

26  
21

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO**



FACULTAD DE QUIMICA



EXAMENES PROFESIONALES  
FAC. DE QUIMICA

**MITADES DE DURAZNO ENLATADO EN  
ALMIBAR. VERIFICACION DEL  
CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD  
EXISTENTE.**

**T E S I S**

PARA OBTENER EL TITULO DE:

**QUIMICA DE ALIMENTOS**

P R E S E N T A :

**CLAUDIA IRMA MUOZ GARZA**



MEXICO, D. F.  
**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

1997



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

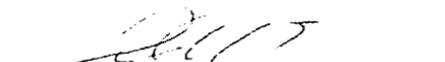
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**Jurado asignado.**

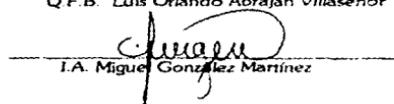
<b>PRESIDENTE</b>	Prof. León Félix Marco Antonio
<b>VOCAL</b>	Prof. Gómez Ríos María de Lourdes
<b>SECRETARIO</b>	Prof. Abrajan Villaseñor Luis Orlando
<b>1er SUPLENTE</b>	Prof. Hidalgo Torres Miguel Angel
<b>2do SUPLENTE</b>	Prof. Villaseñor Gutiérrez Ruth

**Sitio donde se desarrolló el tema:** Laboratorio de la Procuraduría Federal del Consumidor.

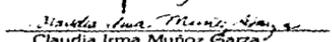
**Asesor del tema:**

  
Q.F.B. Luis Orlando Abrajan Villaseñor

**Supervisor técnico:**

  
I.A. Miguel González Martínez

**Sustentante:**

  
Claudia Irma Muñoz Garza

**Jurado asignado.**

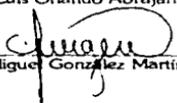
<b>PRESIDENTE</b>	Prof. León Félix Marco Antonio
<b>VOCAL</b>	Prof. Gómez Ríos María de Lourdes
<b>SECRETARIO</b>	Prof. Abrajan Villaseñor Luis Orlando
<b>1er SUPLENTE</b>	Prof. Hidalgo Torres Miguel Angel
<b>2do SUPLENTE</b>	Prof. Villaseñor Gutiérrez Ruth

**Sitio donde se desarrolló el tema:** Laboratorio de la Procuraduría Federal del Consumidor.

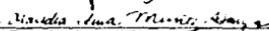
**Asesor del tema:**

  
\_\_\_\_\_  
Q.F.B. Luis Orlando Abrajan Villaseñor

**Supervisor técnico:**

  
\_\_\_\_\_  
I.A. Miguel González Martínez

**Sustentante:**

  
\_\_\_\_\_  
Claudia Irma Muñoz Garza

**A mi mamá y mi abuela por estar siempre a mi lado alentándome a seguir adelante, apoyando incondicionalmente en todo momento, siendo las responsables de que esto sea posible.**

**A mis tres tías Pera, Patricia y Ligia que han sido parte fundamental en mi desarrollo tanto personal como profesional.**

**A mis tíos Alejandro, Francisco y Felipe personas que más que tíos me dieron el apoyo de padres cuando se ha necesitado.**

**A mis primos Kathya, Alejandra, Francisco, Luis Felipe y Felipe por ser los hermanos que nunca tuve.**

**A mi tío Noé como el consejero oportuno, el amigo y el abuelo que siempre está a tu lado.**

**A mi tía Elvia la más carismática de todas.**

**Al gordo por ser parte importante de mi vida.**

**A mis compañeros de toda la carrera, que poco a poco se convirtieron en buenos amigos.**

**A todos los maestros que he tenido, que por su empeño y dedicación, hacen posible este logro.**

**A todo el personal del laboratorio de PROFECO, donde me he formado profesionalmente.**

**A Miguel por ser uno de los mejores maestros que he tenido y ayudarme en la elaboración de este proyecto.**

**A Luis Orlando por apoyarme en concretar éste proyecto**

**A todas las personas que han formado parte de mi vida y la ha hecho más interesante.**

**GRACIAS.**

## INDICE

<b>1. Introducción</b>	
1.1 Normalización.	1
1.2 Funciones de la Procuraduría Federal del Consumidor.	1
1.3 Objetivos.	4
<b>2. Antecedentes</b>	<b>7</b>
2.1 Durazno.	7
2.1.1 Clasificación taxonomica.	7
2.1.2 Composición química.	7
2.1.3 Origen.	7
2.1.4 Variedades	8
2.1.5 Proceso de conservación.	9
2.1.5.1 Historia del enlatado.	9
2.1.5.2 Especificaciones del envase.	11
2.1.5.3 Procesamiento.	13
2.1.6 Producción y distribución.	14
2.1.6.1 Participación en el mercado.	14
2.1.6.2 Importaciones y Exportaciones.	17
2.2 Estudios similares realizados con anterioridad.	19
<b>3. Metodología</b>	<b>20</b>
3.1 Muestreo y muestras.	20
3.2 Material, equipo y sustancias.	22
3.2.1 Material.	22
3.2.2 Equipo.	23
3.2.3 Sustancias.	25
3.3 Preparación de soluciones.	26
3.3.1 NaOH 0.01 N	26
3.3.2 Bifalato de potasio.	26
3.3.3 Soluciones A y B para la determinación de eficiencia del barniz.	27
3.4 Pruebas fisicoquímicas.	27
3.4.1 Determinación de vacío.	27
3.4.2 Determinación de contenido neto.	28
3.4.3 Determinación de masa drenada.	28
3.4.4 Determinación de materia extraña objetable.	29
3.4.5 Determinación de grados Brix.	29
3.4.6 Determinación de pH.	29
3.4.7 Determinación de acidez.	30
3.4.8 Determinación de la eficiencia del barniz.	30
3.5 Pruebas microbiológicas.	31
3.5.1 Preparación de medios de cultivos.	31
3.5.2 Métodos empleados.	32

3.5.2.1	Determinación de microorganismos mesofílicos aerobios.	32
3.5.2.2	Determinación de microorganismos mesofílicos anaerobios.	32
3.5.2.3	Determinación de microorganismos termofílicos aerobios.	32
3.5.2.4	Determinación de microorganismos termofílicos anaerobios.	33
3.6	Evaluación sensorial.	33
3.6.1	Aceptación o rechazo de cada atributo en todas las muestras.	35
3.6.2	Comparación entre atributos en todas las muestras.	35
3.7	Etiquetado.	37
3.7.1	Requisitos generales del etiquetado.	37
3.7.2	Requisitos obligatorios de información.	37
3.7.3	Requisitos opcionales de información.	41
3.7.4	Especificaciones.	41
3.7.4.1	Cálculo de la superficie principal de exhibición.	41
3.7.4.2	Declaración de la cantidad.	42
3.7.4.3	Ubicación y dimensiones de la información.	43
3.7.4.4	Unidades a utilizar.	43
4.	Resultados	44
4.1	Pruebas físicoquímicas.	44
4.2	Pruebas microbiológicas.	46
4.3	Pruebas sensoriales.	47
4.3.1	Aceptación o rechazo de cada atributo en todas las muestras.	47
4.3.2	Comparación entre atributos en todas las muestras.	48
4.4	Etiquetas.	51
4.4.1	Análisis de la norma de etiquetado de alimentos.	51
4.4.2	Análisis de la norma de declaración de cantidad en la etiqueta.	53
5.	Discusión de resultados	54
6.	Conclusiones	63
7.	Anexos	64
7.1	Anexo 1.- Estudio de Mercado.	64
7.2	Anexo 2.- Envases de hojalata de tres piezas.	70
7.3	Anexo 3.- Resultados del estudio realizado en marzo de 1991.	76
7.4	Anexo 4.- Hoja de respuestas de la evaluación sensorial.	77
8.	Bibliografía	78

## **1. Introducción**

### **1.1 Normalización.**

La Constitución que hoy nos rige, se estableció en el año de 1917 y en ella se sientan las bases jurídicas para la legislación de las actividades en el campo del desarrollo tecnológico; en el año de 1992, se decreta la Ley Federal sobre Metrología y Normalización (LMN) (8), basándose este trabajo en dicha ley la cual a partir del 1 de Agosto de 1997 se reforma, adiciona y deroga en diversas disposiciones que ya no están contempladas dentro de esta investigación, haciendo esta aclaración para evitar posibles confusiones.

Dentro de la ley se señala que la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (SECOFI) es el órgano responsable de la normalización, certificación, acreditamiento y verificación de productos, procesos, servicios, métodos, instalaciones y actividades para que cumplan con las normas.

*"Acreditamiento: el acto por el cual una entidad de acreditamiento reconoce la competencia técnica y confiabilidad de los organismos de certificación, de los laboratorios de prueba, de los laboratorios de calibración y de las unidades de verificación para la evaluación de la conformidad." (8')*

*"Certificación: procedimientos por el cual se asegura que un producto, proceso, sistema o servicio se ajusta a las normas o lineamientos o recomendaciones de organismos dedicados a la normalización nacionales o internacionales." (8')*

*"Verificación: la constatación ocular o comprobación mediante muestras, medición, pruebas de laboratorio o examen de documentos que se realizan para evaluar la conformidad en un momento determinado." (8')*

Además en la LMN se contempla el contribuir al Programa Nacional de Normalización con propuestas para normas oficiales mexicanas, la expedición de ellas, la conformación de comités consultivos nacionales de normalización y participar en los comités de evaluación para la acreditación y aprobar los organismos de certificación, los laboratorios de prueba y las unidades de verificación, además de coordinarse con instituciones de enseñanza superior, asociaciones y colegios de profesionales para la constitución de programas de estudio y capacitación con objeto de formar técnicos calificados, según sea la dependencia que corresponda; en este caso SECOFI, funge como Secretario Técnico de la Comisión Nacional de Normalización, salvo que los comités nombren a otro.

La Comisión Nacional de Normalización se instituye para contribuir en la política de normalización y así coordinar las actividades realizadas por

distintas dependencias y entidades de la administración pública federal, integrada por: subsecretarías de las Secretarías de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca; Energía; Comercio y Fomento Industrial; Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural; Comunicaciones y Transportes; Salud; Trabajo y Previsión Social y Turismo; representantes de la Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Enseñanza Superior; de las cámaras y asociaciones de industriales y comerciantes del país determinadas por las dependencias; organismos nacionales de normalización; organismos del sector social productivo; además de las subsecretarías de Hacienda y Crédito Público; de la Contraloría y Desarrollo Administrativo y de Educación Pública así como del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología; del Centro Nacional de Metrología; del Instituto Nacional de Ecología; de la Procuraduría Federal del Consumidor; del Instituto Mexicano del Transporte; del Instituto Nacional de Pesca y de los institutos de investigación o entidades relacionadas con la materia que se considere pertinente. Esta comisión está encargada de aprobar anualmente el Programa Nacional de Normalización y vigilar su cumplimiento; amén de establecer reglas entre las entidades gubernamentales y organizaciones privadas para la elaboración y difusión de normas para su cumplimiento. Asimismo recomienda la elaboración de nuevas normas, su modificación o cancelación si así lo cree pertinente.

Los Comités Consultivos Nacionales de Normalización son los organismos dedicados a la elaboración, promoción y cumplimiento de las normas oficiales mexicanas los cuales están integrados por personal técnico de las dependencias competentes, que en coordinación con el secretario técnico de la Comisión Nacional de Normalización determinaran, según la materia que corresponda al comité, cual de las organizaciones siguientes formen al mismo: de industriales, prestadores de servicios, comerciantes, productores agropecuarios, forestales o pesqueros; centros de investigación científica o tecnológica; colegios de profesionales y consumidores.

Por último los Organismos Nacionales de Normalización tienen la obligación de permitir que los sectores interesados entren a los comités, guardar las minutas de las juntas para cualquier información que requiera SECCOFI, para hacer del conocimiento público cualquier proyecto de norma que pretendan emitir mediante un aviso en el Diario Oficial de la Federación y dar información a ese respecto que pidan los interesados, al mismo tiempo de tratar de mantener actualizadas las normas mexicanas, para tener sistemas apropiados de identificación y clasificación de las mismas.

Después de conocer quienes son los organismos encargados de su elaboración es importante conocer el significado de estas:

Norma Mexicana (NMX). Son normas de cumplimiento voluntario, que determinan la calidad, funcionamiento o métodos de prueba de los productos o servicios, la cual es emitida por organismos nacionales de normalización.

Norma o lineamiento internacional: Es un documento normativo que se emite por un organismo internacional de normalización u otro organismo internacional relacionado con la materia y reconocido por el gobierno mexicano en términos de derecho internacional.

Norma Oficial Mexicana (NOM). Tienen como finalidad establecer características y especificaciones que deben reunir los productos o procesos cuando estos puedan constituir un riesgo para la seguridad de las personas, el medio ambiente y la conservación de los recursos naturales.

Asimismo estas deben contener su denominación, clave o código y mencionar en que normas se basa; identificar el producto, método, proceso e instalación del objeto de la norma, la información que debe tener el producto o servicio; su concordancia con normas, lineamientos internacionales y con las normas mexicanas tomadas como base para su elaboración, además de cuales son las dependencias que vigilan su cumplimiento y por último la bibliografía.

Corresponde a las dependencias antes mencionadas la elaboración de anteproyectos de normas oficiales mexicanas y someterlos a los comités consultivos nacionales de normalización, tomándose en consideración la norma mexicana y otras emitidas por organismos internacionales reconocidos.

Asimismo los organismos nacionales de normalización podrán someter a dichos comités, como anteproyectos, las normas mexicanas que emitan

Para que se puedan presentar estos anteproyectos, se debe tener un análisis que contenga la explicación sucinta de la finalidad de la norma, de las medidas con los antecedentes regulatorios, así como una descripción general de las ventajas y desventajas y de la finalidad técnica de la comprobación del cumplimiento de la norma.

Poco después de ser emitida la LAMN, se publicó un acuerdo por el cual se modifica la denominación de las Normas Oficiales Mexicanas de carácter voluntario publicadas hasta el 6 de Noviembre de 1992 por el de Normas Mexicanas; donde se conservan los elementos de codificación empleada para ellas; de NOM que pasan a ser NMX entrando en vigor este acuerdo el 7 de Noviembre de 1992 (1). De esta fecha en adelante las normas publicadas se denominan NOM.

Con base a lo anteriormente expuesto se explica el porqué la Procuraduría Federal del Consumidor (PROFECO), lleva a cabo la verificación de las normas correspondientes sobre una infinidad de productos de manera periódica, la que se debe realizar solo en laboratorios acreditados en el Sistema Nacional de Acreditamiento de Laboratorios de Pruebas (SINALP), que deben ser laboratorios con el equipo suficiente y con el personal técnico calificado. El laboratorio de PROFECO tiene este acreditamiento por lo que en este último se realizó el estudio referido.

#### 1.2 Funciones de la Procuraduría Federal del Consumidor.

La Procuraduría Federal del Consumidor (PROFECO) organismo descentralizado, creado hace 20 años, es la autoridad administrativa responsable de proteger y promover los derechos del consumidor y su relación de estos con sus proveedores.

Entendiendo como:

*"Consumidor: La persona física o moral que adquiere, realiza o disfruta como destinatario de bienes, productos o servicios. No es consumidor quien adquiere, almacena, utilice o consuma bienes o servicios con objeto de integrarlos en procesos de producción, transformación, comercialización o prestación de servicios a terceros."(9)*

*"Proveedor: La persona física o moral que habitual o periódicamente ofrece, distribuye, vende, arrienda o concede el uso o disfruta de bienes, productos y servicios."(9)*

Las funciones de la Procuraduría están expuestas en la Ley Federal de Protección al Consumidor (9), donde en el artículo 24 concede las atribuciones de promover y proteger los derechos del consumidor a la vez de precuar y respetar los intereses del mismo además de recibir, elaborar, precisar y divulgar información objetiva sobre los bienes y servicios que se ofrecen en el mercado. Pero teniendo mayor relevancia, al ser objeto de nuestro estudio, el de actuar como perito y consultar en materia de calidad de bienes y servicios al realizar estudios relativos.

PROFECO a su vez vigila y verifica el cumplimiento de las normas oficiales mexicanas elaboradas por SECOFI en conjunto con otras secretarías en términos de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, por lo que PROFECO tiene un laboratorio encargado de estas actividades y donde periódicamente se llevan a cabo estudios de diferentes productos que se encuentran en el mercado.

El laboratorio de PROFECO consta de una dirección general y dos direcciones de área: físico-tecnológica, con dos jefaturas de departamento: eléctrica-electrónica y mecánica-textil, y química-biológica, también con dos jefaturas: físico-química y alimentos; siendo en esta última se llevo a cabo el estudio.

Los estudios realizados en PROFECO se basan en las Normas Oficiales Mexicanas expedidas por SECOTI, ya que su función es la de órgano de vigilancia y verificación de su cumplimiento además de informar los resultados a todos los consumidores por los medios de comunicación masiva, como es la Revista del Consumidor y los programas de radio y televisión del mismo nombre. Los fabricantes que no cumplan con las normas serán notificados para que puedan corregir las desviaciones encontradas en su producto. En el caso de la verificación, se emite un dictamen de laboratorio y posteriormente se sanciona en la forma que determine la ley.

Lo anterior son tan solo algunas de las funciones que tiene la PROFECO, pero son estas las de mayor importancia para describir las razones de la realización de este trabajo y la importancia de la elaboración del mismo para la comunidad.

Dentro del desarrollo tecnológico que hemos tenido en el último siglo, el procesamiento de alimentos ha tenido una participación importante, siendo el enlatado uno de los procesos más utilizados desde hace varios años, por lo que fue elaborado un estudio de calidad del mismo a finales del año pasado, específicamente en los de mayor consumo, como es el caso de las frutas en almíbar.

En dicho estudio se encontró que el producto más consumido es el durazno en almíbar, para ser más específicos, las mitades de durazno, encontrando 20 marcas diferentes de 5 países (incluido México), obtenidas de un muestreo realizado en diversos establecimientos de la Ciudad de México. Para tal efecto se llevo a cabo un estudio de mercado en el mes de agosto de 1996, visitando las tiendas de autoservicio más conocidas, además de la Central de Abastos que es donde se surten las pequeñas tiendas (Anexo D).

Para realizar un estudio, PROFECO inicialmente revisa la legislación que haya sobre el tema, en primer término NOM, NMX, y en caso de que este producto no tenga ninguna legislación nacional, se busca en la internacional como el CODEX o la AOAC (Official Methods of Analysis of Association of Official Analytical Chemists). Sobre la base de los datos obtenidos, se realiza una junta con los industriales que lo elaboran, donde se exponen los métodos que se utilizarán para el análisis del producto, con lo que posteriormente se reciben propuestas de los mismos para la evaluación de los parámetros, siendo finalmente PROFECO quien decide.

### **1.3 Objetivos.**

#### **Objetivo general:**

- **Verificar la calidad de las mitades de durazno en almíbar en base a la normatividad correspondiente.**

#### **Objetivos particulares:**

- **Confirmar el cumplimiento de las normas de durazno en almíbar, etiquetado y el proyecto de norma de alimentos envasados en recipientes herméticos y sometidos a tratamiento térmico.**
- **Determinar las características fisicoquímicas y sensoriales, para comprobar si son las establecidas.**
- **Utilizar las metodologías que sigue el laboratorio de la PROFECO para la constatación de los resultados y la norma que rige el producto.**

## 2. Antecedentes

### 2.1 Durazno

#### 2.1.1 Clasificación taxonomica (7).

Reino	<i>Vegetal</i>
División	<i>IV Embryophyta Siphonogama</i>
Subdivisión	<i>I. Gymnospermae</i>
Familia	<i>Rosaceae (familia de la rosa)</i>
Subfamilia	<i>Fruvitidae</i>
Género	<i>Prunus</i>
Especie	<i>persica</i>

#### 2.1.2 Composición química.

##### Composición nutrimental del durazno (referida en 100 g de fruto) (25):

Agua (g)	89.1
Energía (cal)	38
Proteínas (g)	0.6
Lípidos (g)	0.1
Carbohidratos (g)	9.7
Calcio (mg)	9
Fósforo (mg)	18
Hierro (mg)	0.5
Sodio (mg)	1
Potasio (mg)	202
Magnesio (mg)	10
Retinol (UI)	1330
Tiamina (mg)	0.02
Riboflavina (mg)	0.05
Niacina (mg)	1.0
Ácido ascórbico (mg)	7

#### 2.1.3 Origen

El durazno, también conocido como melocotón, es originario de Asia, probablemente de Persia como lo indica su nombre botánico; sin embargo es mencionado en escritos chinos desde 2000 a.C., 500 años antes que se conociera en Persia. Este fruto se expandió al oeste, hacia Grecia e Italia y posteriormente a los demás países con clima templado de Europa. Cristóbal Colón en su segundo y tercer viaje a América trajo diversas semillas y árboles

para que se cultivaran aquí. Los españoles trajeron el durazno a México en 1571, donde tres tipos diferentes se desarrollaron. Los ingleses introdujeron en Nueva Inglaterra y Virginia al durazno, pero fueron los indios americanos que comenzaron a sembrarlo por distintos lugares. Lo que ayudó a su diseminación. A mediados del siglo XVIII, fue tan grande la distribución del fruto por los E.U. que los botánicos lo tomaron como nativo del lugar. El crecimiento comercial del durazno empezó a principios del siglo XIX. (24)

Es un fruto caduciforme (son los árboles y plantas de hoja caduca, que se cae al llegar el otoño), que se desarrolla preferentemente en el altiplano, donde haya clima de templado a frío; es un fruto en drupa (de semilla dura) de gran aceptación y consumo tanto en fresco como procesado, gracias a su agradable sabor, aroma y textura; es un fruto climatérico, ya que cuando llega a su madurez fisiológica aún no ha llegado a su madurez comestible, por lo que se debe controlar la maduración del fruto desde el momento del corte.

En nuestro país las principales zonas de producción de duraznos son: Tlaxcala, Puebla, Guanajuato y el Estado de México.

#### 2.1.4. Variedades

La variedad de durazno más utilizada es la clingstone, porque es la que generalmente cumplen con los requerimientos que debe tener la fruta, para una buena calidad del durazno enlatado como tamaño uniforme, simetría, color amarillo, fibra suave, además de soportar las altas temperaturas que requiere el proceso, a diferencia de los freestone que les falta una o varias de estas características.

Tres tipos de duraznos clingstone son cultivados en California: Tuscan que es de cosecha temprana, Midsummer un grupo con diversas variedades y Phillips que es la de cosecha más tardía.

Tuscan (también llamada Tuskena) es rica en sabor y textura después del enlatado, pero tiene algunos defectos, como que es rápidamente obsoleta para el enlatado, ya que cerca del hueso tiene un color rojo, muy deseable en el fruto fresco, pero con el calentamiento este se torna en un desagradable color café. Al tener el hueso muy largo tenemos como consecuencia, después del deshuesado, que la que las mitades son delgadas y se vuelven flácidas y sin forma después del calentamiento.

Midsummer es el de la mejor calidad para enlatado, más que Tuscan y Phillips, ya que tiene otras diversas variedades como el Falero que es el más importante, teniendo un gran tamaño y delicioso sabor además de firmeza, huesos pequeños y gran simetría.

La piel de la variedad Phillips es usualmente de color amarillo y está dentro del rango naranja amarillo, es firme y se enlata bien, sin embargo es pobre en sabor y es muy variable su tamaño siendo en ocasiones muy pequeños los frutos para ser enlatados.

Dentro de las variedades del freestone se encuentra Lovell la cual en este grupo es la mejor, pues es firme, de textura fina, color amarillo y agradable sabor que persiste después del procesamiento del enlatado.

En la tabla 1 observamos distintos tiempos de proceso que requieren las diversas variedades de durazno que se enlatan dependiendo de las características que tenga cada variedad (4).

Tabla 1. Tiempos de proceso para duraznos a 100°C.

Variedades	Tiempo aproximado a 100°C en un calentamiento sin agitación (minutos)	Tiempo aproximado a 100°C en un calentamiento con agitación (minutos)
Tuscany clingstone	20-25	14-20
Midsummer clingstone	25-30	15-20
Phillips clingstone	35	25-33
Lovell freestone	20-25	15-18

Fuente: Chace W.V. Commercial fruit and vegetable products 1958, pp 153-64

## 2.1.5 Proceso de conservación.

### 2.1.5.1 Historia del enlatado.

Desde que el hombre empezó a evolucionar, sus actividades fueron cambiando, al igual que sus necesidades, por lo que para satisfacerlas se requirió de ingenio. Uno de los grandes problemas que se tenían era el de preservar los alimentos el mayor tiempo posible, sobre todo si no se estaba en un lugar establecido, como es el caso de una guerra. Durante la última década del siglo XVIII, Francia se encontraba en estas circunstancias y el llevarles comida en buen estado a los soldados era muy difícil por las grandes distancias, por lo que generalmente comían tan solo carne podrida y pan, ya que otros alimentos perecederos no podían mantenerse frescos, por lo que fácilmente enfermaban por falta de vitaminas o por infecciones microbianas; por consiguiente Napoleón convenció a los ciudadanos para encontrar un método que permitiera preservar los alimentos por largos periodos por lo que ofreció un premio de 12 000 francos, el cual fue ganado por un confitero

francés de nombre Nicolás Appert el cual: *"observo que el alimento calentado en recipientes sellados era conservado si el recipiente no era reabierto o el sello no era roto".* (5)

El método fue llamado appertización y su inventor sabía que funcionaba pero no el por qué; ni los científicos de la época lograron conocer la causa, fue hasta 69 años después gracias al gran científico francés, Luis Pasteur, que se supo que la causa de la descomposición de los alimentos se debe a la presencia de microorganismos que solo se observan por medio de lentes debido a su pequeño tamaño.

En 1810, Peter Durand recibió en Inglaterra las patentes sobre envases de vidrio y metal para enlatar alimentos. Los recipientes de metal eran de placa de estaño, llamados canastillos, de donde suponen surgió la palabra lata. Durante 1823 se creó una lata con agujero en la parte superior que posteriormente se soldaban.

Chevalier y Appert inventaron en 1852 una auto-lave que reducía riesgos de calentar con vapor, disminuyendo la presión y por lo tanto el tiempo, aumentando así la eficiencia de proceso.

Para 1906 fue firmada el Acta de Alimentos y Drogas, como comienzo de una legislación social (por lo menos en Estados Unidos). Multitud de investigadores evaluaron el proceso y en 1920 dieron información acerca de la resistencia al calor de esporas bacterianas, sobre penetración de calor a través de las latas y C. Olin Ball dio una solución matemática del problema de tiempo-temperatura en los lineamientos de proceso de enlatado de alimentos. La producción comercial de latas con la superficie exterior esmaltada estaba en camino en 1921. Ya en 1930 se investigaron los nutrientes importantes para el hombre, llevando esto a mejorar el valor nutritivo de los alimentos enlatados.

Desde 1730 hubo recubrimiento con estaño en el Gran Bretaña, pero fue hasta 1873 cuando comenzó la producción comercial en Estados Unidos. Al principio las barras de hierro fueron forjadas a mano en laminas delgadas en donde encontramos una película de óxido de hierro, la cual es eliminada con ácido diluido llamada 'pickling'. Posteriormente estas placas eran pasadas por un baño de estaño fundido, las cuales después eran limpiadas y pulidas con aserrín y musgo. Las piezas estañadas se cubrían con aceite para evitar la oxidación.

El forjado de las barras de hierro en placas fue reemplazado por el rolado de barras a través de molinos de alta presión que convertían las barras en placas.

El ácido sulfúrico sustituye a los ácidos obtenidos en fermentaciones que era lo usual para el pickling en 1800. El acero Bessemer reemplazó al hierro y un fundente de cloruro de zinc se usó para ayudar a la unión del estaño con la placa de acero.

Los alimentos altamente coloreados se blanquean en los recipientes de estaño, pero retienen su color en las latas laqueadas. La lata o barniz es aplicada y horneada por un lado de la placa de estaño con lo que se forma la cubierta.

Las mitades de durazno en almibar se encuentran dentro de los alimentos de acidez media con pH entre 3.5 y 4.2. Para estos alimentos los organismos que nos pueden dar problemas son las bacterias acidúricas, levaduras y mohos que los descomponen, pero que no tiene la cualidad de resistir el calor. Sin embargo los microorganismos termofílicos sí soportan el tratamiento con calor por lo que se pueden presentar una descomposición ácida que como lo indica su nombre implica producción de ácido pero sin la aparición de gas, por esta razón, se dificulta detectar su presencia de estos microorganismos ya que en los recipientes no hay abombamiento, por lo que se observa hasta que se abren el producto, ya sea por el fabricante, vendedor o peor aun por el consumidor. De ahí la importancia de un buen tratamiento térmico dentro de su procesamiento.

#### 2.1.5.2 Especificaciones del envase.

En nuestro país desde hace algún tiempo se regula el tipo de envase metálico que contengan alimentos, mediante la norma NMX-EE-11-S-1980 (16), que nos habla sobre los envases de hojalata para contener alimentos y la NOM-002-SSA-1-1993 (18) que señala el tipo de costura para envases metálicos que contengan alimentos. La primera menciona que el envase de hojalata debe ser íncorrupto, no debe reaccionar con el alimento y también conservarlo a través del cierre hermético. Además estos envases deben tener un solo grado de calidad pero pueden tener diferente acabado:

- Tipo 1.- Envases sanitarios de hojalata sin barnizar.
- Tipo 2.- Envases de hojalata barnizado por un solo lado.
- Tipo 3.- Envases sanitarios de hojalata barnizados por ambos lados.

El compuesto sellador utilizado para el cierre debe ser un material orgánico aprobado por la Secretaría de Salud. Los envases deben de estar libres de corrosión, además de estar herméticamente cerrados.

En la segunda se explica la importancia del tipo de costura, ya que el plomo es un metal pesado que representa un peligro para la salud, sobre todo en la población infantil, ya que es un tóxico, que puede causar daño neurológico y fisiológico permanente. Por lo que dicha norma tiene el objeto de eliminar el

riesgo de contaminación por plomo de los envases por el uso de soldaduras estaño-plomo; y en consecuencia se pide la utilización de costuras tales como:

- 1 Costura de soldadura eléctrica.
- 2 Costura con pegamento o cementada.

Aplicándose la soldadura eléctrica para envases que contengan productos alimenticios y bebidas y la de pegamento o cementada en envases para los mismos productos pero secos o en polvo.

En nuestro país hay diferentes tipos de latas con gran variedad de tamaños que dependen de los productos que se enlaten y las necesidades del consumidor, por lo que la Secretaría de Salud dentro de los diversos manuales que edita, encontramos el de Análisis de puntos críticos para alimentos de baja acidez, el cual nos presenta como está constituida la lata y sus diversas medidas (2) (Anexo 2).

Con respecto a los contaminantes químicos como lo son el plomo y cadmio, se debe mencionar que:

En estudios realizados por la Universidad de Chapingo, en relación al contenido de metales pesados (como son plomo y cadmio), se menciona que el producto "duraznos en almidón" es poco susceptible de contaminación por estos metales durante su elaboración; solo que sea por que los ingredientes restantes estén contaminados o por que el durazno se haya contaminado durante su cultivo debido al tipo de tierra, riego o fertilizantes utilizados.

Aunado a lo anterior, el Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubiran (INNSZ) también ha realizado estudios al respecto, por lo que ha mencionado que los niveles de plomo y cadmio en este producto son muy bajos, por lo que es poco significativa la determinación de estos contaminantes.

Sin embargo es interesante observar que un proyecto de norma que está por publicarse va como NOM y que seguramente entrara en vigor a principios del próximo año (1998), sobre alimentos con envase hermético y sometidos a tratamiento térmico (17), se pide que en todos estos alimentos se realice el análisis para conocer la cantidad, si es que la presentan, de metales pesados que por el momento no se pide en ninguna norma en vigor.

### 2.1.5.3 Procesamiento

El procesamiento del durazno comprende las siguientes etapas:

- Cosecha y transporte: Se realiza cuando el durazno haya alcanzado su máximo desarrollo, con la carne firme, capaz de soportar el proceso (estado sazón).

El transporte se realiza en cajas de suficiente tamaño, a fin de que no se dañe la fruta, transportándose preferentemente a baja temperatura y debe entrar a proceso en cuanto llegue a la fábrica, evitando así la pérdida de fruta por deterioro durante el almacenamiento.

- Cortado y descorazonado: Este proceso se puede realizar a mano o por medio de máquinas, el cual consiste en partir el durazno en dos, para poder quitarle la semilla petra.

- Pelado: Es el proceso por medio del cual se le quita la dermis o cascara; para facilitar lo se ayuda del hidróxido de sodio a diferentes concentraciones por diversos lapsos, en algunos casos entre el 1 y 3% con duración de 30 a 60 segundos.

- Lavado: Se realiza para eliminar tanto los restos de cascara y el exceso de hidróxido de sodio y consiste en lavar con suficiente agua el fruto.

- Escaldado: Los duraznos se llevan a donde serán calentados por medio de agua caliente o vapor para terminar de eliminar el hidróxido de sodio y detener la acción enzimática responsable del oscurecimiento de la fruta.

- Selección y clasificación: Aquí se elimina la fruta mal pelada, rota, en mal estado, mal lavada, etc.

- Llenado y adición de jarabe: Los frutos ya seleccionados son colocados en envases para después adicionarles el almibar.

- Preesterilizado: Las latas son conducidas a "exhoster" o máquina de agotamiento de aire donde las someten a temperaturas entre 88 y 100°C durante 5 a 8 minutos.

- Cerrado: En este paso es donde se cierran las latas con tapas que tienen grabado o troquelado el lote.

- Esterilización y enfriado: Una de las operaciones más delicadas del proceso, en la que se debe cuidar el tiempo dependiendo del tipo de durazno y el

grado de madurez que tenga, si se agita o no y también tomando en cuenta el envase, siendo suficientes en algunos casos 7 minutos a 100°C con agitación, aunque por lo general para obtener una buena esterilización se requieren de 16 a 20 minutos a la misma temperatura. Posteriormente a la esterilización, debe enfriarse el envase para detener el cocimiento, llevando los envases a una temperatura entre 45 y 50°C.

- **Deposito, etiquetado y empaqueo:** Antes de depositar los envases, se deben dejar enfriar por completo, se revisa que el cierre sea perfecto, y entonces ya se pueden etiquetar y guardar en cajas para su comercialización, dejando un testigo en cuarentena antes de que el producto salga a la venta ya liberado (3).

## 2.1.6 Producción y distribución.

### 2.1.6.1 Participación en el mercado.

Nuestro país, a pesar de que recientemente fue abatido por una crisis económica (Diciembre 1994), encontramos que en el terreno de las conservas alimenticias el sector de las frutas en almíbar fue de los menos afectados, ya que las cajas colocadas se redujeron en forma menos drástica que en otros mercados llegando al -1% y las toneladas producidas tuvieron una pequeña elevación de 0.5%, tablas 2 y 3.

Tabla 2  
Evolución por sectores

Sector	Porcentaje 1992	miles de cajas				Porcentaje 1995
		1992	1993	1994	1995	
Frutas en almíbar	1.5%	2,368	2,684	2,672	2,648	1.5%
Total de la industria	100%	154,170	174,278	202,930	198,716	100%

Fuente: Cámara Nacional de la Industria de las Conservas Alimenticias (CANICAALDO)

Tabla 3  
Evolución por sectores

Sector	Porcentaje 1992	miles de 1992	pesos 1993	1994	1995	Porcentaje 1995
Frutas en almíbar	3.5%	202,007	196,041	202,283	328,086	3.1%
Total	100%	5,742,043	6,757,572	8,043,475	10,687,440	100%

Fuente: Cámara Nacional de La Industria de las Conservas Alimenticias (CANAIACITC).

En 1995 sigue a la cabeza del sector el durazno y ha logrado detener la caída sufrida en 1994; tras aumentar el 2% en toneladas y cajas, empacándose 29,905 toneladas en 1.5 millones de cajas, que representan ventas por un valor de 213.7 millones de pesos, 80% arriba de 1994, tablas 4 y 5.

En 1995 su precio promedio alcanzó los 150 pesos por caja después de un crecimiento del 77%.

En este sector es importante reconocer la rentabilidad del durazno, ya que su participación en cajas es del 56% y en valor del 65%, observándolo más claramente en las gráficas de pastel siguientes:

### Cajas



## Valores

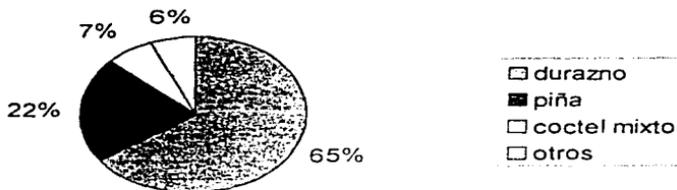


Tabla 4  
Frutas en almíbar

Tipo de producto	Porcentaje 1992	1992	1993	1994	1995	Porcentaje 1995
		miles de cajas				
Durazno	51.2%	1,208	1,456	1,398	1,424	55.9%
Total	100%	2,358	2,584	2,572	2,548	100%

Fuente: Cámara Nacional de la Industria de las Conservas Alimenticias (CANALCA) (10).

Tabla 5  
Frutas en almíbar

Tipo de producto	Mezcla 1992	1992	1993	1994	1995	Mezcla 1995
		miles de pesos				
Durazno	56.8%	114,788	116,510	118,840	213,674	65.1%
Total	100%	202,007	196,041	202,283	328,086	100%

Fuente: Cámara Nacional de la Industria de las Conservas Alimenticias (CANALCA) (10).

### 2.1.6.2 Importaciones y exportaciones

El sector de los duraznos en almubar es de gran importancia económica en nuestro país, por lo que es de trascendencia conocer cuáles son los países productores de esta conserva y a cuáles les exportamos, por lo que con base a información obtenida del Banco de Comercio Exterior donde por medio del número de fracción arancelaria, 2008.70 correspondiente al duraznos (melocotón) obtuvimos la siguiente información:

Tabla 6.-Exportaciones

PAIS	ENE		DIC 93		ENE		DIC 94		ENE		DIC 95		ENE		OCT 96	
	Dólares	Toneladas														
Alemania	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	172	0	121	0	0	0
Bélica	286	184	126	156	477	1,148	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cuba	929	956	3	1	10,167	10,115	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Chile	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ecuador	0	0	0	0	0	0	4,783	4,432	0	0	0	0	0	0	0	0
El Salvador	0	0	0	0	0	0	2,439	2,000	465	539	0	0	0	0	0	0
Estados Unidos	10	22	0	0	0	0	2,077	372	276	99	0	0	0	0	0	0
Guatemala	3,954	1,365	1,013	580	4,425	3,216	3,061	6,207	0	0	0	0	0	0	0	0
Honduras	3,192	3,197	3,144	3,244	14,737	192,332	8,855	8,143	0	0	0	0	0	0	0	0
Japón	0	0	0	0	0	0	11	4	0	0	0	0	0	0	0	0
Nicaragua	0	0	0	0	1,845	2,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Panamá	0	0	0	0	0	0	0	0	5,220	1,140	0	0	0	0	0	0
Venezuela	0	0	0	0	0	0	0	0	3,944	838	0	0	0	0	0	0
TOTAL	8,471	3,419	6,286	3,975	40,930	42,643	22,107	20,399	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Banco de México (20).

En las tablas 6 y 7 observamos que hay mayor cantidad de países que nos venden duraznos enlatados que a los que nosotros le vendemos, de ahí que en el mercado haya más producto importado que nacional, por lo que comparando los principales importadores en el último año y lo encontrado en el mercado (Anexo 1) observamos que son los mismos países: Chile, Grecia, E.U. y España.

Tabla 7.- Importaciones

PAIS	ENE. 93		DIC. 93		ENE. 94		DIC. 94	
	En Miles de Dólares							
Alemania	0	0	12,833	18,460	13,750	21,420	0	0
Argentina	250,000	247,968	621,697	713,128	717,100	811,768	1,784	6,768
Australia	0	0	6,661	337	0	0	0	0
Brasil	0	0	0	0	0	2,131	2,664	0
Canadá	10,000	18,920	104,626	211,300	0	0	0	0
Colombia	0	0	0	0	0	0	14	11
Corea del Sur	10	13	938	1,016	4,961	3,464	6,873	7,368
Corea del Norte	0	0	39	63	0	0	0	0
Chile	3,921,893	4,019,250	6,874,974	9,122,238	6,307,630	4,808,160	4,233,067	3,123,963
Taiwan	0	0	413	189	0	0	0	0
Dinamarca	0	0	0	0	0	0	973	513
El Salvador	114	104	0	0	0	0	0	0
España	83,481	1,016,366	1,224,938	1,318,712	6,972,872	713,308	233,438	296,896
Estados Unidos	2,670,186	2,426,048	2,136,349	2,383,836	1,302,027	1,326,313	583,160	611,137
Filipinas	0	0	2,429	1,693	0	0	0	0
Francia	0	0	0	0	0	0	636	164
Grecia	0	0	31,487	7,420	0	0	0	0
Irlanda	11,414,177	20,966,922	13,472,402	21,266,936	6,367,668	9,111,660	17,911,933	3,518,368
Costa Rica	4,010	17,362	0	0	0	0	0	0
Países Bajos	0	0	3	0	0	0	0	0
India	0	0	0	0	0	0	2,381	1,293
Indonesia	0	0	4,914	6,322	0	0	0	0
Italia	0	0	0	0	44	52	113	62
Japón	0	0	2,614	2,361	460	503	0	0
Corea del Norte	17	3	43	2	0	0	0	0
Noruega	0	0	194	186	0	0	141	136
Pakistán	0	0	0	0	0	0	0	0
Perú	113	18	0	0	30	12	0	0
Porto Rico	0	0	0	0	182,447	297,780	0	0
Suecia	0	0	0	0	10,316	17,112	0	0
Suecia	0	0	8,631	0	0	0	1,120	1,185
Uruguay	0	0	0	0	13	8	0	0
China	0	0	208	143	120	120	139	139
TOTAL	18,632,127	28,087,987	22,333,243	31,942,842	13,833,723	17,194,068	7,318,231	9,748,943

Fuente: Banco de México (1994)

## 2.2 Estudios similares realizados con anterioridad.

En la revista del consumidor publicada por el Instituto Nacional del Consumidor, número 169 en marzo de 1991, se presentó el estudio de frutas y verduras enlatadas donde se analizaron 14 marcas distintas de mitades de durazno en almíbar, la mayoría de importación (Anexo 3).

Esta investigación se realizó tomando como referencia la norma de mitades de durazno en almíbar. En relación con el contenido neto y la masa drenada, dos marcas importadas Balkan y Pampa además de una nacional, Valle Dorado, fueron las marcas que no cumplieron con lo estipulado en la etiqueta. Presentaron información al consumidor incompleta Koliendros y Balkan. Los productos que obtuvieron la mejor calificación fueron Pampa y Valle Dorado (6).

### 3. Metodología.

#### 3.1 Muestreo y muestras

En primer lugar, se compraron las muestras de 20 diferentes marcas de mitades de duraznos en almíbar.

Tabla 8.- Marcas.

No. de muestra	Marca	Tienda	Costo por unidad	Fecha de adquisición
1	Marca libre	Superama	\$ 2.90	17 agosto 1996
2	Cidacos	Walmart	\$ 0.50	18 agosto 1996
3	Hérez	Carrefour	\$ 0.60	17 agosto 1996
4	Selección Gigante	Gigante	\$ 0.95	18 agosto 1996
5	Fruterry	Carrefour	\$ 10.60	17 agosto 1996
6	La Torre	Superama	\$ 10.50	17 agosto 1996
7	Villafra	Carrefour	\$ 10.10	17 agosto 1996
8	San Lucas	Superama	\$ 0.90	17 agosto 1996
9	El Monte	Walmart	\$ 12.25	18 agosto 1996
10	Pando	Walmart	\$ 10.55	18 agosto 1996
11	La Costena	Superama	\$ 11.30	17 agosto 1996
12	La Pasiega	Superama	\$ 10.50	17 agosto 1996
13	Marca Propia	Comercial Mexicana	\$ 13.60	18 agosto 1996
14	Great Value	Walmart	\$ 7.20	18 agosto 1996
15	Fruta	Central de Abastos	\$ 8.00	24 agosto 1996
16	Prima	Central de Abastos	\$ 8.00	24 agosto 1996
17	Altos	Central de Abastos	\$ 8.00	24 agosto 1996
18	Jufruta	Central de Abastos	\$ 8.00	24 agosto 1996
19	Corina	Central de Abastos	\$ 8.00	24 agosto 1996
20	Grick Gold	Central de Abastos	\$ 8.00	24 agosto 1996

Las tiendas donde se adquirieron las muestras se encuentran en el Distrito Federal:

Superama de División del Norte y Tlalpan.  
Walmart de Plaza Oriente.  
Carrefour de Coapa.  
Gigante de Taxquena.  
Comercial Mexicana de Filares y Universidad.  
Central de Abastos de la Ciudad de México

De cada marca se compraron 4 muestras, las cuales se clasificaron con letras - de la A a la D- dependiendo para que parte del estudio se utilizarán:

- A Pruebas fisicoquímicas.
- B Analisis sensorial.
- C Pruebas microbiológicas: microorganismos mesofílicos.
- D Pruebas microbiológicas: microorganismos termofílicos.

Las etiquetas le fueron retiradas y guardadas para su posterior revisión con respecto a la norma que le corresponde.

Asimismo, se buscaron todas las normas que tuvieran aplicación en este estudio, las cuales se revisaron y serán nombradas conforme se analizaron.

La norma mexicana en la que se basa este estudio es la de duraznos en almibar NMX F 34-1982 (11), de la cual derivan otras y algunas normas oficiales mexicanas más recientes. Con base en estas se estableció hacer las siguientes determinaciones:

#### Fisicoquímicas.

- Vacio.
- Contenido neto.
- Masa drenada.
- Materia extraña objetable.
- Grados Brix.
- pH.
- Acidez.

#### Microbiológicas.

- Preparación de medios de cultivo.
- Metodos empleados.
- Microorganismos mesofílicos aerobios.
- Microorganismos mesofílicos anaerobios.
- Microorganismos termofílicos aerobios.
- Microorganismos termofílicos anaerobios.

#### Sensoriales.

- Aceptación o rechazo de cada atributo en todas las muestras.
- Comparación entre atributos en todas las muestras.

**Etiquetado.****Especificaciones.****Requisitos obligatorios de información.****Requisitos opcionales de información.**

Cálculo de la superficie principal de exhibición.

**3.2 Material, equipo y sustancias:****3.2.1. Material.**

1 Mortero con pistilo.

1 Malla de 2,38 mm de apertura (como la pide la norma de masa drenada) (13).

12 Vasos de precipitado de 250 mL.

2 Embudos de filtración rápida.

20 Matraces Erlenmeyer de 250 mL.

2 Matraces Erlenmeyer de 2 L.

1 Matraz volumétrico de 1 L.

1 Probeta de 100 mL.

1 Frasco gotero.

1 Frasco de 3 L.

1 Vidrio de reloj.

2 Pipetas volumétricas de 10 mL.

1 Propipeta.

1 Bureta de 50 mL.

1 Cuchara grande.

1 Paquete de bolsas grandes de plástico.

1 Paquete de etiquetas.

3 Paquetes de vasos para gelatina.

1 Paquete de palillos.

1 Paquete de servilletas.

1 Paquete de toallas absorbentes grandes.

1 Paquete de pañuelos desechables.

1 Paquete de gasas.

1 Franela.

1 Juego de cubiertos.

1 Plato.

1 Abrelatas eléctrico.

1 Abrelatas sanitario.

1 Mechero Bunsen.

1 Pinzas.

2 Espátulas.

5 Pipetas graduadas de 10 mL con tapón de algodón.

160 tubos de 18 x 150.  
1 jarra para anaerobios.  
1 pliego de papel encerado.  
20 juegos de cubiertos esteriles.  
1 paquete de algodón.  
1 cofia.  
1 cubrebocas.  
pliego de papel aluminio.

### 3.2.2 Equipo.

Potenciómetro. CORNING. Modelo 125/30.  
Calibración: Siempre que se usa (diario).  
Mantenimiento y calibración externa: 4 de Agosto de 1996.  
Proxima calibración: 4 de Noviembre de 1996.  
Realizo: Metrología Profesional.

Termómetro de 0°C a 300°C.  
No. de control: 2-MP-098-96.  
Fecha de calibración: 25-09-96.  
Proxima calibración: 25-05-97.  
Realizo: Metrología Profesional.

Refractómetro. BAUSCH & LOMB. Cat. No. 33-46.10  
Serial No. 0621365 V.  
Calibración: Siempre que se usa (diario con agua destilada).  
Mantenimiento: 22 de Julio de 1996.  
Realizo: Metrología Profesional.

Vacuómetro.  
No. de Control 3-MP-001-97.  
Calibración: 6 de enero de 1997.  
Proxima calibración: 6 de Julio de 1997.  
Realizo: Metrología Profesional.

Balanza granataria.  
Control: 1-MP-170-96.  
Clave: 10206 106000 0001 514.  
Fecha de calibración: 29 09-96.  
Proxima calibración: 29 04-97.  
Realizo: Metrología Profesional.

Balanza electrónica. SARTORIUS.  
Modelo: 1219 MP.  
Inventario: 10260-1060600042-0004-1000-499.

Fecha de calibración: Octubre de 1996.  
Próxima calibración: Abril de 1997.  
Realizó: Metrología Profesional.

Campana de flujo laminar. LARCONCO.  
Modelo: 70720.  
Serie: 380.  
Inventario: 10260-14506000621003.  
No requiere calibración.  
Mantenimiento: Agosto 1996.  
Próximo mantenimiento: Febrero 1997.  
Realizó: Equilab.

Incubadora microbiológica. BLUE M.  
Modelo: 200 A.  
Inventario: 1060-1090000-228-0001-1000-508.  
Fecha de calibración: Octubre de 1996.  
Próxima calibración: Abril 1997.  
Realizó: Martín Roldán con termómetro calibrado por Metrología Profesional.

Incubadora microbiológica. BLUE M.  
Modelo: 200 A.  
Inventario: 1060-1090000-228-001-1000-509.  
Fecha de calibración: Octubre de 1996.  
Próxima calibración: Abril de 1997.  
Realizó: Martín Roldán con termómetro calibrado por Metrología Profesional.

Autoclave. ARTICULOS ESPECIALES. S. A.  
Inventario: 1060-1060200-282-001-1000-515.  
Mantenimiento: Septiembre de 1996.  
Próximo mantenimiento: Marzo de 1997.  
Realizó: ECOSA.

Horno de esterilización. RIOSSA.  
Modelo: 181932.  
Inventario: 1000-608.  
Realizó: Martín Roldán con termómetro calibrado por Metrología Profesional.

Bernier Digimatic. MITUTOYO.  
Modelo: CD-8"  
Serie: 70683556  
Precisión: 0,01 mm.

Fecha de calibración: 30 de marzo de 1996.  
Próxima calibración: 30 de marzo de 1997.

### 3.2.3 Sustancias.

Hidróxido de sodio 0.01 N.  
Fenolftaleína.  
Biftalato de potasio.  
Ferricianuro de potasio.  
Grenetina.  
Cloroformo.  
Acido clorhidrico concentrado.  
Glicerol.  
Agua destilada.  
Agua destilada a pH 7.  
Etanol.  
Benzal al 10%.  
Soluciones amortiguadoras:

Solución tampón  
Art. 9435  
pH 4.0  $\pm$  0.02 (20°C)  
(Citrato - acido clorhidrico)  
MERCCK. Lote No. 6005T09435.  
Fecha de caducidad: 1-Feb-97.

Solución tampón  
Art. 9439  
pH 7.0  $\pm$  0.02 (20°C)  
(Fosfato)  
MERCCK. Lote No. 6005T09439.  
Fecha de caducidad: 15-Feb-97

Solución tampón  
Art. 9438  
pH 10.00  $\pm$  0.050 (20°C)  
(acido bórico/ cloruro potásico - hidróxido sódico)  
MERCCK. Lote No. 6002T09438.  
Fecha de caducidad: 01-Jul-97.

### 3.3 Preparación de soluciones.

#### 3.3.1 NaOH 0,01N (Normalidad).

PM = 40 g/mol = 1 equivalente al tener sólo un ion OH

$$\text{Normalidad (N)} = \frac{\text{equivalentes (eq)}}{\text{litro (L)}}$$

$$\text{eq} = N \cdot L = 0,1 \text{ N} \cdot 1\text{L} = 0,1 \text{ eq}$$

Por lo que:  $\frac{40\text{g}}{x} = \frac{1 \text{ eq}}{0,1 \text{ eq}}$   $x = 4 \text{ g por litro.}$

Antes de la preparación, se debe hacer ebullición el agua destilada que se va a utilizar, ya que así se eliminara el CO<sub>2</sub> y CO que pueda contener. Se deja enfriar de manera tal que no se carbonate y entonces se prepara la solución.

Se prepara el indicador con el cual valoraremos el hidróxido de sodio, fenofaleína, la cual vira de incoloro (ácido) a rosa (básico), teniendo un intervalo de pH de 8,2 a 9,8, al 1%, 1:1 agua destilada y etanol.

Se valora con un patrón primario, el cual se debe poner en el horno a 110°C por 3 horas para eliminar el agua, posteriormente se enfría y pesa.

#### 3.3.2 Biftalato de potasio

PM = 204,22 gramos (g)/ mol con 1 equivalente.

Las valoraciones se realizan por triplicado:

	Peso del biftalato en g	mL de NaOH gastados
1	0,3043	14,5
2	0,3065	14,6
3	0,3010	14,3

$$1. \quad 0,3043 \text{ g} \quad (1 \text{ mol} / 204,22 \text{ g}) = 1,488 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

$$\frac{1,448 \times 10^{-3}}{X} = \frac{14,5 \text{ mL}}{1000 \text{ mL}} \quad X = 0,1026 \text{ N}$$

Realizándose las mismas operaciones para 2 y 3:

$$2. X = 0.1027 N$$

$$3. X = 0.1030 N$$

Se obtiene la media de los datos:

$$x = 0.102 N$$

También se preparó otro indicador ácido-base, anaranjado de metilo, el cual tiene un intervalo de pH 3.1-4.4 y va de amarillo a caelea, 1:1 etanol - agua.

3.3.3 Soluciones A y B para la determinación de eficiencia del barniz.

Dentro del manual de procedimientos de PROFECCO encontramos la técnica para determinar la eficiencia del barniz:

Para 1 L de solución.

Solución A: Disolver 100 g de gresina sin hierro en 250 mililitros (mL) de agua fría a la cual se añadirán 3 ml. de cloroformo.

Solución B: Disolver 5 g de ferricianuro de potasio en 750 ml. de agua a la que se le ha añadido 25 ml. de glicerol y 1 ml. de HCl (ácido clorhídrico).

Llevar a ebullición la solución B y añadir la solución A.

### 3.3 Pruebas fisicoquímicas.

Las pruebas se realizaron de la siguiente manera:

#### 3.4.1 Determinación de vacío. NMX-F-144-1978 (15)

- **PREPARACION DE LA MUESTRA:** Dejar la muestra 24 horas antes en donde se realizara la determinación.
- El vacuometro calibrado se coloca en la tapa de la lata con la punta hacia abajo.
- Se presiona fuertemente el vacuometro hasta perforar la lata y hasta que el empaque haga un cierre hermético y se realiza la lectura correspondiente.
- El vacuometro nos da la lectura en cm Hg, por lo que para pasarlo al Sistema Internacional se realiza de la siguiente forma:

$$1 \text{ cm Hg} = 10 \text{ mm Hg}$$

$$10 \text{ mm Hg} = 1.33 \text{ kPa}$$

$$\text{Por lo tanto: } 1 \text{ cm Hg} = 1.33 \text{ kPa.}$$

- Se compara el resultado obtenido con lo especificado en la norma (11), que se señala en la tabla 9 para saber si cumple o no.

Donde: cm Hg = centímetros de mercurio.  
mm Hg = milímetros de mercurio.  
kPa = kilopascuales.

Tabla 9.- Especificación para vacío

Especificación	Mínimo
Vacío (en kPa)	13,54

Fuente: NMX-F-34-1982. Unrazos en almbro, pag. 1 (11)

### 3.4.2 Determinación de contenido neto, NOM-002-SCFI-1993 (21)

Para productos de llenado difícil:

- METODO DESTRUCTIVO: Pesar el envase con producto.
- Vaciar el contenido del envase totalmente y limpiarlo perfectamente.
- Cuando el envase este limpio y seco, se pesa obteniéndose el contenido neto mediante la resta del envase con producto menos el envase vacío.
- Para comprobar el contenido neto de las muestras se compara el dato teórico (que nos lo da la etiqueta) con el dato obtenido experimentalmente, basándonos en la tabla 10 donde se fijan las tolerancias para productos de llenado difícil.

Tabla 10.- Tolerancia (T) de contenido neto para productos de llenado difícil.

Contenido neto declarado en g o ml	Tolerancia T
De 500 hasta 1000	1,8,5 g o ml 1,8,5%

Fuente: NOM-002-SCFI-1993. Contenido neto. Tolerancias y métodos de verificación, pag. 3 (21)

**Cumple:** Si tiene la cantidad declarada en la etiqueta dentro de la tolerancia de contenido neto.

**No cumple:** Si no tiene la cantidad declarada en la etiqueta dentro de la tolerancia de contenido neto.

### 3.4.3 Determinación de masa drenada, NXM-F-315-1978 (13)

- Verter el contenido del envase sobre el tamiz (de 2,38 mm de malla) previamente tarado.
- Inclinar el tamiz en un ángulo aproximado de 20°, para facilitar el escurrimiento, por 2 min. Pesar el tamiz con el producto.

- La masa drenada se obtiene mediante la resta del tamiz con el producto menos el peso del tamiz.

**Cumple:** Si tiene la cantidad declarada en la etiqueta de masa drenada.

**No cumple:** Si no declara masa drenada.

#### 3.4.4 Determinación de materia extraña objetable NMX-F-34-1982 (11)

- El producto debe estar libre de materia extraña como: fragmentos, larvas y huevecillos de insectos, pelos y excretas de roedor y partículas metálicas u otros materiales extraños.

**Cumple:** No debe tener ningún tipo de materia extraña objetable.

**No cumple:** Si presenta cualquier tipo de materia extraña objetable.

#### 3.4.5 Determinación de grados Brix, NMX F 103-1982 (12)

- CALIBRACION DEL REFRACTOMETRO: Con agua destilada, a 20°C, llevarlo a 0.
- Poner unas gotas del almidar en el prisma cerrarlo y mover el tornillo hasta la línea margen. Girar el brazo y leer los °Brix (a 20°C).
- Limpiar el prisma con agua destilada con la ayuda de un pañuelo desechable.
- Comparar el dato obtenido con lo especificado en la tabla 11.

Tabla 11.- Especificaciones para °Brix.

Especificaciones	Mínimo	Máximo
°Brix	20	28

Fuente: NMX F-34-1982 Durazno en almidar, pag. 11111

**Cumple:** Si los grados Brix obtenidos están dentro de la especificación.

**No cumple:** Si los grados Brix obtenidos no están dentro de la especificación.

#### 3.4.6 Determinación de pH, NMX-F-317-S-1978 (14)

- CALIBRACION DEL POTENCIOMETRO: Con las soluciones tampón a 20°C, tanto de pH 4, 7 y 10, se ajusta con estos hasta que den la lectura esperada.
- Para tener una muestra uniforme, con el mortero se muele una porción de durazno y se mezcla con el almidar (10 ml), la cual se lleva a 20°C.

- Se sumerge en la muestra el electrodo de manera que los cubra perfectamente, hacer la medición de pH, sacar el electrodo y lavarlo con agua destilada.
- Se coteja el dato obtenido con lo que pide la tabla 12.

Tabla 12.- Especificaciones para pH.

Especificaciones	Mínimo	Máximo
pH	3.5	4.2

Fuente: NMX-134-1982 Duraznos en almibar, pag. 1-111

**Cumple:** Si el pH se encuentra dentro de las especificaciones.

**No cumple:** Si el pH no se encuentra dentro de las especificaciones.

Las pruebas siguientes no son pruebas obligatorias dentro de la norma de duraznos (11), ni en ninguna otra, se realizó para que nuestra investigación fuese mas completa, por lo que no se califica si cumple o no.

#### 3.4.7 Determinación de acidez.

- En tres matraces limpios y secos, se agrega 10 ml. de la muestra que contenga durazno molido en el mortero y almibar.
- A cada matraz, se le agrega dos gotas de anaranjado de metilo, y se valora con el hidróxido de sodio 0.102 N hasta el virre del indicador.
- Con la siguiente formula se obtiene el % de acidez:  $(\text{mL NaOH} \cdot \text{Normalidad}) \cdot (\text{meq de ac. cítrico}) \cdot (100) / \text{mL de muestra}$ .  
meq. de ac. cítrico = 0.06404.  
Normalidad = 0.102 N.

#### 3.4.8 Determinación de la eficiencia del barniz en la lata.

- La mezcla de la solución A y B se calienta en baño maria hasta que se encuentre en forma líquida y se le vierte una película a toda la superficie interior de la lata.
- Esperar 24 horas y observar si hay puntos azules en la superficie interior de la lata.
- Reportarlos como puntos / cm<sup>2</sup>.

La determinación anterior es tan solo para conocer si las latas estudiadas tienen o no barniz, ya que no se les pide.

### 3.5 Pruebas microbiológicas.

#### 3.5.1 Preparación de medios de cultivo.

Para microorganismos mesofílicos:

Caldó extracto de malta.

#### FORMULA

Extracto de malta	6.0 g
Maltosa	1.5 g
Glucosa	6.0 g
Extracto de levadura	1.0 g
Agua destilada	1000.0 mL
pH final = 4.7 +_0.2	

Disolver los ingredientes con agitación constante. Ajustar el pH a 4.7 +\_0.2. Esterilizar en autoclave a 121 +\_ 1°C por 15 minutos. Exponer al calor el menos tiempo posible.

Para microorganismos termofílicos:

Caldó ácido

#### FORMULA

Peptona	5.0 g
Extracto de levadura	5.0 g
Glucosa	5.0 g
Fosfato dipotásico	4.0 g
Agua destilada	1000.0 mL
pH final = 5.0 +_ 0.2	

Disolver los ingredientes agitando constantemente. Esterilizar en la autoclave a 121 +\_ 1°C por 15 minutos.  
(17 y 17)

### 3.5.2 Métodos empleados.

#### 3.5.2.1 Determinación de microorganismos mesofílicos aerobios. NMX-F-358-S-1981 (17) y proyecto de NOM-130-SSA1-1995 (17\*)

- Se incuba la lata a 37°C por 21 días, para comprobar la esterilidad del producto.
- Se siembra en caldo extracto de malta a 37°C por 96 horas.
- Si hay presencia de turbidez y gas la prueba es positiva, si no existe ningún cambio es negativa.
- Si es positiva se realiza una resiembra en agar extracto de malta; además de una tinción de Gram.

**Cumple:** Si la prueba es negativa.

**No cumple:** Si la prueba es positiva.

#### 3.5.2.2 Determinación de microorganismos mesofílicos anaerobios. NMX-F-358-S-1981 (17) y proyecto de NOM-130-SSA1-1995 (17\*)

- Se incuba la lata a 37°C durante 21 días para comprobar la esterilidad del producto.
- Pasado este tiempo se siembra en caldo ácido, al cual se le pone una capa superior de agar al 2%, y se incuba en una jarra de anaerobiosis durante 96 horas a 37°C.
- Si hay presencia de turbidez y gas la prueba es positiva, si no existe ningún cambio es negativa.
- Si es positiva se resiembra en caldo ácido en condiciones de anaerobiosis.
- Si la anterior también es positiva, se realiza la prueba de confirmación en agar Brewer y una tinción de Gram.

**Cumple:** Si la prueba es negativa.

**No cumple:** Si la prueba es positiva.

#### 3.5.2.3 Determinación de microorganismos termofílicos aerobios. NMX-F-358-S-1981 (17) y proyecto de NOM-130-SSA1-1995 (17\*)

- Se incuba la lata a 55°C por 10 días, para comprobar su esterilidad.
- Se siembra en caldo extracto de malta a 55°C por 48 horas.
- Si hay presencia de turbidez y gas la prueba es positiva, si no existe ningún cambio es negativa.
- Si es positiva se realiza una resiembra en agar extracto de malta; además de una tinción de Gram.

**Cumple:** Si la prueba es negativa.

**No cumple:** Si la prueba es positiva.

**3.5.2.4 Determinación de microorganismos termofílicos anaerobios.**  
 NMX-F-358-S-1981 (17) y proyecto de NOM-130-SSA1-1995 (17)

- Se incuba la lata a 55°C por 10 días, para comprobar su esterilidad.
- Se siembra en caldo ácido, al cual se le pone una capa superior de agar al 2%, y se incuba en una jarra de anaerobiosis durante 48 horas a 55°C.
- Si hay presencia de turbidez y gas la prueba es positiva, si no existe ningún cambio es negativa.
- Si es positiva se resiembra en caldo ácido en condiciones de anaerobiosis.
- Si la anterior también es positiva, se realiza la prueba de confirmación en agar Brewer y una tinción de Gram.

**Cumple:** Si la prueba es negativa.

**No cumple:** Si la prueba es positiva.

**3.6 Evaluación sensorial.**

La evaluación que nos pide la norma de duraznos (11) es tan solo calificar los parámetros sensoriales (color, sabor, olor, textura y apariencia) como característicos o no característicos, lo que a nuestro parecer resulta incompleto, por lo que realizamos una evaluación con jueces afectivos o consumidores para ver si existen diferencias significativas tanto entre una misma muestra, como entre todas.

Por lo que para evaluar las muestras, se llevo a cabo una prueba de aceptación o rechazo; calificando los resultados con una determinación del intervalo de confianza. La calificación se obtuvo de la hoja de respuestas (Anexo 4) y se evaluó con los siguientes parámetros:

i. Color	Anaranjado	3
	Amarillo	2
	Verde	1
ii. Olor	Apropiado	2
	Inapropiado	1
iii. Apariencia	Agradable	2
	Desagradable	1
iv. Sabor	Dulce	2
	Ligeramente dulce	1

v. Textura	Firme	3
	Suave	2
	Blanda	1

Para conocer si hay diferencia significativa entre todas las muestras se realizo un análisis de varianza(22) por atributo.

Para realizar la evaluación sensorial del producto, por muestra se requirió de:

- 15 vasos para gelatina con 3 dígitos acomodados en forma aleatoria.
- 15 hojas con las preguntas acerca del producto (Anexo 4).
- 15 palillos.
- 15 servilletas.

En cada vaso para gelatina se agrega una rebanada de durazno a la cual se le vierte un poco de almibar, este se le entrega a cada juez junto con la hoja de preguntas (Anexo 4), un palillo y una servilleta.

Para la determinación del número de jueces para la prueba, se tomo en cuenta la disponibilidad de personas dentro del laboratorio y el tener una lata para cada muestra, por lo que aunque nos sugieren un grupo de mínimo de 24 personas (tabla 13) (22) solo contamos con 15, ya que sino la porción que la hubiera tocado a cada juez hubiese sido muy pequeña por lo que la evaluación no hubiera sido adecuada. También es importante señalar que se evaluaban 5 marcas por día, además que cada juez evaluaba 5 muestras distintas que representaban 5 marcas diferentes.

Tabla 13.- Ventajas y limitaciones de las evaluaciones por consumidores.

Parámetros	Consumidores en el nivel laboratorio
Tipo de consumidor	Empleado de la compañía
Tamaño del grupo	24 a 50 por muestra
Número de muestras	1 a 5 por juez
Tipo de prueba	Aceptación o rechazo
Ventaja	Condiciones controladas; rápida obtención de información; jueces conscientes de la evaluación; económica.
Limitación	Ya hay familiaridad con el producto; proporción información limitada.

Fonte: Vidotto, Daniel Evaluación Sensorial de Alimentos. México, 1989. Pág. 42 (22)

### 3.6.1 Aceptación o rechazo de cada atributo de todas las muestras.

Para la realización de esta parte utilizamos la teoría de estimación, donde las inferencias se basan en la información originada a partir de las muestras de la población se obtiene de la siguiente forma:

Intervalo de confianza de muestra pequeña:

$$\bar{x} - t_{\alpha/2} \frac{s}{\sqrt{n}} < \mu < \bar{x} + t_{\alpha/2} \frac{s}{\sqrt{n}}$$

$\bar{x}$  = media  
 $t$  = t de student con  $v = n - 1$   
 $n$  = número de muestras  
 $s$  = desviación estándar  
 $\mu$  = media poblacional  
 $\alpha = 0,05$

Llegamos a lo anterior conociendo:

$$x = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \qquad s = \sqrt{\frac{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - (\sum_{i=1}^n x_i)^2}{n(n-1)}}$$

### 3.6.2 Comparación entre atributos en todas las muestras.

Para llevar a cabo esta comparación se realiza un análisis de varianza para cada atributo, como se describe a continuación (22):

*Factor de corrección (FC):* se calcula cuadrado el gran total y dividiéndolo por el número total de respuestas.

*Suma de cuadrados para muestras (SCm):* se calcula sumando el cuadrado del total de las calificaciones de cada muestra, dividido por el número de juicios para cada muestra, menos el factor de corrección.

*Grados de libertad para muestras (glm):* se calcula restando uno del número de muestras.

**Suma de cuadrados de los jueces (SCJ):** se calcula sumando el cuadrado del total de las calificaciones de cada juez, dividido por el número de muestras, menos el factor de corrección.

**Grados de libertad para jueces (glj):** se calcula restando uno al número de jueces.

**Suma de cuadrados del total (SCD):** se calcula sumando el cuadrado de cada calificación y restando el factor de corrección.

**Grados de libertad total (glT):** se calcula restando uno del número total de respuestas.

**Suma de cuadrados del error (SCE):** se calcula restando los grados de libertad de las fuentes de variación (jueces y muestras) de los grados de libertad total.

**Cuadrados medios (CMm.j.e):** se calcula tanto para jueces como para muestras y para el error, dividiendo respectivamente la suma de cuadrados por sus grados de libertad correspondientes.

**Relación de variación para muestras (Fm):** se calcula dividiendo el cuadrado medio de las muestras por el cuadrado medio del error.

**Relación de variación para jueces (Fj):** se calcula dividiendo el cuadrado medio de los jueces por el cuadrado medio del error.

Con lo anterior se estructura un cuadro en donde se sintetizan los datos y se compara la F calculada con la F de Fisher de tablas, con un nivel de significancia que se desee, ya sea 0,05 o 0,01, pues si la F calculada es mayor al dato obtenido de las tablas, existe diferencia significativa, sino no.

Para conocer la F de tablas que corresponde al experimento realizado se busca en el denominador los grados de libertad de la fuente de variación de interés (ya sea para muestras o jueces) y en el numerador los grados de libertad del error.

### **3.7 Etiquetado.**

La NOM-051-SCTI-1994 (19) sobre las especificaciones generales de etiquetado para alimentos y bebidas no alcohólicas preenvasadas, nos pide los siguientes parámetros a evaluar:

#### *3.7.1 Requisitos generales del etiquetado.*

*3.7.1.1* La información contenida debe ser veraz, evitando errores al consumidor con respecto a la naturaleza del producto.

*3.7.1.2* La etiqueta debe ser descriptiva empleando palabras, ilustraciones y/o gráficas; además de sugerencias de uso, empleo o preparación.

**Cumple:** Si contiene lo descrito anteriormente.

**No cumple:** Si no nos habla acerca de la naturaleza del producto en ninguna forma (ya sea gráfica o escrita).

#### *3.7.2 Requisitos obligatorios de información.*

##### *3.7.2.1 Nombre del producto.*

*3.7.2.1.1* El nombre debe corresponder con lo establecido en los ordenes legales. En su ausencia, el nombre común o describir sus características básicas. Si tiene algún tratamiento debe ser descrito.

**Cumple:** Si contiene lo descrito anteriormente.

**No cumple:** En caso de ausencia del mismo o de sus características básicas.

##### *3.7.2.2 Lista de ingredientes.*

*3.7.2.2.1* Los productos que se comercialicen individualmente, debe tener lista de ingredientes y sólo se eximen en productos de un solo ingrediente.

*3.7.2.2.1.1* Esta debe ir encabezada por el término "ingredientes".

*3.7.2.2.1.2* Deben enumerarse en orden cuantitativo decreciente.

*3.7.2.2.1.3* Se debe declarar un ingrediente compuesto cuando constituya más del 25% del alimento. Menos de esto se considera como aditivo.

*3.7.2.2.1.4* Indicar el agua añadida en orden de predominio, excepto cuando forme un ingrediente compuesto y declarado como tal en la lista. Si ésta se evapora no es necesario declararla.

*3.7.2.2.1.5* Debe emplearse denominación específica en los ingredientes, excepto lo indicado en la tabla 14 que se utiliza denominación genérica.

*3.7.2.2.1.6* Cuando se usen aditivos permitidos debe emplearse la denominación genérica o nombre específico.

Tabla 14.- Denominación genérica de ingredientes.

Clases de ingredientes.	Denominación genérica.
Todos los mono y disacáridos.	"Azúcares".

Fuente: NOM-051-SCT/1993 Especificaciones generales de etiquetado para alimentos y bebidas no alcohólicas.

**Cumple:** Si contiene todas las características descritas en el punto anterior.

**No cumple:** Si no tiene todos los parámetros señalados.

#### 3.7.2.3 Conducentes de elaboración y transferencia de aditivos.

3.7.2.3.1 Debe estar incluido cualquier aditivo que fuese usado en la elaboración del alimento que cumplan una función tecnológica.

3.7.2.3.2 Exentos de declaración los aditivos que no tengan función tecnológica en el producto terminado, excepto aquellos que puedan provocar alergias e intolerancias.

**Cumple:** Si menciona cualquier aditivo utilizado además de cualquiera que pueda causar efectos secundarios en algunas personas.

**No cumple:** Si no los menciona en ningún caso.

3.7.2.4 Contenido neto y masa drenada. Respecto a la NOM-030-SCT/1993 (20) que se analizara más adelante.

#### 3.7.2.5 Nombre y domicilio fiscal.

3.7.2.5.1 Para alimentos nacionales debe indicarse en la etiqueta al nombre o razón social y domicilio fiscal del fabricante o empresa responsable de la fabricación. En productos importados esta información la debe tener SECOFI a solicitud de esta, SECOFI debe dar la información si es requerida.

3.7.2.5.2 En productos importados debe indicarse el nombre, la denominación social o razón social y domicilio fiscal del importador.

**Cumple:** Si contiene el nombre y domicilio fiscal del productor nacional o del importador.

**No cumple:** Si en cualquier caso lo omite.

#### 3.7.2.6 País de origen.

3.7.2.6.1 Los productos alimenticios tanto importados como nacionales deben tener la leyenda que identifique a su país de origen, por ejemplo: "Hecho en ...", "Producto de ...", "Fabricado en ...", u otras análogas, seguida del país de origen del producto.

**Cumple:** Si contiene la leyenda del país de origen.

**No cumple:** Si no la tiene.

### 3.7.2.7 Identificación del lote.

3.7.2.7.1 Cada envase debe llevar grabada o marcada de cualquier modo, la identificación del lote al que pertenece.

3.7.2.7.2 La identificación del lote que incorpore el fabricante no debe ser alterada u ocultada de forma alguna.

**Cumple:** Si contiene el número de lote.

**No cumple:** Si no contiene el número de lote.

### 3.7.2.8 Fecha de caducidad.

3.7.2.8.1 Se deben incorporar la fecha de caducidad en los productos alimenticios, según lo establezca la ley.

3.7.2.8.2 Al ser declarada en la etiqueta cualesquiera condición especial para la conservación del alimento. Ejemplo: "manténgase en refrigeración", "conservese en refrigeración", u otras análogas.

3.7.2.8.3 La fecha de caducidad que indique el fabricante no debe ser alterada en ningún caso.

**Cumple:** Si se incorpora la fecha de caducidad.

**No cumple:** Si no menciona la fecha de caducidad.

### 3.7.2.9 Información nutrimental.

3.7.2.9.1 La declaración de información nutrimental en productos alimenticios es voluntaria.

3.7.2.9.2 Nutrientes que deben ser declarados.

3.7.2.9.2.1 Cuando se incluya esta información es obligatorio declarar:

- Contenido energético.
- Las cantidades de proteínas, carbohidratos disponibles (hidratos de carbono), y grasas (lípidos).
- Cantidad de sodio.
- De cualquier otro nutriente acerca del cual se haga una declaración de propiedades.
- La declaración de propiedades nutrimentales cuantitativa o cualitativamente de algunos ingredientes o aditivos.

3.7.2.9.3 Presentación de la información nutrimental.

3.7.2.9.3.1 Debe hacerse en las unidades que corresponda.

3.7.2.9.3.2 El contenido energético debe expresarse en kJ (kcal) por 100g o porción o por envase.

3.7.2.9.3.3 La cantidad de proteínas, carbohidratos y grasas debe expresarse por 100g o por porción o por envase.

3.7.2.9.3.4 La declaración de vitaminas y minerales debe expresarse en unidades métricas o en porcentaje de ingestión diaria recomendada (IDR; índice diario recomendado) por 100g o por porción o por envase.

**Cumple:** Si menciona la información nutrimental (que no es obligatoria), entonces si se deben declarar los nutrimentos como lo pide.

**No cumple:** Si menciona información nutrimental y no declara los nutrimentos.

### 3.7.2.10 Declaración de propiedades nutrimentales.

3.7.2.10.1 Toda declaración respecto a las propiedades nutrimentales debe sujetarse a lo dispuesto en los ordenamientos legales aplicables.

**Cumple:** Si se declaran las propiedades nutrimentales.

**No cumple:** Si no las declara.

### 3.7.2.11 Presentación de los requisitos obligatorios.

3.7.2.11.1 Generalidades.

3.7.2.11.2 Las etiquetas se deben fijar de tal forma que estén disponibles hasta el momento de su uso y debe aplicarse en forma individual.

3.7.2.11.3 Los datos de la etiqueta deben ser claros, visibles, indelebles y en colores contrastantes, fáciles de leer. El lete debe ser colocado en cualquier parte del envase.

3.7.2.11.4 Deben aparecer en la superficie principal de exhibición del producto cuando menos, la marca y la denominación del alimento. El resto de la información puede incorporarse en cualquier otra parte del envase.

**Cumple:** Si la etiqueta está disponible y los datos están claros.

**No cumple:** Si la etiqueta está en malas condiciones y por lo tanto es imposible leer los datos contenidos en la misma.

### 3.7.2.12 Idioma.

3.7.2.12.1 Deben ostentar la etiqueta en español, sin perjuicio de que se exprese en otros idiomas. Cuando la información a que se exprese en otros idiomas debe aparecer en español, cuando menos con el mismo tamaño y proporcionalidad tipográfica y de manera igualmente ostentable.

3.7.2.12.2 La presentación de información o representación gráfica adicional que se presente en otro idioma es facultativa y en su caso, no debe sustituir, sino añadirse a los requerimientos de etiquetado, siempre y cuando dicha información resulte necesaria para evitar errores o engaños al consumidor.

**Cumple:** Si los datos que contiene la etiqueta se encuentran en español.

**No cumple:** Si la etiqueta contiene los datos en cualquier otro idioma.

### 3.7.3 Requisitos opcionales de información.

#### 3.7.3.1 Fecha de consumo preferente

3.7.3.1.1 La fecha de consumo preferente es opcional. De incluirse, se debe observar lo siguiente:

- 1) El fabricante debe declarar en el envase o etiqueta la misma por lo menos:
  - El día y el mes para los productos de duración máxima de tres meses.
  - El mes y el año para productos de duración superior a tres meses.
- 2) La fecha debe estar precedida por una leyenda que especifique que dicha fecha se refiere al consumo preferente.

3.7.3.1.2 Cuando esta se declare debe indicarse cualesquiera condiciones que se requieran para la conservación del producto.

3.7.3.1.3 Esta fecha no puede ser alterada una vez que se haya establecido en el momento de la fabricación del producto.

Los requisitos observados en el último punto son opcionales, pero si se llegan a mencionar deben de cumplir con lo especificado en el mismo.

Para la norma de información comercial, declaración de cantidad en la etiqueta, especificaciones, NOM-030 SCTI-1993 (20):

### 3.7.4 Especificaciones

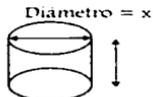
#### 3.7.4.1 Cálculo de la superficie principal de exhibición.

La superficie principal de exhibición se debe expresar en  $\text{cm}^2$ , como se indica:

- a) Superficies de envases cilíndricos y botellas, se considera el 40% del resultado de multiplicar el alto del envase "excluyen cuellos y hombros" por el perímetro de la circunferencia, figura 1 (SPE= superficie principal de exhibición).

3.7.4.1.1 Esto sirve para determinar la altura mínima del dato cuantitativo de la declaración de la cantidad y la unidad de magnitud correspondiente, tabla 15.

Figura 1



Altura = y

SPE=

(x)(y)(3.1416)(40)/100

**Tabla 15.-** Altura del dato cuantitativo y unidad de su magnitud.

Superficie principal de exhibición en centímetros cuadrados (cm <sup>2</sup> ) mayor de 32 hasta 161	Altura mínima de números y letras en milímetros (mm)
	3.2

Fuente: NOM 045-SCTE-1993 Información Comercial. Declaración de la cantidad en la etiqueta (25)

**Cumple:** Si el tamaño de los datos cuantitativos es mayor o igual a 3.22 mm de altura.

**No cumple:** Si el tamaño es menor a 3.22 mm de altura.

#### 3.7.4.2 Declaración de cantidad.

Las leyendas CONTENIDO, CONTENIDO NETO o sus abreviaturas CONT. Y CONT. NET., deben ir seguidas del dato cuantitativo y de la unidad correspondiente a la magnitud que mejor caracterice al producto de que se trate conforme a la tabla 16, evitando causar confusión en el consumidor.

**Tabla 16.-** Magnitudes y unidades a utilizar en la declaración de cantidad.

Edo. del producto	Físico Magnitud	Cuando el valor numérico de la cantidad sea $\geq 1^*$ .		Cuando el valor numérico de la cantidad sea $< 1^*$ .	
		Unidad de medida básica	de Símbolo ***	Submúltiplo de la unidad básica	Símbolo *** de medida
Sólido, semisólido (mezcla de sólido y líquido)	Masa	Kilogramo	kg	gramos miligramo	g mg

Fuente: NOM 045-SCTE-1993 Información Comercial. Declaración de la cantidad en la etiqueta (25)

**Cumple:** Si el contenido neto se declara como tal (o con sus abreviaturas) seguido del dato cuantitativo.

**No cumple:** Si el contenido neto lo declara con otro nombre, si no lo sigue el dato cuantitativo.

### *3.7.4.3 Ubicación y dimensiones de la información.*

Las leyendas ya mencionadas deben ubicarse en la superficie principal de exhibición, y deben aparecer libres de cualquier otra información que les reste importancia excepto en el caso de masa drenada que debe de ir junto a la declaración de contenido neto. El área alrededor de la declaración de cantidad debe estar libre de información impresa, de acuerdo a lo siguiente:

- a) Arriba y abajo, por un espacio mínimo de la altura de la declaración del dato cuantitativo.
- b) A la derecha e izquierda por un espacio mínimo de dos veces al ancho del tipo de letra utilizado.

El dato cuantitativo debe tener como mínimo el tamaño que le corresponde según la tabla 15.

En envases que por sus características más de una de sus caras catigan en la definición de superficie principal de exhibición, puede ostentarse el contenido neto y/o masa drenada, en dos o más de ellas.

*3.7.4.3.1* El ancho de los números y letras referentes al dato cuantitativo no debe ser menor a la tercera parte de la altura del mismo.

**Cumple:** Si el contenido neto se declara como lo solicita el punto anterior.  
**No cumple:** Si el contenido neto es declarado de una forma distinta.

### *3.7.4.4 Unidades a utilizar.*

La unidad de medida o sus submúltiplos, así como la simbología que corresponda, se aplica atendiendo al estado físico del producto y la cantidad contenida en el envase, según se establecen en la tabla 16.

**Cumple:** Si se utiliza como unidad los gramos (g).  
**No cumple:** Si se utiliza una unidad diferente a los gramos (g).

#### 4. Resultados.

##### 4.1 Pruebas fisicoquímicas.

Los cálculos se realizaron de la siguiente forma:

Muestra 1.

$$\begin{array}{l} \text{Vacío} = \quad 1 \text{ cm Hg} \text{ ----- } 1.33 \text{ kPa} \\ \quad \quad 11.42 \text{ cm Hg} \text{ ----- } x = 15.20 \text{ kPa.} \end{array}$$

Contenido neto = peso de la lata (g) - peso de la lata vacía (g).

$$965 \text{ g} - 91.7 \text{ g} = 873.3 \text{ g.}$$

Según la norma de información comercial, el rango inferior respecto a la cantidad mínima de producto que debe tener es de 18.5 g.

Masa drenada = peso de los duraznos, tamiz y plato (g) - peso del tamiz y plato (g)

$$913.8 \text{ g} - 432.4 \text{ g} = 481.4 \text{ g.}$$

°Brix = 16

pH = 3.95

$$\begin{array}{l} \text{Acidez} = \quad \text{mL gastados de NaOH} \\ \quad \quad 1 \quad 1.2 \\ \quad \quad 2 \quad 1.4 \end{array}$$

$$\% \text{ acidez} = \frac{(1.2) \cdot (0.102 \text{ N}) \cdot (0.064) \cdot (100)}{10 \text{ mL}} = 0.078 \%$$

$$\% \text{ acidez} = \frac{(1.4) \cdot (0.102 \text{ N}) \cdot (0.064) \cdot (100)}{10 \text{ mL}} = 0.091 \%$$

$$\bar{x} = 0.084\%$$

De esta manera se realizaron los cálculos para cada una de las muestras, presentándose los resultados en la tabla 17.

Tabla 17. PRUEBAS FISICOQUIMICAS.

Alimento	Código	Fase de análisis	Contenido neto (%)	Contenido neto (%)	Masa desechada (g)	Masa desechada (g)	Peso de muestra de análisis (g)	Gravimé- trica (%)	pH	Acidez	Alcalinidad de la muestra de análisis	En forma de Prutina
Leche	1	Líquida	8,20	8,73	480	48,3	15,20	11,00	5,95	0,084	Ninguna	No Prutina
Condensada	2	Líquida	8,60	8,87	480	48,2	17,50	16,50	5,93	0,091	Ninguna	No Prutina
Evaporada	3	Líquida	8,80	8,98	480	49,1	18,40	21,20	5,70	0,114	Ninguna	No Prutina
Seca con azúcar	4	Líquida	8,60	8,52	480	51,0	20,50	20,95	4,00	0,074	Ninguna	No Prutina
Instantánea	5	Líquida	8,60	8,51	480	49,2	18,50	18,40	5,95	0,084	Ninguna	No Prutina
En polvo	6	Líquida	8,60	8,59	480	52,6	18,16	18	5,95	0,092	Ninguna	No Prutina
Ultralíquida	7	Líquida	8,50	8,58	500	48,7	17,50	18,20	4,88	0,065	Ninguna	No Prutina
Sin Lactosa	8	Líquida	8,50	8,63	480	55,6	20,25	15,60	5,90	0,094	Ninguna	No Prutina
Desnatada	9	Líquida	8,20	8,63	480	54,0	23,12	21,70	5,71	0,092	Ninguna	No Prutina
Condensada	10	Líquida	8,50	8,60	500	47,6	21,10	22,60	5,93	0,088	Ninguna	No Prutina
En latas	11	Líquida	8,20	8,77	520	58,7	15,10	22,60	4,58	0,065	Ninguna	No Prutina
En latas	12	Líquida	8,50	8,53	480	50,5	18,20	15,50	5,97	0,092	Ninguna	No Prutina
Prutina	13	Líquida	8,50	8,67	480	52,1	17,50	20,50	5,85	0,094	Ninguna	No Prutina
Líquida Azúcar	14	Líquida	8,60	8,66	500	50,8	18,00	18,00	4,26	0,072	Ninguna	No Prutina
Instantánea	15	Líquida	8,50	8,47	480	50,7	15,50	14,00	4,23	0,072	Ninguna	No Prutina
Prutina	16	Líquida	8,50	8,47	480	52,7	18,40	15,50	4,41	0,084	Ninguna	No Prutina
Milena	17	Líquida	8,50	8,68	480	50,7	19,20	15,20	5,77	0,100	Ninguna	No Prutina
Instantánea	18	Líquida	8,20	8,26	480	54,5	15,20	14,50	4,20	0,100	Ninguna	No Prutina
Condensada	19	Líquida	8,50	8,46	480	50,8	18,18	17,00	4,60	0,094	Ninguna	No Prutina
Líquida Condensada	20	Líquida	8,50	8,53	500	53,5	20,00	15,60	5,41	0,084	Ninguna	No Prutina

Todas las muestras cumplen con la tolerancia mínima de contenido neto.

En ninguna muestra se encontró materia extraña objetable.

Todas las latas son de hojalata sin barniz (9), por lo que en la prueba de eficiencia del barniz todas presentaron grandes manchas azules en toda la superficie, principalmente en las costuras.

Tabla 17. PRUEBAS FISICOQUÍMICAS.

Almora	Cama	Peso de muestra	Contenido neto (Cantidad)	Contenido neto (Porcentaje)	Moza atomada (g)	Moza atomada (%)	Promedio de cenizas (Nitrógeno 1.5-5.0 kg)	Centros (Bols)	PH	% de agua	Almora en el almora	En el orden del almora
Edre	1	Correa	0.20	0.15	0.60	0.15	1.5-2.0	10.00	0.95	0.000	Ninguna	No tiene
Almora	2	Tapeta	0.60	0.55	0.60	0.25	1.7-5.0	10.50	1.95	0.011	Ninguna	No tiene
Heredia	4	Almora	0.60	0.15	0.60	0.09	1.6-6.0	2.5-2.5	1.70	0.175	Ninguna	No tiene
Almora con tapeta	4	Almora	0.60	0.52	0.60	0.10	2.0-5.0	2.0-5.0	0.00	0.000	Ninguna	No tiene
Troncos	5	Correa	0.60	0.51	0.60	0.62	1.6-5.0	1.6-6.0	1.95	0.000	Ninguna	No tiene
La Torre	6	Almora	0.60	0.29	0.60	0.26	1.6-5.0	1.6	0.95	0.007	Ninguna	No tiene
Villafra	7	Correa	0.50	0.39	0.60	0.47	1.7-5.0	1.6-2.0	0.44	0.065	Ninguna	No tiene
San Lorenzo del Almora	8	Correa	0.50	0.44	0.60	0.59	2.0-2.5	1.6-6.0	1.90	0.000	Ninguna	No tiene
Del Almora	9	Cable	0.20	0.45	—	0.44	2.1-3.2	2.1-2.0	1.75	0.007	Ninguna	No tiene
Pancho	10	Almora	0.50	0.65	0.60	0.76	1.1-1.0	2.2-6.0	1.95	0.000	Ninguna	No tiene
La Carolina	11	Cable	0.20	0.27	0.20	0.41	1.1-1.0	2.2-6.0	0.58	0.065	Ninguna	No tiene
La Panzosa	12	Correa	0.50	0.51	0.60	0.91	1.4-2.0	1.5-5.0	1.90	0.007	Ninguna	No tiene
Panosa	13	Correa	0.50	0.27	0.60	0.21	1.7-5.0	2.0-5.0	1.85	0.000	Ninguna	No tiene
Correa y alfor	14	Cable	0.50	0.66	—	0.66	1.6-5.0	1.6-6.0	0.26	0.007	Ninguna	No tiene
Tronco	15	Correa	0.50	0.44	0.60	0.67	1.1-1.0	1.6-6.0	1.23	0.007	Ninguna	No tiene
Panosa	16	Correa	0.50	0.44	0.60	0.27	2.4-6.0	1.5-5.0	0.44	0.000	Ninguna	No tiene
Almora	17	Correa	0.50	0.44	0.60	0.07	1.9-2.0	1.5-2.0	1.77	0.140	Ninguna	No tiene
Heredia	18	Almora	0.20	0.26	0.60	0.35	1.8-2.0	1.9-5.0	0.20	0.165	Ninguna	No tiene
Correa	19	Correa	0.25	0.44	0.60	0.06	1.8-1.8	1.7-6.0	0.60	0.000	Ninguna	No tiene
Correa Landa	20	Correa	0.50	0.51	0.60	0.51	2.0-1.0	1.5-6.0	1.44	0.000	Ninguna	No tiene

Todas las muestras cumplen con la tolerancia mínima de contenido neto.

En ninguna muestra se encuentre materia extraña objetable.

Todas las latas son de hojalata sin barniz (9), por lo que en la prueba de eficiencia del barniz todas presentaron grandes manchas azules en toda la superficie, principalmente en las costuras.

## 4.2 Pruebas microbiológicas.

Tabla 18

Marca	Clave	País de origen	Mesófilos aerobios	Termófilos aerobios	Mesófilos anaerobios	Mesófilos anaerobios
Libre	1	Grecia	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
Cafaces	2	España	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
Herdez	3	México	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
Selección Gigants	4	México	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
Fruderry	5	Grecia	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
La Torre	6	México	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
Villarrut	7	Grecia	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
Sap Lagaro	8	Grecia	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
Del Monte	9	China	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
Fandis	10	México	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
La Costeña	11	China	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
La Estrella	12	Grecia	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
Propia	13	Grecia	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
Great Value	14	E.U.A.	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
Fruto	15	Grecia	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
Prima	16	Grecia	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
Albor	17	Grecia	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
Jufrula	18	México	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
Cerina	19	Grecia	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
Greek Gold	20	Grecia	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo

### 4.3 Pruebas sensoriales.

#### 4.3.1 Aceptación o rechazo de cada atributo de todas las muestras.

Como se describió anteriormente se llevó a cabo la determinación del intervalo de confianza, como se describe a continuación: COLOR DE LA MUESTRA 2.

$$\bar{x} = 2.13$$

$$s = \sqrt{15(72) + (32)^2 / (15)(14)} = 0.515$$

$$2.13 - 2.145 (0.515 / \sqrt{15}) < \mu < 2.13 + 2.145 (0.515 / \sqrt{15})$$

$$2.13 - 0.2852 < \mu < 2.13 + 0.2852$$

$$1.8448 < \mu < 2.4152$$

En este parámetro de la muestra 2 todos entran dentro del rango por lo que no hay diferencia y se acepta el color para la muestra 2, siendo más importante para nosotros el rango inferior, que es con el que vamos a aceptar o rechazar las muestras.

Con el intervalo de confianza podemos conocer cuales son las muestras que son aceptadas por los jueces afectivos y cuales no. Con los resultados elaboro la tabla 19.

Tabla 19.

Muestra	Atributos				
	COLOR	OLOR	APARIENCIA	SABOR	TEXTURA
1	Se acepta	Se acepta	Se acepta	Se rechaza	Se acepta
2	Se rechaza	Se acepta	Se acepta	Se rechaza	Se rechaza
3	Se rechaza	Se rechaza	Se acepta	Se rechaza	Se rechaza
4	Se acepta	Se acepta	Se rechaza	Se acepta	Se acepta
5	Se rechaza	Se acepta	Se acepta	Se rechaza	Se rechaza
6	Se acepta	Se acepta	Se acepta	Se rechaza	Se rechaza
7	Se acepta	Se acepta	Se acepta	Se rechaza	Se rechaza
8	Se acepta	Se acepta	Se acepta	Se rechaza	Se rechaza
9	Se acepta	Se acepta	Se acepta	Se acepta	Se rechaza
10	Se acepta	Se acepta	Se acepta	Se rechaza	Se rechaza
11	Se acepta	Se acepta	Se acepta	Se acepta	Se rechaza
12	Se acepta	Se acepta	Se acepta	Se rechaza	Se rechaza
13	Se acepta	Se acepta	Se acepta	Se rechaza	Se rechaza
14	Se acepta	Se acepta	Se acepta	Se rechaza	Se rechaza
15	Se acepta	Se acepta	Se acepta	Se rechaza	Se rechaza
16	Se acepta	Se acepta	Se acepta	Se rechaza	Se rechaza
17	Se acepta	Se acepta	Se acepta	Se rechaza	Se rechaza
18	Se acepta	Se acepta	Se acepta	Se rechaza	Se rechaza
19	Se acepta	Se acepta	Se acepta	Se rechaza	Se acepta
20	Se acepta	Se acepta	Se acepta	Se rechaza	Se rechaza

#### 4.3.2 Comparación entre atributos de todas las muestras.

Una parte importante de nuestro estudio es la determinación si los atributos sensoriales de las muestras son iguales, por lo que para saberlo se realiza un análisis de varianzas:

$$H_0 = X_1 = X_2 = X_3 = X_4 = X_5 = X_6 = X_7 = X_8 = X_9 = X_{10} = X_{11} = X_{12} = X_{13} = X_{14} = X_{15} = X_{16} = X_{17} = X_{18} = X_{19} = X_{20}$$

$$H_1 = X_1 \neq X_2 \neq X_3 \neq X_4 \neq X_5 \neq X_6 \neq X_7 \neq X_8 \neq X_9 \neq X_{10} \neq X_{11} \neq X_{12} \neq X_{13} \neq X_{14} \neq X_{15} \neq X_{16} \neq X_{17} \neq X_{18} \neq X_{19} \neq X_{20}$$

Para color:

FC (Factor de corrección) = (Suma de totales de columnas o filas)<sup>2</sup> / total de muestras

$$FC = (659)^2 / 300 = 1447.60$$

Suma de cuadrados de las muestras:

$$SCm = \{[(30)^2 + (32)^2 + (32)^2 + (37)^2 + (37)^2 + (32)^2 + (37)^2 + (31)^2 + (31)^2 + (32)^2 + (31)^2 + (33)^2 + (33)^2 + (33)^2 + (34)^2 + (30)^2 + (34)^2 + (35)^2 + (35)^2 + (30)^2] / 15\} - \{1447.60\} = 6.733$$

$$\text{grados de libertad} = 20 - 1 = 19$$

Suma de cuadrados de los jueces:

$$SCj = \{[(43)^2 + (42)^2 + (45)^2 + (44)^2 + (45)^2 + (41)^2 + (47)^2 + (45)^2 + (43)^2 + (39)^2 + (43)^2 + (49)^2 + (45)^2 + (48)^2 + (45)^2] / 20\} - \{1447.60\} = 3.55$$

$$\text{grados de libertad} = 15 - 1 = 14$$

Suma de cuadrados totales:

$$SCt = \{(2)^2 + (2)^2 + (3)^2 + (2)^2 + (1)^2 + \dots + (2)^2\} = 1511 - 1447.60 = 63.4$$

$$\text{grados de libertad} = 300 - 1 = 299$$

Suma de cuadrados del error:

$$SCe = 63.4 - 3.55 - 6.733 = 53.11$$

$$\text{grados de libertad} = 299 - 14 - 19 = 266$$

Cuadrado medio de las muestras:

$$CM_m = 6,733 / 19 = 0,354$$

Cuadrado medio de los jueces:

$$CM_j = 3,55 / 14 = 0,253$$

Cuadrado medio del error:

$$CM_e = 53,11 / 266 = 0,199$$

$$F_m = 0,345 / 0,199 = 1,778$$

$$F_j = 0,253 / 0,199 = 1,271$$

Tabla 20.- COLOR

Fuente variación	de	gl	SC	CM	F calculada	F 0,05%	tablas F 0,01%	tablas
Muestras	19	6,733	0,354	1,778	1,88	2,49		
Jueces	14	3,55	0,253	1,271	2,13	3,00		
Error	266	53,11	0,199					
Total	299	63,4						

Si hay diferencia significativa para 0.05%, pero no para 0.01%.

Tabla 21.- OLOR

Fuente variación	de	gl	SC	CM	F calculada	F 0,05%	tablas F 0,01%	tablas
Muestras	19	1,24	0,0652	1,256	1,88	2,49		
Jueces	14	0,99	0,0707	1,3622	2,13	3,00		
Error	266	13,91	0,0519					
Total	299	16,04						

No hay diferencia significativa ni para 0.05%, como para 0.01%.

Tabla 22.- APARIENCIA

Fuente variación	de	gl	SC	CM	F calculada	F 0,05%	tablas	F 0,01%	tablas
Muestras	19	2.17	0.1142	1.4151	1.88	2.49			
Jueces	14	0.92	0.0657	0.8141	2.13	3.00			
Error	266	21.8	0.0807						
Total	299	24.57							

No hay diferencia significativa ni para 0,05%, como para 0,01%.

Tabla 23.- SABOR

Fuente variación	de	gl	SC	CM	F calculada	F 0,05%	tablas	F 0,01%	tablas
Muestras	19	23.65	1.244	6.94	1.88	2.49			
Jueces	14	1.99	0.142	0.793	2.13	3.00			
Error	266	47.75	0.179						
Total	299	73.39							

Si hay diferencia significativa para las muestras tanto en 0,05% como para 0,01%.

Tabla 24.-TEXTURA

Fuente variación	de	gl	SC	CM	F calculada	F 0,05%	tablas	F 0,01%	tablas
Muestras	19	38.57	2.03	4.868	1.88	2.49			
Jueces	14	6.02	0.43	1.031	2.13	3.00			
Error	266	111.18	0.417						
Total	299	24.57							

Si hay diferencia significativa para las muestras tanto en 0,05% como para 0,01%.

Por lo que se cumple la hipótesis nula (para  $\alpha = 0,01\%$ ) para color, olor y apariencia, pero no para sabor y textura.



Idioma: en español	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	NC	C	NC	C	C	C	
ESPECIFICACIONES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
OPCIONALES																				
Información nutricional:																				
Contenido energético	C													C						C
Proteínas, carbohidratos y lípidos	C													NC						C
Cantidad de sodio	C													NC						NC
Otros nutrientes que se declaren	C													NC						NC
Presentación de la información nutricional:																				
En unidades del sistema internacional	C													NC						C
Contenido energético en kJ (kcal) por C 100g o porción o envase																				C
Cantidad de proteínas, carbohidratos o lípidos en 100g o porción o envase																				C
Vitaminas y minerales en unidades métricas o IIR por 100g o por porción o envase																				
fecha de consumo preferente	C																			C

C = Cumple.

NC = No cumple.

## 4.4.2 Análisis de la norma de declaración de cantidad.

Para facilitar el análisis de esta norma se elaboró la tabla 26.

Cálculo de la superficie principal de exhibición:

Envases cilíndricos:

Superficie principal de exhibición (SPE) =  $(10) (11) (3.1416) (40) / 100 = 138.23 \text{ cm}^2$ .

Por lo que según la tabla 10 la altura mínima del dato cuantitativo es de 3.22 mm, ya que su superficie principal de exhibición está entre 32 y 161  $\text{cm}^2$ .

Tabla 22.- DECLARACIÓN DE LA CANTIDAD.

ESPECIFICACIONES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Declaración de cantidad:																				
CONTENIDO NETO	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Con ese nombre	NC	C	NC	C	C	NC	NC	C	C	NC	C	NC	C	NC	C	NC	NC	NC	C	C
MASA DRENADA	C	C	C	C	C	C	C	C	NC	C	C	C	C	NC	C	C	C	C	C	C
Con ese nombre	C	C	C	C	C	C	C	C	NC	NC	C	NC	C	NC						
Dimensión del dato	C	C	C	C	C	C	C	NC	C	C	C	C	NC	NC	C	C	C	NC	NC	C
Ubicación de la información:																				
Área alrededor: libre	NC	C	NC																	
Dos o más menciones de la cantidad:																				
Contenido neto	C	NC	C	C	NC	C	C	NC	C	C	C	NC	C	NC						
Masa drenada	NC																			
Unidades en que se debe declarar	C	NC	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	NC	C	C	C	C	C	C	C

C = Cumple.

NC = No cumple.

## 5. Discusión de resultados.

Al realizar la evaluación de los productos con relación a cada parámetro, se presentarán únicamente aquellos que se encuentren por debajo de la especificación; es decir la mención de la marca.

### • FÍSICOQUÍMICAS.

Contenido neto: Selección Gigante (7.4 g), San Lázaro (15.7 g), Prima (5.3 g) y Albor (5.1g) son los que declaran menos de lo que contienen, pero sin estar ninguno por abajo del rango especificado en la norma de 18.5 g (+\_ 18.5%, tabla 10), por lo que todas las marcas cumplen con la norma de contenido neto (21).

Masa drenada: Villafrut 13 g y Pando 23.3 g menos del valor declarado, al estar la segunda marca muy por abajo de la tolerancia de contenido neto (18.5 g); pero al tratarse de la masa drenada observamos que esta no tiene un parámetro inferior, por lo que todas las marcas cumplen con la norma de masa drenada (13).

Presión de vacío: Todas cumplen con la especificación.

Grados Brix: Marca libre de Aurrera 4° Brix por abajo del límite inferior (tabla 11), al igual que Cidacos (1.5°), Fruterry (3.7°), La Torre (2°), Villafrut (2.7°), San Lázaro (4.6°), La Pasiega (4.5°), Great Value (2°), Fruto (6°), Prima (6.5°), Albor (4.8°), Jufruta (0.5°), Corina (3°) y Greek Gold (4.6°); lo que nos indica que tan sólo seis marcas cumplen con este parámetro.

pH: Villafrut (4.44), Prima (4.44), La Costeña (4.38) y Corina (4.60), con lo que están por arriba del rango superior (tabla 12).

Materia extraña objetable: Todas las muestras cumplen con la especificación.

### • MICROBIOLÓGICAS.

Todas las pruebas realizadas fueron negativas.

### • SENSORIALES.

Aceptación o rechazo de cada atributo:

**Color:** Cidacos, Herdez y Fruterry. Los problemas presentados por estas marcas fueron el color verde que nos habla de inmadurez del fruto, o un amarillo blanqueado que puede deberse a un excesivo tratamiento térmico.

**Olor:** Herdez. Para cualquier fruto es de gran importancia el olor ya que junto con el gusto nos dan el sabor del producto, por lo que si este es difícil de percibir como se demuestra, con la mayoría que lo considero inapropiado (tabla 19), por lo tanto el sabor se verá afectado.

**Apariencia:** Selección Gigante. El fruto presentaba golpes, un tratamiento térmico excesivo y en ocasiones presencia de fragmentos pedregos de la semilla.

**Sabor:** Marca Libre (Aurrerá), Cidacos, Herdez, Fruterry, La Torre, Villafrut, San Lázaro, Fando, La Costeña, La Pasiega, Marca Propia (Comercial Mexicana), Great Value, Fruto, Prima, Albor, Jufruta, Cornia, Greek Gold. Al presentar los grados Brix bajos (porcentaje de azúcar) y en ocasiones estar la fruta inmadura el sabor era tan solo ligeramente dulce.

**Textura:** Cidacos, Selección Gigante, Fruterry La Torre, Villafrut, San Lázaro, Del Monte, Fando, La Costeña, La Pasiega, Marca Propia (Comercial Mexicana), Great Value, Fruto, Prima, Albor, Jufruta, Greek Gold. Este parámetro nos habla de la calidad del durazno utilizado, como es el caso de estas marcas en las que algunos presentaban golpes o un tratamiento térmico excesivo o un fruto muy maduro por lo que se encontraban demasiado blandas.

En la comparación entre atributos fueron rechazados el sabor y la textura, ya que por lo que se vio en la prueba de aceptación o rechazo de cada atributo, la mayoría no fueron aceptadas en estos atributos.

#### ◆ ETIQUETADO

Los parámetros de etiqueta que no mencionamos en este apartado son cumplidos por todas las marcas.

Tan sólo una marca no cumple con el nombre o denominación del producto, que es el caso de Cidacos que al ser española, los llama melocotones, que aunque es un sinónimo, se puede prestar a confusiones por lo que no es aceptado por la norma.

Enumeración de ingredientes (en orden decreciente): Marca libre (Aurrerá), San Lázaro, Fando, La Costeña, La Pasiega, Marca Propia (Comercial Mexicana), Fruto, Prima, Albor, Greek Gold. En lugar de enumerarlos como duraznos, agua y azúcar, lo mencionan en otro orden.

Declaración de aditivos: Marca libre (Aurrera), Herdez, Villafrut, San Lazaro, Del Monte, Pando, La Costeña, La Pasiega, Propia, Great Value, Fruto, Prima, Albor, Jufruta, Corina, Greek Gold. Por lo que tan solo cuatro marcas cumplen mencionando al acido citrico, utilizado como acidulante para lograr el pH que se requiere.

País de origen: Tan solo Pando, que es de fabricación nacional, no cumple con este parametro.

Fecha de caducidad: Marca libre (Aurrera), Cidacos, Herdez, Selección Gigante, La Torre, Villafrut, San Lazaro, Del Monte, Pando, La Costeña, Marca Propia (Comercial Mexicana), Great Value, Jufruta, Corina y Greek Gold. Solo 5 marcas cumplen con este parametro tan importante, pues muchas son importadas y tomando en cuenta el tiempo de transportación y almacenaje la fecha de caducidad en muchos casos debe estar proxima o ya haber pasado.

Ninguna marca declara las propiedades nutrimentales del producto.

Datos visibles y claros: Great Value, que al tener todos los datos en ingles en la etiqueta y tan solo tener una pequeña etiqueta engomada en la parte superior de la lata con letras muy pequeñas en español haciendola para mucha gente ilegible.

Idioma (español): Great Value que toda su etiqueta esta en ingles y Prima que los datos de contenido neto y masa drenada estan en ingles.

Dentro de los parametros opcionales se indica que al mencionar la información nutrimental esta debe ser completa por lo que tanto Great Value como Corina la mencionan pero incompleta, pues la primera no menciona: proteínas, carbohidratos y lípidos; cantidad de sodio; otros nutrimentos, además de no darlo en unidades internacionales. En la segunda tampoco menciona la cantidad de sodio ni otros nutrimentos.

Todas las marcas declaran contenido neto.

Contenido neto declarado con ese nombre: Marca libre (Aurrera), Herdez, La Torre, Villafrut, Pando, La Pasiega, Great Value, Fruto, Prima, Albor. Solo la mitad de las muestras cumplen declarando correctamente el contenido neto pues otros lo llaman peso neto o net. wet.

Masa drenada: Del Monte, Great Value son las marcas que ni siquiera la mencionan, por lo que no se puede saber si la cantidad de producto es la esperada.

Masa drenada declarada con ese nombre: Del Monte, Great Value, Fando, Fruto, Prima, Albor, Jufruta, Corina y Greek Gold. La llaman peso drenado.

Dimensiones del dato: San Lazaro, Marca Propia (Comercial Mexicana), Great Value, Jufruta y Corina. Mínimo deberían de tener una altura de 3.22 mm para que sea de fácil lectura para cualquier consumidor.

*\* Del área alrededor del dato cuantitativo libre por arriba, abajo, izquierda y derecha solo La Pasiéga sí cumple con este espacio.*

Dos o más menciones del contenido neto: Cidacos, Fruterry, San Lazaro, La Pasiéga, Great Value, Fruto, Prima, Albor, Jufruta, Corina, Greek Gold, las cuales sólo lo mencionan una vez, siendo así más difícil su localización.

Ninguna marca menciona más de una vez la masa drenada y en ocasiones su mención es de un tamaño inferior al del contenido neto de encontrarse en otro sitio.

Unidades en que se debe declarar: Cidacos y Marca Propia (Comercial Mexicana), esperándose que se declaren en gramos o con su abreviatura g, pero lo mencionan como gr, siendo esto un gran error.

#### ANÁLISIS GENERAL.

Podemos observar que tan solo seis muestras cumplen con la cantidad de azúcar que se pide en norma: Herdez, Selección Gigante, Del Monte, Fando, La Costeña y Marca Propia, que se determina por los grados Brix, lo que afecta el sabor del producto final, parte fundamental para la aceptación del producto por el consumidor.

No se presentó materia extraña objetable por lo que observamos que sus prácticas de higiene son las adecuadas.

A pesar de que algunas muestras presentan un poco menos de contenido neto declarado, como es el caso de Selección Gigante, San Lazaro, Prima y Albor, no están por debajo de lo que nos marca la norma a ese respecto, de 18.5 g por lo que se consideran aceptadas. Sin embargo para masa drenada la norma no señala cual es el mínimo aceptable, por lo que las dos muestras que presentaron menor cantidad de masa drenada no pueden ser evaluadas como que no cumplen pues ninguna norma lo pide; siendo éstas Villafrut con 13 g menos así como Fando con 23.3 g menos. Esta última con mucho menos del parámetro inferior de contenido neto.

Ninguna de las muestras presenta barniz, por lo que a pesar de que la norma de envases de hojalata (16) permite que existan envases sin barniz, observamos que estos tenían problemas con la superficie de contacto con el alimento, ya que algunos se encontraban oxidados. Por lo que es muy importante la interacción que llegaron a tener los metales (hierro, estaño y cromo que son los que forman la hojalata) con el alimento, ya que estudios realizados recientemente en Chile (28), nos señalan la susceptibilidad que tienen los envases de hojalata a medios azucarados, donde utilizando medios con un  $\text{pH}=3.9$  (que es el  $\text{pH}$  que varias de las muestras presentaron), se tenían latas con barniz o laca ya sea dorado o de aluminio las cuales sufren problemas de corrosión con el tiempo, lo que nos indica que puede haber mayor corrosión cuando las latas carecen del barniz, por lo que puede aumentar la posibilidad de que encontremos mayor disolución de iones metálicos como hierro, estaño y cromo. Además que en el proyecto de norma de alimentos envasados en recipientes de cierre hermético y sometidos a tratamiento térmico (17) que aun no se publica como norma en el Diario Oficial de la Federación pero que se calcula entrará en vigor a principios del 1998, pide que a todos estos alimentos se les determine la cantidad de metales pesados, esperando que éstos se encuentren por debajo de los parámetros aceptados para cada alimento.

Los resultados de las pruebas microbiológicas son los esperados, pues éstas resultaron negativas, lo que nos habla de un adecuado procesamiento, sobre todo en el momento de la esterilización.

En la comparación entre atributos de todas las muestras encontramos que no hay diferencia significativa entre color ( $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\text{O}1\%$ ), olor y apariencia, pero sí encontramos diferencia significativa entre sabor y textura. Lo anterior en comparación con el análisis por separado de cada muestra, observamos que los parámetros sensoriales más afectados fueron sabor y textura.

Los mayores problemas los encontramos en las etiquetas, en primer término para la norma de etiquetado de alimentos (19), que aun no entra en vigor, pues le dieron una prórroga, por lo que los resultados obtenidos pueden servirles a los fabricantes para ver cuáles son los puntos que deben modificar dentro de su etiqueta antes que esta norma entre en vigor, como son:

- Tan solo 10 marcas (Cidacos, Herdez, Selección Gigante, Fruterrey, La Torre, Villafrut, Del Monte, Great Value, Jufrita y Corina) enumeran en orden decreciente los ingredientes que contiene el alimento, en este caso: duraznos, agua y azúcar.
- El principal problema para la mayoría es el no declarar la fecha de caducidad, a excepción de Fruterrey, La Pisiega, Fruto, Prima y Albor, de modo que aunque otras mencionen fecha de consumo preferente como es

el caso de Marca libre de Aurrerá y Villafrut, es obligatorio mencionarla directamente.

- No declaran el aditivo que contienen, con excepción de las marcas Cidacos, Selección Gigante, Fruterry y La Torre, el cual es el ácido cítrico que se utiliza como acidulante.
- Ninguna marca declara propiedades nutrimentales.
- Dos marcas que dan información nutrimental no la dan completa: Great Value y Cornia.

Al referirnos a la norma de declaración de la cantidad (20), ya en vigor (desde 30 de Octubre de 1993), podemos decir que es parte de la norma de etiquetado por lo que es muy importante señalar que ninguna marca cumple por completo con la misma, teniendo los siguientes resultados:

- Con excepción de la marca La Pastega, ninguna otra deja el área alrededor del dato cuantitativo libre tanto por arriba, abajo, izquierda y derecha. El tamaño de la letra que en diversas ocasiones no es el adecuado de 3.22 mm (tabla 15), como es el caso de San Lizano, Marca Propia de Comercial Mexicana, Great Value, Jufruta y Cornia; ya que tan sólo es de 3 mm o menos, por lo que hace muy difícil su lectura.
- Otro problema que se presenta en repetidas ocasiones es la forma en que le llaman al contenido neto y masa drenada, ya que al primero lo nombran como peso neto, y a la segunda como peso drenado, lo que es incorrecto según la norma de declaración de la cantidad (20), por lo que no cumplen para el contenido neto las marcas Marca libre de Aurrerá, Herdez, La Torre, Villafrut, Pando, La Pastega, Great Value, Fruto, Prima y Albor. En el caso de masa drenada no cumplen las marcas Pando, La Pastega, Fruto, Prima, Albor, Jufuta, Cornia, Greek Gold; y Del Monte, Great Value porque ni siquiera la mencionan.
- Tanto el contenido neto como la masa drenada, según la forma del recipiente que contenga el alimento, que en este caso es cilíndrico, se debe mencionar dos o más veces, ya que su superficie de exhibición es muy amplia. Pero lamentablemente esto parecen ignorarlo los fabricantes pues ninguno menciona más de una vez la masa drenada y sólo 9 marcas mencionan dos veces el contenido neto: Marca libre de Aurrerá, Herdez, Selección Gigante, La Torre, Villafrut, Del Monte, Pando, La Costeña, Marca Propia de Comercial Mexicana.

- Las marcas Cidaeos y La Pastiega declaran las unidades adecuadas pero no hacen la abreviatura correcta, por lo que declaran gr en lugar de g al referirse a gramos, lo que nos indica que los fabricantes ni siquiera conocen la forma correcta de abreviarla.

Finalmente podemos realizar una lista de las 20 marcas analizadas, acomodándolas en orden decreciente, según como cumplieren con las normas verificadas:

- I. Marca Propia de Comercial Mexicana.
- II. Herdez.
- III. Selección Gigante.
- IV. La Costeña.
- V. Marca libre de Aurrerá.
- VI. Albor.
- VII. Frutería.
- VIII. La Torre.
- IX. San Lázaro.
- X. La Pastiega.
- XI. Jufra.
- XII. Cidaeos.
- XIII. Fruto.
- XIV. Greek Gold.
- XV. Prima.
- XVI. Villafrut.
- XVII. Corina.
- XVIII. Del Monte.
- XIX. Pando.
- XX. Great Value.

Los resultados anteriores fueron publicados en la Revista del Consumidor en el mes de Abril de 1997 (23), por lo que esta investigación se dio a conocer al público por ese medio además de presentarse en televisión y radio en los programas del mismo nombre.

Sin embargo estos resultados no reflejan lo que realmente el consumidor desea del producto, ya que independientemente de que en la etiqueta las marcas tengan problemas o no, lo que al cliente le interesa es que cumpla con ser inocuo (al no tener microorganismos) que todas las marcas cumplan con las características sensoriales esperadas para el producto; por lo que algunas de las marcas que las cumplen casi por completo (con excepción de un atributo en cada caso) se encuentran con calificaciones más bajas que otras que cumplen mejor con la etiqueta, como son: Selección Gigante que además de cumplir con todos los parámetros fisicoquímicos evaluados y tan sólo ser rechazada en apariencia se encuentra en tercer lugar. Tanto La

Costena como Del Monte cumplen también con todos los parámetros fisicoquímicos y solo son rechazadas en textura, pero calificándose en muy diferente lugar ya que la primera se encuentra en cuarto lugar y la segunda en decimosegundo lugar pues presenta serios problemas en la etiqueta.

Lo anterior nos indica que por la ineficiencia de la norma de duraznos en alimbar (11), el producto alimenticio que se encuentra en las condiciones deseadas por los consumidores pero no cumple con la etiqueta puede ser muy castigado. En contraparte si se califica mejor un producto que cumple con la etiqueta y no cumple con las características sensoriales (como es el caso de Herdez que se encuentra en segundo lugar pero fue rechazado en la evaluación sensorial en color, olor, sabor y textura), llegando a esto por que la norma tan solo pide que los parámetros sensoriales se evalúen como característico o no, además de que no exige que se realice este análisis con un grupo de personas, evaluándose los resultados estadísticamente para que así estos tengan validez.

Finalmente:

- Todas las marcas cumplen con lo declarado en contenido neto.
- Sólo seis marcas cumplen con los grados Brix.
- Ninguna muestra presenta materia extraña objetable.
- Todas las marcas cumplen con los parámetros microbiológicos establecidos en la norma.
- El sabor y la textura fueron los parámetros microbiológicos establecidos en la norma.
- Ninguna marca cumple con la norma de declaración de contenido neto.
- Ninguna marca cumple con la norma de etiquetado.

Algo fundamental de esta investigación, fue el verificar el cumplimiento de las normas que rigen al producto, por lo que finalmente observamos que:

La norma de duraznos en alimbar (11) a pesar de estar en vigor desde hace muchos años no se cumple en su totalidad por la mayoría de las marcas; además de que esta carece de análisis que deberían ser obligatorios, como es el caso de una evaluación sensorial adecuada, donde nos den datos con validez estadística, ya que a pesar de que cumplieron con todos los demás parámetros (que indudablemente tienen gran importancia) la mayoría de las marcas no dan al consumidor las características sensoriales esperadas. Otra prueba que se podría implementar es la acidez, ya que el único aditivo declarado es el ácido cítrico. También se puede comprobar si se trata realmente de azúcar, realizando la prueba de Fehling de azúcares reductores, ya que con los avances tecnológicos en la elaboración de productos alimenticios se puede prever que en un futuro muy cercano se empleen otros

ingredientes para elaborar el almibar, ya sea otro carbohidrato como la fructuosa, como algún espesante u otro edulcorante; radicando la importancia de lo anterior en que cualquier cosa que se le agregue al alimento debe ser declarado en la etiqueta.

La lata cuenta con dos normas, envases de hojalata y especificaciones sobre la costura, la primera se trata de una norma mexicana de 1980, por lo que se ve la necesidad de una mas actual, donde se exija que las latas tengan algún tipo de barniz o laca evitando así la interacción de los metales con el alimento, ya en la segunda, que es mas actual (1993), se evita que la lata contenga metales pesados.

En la norma de tolerancias y métodos de verificación (21), donde nos indica cual es la cantidad minima de contenido neto que puede presentar el producto dependiendo de la cantidad declarada; pero ni en esta ni en otra similar se menciona cual seria la cantidad minima de masa drenada que debe tener el producto dependiendo de lo que se declare, por lo que por mas baja que sea la masa drenada no se puede calificar que no cumple con alguna norma.

La realización de normas nuevas en las que se haga un analisis mas profundo a los alimentos que se producen en Mexico es necesaria, por lo que es fundamental el observar en el proyecto de norma para alimentos envasados en recipientes de cierre hermético (17) ya que en ella se ve una norma más completa pero haciendo falta la presencia de otras más específicas.

## 6. Conclusiones.

- ✓ *Las características fisicoquímicas no fueron las esperadas para el producto, compruéndose esto con las pruebas sensoriales.*
- ✓ *Ninguna de las marcas cumple por completo con todas las normas vigentes a pesar que lleven mucho tiempo en vigor.*
- ✓ *Todas las normas mexicanas empleadas necesitan actualizarse.*
- ✓ *Debe realizarse periódicamente la verificación de las normas por todas las instituciones involucradas en su elaboración, para así sancionar con oportunidad a los fabricantes que no las cumplan.*
- ✓ *La calificación obtenida por las marcas, no refleja cuales son las que cumplen con las características más importantes del producto por la ineficiencia de las normas.*
- ✓ *Ni el precio ni el país de origen nos dan ninguna garantía de calidad del producto.*



	Superama		
	Walmart		
La Costeña	Aurora	Chile	820
	Superama		
	Walmart		
	El Tesko		
	Am. Ban.		
La Torre	Carrefour	Mexico	863
	Walmart		
	El Tesko		
	Logan's		
Costa Verde	Carrefour	E.U.	822
	Walmart		
Duraznos en trozos en cuadros en almibar			
La Estrella	Aurora	Chile	820
	El Tesko		
	Am. Ban.		
Duraznos enteros en almibar			
La Torre	Logan's	Mexico	863
	El Tesko		
La Costeña	El Tesko	Argentina	864
Duraznos en unidades en su jugo con entrada y agua			
Latin's	Walmart	E.U.	454
S & W	El Tesko	E.U.	454
Duraznos en rebañadas en su jugo con entrada y agua			
S & W	El Tesko	E.U.	454
Mango en rebañadas en almibar			
La Torre	Aurora	Mexico	863
	Superama		
	El Tesko		
	Comercial Mex.		
	Superma		
	Am. Ban.		
	Walmart		
Hedez	Aurora	Mexico	863
	Superama		
	El Tesko		
	Superma		
	Walmart		
La Costeña	Aurora	Mexico	863
	Superama		
	Am. Ban.		
	Comercial Mex.		
	Walmart		
	Carrefour		
	Am. Ban.	Mexico	863
La Estrella	Walmart		
	Carrefour		
	Am. Ban.		
San Marcos	El Tesko	Mexico	863
El Centro	El Tesko	Mexico	863
Maria Prisca	Comercial Mex.	Mexico	863
	Superma		

Pyramon Clonete	De donde	Almacén	R203
Mango en frutas en almibar:			
La Torre	Aspiller	México	6633
Pina rebanada en almibar:			
San Marcos	Walmart	México	6633
Frutera	Comercio del Mex. Walmart Aguilón Comercial Mex. Superama	México	6633
Maria Lina	Walmart Superama	Filipinas	6633
La Estrella	Superama Comercio del Mex. Walmart	Indonesia	6633
La Torre	Superama Comercio del Mex. Superama	México	6633
La Estrella	Superama Comercio del Mex. Superama Walmart Aguilón	México	6633
San Lazaro	Walmart	Indonesia	6633
La Estrella	Walmart Aguilón	México	6633
Superama	Superama	México	6633
Selección Organi.	Aguilón	Filipinas	6633
Herdez	Superama	México	6633
La Estrella	Superama Comercio del Mex.	México	6633
Maria Lina	Superama Comercio del Mex.	Filipinas	6633
S.M.S.	De donde	F.I.	6633
La Estrella	Comercio del Mex.	Filipinas	6633
Pina en rebanadas con azúcar con extracto:			
De donde	Walmart	Filipinas	6633
Pina en frutas en almibar:			
Herdez	Superama Walmart	México	6633
La Estrella	Superama De donde Superama	México	6633

	Walmart		Mexico	
	El Tesco			
La Herradura	San Juan	Mexico	8000	
			8000	
La Pasajera	Walmart	Toluca	800	
	San Juan		800	
San Marcos	Walmart	Mexico	800	
	El Tesco			
Carmel	San Juan	Mexico	810	
Paraiso	El Tesco	Mexico	800	
San Lorenzo	Superama	Toluca	800	
La Torre	Superama	Mexico	800	
Papas machacadas en su jugo:				
Great Value	Walmart	Toluca	822	
Papas en moldes en almibar:				
La Pasajera	Superama	Chile	820	
	El Tesco			
	Walmart			
Hendel	Superama	E.U.	810	
	Superama			
	El Tesco			
La Torre	Cogitite			
	Superama	Chile	800	
	Superama			
	El Tesco			
	Cogitite			
	Cogitite			
Great Value	Cogitite	E.U.	822	
La Costilla	Walmart	Chile	820	
	Walmart			
	El Tesco			
Cristobal	San Juan			
Del Alente	El Tesco	E.U.	822	
	Cogitite	E.U.	824	
Guavabos en moldes en almibar:				
La Torre	Cogitite	Mexico	800	
	Superama			
	Superama			
	Superama			
San Marcos	El Tesco	Mexico	800	
	El Tesco			
Guavabos enteros en almibar:				
La Torre	Walmart	Mexico	800	
Manzanas en moldes en almibar:				
Hendel	Cogitite	Mexico	800	
	Walmart	Mexico	800	
	El Tesco			
Costal de frutas en almibar:				
Hendel	Cogitite	Chile	850	
	Superama			
	Superama			

	De todos		
La Torre	Walmart	Almoran	863
	Almoran		
	Supercama		
	Walmart		
	Costco		
	Am. Han		
	Comercio del Mex.		
	Sumesa		
	De todos		
	De todos	E.U.	863
La Central	Almoran	Chile	863
	Walmart		
	Am. Han		
	Comercio del Mex.		
	Supercama		
	De todos		
La Pasada	Am. Han	C. Chile	863
	De todos		
	Walmart		
	Carrefour		
Enle	Walmart	Tailandia	452
S & W	Supercama	E.U.	863
En: Alente	Comercio del Mex.	C. Chile	863
	Carrefour		
S&W Carazo	Comercio del Mex.	C. Chile	863
Maria Propia	Comercio del Mex.	C. Chile	823
Chubascos en mitales en almibar:			
La Central	Am. Han	C. Chile	823
	Comercio del Mex.		
	Supercama		
	De todos		
Marmelada en segmentos en almibar:			
Enle	Walmart	C. China	812
Toronja en su jugo:			
S & W	De todos	E.U.	454
Cerezas en almibar:			
S & W	Supercama	E.U.	482
	De todos		
Moras azules en almibar:			
S & W	Supercama	E.U.	427
	De todos		
Moras en almibar:			
S & W	De todos	E.U.	482
Uvas sin semilla en almibar:			
S & W	Supercama	E.U.	494

ENCUESTA DE MÉRITO			
México en alfiler			
El serpis	Comercial Mex	México	26.93
Cerezas en alfiler			
Dulzak	Am Jaro	México	807
	Gigante		170
La Torre	Comercial Mex	México	1.53
Frugard	Comercial Mex	E. U.	4.34
	Walmart		
Del Jaro	En todos	México	1.92
Forma Rosa	En todos	E. U.	2.33
S. & W.	Superama	E. U.	482
	Superama	E. U.	307

**TIENDAS EN DONDE SE REALIZÓ EL ESTUDIO:**

Gigante de Div del Norte y Matamoros Libre  
 Alameda de Miguel Ángel de Quevedo y Universidad  
 Superama de Div. Del Norte y Río Churubusco  
 Comercial Mexicana de Universidad y Filares  
 Walmart del Torco  
 Alchán del Eje Central y Eje 2 Norte  
 De todo de Felix Cuevas y Parroquia  
 Surma de Tlalpan y Candelaria  
 Carrefour de Calzada del Huelo  
 Central de Abastos de la Ciudad de México

ESTE ESTUDIO SE LLEVA A CABO EN EL MES DE AGOSTO DE 1996.

## 7.2 ANEXO 2

### ENVASES DE HOJALATA DE TRES PIEZAS.

Uno de los usos más importantes de la hojalata corresponde a la fabricación de latas o envases, en gran parte destinados a la conservación de productos comestibles. Aunque también se elaboran otros elementos no menos importantes que se encuentran en contacto con los alimentos, tales como tapas y cierres. En este tipo de envases la principal característica exigida es una completa hermeticidad, para evitar el deterioro de los alimentos generado por la acción de los microorganismos o por las reacciones de oxidación. El éxito de las conservas y de todos los procesos previos de preparación depende por tanto de cierres que no permitan filtraciones.

Las principales zonas y elementos de los envases de hojalata son los siguientes:

**Costura lateral:** Los envases de tres piezas se fabrican a partir de un trozo de lámina que es enrollado y unido por los extremos, formándose así la costura lateral que todos llevan; existen actualmente diferentes sistemas para llevar a cabo la unión de la hojalata, como son: soldadura plástica, soldadura eléctrica y agrafado.

**Doble cierre:** La tapa y el fondo de los envases metálicos, se unen al cuerpo de una forma particular, que recibe el nombre de doble cierre, lo cual se debe a que hay cinco o siete láminas de hojalata dobladas y apretadas firmemente.

### COMPUESTOS SELLANTES

Se denomina así a las soluciones o suspensiones de caucho sintético, que se caracteriza por su resistencia a los aceites, a las soluciones ácidas y a los procesos de autoclave. Se aplican en un canal formado por la pestaña o rizo de la tapa, antes de ser engarzadas a los cuerpos de las latas.

### LACAS SANITARIAS

Los recubrimientos orgánicos aplicados en el interior de las latas, tiene como función evitar la interacción química entre el alimento y el envase, ya que estas reacciones en general afectan desfavorablemente la calidad del alimento envasado. Con algunos productos se usan latas sin recubrimiento interior, es decir, donde el alimento se encuentra en contacto directo con la hojalata. Esto se permite cuando la interacción lata - alimento es despreciable, o cuando se logra mejor calidad del contenido en estas condiciones.

Las lacas que van a ser empleadas en contacto directo con los alimentos deben presentar las siguientes características:

- Atoxicidad
- No deben afectar el olor ni sabor del alimento enlatado.
- Debe ser una barrera efectiva entre alimento y envase.
- Su aplicación sobre la hojalata debe ser fácil.
- Debe ser resistente y no desprenderse durante el proceso de esterilización ni durante los procesos de formación del envase.

Entre las lacas sanitarias más usadas se encuentran las siguientes:

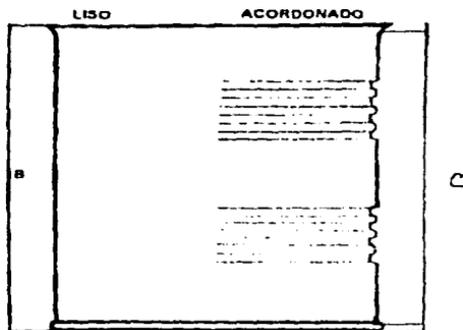
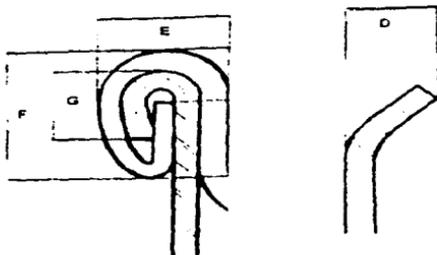
**Oleoresinas:** Los tipos más usados son el C, el F y el R. Este último empleado como recubrimiento exterior, mientras que para su uso interno, en contacto con el alimento, se emplean solo los dos primeros.

**Fenólicas:** Estas resinas son empleadas como recubrimiento interno de envases para mariscos, ciertos productos cárnicos y alimentos ácidos.

**Epóxicas:** Se caracterizan por la retención de color durante los procesos de fabricación y por una excelente estabilidad térmica. Presentan muy buena flexibilidad y no comunican olores ni sabores apreciables, aunque en este aspecto se obtienen mejores resultados si se cubren con una capa vinílica. Las resinas epoxicas pueden ser modificadas mediante mezclas con resinas fenolicas para obtener las de tipo epoxifenolicas o lacas A. Las lacas epoxifenolicas son recomendadas especialmente para carnes, pescados, quesos salados y frutas de alta acidez.

**Vinílicas:** Este recubrimiento es utilizado usualmente como una segunda capa en combinación con una laca de oleoresina o una fenolica. En esta forma se emplea en contacto con gaseosa, cerveza, alimentos ácidos y corrosivos.

## DIAGRAMA GRÁFICO QUE CONFORME UN ENVASE DE HOJALATA



	Definición
B	Altura del cpo. Terminado c/cordon
C	Altura del cpo. Terminado s/cordon
D	Ancho de la pestaña
E	Longitud de la costura
F	Espesor de la costura
G	Gancho de cuerpo
H	Gancho de fondo
I	Profundidad de la cara

TABLA (A) ESPECIFICACIONES PARA ENVASES DE HOJA DE LATA (\*)

Medida del envase	Altura del cuerpo s/cordón	Altura del cuerpo c/cordón	Ancho de la pestaña	Longitud de la costura	Espesor de la costura	Cara interna de la costura	Gancho del cuerpo	Gancho de la tapa	Traslape
212 x 300	2.990 +/- 0.010		0.100 +/- 0.005	0.108 +/- 0.005	5 hojas +/- 0.003	0.122 +/- 0.005	0.080 +/- 0.005	0.080 +/- 0.005	0.042 +/- 0.002
211 x 400	3.990 +/- 0.010		0.100 +/- 0.005	0.108 +/- 0.005	5 hojas +/- 0.003	0.122 +/- 0.005	0.080 +/- 0.005	0.080 +/- 0.005	0.045 +/- 0.002
211 x 413	4.810 +/- 0.010		0.100 +/- 0.005	0.108 +/- 0.005	5 hojas +/- 0.003	0.122 +/- 0.005	0.080 +/- 0.005	0.080 +/- 0.005	0.045 +/- 0.002
300 x 407	4.437 +/- 0.010	4.427 +/- 0.010	0.100 +/- 0.005	0.120 +/- 0.005	5 hojas +/- 0.003	0.122 +/- 0.005	0.080 +/- 0.005	0.080 +/- 0.005	0.048 +/- 0.002
303 x 406	4.435 +/- 0.010	4.365 +/- 0.010	0.100 +/- 0.005	0.120 +/- 0.005	5 hojas +/- 0.003	0.122 +/- 0.005	0.080 +/- 0.005	0.080 +/- 0.005	0.048 +/- 0.002
307 x 304	3.250 +/- 0.010		0.105 +/- 0.005	0.120 +/- 0.005	5 hojas +/- 0.003	0.122 +/- 0.005	0.080 +/- 0.005	0.080 +/- 0.005	0.048 +/- 0.002
401 x 411	4.685 +/- 0.010	4.675 +/- 0.010	0.110 +/- 0.005	0.120 +/- 0.005	5 hojas +/- 0.003	0.122 +/- 0.005	0.080 +/- 0.005	0.080 +/- 0.005	0.048 +/- 0.002
401 x 510	5.625 +/- 0.010	5.615 +/- 0.010	0.110 +/- 0.005	0.120 +/- 0.005	5 hojas +/- 0.003	0.122 +/- 0.005	0.080 +/- 0.005	0.080 +/- 0.005	0.048 +/- 0.002
603 x 408	4.500 +/- 0.010		0.115 +/- 0.005	0.120 +/- 0.005	5 hojas +/- 0.003	0.130 +/- 0.005	0.080 +/- 0.005	0.080 +/- 0.005	0.048 +/- 0.002
603 x 700	6.990 +/- 0.010	6.970 +/- 0.010	0.120 +/- 0.005	0.125 +/- 0.005	5 hojas +/- 0.003	0.130 +/- 0.005	0.080 +/- 0.005	0.085 +/- 0.005	0.048 +/- 0.002

TODAS LAS MEDIDAS ANTERIORES ESTAN DADAS EN PULGADAS

(\*) DATOS DE UN PRODUCTO DE ENVASE NACIONAL.

TABLA (B) ESPECIFICACIONES DE TAPAS PARA ENVASES DE HOJA DE LATA (\*)

Medida de tapa	Numero de tapas en dos pulgadas	Diametro exterior	Diametro interior (Chuck)	Altura de cara interna de la lata	Altura del rizo	Canal del rizo
202	27 -29	2.120 +/- 0.004	2.060 +/- 0.003	0.079 +/- 0.003	0.079 +/- 0.004	0.130 - 0.145
211	26 -28	2.940 +/- 0.004	2.573 +/- 0.003	0.115 +/- 0.003	0.079 +/- 0.004	0.140 - 0.145
300	26 -28	3.251 +/- 0.004	2.869 +/- 0.003	0.115 +/- 0.003	0.079 +/- 0.004	0.140 - 0.155
303	26 -28	3.436 +/- 0.004	3.046 +/- 0.003	0.115 +/- 0.003	0.079 +/- 0.004	0.140 - 0.155
307	26 -28	3.670 +/- 0.004	3.285 +/- 0.003	0.115 +/- 0.003	0.079 +/- 0.004	0.140 - 0.155
401	26 -28	4.294 +/- 0.004	3.901 +/- 0.003	0.115 +/- 0.003	0.081 +/- 0.004	0.140 - 0.155
603	24 -26	6.464 +/- 0.004	6.040 +/- 0.003	0.120 +/- 0.003	0.085 +/- 0.004	0.150 - 0.160
610	24 -26	6.915 +/- 0.004	6.500 +/- 0.003	0.130 +/- 0.003	0.085 +/- 0.004	0.150 - 0.160

TODAS LAS MEDIDAS ANTERIORES ESTAN DADAS EN PULGADAS.

(\*) DATOS DE UN PRODUCTO DE ENVASE NACIONAL.

## 7.3 ANEXO 3

## RESULTADOS DEL ESTUDIO EFECTUADO EN MARZO DE 1991

Mitades de durazno en almirar															
Muestras	Tiempo	Unidad	Vale Durabi	Indicador	Legis	Comis d Almirar	Ataca liber	Tiempo	Vale Durabi	Legis	Indicador	Tiempo	Vale Durabi	Legis	Presencia
Procedencia	Agencia	U.A.	Atención	Servicio	Servicio	Atención	Servicio	Agencia	Ataca	Agencia	Servicio	U.A.	Poligrafo	Agencia	
Información del consumidor	Completa	Incompleta	Completa	Incompleta	Completa	Completa	Completa	Incompleta	Completa	Completa	Completa	Incompleta	Incompleta	Incompleta	
Controlado	Procesos	120	427.23	820	850	800	820	800	820	820	850	820	850	820	820
		100	443.12	874	845	841.2	851.2	840.7	856.67	821.67	864.15	847.97	870.0	784.3	854.33
	De almirar	165	269.32	500	500	480	500	480	480	500	500	500	297.67	450	500
	De almirar	210.2	211.79	244.00	214.54	269.96	211.76	269.83	251.85	175.67	206.79	250.93	189.29	274.21	208.48
Análisis físico químico		179	177	180	185	168	168	167	184	195	171	156	194	174	194
	Ataca	160	20.91	17.84	16.11	17.92	17.73	16.2	20.82	18.92	19.23	16.50	18.83	18.02	18.22
	Durabi	19	3.64	3.76	6.11	6.84	5.89	5.69	6.27	5.67	5.86	5.61	7.16	5.58	5.95
	Control de plomo	0	0	0	0	0.01	0.16	0.01	0	0	0	0	0	0	0
Análisis organoléptico		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Ataca	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	De almirar	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	De almirar	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

C = característicos.

\* Muestras adquiridas en la ciudad de Durango, Durango.

HOJA DE RESPUESTAS DE LA EVALUACION SENSORIAL

Nombre \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

No. de prueba \_\_\_\_\_

Instrucciones: Encerrar en un círculo la característica que tenga la muestra; si hay alguna observación anotarla en la línea de abajo.

1. Color: Anaranjado Amarillo Verde

\_\_\_\_\_

2. Olor: Apropiado Inapropiado

\_\_\_\_\_

3. Apariencia: Agradable Desagradable

\_\_\_\_\_

4. Sabor: Ligeramente dulce Dulce

\_\_\_\_\_

5. Textura: Blanda Suave Firme

\_\_\_\_\_

## **8. Bibliografía**

### **Por orden de alfabético:**

- 1. Acuerdo por el que se modifica la denominación de las Normas Oficiales Mexicanas de carácter voluntario por el de Normas Mexicanas.** Secretaría de Comercio y Fomento Industrial. Diario Oficial de la Federación. 6 de Noviembre de 1992. México.
- 2. Aplicación de análisis de riesgos identificación y control de puntos críticos en la elaboración de conservas enlatadas no acidificadas.** Anexo I. 1996. Secretaría de Salud. México.
- 3. Bergeret, Gualberto.** Conservas vegetales: frutas y hortalizas. Edición Revolucionaria. 1975. Uruguay. págs. 159-170.
- 4. Cruess W.V.** Commercial fruit and vegetables products. Fourth Edition. Mc Graw- Hill Book Company 1958. California U.S.A. págs. 150-166.
- 5. Desrosier Norman W.** Conservación de alimentos. Editorial CECSA. 1963. México. págs. 197-226.
- 6. Investigación de frutas y vegetales enlatados.** Revista del Consumidor. Instituto Nacional del Consumidor. Suplemento central. México D.F. Marzo 1991.
- 7. Lawrence George.** Taxonomy of vascular plants. The Macmillan Company. 1951. U.S.A. págs. 355, 541-545.
- 8. Ley Federal de Metrología y Normalización.** Secretaría de Comercio y Fomento Industrial. Diario Oficial de la Federación. 1 de Julio de 1992. México.
- 8°. Decreto por el que se reforma, adiciona y derogan diversas disposiciones de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.** Diario Oficial de la Federación. 20 de Mayo de 1997.

9. Ley Federal de Protección al Consumidor.  
Secretaría de Comercio y Fomento Industrial.  
Diario Oficial de la Federación, 24 de Diciembre de 1992. México
10. MEMORIA ESTADÍSTICA 1995.  
Cámara Nacional de la Industria de Conservas Alimenticias (CANAIICA).  
Septiembre 1996. México, D.F.  
págs. 7-15, 25-28.
11. NMX-F-34-1982. Alimentos - Frutas y derivados - Duraznos en almíbar.  
Dirección General de Normas. Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial. México.
12. NMX-F-103-1982. Alimentos - Frutas y derivados - Determinación de grados Brix. Dirección General de Normas. Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial. México.
13. NMX-F-315-1978. Determinación de la masa drenada o escurrida en alimentos envasados. Dirección General de Normas. Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial. México.
14. NMX-F-317-S-1978. Determinación de pH en alimentos. Dirección General de Normas. Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial. México.
15. NMX-F-144-1978. Determinación de vacío en recipientes rígidos herméticamente cerrados. Dirección General de Normas. Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial. México.
16. NMX-EE-11-S-1980. Envases y embalaje - Metales - Envases de hojalata cilíndricos sanitarios, para contener alimentos. Especificaciones. Dirección General de Normas. Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial. México.
17. NMX-F-358-S-1981. Alimentos envasados. Análisis microbiológico. Alimentos para humanos. Dirección General de Normas. Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial. México.
- 17\*. Proyecto de NOM-130-SSA1-1995. Alimentos envasados en recipientes de cierre hermético y sometidos a tratamiento térmico. Disposiciones y Especificaciones sanitarias. Dirección General de Normas. Secretaría de Salud. México.

ESTA FOLIO NO DEBE  
VALER DE LA BIBLIOTECA

18. NOM-002-SSA-1-1993. Envases metálicos para alimentos y bebidas. Especificaciones de la costura. Requisitos sanitarios. Dirección General de Normas. Secretaría de Salud. México.
19. NOM-051-SCFI-1994. Especificaciones generales de etiquetado para alimentos y bebidas no alcohólicas preenvasadas. Dirección General de Normas. Secretaría de Comercio y Fomento Industrial. México.
20. NOM-030-SCFI-1993. Información Comercial. Declaración de la cantidad en la etiqueta. Especificaciones. Dirección General de Normas. Secretaría de Comercio y Fomento Industrial. México.
21. NOM-002-SCFI-1993. Productos preenvasados. Contenido neto. Tolerancias y métodos de verificación. Dirección General de Normas. Secretaría de Comercio y Fomento Industrial. México.
22. Pedrero Daniel, Pungborn Rose Marie. Evaluación sensorial de los alimentos. Métodos analíticos. Editorial Alhambra Mexicana. México, D.F. 1989. págs. 42 -45, 139 - 144.
23. Reporte especial. Frutas y verduras enlatadas. Revista del Consumidor. Num. 242. Procuraduría Federal del Consumidor. México, D.F. Abril 1997.
24. Ryall A. Lloyd, Pentzer M.S. Handling, transportation & storage of fruits & vegetables. Volumen 2. Second Edition. AVI Publishing Company Inc. 1982. Westport, Connecticut U.S.A. págs. 219-222.
25. Salunkne D.K., Desai B.B. Postharvest biotechnology of fruits. Vol 1 CRC Press, Inc. 1984. Boca Raton, Florida. U.S.A. págs. 23-28.
26. Tablas de importadores y exportadores de duraznos en almíbar. Banco Nacional de Comercio Exterior (BANCOMEXT) FUENTE: Banco de México.

27. Walpole R.E., Myres R.H.  
Probabilidad y estadística para ingenieros.  
Mc Graw Hill Interamericana de Mexico S.A. de C.V.  
Mexico, D.F. 1989.  
pags. 236-246, 653.
28. Zumelzu Delgado, Cabezas Cuevas.  
Susceptibilidad a la corrosión de envases de hojalata en medios  
azucarados. Revista Alimentaria. Enero - Febrero 1996.  
Instituto de Materiales y Procesos Termomecánicos. Universidad Austral  
de Chile. pags. 39-40

27. Walpole R.E., Myres R.H.  
Probabilidad y estadística para ingenieros.  
Mc Graw Hill Interamericana de México S.A. de C.V.  
México, D.F. 1989.  
págs. 236-246, 653.
28. Zumelzu Delgado, Cabezas Cuevas.  
Susceptibilidad a la corrosión de envases de hojalata en medios  
azucarados. Revista Alimentaria. Enero - Febrero 1996.  
Instituto de Materiales y Procesos Termomecánicos, Universidad Austral  
de Chile, págs. 39-40