimentos, podrán utilizar en su masa todos los colorantes y pigmentos que cumplan con los requisitos especificados en la “lista positiva para envases y equipamentos celulósicos en contacto con los alimentos”, descrita en el **artículo 91°** del presente documento.<sup>220</sup>

**ARTÍCULO 89°.- DE LA RESTRICCIÓN DE BIFENILOS POLICLORADOS EN MATERIALES CELULÓSICOS.** En los envases de materiales celulósicos en contacto con los alimentos, no deberán ser detectados bifenilos policlorados en niveles iguales o superiores a 5.0 mg/Kg. (calculados como bifenilos policlorados 60).<sup>221</sup>

**ARTÍCULO 90°.- DE LA COMPATIBILIDAD MICROBIOLÓGICA DE LOS MATERIALES CELULÓSICOS.** Los envases de materiales celulósicos en contacto con los alimentos, deberán seguir los patrones microbiológicos compatibles con el alimento con el cual entrará en contacto.<sup>222</sup>

---

<sup>219</sup> CODIGO ALIMENTARIO ARGENTINO. Capítulo IV. Op. cit., p. 60.

<sup>220</sup> Reglamento Técnico MERCOSUR GMC/RES N° 19/94. Envases y equipamentos celulósicos en contacto con alimentos. p. 4.

<sup>221</sup> CODIGO ALIMENTARIO ARGENTINO. Capítulo IV. Op. cit., p. 60.

<sup>222</sup> Reglamento Técnico MERCOSUR GMC/RES N° 19/94. Op. cit., p. 139.

**ARTÍCULO 91°.- DE LA PROHIBICIÓN DEL USO DE CIERTOS MATERIALES CELULÓSICOS.** Las sustancias alimenticias o sus materias primas, no podrán estar en contacto directo con:<sup>223</sup>

- Papeles impresos.
- Papeles, tejidos, celofanes y análogos o afines de segundo uso o maculados.
- Papeles que contengan productos nocivos o de uso prohibido como ser yeso, alumbre, barita, resinas sintéticas, derivados antracénicos, colorantes de anilina no admitidos por la autoridad sanitaria correspondiente, antisépticos no autorizados.
- Papeles colorados con colorantes vegetales o sintéticos de uso permitido, pero que sedan fácilmente su color.
- Papel, cartón, corcho y sucedáneos que no sean de primer uso.

**ARTÍCULO 92°.- DE LA LISTA POSITIVA DE COMPONENTES PARA ENVASES Y EQUIPAMENTOS CELULÓSICOS EN CONTACTO CON ALIMENTOS.** Las materias primas permitidas para la fabricación de papeles, cartulinas y catones en contacto con alimentos, incluyendo las pulpas moldeadas, deberán estar contenidas en la presente lista.<sup>224</sup>

**1. Materias primas fibrosas:**

- Fibras celulósicas de primer empleo, naturales o artificiales.

---

<sup>223</sup> Decreto 4238 de 1968. Op. cit., p. 99.

<sup>224</sup> CODIGO ALIMENTARIO ARGENTINO. Capítulo IV. Op. cit., p. 60.

- Fibras sintéticas de primer uso.
- Fibras celulósicas provenientes del descarte dentro del marco de la producción industrial de envases y equipamentos celulósicos destinados a entrar en contacto con los alimentos.

## **2. Materias primas no fibrosas: (cargas minerales)**

Sustancias naturales y sintéticas, insolubles en agua, inocuas para la salud:

- Carbonato de calcio o magnesio.
- Dióxido de silicio.
- Silicatos de sodio, potasio, magnesio, calcio, aluminio y hierro y sus compuestos mixtos.
- Sulfato de calcio.
- Sulfoaluminato de calcio (Blanco satino).
- Sulfato de bario: bario soluble en HCl 0.1 N, máximo 0.01%.
- Dióxido de titanio.
- Oxido férrico.

## **3. Sustancias auxiliares:**

a. Agentes de encolado interno y superficial:

- Colofonia y “tall oil” refinado, y sus derivados con ácido maléico y/o fumárico y/o formaldehído: máximo 3% en relación al peso del producto terminado. (I)
- Caseína, gelatina, proteínas de soya o de maíz, exentos de conservantes a base de boro.
- La suma de impurezas mencionadas en (VII) y (VIII), no debe ser mayor a 510 mg/Kg de almidón. Dentro de almidón se incluyen las féculas.
- Almidones y almidones modificados alimenticios: almidones degradados, eterificados, esterificados (inclusive fosfatados) y otros almidones, excluidos los almidones y productos amiláceos modificados con ácido bórico o sus compuestos.
- Éteres de la celulosa.
- Sal sódica de la carboximetilcelulosa técnicamente pura. Los agregados de glicolato de sodio deben eliminarse completamente durante la fabricación de papeles cartulinas y cartones.
- Alginatos monogalactanos y éteres galactomanánicos, los cuales podrán contener como máximo 5.0 % de glicolato de sodio siempre que el mismo sea totalmente eliminado en le proceso de fabricación.
- Silicato de sodio y gel de alúmina.

- Dispersiones de ceras microcristalinas y parafinas: máximo 2% con respecto al producto terminado.
- Dispersiones de materiales plásticos: máximo 1% en la masa y en la superficie.
- Productos de condensación de urea, melamina y ácido omega-aminocaproico con formaldehído: máximo 1% en el producto terminado. (I)
- Sales sódicas y amónicas de polímeros mixtos de ester monoisopropílico del ácido maleico (aprox. 29%), ácido acrílico (aprox. 16%) y estireno (aprox. 59%): máximo 0.5% en relación al peso del producto terminado seco.
- Sal amónica de un copolímero de anhídrido maléico, ester monoisopropílico de ácido maleico y diisobutileno: máximo 0.5% en relación al peso del producto terminado seco.
- Sal amónica de un copolímero de estireno (aprox. 60%), ácido acrílico (aprox. 23%) y ácido maléico (aprox. 17%): máximo 0.5% en relación al peso del producto terminado seco.
- Sal disódica de un polímero mixto de estireno (50%) y ácido maléico (50%): máximo 0.7% en relación al peso del producto terminado seco.

b. Agentes de retención y drenaje:

- Poliacrilamida: máximo 0.1%. La cual debe contener como máximo 0.1% de monómero acrilamida.

- Polietilenimina: máximo 0.5%. (IV)
- Ácidos lignosulfónicos, así como sus sales de amonio, calcio, magnesio, y sodio, como máximo 1% en total.
- Resina poliamina-epiclorhidrina sintetizada a partir de epiclorhidrina y diaminopropilmetilamina. Máximo 4%. (II)
- Resina poliamida-epiclorhidrina sintetizada a partir de epiclorhidrina, dietilentriamina, ácido adípico y etilenimina. Máximo 4%. (III)
- Poliamidamina catiónica de alto peso molecular sintetizada a partir de trietilentetramina y ácido adípico con 15% de éter monometílico del dietilenglicol como diluyente o bien una mezcla de 70 partes de ésta solución de poliamidamina con 30 partes de aceite de esperma sulfatado: máximo 0.2% calculado como poliamidamina.
- Mezcla de resina poliamida-epiclorhidrina sintetizada a partir del ácido adípico, dietilentriamina y una mezcla de epiclorhidrina y dimetilamina: máximo 0.05% referido al peso seco (II).
- Mezcla de polioxietilenos lineales y de alto peso molecular: máximo 0.015% referido al papel seco y un producto de condensación de ácido xilolsulfónico, dihidroxidifenilsulfona y formaldehído (sales sódicas y amónicas): máximo 0.1% referido al peso seco (I).
- Mezcla de resina poliamida-epiclorhidrina, preparada a partir del ácido adípico, dietilentriamina y una mezcla de epiclorhidrina y dimetilamina: máximo 0.05% referido al papel seco (II), polioxietilenos lineales y de alto

peso molecular: máximo 0.015% referido al papel seco y un producto de condensación del ácido beta-naftolsufónico, fenol y formaldehído como sal sódica: máximo 0.06% referido al peso seco. (I)

- Producto de la reacción de poliacrilamida con formaldehído y dimetilamina: máximo 0.06% referido al producto terminado seco. El contenido residual de acrilamida monómero no debe superar en 0.1% en relación con el producto de la reacción de la poliacrilamida con formaldehído y dimetilamina. En el extracto acuoso del producto terminado no debe detectarse dimetilamina. Límite de detección: 0.002 mg/dm<sup>2</sup>. (I)
- Copolímero de N,N,N-trimetilamonio-propilacrilamida y acrilamida: máximo 0.05%. Contenido residual de acrilamida 0.05 mg/Kg en el producto terminado.
- Alquilarsulfonatos: máximo 1% deberán ser eliminados en el proceso de elaboración del papel.
- Dispersiones siliconadas de parafina: máximo 0.5% referido a la sustancia seca de la dispersión.
- Cloruro de polidimetildialilamonio: máximo 0.5%.
- Biclورو de poli (oxietilendimetiliminio) etilen (dimetiliminio) etileno solo como agente de retención y drenaje y como máximo 0.1% m/m de las fibras secas del producto terminado. (XIV)
- Resina poliamina-epiclorhidrina sintetizada por la reacción de epiclorhidrina con N,N,N,N-tetrametiletildiamina y monometilamina: máximo 0.12% en

peso referido al peso de las fibras secas del papel, cartón o cartulinas terminados. (XIV)

- Goma guar modificada por el tratamiento con clorhidrato de dietilaminocloroetano: sólo debe emplearse como agente de retención y drenaje. (XIV)
  - Goma guar modificada por el tratamiento con cantidades inferiores al 25% m/m de cloruro de 2,3-epoxipropilmetilamonio.
- c. Agentes dispersantes y de flotación: Se podrán usar como máximo 1% de cada uno pero el total no podrá exceder el 3%.
- Polivinilpirrolidona: peso molecular mínimo 11000
  - Aquilsulfonatos (de C10 a C20)
  - Aquilarilsulfonatos: máximo 1%. Deberán ser eliminados en el proceso de elaboración del papel.
  - Sales alcalinas de ácidos fosfóricos predominantemente de condensación lineal (polifosfatos), el contenido de fosfatos condensados cíclicos (metafosfatos) no debe superar el 0.8%.
  - Esteres alquílicos de poliglicoles y/o éteres alquifenólicos de poliglicoles con 6-12 grupos oxietilénicos.
  - Aceite de ricino sulfonado. Aceite de ricino sulfatado.

- Productos de condensación de ácidos sulfónicos aromáticos con formaldehído. (I)
- Ácido lignosulfónico y sus sales de calcio, magnesio, sodio y amonio.
- Laurilsulfato de sodio.
- Poliacrilato de sodio: máximo 0.5%.
- Dioctilsulfosuccinato de sodio.

d. Antiespumantes:

- Organopolisiloxanos con grupos metilos y/o fenilos (aceite de siliconas): máximo 0.1%.
- Tributilfosfato y/o triisobutilfosfato y/o trietilfosfato: máximo 0.1%.
- Alcoholes alifáticos superiores, incluso en forma emulsionada.
- Esteres de ácidos grasos con alcoholes mono y polivalentes y esterres de ácidos grasos con polietilenglicol y polipropilenglicol.
- Alquilsulfonamidas.
- Parafinas líquidas: máximo 0.1%.
- Sílice (XIII).

- Triglicéridos grasos y los ácidos, alcoholes, dímeros, mono y diglicéridos derivados de: sebo bovino, grasa de cerdo, aceites de algodón, coco, maíz, maní colza, linaza, palma, ricino, soya, mostaza, pescado y de esperma y “tall oil”. (XIII)
- Ceras de petróleo. Deberán cumplir las especificaciones de FDA 178.3620 (XIII)
- Querosén (XIII).

e. Agentes antimicrobianos:

- Hipoclorito de sodio, clorito de sodio, peróxido de sodio y de hidrógeno, sulfito ácido de sodio y ácido peroxiacético: máximo 0.1% referido a la fibra seca.  
El extracto del producto terminado no debe dar reacción positiva de hipoclorito, clorito, peróxido o sulfito.
- Se puede utilizar también una solución acuosa al 0.15% de ésteres del ácido p-hidroxibenzoico (ésteres metílico, etílico y n-propílico así como sus sales sodio) en peróxido de hidrógeno (35% m/m):máximo 5 mg del éster por Kilogramo del envase terminado, el que no debe ejercer efecto conservante sobre el alimento envasado. No debe detectarse peróxidos en el extracto del producto terminado.
- 1,4- Bis (bromoetoxi) buteno: en el extracto del producto terminado no debe detectarse más de 0.01 mg de bromo por dm<sup>2</sup>.
- Disulfuro de tetrametiluram. (V)

- 3,5-dimetil-tetrahidro-1,3,5- tiodiazin-2 – tiona. (V)
- 2- bromo- 4 – hidroxiacetofenona. (V)
- Cianoditioimidocarbonato disódico y/o N- metil- ditiocarbamato de potasio. (VI)
- Mutilen- bis- tiocianato. (V)
- N- hidroximetil-N'- metil- ditiocarbamato de potasio y 2- mercapto- benzotiasol sódico.
- Hexafluorosilicato de sodio: en el extracto del producto terminado no se debe detectar iones fluoruro.
- Cloruro del ácido 2- oxo- 2- (4- hidro-fenil)- acethidroxiámico. (V)
- Bromo- 3- cloro- 5, 5- dimetilhidantoína: máximo 0.04% respecto de la fibra seca. No se debe detectar hipoclorito e hipodromito en el producto terminado.
- 2- bromo-2- nitropropanodiol- (1,3): máximo 0.003% referido a la fibra seca. (V)
- Mezcla de 5- cloro- 2- metil-4- isotiazolin- 3- ona (aprox. 3 partes) y 2-metil- 4- isotiazolin- 3- ona (aprox. 1 parte): en total, máximo 0.0004% referido a la fibra seca.

- Mezcla de N, N'-Dihidroximetilencarbamida: Máximo 0,0125% referido a la fibra seca, 1,6-dihidroxi-2,5-dioxahexano: máximo 0,029% referido a la fibra seca, 5-cloro-2-metil-4-isotiazolin-3-ona: máximo 0,00045% referido a la fibra seca y 2-metil-4-isotiazolin-3-ona: máximo 0,00015% referido a la fibra seca.

En el extracto del producto terminado no se deberá detectar más de 1,0 mg de formaldehído/dm<sup>2</sup> y no más de 0,0005 mg/dm<sup>2</sup> de isotiazolinonas.

- 2,2-Dibromo-3-nitrilo-propionamida: máximo 0,0045%, referido a las fibras secas. (V)
- Mezcla de fenil-(2-cloro-2-ciano vinil) sulfona (aprox. 80%) fenil-(1,2-dicloro-2-ciano-vinil) sulfona (aprox 10%) y 2-fenil-sulfonilpropionitrilo (aprox. 10%): máximo en total 0,001% referido a las fibras secas. Estas sustancias y el producto de descomposición fenilsulfonilacetoneitrilo no deben ser detectables en el extracto del producto terminado.
- 1,2-benzoisotiazolina-3ona: máximo 0,15 mg/dm<sup>2</sup>. (V)
- 1,2-dibromo-2,4-dicianobutano, máximo 0,005% (V)
- 4,5-dicloro-(3H)-1,2-ditiol-3-ona: máximo 0,004%, referido a las fibras secas. (V): límite de detección 2,0 mg/kg.
- Glutardialdehído: máximo 2,5%. En 1 kg de producto terminado no se debe detectar más de 2mg de glutardialdehído.
- Cloruro de didecil-dimetil amonio: máximo 0,5% respecto a la fibra seca.

- N-hidroximetil-N'-metil-ditiocarbamato de potasio. (X)
- Cloruro de N-alkil (C12-C18) dimetilbencilamonio. (X)
- Dimetilditiocarbamato sódico o potásico. (X)
- 2-tiocianometilbenzotiazol. (X)

f. Conservadores:

- Acido sórbico.
- Acido fórmico.
- Esteres etílico y propílico del ácido-p-hidroxibenzoico.
- Acido benzoico.
- Aducto de 70% de alcohol bencílico y 30% de formaldehído. (I)
- Metaborato de Bario. Sólo para recubrimientos y para papeles, cartulinas y cartones destinados a entrar en contacto con alimentos sólidos secos.

Los conservadores ácido sórbico y ácido fórmico, deben ser utilizados únicamente en las cantidades necesarias para proteger de su deterioro a las materias primas, los auxiliares de fabricación y los agentes de acabado del material de envasado. No se debe ejercer una acción conservadora sobre el alimento por el agregado de estas sustancias.

g. Agentes estabilizantes: (precipitantes) de fijación, apergaminantes y los demás no clasificados en las sustancias auxiliares nombradas anteriormente.

- Sulfato de aluminio.
- Acido sulfúrico.
- Formiato de aluminio.
- Oxiclورو de aluminio.
- Aluminato de sodio.
- Tanino.
- Productos de condensación de urea, dicianidamida y melamina con formaldehído: máximo 1,0%. (I)
- Productos de condensación de ácidos sulfónicos aromáticos con formaldehído: máximo 1,0%. (I)
- Sales sódicas del ácido etilendiaminotetracético, del ácido dietilentriaminopentacético y del ácido N-hidroxi-etilendiaminotriacético.
- Amoníaco.
- Carbonato, bicarbonato y fosfato de sodio.
- Anhídrido carbónico (dióxido de carbono).

- Hidróxido de sodio.
- Acido glucónico.

#### **4. Mejoradores especiales de papel:**

a. Agentes que mejoran las propiedades mecánicas del papel húmedo:

- Glioxal: en el extracto del producto terminado se podrá detectar como máximo 1,5 mg de glioxal/dm<sup>2</sup>.
- Resinas urea-formaldehído. (I)
- Resinas melamina-formaldehído. (I)
- Resinas urea-melamina-formaldehído. (I)
- Polialquilenaminas y amidas catiónicas reticuladas: máximo en total 4,0% m/m.

b. Agentes de retención de la humedad: Estos aditivos tendrán un porcentaje máximo en total de 7% m/m.

- Glicerina.
- Sorbitol, manitol, xilitol.
- Sacarosa, glucosa, jarabe de glucosa, jarabe de azúcar invertido

- Cloruro de sodio, cloruro de calcio.
  - Polietilenglicol: contenido máximo de monoetilenglicol en el aditivo: 0,2% m/m.
  - Urea.
  - Nitrato de sodio, solamente en combinación con urea.
  - Polipropilenglicol.
  - Propilenglicol.
  - Dioctilsulfosuccinato de sodio.
- c. Blanqueadores ópticos: No deben migrar al alimento. En el caso de derivados sulfonados del estilbena: en la masa o en superficie máximo 0,3% m/m en relación al producto terminado.
- d. Agentes de recubrimiento y mejoradores de superficie:
- Materiales plásticos (películas, revestimientos por extrusión, soluciones, lacas, dispersiones) que cumplan con las Reglamentaciones correspondientes. En el caso de papeles, cartulinas y cartones recubiertos con plásticos y que conforme al uso determinado los alimentos sólo están en contacto con el recubrimiento de plástico y no puede tener lugar la migración de aditivos provenientes de los papeles, cartulinas y cartones, deberán responder únicamente a las exigencias para envases y equipamientos plásticos.

- Parafinas, ceras microcristalinas, poliolefinas y politerpenos de bajo peso molecular.
- Alcohol polivinílico: viscosidad de la solución acuosa al 4% m/m a 20°C no menor de 5 centipoises.
- Fosfato de bis (N-etil-2-perfluoralquil-sulfonamido etil)-amonio con no más del 15% de fosfato de mono (N-etil-2-perfluoralquil-sulfonamido etil)-amonio, cumpliendo las siguientes condiciones:
  - El contenido de grupos alquilo de C8 de ambos compuestos debe ser mayor de 95%, referido al contenido total de grupos alquilo.
  - Los papeles, cartulinas y cartones tratados con estos compuestos no pueden ser puestos en contacto con alimentos alcohólicos.
  - Para papeles, cartulinas y cartones que se pondrán en contacto con alimentos no alcohólicos a temperaturas menores de 66°C, se permite como máximo 8,3 mg/dm<sup>2</sup> (correspondiente a 4,4 mg de flúor/dm<sup>2</sup>).
  - Para papeles, cartulinas y cartones que se pondrán en contacto con alimentos no alcohólicos a temperaturas mayores de 66°C, se permite como máximo 4,3 mg/dm<sup>2</sup> (correspondiente a 2,2 mg de flúor/dm<sup>2</sup>).
- Complejos de tricloruro de cromo con ácidos grasos saturados de cadena lineal de C14 y superiores: máximo 0,4 mg/dm<sup>2</sup> expresado en cromo.  
En el extracto acuoso en frío de los productos terminados se podrá detectar como máximo 0,004 mg de cromo trivalente/dm<sup>2</sup> y no se deberá detectar como hexavalente.
- Sales de ácidos grasos (C12 a C20) de amonio, aluminio, calcio, potasio y sodio.

- Caseína y proteínas vegetales. La suma de las impurezas establecidas en (VII) no debe superar los 50mg/kg. (IX)
- Almidones: se permitirán todos los almidones mencionados en el inciso (a) del numeral 3. del presente artículo.
- Manogalactanos y éteres galactomanánicos: La suma de las impurezas establecidas en (VII) y (VIII) no debe ser mayor de 50 mg/kg. (IX) (XI)
- Sal sódica de la carboximetilcelulósica, pura: la suma de las impurazas mencionadas en (VII) y (VIII) no debe ser mayor de 50 mg/Kg. (IX) (XI)
- Metilcelusa: la suma de las impurazas mencionadas en (VII) y (VIII) no debe ser mayor de 50 mg/Kg.
- Hidroxietilcelulosa: la suma de las impurazas mencionadas en (VII) y (VIII) no debe ser mayor de 50 mg/Kg.
- Alginatos: la suma de las impurazas mencionadas en (VII) y (VIII) no debe ser mayor de 50 mg/Kg.
- Goma xantan: deberá cumplir las exigencias como aditivo alimentario.
- Sustancias minerales naturales y sintéticas insolubles en agua inocuas para la salud: ver numeral 2. (materias primas no fibrosas).
- Agentes antiespumantes: ver numeral 3. (sustancias auxiliares), inciso (d).
- Agentes dispersantes: ver numeral 3. (sustancias auxiliares), inciso (c).

(I): En el extracto del producto terminado se podrá detectar como máximo 1,0 mg de formaldehído/dm<sup>2</sup>.

(II): No debe detectarse epiclohidrina (límite de detección 0,1 mg/kg).

(III): No debe detectarse etilenimina ni epiclohidrina (límite de detección de ambas sustancias 0,1 mg/kg).

(IV): No debe detectarse etilenimina (límite de detección: 0,1 mg/kg).

(v): Esta sustancia auxiliar no debe detectarse en el extracto del producto terminado.

(VI): Ambas sustancias auxiliares no deben ser detectadas en el extracto del producto terminado.

(VII): Estas sustancias podrán contener como máximo:

- Arsénico: 3 mg/kg
- Plomo: 10 mg/kg
- Mercurio: 2mg/kg
- Cadmio: 2 mg/kg

(VIII): Estas sustancias podrán contener como máximo:

- Zinc: 25 mg/kg
- Zinc y cobre sumados: 50 mg/kg

(IX): Estas exigencias corresponden únicamente a los agentes para mejoramiento y recubrimiento de superficie.

En el caso que estos agentes aparezcan en otro lugar de la presente reglamentación valen las exigencias allí establecidas.

(X): Estos agentes deben ser agregados al agua de proceso usada en la producción de papel, cartulina y cartón y la cantidad utilizada no debe exceder la necesaria para lograr el efecto técnico deseado.

(XI): Glicolato de sodio máximo 0,5% m/m.

(XII): En la elaboración de poliuretanos se admite la utilización de como máximo 0,03% m/m de diacetato de butil estaño referido al agente de encolado. El papel podrá contener como máximo 0,3 u g/dm<sup>2</sup> de dicha sustancia. En el extracto del producto terminado no se deberán detectar aminas primarias aromáticas.

(XIII): La cantidad de agente antiespumante agregado durante el proceso de manufactura no deberá exceder la cantidad necesaria para lograr el efecto técnico deseado.

(XIV): Debe ser empleado antes de la operación de la formación de la hoja.

**PARÁGRAFO 1.-** En el caso en que los valores indicados sean referidos a producto (papel, cartulina o cartón) terminado se entenderá como producto terminado seco.

**PARÁGRAFO 2.-** Los porcentajes (%), salvo en el caso de grado de sustitución, se refieren a la relación masa sobre masa (% m/m).

**ARTÍCULO 93º.- DEL MATERIAL CELULÓSICO RECICLADO.** Se podrá utilizar este tipo de materia fibrosa sólo para alimentos secos, no grasos y siempre que no estén impresos o teñidos y que no hayan estado en contacto con sustancias tóxicas.<sup>225</sup>

---

<sup>225</sup> CODIGO ALIMENTARIO ARGENTINO. Capítulo IV. Op. cit., p. 60.

**ARTÍCULO 94°.- DE LA PELÍCULA DE CELULOSA REGENERADA.** La película de celulosa regenerada deberá ser una hoja delgada obtenida a partir de celulosa refinada procedente de madera o algodón no reciclados. Por exigencias técnicas, podrán añadirse sustancias adecuadas en la masa o en la superficie. Las películas de celulosa regenerada podrán estar recubiertas por uno de sus lados o por ambos lados.<sup>226</sup>

**ARTÍCULO 95°.- DE LA CLASIFICACIÓN DE LAS PELÍCULAS DE CELULOSA REGENERADA.** Las películas de celulosa regenerada se clasificarán en una de las categorías siguientes:<sup>227</sup>

1. Películas de celulosa regenerada no recubiertas o no laminadas.
2. Películas de celulosa regenerada laminada con derivados de la celulosa.
3. Películas de celulosa regenerada laminadas o recubiertas de material plástico.

**ARTÍCULO 96°.- DE LAS DISPOSICIONES GENERALES DE LAS PELÍCULAS DE CELULOSA REGENERADA.** Las películas de celulosa regenerada destinadas a entrar en contacto con alimentos deberán cumplir con las siguientes especificaciones:

- Para la fabricación de las películas de celulosa regenerada solamente podrán ser utilizadas las sustancias o grupos de sustancias incluidos en la "Lista Positiva de Componentes para Películas de Celulosa Regenerada destinadas a

---

<sup>226</sup> Directiva 93/10/CEE de la comisión, de 15 de Marzo de 1993, relativa a los materiales y objetos de película de celulosa regenerada destinados a entrar en contacto con productos alimenticios. p. 5.

<sup>227</sup> Directiva 2004/14/CE de la comisión, de 29 de Enero de 2004, por la que se modifica la Directiva 93/10/CEE relativa a los materiales y objetos de celulosa regenerada destinados a entrar en contacto con productos alimenticios. p. 2.

entrar en contacto con alimentos", descrita en el **artículo 97°** del presente reglamento, cumpliendo las restricciones establecidas en la misma.<sup>228</sup>

- La superficie impresa de las películas de celulosa regenerada, no deberá entrar en contacto con los productos alimenticios.<sup>229</sup>
- Cuando se indiquen condiciones especiales de uso, los materiales u objetos de película de celulosa regenerada irán convenientemente etiquetados.<sup>230</sup>
- Para fabricar cualquier tipo de película de celulosa regenerada, incluidas las barnizadas con material plástico, solo deben utilizarse sustancias autorizadas.<sup>231</sup>
- En el caso de películas de celulosa regenerada laminadas con material plástico, la capa que se encuentra en contacto con los alimentos está compuesta de un material similar al de los materiales y objetos plásticos destinados a entrar en contacto con los productos alimenticios. Por tanto conviene aplicar también a dichas películas lo previsto en el artículo X del capítulo VII del presente reglamento técnico, por el que se aprueba la lista de sustancias permitidas para la fabricación de materiales y objetos plásticos destinados a entrar en contacto con los alimentos.

---

<sup>228</sup> CODIGO ALIMENTARIO ARGENTINO. Capítulo IV. Op. cit., p. 60.

<sup>229</sup> Directiva 93/10/CEE de la comisión. Op. cit., p. 159.

<sup>230</sup> Ibid., p. 5.

<sup>231</sup> Real Decreto 691/2005, de 10 de Junio, por el que se modifica el Real Decreto 1413/1994, de 25 de Junio, por el que se aprueban las normas técnico-sanitarias sobre los materiales y objetos de película de celulosa regenerada para uso alimentario. p. 6.

**ARTÍCULO 97º.- DE LA LISTA POSITIVA DE COMPONENTES PARA PELÍCULAS DE CELULOSA REGENERADA DESTINADAS A ENTRAR EN CONTACTO CON ALIMENTOS:** En la interpretación de la lista, se deberán tener en cuenta las siguientes especificaciones:<sup>232</sup>

- Los porcentajes que figuran en la primera y segunda parte de la lista vienen expresados en masa/masa (m/m) y están calculados en cantidad de película de celulosa regenerada anhidra no recubierta o no laminada.
- Las denominaciones técnicas usuales aparecen entre corchetes.
- Las sustancias utilizadas deberán ser de buena calidad técnica en lo que respecta a los criterios de pureza.

**Primera parte: Película de celulosa regenerada no recubierta o no laminada.**

1. Celulosa regenerada: No menos del 72% (m/m)
2. Aditivos:
  - a. Humidificantes: No más del 27% (m/m) en total.
    - Bis (2- hidroxietil) éter [= dietilenglicol]. Restricción: Solo para películas destinadas a ser recubiertas y posteriormente utilizadas con productos alimenticios no húmedos, es decir que no contengan agua suficientemente libre en la superficie. El límite de migración específica (LME) para monoetilenglicol y dietilenglicol es de 30 mg/Kg.

---

<sup>232</sup> Directiva 83/229/CEE, del consejo, de 25 de Abril de 1983, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados Miembros sobre materiales y objetos de películas de celulosa regenerada destinados a entrar en contacto con alimentos.

- Etanodiol [= monoetilenglicol]. Restricción: Igual al anterior.
- 1,3 butanodiol.
- Glicerol.
- 1,2 – propanodiol [= 1,2 - propilenglicol].
- Oxido de polietileno [= polietilenglicol]. Restricción: Peso molecular medio entre 250 y 1200.
- Oxido de 1,2 - polipropileno [= 1,2 - polipropilenglicol]. Restricción: Peso molecular medio inferior o igual a 400 y contenido de 1,3 – propanodiol libre en la sustancia inferior o igual a 1% (m/m).
- Sorbitol.
- Tetraetilenglicol.
- Trietilenglicol.
- Urea.

b. Otros aditivos: No más de 1% (m/m) en total.

Primera clase: La cantidad de la sustancia o grupos de sustancias no podrá pasar de 2 mg/dm<sup>2</sup> de película no recubierta.

- Acido acético y sus sales de amonio, calcio, magnesio, potasio y sodio.

- Acido ascórbico y sus sales de amonio, calcio, magnesio, potasio y sodio.
- Acido benzoico y benzoato de sodio.
- Acido fórmico y sus sales de amonio, calcio, magnesio, potasio y sodio.
- Acidos grasos lineales, saturados o insaturados, con número par de átomos de carbono entre 8 y 20 inclusive, ácido behénico y ácido ricinoleico, y en todos los casos sus sales de amonio, calcio, magnesio, sodio, aluminio, zinc y potasio.
- Acido sórbico y sus sales de amonio, calcio, magnesio, potasio y sodio.
- Amidas de ácidos grasos lineales, saturados o insaturados, con número par de átomos de carbono entre 8 y 20, inclusive, y también las amidas de los ácidos behénico y ricinoleico.
- Almidones y harinas alimenticios naturales.
- Almidones y harinas alimenticios modificados por tratamiento químico.
- Amilosa.
- Carbonatos y cloruros de calcio y magnesio.
- Esteres de glicerol con ácidos grasos lineales, saturados o insaturados, con un número par de átomos de carbono entre 8 y 20, inclusive, y/o

con ácidos adípico, cítrico, 12- hidroxisteárico [= oxiestearina] y ricinoleico.

- Esteres de polioxietileno (número de grupos de oxietileno entre 8 y 14) con ácidos grasos lineales, saturados e insaturados, con número par de átomos de carbono entre 8 y 20 inclusive.
- Esteres de sorbitol con ácidos grasos lineales saturados o insaturados, con número par de átomos de carbono entre 8 y 20, inclusive.
- Mono y diésteres del ácido esteárico con etanodiol [=monoetilenglicol] y/o bis (2-hidroxietil) éter [=dietilenglicol] y/o trietilenglicol.
- Oxidos e hidróxidos de aluminio, calcio, magnesio y silicio, así como silicatos y silicatos hidratados de aluminio, calcio, magnesio y potasio.
- Oxido de polietileno [= polietilenglicol] Restricción: Peso molecular medio entre 1200 y 4000.
- Propionato de sodio.

Segunda clase: La cantidad total de sustancias no podrá pasar de 1mg/dm<sup>2</sup> de la película no recubierta y la cantidad de la sustancia o grupo de sustancias no podrá pasar de 0.2 mg/dm<sup>2</sup> (o de un límite inferior si así estuviera especificado) de la película no recubierta.

- Alquil (C8 - C18) benceno sulfonato de sodio.
- Isopropilnaftalenosulfonato de sodio.
- Alquil (C8- C18) sulfato de sodio.

- Alquil (C8 - C18) sulfonato de sodio.
- Dioctilsulfosuccinato de sodio.
- Diestearato de dihidroxietil-dietilen-triamino-monoacetato. Restricción: No más de 0.05 mg/dm<sup>2</sup> de la película no recubierta.
- Laurilsulfato de amonio, magnesio y potasio.
- N, N'- diestearoil – etilendiamina.
- N, N'- dipalmitoil - etilendiamina y N, N'- dioleil – etilendiamina.
- 2- heptadecil - 4,4,-bis (metileneestearato) oxazolina.
- Polietilen-aminoestearamidaetilsulfato. Restricción: No más de 0.1 mg/dm<sup>2</sup> de la película no recubierta.

Tercera clase (Agentes de anclaje): La cantidad total de sustancia no podrá sobrepasar 1 mg/dm<sup>2</sup> de la película no recubierta.

- Producto de condensación de melamina-formaldehído, modificado o no con uno o varios de los productos siguientes: Butanol, dietilentríamina, etanol, trietilen tetramina, tetraetilenpentamina, tri- (2- hidroxietil) amina [= trietanolamina], 3,3' -diaminodipropilamina. Restricción: Contenido de formaldehído libre menor o igual a 0.5 mg/dm<sup>2</sup> de la película no recubierta. Contenido de la melamina libre menor o igual a 0.3 mg/dm<sup>2</sup> de la película no recubierta.

- 4,4'- diaminodibutilamina. Restricción: Contenido de formaldehído libre menor o igual a 0.5 mg/dm<sup>2</sup> de la película no recubierta.
  
- Producto de condensación de melamina-urea-formaldehído, modificado con tri (2- hidroxietil) amina [= trietanolamina]. Restricción: Contenido de la melamina libre menor o igual a 0.3 mg/dm<sup>2</sup> de la película no recubierta.
  
- Polialquilenaminas catiónicas reticuladas.
  
- Polietilenaminas y polietileniminas. Restricción: no más de 0.75 mg/dm<sup>2</sup> de la película no recubierta.
  
- Producto de condensación de urea – formaldehído, modificado o no con uno de los productos siguientes: ácido aminometilsulfónico, ácido sulfanílico, butanol, diaminobutano, diaminodietilamina, 3,3 – diamodipropilamina, diaminopropano [= propilendiamina], dietilentriamina, etanol, guanidina, metanol, tetraetilpentamina, trietilentetramina, sulfito de sodio. Restricción: Contenido de formaldehído libre menor o igual a 0.5 mg/dm<sup>2</sup> de la película no recubierta.

Cuarta clase: La cantidad total de sustancias no podrá pasar de 0.01 mg/dm<sup>2</sup> de la película no recubierta.

- Productos de reacción de las aminos de aceites alimenticios con óxido de polietileno [= polietilenglicol].
  
- Laurilsulfato de monoetanolamina.

**Segunda parte: Película de celulosa regenerada recubierta o laminada.**

1. Celulosa regenerada: Véase la primera parte.
2. Aditivos: Véase la primera parte.
3. Recubrimientos. No más de 50 mg de recubrimiento/dm<sup>2</sup> de película en la superficie en contacto con el producto alimenticio.
  - a. Polímeros: La cantidad total de sustancia no podrá pasar de 50 mg/dm<sup>2</sup> del recubrimiento en la superficie de contacto con el producto alimenticio.
    - Eteres etílicos, hidroxietílicos, hidroxipropílicos y metílicos de celulosa.
    - Nitrato de celulosa. Restricción: No más de 20 mg/dm<sup>2</sup> del recubrimiento en la superficie de contacto con el producto alimenticio; contenido de nitrógeno entre el 10.8% (m/m) y el 12.2% (m/m) en el nitrato de celulosa.
    - Polímeros, copolímeros y sus mezclas, preparados a partir de los monómeros siguientes: Acetales de vinilo derivados de aldehídos saturados; acetato de vinilo; éteres vinílicos de alquilo; ácido acrílico, crotonico, itacónico, maleico, metacrílico y sus esteres; butadieno; estireno; metilestireno; cloruro de vinilidieno; nitrilo acrílico [= acrilonitrilo]; nitrilo metacrílico [= metacrilonitrilo]; etileno; propileno y cloruro de vinilo.
  - b. Resinas: La cantidad total de sustancias no podrá pasar de 12.5 mg/dm<sup>2</sup> en la superficie en contacto con el producto alimenticio y solo para la preparación de las películas de celulosa regenerada con recubrimiento a

base de nitrato de celulosa o de copolímeros de cloruro de vinilo y acetato de vinilo.

- Caseína.
- Colofonia y/o sus productos de polimerización, hidrogenación o desproporción y sus ésteres de los alcoholes metílico, etílico y alcoholes polivalentes C2-C6 y las mezclas de dichos alcoholes.
- Colofonia y/o sus productos de polimerización, hidrogenación o desproporción, condensados con los ácidos acrílico, maleico, cítrico, fumárico y/o ftálico, y/o 2,2-bis- (4-hidroxifenil) propano-formaldehído [= bisfenol-formaldehído] y esterificados con los alcoholes metílico, etílico o alcoholes polivalentes de C2 a C6, o mezclas de dichos alcoholes.
- Esteres derivados de bis-(2-hidroxietil) éter [= dietilenglicol] con los productos de adición de  $\beta$ -pineno y/o dipenteno y/o diterpeno y anhídrido maleico.
- Gelatina alimenticia.
- Aceite de ricino y sus productos de deshidratación o hidrogenación y sus productos de condensación con poliglicerol, ácidos adípico, cítrico, maleico, ftálico y sebácico.
- Resina damar.
- Poli-beta-pineno.
- Resinas urea-formaldehído (véanse agentes de anclaje).

- c. Plastificantes: La cantidad total de sustancias no podrá pasar de 6 mg/dm<sup>2</sup> del recubrimiento de la superficie en contacto con el producto alimenticio.
- Acetiltributilcitrato.
  - Acetiltri-(2-etilhexil) citrato.
  - Adipato de diisobutilo.
  - Adipato de di-n-butilo.
  - Azelato de di-n-hexilo.
  - Ftalato de butilo y bencilo. Restricción: No más de 2 mg/dm<sup>2</sup> del recubrimiento en la superficie en contacto con el producto alimenticio.
  - Ftalato de dibutilo. Restricción: No más de 3 mg/dm<sup>2</sup> del recubrimiento en la superficie en contacto con el producto alimenticio.
  - Ftalato de dicitclohexilo. Restricción: No más de 4 mg/dm<sup>2</sup> del recubrimiento en la superficie en contacto con el producto alimenticio.
  - Fosfato de 2-etilhexilo y difenilo. Restricción: No más de 2.5 mg/dm<sup>2</sup> del recubrimiento en la superficie en contacto con el producto alimenticio.
  - Monoacetato de glicerol [ = monoacetina].
  - Diacetato de glicerol [ = diacetina].

- Triacetato de glicerol [ = triacetina].
  - Sebacato de dibutilo.
  - Sebacato de di-(2-etilhexilo) [ = dioctilsebacato].
  - Tartrato de di-n-butilo.
  - Tartrato de di-iso-butilo.
- d. Otros aditivos: La cantidad total de sustancias no podrá pasar de 6 mg/dm<sup>2</sup> en total en la película de celulosa regenerada, incluyendo el recubrimiento sobre la superficie en contacto con el producto alimenticio.

Aditivos mencionados en la primera parte: Las mismas restricciones que en la primera parte (sin embargo las cantidades en mg/dm<sup>2</sup> se referirán a la película de celulosa regenerada no recubierta, incluyendo el recubrimiento sobre la superficie en contacto con el producto alimenticio).

Aditivos específicos de recubrimiento: La cantidad de sustancias o grupos de sustancias no podrá pasar de 2 mg/dm<sup>2</sup> (o de un límite inferior, si así estuviera especificado) del recubrimiento sobre la superficie en contacto con el producto alimenticio:

- 1- hexadecanol [ = alcohol palmítico] y 1-octadecanol [ = alcohol estearílico].
- Esteres de ácidos grasos lineales saturados o insaturados con un número par de átomos de carbono entre 8 y 20, inclusive, y de ácido ricinoleico con los alcoholes lineales etílico, butílico, amílico y oleico.

- Ceras de montana, incluyendo los ácidos montánicos (C26 a C32) purificados y/o sus ésteres con etanodiol [=monoetilenglicol] y/o 1,3-butanodiol y/o sus sales de calcio y potasio.
- Cera de carnauba.
- Cera de abeja.
- Cera de esparto.
- Cera de candelilla.
- Dimetilpolisiloxano. Restricción: No más de 1 mg/dm<sup>2</sup> del recubrimiento en la superficie en contacto con el producto alimenticio.
- Aceite de soja epoxidado (con contenido de oxígeno oxiránico entre el 6 y el 8%).
- Parafina refinada y ceras microcristalinas.
- Tetraestearato de pentaeritritol.
- Fosfatos de mono y bis (octadecil-dietilenóxido). Restricción: No más de 0.2 mg/dm<sup>2</sup> del recubrimiento en la superficie en contacto con el producto alimenticio.
- Ácidos alifáticos (C8-C20) esterificados con mono- o di-(2-hidroxietil) amina.

- 2- y 3-ter-butil-4-hidroxianisol [ = butilhidroxianisol, BHA]. Restricción: No más de 0.06 mg/dm<sup>2</sup> del recubrimiento en la superficie en contacto con el producto alimenticio.
  - 2,6-di-ter-butil-4-metilfenol [ =butilhidroxitolueno, BHT]. Restricción: No más de 0.06 mg/dm<sup>2</sup> del recubrimiento en la superficie en contacto con el producto alimenticio.
  - Bis (2-etilhexil) maleato de di-n-octilestaño. Restricción: No más de 0.06 mg/dm<sup>2</sup> del recubrimiento en la superficie en contacto con el producto alimenticio.
- e. Solventes: La cantidad total de sustancias o materias no podrá pasar de 0.6 mg/dm<sup>2</sup> del recubrimiento en la superficie en contacto con el producto alimenticio.
- Acetato de butilo.
  - Acetato de etilo.
  - Acetato de isobutilo.
  - Acetato de isopropilo.
  - Acetato de propilo.
  - Acetona.

- 1-butanol.
- Etanol.
- 2-butanol.
- 2-propanol.
- 1-propanol.
- Ciclohexano.
- 2-butoxietanol [ =etilenglicol monobutiléter].
- Acetato de 2-butoxietanol [ = acetato de etilenglicolmonobutiléter].
- 2- etoxietanol [ = etilenglicol monoetiléter].
- Acetato de 2-etoxietanol [ = acetato de etilenglicol monoetiléter].
- 2-metoxietanol [ =etilenglicol monometiléter].
- Acetato de 2-metoxietanol [ = acetato de etilenglicol monometiléter].
- Metiletilcetona.
- Metilisobutilcetona.
- Tetrahidrofurano. Restricción: No más de 0.06 mg/dm<sup>2</sup> del recubrimiento en l a superficie en contacto con el producto alimenticio.

- Tolueno. Restricción: No más de 0.06 mg/dm<sup>2</sup> del recubrimiento en la superficie en contacto con el producto alimenticio.

**PARÁGRAFO.-** La anterior lista positiva de componentes para películas de celulosa regenerada no se aplica a las tripas sintéticas de celulosa regenerada.

**ARTÍCULO 98°.- DEL ACONDICIONAMIENTO DE LAS MUESTRAS DE PAPEL Y CARTÓN PARA ENSAYO.** Las muestras de los empaques elaborados a partir de fibras de celulosa deberán ser sometidas a determinadas condiciones, antes y durante la realización de los ensayos, a fin de lograr resultados comparables, puesto que la temperatura y humedad influyen en las propiedades de los materiales.

Las condiciones establecidas deberán ser las siguientes:<sup>233</sup>

- ◆ 50.0% ± 20% de humedad relativa
- ◆ 23° C ± 1° C de temperatura.
- ◆ Las láminas, hojas y productos, deben exponer toda su superficie durante el acondicionamiento.
- ◆ Los tiempos de tratamiento se determinarán pesando los especímenes de ensayo hasta que no se encuentren diferencias de peso superiores al 0.1%

---

<sup>233</sup> ICONTEC. Norma Técnica Colombiana NTC 333. Acondicionamiento de papel y cartón para ensayo. p. 3.

**ARTÍCULO 99°.- DEL MÉTODO UTILIZADO PARA DETERMINAR EL ESPESOR (CALIBRE) DEL PAPEL, CARTÓN Y CARTÓN COMBINADO.** El espesor o calibre del papel, cartón o cartón combinado, como se mide en éste reglamento, se define como la distancia perpendicular entre las dos superficies principales del papel o cartón bajo condiciones establecidas, medido entre dos platinas de metal duro. Esto no debe ser confundido con el espesor aparente que se determina por otro medio, por ejemplo, entre dos platinas blandas o que se calcula a partir de la rigidez a la flexión.

El equipo requerido para el ensayo será un micrómetro automático, y el procedimiento debe ser el siguiente:<sup>234</sup>

1. Antes de usar el micrómetro, es necesario cerciorarse de que el pie de presión y las superficies de la quijada fija estén limpias, y que se ha verificado la calibración del instrumento.

Se coloca la pieza de ensayo en la quijada en una posición tal que todos los puntos de la periferia de la superficie de contacto esté mínimo a 6 milímetros o 12 milímetros para cartón combinado de los bordes de la pieza de ensayo. Se mide el espesor de cada pieza de ensayo a 5 intervalos regulares no superpuestos, en una línea en ángulo recto con la dirección de la máquina del papel. Si solamente se requiere un promedio del lote o unidad de ensayo, es decir si las variaciones en el espesor dentro de la hoja no son de interés, entonces solo es necesario hacer dos lecturas por pieza de ensayo.

2. cada lectura se toma cerca del final del tiempo de permanencia ( $25 \pm 1$  s).

La expresión de los resultados deberá ser de la siguiente forma: Por cada unidad

---

<sup>234</sup> ICONTEC. Norma Técnica Colombiana NTC 322. Método para determinar el espesor (calibre) del papel, cartón o cartón combinado. p. 2.

de ensayo de la muestra se reporta el promedio total de todas las lecturas (50 lecturas ó 20 lecturas) en milímetros con aproximación a 0.001 milímetros.

Igual cuando se especifique, se repórtale espesor mínimo y máximo obtenido por cada pieza de ensayo, con aproximación a 0.001 milímetros. Para cartones gruesos y combinados, se reporta el promedio a 0.01 milímetros.

**ARTÍCULO 100°.- DEL MÉTODO PARA DETERMINAR LA RESISTENCIA A LA FLEXIÓN (RIGIDEZ) DEL PAPEL Y DEL CARTÓN.** Para determinar la resistencia a la flexión, se deberá tomar una pieza de ensayo de dimensiones definidas, se dobla en un ángulo especificado, usando un instrumento de ensayo definido (instrumento de rigidez impulsado con manivela operado manualmente),

el momento de flexión resultante se lee en la escala del instrumento.

La resistencia a la flexión se puede calcular del momento de flexión, y los cálculos se realizan de la siguiente forma:<sup>235</sup>

- El momento de flexión recalcula como el procedimiento se calcula como el promedio de las dos lecturas (de flexión izquierda y derecha) multiplicado por el factor requerido cuando se usa el peso, P, que es usado durante la prueba.
- El momento de flexión es calculado de la lectura del instrumento las cuales tienen unidades de rigidez. Cuando se desean en unidades del S.I. se convierte el valor en unidades de rigidez, a milinewtons metros, multiplicándolo por 0.098066.
- Resistencia a la flexión: Para obtener este valor se deberá dividir el momento de flexión (mN.m) por la longitud (m). El resultado es la fuerza (mN) requerida

---

<sup>235</sup> ICONTEC. Norma Técnica Colombiana NTC 381. Método para determinar la resistencia a la flexión (rigidez) del papel y del cartón. p. 2.

para flexionar la muestra a través de la distancia especificada (la longitud (m) es igual a 0.050 m).

**ARTÍCULO 101°.- DE OTROS PARÁMETROS A EVALUAR EN LOS MATERIALES CELULÓSICOS Y SUS PRODUCTOS TERMINADOS.** Además de las pruebas indicadas en los artículos anteriores, se deberán realizar otras pruebas en papeles, cartulinas y cartones y en sus productos terminados, las cuales deben ser:<sup>236</sup>

- ◆ Determinación del peso básico (gramaje). El gramaje se determinará pesando especímenes de área conocida, y calculando la relación entre el peso obtenido y el área, expresando esta relación en gramos por metro cuadrado.
- ◆ Determinación del contenido de cenizas. Consiste en determinar por calcinación, a una temperatura dada ( $925^{\circ}\text{C} \pm 25^{\circ}\text{C}$ ), el residuo del material.
- ◆ Determinación de la permeabilidad al vapor de agua. Al igual que en los plásticos, es la medida de la resistencia que ofrece la muestra al paso del vapor de agua, bajo determinadas condiciones de temperatura ( $^{\circ}\text{C}$ ) y humedad relativa (%HR). Se deberá expresar como el peso de agua transmitida por metro cuadrado, durante 24 horas y a una temperatura y humedad dadas del ensayo. Será necesario reportar además el lado de la muestra que se sometió a la prueba y los valores promedio, máximo y mínimo obtenidos.
- ◆ Permeabilidad al agua. Corresponderá al tiempo (segundos) que tarda el agua en contacto con un lado del papel o cartón en alcanzar el otro lado. Es importante tener en cuenta la temperatura del agua y el lado del papel en su contacto.

---

<sup>236</sup> SARMIENTO AVILA, Luís Guillermo. Op. cit., p. 84.

- ◆ Absorción de agua. Se podrá realizar por varios métodos dependiendo de las características del papel respecto al encolado principalmente. Con papeles de alta absorción de agua, el método se basará en la determinación del tiempo requerido, por una muestra de papel o cartón en absorber completamente una cantidad específica de agua.

Otro método podrá consistir en determinar la variación del peso que experimenta una muestra de papel o cartón, en contacto con agua, durante un tiempo determinado y bajo condiciones específicas. Los resultados deberán ser expresados en gramos de agua absorbida por metro cuadrado de material.

- ◆ Resistencia al rasgado interno. Consistirá en rasgar una o más hojas, a lo largo de una distancia fija, utilizando un péndulo, un aparato tipo Elmendorf. Para determinar la fuera promedio en gramos, requerida para rasgar una sola hoja, después de haber realizado un corte inicial, se divide por el número de hojas que se han colocado juntas para el ensayo. Es importante tener en cuenta la dirección del rasgado en relación con la dirección de la fibra en el material.
- ◆ Resistencia a la rotura por tensión. Se determinará la máxima resistencia, que una muestra presenta, a la rotura por tracción, mediante la aplicación gradual de carga en un aparato especial (Probador Universal). En este ensayo se deberá tener en cuenta la dirección de las fibras en el papel o cartón y el ancho de las tiras de la prueba.
- ◆ Resistencia al reventamiento por presión (Mullen). Este ensayo determinará la máxima presión, que soporta el material antes de reventarse. En el proceso la velocidad se aplica a velocidad creciente, controlada a través de un diafragma elástico. Se expresará en Kilogramos por centímetro cuadrado (Kg/cm<sup>2</sup>).

- ◆ Resistencia a la tracción y elongación hasta ruptura. Determinará la fuerza máxima necesaria para romper un material (probeta) y también la máxima distancia que el material alcanza antes de su ruptura. Se requerirá de un equipo tipo Probador Universal (Prensa Instron).

**ARTÍCULO 102°.- DE LAS PRUEBAS PARA PAPELES EMPLEADOS EN LAS CAJAS DE CARTÓN CORRUGADO.** Además de las pruebas mencionadas anteriormente, el cartón corrugado requerirá de pruebas específicas, las cuales son.<sup>237</sup>

- Resistencia a la compresión anular o RTC (Ring Crush Test).
- Compresión del papel corrugado (de contado) o CCT (Corrugated Crush Test).
- Compresión del papel corrugado (de llano) CMT (Concora Médium Test).

## **CAPÍTULO VII**

### **EMPAQUES Y ENVASES DE MATERIALES POLIMÉRICOS**

**ARTÍCULO 103°.- DE LAS PROPIEDADES Y USOS DE LOS POLÍMEROS UTILIZADOS EN CONTACTO CON ALIMENTOS.** Las propiedades más importantes de los plásticos empleados en la elaboración de empaques y envases para alimentos, aparecen en la tabla 17, donde se reportan en particular aspectos relacionados con la resistencia de los polímeros a las sustancias más usuales

---

<sup>237</sup> SARMIENTO AVILA, Luís Guillermo. Op. cit., p. 84.

conservadas en estos materiales.<sup>238</sup>

**ARTÍCULO 104º.- DE LOS REQUISITOS GENERALES DE LOS POLÍMEROS UTILIZADOS EN CONTACTO CON LOS ALIMENTOS.** Los materiales poliméricos utilizados en la elaboración de empaques para alimentos deberán cumplir con los siguientes requisitos generales:

- Los materiales, polímeros de los envases no cederán o desplazarán al alimento, bebida o producto alimentario, sustancias que puedan determinar una sensible modificación en sus características organolépticas y composición durante el tiempo de utilización o comercialización de los mismos, en cantidades que signifiquen un riesgo para la salud.<sup>239</sup>
- Las resinas a emplear para la elaboración de objetos de materias plásticas destinados a estar en contacto con alimentos, no deben ceder sustancias que se consideren nocivas para la salud como algunos monómeros, compuestos de bajo peso molecular, catalizadores, agentes emulsionantes, etc.<sup>240</sup>
- Se prohíbe la utilización de materias plásticas procedentes de objetos acabados, fragmentos de objetos, semielaborados y análogos, usados o no, como materias primas, solos o en mezcla con material virgen, en la fabricación o transformación de envases y objetos que hayan de estar en contacto con productos alimenticios o alimentarios. Esta prohibición no afecta al reciclado, en la propia industria, de partes de materias plásticas, no contaminadas ni degradadas, en el mismo proceso de transformación que las ha originado.<sup>241</sup>

---

<sup>238</sup> SARMIENTO AVILA, Luís Guillermo. Op. cit., p. 84.

<sup>239</sup> Reglamento de Control de Alimentos de Honduras. Capítulo II. Op. cit., p. 74.

<sup>240</sup> CODIGO ALIMENTARIO ARGENTINO. Op. cit., p 60.

<sup>241</sup> REAL DECRETO (CE) No 1425/1988. Op. cit., p. 70.

**Tabla 17.** Propiedades y usos de los polímeros empleados en contacto con alimentos.

<b>MATERIAL</b> <b>CARACTERÍSTICAS</b>	<b>ABS (ACRILONITRILLO BUTADIENO-ESTIRENO)</b>	<b>IONOMEROS</b>	<b>POLICARBONATO (PC)</b>	<b>POLIESTER (PET)</b>
REACCIÓN DE FORMACIÓN	Polimerización combinada de tres componentes: acrilonitrilo, butadieno y estireno	Copolimerización del etileno y acrilato con inclusión de un ión metálico.	Poliadición del bisfenol A al Fenilcarbonato	Policondensación de polialcoholes y ácidos poli-básicos.
GRAVEDAD ESPECÍFICA	1.01 – 1.10	0.93 – 0.96	1.19 – 1.25	1.35 – 1.39
TRANSPARENCIA	Opacas	Transparente	Transparente	Transparente
SOLUBLE EN	Hidrocarburos, cloruro de metileno	Ácidos fuertes	Ciclohexanona, cresol, cloruro de metileno	Alcohol bencílico, fenoles
RESISTENCIA AL: AGUA ACIDOS ALCALIS	Excelente Buena Buena	Excelente Pobre Excelente	Buena Moderada Pobre	Excelente Moderada Pobre
RESISTENCIA A GRASAS Y ACEITES	Regular a buena	Buena	Buena	Excelente
TEMPERATURA USO (°C)	Depende de la mezcla de monómeros	-80 a 100	-73 a 122	-62 a 90
PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN	Extrusión, moldeo, termoformado, inyección	Extrusión Soplado	Extrusión, inyección.	Extrusión, inyección, soplado, moldeado
APLICACIONES	Envases, tubos, cierres, bandejas, termoformado.	Láminas, película, termoformado.	Envases, láminas, películas, cierres.	Películas, botellas, termoformado
IMPRESIONABILIDAD	Buena	Buena	Buena	Buena
TIPOS DE ALIMENTO EN CONTACTO DIRECTO	Margarinas, grasas	(Empaque al vacío)	Dulces duros y blandos alimentos líquidos.	(Que requieran gran resistencia mecánica)
OTRAS	Fuerte, duro, alta resistencia química	Resistencia a la perforación, poco resistente a los U.V.	Puede sellarse con calor o adhesivos.	Resistente a bajas temp., impacto, calor.

Continuación

CALIDAD DE TERMOENCOGIBLE	No	Algunos tipos	No	Algunos tipos.
---------------------------	----	---------------	----	----------------

**FUENTE:** SARMIENTO AVILA, Luis Guillermo. Envases y empaques para la conservación de alimentos. Andi, 1991. p. 51.

**Tabla 17.** Propiedades y usos de los polímeros empleados en contacto con alimentos. (Continuación).

MATERIAL CARACTERÍSTICAS	POLIETILENO (PE)				POLIPROPILENO (PP)
	BAJA DENSIDAD	LINEAL B.D.	MEDIA DENSIDAD	ALTA DENSIDAD	
REACCIÓN DE FORMACIÓN	Polimerización del etileno Alta presión PEBD <span style="float:right">Baja presión PEAD</span>				Polimerización del polipropileno
GRAVEDAD ESPECÍFICA	0.910 – 0.925	0.915 – 0.925	0.926 – 0.940	0.941 – 0.965	0.880 – 0.915
TRANSPARENCIA	Translúcido-transparente	Opaco	Opaco	Opaco	Translúcido-transparente
SOLUBLE EN	Absorbe hidrocarburos hinchándose	Xileno, dicloroetileno.			Cloroformo, xileno, tricloroetileno
RESISTENCIA AL: AGUA ACIDOS ALCALIS	Excelente Excelente Excelente	Excelente Excelente Excelente	Excelente Excelente Excelente	Excelente Excelente Excelente	Excelente Buena Buena
RESISTENCIA A GRASAS Y ACEITES	Pobre, puede hincharse ligeramente	Buena	Buena	Buena	Buena
TEMPERATURA USO (°C)	-50 a 100	-50 a 100	-45 a 110	-40 a 120	-18 a 130
PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN	Extrusión, inyección, soplado, termoformado, moldeo por rotación.				Extrusión, inyección, termoformado, soplado.
APLICACIONES	Películas, láminas, empaques, envases, tapas, cierres, termoformados, espumas.				Películas, termoformados, cajas, envases, tapas, bandejas, tubos.

Continuación

IMPRESIONABILIDAD	Buena, si es tratado superficialmente.			Buena
TIPOS DE ALIMENTO EN CONTACTO DIRECTO	Frutas, vegetales frescos, carnes y vegetales congelados. Jugos, pulpas y concentrados de frutas. Dulces, granos			Alimentos horneados de bajo contenido de humedad.
OTRAS	Este polímero puede ser flexible o rígido de acuerdo con su forma. Es atacado por los ácidos oxidantes lentamente, y por los solventes orgánicos clorados.			Buena resistencia mecánica, resiste bien altas temperaturas.
CALIDAD DE TERMOENCOGIBLE	Algunos tipos	No	Algunos tipos especiales	Algunos tipos del PP orientado.

**FUENTE:** SARMIENTO AVILA, Luís Guillermo. Envases y empaques para la conservación de alimentos. Andi, 1991. p. 52.

**Tabla 17.** Propiedades y usos de los polímeros empleados en contacto con alimentos. (Continuación).

MATERIAL CARACTERÍSTICAS	POLIESTIRENO		POLIAMIDA (NYLON)	CLORURO DE POLIVINILO (PVC)	CLORURO DE POLIVINILIDENO (PVDC)
	USO GENERAL	ALTO IMPACTO			
REACCIÓN DE FORMACIÓN	Polimerización del estireno		Policondensación del ácido adípico y hexametil diamina.	Polimerización por adición del cloruro de vinilo.	Polimerización del cloruro de vinilideno
GRAVEDAD ESPECIFICA	1.04 a 1.08	1.04 a 1.10	1.13 a 1.16	1.35 a 1.45	1.59 a 1.71
TRANSPARENCIA	Transparente	Opaco	Transp. a translúcido	Transp. a translúcido	Transparente.
SOLUBLE EN	Benceno, cloruro de metileno		Acido fórmico, fenoles	Tetrahidrofurano, dimetil fomamida.	Dioxano, cetonas, acetato de butilo.
RESISTENCIA AL:	Buena	Buena	Buena	Excelente	Excelente
ACIDOS	Buena	Buena	Pobre	Buena	Excelente, excepto HNO <sub>3</sub> Y
ALCALIS	Buena	Buena	Buena a pobre	Buena	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> Buena excepto NH <sub>3</sub>

Continuación

RESISTENCIA A GRASAS Y ACEITES	Buena a pobre	Buena a pobre	Excelente	Buena a excelente	Buena a excelente
TEMPERATURA USO (°C)	-18 a 90	-28 a 85	-59 a 150	-36 a 80	-36 a 150
PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN	Extrusión, termoformado, inyección, soplado		Extrusión, soplado, termoformado	Extrusión, termoformado.	Extrusión
APLICACIONES	Envases, láminas, espumas, botellas, cierres	Botellas, tubos, copas, cierres, bandeja, termof.	Películas, cierres, tubos, láminas	Películas, láminas, envases, cierres.	Películas, recubrimiento.
IMPRENTABILIDAD	Tintas especiales		Buena	Tintas especiales	Tintas especiales
TIPOS DE ALIMENTO EN CONTACTO DIRECTO	Líquidos, jugos, productos lácteos, refrescos, dulces		En empaques que requieran resistencia	Aceites comestibles principalmente	Alimentos deshidratados, ricos en grasas, o susceptibles al oxígeno
OTRAS	Sella al calor o con adhesivos. No reacciona con ácidos ni con álcalis.		Altamente resistentes a la tensión y la abrasión.	Sellado por calor o adhesivos (bolsas).	Existe una gran cantidad de resinas comerciales con características diferentes.
CALIDAD DE TERMOENCOGIBLE	PS orientado puede hacerse termoencogible.	No	NO	Algunos tipos.	Algunos tipos.

**FUENTE:** SARMIENTO AVILA, Luis Guillermo. Envases y empaques para la conservación de alimentos. Andi, 1991. p. 53.

- Los materiales y productos terminados tendrán un aspecto adecuado, no presentando puntos de carbonización, dispersiones defectuosas, impurezas, etc., consecuencia de una fabricación o transformación incorrectas.<sup>242</sup>
- Los aditivos necesarios para la fabricación o transformación de las materias plásticas deberán ser siempre incorporados a la masa del producto básico, no permitiéndose la aplicación de aditivos en las superficies del artículo u objeto que, posteriormente, puedan estar en contacto con los productos alimenticios o alimentarios.<sup>243</sup>
- Para colorear envases plásticos destinados a entrar en contacto con alimentos se podrán utilizar todos los tipos de colorantes y pigmentos que cumplan los siguientes requisitos:<sup>244</sup>

a. No deberán migrar hacia los alimentos;

b. No contendrán metales en cantidades superiores a los siguientes porcentajes:

Arsénico	(soluble en NaOH 1N) -----	0.005 % m/m
Bario	(soluble en HCl 0.1N) -----	0.01 % m/m
Cadmio	(soluble en HCl 0.1N) -----	0.01 % m/m
Zinc	(soluble en HCl 0.1N) -----	0.20 % m/m
Mercurio	(soluble en HCl 0.1N) -----	0.005 % m/m
Plomo	(soluble en HNO3 1N) -----	0.01 % m/m

<sup>242</sup> REAL DECRETO (CE) No 1425/1988. Op. cit., p. 70.

<sup>243</sup> Ibid., p. 5.

<sup>244</sup> Reglamento Técnico MERCOSUR GMC/RES N° 56/92. Disposiciones Generales para Envases y equipamentos plásticos en contacto con alimentos. p. 3.

Selenio (soluble en HCl 0.1N) ----- 0.01 % m/m

c. El contenido de aminas aromáticas no debe ser superior a 0.05% m/m.

- El color de los envases plásticos deberá ser completamente uniforme a lo largo del cuerpo del envase.<sup>245</sup>
  
- Los envases plásticos, objetos del presente reglamento, deberán poseer una apariencia uniforme a lo largo del cuerpo del envase, estando libres de:<sup>246</sup>
  - Incrustaciones de otro color y/o material.
  - Sucio y/o polvo.
  - Grasa.
  - Deformaciones y/o abultamientos.
  
- El tamaño, forma y dimensiones de la corona del envase estarán sujetos al tipo de tapa a ser utilizado; de manera de permitir un acople perfecto entre la tapa y el envase.

Las roscas exteriores de la corona del envase, deberán estar bien definidas y sin deformaciones que impidan el buen acople con la tapa.

El borde de la boca del envase deberá estar lo suficientemente plano, para permitir el cierre hermético contra el disco sellador de la tapa.<sup>247</sup>

---

<sup>245</sup> Comisión Venezolana de Normas Industriales. COVENIN 1917:88. Op. cit., p. 72.

<sup>246</sup> Ibid., p., 5.

<sup>247</sup> Ibid., p., 5.

- Los cuellos de los envases deberán poseer la rigidez y consistencia adecuada, para soportar el rosque de al tapa respectiva sin deformarse.<sup>248</sup>
- La capacidad al derrame, deberá ser inferior a la capacidad nominal del envase.

Las capacidades al derrame de los envases plásticos deberán estar dentro de las tolerancias contempladas en la tabla 18.<sup>249</sup>

- Los envases plásticos llenos y cerrados, no deberán presentar fugas, y no deberán abrirse, ni fracturarse en las costuras, cuando sean sometidas a las cargas de compresión establecidas por acuerdo mutuo entre proveedor y cliente, así mismo deberán presentar un espesor uniforme de pared, de acuerdo al tipo, capacidad y diseño del envase.<sup>250</sup>
- Los materiales de los envases deberán cumplir con los requisitos necesarios para garantizar durante el tiempo de almacenamiento las exigencias de impermeabilidad que se requieran para el producto envasado.<sup>251</sup>
- El límite de migración global que deberán cumplir todos los envases plásticos en contacto con alimentos es de 10 miligramos por decímetro cuadrado de superficie de material plástico (mg/dm<sup>2</sup>).<sup>16</sup> No obstante dicho límite será de:

---

<sup>248</sup> Comisión Venezolana de Normas Industriales. COVENIN 1917:88. Op. cit., p. 72.

<sup>249</sup> Ibid., p. 5.

<sup>250</sup> Ibid., p. 6.

<sup>251</sup> REAL DECRETO (CE) No 1425/1988. Op. cit., p. 70.

**Tabla 18.** Tolerancias de las capacidades al derrame de los envases plásticos.

CAPACIDADES AL DERRAME (cm <sup>3</sup> )	TOLERANCIA (± cm <sup>3</sup> )
Hasta 20	1.5
>20 a 35	2.0
>35 a 50	2.5
>50 a 60	3.0
>60 a 80	3.5
>80 a 115	4
>115 a 160	5
>160 a 220	6
>220 a 290	7
>290 a 385	9
>385 a 535	11
>535 a 770	13
>770 a 1095	15
>1095 a 1510	20
>1510 a 2130	24
>2130 a 2900	30
>2900 a 4120	45

FUENTE: Comisión Venezolana de Normas Industriales. COVENIN 1917:88.

- 60 miligramos de constituyentes, liberados por kilogramo de producto alimenticio (mg/kg); en caso de que los envases puedan llenarse de una capacidad no inferior a 500 mililitros (ml) y no superior a 10 litros (l).<sup>252</sup>
  - 50 miligramos de constituyentes, liberados por kilogramo de simulante (mg/kg); en caso de que los envases puedan llenarse de una capacidad superior o igual a 250 mililitros (ml).<sup>253</sup>
  - 8 miligramos de constituyente por decímetro cuadrado de área de superficie del envase (mg/dm<sup>2</sup>), en el caso de que los envases puedan llenarse con capacidad inferior a 250 mililitros (ml).<sup>254</sup>
- Los límites de migración específica que deberán cumplir todos los envases plásticos en contacto con alimentos se encuentran indicados en la tabla 19 y están expresados en mg/kg.<sup>255</sup>

**ARTÍCULO 105°.- DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LAS PELICULAS DE POLÍMEROS UTILIZADAS EN CONTACTO CON LOS ALIMENTOS.** Las características de permeabilidad, desempeño, estabilidad y flamabilidad de películas con calibres de 25 micrones deberán ser las registradas en la tabla 20 del presente reglamento.<sup>256</sup>

---

<sup>252</sup> REAL DECRETO (CE) No 1425/1988. Op. cit., p. 70.

<sup>253</sup> Reglamento Técnico MERCOSUR GMC/RES N° 56/92. Op. cit., p. 185.

<sup>254</sup> Ibid., p. 7.

<sup>255</sup> REAL DECRETO (CE) No 1425/1988. Op. cit., p. 70.

<sup>256</sup> SARMIENTO AVILA, Luis Guillermo. Op. cit., p. 84.

**Tabla 19.** Lista de monómeros y otras sustancias de partida autorizadas para usarse en la fabricación de materiales y envases o empaques plásticos en contacto con alimentos.

<b>Nombre</b>	<b>Límite de Migración Específica (LME en mg/Kg)</b>
Acetaldehído	6
Acetato de vinilo	12
Acrilamida	ND(LD=0.01)
Ácido 2-acrilamido-2-metilpropano sulfónico	0.05
Acrilato de dodecilo	0.05
Acrilonitrilo	ND(LD=0.020 tolerancia analítica incluida)
1-Amino-3-aminometil-3,5,5-trimetilciclohexano	6
Ácido 12-aminododecanoico	0.05
N-(2-Aminometil)-beta-alaninato de sodio	0.05
Ácido 11-aminoudecanoico	5
1,3-Benzenodimetanamina	0.05
Biciclo[2.2.1]hept-2-eno(=norborneno)	0.05
Bis (4-aminociclohexil)metano	0.05
Éter bis (2-hidroxietílico)	30
2,2-Bis(hidroximetil)-1-butanol	6
2,2-Bis(4-hidroxifenil)propano	3
Bis(anhídrido ftálico) de 2,2-bis(4-hidroxifenil)propano	0.05

3,3-Bis(3-metil-4-hidroxifenil)-2-indolinona	1.8
Bisfenol A	3
Bisfenol S	0.05
Ácido Bórico	6
1,4-Butanodiol	0.05
4-terc-Butilfenol	0.05
Caprolactama	15
Caprolactama, sal de sodio	15 (expresado como caprolactama)
4- cumilfenol	0.05 mg/kg (como caprolactama)
cicloocteno	0.05 mg/kg
1,9-Decadieno	0.05 mg/kg
1-Deceno	0.05 mg/kg
1,2-Diaminoetano	12 mg/kg
1,6-Diaminohexano	2.4 mg/kg
1,4-Diclorobenceno	12 mg/kg
4,4-Diclorodifenilsulfona	0.05 mg/kg
Dietilenglicol	30 mg/kg
Dietilentriamina	5 mg/kg
4,4-Difluorobenzofenona	0.05 mg/kg
1,2-Dihidroxibenceno	6 mg/kg
1,3-Dihidroxibenceno	2.4 mg/kg

1,4-Dihidroxibenceno	0.6 mg/kg
4,4`-Dihidroxibenzofenona	6 mg/kg
4,4`-Dihidroxidifenilo	6 mg/kg
4,4`-Dihidroxidifenilsulfona	0.05 mg/kg
Dimetilaminoetanol	18 mg/kg
2,6-Dimetilfenol	0.05 mg/kg
2,2`- Dimetil-1,3-Propanodiol	0.05 mg/kg
1,3-Dioxalano	0.05 mg/kg
Difenilsulfona	3 mg/kg
1-Dodeceno	0.05mg/kg
Etilendiamina	12 mg/kg
Etilenglicol	30 mg/kg
Etilenimina	0.01 mg/kg
2-Etil-1-hexanol	30 mg/kg
Eugenol	0.02 mg/kg (tolerancia analítica incluida)
Formaldehido	15 mg/kg
Acido N-heptilamino undecanoico	0.05 mg/kg
Anhídrido hexacloroendometilentetrahidroftálico	0.01 mg/kg
hexafluoropropileno	0.01 mg/kg
hexametildiamina	2.4 mg/kg
Hexametilentetramina	15 mg/kg (expresado como formaldehído)

1-Hexeno	3 mg/kg
Hidroquinona	0.6 mg/kg
Acido 6-hidroxi-2-naftaleno carboxílico	0.05 mg/kg
n-(4-Hidroxifenil)acetamida	Para uso solamente en cristales líquidos y detrás de una capa barrera en plásticos multicapas.
Acido Isoftálico	5 mg/kg
Isoftalato de dimetilo	0.05 mg/kg
Isopreno	0.02 mg/kg (tolerancia analítica incluida)
N-Metilolacrilamida	0.01 mg/kg
4-Metil-1-penteno	0.02 mg/kg
Acido 2,6-naftalendicarboxílico	5 mg/kg
2,6-Naftalenodicarboxilato de dimetilo	0.05 mg/kg
Norborneno	0.05 mg/kg
1-Octeno	15 mg/kg
1-Penteno	5 mg/kg
Eter perfluoruropropilperfluoro vinílico	0.05 mg/kg
1,3- Fenilendiamina	0.02 mg/kg (tolerancia analítica incluida)
Fosfito de trietilo	0.01 mg/kg
Acido ftálico	7.5 mg/kg
Ftalato de dialilo	0.01 mg/kg

1,3-Propanodiol	0.05 mg/kg
Propionato de vinilo	6 mg/kg (expresado como acetaldehído)
Anhídrido piromelítico	0.05 mg/kg (expresado como ácido piromelítico)
Resorcinol	2.4 mg/kg
Acido estirenosulfónico	0.05 mg/kg
Acido 5-sulfoisoftálico, sal monosódica	5 mg/kg
5-Sulfoisoftalato de dimetilo, sal monosódica	0.05 mg/kg
Acido tereftálico	7.5 mg/kg
Dicloruro del ácido tereftálico	7.5 mg/kg
1-Tetradeceno	0.05 mg/kg
Tetrafluoretileno	0.05 mg/kg
Tetrahidrofurano	0.6 mg/kg
2,4,6-Triamino-1,3,5-triazina	30 mg/kg
Triciclododecanodimetanol	0.05 mg/kg
1,1,1-Trimetilolpropano	6 mg/kg
Trimetacrilato de 1,1,1-trimetilolpropano	0.05 mg/kg
trioxano	0.05 mg/kg
Fluoruro de vinilideno	5 mg/kg

**FUENTE:** REAL DECRETO (CE) No 1425/1988

**Tabla 20.** Permeabilidad y propiedades generales de las películas plásticas empleadas en contacto con alimentos.

MATERIAL DE LA PELICULA  CALIBRE 25 MICRONES	TRANSMISIÓN DE GASES cc/m <sup>2</sup> /24h/23°C/0%H.R/Atm.			TRANSMISIÓN DE VAPOR DE AGUA g/m <sup>2</sup> /24h/38°C/90% H.R/Atm.	ABSORCIÓN DE AGUA 24 H,%	DESEMPEÑO NORMAL			ENVEJECIMIENTO	FLAMABILIDAD ARDE	
	OXIGENO	NITROGENO	DIOX. DE CARBONO			TEMPERATURA °C					LUZ DEL SOL
						MAX	MIN	DE SELLADO			
CELOFAN Sin recubrimiento	3.2-8	8-25	6.5-96	6-2144	45-115	149	-18	80-175	B	-	Como papel
Recubrimiento con -Nitrocelulosa	(2-15)	Muy bajo (seco)		8	45-115	149	Aprox -18	93-177	B	-	Lentamente
-Polivinilideno	(2.9)	Muy bajo		5	-	83	Aprox -18	93-177	B	-	Como papel
-Polietileno	Depende del plastificante y del contenido de humedad (bajo)			18	-	83	-50	93-150	B	-	Lentamente
POLIETILENO Baja densidad	6400-8000	2880	43200	12-24	<0.01	93	-57	120-205	R-B	E	Funde lento
Densidad media	4000-8500	1350-5000	16000-40000	12	<0.01	105	-50	120-205	R-B	-	Funde lento
Alta densidad	520-3000	650-940	2900-10000	5-10	<0.01	121	-45	135-205	R-B	-	Funde lento
POLIPROPILENO Sin modificaciones	1300-6400	620-755	8000-12000	8-14	<0.005	150	-18	140-205	R	-	Lentamente
Orientado biaxialmente	2400	320	8400	4	<0.005	146	-50	140-160	R	-	Lentamente
POLIESTIRENO Orientado	3000-5000	620-1550	10000-20000	100-160	0.04 a 0.10	90	-70	120-175	R-P	E bajo 24.5°C	Lentamente
POLICARBONATO	4000	775	12000-17000	150	0.4	130	-73	204-239	R	E	Lentamente
CLORURO DE POLIVINILO Plastificado	450-30000	-	1500-50000	80-1200	Insignificante	95	-45	155-180	B	-	Depende del plastificante
No plastificado	75-320	40-100	300-800	14-80		95	-	175-215	B	E	Se autoextingue

Continuación.

CLORURO DE POLIVINILIDENO (85% VDC, 15% VC)	12-110	2-23	60-700	1.5-9.5	Insignificante	145	-32 a -45	120-150	B	E	Se autoextingue
POLIAMIDA Nylon 6 Nylon 6.6	30-110 80	14 11	150-390 145	220-400 50-110	9.5 8.5	205 -	-74 -	190-230 240-250	R P	- -	Se autoextingue
POLIESTER (PET)	47-130	12-16	240-400	27-29	<0.8	150	-75	205-220	E-B	-	Lentamente
IONOMERO	10000	3000	7000	10	0.4	70	-80	95-260	E-B	-	Arde

E. EXCELENTE      R. REGULAR

B. BUENO          P. POBRE

**FUENTE:** SARMIENTO AVILA, Luís Guillermo. Envases y empaques para la conservación de alimentos. p. 54.

**ARTÍCULO 106°.- DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DE LAS PELICULAS DE POLÍMEROS UTILIZADAS EN CONTACTO CON LOS ALIMENTOS.** Los valores de las propiedades mecánicas, correspondientes a ensayos de películas de calibre de 25 micrones, deberán ser las registradas en la tabla 21 del presente reglamento.<sup>257</sup>

**ARTÍCULO 107°.- DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS EMPAQUES PLÁSTICOS FLEXIBLES UTILIZADOS EN CONTACTO CON LOS ALIMENTOS.**

Dentro de los empaques flexibles se encontrará la amplia gama de películas ya anotadas, y sus combinaciones en las estructuras complejas y otros como papel se reglamentarán dentro de los empaques laminados.

Dentro de los empaques flexibles se encuentran:<sup>258</sup>

- Envolturas: Deberán ser elaboradas en los materiales ya descritos, y deberán cumplir las funciones de protección básica y única; protección adicional de un alimento ya empacado en otro material; reunión de varios envases aislados o promoción para la venta. Las envolturas podrán ser selladas o simplemente dobladas, según el tipo de alimento a contener.

Las envolturas entorchadas se emplearán únicamente para proteger productos resistentes a los agentes de deterioro, como los ricos en azúcar: dulces, caramelos y similares.

---

<sup>257</sup> SARMIENTO AVILA, Luís Guillermo. Op. cit., p. 84.

<sup>258</sup> Ibid., p. 65.

**Tabla 21.** Propiedades mecánicas de las películas plásticas empleadas en contacto con alimentos.

MATERIAL DE LA PELICULA CALIBRE 25 MICRONES	FUERZA DE LA TENSION MÁXIMA 100 lb/plg <sup>2</sup>		ELONGACIÓN (Alargamiento) %	RESISTENCIAL AL			
	DM	DT		DESGARRE (g/mil)- Elmendorf	ESTALLID O Lb/plg <sup>2</sup>	DOBLAMIENTO No. Dobleces x 10 <sup>3</sup>	AL IMPACTO Kg/cm
CELOFAN Sin recubrimiento	194	186	14 – 36	-	-	-	-
Recubrimiento con:							
-Nitrocelulosa	180	90	15 – 23	2 – 10	55 – 65	15	8 - 15
-Polivinilideno	180	90	15 – 25	7 – 15	-	-	5 - 15
-Polietileno	180	50	15 - 25	16 - 50	40 - 50	Buena	5 - 15
POLIETILENO							
Baja densidad	10	35	255 – 600	100 – 400	48	Muy alta	7 – 11
Densidad media	20	50	225 – 500	50 – 300	-	-	4 – 6
Alta densidad	30	75	10- 500	15 – 300	-	Buena	1 – 3
Lineal baja densidad	35	80	400 - 800	80 - 800	-	-	8 - 13
POLIPROPILENO							
No orientado	30	90	400 – 800	40 – 330	-	Muy alta	1 – 3
Orientado	25	30	60 – 100	4 – 6	-	Buena	5 – 15
POLIESTER	25	33	120 – 140	13 – 80	45 – 50	> 100	25 – 30
POLICARBONATO	100		92 – 115	16 – 25	No estalla	250 – 400	100
POLIESTIRENO (Orientado)	80	120	3 – 50	4 – 30	23 – 60	-	1 - 5
CLORURO DE POLIVINILO	20	160	5 – 500	10 – 1400	25 – 40	250	12 – 20
CLORURO POLIVINILIDENO	80	200	30 – 100	10 – 20	20 – 40	>500	10 - 15

Continuación.

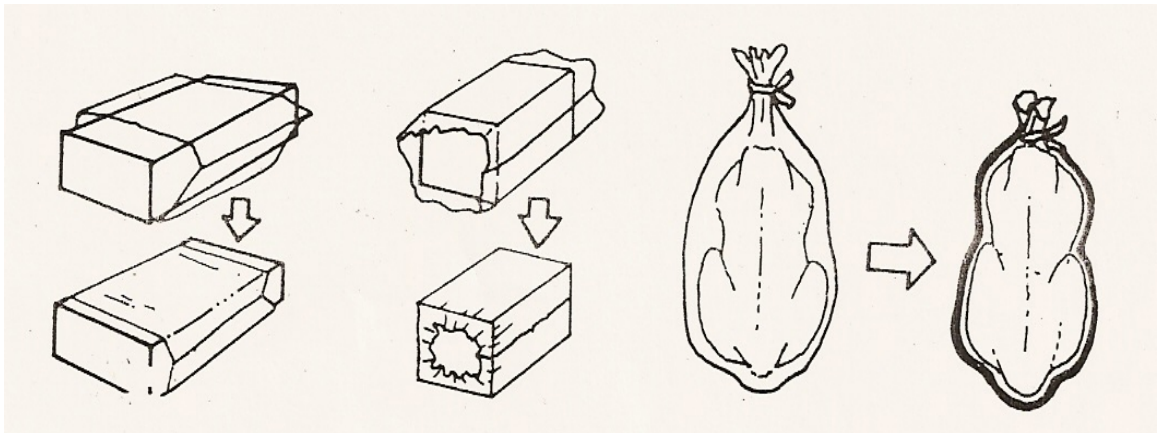
POLIAMIDA (NYLON)	70	180	250 – 550	20 – 50	No estalla	250	4 – 6
IONOMERO	30	50	350 - 450	15 – 150	-	-	6 - 11

**FUENTE:** SARMIENTO AVILA, Luís Guillermo. Envases y empaques para la conservación de alimentos. p. 55.

- **Termoencogibles:** Este tipo de empaque deberá ir sellado y elaborado con películas plásticas de PE, PET, PP, PVDC o PVC, los cuales poseen “memoria termoplástica”, es decir que estos materiales estirados en condiciones controladas deberán volver a sus dimensiones originales, cuando se someten a calentamiento controlado.

El producto deberá ser envuelto o embolsado y cerrado y luego, el conjunto producto-empaque deberá ser sometido a calentamiento donde se producirá la contracción del material plástico cubriendo el producto como una piel. (Figura 5).

**Figura 5.** Envolturas de polímeros termoencogibles para alimentos.

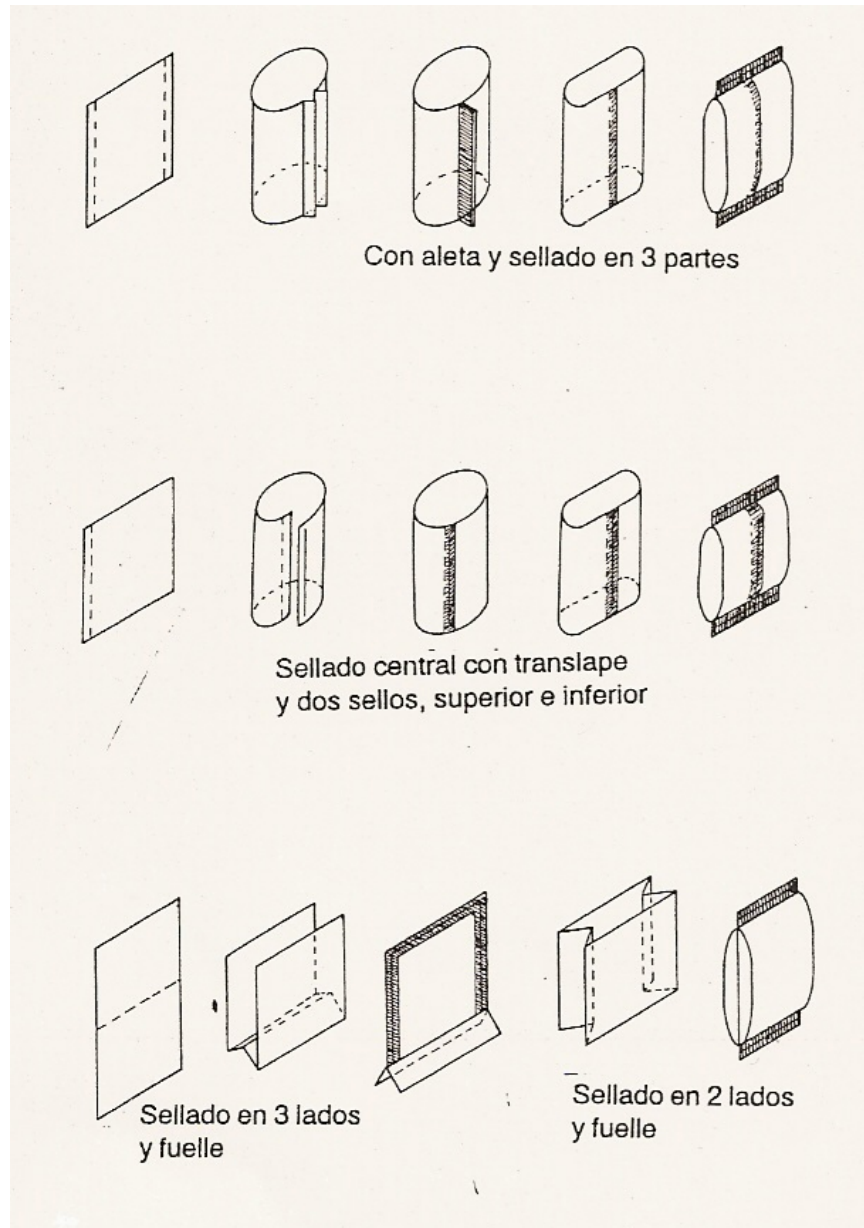


**Fuente:** SARMIENTO AVILA, Luís Guillermo. ANDI. 1991.

- **Bolsas:** Las bolsas deberán ser elaboradas utilizando como materias primas las películas descritas en artículos anteriores. El tipo de sellado dependerá del alimento a empacar. (Figura 6).<sup>259</sup>

<sup>259</sup> SARMIENTO AVILA, Luís Guillermo. Op. cit., p. 84.

**Figura 6.** Formas de bolsas de polímeros para empacar alimentos.



**Fuente:** SARMIENTO AVILA, Luis Guillermo. ANDI. 1991.

**ARTÍCULO 108.- DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS ENVASES PLÁSTICOS SEMIRRÍGIDOS UTILIZADOS EN CONTACTO CON LOS ALIMENTOS.**

Estos empaques deberán fabricarse a partir de láminas de polímeros como el PVC y poliestireno, por el proceso de termoformado, es decir moldeo en caliente, moldeo mediante vacío o aire comprimido, o por medios mecánicos solamente.

Los envases semirrígidos podrán clasificarse de acuerdo con su forma en:<sup>260</sup>

- **Piezas profundas:** Bajo ésta denominación se considerarán los recipientes con capacidades que oscilan entre los 50 y 250 ml. Las formas de estos envases pueden ser caprichosas, dependiendo las estipulaciones del cliente. (Figura 7).

En algunos casos donde se pretenda apilar estos envases, como la resistencia a la compresión no es muy alta y además los contenidos no contribuyen a reforzar el conjunto empaque-alimento, las paredes del envase se reforzarán mediante nervaduras verticales.

**Figura 7.** Formas de envases semirrígidos. Piezas profundas.



**Fuente:** SARMIENTO AVILA, Luís Guillermo. ANDI. 1991.

---

<sup>260</sup> SARMIENTO AVILA, Luís Guillermo. Op. cit., p. 84.

- ❖ Piezas planas: Las piezas planas deberán ser los empaques múltiples y las inserciones. (Figura 8).

Los empaques múltiples deberán ser fabricados por termoformado y tener cavidades procesadas según la forma de los productos a contener. Se elaborarán de una lámina, es decir sólo la base donde sus cavidades soportan los productos o con base y cubierta, la cual protege y toma una forma abovedada o igual a la base.

Las inserciones también deberán ser elaboradas por termoformado de láminas u hojas de PVC, poliéster, ABS u otro material que presente características similares.

**Figura 8.** Formas de envases semirrígidos. Piezas planas.



**Fuente:** SARMIENTO AVILA, Luis Guillermo. ANDI. 1991.

**PARAGRAFO.-** Las bandejas son un tipo de piezas planas; son empaques de forma fija, destinados a contener productos sólidos, los cuales se emplearán como empaques, junto con películas transparentes que permitan ver el contenido.

**ARTÍCULO 109°.- DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS ENVASES PLÁSTICOS DENOMINADOS COMO CUERPOS HUECOS UTILIZADOS EN CONTACTO CON LOS ALIMENTOS.** En el concepto de cuerpos huecos se contemplarán los recipientes con capacidades que van desde un mililitro hasta 800 litros. Los envases de plástico dependiendo del volumen podrán ser retornables o no. Los recipientes plásticos hasta una capacidad de 5 litros serán considerados desechables, exceptuando los envases fabricados en material PET.<sup>261</sup>

**ARTÍCULO 110°.- DE LA LISTA POSITIVA DE POLÍMEROS Y RESINAS PERMITIDAS PARA ENVASES PLÁSTICOS EN CONTACTO CON LOS ALIMENTOS.** La presente lista contiene todas las resinas y polímeros permitidos para la fabricación de envases plásticos, con las restricciones de uso y límites de composición y migración específica indicados. Los números entre paréntesis indican límites y restricciones de uso, de la siguiente forma.<sup>262</sup>

❖ Números romanos para restricciones de uso:

(I) Solamente para alimentos no acuosos;

(II) los objetos terminados deben ser sometidos a un lavado con agua, a temperatura ambiente, por dos horas. De este lavado están excluidos las películas y los revestimientos de espesores inferiores a 0,2 mm;

(III) los objetos terminados deben ser sometidos a un lavado con agua a 80°C por tres horas. De este lavado están excluidos las películas y los revestimientos de espesores inferiores a 0,2 mm;

---

<sup>261</sup> SARMIENTO AVILA, Luís Guillermo. Op. cit., p. 84.

<sup>262</sup> CODIGO ALIMENTARIO ARGENTINO. Capítulo IV. Op. cit., p. 60.

(IV) solamente para barnices y esmaltes.

(V) para uso sólo en resinas poliésteres en revestimientos de envases en contacto con bebidas no alcohólicas.

(VI) para ser usado sólo en revestimientos que estarán en contacto con alimentos sólidos a temperatura ambiente.

❖ Números arábigos para límites de composición y de migración específica:

(1) cloruro de vinilo: LC= 1 mg/kg

(2) cloruro de vinilideno: LME= 0,05 mg/kg

(3) anhídrido maleico/ácido maleico: LME = 30 mg/kg (expresados como ácido maleico)

(4) acrilonitrilo: LME= 0,02 mg/kg

(5) butadieno: LME= 0,02 mg/kg

(6) estireno: LC= 0,25%

(7) acetato de vinilo: LME= 12 mg/kg

(8) metacrilonitrilo: LME= 0,02 mg/kg

(9) óxido de etileno: LC= 1 mg/kg

(10) óxido de propileno: LC= 1 mg/kg

(11) bisfenol A (= 4,4'-isopropilidendifenol) LME = 3 mg/kg

(12) tetrafluoretileno: LME= 0,05 mg/kg

(13) ácido tereftálico: LME= 7,5 mg/kg

(14) ácido trimelítico: LC= 5 mg/kg

(15) mono y dietilenglicol (solos o combinados): LME= 30 mg/kg

(16) 1,1,1-trimetilolpropano: LME= 6 mg/kg

(17) isocianatos: LC= 1 mg/kg (expresado como isocianato)

(18) melamina: LME= 30 mg/kg

(19) épsilon-caprolactama: LME= 15 mg/kg

(20) hexametilendiamina: LME= 2,4 mg/kg

- (21) metacrilato: de 2,3-epoxipropilo: LC= 5 mg/kg (expresado como epoxi)
- (22) 1-octeno: LME= 15 mg/kg
- (23) 4-metil-1-penteno: LME= 0,02 mg/kg
- (24) ácido omega-aminoundecanoico: LME= 5 mg/kg
- (25) 1,3-bencenodimetanamina: LME= 0,05 mg/kg
- (26) epiclorhidrina: LC= 1 mg/kg
- (27) formildehído: LME= 15 mg/kg
- (28) 5-etiliden-2-norborneno (en proporción molar no superior al 5% en el polímero)
- (29) 5-metilen-2-norborneno (en proporción molar no superior al 5% en el polímero)
- (30) acrilato de 2,3-epoxipropilo: LC= 5 mg/kg (expresado como epoxi)
- (31) ácido metacrílico: LME= 6 mg/kg
- (32) anhídrido metacrílico: LME= 6 mg/kg
- (33) éster dimetílico del ácido 2,6-naftalen-dicarboxílico: LME= 0,05 mg/kg
- (34) anhídrido piromelítico: LME= 0,05 mg/kg (expresado como ácido piromelítico)

- ❖ Cuando aparezcan dos o más números arábigos, deberá ser observado el cumplimiento de los límites correspondientes a cada uno de los monómeros.
- ❖ Cuando aparezcan números arábigos y romanos, además de la verificación del cumplimiento de los límites de cada uno de los monómeros, deberán respetarse las restricciones de uso especificadas.

A efectos de ésta lista se considera:

LC: Límite de composición, expresado en mg/Kg de materia plástica.

LME: Límite de migración específica, expresado en mg/Kg de simulante.

## LISTA DE RESINAS Y POLÍMEROS PERMITIDOS PARA ENVASES PLÁSTICOS EN CONTACTO CON ALIMENTOS.

- Acetato de celulosa (I)
- Acetobutirato de celulosa (I)
- Copolímero de cloruro de vinilo con acetato de vinilo modificado con anhídrido maleico y poli (alcohol vinílico) (1) (3) (7) (I)
- Copolímeros de tetrafluoretileno con hexafluorpropileno
- Copolímeros de óxido de etileno y óxido de propileno (9) (10)
- Etilcelulosa
- Nitrocelulosa
- Poli (acetato de vinilo) (7) (I)
- Poli (acrilato de butilo) (II)
- Poli (acrilato de etilo) (II)
- Poli (acrilato de metilo) (II)
- Poli (alcohol vinílico) (I)
- Poliamidas obtenidas por reacción de los siguientes compuestos:
  - épsilon-caprolactama (Nylon 6) (19)
  - épsilon-caprolactama, sal de sodio (19)
  - omega-lauro lactama (Nylon 12)
  - ácido omega-amino undecanoico (Nylon 11) (24)
  - hexametildiamina y ácido adípico (Nylon 66) (20)
  - hexametildiamina y ácido sebácico (Nylon 610) (20)
  - hexametildiamina y ácido omega-amino undecanoico (Nylon 611) (20) (24)
  - hexametildiamina y ácido dodecanodioico (Nylon 612) (20)
  - hexametildiamina, ácido adípico y épsilon-caprolactama (Nylon 6/66) (19) (20)
  - épsilon-caprolactama y omega-lauro lactama (Nylon 6/12) (19)

- hexametilendiamina, ácido adípico y ácido tereftálico (Nylon 6/6T) (13) (20)
- épsilon-caprolactama; ácido adípico; 1,6-diamino-2,2,4- trimetilhexano; 1,6-diamino-2,4,4,-trimetilhexano; y 1-amino-3-aminometil-3,5,5,-trimetil-ciclohexano (Nylon 6/6T-6I) (19)
- hexametilendiamina, ácido tereftálico y ácido isoftálico (Nylon 6I/6T) (13) (20)
- omega-lauro lactama, ácido isoftálico y bis (4-amino-3-metil-ciclohexil) metano (Nylon 12 T) (13)
- ácido adípico y 1,3-benceno dimetanamina (Nylon MXD-6) (25)
- ácido adípico, 1,3-benceno dimetanamina y T3-alfa-(3-aminopropil) omega (3-aminopropoxi) polioxietileno (Nylon MXD6 modificado para impacto) (25)
- Polibutadieno (5)
- Policarbonato (11)
- Poli (cloruro de vinilo) (1)
- Poli (cloruro de vinilideno) (2)
- Poliésteres: polímeros, inclusive resinas alquídicas, obtenidos por esterificación de uno o más ácidos orgánicos, mono o policarboxílicos o de los anhídridos, con uno o más alcoholes mono o polivalentes, conjugados o no, listados a continuación, reticulados (III) o no con estireno, alfa-metilestireno y monómeros vinílicos".
- Ácidos:
  - Acético
  - Acrílico
  - Adípico
  - Azelaico
  - Benzoico
  - Caprílico
  - Colofonia o colofonia maleica
  - Crotónico

- Esteárico
- 4-hidroxibenzoico
- Fumárico
- Glutárico
- Grasos de grasa bovina
- Grasos de aceite de coco
- Grasos de aceite de girasol
- Grasos de aceite de soya
- Grasos de aceite vegetal
- Grasos de "tall oil" (=aceite de pino)
- Itacónico
- Láctico
- Láurico
- Maleico (3)
- Mirístico
- Oleico
- Palmítico
- Sebácico
- Succínico
- Tereftálico y sus isómeros (13)
- Trimelítico (14)
- Anhídricos:
  - Acético
  - Azelaico
  - Ftálico
  - Maleico (3)
  - Piromelítico (34)
  - Sebácico
  - Succínico

- Alcoholes
  - Bisfenol A (11)
  - 1,3 butanodiol
  - 1,4- o 2,3-butanodiol
  - Decílico
  - Esteárico
  - Glicerol
  - Isodecílico
  - Laurílico
  - Manitol
  - Mirístico
  - Mono y dietilenglicol (15)
  - Mono y dipropilenglicol
  - Neopentilglicol (V)
  - 1-nonanol
  - 1-octanol
  - 1-pentanol
  - 1-propanol
  - Pentaeritritol
  - Dipentaeritritol
  - Polietilenglicol (15)
  - Polipropilenglicol
  - Sorbitol
  - Trietilenglicol
  - 1,1,1-trimetilopropano (16) (exceptuando el diacrilato de 1,1,1-trimetilopropano)
  - 1,4-ciclohexanodimetanol
- Poliestireno (6)

- Polietilen naftalato (PEN) (15) (33) y copolímeros del: ácido 2,6-naftalendicarboxílico o del éster dimetílico del ácido 2,6 naftalendicarboxílico, y ácido tereftálico o su éster dimetílico, con etilenglicol (13) (15) (33)
- Polietileno
- Polietileno clorado
- Polietilentereftalato: obtenido a partir de los siguientes compuestos:
  - Dimetiltereftalato (13)
  - Ácido tereftálico (13)
  - Dicloruro del ácido tereftálico (13)
  - Monoetilenglicol (15)
  - Dietilenglicol (15)
- Poliisobutileno
- Polímeros de dos o más de los siguientes compuestos:
  - Acetato de vinilo (7)
  - Ácido acrílico
  - Ácido crotónico
  - Ácido fumárico
  - Ácido itacónico
  - Ácido maleico (3)
  - Ácido metacrílico (31)
  - Acrilamida
  - Acrilato de n-butilo
  - Acrilato de sec-butilo
  - Acrilato de ter-butilo
  - Acrilato de etilo
  - Acrilato de hidroxietilo (= monoacrilato de etilenglicol)
  - Acrilato de isobutilo
  - Acrilato de isopropilo
  - Acrilato de metilo

- Acrilato de propilo
- Acrilato de bencilo
- Acrilato de ciclohexilo
- Acrilato de 2-etilhexilo
- Acrilato de 2-hidroxipropilo
- Acrilato de isobornilo
- Acrilato de isodecilo
- Acrilato de isooctilo
- Acrilato de n-octilo
- Acrilato de 2-sulfoetilo
- Acrilato de sulfopropilo
- Acrilato de dicitlopentandienilo
- Acrilato de dodecilo
- Acrilato de 2-hidroxiisopropilo (=acrilato de 2-hidroxi-1-metil-etilo)
- Acrilato de 2-metoxietilo
- Acrilonitrilo (4)
- Alcohol arílico
- Alfa-metilestireno
- Anhídrido butírico
- Anhídrido ftálico
- Anhídrido maleico (3)
- Anhídrido metacrílico (32)
- 1-buteno
- 2-buteno
- Butadieno (5)
- Cloruro de vinilo (1)
- Cloruro de vinilideno (2)
- 1,9-decadieno
- 1-deceno

- Diacrilato de 1,4-butanodiol
- Diacrilato de tetraetilenglicol
- Diacrilato de tripropilenglicol
- Dimetacrilato de 1,3-butanodiol
- Dimetacrilato de 1,4-butanodiol
- Dimetacrilato de etilenglicol
- Dimetacrilato de polietilenglicol
- Divinilbenceno
- Estireno (6)
- Etileno
- 5-etiliden-2-norborneno (= 5-etiliden-diciclo-2,2,1-hept-2-eno) (28)
- Fumarato de dibutilo
- 1-hexeno
- Isobuteno
- Isopreno
- Laurato de vinilo
- Maleato de dialilo
- Maleato de dibutilo
- Maleato de mono (2-etilhexilo)
- Metacrilato de alilo
- Metacrilato de bencilo
- Metacrilato de ciclohexilo
- Metacrilato de 2-(dimetilamino) etilo
- Metacrilato de 2,3-epoxipropilo (21)
- Metacrilato de etilo
- Metacrilato de etoxitrietilenglicol
- Metacrilato de fenilo
- Metacrilato de 2-hidroxipropilo
- Metacrilato de isobutilo

- Metacrilato de isopropilo
  - Metacrilato de metalilo
  - Metacrilato de metilo
  - Metacrilato de n-butilo
  - Metacrilato de octadecilo
  - Metacrilato de propilo
  - Metacrilato de sec-butilo
  - Metacrilato de 2-sulfoetilo
  - Metacrilato de sulfopropilo
  - Metacrilato de ter-butilo
  - Metacrilonitrilo (8)
  - 5-metilen-2-norborneno (=5 metiliden-diciclo-2,2,1-hept-2-eno) (29)
  - 4-metil-1-penteno (23)
  - Monoacrilato de 1,3-butanodiol
  - Monoacrilato de 1,4-butanodiol
  - Monoacrilato de dietilenglicol
  - Monometacrilato de etilenglicol
  - 1-octeno (22)
  - 1-penteno
  - Poli (alcoholvinílico) (I)
  - Propileno
  - Triacrilato de éter tris (2-hidroxipropílico) de glicerol
  - Triacrilato de éter tris (2-hidroxietílico) de 1,1,1-trimetilolpropano
  - Trimetacrilato de 1,1,1-trimetilolpropano
  - Viniltolueno
- Polímeros derivados de los siguientes productos naturales:
    - Albúmina
    - Almidón calidad alimentaria

- Polietilenglicol (15)
- Poli (etilen-propilen)glicol (15)
- Polipropilenglicol
- 1,1,1-trimetilolpropano (16)
- Isocianatos:
  - 4,4'-di-isocianato de dicitclohexilmetano (17)
  - 4,4'-di-isocianato de 3,3'-dimetil difenilo (17)
  - 4,4'-di-isocianato de éter difenílico (17)
  - 2,4'-di-isocianato de difenilmetano (17)
  - 4,4'-di-isocianato de difenilmetano (17)
  - Di-isocianato de hexametileno (17)
  - 1,5-di-isocianato de naftaleno (17)
  - 2,4-di-isocianato de toluileno (17)
  - 2,6-di-isocianato de toluileno (17)
  - 2,4-di-isocianato de toluileno, dimerizado (17)
  - Isocianato de ciclohexilo (17)
  - Isocianato de octadecilo (17)
- Polivinilpirrolidona:
  - Butiraldehído
  - Ácido butírico
  - Caucho natural
  - Goma de colofonia
  - Lignocelulosa
  - Resina de madera
  - Sacarosa
- Poli (metacrilato de butilo) (II)
- Poli (metacrilato de etilo) (II)
- Poli (metacrilato de metilo) (II)
- Poli (óxido de etileno) (9)

- Poli (óxido de propileno) (10)
- Polipropileno
- Politetrafluoretileno (12)
- Poliuretanos: productos obtenidos por la reacción de los siguientes compuestos:
  - Poliésteres arriba mencionados.
- Alcoholes:
  - 1,4-butanodiol
  - 2,3-butilenglicol
  - Productos de condensación del tipo éster entre colofonia, ácido maleico y ácido cítrico con: (3)
    - 1,2-propanodiol
    - 1,3-propanodiol
    - 1,2-butanodiol
    - 1,3-butanodiol
    - 1,4-butanodiol
    - 2,3-butanodiol
    - 1,6-hexanodiol
- Resinas ionoméricas derivadas de:
  - Copolímeros de etileno y ácido metacrílico y/o sus sales parciales de:
    - Amonio
    - Calcio
    - Magnesio
    - Potasio
    - Sodio
    - Zinc
  - Polímeros de etileno, ácido metacrílico y acetato de vinilo y/o sus sales principales de:
    - Amonio

- Calcio
- Magnesio
- Potasio
- Sodio
- Zinc
- Copolímeros de etileno e isobutilacrilato y/o sus sales principales de:
  - Potasio
  - Sodio
  - Zinc
- Resinas:
  - De cumarona-indeno
  - Derivadas de la condensación de formaldehído con:
    - Melamina (18) (27) (II)
    - Urea (27) (II)
  - Epóxicas derivadas de:
    - Epiclorhidrina y bisfenol A (= 4,4'-isopropilidendifenol) (11) (26)
    - Epiclorhidrina y bisfenol A (= 4,4'-isopropilidendifenol) (11) (26) reaccionados con aceites vegetales secantes y sus ácidos grasos descritos en la Lista Positiva de Aditivos para Materiales Plásticos.
    - Epiclorhidrina y bisfenol B (= 4,4'-sec-butilen-difenol) (26)
    - Epiclorhidrina y bisfenol B (= 4,4'-sec-butilen-difenol) reaccionados con aceites vegetales secantes y sus ácidos grasos descritos en la Lista Positiva de Aditivos para Materiales Plásticos (26).
    - (Alcoxi C<sub>10</sub>-C<sub>16</sub>) - 2,3-epoxipropano (VI)
    - Polibutadieno epoxidado (5)
    - Glicidil éteres formados por la reacción de fenol novolacas con epiclorhidrina (26) fenólicas (novolacas y resoles) derivadas de formaldehído con (27) (IV):
      - Cresoles, exceptuando el 2-fenilcresol

- p-ter-amilfenol
  - 4-ter-butilfenol
  - 2,3-dimetilfenol
  - 2,4-dimetilfenol
  - 2,5-dimetilfenol
  - 4-nonilfenol
  - 4-ter-octilfenol
  - Xilenol
- Fenólicas arriba mencionadas modificadas con: (IV)
    - alcohol butílico
    - resinas epoxídicas
    - resinas gliceroftálicas
  - Gliceroftálicas modificadas con: (IV)
    - alfa-metilestireno
    - colofonia
    - estireno (6)
    - aceites vegetales
  - Maleicas modificadas con colofonia y ácido abiético (3)
  - Melamínicas o ureicas, modificadas con alcohol butílico (18) (IV)
  - Poliacetálicas terpénicas derivadas de:
    - Alfa-pineno
    - Beta-pineno

**ARTÍCULO 111°.- DE LOS CRITERIOS DE EXCLUSIÓN O INCLUSIÓN DE POLÍMEROS Y RESINAS.** La lista de componentes (polímeros y resinas) podrán ser modificadas en los siguientes casos.<sup>263</sup>

---

<sup>263</sup> CODIGO ALIMENTARIO ARGENTINO. Capítulo IV. Op. cit., p. 60.

- ❖ Para la inclusión de nuevos componentes, cuando se demuestre que no representen un riesgo significativo para la salud humana y se justifique la necesidad tecnológica de su utilización.
  
- ❖ Para la exclusión de componentes, en caso que nuevos conocimientos técnico-científicos indiquen un riesgo significativo para la salud humana.

**ARTÍCULO 112º.- DE LOS ADITIVOS DE LOS POLIMEROS.** A los efectos del presente reglamento técnico, se entiende por aditivos de polímeros, toda sustancia incorporada a los mismos, durante los procesos de síntesis, elaboración o transformación, con el fin de facilitar dichos procesos y/o modificar convenientemente las propiedades finales del producto acabado.<sup>264</sup>

Estos aditivos deberán figurar en la lista positiva de sustancias destinadas a la fabricación de sustancias macromoleculares para la elaboración de envases en contacto con los productos alimenticios y alimentarios, la cual se describe en el **artículo 113º** del presente reglamento.

**ARTÍCULO 113º.- DE LA LISTA POSITIVA DE ADITIVOS PARA MATERIALES PLÁSTICOS DESTINADOS A LA ELABORACIÓN DE ENVASES EN CONTACTO CON ALIMENTOS.** La presente lista incluye las sustancias que son agregadas a los materiales plásticos para lograr un efecto técnico en el producto final, como por ejemplo: antioxidantes, antiestáticos, espumantes, antiespumantes, cargas, modificadores de impacto, plastificantes, lubricantes, estabilizantes, protectores U.V., concertantes, endurecedores, etc. Se incluyen dentro de esta lista las sustancias utilizadas a fin de proporcionar un medio adecuado para la polimerización (por ejemplo, emulgentes, agentes tensioactivos, amortiguadores de pH, solventes).

---

<sup>264</sup> Real Decreto 1425/1988. Op. cit., p. 70.

Los números entre paréntesis indican límites y restricciones de uso:<sup>265</sup>

❖ Los números romanos para restricciones de uso, límites de composición y especificaciones:

(I) Debe cumplir con las especificaciones del FDA (178.3710).

(II) Debe cumplir con las especificaciones del FDA (178.3620).

(III) Con número de yodo inferior a 8 y contenido de oxígeno oxiránico de 6 a 7%.

(IV) En cantidad no superior al 0,20% de la materia plástica.

(V) En el caso de guarniciones en cantidad no superior al 2%, en otros en cantidades no superiores al 0,1% de la materia plástica.

(VI) Sólo como agente de expansión. En el caso de guarniciones, en cantidad no superior al 2%.

(VII) Para guarniciones en cantidad no superior al 0,5% de la materia plástica; para policloruro de vinilo (PVC) y para polietileno (PE) en cantidad no superior al 0,5%; en otros casos no superiores al 0,2% de la materia plástica.

(VIII) Sólo para policloruro de vinilo (PVC) y sus copolímeros de predominante contenido en PVC exentos de plastificantes y en cantidad no superior al 1,5% de la materia plástica.

---

<sup>265</sup> CODIGO ALIMENTARIO ARGENTINO. Capítulo IV. Op. cit., p. 60.

(IX) Como agente antiestático para resinas poliolefinicas en cantidad no superior al 0,2% de la materia plástica.

(X) Deben cumplir con las especificaciones del FDA (178.3710).

(XI) En cantidad no superior al 0,15% de la materia plástica.

(XII) En cantidad no superior al 0,3% de la materia plástica.

(XIII) Como ayuda de extracción en cantidad no superior al 0,20% de la materia plástica.

(XIV) Deben cumplir con las especificaciones del FDA (177.1430).

(XV) Con peso molecular promedio 312 en cantidad no superior al 0,5% de la materia plástica.

(XVI) Para policloruro de vinilo (PVC) rígido y copolímeros de cloruro de vinilo con acetato de vinilo exento de plastificantes y en cantidades no superiores al 0,5% de la materia plástica.

(XVII) Para uso solamente como agente clarificante en cantidad no superior al 0,4% de la materia plástica.

(XVIII) En polietileno y polipropileno como máximo 0,3% de la materia plástica (excepto para aceites y grasas).

(XIX) En cantidad no superior al 0,08% de la materia plástica.

(XX) En cantidad no superior al 1% de la materia plástica.

(XXI) Para poliolefinas en cantidad no superior al 0,1%.

(XXII) Deben cumplir con las especificaciones del FDA 178.3870

(XXIII) En poliolefinas en cantidad no superior al 0,1%. En policloruro de vinilo (PVC) en cantidad no superior al 0,9%. En policarbonato en cantidad no superior al 0,25% de la materia plástica.

(XXIV) En polietileno y polipropileno en cantidad no superior al 0,5%. En copolímeros de olefinas en cantidad no superior al 0,25% de la materia plástica.

(XXV) En cantidad no superior al 1% de la materia plástica.

(XXVI) Los componentes deben estar incluidos en la presente lista y en la de polímeros.

(XXVII) El plastificante no debe contener más del 1% en peso de ftalato de dibencilo.

(XXVIII) Para alimentos con un contenido superior de grasa al 5% sólo está permitido su uso en cantidades inferiores al 5% p/p en materia plástica.

(XXIX) Para tereftalato de polietileno y sus copolímeros en cantidad no superior al 0,5% de la materia plástica. Para policarbonato en cantidad no superior al 3% de la materia plástica.

(XXX) Para poliolefinas en cantidad no superior al 0,5% m/m de la materia plástica y no para alimentos grasos, emulsiones de agua en grasas o productos con grasas en su superficie, ni alcohólicos.

(XXXI) Para policloruro de vinilo y poliestireno en cantidad no superior al 0,25% m/m. Para policarbonato en cantidad no superior al 0,5% m/m de la materia plástica, no para productos alcohólicos y sólo para llenado o conservación a temperatura ambiente o menor.

(XXXII) En cantidad no superior al 0,3% de la materia plástica.

(XXXIII) Deben cumplir con las especificaciones del FDA (178.3530).

(XXXIV) En cantidad no superior al 0,2% de la materia plástica.

(XXXV) Para poliolefinas en cantidad no superior al 0,1% de la materia plástica.

(XXXVI) Para poliestireno y sus copolímeros en cantidad no superior al 0,5% de la materia plástica.

(XXXVII) Debe controlarse por medio de la metodología analítica para el control de colorantes y pigmentos.

(XXXVIII) Debe cumplir con las especificaciones del FDA (178.3740). No debe usarse para alimentos grasos.

(XXXIX) Exento de cloro y grupos alcoxi hidrolizable. Pérdida en peso no superior al 18% por calentamiento durante 4 horas a 200° C.; peso específico 0,96-0,97 a 25°C., índice de refracción 1400 a 1404 a 25° C.

(XL) En polietileno en cantidad no superior al 0,5% p/p.

(XLI) Como agente antiestático para resinas poliolefínicas en cantidad no superior al 0,1% de la materia plástica.

(XLII) En cantidad no superior al 0,5% de la materia plástica.

(XLIII) Para resinas acrílicas y en cantidades no superiores al 0,4% de la materia plástica.

(XLIV) Bario soluble en HCl 0,1 N como máximo 0,1%.

(XLV) Para materias plásticas exentas de plastificantes y en cantidad no superior al 0,3% de la materia plástica.

(XLVI) Para poliolefinas en cantidad no superior al 0,2% de la materia plástica.

(XLVII) Para polímeros y copolímeros de estireno en cantidad no superior al 0,15% de la materia plástica.

(XLVIII) Para polietileno en cantidad no superior al 0,25% de la materia plástica.

(XLIX) Con contenido de trisisopropanolamina no mayor del 1% en peso.

(L) Para poliolefinas en cantidad no superior al 0,3%, para alimentos ácidos o acuosos y bebidas no/poco alcohólicas.

Para polipropileno, en cantidad no superior al 0,1%, para alimentos grasos o altamente alcohólicos.

Para polietileno de alta densidad, en cantidad no superior al 0,1%, para alimentos grasos o altamente alcohólicos, siempre que el producto final tenga un volumen mínimo de 20 litros.

(LI) Para copolímeros poliolefínicos, en cantidad no superior a 0,075% de la materia plástica.

(LII) Para poliolefinas en cantidad no superior al 0,1% en peso.

En poliestireno y poliestireno de alto impacto en cantidad no superior al 3% en peso, para temperatura ambiente o menor y no para productos alcohólicos.

En policloruro de vinilo y policloruro de vinilideno en cantidad no superior al 2% en peso.

(LIII) En cantidad no superior al 0,2% en peso y en polietileno y sus copolímeros con densidad igual o mayor que  $0,94 \text{ g/cm}^3$  y en polipropileno, solamente para alimentos acuosos.

En cantidad no superior al 0,1% en peso en copolímeros de etileno con densidad menor que  $0,94 \text{ g/cm}^3$ , para temperaturas menores que  $65^\circ \text{ C}$ , para todo tipo de alimentos y espesor de la capa en contacto con el alimento no mayor que 80 micrones.

(LIV) Solamente para su uso en guarniciones y en cantidad no superior al 0,05% en peso.

(LV) Deberá cumplir las especificaciones de FDA 178.3650.

(LVI) Deberá cumplir las especificaciones de FDA 172.250.

(LVII) Deberá cumplir las especificaciones de FDA 178.3700.

(LVIII) Sólo para la elaboración de barnices y esmaltes para recubrimiento interno.

(LIX) Punto de ebullición hasta  $180^\circ \text{ C}$ , libres de Benceno.

(LX) Debe cumplir las exigencias de FDA 172.260.

(LXI) Solamente en poliolefinas y copolímeros etileno-acetato de vinilo, como máximo 0,3% en peso y temperaturas de uso hasta 100° C.

(LXIII) Los aceites de silicona deben responder a las siguientes especificaciones:

a) Organopolisiloxanos lineales o ramificados con grupos metilo solamente o grupos n-alquilo (C2-C32), fenilo y/o grupos hidroxilo sobre el átomo de silicio y sus productos de condensación con polietileno y/o polipropilenglicol. No pueden contener polisiloxanos cíclicos, que lleven un grupo fenilo próximo a un átomo de hidrógeno o sobre el mismo átomo de silicio un grupo metilo.

b) Organopolisiloxanos lineales o ramificados como en a) con adición de 5% de hidrógeno y/o grupos alcoxi (C2-C4) y/o carboalcoxialquilo y/o hidroxialquilo-(C1-C3) como máximo sobre el átomo de silicio.

(LXIV) Deben cumplir las especificaciones del presente Código.

(LXV) Índice de yodo menor que 6 y contenido de oxígeno oxiránico 9 a 10%.

(LXVI) Para PVC rígido o semirrígido, en el caso de alimentos alcohólicos, solamente para temperatura ambiente o menor. Deberá cumplir las especificaciones de FDA 178.3690.

(LXVII) Para polietileno extrudado o moldeado, máximo 0,5% de la materia plástica y no para alimentos alcohólicos.

(LXVIII) Para PVC rígido, como máximo 0,3% en peso para uso a temperatura ambiente o menor.

(LXIX) Para policarbonato y poliésteres elastoméricos, como máximo 0,5%.

(LXX) Como máximo 0,3% para copolímeros acrilonitrilo-butadieno-estireno temperatura de uso máxima de 65° C. Para PVC, como máximo 0,033%.

(LXXI) Para polipropileno y sus copolímeros, como máximo 0,1%. Para polietileno y sus copolímeros, como máximo 0,075%. Como máximo 0,05% para poliolefinas, temperatura de uso máxima de 100° C.

(LXXII) Debe cumplir las especificaciones de FDA 178.3310. Para películas de polipropileno en las que el producto del espesor en micrones por el porcentaje en peso del aditivo no supere 16 y no para alimentos alcohólicos ni temperaturas de uso mayores que 100° C.

(LXXIII) 1) En copolímeros olefínicos: sólo para alimentos no grasos y con contenido alcohólico menor que 8%, temperatura de uso máxima de 100° C, como máximo 0,1%.

2) Para polipropileno y sus copolímeros y polietileno alta densidad: para alimentos grasos y alcohólicos, temperatura de uso máxima de 100° C, como máximo 0,02% y para recipientes de hasta 20 litros de capacidad.

3) Para polietileno de baja densidad, con un espesor máximo de 50 micrones, para alimentos grasos y alcohólicos, como máximo 0,02%.

(LXXIV) 1) como máximo 0,86% m/m para PVC y/o sus copolímeros para uso hasta una temperatura máxima de 100° C con todos los tipos de alimentos, con excepción de los de contenido alcohólico mayor de 15%.

2) Como máximo 0,25% m/m para resinas de policarbonato para uso hasta una temperatura máxima de 100° C con todos los tipos de alimentos, con excepción de los de contenido alcohólico mayor de 15%.

3) Como máximo 0,05% m/m para copolímeros de etileno de baja densidad con un máximo de 50% de etileno y espesor máximo de 80 micrones para uso con todos los tipos de alimentos.

(LXXV) 1) En polipropileno: para alimentos no grasos y no alcohólicos, temperatura máxima de uso de 100° C y para alimentos alcohólicos y grasos temperatura de uso máxima de 65° C, como máximo 0,1%.

2) En polietileno de alta densidad (mayor que 0,94g/cm<sup>3</sup>) para alimentos no grasos y no alcohólicos, una temperatura de uso máxima de 100° C y para alcohólicos y grasos, temperatura de uso máxima de 65° C, como máximo 0,075%.

(LXXVI) Para resinas de policarbonato hasta un máximo de 0,5% m/m para su uso a temperatura ambiente o menor.

❖ Números arábigos para límites de composición y migración específica:

(1) Acido maleico: LME 30mg/kg.

(2) LME: 0,02mg/kg.

(3) LME: 30mg/kg.

(4) LME: 30mg/kg., expresado como dietilenglicol.

(5) LME: 7,5 mg/kg., como ácido tereftálico.

(6) Dimetilaminoetanol LME=18mg/kg.

(7) Etilbenceno LME=0,6 mg/kg.

(8) Metiletilcetona LME=5mg/kg.

(9) Metilisobutilcetona LME=5mg/kg.

(10) Tolueno LME= 1,2mg/kg.

(11) Xileno LME= 1,2mg/kg.

(12) Límite de migración específica para el metal establecido en las resoluciones correspondientes a contaminantes de alimentos.

(13) Ciclohexanona: LME = 0,05 mg/kg.

(14) LME = 0,6 mg/kg.

- ❖ (\*) Sustancias para las cuales deben ser establecidos límites
- ❖ Cuando aparecen números arábigos y romanos, además de la verificación del cumplimiento de los límites de cada uno de los aditivos, deben respetarse las restricciones de uso y especificaciones indicadas.
- ❖ A los efectos de esta lista se considera:
  - L.C: Límite de composición.
  - L.M.E: Límite de migración específica, expresada en mg/Kg., de simulante.

### **LISTA POSITIVA DE ADITIVOS PARA MATERIALES PLÁSTICOS DESTINADOS A LA ELABORACIÓN DE ENVASES EN CONTACTO CON ALIMENTOS.**

- ▶ Aceite de lino epoxidado (LXV)
- ▶ Aceite de pino
- ▶ Aceite de ricino (mamona) y sus productos de deshidratación e hidrogenación

- ▶ Aceites abajo mencionados, vírgenes, purificados o refinados, deshidratados, calentados o soplados, parcialmente polimerizados o modificados con anhídrido maleico:
  - Algodón
  - Coco
  - Girasol
  - Lino
  - Maíz
  - Palma
  - Pez
  - Soya
- ▶ Aceite de oiticica y sus productos de hidrogenación, deshidratación o condensación.
- ▶ Aceite de parafina hidrogenado o no (I)
- ▶ Aceites de siliconas (LXIII)
- ▶ Aceite de soja epoxidado (III)
- ▶ Aceite mineral
- ▶ Aceite nafténico hidrogenado o no (\*)
- ▶ Aceites y grasas derivados de vegetales o animales, hidrogenados o no.
- ▶ Acetato de:
  - Aluminio
  - Amonio
  - Calcio
  - Cobre(\*)
  - Hierro
  - Magnesio
  - Potasio
  - Sodio
  - Zinc
- ▶ Acetato de butilo

- ▶ Acetato de cobalto (12)
- ▶ Acetato de etilo
- ▶ Acetato de isopropilo (\*)
- ▶ Acetato de manganeso (12)
- ▶ Acetato de monobutiléter del etilenglicol (LVIII)(\*)
- ▶ Acetado de monoetiléter de etilenoglicol (= Acetato de 2-etoxietila) (\*)
- ▶ Acetato de propilo (\*)
- ▶ Acetilacetatos de:
  - Aluminio
  - Amonio
  - Calcio
  - Hierro
  - Magnesio
  - Potasio
  - Sodio
  - Zinc
- ▶ Acetobutirato de celulosa
- ▶ Acetoisobutirato de sacarosa
- ▶ Acetona
- ▶ Ácidos:
  - Acético
  - Adípico
  - Algínico
  - Araquídico
  - Araquidónico
  - Ascórbico
  - Behénico
  - Benzoico
  - Cáprico
  - Caprílico

- Cítrico
- Clorhídrico
- Erúcico
- Esteárico
- Etilendiaminotetracético
- Fórmico
- Fosfórico
- Ftálico
- Fumárico
- Gadoleico
- Glutárico
- Grasos de coco
- Grasos obtenidos a partir de grasas y aceites alimenticios animales o vegetales
- Heptanoico
- Hexanoico
- 12-hidroxiesteárico
- Hipofosforoso
- Láctico
- Láurico
- Levulínico
- Lignocérico
- Linoleico
- Linolénico
- Maleico (1)
- Málico
- Malónico
- Mirístico
- Oleico
- Palmítico

- Palmitoleico
  - Pirofosfórico
  - Pirofosforoso
  - Polifosfóricos
  - Propiónico
  - Resínicos
  - Salicílico
  - Sórbico y sus sales de calcio, potasio y sodio
  - Succínico
  - Sulfúrico
  - Tartárico
- ▶ Acido 3,5-di-ter-butil-4-ilidroxibencil fosfónico, éster monoetílico, sal de calcio (\*)
  - ▶ Acidos alquil (C8-C22) sulfúricos lineales primarios con un número par de átomos de carbono
  - ▶ Acidos alquil (C8-C22) sulfúricos lineales primarios con un número par de átomos de carbono: sus sales de aluminio, amonio, calcio, hierro, magnesio, potasio, sodio y zinc
  - ▶ Acido dodecilbencensulfónico y sus sales de amonio, calcio, magnesio, potasio y sodio (\*)
  - ▶ Acido lignosulfónico y sus sales de aluminio, amonio, calcio, hierro, magnesio, potasio, sodio y zinc.
  - ▶ Ácidos grasos de "tall oil"
  - ▶ Acidos montánicos
  - ▶ Acido nordihidroguaiarético
  - ▶ Acido tiodipropiónico
  - ▶ Adipato de di-2-etilhexilo (\*)
  - ▶ Adipato de dimetilo (LVIII) (\*)
  - ▶ Adipato-estearato de pentaeritritol (LXVI)
  - ▶ Alcanfor

- ▶ Alcohol 2-etilhexílico (\*)
- ▶ Alcoholes monovalentes:
  - Alifáticos saturados lineales, primarios (C4- C24).
  - Cetílico (= 1-hexadecanol)
  - Etilico (etanol)
  - Isobutanol (LVIII)(\*)
  - Isopropílico (= 2-propanol)
  - laurílico (= 1-dodecanol)
  - metílico
  - octadecílico (= 1-octadecanol)
  - n-Propanol
  - oleílico
  - sec-butanol (LVIII)
- ▶ Alginatos de:
  - Aluminio
  - amonio
  - calcio
  - hierro
  - magnesio
  - potasio
  - 1,2-propilenglicol
  - sodio
  - zinc
- ▶ Almidón
- ▶ Almidón hidrolizado
- ▶ Aluminio (fibras, copos, polvos)
- ▶ n-Alquil (C10-C18) sulfonatos de amonio, potasio y sodio (LII)
- ▶ Amidas de los ácidos grasos abajo mencionados:
  - Behénico

- Erúcico
- Esteárico
- Linoleico
- Oleico
- Palmítico
- ▶ Anhídrido ftálico
- ▶ Azodicarbonamida (VI)
- ▶ Azufre
- ▶ Aminoácidos: exclusivamente sus sales de aluminio, amonio, calcio, hierro, magnesio, potasio, sodio y zinc
  - Glicina
  - Lisina
  - Taurina
- ▶ Amoníaco
- ▶ Anhídrido acético
- ▶ Bentonita
- ▶ Benzoatos de:
  - Aluminio
  - Amonio
  - Butilo
  - Calcio
  - Etilo
  - Hierro
  - Litio (\*)
  - Magnesio
  - Metilo
  - Potasio
  - Propilo
  - Sodio
  - Zinc

- ▶ Bis (isooctil tioglicolato) de di-n-octil estaño (= Bis isooctil mercaptoacetato de di-n-octil estaño) (VIII) (2)
- ▶ Bis (2-etil hexil maleato) de di-n-octil estaño (=Bis (2-etil-hexil) maleato de di-n-octil estaño) (VIII) (2)
- ▶ Bis (2-etil hexil tioglicolato) de di-n-octil estaño (= Bis (2-etil hexil) mercaptoacetato de di-n-octil estaño) (VIII) (2)
- ▶ Bis (etil-maleato) de di-n-octil estaño (VIII) (2)
- ▶ Bis (isooctil tioglicolato) de di-n-octil estaño (= Bis isooctil mercaptoacetato de di-n-octil estaño) (VIII) (2)
- ▶ Bis (n-alkuil(C10-C16)-lioglicolato) de di-n-octil estaño (VIII) (2)
- ▶ Bis (2,4-di-ter-butil-6-metilfenil) etil fosfito (L) (\*)
- ▶ Bis 3-(4-hidroxi-3,5-di-ter-butil-fenil) propionato de 1,6-hexanodiol (= 1,6-hexametilen-bis (3-(3,5- di-ter-butil-4-hidroxi-fenil)propionato) (\*)
- ▶ Bis (4-etil-benciliden) sorbitol
- ▶ Bis (metil-benciliden) sorbitol
- ▶ 2,4-bis (octil-tiometil) 6-metil-fenol (\*)
- ▶ 2,4-bis-(octil-mercapto)-6-(4-hidroxi-3',5-di-terbutil- anilina)- -1,3,5-triazina (\*)
- ▶ 2,5-bis (5-ter-butil-2-benzoxazolil) tiofeno (\*)
- ▶ N,N'-bis (2-hidroxietil) alquil (C12-C18)amina.(IX) (\*)
- ▶ N,N'-Bis-(3(3,5-di-ter-butil-4-hidrox i - fenil)propionil) hidrazida (\*)
- ▶ 1,4-butanodiol-di-tioglicolato de di-n-octil estaño (= 1,4 butanodiol bis mercaptoacetato de di-noctil estaño) (VIII) (2)
- ▶ Bromuros de:
  - Amonio
  - Potasio
  - Sodio
- ▶ Butano
- ▶ Butil- -hidroxianisol (= ter-butil-4-hidroxianisol) (BHA) (\*)
- ▶ Butil-hidroxi-tolueno (= 2,6-di-ter-butil-p-cresol) (BHT) (\*)
- ▶ 4,4'-butilen-bis(3-meti-6-ter-butil-fenil-di-tridecilsfosfito) (\*)

- ▶ Butirato de calcio
- ▶ Caolín
- ▶ Caolín calcinado
- ▶ Capronato de potasio
- ▶ Carbonatos de (inclusive sales dobles o sales ácidas):
  - Aluminio
  - Amonio
  - Calcio
  - Hierro
  - Magnesio
  - Potasio
  - Sodio
  - Zinc
- ▶ Carboximetilcelulosa
- ▶ Carburo de silicio
- ▶ Caseína
- ▶ Caucho natural
- ▶ Celulosa
- ▶ Celulosa regenerada
- ▶ Ceras de:
  - Abeja
  - Candelilla
  - Carnaúba (\*)
  - Ceresina
  - Copal
  - Montana (\*)
  - Ozocerita
  - Polietileno oxidado (LX)
  - Sandaraca
- ▶ Ceras de hidrocarburos, parafinas y microcristalinas (ceras de petróleo) (LXIV)

- ▶ Cera de polietileno
- ▶ Cera japonesa
- ▶ Ciclohexano (\*)
- ▶ Ciclohexanona (13) (LVIII)
- ▶ Ciclohexilamina
- ▶ Cicloneopentil tetraail bis (octadecil fosfito) (XI)
- ▶ Citratos de (inclusive sus sales dobles y sales ácidas):
  - Aluminio
  - Amonio
  - Calcio
  - Hierro
  - Magnesio
  - Potasio
  - Sodio
  - Trietilo
  - Zinc
- ▶ Citrato de monoestearilo
- ▶ Citrato de monoisopropilo
- ▶ Cloruro de aluminio
- ▶ Cloruro de amonio
- ▶ Cloruro de calcio
- ▶ Cloruro de hierro
- ▶ Cloruro de magnesio
- ▶ Cloruro de potasio
- ▶ Cloruro de sodio
- ▶ Cloruro de zinc
- ▶ Colofonia y colofonia hidrogenada, isomerizada, polimerizada, descarboxilada
- ▶ Copolímero 1-(2-Hidroxietil)-4-hidroxi-2,2,6,6- tetrametil piperidina-succinato de dimetilo (= Polímero de dimetilsuccinato con 4-hidroxi-2,2,6,6-1-

- piperidinaetanol) (LXI) Copolímero de éster dimetílico de ácido (1-(2- hidroxietil)-4- hidrox-2,2,6,6- tetrametil-piperidinasuccínico (PM 1500-5000) (XII) (\*)
- ▶ Copolímero de hexafluorpropileno y fluoruro de vinilideno (XIII)
  - ▶ Copolímero de isobutileno-buteno (XIV)
  - ▶ p-cresol estirenado (XV) (\*)
  - ▶ Cristobalita
  - ▶ Cuarzo
  - ▶ b-Dextrinas
  - ▶ o- Dextrinas
  - ▶ Dibehenato de glicerol
  - ▶ Dibencilidensorbitol
  - ▶ Diciandiamida (cianoguanidina)
  - ▶ Diésteres de 1,2-propilenglicol con:
    - Ácido esteárico
    - Ácido láurico
    - Ácido oleico
    - Ácido palmítico
  - ▶ Diéster del ácido 3-aminocrotónico con éter tiobis( 2-hidroxietílico)
  - ▶ Diéster del ácido tereftálico con 2,2'-metilenobis( 4-metil-6-ter-butilfenol)
  - ▶ Dietilenglicol (3)
  - ▶ N,N'-Difeniltiourea (XVI) (\*)
  - ▶ 2-(4,6-difenil-1,3,5-triazin-2-il)-5-hexiloxi)-fenol (LXIX)
  - ▶ Dimetil dibenciliden sorbitol (XVII)
  - ▶ 2,4-dimetil-6-(1-metilpentadecil)-fenol (LXX)
  - ▶ Dimetilaminoetanol (6)
  - ▶ Dimetilsulfóxido
  - ▶ Dioleato de sorbitano
  - ▶ Dióxidos de:
    - Titanio
    - Silicio

- ▶ Dióxido de carbono
- ▶ Dipentaeritritol
- ▶ Dipenteno (\*)
- ▶ Dipropilenglicol
- ▶ Disulfuro de molibdeno
- ▶ 2,5 - Di-ter-butil hidroquinona (XIX)
- ▶ 3,5-di-ter-butil-4-hidroxibencilfosfonato de dioctadecilo
- ▶ 3,5-di-ter-butil-4-hidroxibenzoato de hexadecilo
- ▶ 3,5-di-ter-butil-4-hidroxibenzoato de 2,4-di-terbutil fenilo
- ▶ 2-(4-dodecil-fenil) indol (XX) (\*)
- ▶ Dolomita
- ▶ Estearato de ascorbilo
- ▶ Estearato de estaño (2)
- ▶ Estearoil-2-lactilato de calcio
- ▶ Estearoil-benzoil metano
- ▶ Esteres del ácido esteárico con pentaeritritol (\*)
- ▶ Ester del ácido fosforoso de butiletilpropanodiol cíclico y 2,4,6-tri-tert-butilfenilo (= 2,4,6-tri-tertbutilfenil, 2-butil-2-etil-1,3-propanodiol fosfito) (LIII)
- ▶ Ester de colofonia con:
  - Glicerol
  - Pentaeritritol
- ▶ Ester de colofonia hidrogenada con:
  - Glicerol
  - Metanol
  - Pentaeritritol
- ▶ Esteres de ácidos alifáticos monocarboxílicos (C6-C22) con poliglicerol
- ▶ Esteres de los ácidos abajo mencionados con glicerol:
  - Acético
  - Butírico
  - Erúcico

- Esteárico (mono, di y tri)
- 12-hidroxiesteárico
- Linoleico
- Mirístico
- Oleico
- Palmítico
- Pelargónico
- Propiónico
- Ricinoleico
- ▶ Ester del ácido esteárico con etilenglicol (4)
- ▶ Esteres de ácidos, alifáticos monocarboxílicos (C6-C22) con polietilenglicol y sus sulfatos de sodio y amonio
- ▶ Esteres del ácido montánico con:
  - Etilenglicol(4)
  - 1,3-butilenglicol
  - Glicerol
- ▶ Esteres de glicerol con ácidos alifáticos saturados lineales con un número par de átomos de carbono (C14-C18) y con ácidos alifáticos insaturados lineales con un número par de átomos de carbono (C16-C18).
- ▶ Ester de polietilenglicol con aceite de ricino hidrogenado
- ▶ Esteres grasos de (C6 a C22) con polietilenglicol (4)
- ▶ 2,2-etiliden-bis (4,6)-di-ter-butil fenol) (XXIII)
- ▶ 2,2'-etilideno-bis(4,6-di-terc-butilfenol) (= 1,1- Bis-(2-hidroxi-3,5-di-terc-butilfenol)etano) (LXXI)
- ▶ Ester del ácido 3,5-di-ter-butyl-4-hidroxi hidrocínámico con 1,3,5-tris (2-hidroxi-etil) s triazina 2,4,6-(1 H,3H,5H)-triona (XXIV)
- ▶ 2-Etil-hexil-tioglicolato de estaño dioctil tiobenzoato (= tiobenzoato de 2-etil-hexil-mercaptoacetato de di-n-octil estaño) (VIII) (2)
- ▶ Etilbenceno (7)
- ▶ Etilcarboximetilcelulosa

- ▶ Etilcelulosa
- ▶ Etileno-N-palmitamida-N'-estearamida
- ▶ Etilhidroxietilcelulosa
- ▶ Etilhidroximetilcelulosa
- ▶ Etilhidroxipropilcelulosa
- ▶ N,N'-etileno bis estearamida (= Bis estearato de etilendiamina)
- ▶ N,N'-etileno-bis-oleamida (= Bis oleato de etilendiamina)
- ▶ N,N'-etileno-bis-palmitamida (= Bis palmitato de etilendiamina)
- ▶ N-N'-(2-etil-2'-etoxifenil) oxanilida (\*)
- ▶ 2-etoxi-2'-etil oxanilida. (\*)
- ▶ 2-fenil indol (XXV) (\*)
- ▶ o-Fenilfenol y su sal de sodio (= 2-fenilfenol y su sal de sodio) (LIV)
- ▶ Fibras de algodón
- ▶ Fibra de poliéster (XXVI)
- ▶ Fibra de vidrio
- ▶ Fosfatos de (inclusive sus sales dobles y sales ácidas, salvo en el caso de litio y manganeso):
  - Aluminio
  - Amonio
  - calcio
  - litio (\*)
  - magnesio
  - manganeso (\*)
  - potasio
  - sodio
  - zinc
- ▶ Ftalatos de:
  - Butilo y bencilo (\*) (XXVII) (XXVIII)
  - Dibutilo (\*) (XXVIII)
  - Diciclohexilo (\*) (XXVIII)

- Dietilo (\*) (XXVIII)
- Diisodecilo (\*) (XXVIII)
- Di-2-etilhexilo (\*) (XXVIII)
- Dioctilo (\*) (XXVIII)
- ▶ Galatos de:
  - Dodecilo
  - Octilo
  - Propilo
- ▶ Gelatina
- ▶ Glicéridos acetilados
- ▶ Glicerol
- ▶ Glutarato de dimetilo (LVIII)
- ▶ Gomas:
  - Arábiga
  - Guar
  - Tragacanto
  - Xantana
- ▶ Grasas y aceites alimentarios de origen animal o vegetal
- ▶ Grasas y aceites hidrogenados alimentarios de origen animal o vegetal
- ▶ Grafito
- ▶ Heptano (\*)
- ▶ 1,6-hexametilen-bis-(3(3,5-di-ter-butil-4-hidroxifenil) propionamida) (\*)
- ▶ Hexametilentetramina (\*)
- ▶ Hexano (\*)
- ▶ Hidrocarburos aromáticos (LVIII) (LIX) (\*)
- ▶ Hidrocarburos del petróleo livianos desodorizados (LV)
- ▶ Hidrocarburos isoparafínicos de petróleo, sintéticos (XXXIII)
- ▶ Hidromagnesita
- ▶ Hidroquinona (=1,4-dihidroxi benceno) (XIX)
- ▶ Hidrotalcita (= hidroxí-carbonato de aluminio y magnesio hidratado)

- ▶ Hidróxidos de:
  - Aluminio
  - Amonio
  - Calcio
  - Magnesio
  - Manganeso (\*)
  - Potasio
  - Sodio
  - Zinc
- ▶ 2-(2'-hidroxi-5'-metilfenil) benzotriazol (\*) (XXXI)
- ▶ 2,2'-di-hidroxi-4-metoxi-benzofenona (\*) (XXXII)
- ▶ 2-hidroxi-4-metoxibenzofenona (\*) (XXXII)
- ▶ 2-hidroxi-4-n-octil-oxi-benzofenona (\*) (XXXII)
- ▶ 2-(2-hidroxi-3,5-bis(1,1-dimetil bencil) fenil) benzotriazol (\*) (XXIX)
- ▶ 2-(2-hidroxi-3',5'-di-ter-butilfenil)-5-cloro benzotriazol (\*) (XXX)
- ▶ 2-(2'-hidroxi-3'-ter-butil-5'-metilfenil)-5-cloro benzotriazol (\*) (XXX)
- ▶ 4-Hidroxi-4-metil-2-pentanona (= Diacetona alcohol) (LVIII) (\*)
- ▶ p-hidroxi-benzoato de:
  - Etilo
  - Isopropilo
  - Metilo
  - Propilo
- ▶ Hidroxicarbonato de aluminio y magnesio
- ▶ Hidroxietilalmidón
- ▶ Hidroxietilcelulosa
- ▶ Hidroxietilmetilcelulosa
- ▶ Hidroxifosfito de aluminio y calcio, hidrato
- ▶ Hidroximetilcelulosa
- ▶ Hidroxipropilalmidón
- ▶ Hidroxipropilcelulosa

- ▶ Hidroxipropilmetilcelulosa
- ▶ Huntita
- ▶ Isopentano
- ▶ Lactato de butilo
- ▶ Lecitina de soja
- ▶ Linoleato de cobalto (12)
- ▶ Linoleato de manganeso (12)
- ▶ Madera (harina o fibras, no tratadas)
- ▶ Maleatos de: (1)
  - Aluminio
  - Amonio
  - Calcio
  - Hierro
  - Magnesio
  - Potasio
  - Sodio
  - Zinc
- ▶ Manitol
- ▶ Metilamilcetona (LVIII) (\*)
- ▶ Metilcarboximetilcelulosa
- ▶ Metilcelulosa
- ▶ Metiletilcelulosa
- ▶ Metiletilcetona (8)
- ▶ Metilhidroximetilcelulosa
- ▶ Metil-isobutil-cetona (9)
- ▶ 2,2'-metilen-bis-(6(1-metil-ciclohexil) p-cresol) (\*) (XXXIV)
- ▶ 2,2'-metilen-bis-(4-metil-6-ter-butilfenol) (\*) (XXXV)
- ▶ 2,2'-metilen-bis-(4-etil-6-ter-butilfenol) (\*) (XXXIV)
- ▶ 2,2'-metilen-bis-(4-metil-6-ter-butilfenol) monoacrilato (\*) (XXXVI)

- ▶ Mezcla de octadecanoato de 2-(2-hidroxiethil)octadecilamino) etilo, diestearato de (octadecilimino) dietileno y bis (hidroxiethyl)octadecilamina) (LXXII)
- ▶ Mica
- ▶ Micropartículas de vidrio
- ▶ Mono y diglicéridos del aceite de ricino
- ▶ Monobehenato de glicerol
- ▶ Monobehenato de sorbitano
- ▶ Monobutiléter del dietilenglicol (\*)
- ▶ Monobutiléter del etilenglicol (\*)
- ▶ Monoésteres de 1,2-propilenglicol con:
  - Ácido esteárico
  - Ácido Láurico
  - Ácido oleico
  - Ácido palmítico
- ▶ Monoestearato de glicerol, éster con ácido ascórbico
- ▶ Monoestearato de glicerol, éster con ácido cítrico
- ▶ Monoestearato de polietilenglicol sorbitano
- ▶ Monoestearato de sorbitano
- ▶ Monoestearato de sorbitol
- ▶ Monoetiléter del dietilenglicol (\*)
- ▶ Monoetiléter del etilenglicol (\*)
- ▶ Monohexanoato de glicerol
- ▶ Monolaurato de polietilenglicol sorbitano
- ▶ Monolaurato de sorbitano
- ▶ Monolaurato diacetato de glicerol
- ▶ Monometiléter del dipropilenglicol (LVIII) (\*)
- ▶ Monometiléter del propilenglicol (LVIII) (\*)
- ▶ Monooctanoato de glicerol
- ▶ Monooleato de glicerol, éster con ácido ascórbico
- ▶ Monooleato de glicerol, éster con ácido cítrico

- ▶ Monooleato de sorbitano
- ▶ Monopalmitato de glicerol, éster con ácido ascórbico
- ▶ Monopalmitato de glicerol, éster con ácido cítrico
- ▶ Monopalmitato de sorbitano
- ▶ Nafta de petróleo (LVI)
- ▶ Naftenato de cobalto (12) (\*)
- ▶ Naftenato de hierro (\*)
- ▶ Naftenato de manganeso (12) (\*)
- ▶ 7-(2-H-Nafto-(1,2-D)triazol-2-il)-3-fenil-cumarina
- ▶ Nefelina sienita
- ▶ Negro de humo (carbon black) (XXXVII)
- ▶ 2,2', 2'' -nitrilo [ trietil-tri(3,3',5,5'-tetra - terbutil- 1,1'-bifenil-2,2',-diil) fosfito] (LI) (\*)
- ▶ Nitruro de boro
- ▶ Octaacetato de sacarosa
- ▶ 2,2'-Oxamidobis(etil-3-(3,5-di-ter-butil-4- hidroxifenil)propionato)
- ▶ Óxidos de:
  - Aluminio
  - Antimonio (trióxido) (\*)
  - Calcio
  - Hierro
  - Magnesio
  - Zinc
- ▶ Palmitato de ascorbilo
- ▶ Palmitato de estearilo (= Palmitato de octadecilo)
- ▶ Pectinas
- ▶ Pentaeritritol
- ▶ Pentano
- ▶ Petrolato (LVII)
- ▶ Pirofilita

- ▶ Polibuteno hidrogenado (XXXVIII)
- ▶ Polidimetilsiloxano
- ▶ Polietilenglicol
- ▶ Poli(6((1,1,3,3-tetrametil butil) imino)-1,3,5 triazina- 2,4-diil)-((2,2,6,6-tetrametil-4-4-piperidil) imino) hexametileno ((2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)imino) (\*)
- ▶ Poliisobuteno hidrogenado (PM300-5000) (XL)
- ▶ Polímero derivado de la esterificación de ácido azelaico con alcohol n-hexílico
- ▶ Polímeros derivados de la esterificación de uno o más ácidos orgánicos mono o policarboxílicos con uno o más alcoholes polibásicos o fenoles
- ▶ Polioxilquil (C2-C4) dimetilpolisiloxano
- ▶ Polipropilenglicol
- ▶ Productos de condensación de alcohol n-dodecílico con óxido de etileno (1:9,5) (XLI)
- ▶ Producto de reacción de o-xileno con 5,7-bis(1,1-dimetiletil)-3-hidroxi-2(3H)-benzofuranona (LXXIII)
- ▶ Propilhidroxietilcelulosa
- ▶ Propilhidroximetilcelulosa
- ▶ Propilhidroxipropilcelulosa
- ▶ Propilenglicol (4)
- ▶ Propionato de:
  - Aluminio
  - Amonio
  - Calcio
  - Hierro
  - Magnesio
  - Potasio
  - Sodio
  - Zinc
- ▶ 3-(3,5-di-ter-butil-4-hidroxifenil)propionato de noctadecilo(= 3,5-di-ter-butil-4-hidroxi-hidrocínamate de n-octadecilo) (\*) (XLII)

- ▶ Resina Damar
- ▶ Resinato de cobalto (12)
- ▶ Resinato de manganeso (12)
- ▶ Resinas y Polímeros descritos en la "Lista Positiva de polímeros y resinas para envases y equipamientos plásticos"
- ▶ Ricinoleato de poliglicerol
- ▶ Sales (inclusive sales dobles o sales ácidas) de aluminio, amonio, calcio, hierro, magnesio, potasio, sodio y zinc, de los ácidos abajo mencionados:
  - Adípico
  - Araquídico
  - Araquidónico
  - Ascórbico
  - Behénico
  - Benzoico
  - Cáprico
  - Caprílico
  - Caproico (hexanoico)
  - Enántico (heptanoico)
  - Erúcico
  - Esteárico
  - Etilendiaminotetracético
  - O-ftálico
  - Fórmico
  - Fosfórico
  - Fumárico
  - Gadoleico
  - Glutárico
  - Grasos obtenidos a partir de grasas y aceites alimenticios animales o vegetales
  - 12-hidroxiesteárico

- Hipofosforoso
- Láctico
- Láurico
- Levulínico
- Lignocérico
- Linoleico
- Linolénico
- Málico
- Malónico
- Mirístico
- Oleico
- Palmítico
- Palmitoleico
- Pirofosfórico
- Pirofosforoso
- Polifosfóricos
- Resínicos
- Salicílico
- Sórbico
- Succínico
- Tartárico
- ▶ Salicilatos de:
  - Metilo (\*) (XLIII)
  - 4-terc-butilfenilo (\*)
- ▶ Sílice
- ▶ Silicatos naturales
- ▶ Silicatos y silicatos hidratados de:
  - Aluminio
  - Amonio
  - Bario (\*)

- Calcio
- Hierro
- Litio (\*)
- Litio/aluminio (\*)
- Litio/magnesio/sodio (\*)
- Magnesio
- Potasio
- Sodio
- Zinc
- ▶ Sorbitol
- ▶ Succinato de dimetilo (LVIII)
- ▶ Sulfatos de (inclusive sales dobles o sales ácidas, salvo en el caso del bario):
  - Aluminio
  - Amonio
  - Bario (\*) (XLIV)
  - Calcio
  - Hierro
  - Magnesio
  - Potasio
  - Sodio
  - Zinc
- ▶ Sulfato de cobre
- ▶ Sulfito de sodio
- ▶ Sulfoaluminato de calcio
- ▶ Sulfuro de zinc
- ▶ Talco
- ▶ p-terc-butilcatecol (XIX)
- ▶ Tetraestearato de sorbitano
- ▶ Tetraetilenglicol
- ▶ Tetrakis (2,4-dietil-butil-fenil)-4,4'-bifenilidendifosfonito (\*)

- ▶ Tetrakis(metilen(3,5-di-ter-butil-4-hidroxi-hidrocinnamato) metano)(=pentaeritritol tetrakis (3- (3,5-di-ter-butil-4-hidroxi-fenil) propionato)
- ▶ N,N,N',N'-tetrakis (2-hidroxi-propil) etilendiamina
- ▶ Tierra de infusorios
- ▶ Tierra de infusorios (diatomeas) calcinada con fundente de carbonato sódico
- ▶ Tiodietanol bis (3(3,5-di-ter-butil-4-hidroxi-fenil) propionato) (\*)
- ▶ Tiodipropionato de:
  - Dicetilo (hexadecilo) (XLII)
  - Diestearilo (XLII)
  - Dilaurilo (XLII)
  - Dimiristilo (XLII)
- ▶ 4,4'-Tio-bis-(6-ter-butilmetacresol) (=4,4'-tiobis( 6-ter-butil-3-metil fenol) (\*) (XLVIII)
- ▶ Tolueno (10)
- ▶  $\alpha$ -Tocoferol
- ▶ Triacetina (=triacetato de glicerilo)
- ▶ Triestearato de polietilenglicol sorbitano
- ▶ Triestearato de sorbitano
- ▶ Trietilenglicol
- ▶ Trietilenglicol bis-3-(3-ter-butil-4-hidroxi-5-metilfenil) propionato (\*)
- ▶ Triheptanoato de glicerol
- ▶ 1,3,5-trimetil-2,4,6-tris-(3,5-di-ter-butil-4-hidroxi-bencil) benceno
- ▶ Trioleato de polietilenglicol sorbitano
- ▶ Trioleato de sorbitano
- ▶ Tripalmitato de sorbitano
- ▶ Tris (2,4 diter-butil-fenil) fosfito
- ▶ Tris (2-etil-hexil-tioglicolato) de mono-n-octil estaño (VIII) (2)
- ▶ Tris (isooctil tioglicolato) de mono-metil/estaño (=Tris isooctil mercaptoacetato) de mono-metilestaño (VIII) (2)

- ▶ Tris (isooctil tioglicolato) de mono-n-octil estaño (=Tris isooctil mercaptoacetato) de mono-noctil- estaño) (VIII) (2)
- ▶ Tris (mono y/o di-nonilfenil) fosfito (=TNPP = Tris nonilfenilfosfito) ( XLIX) (\*)
- ▶ Tris (n-alquil (C10-C16) tioglicolato de mono-noctil) estaño (VIII) (2)
- ▶ 1,3,5-tris (3,5 di-ter-butyl-4-hidroxibencil)-1,3,5- triazina-2,4,6-(1H,3H,5H) triona (\*) (XLVI)
- ▶ Urea
- ▶ Xileno (11)

**ARTÍCULO 114°.- DE LA MODIFICACIÓN DE LA LISTA DE ADITIVOS DE POLÍMEROS.** La lista de aditivos podrá ser modificada:<sup>266</sup>

- ❖ Para la inclusión de nuevos componentes, cuando se demuestre que no representan riesgo para la salud humana y se justifique la necesidad tecnológica de utilización.
- ❖ Para la exclusión de componentes, en caso que nuevos conocimientos técnico-científicos indiquen un riesgo significativo para la salud humana.

**ARTÍCULO 115°.- DE LA IDENTIFICACIÓN Y ACEPTACIÓN DE NUEVOS MATERIALES POLIMÉRICOS.** Los materiales, compuestos o artículos plásticos que no hayan entrado en contacto con los alimentos o bebidas, o que se encuentran en una fase de comercialización distintas de la venta al consumidor final de alimentos o bebidas, deberán identificarse bien sea sobre los documentos que los acompañan; o sobre las etiquetas o embalajes o sobre los materiales y objetos mismos, indicando al menos la siguiente información:<sup>267</sup>

---

<sup>266</sup> CODIGO ALIMENTARIO ARGENTINO. Capítulo IV. Op. cit., p. 60.

<sup>267</sup> ICONTEC. Norma técnica Colombiana NTC 5023. Op. cit., p. 71.

- Indicación sobre su uso para contacto con alimentos o bebidas, mediante la mención específica “para el contacto con alimentos o bebidas”, o por una descripción de su uso (máquina de café, botella para vino).
- Cuando sea aplicable las condiciones particulares que deban cumplirse en el momento de su empleo.
- Dirección y nombre del fabricante.

Serán aceptados únicamente, los materiales, compuestos y artículos plásticos, identificados según lo descrito anteriormente, que se encuentre en recipientes originales del proveedor, limpios y cerrados.<sup>268</sup>

**ARTÍCULO 116°.- DE LOS MATERIALES REPROCESADOS DE ORIGEN INTERNO.** Los materiales reprocesados de origen interno empleados en la manufactura de compuestos y artículos plásticos para uso en contacto con alimentos y bebidas, deben ser preparados a partir de artículos plásticos que no hayan sido usados y que hayan sido fabricados con materiales que estén de acuerdo con los **artículos 110° y 113°** de la presente Resolución.<sup>269</sup>

**PARAGRAFO.-** Los materiales de reproceso deben ser seleccionados por personal debidamente autorizado, para que puedan ser empleados en aplicaciones de contacto directo con alimentos o bebidas.

**ARTÍCULO 117°.- DEL ENSAYO DE MIGRACIÓN TOTAL DE ENVASES Y EQUIPAMENTOS PLÁSTICOS EN CONTACTO CON ALIMENTOS.** Para determinar la migración total del polímero y el aditivo hacia el alimento se deberá

---

<sup>268</sup> ICONTEC. Norma técnica Colombiana NTC 5023. Op. cit., p. 71.

<sup>269</sup> Ibid., p. 6.

realizar el siguiente ensayo:<sup>270</sup>

Condiciones para realizar los ensayos de migración:

1. En los ensayos de migración se realizará el contacto de los materiales plásticos con los alimentos, en las condiciones de tiempo y temperatura seleccionados, de modo de reproducir las condiciones normales o previsibles de elaboración, fraccionamiento, almacenamiento, distribución, comercialización y consumo del alimento:
  - Elaboración: condiciones que se verifican por plazos generalmente breves, tales como fases de pasterización, esterilización, acondicionamiento en caliente, etc.
  - Almacenamiento: contacto prolongado durante el almacenamiento a temperatura ambiente o en refrigeración.
  - Consumo: calentamiento del alimento dentro del mismo envase antes de su ingesta; uso de utensilios domésticos de plástico en contacto con alimentos.
2. Para un determinado tiempo de contacto, si el material plástico cumple el ensayo de migración a una determinada temperatura, no es necesario repetirlo a menor temperatura.
3. Para una determinada temperatura de contacto, si el material plástico cumple el ensayo de migración a determinado tiempo, no es necesario repetirlo a menor tiempo.
4. Para mantener las muestras a la temperatura seleccionada se podrán usar cuando corresponda: refrigerador, baño María, autoclave u horno microondas.

---

<sup>270</sup> CODIGO ALIMENTARIO ARGENTINO. Capítulo IV. Op. cit., p. 60.

## Determinación de la migración total:

### 1. Procedimiento con simulantes acuosos y n-heptano.

1.1. Tratamiento de muestras. Preparar un número de muestras tal que la superficie de contacto de las mismas sea 600 cm<sup>2</sup> aproximadamente. Las muestras se lavan primero con un chorro de agua corriente, luego con agua destilada, y se secan.

### 1.2. Tipo de muestra:

- a. Envase final (rígido, semirrígido o flexible): Llenar con simulante a la temperatura seleccionada; cubrir, tapar o sellar el envase, y dejar a la temperatura de ensayo durante el tiempo indicado.
- b. Material plástico genérico (película, flexible, probetas rígidas, revestimiento polimérico, etc.): preparar probetas de una superficie de contacto de 600 cm<sup>2</sup> aprox. (Sumatoria de todas las superficies en contacto); colocarlas en un vaso de precipitado con un volumen de simulante de tal forma que la relación área del material en contacto/volumen esté comprendida entre 2 y 0.5 cm<sup>2</sup>/ml, a la temperatura seleccionada, cubrir el vaso con un vidrio de reloj o similar y dejar a temperatura de ensayo durante el tiempo indicado.
- c. Elementos de cierre (tapas, tapones, guarniciones) y otros objetos de área pequeña (por ej.: palitos de chupetines, cucharitas para helados, etc.) de un único uso: Colocar un número suficiente (n) de los mismos de modo que el área sea de 600 cm<sup>2</sup> aproximadamente, en un vaso de precipitado con un volumen simulante de tal forma que la relación área / volumen esté comprendida entre 2 y 0.5 cm<sup>2</sup>/ml, a la temperatura seleccionada; cubrir el vaso, dejar a temperatura de ensayo durante el tiempo indicado.
- d. Materiales y artículos compuestos de dos o más capas de plásticos: En este caso el ensayo se realiza siguiendo el procedimiento de modo tal que

el simulante esté en contacto sólo con las partes de la muestra que durante el uso real están en directo contacto con los alimentos.

1.3. En todos los casos se realizarán pruebas en blanco; con una cantidad igual del simulante empleado en la prueba original.

1.4. Transcurrido el tiempo de los ensayos de migración, se retiran las muestras del vaso de precipitado en los casos 1.2 (b), (c), y (d), o se vierte el alimento o simulante en un vaso de precipitado en el caso 2.1.2. (a) y (d). Las muestras se retiran, se lavan y se escurren con el mismo simulante utilizado en la prueba, que se incorpora junto al simulante de la prueba.

Después de las pruebas de migración, el simulante o alimento utilizado no debe presentar coloración visible ni olores extraños.

Se evapora el simulante hasta reducirlo a un pequeño volumen; luego se lo traslada cuantitativamente a una cápsula tarada, se continúa la evaporación en baño de María y luego en estufa de 100° C +/- 5° C hasta sequedad.

La cápsula se enfría en desecador y se lleva a peso constante. Se procede de la misma manera con el blanco, y se reduce el peso de residuo antes obtenido, obteniéndose así el residuo seco del ensayo de migración (R), que luego se incorpora al cálculo de la migración total.

Se enfría en desecador, se pesa el nuevo residuo seco, y ese resultado se divide por 5 para ser usado en el cálculo final.

1.5. Cálculo:

En el caso de envases y equipamientos de capacidad superior e igual a 250 ml, la migración total Q se calcula con la fórmula:

$$Q = (R/S) * (R/V)$$

Donde: Q: migración total en mg/kg

R: masa del residuo seco, en mg.

A: área total del contacto de la muestra con el simulante o alimento, en  $\text{dm}^2$

S/V: relación área/masa de agua correspondiente al volumen de contacto real entre el material plástico y el alimento,  $\text{dm}^2/\text{kg}$  de agua.

Cuando el ensayo de migración se efectúa sobre el material plástico genérico y no sobre el envase final, se usa la relación S/V real. Si ésta relación no se conoce, podrá usarse una relación  $S/V = 6 \text{ dm}^2/\text{litro}$

Cuando en el ensayo se usa en envase final, entonces  $A=S$ , por tanto:

$$Q = R/V$$

Donde Q: migración total mg/kg

R: masa del residuo seco, en mg.

V: masa de agua correspondiente al volumen del envase, en kg.

La migración puede expresarse también en  $\text{mg}/\text{dm}^2$ , mediante la fórmula:  $Q = R/A$

Donde: Q: migración total, en  $\text{mg}/\text{dm}^2$ .

R: masa del residuo seco, en mg.

A: área total del contacto de la muestra con el simulante o alimento, en  $\text{dm}^2$ .

Tolerancias analíticas:

Las tolerancias analíticas serán las siguientes: 5 mg/kg ó 0.8  $\text{mg}/\text{dm}^2$  en los ensayos de migración total (dependiendo de la forma de expresión de los resultados).

#### Envases de equipamientos plásticos de uso repetido:

Cuando un envase o equipamiento se destina a entrar en contacto repetidas veces, con productos alimenticios, el ensayo de migración deberá llevarse a cabo

tres veces sobre una misma muestra, usando cada vez cantidades nuevas de simulantes.

La aprobación de este tipo de envase o equipamiento dependerá del nivel de migración que se determine en la tercera prueba. El resultado será el nivel obtenido en la tercera prueba, pero en los tres ensayos el límite de migración no podrá ser excedido.

**ARTÍCULO 118º.- DEL RECICLAJE DE LOS ENVASES Y EMPAQUES PLÁSTICOS EN CONTACTO CON ALIMENTOS.** Los empaques, envases y productos elaborados en materiales plásticos, se constituyen, una vez cumplen su objetivo particular, en los desechos sólidos de más difícil degradación y de mayor permanencia en la naturaleza, por tanto se deberá implementar el código que permite identificar todas las resinas.

El símbolo empleado se compone de tres flechas que forman un triángulo, con un número en el centro y letras en la base (Figura 9).<sup>271</sup>

El triángulo de flechas, símbolo universal del reciclaje, permitirá aislar el código numérico de otras marcas en el envase. Este número y las letras indican la resina empleada en la fabricación del envase.








Este sistema de identificación, facilitará la selección de algunos polímeros termoplásticos, para recuperarlos y transformarlos en artículos para otras aplicaciones diferentes al de envases y empaques para alimentos.

Deberá ser responsabilidad tanto del diseñador como del fabricante del envase, velar por las consideraciones de recuperación y reciclaje.

---

<sup>271</sup> SARMIENTO AVILA, Luís Guillermo. Op. cit., p. 84.

**Figura 9.** Códigos de identificación en envases plásticos para reciclaje.

 <b>PET</b>	Polietilen Tereftalato PET
 <b>PEAD</b>	Polietileno De Alta Densidad PEAD
 <b>PVC</b>	Cloruro De Polivinilo PVC
 <b>PEBD</b>	Polietileno De Baja Densidad PEBD
 <b>PP</b>	Polipropileno PP
 <b>PS</b>	Poliestireno PS
 <b>OTROS</b>	Otros Plásticos

**Fuente:** SARMIENTO AVILA, Luis Guillermo. ANDI. 1991.

## CAPÍTULO VIII

### EMPAQUES LAMINADOS

**ARTÍCULO 119°.- DE LA LAMINACIÓN DE LOS EMPAQUES.** La laminación de los empaques deberá combinar películas plásticas y láminas delgadas de diferentes materiales (papel, aluminio, etc) con el objeto de obtener una sola estructura, donde cada material complemente las propiedades de los demás componentes.<sup>272</sup>

**ARTÍCULO 120°.- DE LA LAMINACIÓN POR EXTRUSIÓN.** En este proceso de laminación, el polímero deberá ser fundido por extrusión, luego deberá ser depositado en forma de película fina, directamente sobre un sustrato y luego unido a otra película o lámina mediante un sistema de rodillos adecuadamente dispuestos.<sup>273</sup>

**ARTÍCULO 121°.- DE LAS CLASES DE LAMINADOS O ESTRUCTURAS COMPLEJAS.** Los empaques laminados o empaques de estructuras complejas, se clasificarán según su consistencia en laminados flexibles y laminados rígidos.

**ARTÍCULO 122°.- DE LOS LAMINADOS O ESTRUCTURAS COMPLEJAS FLEXIBLES.** En el caso particular de los empaques para alimentos, éste tipo de laminados deberá combinar materiales flexibles. Los polímeros podrán ser utilizados junto con otros materiales como celofán, papel, cartón, aluminio y con otros polímeros entre sí, constituyendo combinaciones de dos o más películas,

---

<sup>272</sup> ICONTEC. Norma técnica Colombiana NTC 5023. Op. cit., p. 71

<sup>273</sup> Ibid., p. 4.

hojas y/o láminas unidas, por sí mismas o mediante el empleo de sustancias cementantes.<sup>274</sup>

#### **ARTÍCULO 123º.- DE LA CLASIFICACIÓN DE LOS LAMINADOS FLEXIBLES.**

Las estructuras flexibles se podrán clasificar de acuerdo con el sustrato considerado como soporte. De ésta manera se presentan cinco tipos generales así, con base en:<sup>275</sup>

- ◆ Estructuras flexibles de papel.
- ◆ Estructuras flexibles de cartón.
- ◆ Estructuras flexibles de aluminio.
- ◆ Estructuras flexibles de polímero.
- ◆ Estructuras flexibles de películas de celulosa.

**ARTÍCULO 124º.- DE LAS ESTRUCTURAS FLEXIBLES DE PAPEL.** Cuando se desee emplear el papel en la conservación de alimentos, se deberá combinarlo con otros materiales, ya que sus características de protección son muy limitadas, es decir que presentan alta permeabilidad a los gases y al vapor de agua y baja resistencia al agua, a las grasas y a los aceites.

Se deberán utilizar las siguientes combinaciones, que tienen como material de soporte al papel, entre otras:<sup>276</sup>

- Papeles recubiertos con ceras: Deberán ser sumergidos en baños de parafina fundida y podrán elaborarse con diferentes grados de impermeabilidad al agua, a su vapor y a las grasas.

---

<sup>274</sup> SARMIENTO AVILA, Luís Guillermo. Op. cit., p. 84

<sup>275</sup> Ibid., p. 57.

<sup>276</sup> Ibid., p. 58.

- Papeles recubiertos con polímeros: Se podrá utilizar polietileno de baja densidad, extruido sobre la hoja de papel y mediante presión, efectuada con rodillos dispuestos apropiadamente, cuando el alimento a empacar no requiera barreras de alta impermeabilidad.

También se podrá recubrir el papel con PVDC, cuando el alimento a empacar requiera impermeabilidad al agua y a su vapor, resistencia a las grasas y a los aceites, e impermeabilidad a los olores.

**ARTÍCULO 125°.- DE LAS ESTRUCTURAS FLEXIBLES DE CARTÓN.** Estas estructuras deberán hacerse resistentes a la humedad, para lo cual el cartón podrá recubrirse con ceras o polímeros:<sup>277</sup>

- Recubrimiento con ceras: Debido a su fragilidad y bajo punto de fusión (50°C-60°C), se deberán emplear mezclas con otros compuestos como ceras microcristalinas, goma bítica, poliisobutileno y otros compuestos que mejoren sus propiedades, para lograr así superficies brillantes y flexibles, impermeables al vapor de agua.
- Recubrimiento con polietileno de baja densidad: Este recubrimiento deberá proporcionar barreras adecuadas de protección y dada la flexibilidad del polietileno, la calidad de los recubrimientos no deberá alterarse con el plegado.
- Recubrimiento con PVDC: Se podrá utilizar cuando se requiere una alta impermeabilidad al oxígeno, a los aromas y a las grasas.

**PARAGRAFO.-** En los envases de cartón con recubrimientos plásticos, se deberá proteger la superficie de corte, mediante inmersión en cera fundida o por algún otro método conveniente, por que la absorción de la humedad en esta zona

---

<sup>277</sup>SARMIENTO AVILA, Luís Guillermo. Op. cit., p. 84.

reducirá en forma considerable la impermeabilidad al agua y esto podrá ocasionar la ruptura del cierre.

**ARTÍCULO 226º.- DE LAS ESTRUCTURAS FLEXIBLES DE ALUMINIO.** El aluminio en este tipo de envases deberá emplearse en forma de finas hojas (foil), desde 9 micrones hasta 50 micrones y más.

Se podrán obtener las siguientes estructuras:<sup>278</sup>

- ~ Aluminio recubierto con lacas transparentes, incoloras o coloreadas.
- ~ Aluminio revestido con polietileno, por una o por ambas caras.
- ~ Papel, adhesivo, aluminio y polietileno B.D.
- ~ Aluminio, adhesivo, papel y PVDC.

**PARAGRAFO.-** En las estructuras donde interviene el papel y el aluminio y en otras donde la unión entre los materiales no se puede realizar por revestimiento con el polímero, se podrán emplear adhesivos para lograr una adecuada laminación.<sup>279</sup>

**ARTÍCULO 127º.- DE LAS ESTRUCTURAS FLEXIBLES DE POLÍMERO.** En estas estructuras flexibles el sustrato, es decir el soporte o material base de la misma, se definirá de acuerdo las necesidades del cliente.

En este tipo de estructuras se podrán utilizar las siguientes estructuras: polietileno de baja densidad, PEBD/PET, PEBD/PA, PEBD/PVDC/PET, PP/PE, PET/PEBD/PVDC, PA/PEBD/PVDC.

---

<sup>278</sup> SARMIENTO AVILA, Luís Guillermo. Op. cit., p. 84.

<sup>279</sup> Ibid., p. 58.

Otras estructuras empleadas son:

- PET/adhesivo/PEAD/PEMD/Ionómero,
- PEAD (adhesivo)/PEAD/PEAD (aditivo)/adhesivo papel,
- PP (aditivo)/PP/PP (aditivo)/adhesivo/PP (aditivo)/PP.

Estas últimas estructuras deberán ser elaboradas mediante el proceso de coextrusión, el cual permitirá la elaboración de películas constituidas por dos o más capas de igual número de polímeros.<sup>280</sup>

**ARTÍCULO 228º.- DE LAS ESTRUCTURAS FLEXIBLES DE CELULOSA.** Los recubrimientos empleados con el celofán podrán ser: nitrocelulosa, cloruro de polivinilideno, polietileno y polipropileno.

Se podrán elaborar laminados con celofán en estructuras más complejas como:<sup>281</sup>

- ~ Celofán/NA/Adhesivos/PP no orientado.
- ~ Celofán /NC/Adhesivo/polietileno.
- ~ Celofán/NC/Adhesivo/hoja de Aluminio/ Adhesivo/PE.
- ~ Celofán PVDC/Adhesivo/Celofán/PVDC.

**PARAGRAFO.-** Se podrá obtener un mayor número de combinaciones dependiendo de si el celofán se recubre por las dos caras.<sup>282</sup>

**ARTÍCULO 229º.- DE LAS ESTRUCTURAS COMPLEJAS FLEXIBLES.** Las estructuras complejas flexibles deberán combinar películas plásticas y láminas delgadas de diferentes materiales (papel, aluminio, etc) con el objeto de obtener

---

<sup>280</sup> SARMIENTO AVILA, Luís Guillermo. Op. cit., p. 84.

<sup>281</sup> Ibid., p. 59.

<sup>282</sup> Ibid., p. 59.

una sola estructura, donde cada material complemente las propiedades de los demás componentes.<sup>283</sup>

**ARTÍCULO 230°.- DE LA ELABORACIÓN DE LAS ESTRUCTURAS COMPLEJAS FLEXIBLES.** En la fabricación de las estructuras complejas flexibles deberán emplearse los siguientes procesos:

- ✓ Recubrimiento o revestimiento: En este procedimiento se deberá aplicar un polímero o cera sobre un sustrato, que bien puede ser papel, aluminio u otro polímero. Esto se podrá realizar sumergiendo la película, hoja o lámina dentro de una solución, suspensión o sustancia fundida y luego eliminar el vehículo de suspensión o enfriar.<sup>284</sup>
- ✓ Laminación: Por esta técnica se podrán combinar películas plásticas, papeles y finas hojas de aluminio (foil) con el fin de obtener propiedades complementarias en el empaque.<sup>285</sup>

Existen dos procesos básicos contemplados en éste Reglamento Técnico, laminación por extrusión y laminación por adhesivos, con o sin solventes.

La laminación podrá también llevarse a cabo cuando uno de los materiales se recubre con un adhesivo termoplástico (hot melt), el cual deberá activarse mediante calor antes de la unión; y ésta operación deberá complementarse con dos rodillos laminadores calientes.<sup>286</sup>

Laminación por adhesivos con solventes. Este tipo de laminación deberá basarse en la aplicación de un agente pegante, en solución o en suspensión,

---

<sup>283</sup> ICONTEC. Norma técnica Colombiana NTC 5023. Op. cit., p. 71.

<sup>284</sup> SARMIENTO AVILA, Luís Guillermo. Op. cit., p. 84.

<sup>285</sup> Ibid., p. 60.

<sup>286</sup> ICONTEC. Norma técnica Colombiana NTC 5023. Op. cit., p. 71.

sobre un material dado y la posterior unión a la película que va a completar la operación de laminado. Los solventes o dispersantes del adhesivo podrán ser evaporados antes o después de la unión de los materiales.<sup>287</sup>

Laminación por adhesivos sin solventes. Este proceso deberá basarse en la aplicación de un agente pegante 100% sólido a base de poliuretano.<sup>288</sup>

Laminación por extrusión. En este proceso de laminación, el polímero deberá ser fundido por extrusión, luego deberá ser depositado en forma de película fina, directamente sobre un sustrato y luego unido a otra película o lámina mediante un sistema de rodillos adecuadamente dispuestos.<sup>289</sup>

✓ Coextrusión: En este proceso se podrá combinar en una sola operación dos o más polímeros. En esta técnica los diferentes materiales deberán fundirse mediante la extrusión y antes que salgan las películas por la tobera del extrusor, deberán ser unidas aún en estado termoplástico.<sup>290</sup>

✓ Metalización: Esta técnica podrá ser aplicada a películas plásticas (polímeros y celofanes) y también a papel.

El equipo donde se lleva a cabo la metalización deberá constar de una cámara de vacío, donde se sublima el aluminio, mediante altos voltajes y se deposite uniformemente sobre el sustrato que requiere de un tratamiento superficial previo.

El material producido deberá presentar excelente uniformidad, alta adherencia del metal, excelente brillo y una alta barrera, la cual depende también del

---

<sup>287</sup> ICONTEC. Norma técnica Colombiana NTC 5023. Op. cit., p. 71.

<sup>288</sup> Ibid., p. 3.

<sup>289</sup> Ibid., p. 4.

<sup>290</sup> SARMIENTO AVILA, Luis Guillermo. Op. cit., p. 84.

sustrato. En la tabla 22 se indican las mejores características de las películas plásticas que se pretenden resaltar en una estructura compleja flexible.<sup>291</sup>

**ARTÍCULO 231º.- DE LAS ESTRUCTURAS COMPLEJAS FLEXIBLES ESPECIALES.** Las estructuras complejas flexibles esterilizables deberán tener además de las características de las estructuras complejas normales, características especiales; estas pueden ser de dos tipos:<sup>292</sup>

- ~ bolsas para llenado aséptico y
- ~ bolsas flexibles esterilizables.

**Tabla 22.** Características requeridas y películas plásticas recomendadas en las estructuras complejas flexibles.

CARACTERÍSTICA DESEADA	MATERIAL PLÁSTICO MÁS APROPIADO
<b>IMPERMEABILIDAD</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Al vapor de agua</li> <li>• A los gases</li> </ul>	PVDC, PP, Ionómeros, PEAD PVDC, PET, PA, PVC
<b>RESISTENCIA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mecánica</li> <li>• A los productos químicos</li> <li>• A las grasas y aceites</li> </ul>	PET, PA, PP, Ionómeros, PE, PET, PP, PA, PET, PVC, EVA, Ionómeros
<b>COMPORTAMIENTO AL:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calor</li> <li>• Frío</li> <li>• Termoconformado (rigidez)</li> </ul>	PET, PP, PA, PEAD Ionómeros, EVA, PEBD PS, PVC, PA, PET, PP
<b>FLEXIBILIDAD</b>	Películas de celulosa, PE, PP
<b>SELLABILIDAD</b>	PE, Ionómeros, EVA, PVDC
<b>TRANSPARENCIA, BRILLO</b>	PET, PVC, PP, Ionómero, películas de celulosa

<sup>291</sup> SARMIENTO AVILA, Luís Guillermo. Op. cit., p. 84.

<sup>292</sup> Ibid., p. 68.

**Tabla 22.** Continuación.

IMPRESIÓN	PS, PVC, películas de celulosa, PE, PP
BAJA DENSIDAD	PP, PEBD
RESISTENCIA A LOS U.V	EVA
METALIZACIÓN.	PET

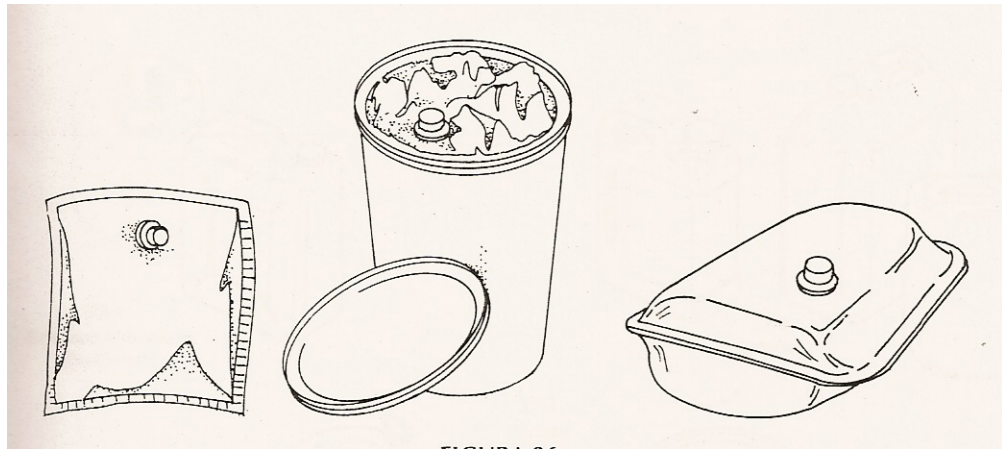
**FUENTE:** SARMIENTO AVILA, Luís Guillermo. Envases y empaques para la conservación de alimentos. p. 54.

**ARTÍCULO 232º.- DE LAS BOLSAS FLEXIBLES PARA LLENADO ASEPTICO.**

Estas bolsas deberán estar conformadas por estructuras que presenten foil de aluminio laminado con poliéster y polietileno.

Estas bolsas podrán presentar o no una válvula que impida la entrada de aire, y permita el ajuste con la línea de llenado para envasar el producto a{un caliente o en frío, en condiciones asépticas.<sup>293</sup> (figura 10)

**Figura 10.** Bolsas para envasado aséptico.



**Fuente:** SARMIENTO AVILA, Luís Guillermo. ANDI. 1991.

**ARTÍCULO 233°.- DE LAS BOLSAS FLEXIBLES ESTERILIZABLES.** Este tipo de bolsa deberá estar sellada en los cuatro lados, y conformada por una estructura flexible compleja, que permita realizar en la planta procesadora, la esterilización del conjunto empaque-contenido y finalmente su calentamiento previo al consumo.

La estructura compleja consta de tres capas unidas entre si con un adhesivo de tipo poliuretano. Una combinación puede ser la siguiente:

Poliéster/aluminio/poliolefina

La capa exterior de poliéster deberá comunicar fortaleza y resistencia a la bolsa. Este polímero deberá presentar también una buena estabilidad térmica, apropiada transparencia, adecuada flexibilidad y además permitir una muy buena impresión.

La capa intermedia deberá ser una lámina de aluminio que deberá actuar como una barrera perfecta y no permitir la transmisión de gases, humedad, luz, ni microorganismos.

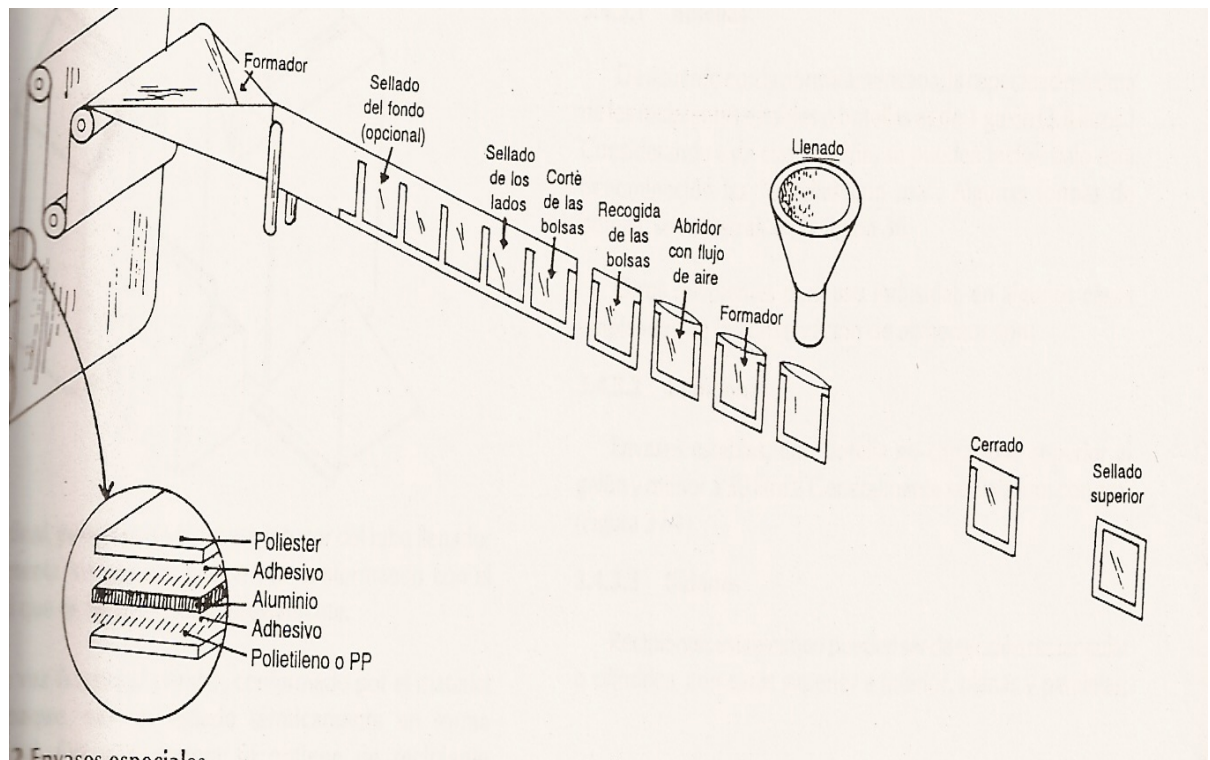
La capa interior de poliolefina, la que se encuentra en contacto directo con el alimento, deberá estar constituida por polietileno o polipropileno y permitir sellar la bolsa cuando se aplica calor a sus bordes.<sup>294</sup> (figura 11)

---

<sup>293</sup> SARMIENTO AVILA, Luís Guillermo. Op. cit., p. 84.

<sup>294</sup> Ibid., p. 71.

**Figura 11.** Formación típica de bolsas flexibles esterilizables.



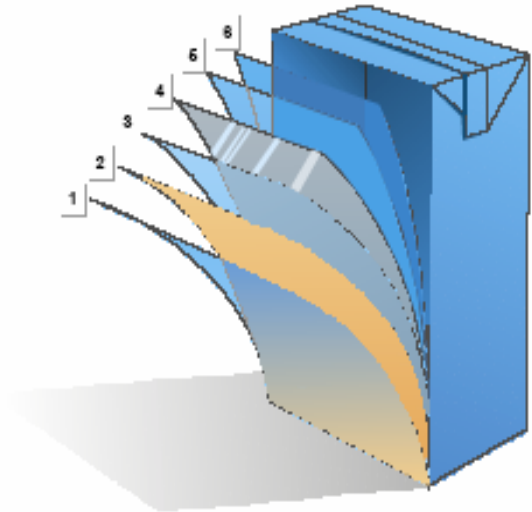
**Fuente:** SARMIENTO AVILA, Luis Guillermo. ANDI. 1991.

**ARTÍCULO 234º.- DE LOS LAMINADOS O ESTRUCTURAS COMPLEJAS RÍGIDAS.** Este tipo de envasado aséptico deberá componerse de papel, polietileno y aluminio. Este sistema de empaque, Tetrapak Aseptico (TBA), deberá presentar las siguientes capas: (Figura 12)<sup>295</sup>

<sup>295</sup> TETRAPAK. Información suministrada por la empresa.

**Figura 12.** Capas de material de empaque tetrabrik aseptico (TBA)

1. Polietileno – Protege contra la humedad exterior.
2. Papel – Para estabilidad y fuerza.
3. Polietileno – Capa de adherencia.
4. Foil de aluminio – Barrera contra el oxígeno, sabor y luz.
5. Polietileno – Capa de adherencia.
6. Polietileno – Sella el líquido.



**ARTÍCULO 235°.- DEL PROCESO DE FORMADO DE LOS EMPAQUES RÍGIDOS.** El proceso de formado, sellado y llenado de los empaques rígidos, tetrabrik aseptico (TBA), deberá ser el siguiente:<sup>296</sup>

El material de envase deberá pasar primero por un par de rodillos que forman las muescas longitudinales, luego por un fechador.

En el siguiente punto la lámina deberá sumergirse en una solución de peróxido de hidrógeno (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>), para aplicar este desinfectante en la cara que va a formar la parte interior del envase.

Después se deberá conformar un cilindro mediante un sellador longitudinal, permitiendo el acceso interior del tubo llenador que alimenta los envases que se van conformando con el material que se ha esterilizando previamente.

---

<sup>296</sup> SARMIENTO AVILA, Luís Guillermo. Op. cit., p. 84.

Una vez llenado el cilindro, conformado por el material de empaque deberá sellarse térmicamente en forma transversal y/o longitudinal.

**ARTÍCULO 236°.- DE LA ETIQUETA DE IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL DE EMPAQUES LAMINADOS RÍGIDOS.** Esta etiqueta debe contener la información más importante referente al rollo o carrete del material de empaque, es decir, tipo, volumen, cantidad, número de rollo, número de P-orden, etc. (Figura 13)

En los registros de producción para el llenado del empaque el número de rollo o carrete y el número de P-orden, deberán ser documentados con tiempo, por motivos de trazabilidad.

Los rollos o carretes de material de empaque almacenados, deberán cumplir con la rutina primero en entrar, primero en salir.<sup>297</sup>

**Figura 13.** Etiqueta de identificación del material de empaques laminados rígidos.



**FUENTE:** TETRAPAK

<sup>297</sup> TETRAPAK. Op. cit., p. 271.

**ARTÍCULO 237º.- DEL SELLADO DE LOS EMPAQUES LAMINADOS RÍGIDOS (TETRA BRIK ASEPTIC).** En el sellado de los empaques laminados rígidos deberá emplearse una tira para cubrir el papel crudo y proveer una barrera necesaria. El sello puede ser longitudinal y/o transversal (Figura 14) <sup>298</sup>

Las situaciones y productos diferentes, exigen grados diferentes de barrera, por tanto deberá ser de vital importancia la calidad de la tira escogida.

❖ Sellado Longitudinal (LS): La tira de sellado longitudinal (LS), deberá ser aplicada en el borde del material de empaque utilizando aire caliente. Esta tira tiene dos funciones: reforzar La costura longitudinal, e impedir que el producto entre en contacto con la capa de papel de la estructura del material de empaque.

Cuando el cilindro ha sido formado, la tira es sellada contra el otro borde del material de empaque. La calidad de la tira de LS deberá variar según el producto a empaquetar.

Se podrán emplear 4 tipos de tiras para sellado: <sup>299</sup>

- Tira LHL: Usada cuando la necesidad de la barrera de oxígeno es limitada o cuando el tiempo de almacenaje es corto. Normalmente usado para leche UHT y agua.
- Tira PPP: Su permeabilidad al oxígeno es aproximadamente 1/4 de la permeabilidad de la tira de sellado LHL.
- Tira LSE: Proporciona una barrera mejorada. La infiltración de oxígeno es aproximadamente la mitad de la infiltración para tira de sellado PPP.
- Tira de vino: La barrera de oxígeno de esta tira, es igual a la barrera de la tira de sellado PPP. Debe ser usado para llenado de vino por motivos técnicos.

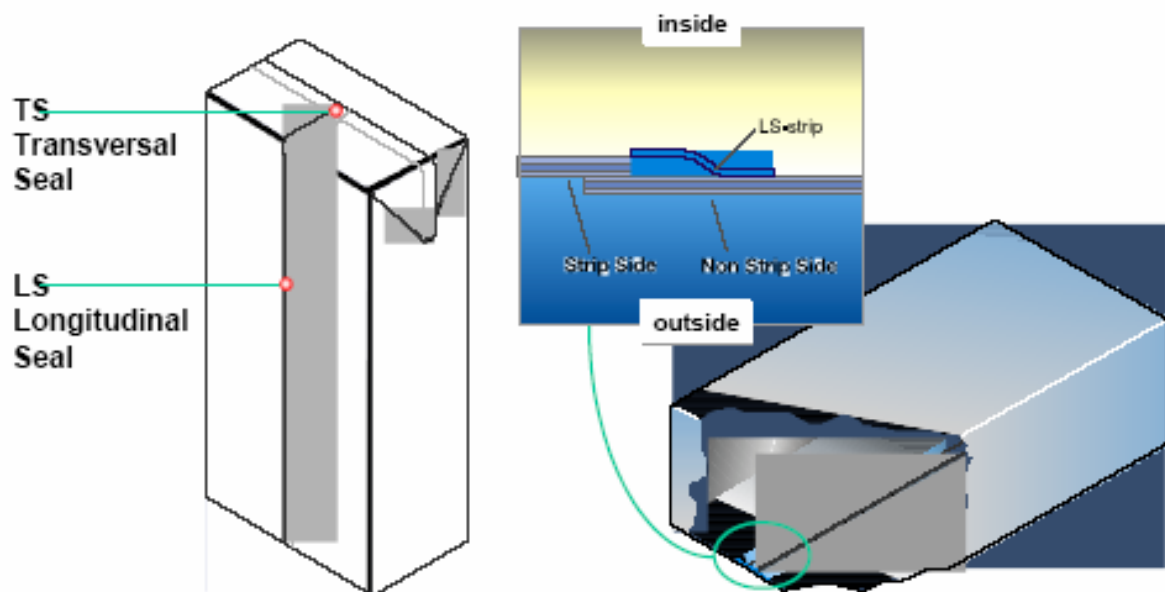
---

<sup>298</sup> TETRAPAK. Op. cit., p. 271.

<sup>299</sup> Ibid., p. 6.

- ❖ Sellado Transversal (TS): Para el sellado transversal podrán ser usadas tres técnicas diferentes. Se podrán emplear tres tipos de sellado, dependiendo del producto a empacar:<sup>300</sup>
  - Inducción de calor: esta técnica requiere foil de aluminio en el material de empaque. Así, este tipo de sellado no es aplicable para maquinas de llenado de productos pasteurizados. Es usado en máquinas TBA (Tetra Brik Aseptic).
  - Sellado ultrasónico: Es una técnica más confiable y eficiente que las antiguas barras de sellado por calor.
  - Barras de sellado por calor: Consiste en calentar el área de sellado, por un elemento de calefacción exterior.

**Figura 14.** Tipos de sellado de los empaques laminados rígidos.



**FUENTE:** TETRAPAK

<sup>300</sup> TETRAPAK. Op. cit., p. 271.

**ARTÍCULO 238°.- DE LOS PRINCIPIOS DEL SELLADO DE LOS EMPAQUES LAMINADOS RÍGIDOS.** El procedimiento de sellado de los empaques rígidos, según la empresa de empaques “TETRA PAK”, es el siguiente:

1. Las mandíbulas golpean el cilindro del material de empaque y se aplica una presión hidráulica.
2. Cuando la presión hidráulica deberá ser aplicada, la inducción de calor es introducida por unos cientos de milisegundos. La alta frecuencia hace que los electrones en el foil de aluminio comiencen a moverse y por esto se calienta la capa interna de polietileno, por tanto se derriten juntos.
3. La presión hidráulica deberá mantenerse durante la fase de enfriamiento. La refrigeración deberá realizarse por flujos de agua fría. Una vez terminado el enfriamiento, el empaque debe ser cortado del cilindro y sellado finalmente.

**ARTÍCULO 239°.- DE LAS NORMAS QUE RIGEN LOS MATERIALES DE LOS EMPAQUES LAMINADOS.** Los materiales de los empaques laminados deben cumplir con los requerimientos de materiales y artículos en contacto con los alimentos:<sup>301</sup>

Polietileno: FDA, CFR 21. § 177.1520 Parte (a) (2), (b) y (c) 2.1.

Comunidad Europea, Directiva 90/128/EEC, Anexo II, Sección A, como la última enmienda de la Directiva 99/91/EC.

Papel: FDA, CFR 21 § 176.170.

FDA, CFR 21 § 175.300 (Tabla 2, Numeral E).

Comisión Europea adoptada en Febrero 23, 1990 una directiva relativa a materiales plásticos y artículos en contacto con alimentos (90/128/EEC),

---

<sup>301</sup> TETRAPAK. Op. cit., p. 271.

la cual es implementada en la legislación nacional de los estados miembros de la Unión Europea.

## **CAPÍTULO IX**

### **DEL CIERRE DE LOS ENVASES**

#### **ARTÍCULO 240°.- DE LAS OPERACIONES DE CIERRE DE LOS ENVASES.**

Durante la operación de cierre de los envases se prestará especial atención para que éstos sean herméticos y seguros, supervisándolos continuamente, llevando los registros herméticos y seguros, supervisándolos continuamente, llevando los registros correspondientes y teniendo en cuenta lo siguiente:<sup>302</sup>

- Las maquinas de cierre deben estar ajustadas al tipo de envase.
  
- Cuando sea el caso en el llenado se dejará un espacio libre de acuerdo a la capacidad del envase, tratando de evitar la contaminación de la superficie de cierre con producto sólido.

#### **ARTÍCULO 241°.- DE LAS CARACTERÍSTICAS QUE DEBEN PRESENTAR LOS CIERRES EN GENERAL.**

Los cierres en general y en particular los agrupados bajo la clasificación de herméticos, deben presentar las siguientes características.<sup>303</sup>

---

<sup>302</sup> NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-130-SSA1-1995. Op. cit., p. 65.

<sup>303</sup> SARMIENTO AVILA, Luís Guillermo. Op. cit., p. 84.

- Inercia química, es decir, no deben modificar las características organolépticas del contenido, ni reaccionar con él, ni aportarle sustancias que, aunque no se detecten, puedan ocasionar algún trastorno al consumidor.
- Sellado hermético, prevenir cualquier tipo de derrame o fuga de material líquido o gaseoso.
- Apariencia satisfactoria después de períodos apreciables de almacenamiento.
- Absorber cualquier diferencia entre el cierre y la superficie del recipiente.
- No deben adherirse al terminado cuando se abra el recipiente.
- Deben estar constituidos por un material impermeable.
- Deben ajustarse perfectamente a la boca del envase.
- La presión entre su “liner” o capa interna resistente y la zona superior de la boca del recipiente debe ser la adecuada.

**ARÍCULO 242º.- DE LA CLASIFICACION DE LOS CIERRES DE ACUERDO CON ELGRADO DE HERMETICIDAD.** Las tapas y cierres de los envases o empaques de alimentos se podrán clasificar de acuerdo con el grado de hermeticidad que confieren, de la siguiente manera:<sup>304</sup>

1. Cierres no herméticos. Aunque presentan un buen grado de hermeticidad son fácilmente separados de sus recipientes y no resisten condiciones drásticas de almacenamiento, ni manipulación agresiva.
2. Cierres herméticos. Este tipo de cierres no podrá permitir la entrada o salida de gases, líquidos o sólidos del recipiente que sellan.  
Puesto que los cierres herméticos se encuentran sometidos a esfuerzos que ejercen los contenidos, éstos se clasificarán de acuerdo con la presión interna que van a soportar, es decir:

---

<sup>304</sup> SARMIENTO AVILA, Luís Guillermo. Op. cit., p. 84.

- Presión normal (atmosférica)
- Sobrepresión (presión superior a la atmosférica) y
- Vacío

**NOTA.-** En la **tabla 16** del presente reglamento se presentan las características más sobresalientes de estos cierres.

Bajo la denominación de cierres herméticos se podrán clasificar los cierres resellables, que permitan el consumo de porciones de los contenidos.

Los cierres resellables y dosificadores podrán ser empleados especialmente para productos líquidos o semilíquidos y sólidos en forma de polvos o gránulos.

- ▶ Líquidos: Para productos en estado líquido o pastosos se emplearán cierres con una o varias aberturas circulares, con ajuste tipo hembra-macho, que permita un cierre hermético. Algunas cierres resellables podrán presentar una disposición particular, por ejemplo pico vertedor.
- ▶ Sólidos: Para productos sólidos con un alto grado de subdivisión (polvos, gránulos, etc.) se emplearán cierres resellables dosificadores que deberán presentar un orificio de tamaño apreciable, en relación con la tapa completa o varias aberturas, en ambos casos el sistema de ajuste es similar al descrito para líquidos.

**ARÍCULO 243°.- DE LOS DISCOS DE PROTECCIÓN QUE COMPLEMENTAN EL CIERRE DE LOS ENVASES.** Cuando se utilicen los discos de protección, también conocidos con el nombre de “liner” de tapas o “láminas de cierre”, estos deberán complementar el cierre del envase en la zona de contacto de la tapa con la boca del recipiente. Además deberán cumplir con su objetivo principal, que es el

de proporcionar una completa hermeticidad al selle.<sup>305</sup>

**ARÍCULO 244º.- DE LAS FUNCIONES DE LOS DISCOS O COMPLEMENTOS DE CIERRE.** Los discos de protección ó discos de cierre deberán cumplir con las siguientes funciones básicas:<sup>306</sup>

- Prevenir las pérdidas de producto o de aroma y sabor por fugas o escapes en la zona del cierre.
- Evitar pérdidas de vapor o de gas, y también prevenir la absorción de humedad, de aromas extraños y de gases por parte del contenido.
- Preservar las condiciones de cierre durante y después de los procesos térmicos a que sea sometido el envase una vez llenado y sellado.

**ARÍCULO 245º.- DE LA CLASIFICACIÓN DE LOS DISCOS DE CIERRE O COMPLEMENTOS DE PROTECCIÓN.** Puesto que existe una gran variedad de compuestos y materiales, así como también de combinaciones empleadas como “liners”, los auxiliares de la hermeticidad de los selles, se pueden clasificar en función de su naturaleza y posibilidad de combinación.<sup>307</sup>

1. Materiales Homogéneos.

- Materiales a bases de celulosa, como corcho, cartulinas, celofán, etc.
- Materiales poliméricos, como caucho natural y sintético, poliolefinas, etc.
- Soluciones o suspensiones orgánicas como plastisoles, organosoles, ceras especiales, etc.

---

<sup>305</sup> SARMIENTO AVILA, Luís Guillermo. Op. cit., p. 84.

<sup>306</sup> Ibid., p. 87.

<sup>307</sup> Ibid., p. 87.

## 2. Estructuras complejas.

- Papeles recubiertos con oleorresinas, polietileno, etc.
- Estructuras flexibles a base de aluminio, poliolefinas, etc.
- Combinaciones de películas plásticas, coextruidas, laminadas o recubiertas.

**ARÍCULO 246°.- DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS DISCOS DE CIERRE O DE PROTECCIÓN.** Para seleccionar el material que se desea emplear como “liner”, se deberá considerar varias características que tienen relación directa con el alimento que se va a conservar. Tales características son:<sup>308</sup>

- Compatibilidad del material con el producto a conservar, ya que va a encontrarse en contacto directo con el alimento. Por lo anterior se deberá tener en cuenta su resistencia química y su comportamiento en condiciones drásticas.
- Propiedades de barrera del material o de la combinación de éstos, frente al vapor de agua, a los gases y a las grasas.
- Resistencia térmica, en el caso de productos que vayan a ser sometidos a tratamientos de pasteurización o esterilización.
- Resistencia mecánica del material, ya que al determinar la fuerza del torque del cierre del envase, ésta varía según el material o el recubrimiento de que se trate, debido a los diferentes coeficientes de fricción entre el recipiente y el material del “liner” en contacto.

## **ARÍCULO 247°.- DE LOS ADITAMENTOS ESPECIALES PARA LOS ENVASES.**

Los aditamentos especiales para envases destinados a contener alimentos deberán indicar la violación del recipiente, es decir, hacer evidente de alguna forma la apertura de éste. Estos aditamentos deberán también garantizar al

---

<sup>308</sup> SARMIENTO AVILA, Luís Guillermo. Op. cit., p. 84.

consumidor final, un alimento en perfectas condiciones de integridad.<sup>309</sup>

Dentro de los sistemas complementarios o aditamentos especiales para envases aceptados por el presente reglamento se encuentran los siguientes:

- Envolturas. Estas películas transparentes deberán cubrir completamente el producto o el recipiente, las cuales tendrán que ser cortadas o rasgadas para obtener el producto contenido.
- Sellos o bandas termoencogibles. Estas cintas o envolturas de polímeros deberán ajustarse a la tapa y al cuello del recipiente por contracción del material mediante calor. Para destapar el envase es necesario romper la cinta o sello.
- Bolsas de aluminio, papel o polímeros. El producto en su empaque tradicional es colocado dentro de una bolsa de estos materiales. Por lo tanto para remover el producto primero se deberá romper la bolsa.
- Sellos para botellas. Estas láminas de papel o de aluminio deberán cubrir completamente la boca del recipiente, bajo la tapa. Para obtener el contenido se debe perforar la lámina.
- Sellos exteriores. Estas láminas de papel o aluminio deben ser colocadas sobre la tapa del envase o sobre todas las aletas de la caja de cartón o de cartulina, por tanto deberán ser rasgadas para remover el contenido.
- Tapas rompibles. Estas tapas de plástico o de metal se deben romper al abrir el recipiente. Se pueden retirar totalmente o en ocasiones, una fracción del cierre queda adherida a la boca del envase.
- Empaques tipo burbuja (Blister Pack). El producto ya empacado, colocado sobre una lámina de cartulina se deberá recubrir con un domo o burbuja de material plástico transparente, firmemente adherido a la base. El plástico o la cartulina deben romperse para sacar el producto.

---

<sup>309</sup> SARMIENTO AVILA, Luís Guillermo. Op. cit., p. 84.

**ARÍCULO 248°.- DE LAS TAPAS METÁLICAS PARA EL CIERRE DE LOS ENVASES DE VIDRIO.**

Las tapas metálicas que sirven de cierre para los envases de vidrio con boca de rosca fraccionada, destinados a contener alimentos, deben ser adecuadas para cierre hermético, de hojalata, y deberán poseer tres o más uñas conformadas hacia adentro en el borde para engranar múltiples hilos de la boca del envase de vidrio.

Estas tapas deberán también ser aptas para cierres al vacío bajo diversas condiciones de envase, y además, con capacidad para soportar procesos de pasteurización y esterilización.

Las tapas metálicas para envases de vidrio con boca de rosca fraccionada, deberán cumplir con las siguientes condiciones generales:<sup>310</sup>

- Los materiales usados en la fabricación de la tapa deberán ser grado alimenticio, y no deben alterar o comunicar color, olor, ni sabor al producto contenido, y deben ser estables a los procesos inherentes al uso para el cual va a ser destinada la tapa, bajo condiciones normales de proceso.
- La superficie metálica de la tapa debe estar recubierta de un material que prevenga la corrosión y esté adecuadamente adherido y curado.
- La lámina deberá cumplir con las especificaciones dadas en el artículo 31° del presente reglamento técnico, correspondiente a las exigencias de la hojalata destinada a envases para alimentos.

---

<sup>310</sup> ICONTEC. Norma técnica Colombiana NTC 1855. Embalajes. Tapas metálicas para envases de vidrio con boca de rosca fraccionada. p. 1.

## CAPÍTULO X

### DE LOS ALIMENTOS CONSERVADOS EN LOS DIFERENTES TIPOS DE EMPAQUES Y ENVASES

**ARÍCULO 249°.- DE LOS ALIMENTOS CONSERVADOS EN ENVASES METÁLICOS.** Los elementos constitutivos de de este tipo de envases serán una función de las características del alimento a conservar. (Tabla 23)<sup>311</sup>

**Tabla 23.** Tipos de alimentos y materiales adecuados para su conservación en envases metálicos.

Clase de alimento	Rango de pH	Características	Ejemplo	Laca sanitaria adecuada, tipo	Acero base requerido
Altamente ácidos	2.0 - 3.0	Fuertemente corrosivos Alimentos ácidos y frutas de colores oscuros.	Jugo de limón, encurtidos, cerezas, pepinos agrios.	Oleorresinosas "R" con capa vinílica o modificada "C" con capa vinílica.	Tipo L
Ácidos	3.0 - 3.7	Corrosivos, frutas ácidas.	Fresas, piñas, manzanas, vegetales acidificados.	Oleorresinosas con recubrimiento vinílico.	Tipo L
Moderadamente ácidos	3.7 – 4.5	Moderadamente corrosivos, frutas ligeramente ácidas, alimentos elaborados.	Tomates, peras, pastas, duraznos.	Oleorresinosas o Epoxifenólicas.	Tipo MR

<sup>311</sup> SARMIENTO AVILA, Luís Guillermo. Op. cit., p. 84.

**Tabla 23.** (Continuación).

Ligera-mente ácidos	4.5 – 7.0	Ligeramente corrosivos, alimentos levemente ácidos, productos cárnicos.	Carne de res, sardinas, zanahorias, arvejas.	Epoxifenólicas o Epóxicas con recubrimiento vinílico.	Tipo MR
Secos		No corrosivos, alimentos deshidratados o secos.	Leche en polvo, galletas, aceite vegetal, productos grasos.	Oleorresinosas, se puede o no utilizar recubrimientos reconstituyentes	Tipo MR

**FUENTE:** SARMIENTO AVILA, Luís Guillermo. ANDI. 1991.

**ARÍCULO 250°.- DE LAS LACAS SANITARIAS APROPIADAS PARA LOS DIFERENTES TIPOS DE ALIMENTOS.** Las lacas sanitarias deberán ser recubrimientos orgánicos aplicados en el interior de las latas y evitarán la interacción química entre el alimento y el envase. Las diferentes lacas sanitarias y su aplicación en alimentos se muestran a continuación:<sup>312</sup>

❖ Oleorresinosas: Este tipo de lacas producida a partir de resinas, es producto de la polimerización de aceites de secado rápido con resinas generalmente naturales. Su cobertura, por ser poco efectiva, no permite su uso en alimentos que presenten manchado con sulfuros.

Para obviar este problema, se podrán utilizar las siguientes mezclas oleorresinosas:

– Laca “R”: Se podrán emplear para el enlatado de frutas de mediana y baja acidez, concentrados de estas frutas; tomate y sus productos, y aceites y

<sup>312</sup> SARMIENTO AVILA, Luís Guillermo. Op. cit., p. 84.

mantecas vegetales. También para el envasado de frutas vegetales que presentan colores fuertes oscuros como: remolacha, fresas, moras y similares.

- Laca “F”: Este tipo de laca deberá utilizarse para productos de baja acidez y ligeramente coloreados, y legumbres que no aporten sulfuros. Esta laca también se podrá emplear como recubrimiento exterior del envase.
  
- Laca “C”: Se utilizará especialmente para productos que generen sulfuros en altas concentraciones, tales como carenes, arvejas, pescado, legumbres y mariscos.
  
- ❖ Fenólicas: Estas lacas por presentar buena impermeabilidad, buena resistencia química, particularmente a los sulfuros, son apropiadas para el envasado de pescados, mariscos, carnes y legumbres.  
Las películas logradas con lacas fenólicas, de color dorado, presentan buena resistencia a las altas temperaturas, a los solventes orgánicos y a las grasa y aceites de origen animal.
  
- ❖ Epóxicas: Estas lacas, caracterizadas por la retención del color, durante los procesos de fabricación del envase, por una excelente estabilidad térmica y por presentar muy buena flexibilidad y no comunicar olores ni sabores apreciables, son recomendadas para carnes, pescados, quesos salados, frutas ácidas y verduras en general.
  
- ❖ Vinílicas: Estas lacas constituidas por mezclas de soluciones de copolímeros de vinilo (policloruros y poliacetatos), con resinas termoplásticas (fenólicas o epóxicas) y pigmentos cuando se desee.  
Se caracterizan por su excelente adherencia, alta flexibilidad y resistencia a la corrosión. No comunican olores ni sabores pero presentan pobre resistencia a

la esterilización y a altas temperaturas, en particular al quemado por soldadura, lo cual limita su uso.

Se podrán emplear para interiores de envases embutidos, destinados a conservar langostinos, atún y productos de mar.

- ❖ Lacas con aluminio: Estas lacas son mezclas formuladas especialmente para el recubrimiento interior de envases para pescados y carnes.

**ARÍCULO 251º.- DE LOS INTERVALOS DE CAPACIDAD DE ENVASES METÁLICOS PARA CARNES Y PRODUCTOS CÁRNICOS.** Los envases metálicos herméticos redondos y no redondos destinados a contener carne y productos cárnicos para consumo humano, deberán cumplir con las especificaciones de intervalos de capacidad y tolerancias que se exponen en las tablas 24 y 25.<sup>313</sup>

**Tabla 24.** Capacidad total de sellado de envases metálicos herméticos redondos y no redondos para contener carne y productos cárnicos.

Capacidad total de sellado nominal (ml)	Tipo de envase		Tolerancias límites de capacidad (ml)	
	Redondo	No redondo	Envase redondo	Envase no redondo
57	X		54 – 60	
71	X		60 - 75	
85	X	X	81 - 89	
106	X		102 - 110	
125	X	X	120 - 130	

<sup>313</sup> ICONTEC. Norma técnica Colombiana NTC 2946. Embalajes metálicos. Envase metálico de lámina delgada con un extremo abierto para carne y productos cárnicos. Capacidades y secciones transversales relacionadas. p. 1.

**Tabla 24.** (Continuación).

142	X	X	136 – 148	
170	X	X	164 – 176	
198		X		192 – 204
207		X		201 - 213
212	X		206 – 218	
236	X		229 - 243	
245		X		238 - 252
300		X		292 – 308
314	X		306 - 322	
340	X	X	331 - 349	
390	X		380 – 400	
403	X		393 – 413	
425	X		414 – 436	
446	X		435 - 457	
460		X		448 - 472
475	X		463 – 487	
492	X		480 - 504	
580	X	X	567 - 593	
720	X		706 - 734	
850	X		833 - 867	
935		X		916 - 954
1062	X	X	1042 - 1082	1041 – 1083
1275	X		1255 - 1295	
1310		X		1284 – 1336
1380		X		1352 - 1408
1455	X		1433 – 1477	
1555		X		1524 - 1586

1700	X		1674 – 1726	
1800	X	X	1773 - 1827	1764 - 1836
2650	X		2620 – 2680	
3100	X		3069 – 3131	
4250	X		4207 - 4293	

**FUENTE:** ICONTEC. Norma técnica Colombiana NTC 2946

**Tabla 25.** Capacidad total de sellado y diámetros relativos de envases metálicos herméticos para contener carne y productos cárnicos.<sup>314</sup>

<b>Capacidad total de sellado nominal (mg)</b>	<b>Diámetro nominal (mm)</b>
57	63
71	52
85	63
	73
106	52
	63
	65
	73
125	65
	73
142	52
	63
	65
	73

<sup>314</sup> ICONTEC. Norma técnica Colombiana NTC 2946. Op. cit., p. 287.

**Tabla 25.** (Continuación).

170	73
	83
212	63
	65
	73
	83
	99
236	65
314	65
	73
	99
340	73
390	99
403	73
425	73
	83
	99
446	99
475	99
492	73
580	73
	83
720	99
850	73
	99
1062	99
1275	99

1455	105
1700	99
1800	99
2650	153
3100	
4250	

**FUENTE:** ICONTEC. Norma técnica Colombiana NTC 2946

**PARAGRAFO:** Las capacidades de sellado establecidas en la tabla 25 están relacionadas con los diámetros especificados en el artículo 53 del presente reglamento.

**ARÍCULO 252°.- DE LA CAPACIDAD Y SECCIÓN TRANSVERSAL DE ENVASES METÁLICOS PARA PRODUCTOS DE LA PESCA Y PESCADOS.** La capacidad total de sellado y la sección transversal relativa de envases metálicos herméticos destinados a contener productos de la pesca y pescados deberán regirse por las especificaciones expuestas en las tablas 26 Y 27.<sup>315</sup>

---

<sup>315</sup> ICONTEC. Norma técnica Colombiana NTC 2948. Embalajes metálicos. Envase metálico de lámina delgada con un extremo abierto para pescado y otros productos de la pesca. Capacidad y secciones transversales relacionadas. p. 2.

**Tabla 26.** Capacidad total de sellado de envases metálicos herméticos para pescado y productos de la pesca.

Capacidad total de sellado nominal (ml)	Tipo de envase				Tolerancia límite de la capacidad (ml)	
	Redondo	Rectangular	Oval	Rectangular con extremo curvo	Envase redondo	Envase no redondo
50		X	X			47 – 53
57		X				54 – 60
71	X				67 - 75	
75		X				71 - 79
85	X				81 – 89	
92		X		X		88 – 95
100		X				96 – 104
106	X				102 – 110	
112		X		X		108 – 116
120			X			115 – 125
125	X	X		X	120 – 130	
142	X	X			136 – 148	
156	X				150 – 162	
170	X			X	164 – 176	
187		X				181 – 193
198	X	X		X	192 – 204	
212	X	X			260 – 218	
228	X		X		221 – 235	
236	X				229 – 243	
246	X		X		239 – 253	

**Tabla 26.** (Continuación).

250	X	X			243 - 257	
270		X		X		263 – 277
283	X				276 – 290	
314	X				306 - 322	
335		X				327 – 343
375		X	X	X		366 – 384
390	X				380 – 400	
425	X	X	X		414 - 436	
446	X				435 – 457	
475	X				463 – 487	
492	X	X			480 – 504	
580	X			X	567 – 593	
620	X				607 – 633	
636	X				623 – 649	
720	X				706 – 734	

**FUENTE:** ICONTEC. Norma técnica Colombiana NTC 2948.

**Tabla 27.** Capacidad total de sellado y diámetros relativos de envases metálicos herméticos para pescado y productos de la pesca.<sup>316</sup>

Capacidad Total de sellado (ml)	Diámetro nominal (mm)
71	63
85	65
	73

<sup>316</sup> ICONTEC. Norma técnica Colombiana NTC 2948. Op. cit., p. 291

**Tabla 27.** (Continuación).

106	65
	73
125	73
	99
142	52
	73
156	65
170	52
	73
	83
198	73
212	73
	83
	99
228	65
	73
	83
236	65
246	83
250	65
283	83
	99
314	65
	73
	99
390	99

425	73
	99
446	73
475	73
	99
492	153
580	83
620	73
636	99
720	83
	99

**FUENTE:** ICONTEC. Norma técnica Colombiana NTC 2948.

**PARAGRAFO:** Las capacidades y los diámetros diferentes a los establecidos en las tablas 26 y 27 serán acordados por el comprador y el productor.

**ARÍCULO 253.- DE LA CAPACIDAD Y SECCIÓN TRANSVERSAL DE ENVASES METÁLICOS PARA PRODUCTOS LÁCTEOS.** Los envases redondos

con un extremo abierto para los siguientes productos:

- Leche condensada azucarada.
- Leche condensada no azucarada (leche evaporada).
- Leche esterilizada (no condensada).

Deberán ajustarse a los intervalos de capacidades relativas a los diámetros que se establecen en la tabla 28.

Los diámetros nominales de los envases metálicos destinados a contener leche en polvo deberán ajustarse a las especificaciones de la tabla 29.<sup>317</sup>

---

<sup>317</sup> ICONTEC. Norma técnica Colombiana NTC 2949. Embalaje metálico. Envase metálico de lámina delgada con un extremo abierto para leche. Capacidades y secciones transversales relacionadas. p. 1.

**PARAGRAFO:** Las capacidades para envases de leche en polvo no son dados en la correspondiente tabla 15, debido a que algunos factores como la densidad de la leche varían.<sup>318</sup>

**Tabla 28.** Capacidad total de sellado y diámetros relacionados de envases metálicos redondos.

Capacidad total de sellado nominal (ml)	Tolerancia límite de capacidad (ml)	Diámetro nominal (mm)
60	57 – 63	42
85	81 – 89	52
115	110 – 120	58
170	164 – 176	58
		63
		73
182	176 – 188	73
228	221 – 235	73
236	229 – 243	65
257	249 – 265	60
275	267 – 283	65
283	275 – 291	73
296	288 – 304	73
314	306 – 322	73
340	331 – 349	73
403	393 - 413	73

**FUENTE:** ICONTEC. Norma técnica Colombiana NTC 2949.

<sup>318</sup> ICONTEC. Norma técnica Colombiana NTC 2949. Op.cit., p. 295

**Tabla 29.** Diámetros nominales de envases metálicos destinados a contener leche en polvo.

<b>Diámetro nominal (mm)</b>
73
83
99
127
153
165
189

**FUENTE:** ICONTEC. Norma técnica Colombiana NTC 2949.

**ARÍCULO 254º.- DE LAS ESPECIFICACIONES SANITARIAS PARA ALIMENTOS DE BAJA ACIDEZ ( $\text{pH} \geq 4.6$ ) CONSERVADOS EN ENVASES METÁLICOS.** Luego de la cuarentena, los alimentos de baja acidez, ( $\text{pH} \geq 4.6$ ) deberán cumplir con las siguientes especificaciones.<sup>319</sup>

1. Especificaciones microbiológicas:

**Tabla 29.** Especificaciones microbiológicas para alimentos con  $\text{pH} \geq 4.6$

<b>Microorganismo</b>	<b>Límite UFC/g</b>
Mesófilos anaerobios	Negativo
Mesófilos aerobios	Negativo
Termófilos anaerobios	Negativo
Termófilos aerobios	Negativo

**FUENTE:** NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-130-SSA1-1995.

<sup>319</sup> NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-130-SSA1-1995. Op. cit., p. 66.

2. Especificaciones de metales pesados y metaloides:

**Tabla 30.** Especificaciones de metales pesados y metaloides para vegetales o sus derivados.

<b>Metal pesado y metaloide</b>	<b>Límite máximo (mg/kg)</b>
Plomo (Pb)	1,0
Arsénico (As)	1,0
Cadmio (Cd)	0,2
Estaño (Sn)*	100,0

\* Sólo para aquellos en hojalata sin barniz.

**FUENTE:** NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-130-SSA1-1995.

3. Especificaciones para productos cárnicos o derivados:

**Tabla 31.** Especificaciones de metales pesados y metaloides para productos cárnicos o derivados.

<b>Metal pesado y metaloide</b>	<b>Límite máximo (mg/kg)</b>
Plomo (Pb)	1,0
Arsénico (As)	0.5
Cadmio (Cd)	0.1
Estaño (Sn)*	100,0

\* Sólo para aquellos en hojalata sin barniz.

**FUENTE:** NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-130-SSA1-1995.

4. Especificaciones para productos lácteos o sus derivados:

**Tabla 32.** Especificaciones de metales pesados y metaloides para productos lácteos o sus derivados.

<b>Metal pesado y metaloide</b>	<b>Límite máximo (mg/kg)</b>
Plomo (Pb)	0.2
Arsénico (As)	0.2
Estaño (Sn)*	100,0

\* Sólo para aquellos en hojalata sin barniz

**FUENTE:** NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-130-SSA1-1995.

**ARÍCULO 255°.- DE LOS ALIMENTOS CONSERVADOS EN ENVASES DE VIDRIO.** En los envases de vidrio, como consecuencia de la protección que ofrecen: impermeabilidad a todos los factores de descomposición de alimentos, incluyendo la transmisión de la luz, es posible conservar cualquier tipo de alimento susceptible a algún proceso de envasado.

Debido a que los envases de vidrio pueden resistir tratamientos térmicos específicos, se pueden conservar en ellos los siguientes alimentos.<sup>320</sup>

- Frutas y vegetales: Como productos procesados, conservas en general, frutas en soluciones azucaradas y jarabes y los vegetales en soluciones de sal común y salmueras ácidas.  
También en los productos transformados como jugos, compotas, jarabes, pulpas, mermeladas, etc.
- Leche y productos lácteos: El vidrio ha sido el envase tradicional de la leche y

---

<sup>320</sup> SARMIENTO AVILA, Luís Guillermo. Op. cit., p. 84.

de otros productos elaborados como el kumis, crema de leche, leche achocolatada, etc.

- **Bebidas:** En vidrio se pueden envasar, generalmente todas las bebidas carbonatadas, refrescos y agua.
- **Misceláneos:** Como salsas, mostazas, productos cárnicos, atún, mayonesa y similares; mieles, alimentos instantáneos, refresco en polvo, condimentos preparados; alimentos para niños, etc.

**ARÍCULO 256°.- DE LOS ESPESORES MÍNIMOS PARA ENVASES DE VIDRIO DESTINADOS A CONTENER ALIMENTOS PARA NIÑOS.** Los envases de vidrio destinados a contener alimentos para niños deberán cumplir con los espesores mínimos de pared y de fondo indicados en la tabla 33 y cualquier variación de éstos debe cumplir con lo acordado entre cliente y proveedor siempre y cuando se garantice la funcionalidad del envase.<sup>321</sup>

**Tabla 33.** Espesores mínimos para envases destinados a alimentos para niños.

Capacidad del envase en cm <sup>3</sup>	Pared en milímetros	Fondo en milímetros
Todos los tamaños	1.27	2.03

FUENTE: ICONTEC. Norma técnica Colombiana NTC 1117.

**ARÍCULO 257°.- DE LA RESISTENCIA AL CHOQUE TÉRMICO DE LOS ENVASES DE VIDRIO DESTINADOS A CONTENER ALIMENTOS PARA NIÑOS.** Los envases de vidrio para alimentos infantiles que se sometan a cambios bruscos de tempera durante el proceso de envasado deberán cumplir con lo

---

<sup>321</sup> ICONTEC. Norma técnica Colombiana NTC 1117. Op. cit., p. 61.

indicado en el **artículo 17°** del presente reglamento y soportar un choque diferencial de  $\Delta 50$  °C sin presentar grietas o roturas.<sup>322</sup>

**ARÍCULO 258.- DE LOS ALIMENTOS CONSERVADOS EN EMPAQUES DE MATERIALES CELULÓSICOS.** Los materiales celulósicos, utilizados como empaques cerrados, bolsas selladas mediante adhesivos, se podrán conservar y distribuir productos secos, donde, en condiciones normales y tiempos apropiados la transmisión de vapor no es un factor determinante en el deterioro de éstos alimentos.<sup>323</sup>

Los papeles “grease Prof.” (repelente a la grasa), laminados con aluminio se podrán emplear como único empaque de margarinas, sopas concentradas o instantáneas, chocolate y chocolatinas.

En las cajas de cartón y cartón corrugado más exactamente, no se podrán empaquetar alimentos en contacto directo, salvo algunos productos que presentan empaques naturales, cáscaras, cortezas, piel, etc., como es el caso de los huevos. Los demás alimentos, transformados o no, embalados en éstas cajas deben ser previamente aislados con otros materiales: Vidrio, hojalata, papel, plástico o combinaciones de éstos.<sup>324</sup>

**ARÍCULO 259°.- DE LOS ALIMENTOS CONSERVADOS EN EMPAQUES Y ENVASES DE POLIMEROS.** Las películas utilizadas directamente en la conservación de alimentos podrán ser igualmente utilizadas para la manufactura de bolsas, que son selladas térmicamente. En éstas se deben tener presente las características limitadas de protección, ya que los materiales plásticos no presentan una barrera perfecta a los diferentes agentes del deterioro de los alimentos. Por lo tanto en la selección del material se deberán tener en cuenta

---

<sup>322</sup> ICONTEC. Norma técnica Colombiana NTC 1117. Op. cit., p. 61.

<sup>323</sup> SARMIENTO AVILA, Luís Guillermo. Op. cit., p. 84.

<sup>324</sup> Ibid., p. 114.

principalmente, la rotación de inventario del producto a conservar y las condiciones a que va a estar expuesto.

Los materiales plásticos en forma de empaques, podrán emplearse con éxito en la conservación de aquellos alimentos que no requieren condiciones muy exigentes de protección como es el caso de los productos secos, no higroscópicos como azúcar arroz, fríjol, maíz, café, etc.<sup>325</sup>

**ARÍCULO 260º.- DE LOS TIPOS DE EMPAQUE POLIMERICOS UTILIZADOS EN ALIMENTOS.** En la conservación de alimentos se emplearán principalmente los siguientes empaques:<sup>326</sup>

- ▶ Envases semirrígidos: En estos envases, particularmente las piezas profundas (figura 7) es decir, vasos en su gran gama de formas y capacidades, se podrán distribuir productos lácteos como yogurt, kumis, helados, jugos de frutas y dulces de leche principalmente. Los envases semirrígidos, piezas planas (figura 8), como las bandejas, se podrán emplear como empaques, junto con una película transparente que permita ver el contenido que puede ser, carnes, pescados, frutas y alimentos precocidos o listos para el consumo.
- ▶ Recipientes de polietileno PEAD: En éstos recipientes tipo botella se podrán envasar leches y derivados lácteos, jugos y pulpas de frutas, mostazas, mayonesas y productos similares, siempre y cuando éstos productos sean de sabor y olor intensos, puesto que se presentan pequeñas pérdidas de aroma y sabor.
- ▶ Recipientes de PVC: Se podrá utilizar PVC como material de envase para

---

<sup>325</sup> SARMIENTO AVILA, Luís Guillermo. Op. cit., p. 84.

<sup>326</sup> Ibid., p. 75.

conservar aceites comestibles, ya que éste plástico presenta una alta impermeabilidad al oxígeno, a las sustancias aromáticas, y también mediante aditivos a las radiaciones ultravioleta.

Otros alimentos que se pueden envasar en recipientes de PVC, son las salsas y los productos similares que presenten aromas y sabores delicados, en los que se desea mantener inalterables éstas características.

Se podrían emplear también los envases de PVC, usualmente de banda ancha, para conservar bebidas instantáneas, como café soluble, concentrado de cocoa y sucedáneos de la crema de leche.

**ARÍCULO 261°.- DE LOS ALIMENTOS CONSERVADOS EN EMPAQUES Y ENVASES LAMINADOS FLEXIBLES.** Las estructuras complejas se deberán emplear para conservar alimentos que requieren una protección especial, con el fin de lograr mayor seguridad y una conservación más prolongada, como la leche, que se podrá distribuir en bolsas de materiales coextruidos, a base polietileno y pigmentos, o en envases complejos tipo purepak.<sup>327</sup>

Las estructuras que presentan aluminio, se podrán destinar a la conservación de aquellos productos que son afectados de manera apreciable por pequeñas cantidades de oxígeno, de humedad, luz, o por que se pretende evitarlas pérdidas de sabor y aroma.<sup>328</sup>

Las bolsas flexibles esterilizables se considerarán apropiadas para conservar alimentos preparados como platos especiales: fríjoles con salsas, carnes adobadas, etc., listos para calentar en el empaque y consumir.<sup>329</sup>

---

<sup>327</sup> SARMIENTO AVILA, Luís Guillermo. Op. cit., p. 84.

<sup>328</sup> Ibid., p. 75.

<sup>329</sup> Ibid., p. 75.

Las bolsas para llenado aséptico, por presentar en su estructura un foil de aluminio laminado con poliéster y polietileno, se podrán emplear para conservar salsas, crema de leche y demás productos semilíquidos ya que pueden presentar una válvula dosificadora, que impide la entrada de aire, y permite el ajuste con la línea de llenado para envasar el producto aún caliente o en frío en condiciones asépticas.

Las estructuras flexibles de polímeros, elaboradas mediante el proceso de coextrusión, especialmente las compuestas por:

PET / adhesivo / PEAD / PEMD / Ionómero

PEAD (aditivo) / PP / PP (aditivo) / adhesivo papel

PP (aditivo) / PP / PP (aditivo) / adhesivo / PP (aditivo) / PP

Estos materiales se podrán emplear en la elaboración de bolsas utilizadas en la distribución de leche, donde una capa de película estará compuesta por una capa de polietileno con pigmento negro y la otra capa es del mismo polímero pero con pigmento blanco.<sup>330</sup>

Los empaques laminados resistentes a la temperatura del proceso en líneas paralelas donde el producto es sometido a calentamiento directo y el empaque es esterilizado independientemente, se podrán utilizar para efectuar, posteriormente el envasado en atmósferas inertes, pudiendo conservar mediante este método cualquier tipo de alimentos.<sup>331</sup>

**ARÍCULO 262º.- DE LOS ALIMENTOS CONSERVADOS EN EMPAQUES Y ENVASES LAMINADOS RÍGIDOS.** Dentro de los alimentos de mayor riesgo en salud pública, se encuentran la leche y los productos lácteos saborizados. Los empaques laminados rígidos deberán cumplir las siguientes especificaciones para

---

<sup>330</sup> SARMIENTO AVILA, Luís Guillermo. Op. cit., p. 84.

<sup>331</sup> Ibid., p. 76

contener dichos productos:<sup>332</sup>

1. Propiedades y dimensiones:

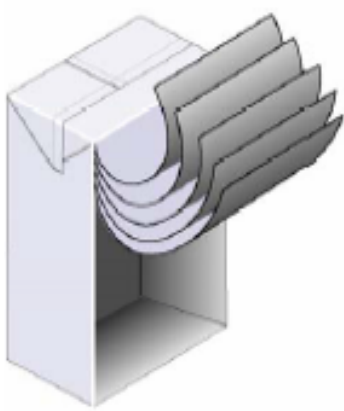
PROPIEDAD	UNIDAD	MIN	MAX
<b>Adherencia: entre...</b>			
Capa externa PE y tinta o papel	Graduación	-	2
Capa de laminación PE y papel	Graduación	-	2
Capa interna y Aluminio	N/m	120	-
Fuerza de curvatura (rigidez)	mN	270	-
Humedad del papel	%	5,0	8,0
<b>Fuerza relativa del dobléz</b>			
Doblez Longitudinal	%	-	90
Doblez Transversal	%	-	85
Edge Wicking Índice LA/23	Kg/m <sup>2</sup>	-	0,80
Carga microbial	CFU/100 cm <sup>2</sup>		≤ 5
<b>Oxidación de la superficie</b>			
PE externo	Graduação	1	3
PE interno	Graduação	1	1

DIMENSIÓN	UNIDAD	VALOR NOMINAL	TOLERANCIA (±)
Largo de la repetición	mm	245,0	0,3
Ancho de la pista	mm	322,0	1,0
Ángulo de la pista para el dobléz L	mm	51	1,0
Posición del código de registro	mm	7,95	1,0

**FUENTE:** TETRAPAK

<sup>332</sup> TETRA PAK Op. cit., p. 271.

## 2. Estructura:



	Valor nominal (g/m <sup>2</sup> )
Capa externa	12 ± 3
Papel base	292 ± 11,7
Capa de Laminación	20 ± 4
Capa de aluminio	17 ± 1,2
Polímero adhesivo y mLLDPE (WIDE)..	25 ± 4
Peso total:	366 ± 23,9
Peso (g) del material de envase por envase, excluyendo strip y mecanismo de apertura:	28,87 ± 1,88

FUENTE: TETRAPAK

## TÍTULO II

### DISPOSICIONES ADMINISTRATIVAS

#### CAPÍTULO I

#### INSPECCIÓN VIGILANCIA Y CONTROL

**ARÍCULO 23°.- COMPETENCIAS.**

**ARÍCULO 24°.- VISITAS DE INSPECCIÓN.**

**ARÍCULO 25°.- ACTA DE INSPECCIÓN.**

**ARÍCULO 26°.- MUESTRAS PARA ANÁLISIS.**

**ARÍCULO 27°.- NÚMERO DE MUESTRAS PARA CONTROL OFICIAL.**

**ARÍCULO 28°.- DE LAS MEDIDAS SANITARIAS DE SEGURIDAD,  
PROCEDIMIENTOS Y SANCIONES.**

## **CAPÍTULO II**

### **PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS**

**ARÍCULO 29°.- DE LA EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD.**

**ARÍCULO 30°.- DE LA REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN.**

**ARÍCULO 31°.- VIGENCIA.**

### **PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE**

Dado en Bogotá D.C., a

**DIEGO PALACIO BETANCOURT**

Ministro de la Protección Social

#### **4. CONCLUSIONES**

Por ser Colombia miembro de la Organización Mundial del Comercio (OMC), necesita aprobar medidas sanitarias que amparen la salud de los consumidores, además de armonizar las normas que reglamentan los aspectos relacionados con los alimentos, lo cual ayuda a aminorar o suprimir la creación de normas que generen obstáculos al comercio. Por esta razón la propuesta de reglamento técnico, se basa en normas universales como las directrices del Codex Alimentarius y otras normas internacionales oficiales que hacen referencia al empaçado o envasado de alimentos.

Nuestro país manifiesta en su normatividad, carencias, deficiencias y desactualizaciones, por tanto gran parte de la normativa alimentaria nacional, no tiene la armonización necesaria con las normas internacionales, lo cual traería como consecuencia, dificultades en el momento de realizar acuerdos comerciales como por ejemplo el Tratado de Libre Comercio (TLC). De ahí que sea necesaria la generación de la propuesta de reglamento técnico.

La elaboración de dicha propuesta de reglamento técnico para concertar los requisitos generales de empaques para alimentos de mayor riesgo en salud pública, se logró mediante recolección de normativas y directrices internacionales, ya que en Colombia no existen reglamentos que se pudieran actualizar.

En la propuesta de reglamento técnico se hizo énfasis en tomar los reglamentos internacionales como los de Argentina, México, Venezuela, España y la Unión Europea, como referentes de apoyo para estructurar un documento en el cual se reglamenten los requisitos que deben cumplir los materiales de empaque, las especificaciones técnicas de los empaques terminados, así como las condiciones

generales que definen la calidad e inocuidad de los empaques destinados a contener productos alimenticios.

Durante la elaboración del documento, se buscó la introducción de los principales requisitos que exigen los mercados internacionales para garantizar el cumplimiento de sistemas de calidad, la inocuidad de los materiales de empaque, así como la menor interacción posible entre el empaque y el alimento que contiene y protege.

Este proyecto constituye un avance en la actualización y armonización de la normativa alimentaria nacional y una participación importante del ingeniero de alimentos en este proceso normativo ya que por medio de propuestas como ésta, es el encargado de vigilar y controlar el suministro de alimentos sanos y nutritivos, por tener conocimientos sobre toda la cadena productiva, la industria y el comercio de alimentos.

## **5. RECOMENDACIONES**

Con el fin de lograr en nuestro país un mejor desarrollo de la normatividad de cumplimiento obligatorio en materia de alimentos, se recomienda en primera instancia la elaboración de propuestas de reglamentos técnicos específicos, así como la actualización de los existentes, para luego armonizarlos con las normativas internacionales, para darle así, continuidad al presente proyecto.

Para que el campo de aplicación de la presente propuesta de reglamento técnico sea más amplio y la aplicación de la misma sea más efectiva, se recomienda desglosar cada uno de los capítulos de la propuesta de reglamento técnico, es decir, reglamentar más a fondo y de forma más específica cada uno de los materiales de los cuales se constituye el empaque, para garantizar la inocuidad y la inercia que deben presentar los materiales de empaque que están en contacto directo con los alimentos, brindando así seguridad alimentaria a los consumidores tanto nacionales como los que se puedan adquirir en mercados de países donde los reglamentos sean exigentes y se pueda competir con los productos autóctonos.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

ARGENTINA. MINISTERIO DE SALUD Y AMBIENTE. Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología. Disponible en Internet <<http://www.anmat.gov.ar>>. Consultada en Mayo de 2006.

\_\_\_\_\_ Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación. Disponible en Internet <[http://www.sagya.mencon.gov.ar/0-3/normativa/normas\\_01.htm](http://www.sagya.mencon.gov.ar/0-3/normativa/normas_01.htm)>

\_\_\_\_\_ Decreto 4238 de 1968, por el cual se establece el Reglamento Técnico para Productos Cárnicos, Subproductos y Derivados. Buenos Aires, 1968. p. 175-178, 261-265.

CHILE. MINISTERIO DE SALUD. Reglamento Sanitario de los Alimentos. Santiago de Chile, 2000. p. 65, 68.

CODEX ALIMENTARIUS. Código de prácticas de higiene para alimentos poco ácidos elaborados y envasados asépticamente. Roma, 1993. 2 p. : il. (CAC/RCP 40-1993)

\_\_\_\_\_ Código Internacional recomendado de prácticas de higiene para alimentos poco ácidos y alimentos poco ácidos acidificados envasados. Roma, 1993. p. 3, 14, 15. : il. (CAC/RCP 23- 1993)

\_\_\_\_\_ Código internacional recomendado de prácticas. Principios generales de higiene de los alimentos. Roma, 1968. p. 10. : il. (CAC/RCP 1-1968)

CODEX ALIMENTARIUS. Código internacional recomendado de prácticas. Principios generales de higiene de los alimentos. Roma, 1969. 2 p. : il. (CAC/RCP 1-1969)

\_\_\_\_\_ Directrices para la aplicación del sistema de análisis de riesgos y de los puntos críticos de control (HACCP). Roma, 1993. 2, p. : il. (CAC/GL 18-1993)

\_\_\_\_\_ Directrices para la recuperación de alimentos envasados expuestos a condiciones adversas. Roma, 1979. P. 10, 13-15, 19, 21,22. : il. (CAC/RCP 23-1979)

CÓDIGO ALIMENTARIO ARGENTINO. Utensilios, recipientes, envases, envolturas, aparatos y accesorios en contacto con alimentos. Buenos Aires, 1971. p. 410, 431-433, 440-461, 488, 510-531.

COLOMBIA. ASOCIACIÓN NACIONAL DE INDUSTRIALES. Cámara de la industria de alimentos. Normas y procedimientos reglamentarios de la industria de alimentos. Legislación Sanitaria. Bogotá: El autor, 2003. p. 17, 143, 199, 223.

COLOMBIA. MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA. Decreto 3075 de 1997. por el cual se reglamenta parcialmente el Título V de la ley 09 de 1979, y se dictan otras disposiciones. Bogotá, 1997. 2. p.

\_\_\_\_\_ Decreto 561 de 1984. por el cual se reglamenta parcialmente el título V de la ley 09 de 1979, en cuanto a captura, procesamiento, transporte y expendio de los productos de la pesca. Bogotá, 1984. 5. p.

\_\_\_\_\_ Decreto 60 de 2002. por el cual se promueve la aplicación del sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos – HACCP – en las fábricas de alimentos y se reglamenta el proceso de certificación. Bogotá, 2002. 3 p.

Comisión del Códex Alimentarius. Disponible en Internet <<http://www.codexalimentarius.net>> Consultada en Abril de 2006.

COMISIÓN VENEZOLANA DE NORMAS INDUSTRIALES. Disponible en Internet <<http://sencamer.gob.ve>>. Consultada en Julio de 2006.

\_\_\_\_\_ COVENIN. 1563:1998. Envases metálicos. Sellantes. Caracas, 1998. p. 1, 2.

\_\_\_\_\_ COVENIN 1573:1995. Envases metálicos. Recubrimiento sanitario para envases metálicos. Caracas. 1995. 3.p.

\_\_\_\_\_ COVENIN 1917:88. Envases plásticos. Caracas, 1988. p. 2, 5, 6.

\_\_\_\_\_ COVENIN 1963:88. Envases metálicos. Definiciones, clasificación y designación. Caracas, 1988. p. 2, 5.

\_\_\_\_\_ COVENIN 2084:1988. Envases de vidrio. Tapas metálicas tipo cierre por giro. Caracas, 1988. 2 p.

EUROPA. El portal de la Unión Europea. Disponible en Internet <<http://www.europa.eu.int>>. Consultada en Abril de 2006.

FAO. Fortalecimiento de la gestión de los comités nacionales del Codex Alimentarius en los países andinos. Proyecto de cooperación técnica TCP/RLA/2904 (A). Octubre 2004. p. 3, 4, 9, 10.

FAO, MINISTERIO DE LA PROTECCION SOCIAL. Estado actual de la normativa alimentaria de Colombia y su comparación con las normas del Codex Alimentarius

en los países andinos. Agosto 2003. p. 23, 36. Disponible en Internet <www.rcl.fao.org>. Consultada en Abril de 2006.

FAO. Que es el Codex Alimentarius. Roma, 2005. p. 17, 22, 33.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN.  
Acondicionamiento de papel y cartón para ensayo. Bogotá: ICONTEC, 2001. 3 p. :  
il. (NTC 333)

\_\_\_\_\_ Agua de bebida envasada. Bogotá: ICONTEC, 2005. 1 p. : il. (NTC 3525).

\_\_\_\_\_ Alimentos envasados para lactantes y niños. Bogotá: ICONTEC, 1997.  
1 p. : il. (NTC 1474)

\_\_\_\_\_ Alimentos envasados. Toma de muestras e inspección. Bogotá:  
ICONTEC, 1976. p. 2, 3, 4. : il. (NTC 1236)

\_\_\_\_\_ Botellas plásticas PET no retornables para bebidas gaseosas. Bogotá:  
ICONTEC, 2000. p. 2, 3. : il. (NTC 4773)

\_\_\_\_\_ Embalajes de vidrio. Determinación del choque térmico en envases de  
vidrio. Bogotá: ICONTEC, 1996. p. 1, 2. : il- (NTC 658)

\_\_\_\_\_ Embalajes metálicos. Envases metálicos de lámina delgada con un  
extremo abierto para carne y productos cárnicos. Capacidades y secciones  
transversales relacionadas. Bogotá: ICONTEC, 1991. p. 2-6. : il. (NTC 2946)

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN.  
Embalajes metálicos. Envases metálicos de lámina delgada con un extremo abierto para leche. Capacidades y secciones transversales relacionadas. Bogotá: ICONTEC, 1991. p. 1-3. : il. (NTC 2949)

\_\_\_\_\_ Embalajes metálicos. Envases metálicos de lámina delgada con un extremo abierto para pescado y productos de la pesca. Capacidades y secciones transversales relacionadas. Bogotá: ICONTEC, 1991. p. 2-5. : il. (NTC 2948)

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN.  
Embalajes. Envases metálicos herméticos para alimentos y bebidas. Designación y tolerancias en la capacidad. Bogotá: ICONTEC, 1984. p. 2, 3. : il (NTC 1918)

\_\_\_\_\_ Embalajes. Envases metálicos herméticos para alimentos y bebidas. Diámetros internos para envases redondos. Bogotá: ICONTEC, 1985. p. 1, 2, 5. : il. (NTC 2033)

\_\_\_\_\_ Embalajes. Tapas metálicas para envases de vidrio con boca de rosca fraccionada. Bogotá: ICONTEC, 1995. p. 1, 2. : il. (NTC 1855).

\_\_\_\_\_ Envases de vidrio. Determinación de la capacidad por medio gravimétrico. Bogotá: ICONTEC, 2000. p. 1, 2. : il. (NTC 726)

\_\_\_\_\_ Envases de vidrio no retornables para productos alimenticios destinados al consumo humano. Bogotá: ICONTEC, 2006. p. 2-5, 9, 10. : il. (NTC 322)

\_\_\_\_\_ Envases de vidrio. Vocabulario. Fabricación. Bogotá: ICONTEC, 1999. P. 2, 3. : il. (NTC 885)

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN.  
Envases metálicos. Definiciones y clasificación. Bogotá: ICONTEC, 1990. p. 2, 3.  
: il. (NTC 178)

\_\_\_\_\_ Envases de plástico flexibles para leche líquida de corta duración.  
Bogotá: ICONTEC, 1990. p. 2, 3. : il. (NTC 2384)

\_\_\_\_\_ Guía para plásticos. Sistemas de codificación. Bogotá: ICONTEC, 1991.  
p. 2, 3. : il. (NTC 3205)

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN.  
Industrias Alimentarias: Productos alimenticios empacados. Contenido neto.  
Bogotá: ICONTEC, 1995. p. 1, 2. : il. (NTC 2167)

\_\_\_\_\_ Materiales compuestos y artículos plásticos para uso en contacto con  
alimentos y bebidas. Bogotá: ICONTEC, 2001. p. 2, 3, 4. : il. (NTC 5023)

\_\_\_\_\_ Método para determinar el peso básico del papel y del cartón. Bogotá:  
ICONTEC, 2004. p. 1, 2. : il. (NTC 322)

\_\_\_\_\_ Método para determinar la resistencia a la flexión (rigidez) del papel y  
del cartón. Bogotá: ICONTEC, 2004. 2 p. : il. (NTC 381)

\_\_\_\_\_ Método para determinar la resistencia de los envases de vidrio al  
ataque químico. Bogotá: ICONTEC, 2001. p. 1, 2, 3. : il. (NTC 392)

\_\_\_\_\_ Tapas plásticas con rosca y banda de seguridad para envases que  
contengan bebidas gaseosas. Bogotá: ICONTEC, 1995. p. 2, 3. : il. (NTC 3762)

MERCADO COMÚN DEL SUR. Mercosur. Disponible en Internet <[www.mercosur.org.uy](http://www.mercosur.org.uy)>. Consultada en Febrero de 2006.

\_\_\_\_\_ Reglamento Técnico Mercosur GMS/RES No 19/94. Envases y equipamientos celulósicos en contacto con alimentos. Uruguay, 1994. p. 4-6.

\_\_\_\_\_ Reglamento Técnico Mercosur GMS/RES No 55/97. Para películas de celulosa regenerada destinadas a entrar en contacto con alimentos. Uruguay, 1997. 5 p.

MERCADO COMÚN DEL SUR. Reglamento Técnico Mercosur GMS/RES No 56/92. Sobre disposiciones generales para envases y equipamientos plásticos en contacto con alimentos. Uruguay, 1992. p. 3, 6, 7.

MEXICO. SECRETARIA SE AGRICULTURA GANADERÍA, DESARROLLO RURAL, PESCA Y ALIMENTACIÓN. Disponible en Internet <<http://www.sagarpa.gov.mx>>. Consultada en Mayo de 2006.

NORMA MEXICANA NMX-EE-011-S-1980. Envase y embalaje-metales-envases de hojalata-cilindros sanitarios, para contener alimentos. Especificaciones. México, 1980. p. 1-3.

\_\_\_\_\_ NMX-EE-030-1983. Envase y embalaje. Envases de vidrio para contener alimentos en general. México, 1983. p. 3, 5.

\_\_\_\_\_ NMX-EE-031-1977. Envases de vidrio para alimentos infantiles. México, 1977. p. 2-4, 6.

NORMA OFICIAL MEXICANA. NOM-002-SSA1-1993. Salud Ambiental. Bienes y servicios: Envases metálicos para alimentos y bebidas. Especificaciones de la costura. Requisitos sanitarios. México, 1993. p. 5-7.

\_\_\_\_\_ NOM-130-SSA1-1995. Bienes y servicios: Alimentos envasados en recipientes de cierre hermético y sometidos a tratamiento térmico. Disposiciones y especificaciones sanitarias. México, 1995. p. 4, 5, 7, 8.

PARLAMENTO EUROPEO. Directiva por la que se modifica la Directiva (93/10/CEE) relativa a los materiales y objetos de celulosa regenerada destinados a entrar en contacto con productos alimenticios. 2004. 2 p. : il. (Directiva 2004/14/CE)

\_\_\_\_\_ Directiva relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre materiales y objetos de películas de celulosa regenerada destinados a entrar en contacto con alimentos. 1983. p. 3-13. : il. (DIRECTIVA 83/229/CEE)

\_\_\_\_\_ Directiva relativa a los materiales y objetos de película de celulosa regenerada destinados a entrar en contacto con productos alimenticios. 1993. p. 5, 6. : il. (Directiva 93/10/CEE)

\_\_\_\_\_ Reglamento por el cual se aprueba la reglamentación técnico-sanitaria para la elaboración, circulación y comercio de materiales plásticos destinados a entrar en contacto con productos alimenticios. 1988. p. 2, 5, 6. : il. (REAL DECRETO (CE) No. 1425/1988)

\_\_\_\_\_ Reglamento sobre los materiales y objetos destinados a entrar en contacto con los alimentos. 2004. 4 p. : il. (REGLAMENTO (CE) No. 1935/2004)

SARMIENTO AVILA, Luis Guillermo. Envases y empaques para la conservación de alimentos. Bogotá: ANDI, 1991. p. 26, 34-36, 50, 57-60, 65-68, 71, 75,76-79, 83-87, 99, 101, 107, 108, 114-116.

TETRA PAK. Especificaciones del material de envase Tetra pak. Información suministrada por la empresa. Octubre de 2006.

VENEZUELA. SERVICIO AUTÓNOMO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN, CALIDAD, METROLOGÍA Y REGLAMENTOS TÉCNICOS. Disponible en Internet <<http://www.sencamer.gob.ve>>. Consultada en Julio de 2006.

URIBE VÉLEZ, Alvaro. Las 100 preguntas del TLC. Ministerio de comercio, industria y turismo. Junio de 2004. p. 5, 8.