

NMX-FF-108-SCFI-2007

**PRODUCTOS ALIMENTICIOS – CHILE CHIPOTLE Ó CHILPOTLE
(*Capsicum annuum*) – ESPECIFICACIONES Y MÉTODOS DE
PRUEBA**

**FOOD PRODUCTS – CHILLI CHIPOTLE OR CHILPOTLE
(*Capsicum annuum*) – SPECIFICATIONS AND TEST METHODS**

PREFACIO

En la elaboración de la presente norma mexicana participaron las siguientes empresas e instituciones:

- AGROINDUSTRIAL CHIPOTLERA Y SIMILARES, A. C.
- ASOCIACIÓN DE CHIPOTLEROS DEL ESTADO DE CHIHUAHUA
- CÁMARA NACIONAL DE LA INDUSTRIA DE CONSERVAS ALIMENTICIAS (CANAINCA)
- CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN ALIMENTACIÓN Y DESARROLLO (CIAD)
Unidad Delicias, Chihuahua
- CONSEJO NACIONAL DE PRODUCTORES DE CHILE (CONAPROCH)
- CONSEJO ESTATAL DE PRODUCTORES DE CHILE DE CHIHUAHUA
- COMITÉ ESTATAL SISTEMA-PRODUCTO CHILE DEL ESTADO DE CHIHUAHUA
- COMITÉ TÉCNICO DE NORMALIZACIÓN NACIONAL DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS, PECUARIOS Y FORESTALES
- CONSEJO VERACRUZANO DE CHILES, A.C.
- FONDO DE GARANTÍA Y FOMENTO PARA LA AGRICULTURA, GANADERÍA Y AVICULTURA (FIRA). Agencia Delicias.
- FUNDACIÓN PRODUCE CHIHUAHUA
- HERDEZ, S. A. de C. V.
- INSTITUTO MEXICANO DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN, A. C.

- McCORMICK PESA, S. A. DE C.V.
- NUECES Y PRODUCTOS SECOS DE CHIHUAHUA, S. A. DE C.V.
- NORMEX DE MICHOACÁN, A. C.
- PRESIDENCIA MUNICIPAL DE CAMARGO, CHIHUAHUA
- PRESIDENCIA MUNICIPAL DE DELICIAS, CHIHUAHUA
- PRESIDENCIA MUNICIPAL DE JIMÉNEZ, CHIHUAHUA
- PRESIDENCIA MUNICIPAL DE MEOQUI, CHIHUAHUA
- PRESIDENCIA MUNICIPAL DE SAN FRANCISCO DE CONCHOS, CHIHUAHUA
- PRESIDENCIA MUNICIPAL DE SAUCILLO, CHIHUAHUA
- PRESIDENCIA MUNICIPAL DE LA CRUZ, CHIHUAHUA
- PRESIDENCIA MUNICIPAL DE ROSALES, CHIHUAHUA
- PRODUCTOS ALIMENTICIOS “La Morena”, S.A. de C.V.
- SABORMEX, S. A DE C. V.
- SAN MARCOS, S.A. DE C. V.
- PRODUCTORES DE CHILE CHIPOTLE DE LA REGIÓN DE CAMARGO, CHIHUAHUA:
 - Camargo
 - Jiménez
 - Delicias
 - La Cruz
 - Meoqui
 - San Francisco de Conchos
 - Saucillo
 - Rosales

- SECRETARÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, DESARROLLO RURAL, PESCA Y ALIMENTACIÓN (SAGARPA)
Subsecretaría de Agricultura
Dirección General de Fomento a la Agricultura
Delegación Estatal de la SAGARPA en Chihuahua
- SECRETARÍA DE DESARROLLO INDUSTRIAL DEL GOBIERNO DEL ESTADO DE CHIHUAHUA
Departamento de Agroindustria
- UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA
Facultad de Ciencias Químicas. Secretaría de Investigación y Postgrado
- UNIÓN DE COMERCIANTES EN FRUTAS, LEGUMBRES, ABARROTES Y LOCALES COMERCIALES DE LA CENTRAL DE ABASTO DE LA CIUDAD DE MÉXICO, A. C. (UNCOFYL)

ÍNDICE DEL CONTENIDO

Número del capítulo		Página
0	Introducción	1
1	Objetivo y Campo de Aplicación	1
2	Referencias	2
3	Definición del Producto	5
4	Terminología	5
5	Símbolos y abreviaturas	8
6	Clasificación y Designación del Producto	8
7	Especificaciones	9
7.1	Sensoriales	9
7.2	Químicas	10
7.3	Físicas	11
7.4	Microbiológicas	11
7.5	Materia Extraña	11
7.6	Indicador visual	12
8	Muestreo y Toma de Muestras	12
9	Métodos de Prueba	12
10	Etiquetado y Envase	21
11	Apéndice normativo A	23
12	Vigencia	24
13	Bibliografía	24
14	Concordancia con Normas Internacionales	25

PRODUCTOS ALIMENTICIOS – CHILE CHIPOTLE Ó CHILPOTLE (*Capsicum annuum*) – ESPECIFICACIONES Y MÉTODOS DE PRUEBA

FOOD PRODUCTS – CHILLI CHIPOTLE OR CHILPOTLE (*Capsicum annuum*) – SPECIFICATIONS AND TEST METHODS

0 INTRODUCCIÓN

El chile chipotle es un alimento e ingrediente de gran importancia en muchos países. La palabra chipotle deriva del Náhuatl “chili” que se refiere a fruto picante y “pochtli” que significa ahumado. México es uno de los principales productores de chile jalapeño y el principal productor a nivel internacional de chile chipotle. El chile chipotle resulta de la deshidratación de chile jalapeño rojo de cualquier variedad con humo y calor de leña. Coloquialmente se le conoce también como “chilpotle”. La falta de una norma de calidad que indique las especificaciones de este producto ha provocado que en el mercado se comercialicen imitaciones de chile chipotle que no poseen las características adecuadas para su procesamiento y comercialización, por lo que se hace necesaria su descripción y clasificación mediante la presente norma.¹

¹ Carlos Pérez Rodríguez. Universidad Autónoma de Chihuahua. Facultad de Ciencias Químicas.

1 OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACIÓN

Esta norma mexicana establece las condiciones y características de calidad que deben cumplir los chiles jalapeños rojos (*Capsicum annuum*) de cualquier variedad enteros secos o deshidratados y ahumados con leña conocidos como chiles chipotle o chilpotle, destinados para consumo humano que se procesan y comercializan en el territorio nacional. Además se establecen los métodos generales para determinar el contenido de materia extraña y color.

Esta norma mexicana no contempla otros tipos de chiles secos enteros que también se producen y comercializan a nivel regional.

2 REFERENCIAS

Para la correcta aplicación de la presente norma, se deben consultar las siguientes normas oficiales mexicanas y normas mexicanas vigentes o las que la sustituyan:

NOM-002-SCFI-1993	Productos preenvasados contenido neto tolerancias y métodos de verificación, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 13 de octubre de 1993.
NOM-092-SSA1-1994	Bienes y servicios. Método para la cuenta de bacterias aerobias en placa, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 12 de diciembre de 1995.
NOM-110-SSA1-1994	Preparación y dilución de muestras de alimentos para su análisis microbiológico, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 16 de octubre de 1995.
NOM-111-SSA1-1994	Método para la cuenta de mohos y levaduras en alimentos, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 19 de octubre de 1995.
NOM-112-SSA1-1994	Determinación de bacterias coliformes. Técnica del número más probable, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 19 de octubre de 1995.
NOM-113-SSA1-1994	Método para la cuenta de microorganismos coliformes totales en placa, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 25 de agosto de 1995.
NOM-114-SSA1-1994	Método para la determinación de <i>Salmonella</i> en alimentos, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 22 de septiembre de octubre de 1995.
NOM-116-SSA1-1994	Determinación de humedad en alimentos por tratamiento térmico. Método por arena o gasa, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 10 agosto de 1995.

NOM-143-SSA1-1995	Métodos de prueba microbiológicos para alimentos. Determinación de coliformes fecales por la técnica del número más probable (presuntiva <i>Escherichia coli</i> y determinación de <i>Listeria monocytogenes</i>), publicada en el Diario Oficial de la Federación el 19 de noviembre de 1995.
NOM-031-ECOL-1993	NOM-CCA-031-ECOL/1993 Qué establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales provenientes de la industria, actividades agroindustriales, de servicios y el tratamiento de aguas residuales a los sistemas de drenaje y alcantarillado urbano o municipal, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 18 de octubre de 1993.
NMX-AA-050-SCFI-2001	Análisis de agua - Determinación de fenoles totales en aguas naturales, potables, residuales y residuales tratadas - Método de prueba. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1° de agosto de 2001.
NMX-F-164-S-1984	Alimentos para humanos - Especies molidas y similares - Determinación de materia extraña. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 13 de julio de 1982.
NMX-F-230-1975	Determinación de sedimentos y cenizas insolubles en ácido, en especias y condimentos. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 25 de abril de 1975.
NMX-FF-006-1982	Productos alimenticios no industrializados para uso humano - Fruta fresca – Terminología. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 10 de junio de 1982.
NMX-FF-025-1982	Productos Alimenticios No Industrializados para uso humano - Fruta Fresca - Chile- (<i>Capsicum annuum</i>) Especificaciones. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 3 de febrero de 1982.

NMX-Z-012-1-1987	Muestreo para la inspección por atributos - Parte 1 – Información General y Aplicaciones. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de octubre de 1987.
NMX-Z-012/2-1987	Muestreo para la inspección por atributos - Parte 2. Método de muestreo, tablas y gráficas. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario oficial de la Federación el 28 de octubre de 1987.
NMX-Z-012/3-1987	Muestreo para la inspección por atributos - Parte 3. Regla de cálculo para la determinación de planes de muestreo. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario oficial de la Federación el 31 de julio de 1987.

3 DEFINICIÓN DEL PRODUCTO

Para los efectos de esta norma se entiende por chile chipotle ó chilpotle, al fruto de la planta cultivada del género *Capsicum annuum* perteneciente a la familia de las Solanáceas, de las variedades Jalapeño rojos que ha pasado por un proceso de deshidratado empleando calor y humo de leña, que se caracteriza por tener un olor y sabor ahumado característicos.

Asimismo se deben consultar las definiciones establecidas en la norma mexicana NMX-FF-006 (véase 2 Referencias).

4 TERMINOLOGÍA

Para los propósitos de esta norma se establecen los siguientes términos:

4.1 Buenas Prácticas de Manejo

Conjunto de actividades, procedimientos y normas relacionadas entre sí, destinadas a garantizar que los productos cumplan y mantengan las especificaciones de orden sanitario requeridas durante el procesamiento y uso con la finalidad de que estos no causen riesgos a la salud humana.

4.2 Consumidor

Persona que adquiere o disfruta, como destinatario final, productos. No es consumidor quien adquiera, almacene, utilice o consuma productos con objeto de integrarlos en procesos de producción, transformación, comercialización o prestación de servicios a terceros.

4.3 Chile rayado fisiológico

Se entiende por chile rayado al chile que no ha llegado a su madurez fisiológica y se considera como defecto.

4.4 Chile “acorchado”

Se entiende por chile “acorchado” al chile que presenta rayaduras longitudinales o transversales, de apariencia similar al corcho, propias del fruto de acuerdo a su variedad.

4.5 Chile quemado

Se entiende por chile quemado al chile que durante el proceso de deshidratación y ahumado sufre deterioro por exceso de calor, presentando una coloración negra, indeseable, por lo que se considera como defecto.

4.6 Chile maduro

Es el chile que ha alcanzado su madurez fisiológica en la planta presentando la coloración óptima para iniciar el proceso de deshidratación y ahumado.

4.7 Evaluación confirmativa

Análisis a nivel laboratorio sobre el chile chipotle y en el cual se realizan pruebas físicas, químicas, microbiológicas, macroscópicas y sensoriales.

4.8 Evaluación presuntiva

Clasificación del chile chipotle de una manera visual y rápida, considerando atributos de calidad como es color, tamaño, olor (ahumado), además de considerar atributos desagradables que afectan la calidad como es la pedacería tejido dañado, basura (semillas y pezón suelto), grado de quemado e impurezas, y con esto llenar una cédula de calidad.

4.9 Higiene

Medidas necesarias para garantizar la sanidad e inocuidad de los productos en todas las fases del proceso de fabricación hasta su consumo final.

4.10 Intervalo permisible

Establecimiento de un valor máximo y otro mínimo como indicador de parámetros de calidad.

4.11 Límite máximo

Cantidad establecida de microorganismos, materia extraña, porcentaje de humedad, que no deben exceder en un alimento.

4.12 Limpieza

Conjunto de procedimientos que tienen por objeto eliminar tierra, residuos, suciedad, grasa u otras sustancias objetables.

4.13 Materia extraña

Sustancia, resto o desecho orgánico o no, que se presenta en el producto sea por contaminación o por manejo poco higiénico del mismo durante su elaboración, considerándose entre otros: tierra, excretas y pelos de cualquier especie, insectos completos o fragmentos, que resulten perjudiciales para la salud.

4.14 Método de flotación

Método de pre-tratamiento de muestras muy adulteradas y donde es imposible realizar la cuantificación e identificación directamente con el análisis microscópico.

4.15 Métodos de prueba

Procedimientos analíticos utilizados en el laboratorio para comprobar que un producto satisface las especificaciones que establece la norma.

4.16 Método macroscópico

Evaluación directa de un producto. Todos los consumidores de una forma u otra realizan un examen macroscópico para detectar defectos aparentes u obvios del alimento. Generalmente permite el análisis de una gran cantidad de producto en un período relativamente corto. Este análisis permite identificar y aislar las porciones del lote que pueden contener defectos, y ésta limitada cantidad de material puede ser analizada más detalladamente con una evaluación microscópica.

4.17 Método microscópico

Examen detallado de una porción muy pequeña de muestra y se usa para describir y cuantificar defectos en una escala diferente. Este método tiene sus limitaciones debido a que consume más tiempo, la metodología es muy extensa y además requiere equipo más especializado. Debido a que las muestras para el análisis son muy pequeñas el resultado puede no ser representativo de toda la cantidad del lote, cuando las técnicas de muestreo no son las adecuadas.

4.18 Proceso

Conjunto de actividades relativas a la obtención, elaboración fabricación preparación, conservación, mezclado, acondicionamiento, envasado, manipulación, transporte, distribución, almacenamiento y expendio o suministro al público de productos.

4.19 Pungencia

Respuesta sensorial conocida comúnmente como “picor” característica de los chiles, consecuencia de la presencia de sustancias capsicinoides. Se mide comúnmente en grados ó unidades Scoville, en una determinación sensorial.

4.20 Residuo

Es todo aquel atributo no deseado como es chile quemado, impurezas, pezón suelto y residuos inorgánicos, entre otros.

5 SÍMBOLOS Y ABREVIATURAS

Para los propósitos de esta norma se establecen los siguientes símbolos y abreviaturas:

BPM	Buenas prácticas de manejo
K	Kelvin
g	gramos
kg	kilogramos
NMP	Número más probable
%	por ciento
UFC	Unidades formadoras de colonias
ppm	partes por millón
cm	centímetros
L	litros
mL	mililitros
mm	milímetros

6 CLASIFICACIÓN Y DESIGNACIÓN DEL PRODUCTO

6.1 El producto por su proceso se designa como chile deshidratado con humo de leña, chile chipotle o chile chilpotle. Puede ser con pedúnculo o sin pedúnculo (“despatado”).

- 6.2 El chile chipotle destinado al consumo humano se clasifica de acuerdo a sus especificaciones en un solo grado de calidad:
- **PRIMERA**
- 6.3 Sin detrimento del grado de calidad, el chile chipotle destinado para consumo humano se clasifica por su color en:
- **Chile chipotle claro**
 - **Chile chipotle oscuro**
- 6.4 El chile chipotle destinado para consumo humano se clasifica por su tamaño en:
- **Tipo I o Jumbo**
 - **Tipo II**
 - **Tipo III**
 - **Tipo IV**
- 6.5 Se sugiere utilizar el Protocolo Voluntario para la Implementación de Buenas Prácticas Agrícolas y Buenas Prácticas de Manejo en los Procesos de Producción, Cosecha, Secado y Empacado de Chile Deshidratado (véase Bibliografía).

7 ESPECIFICACIONES

El fruto fresco maduro (rojo) destinado para procesar chile chipotle debe cumplir con las especificaciones de calidad establecidas para el chile jalapeño señaladas en la norma mexicana NMX-FF-025 (véase 2 Referencias), así como, las indicadas en la tabla 1.

El chile chipotle debe cumplir con las siguientes:

- 7.1 Especificaciones sensoriales
- 7.1.1 De color, sabor y olor característicos de la variedad.
- Olor: ligeramente pungente (picor)
 - Sabor: ahumado
 - Color: rojo claro a rojo oscuro
- 7.1.2 Forma y tamaño característicos de la variedad.
- 7.1.3 Bien desarrollados, enteros, sanos, limpios y de consistencia firme.

- 7.1.4 Cortados en punto sazón (con o sin pedúnculo).
- 7.1.5 Sin humedad exterior anormal.
- 7.1.6 Prácticamente libres de pudrición o descomposición.
- 7.1.7 Prácticamente libres de defectos de origen mecánico, entomológico, microbiológico, meteorológico y genético-fisiológico.

TABLA 1.- Especificaciones para el chile deshidratado con leña (chile chipotle) calidad primera

Chile chipotle	Pungencia (Unidades Scoville)	Tamaño	Color	Humedad	Sabor	Materia Extraña	Pedaceria
CLARO I (JUMBO)	5,500 – 40,000	mínimo 8 cm	Rojo claro	≤ 18%	ahumado característico	≤ 1,0%	≤ 2,5%
CLARO II		6,2 – 7,9 cm					
CLARO III		5,0 – 6,1 cm					
CLARO IV		2,5 – 4,9 cm					
OSCURO I (JUMBO)	5,500 – 40,000	mínimo 8 cm	Rojo oscuro	≤ 18%	ahumado característico	≤ 1,0%	≤ 2,5%
OSCURO II		6,2 – 7,9 cm					
OSCURO III		5,0 – 6,1 cm					
OSCURO IV		2,5 – 4,9 cm					

7.2 Especificaciones Químicas

Los chiles chipotles son de aroma, olor y sabor característico a ahumado, el cual se mide en concentración de fenoles, conforme se establece en el inciso 9.3 de la presente norma mexicana.

- El límite establecido debe ser mayor o igual a 75 ppm de fenol

7.3 Especificaciones Físicas

7.3.1 Color

Este parámetro puede medirse de manera opcional conforme al método descrito en el inciso 9.2 de la presente norma, en cuyo caso el intervalo permisible para los valores de intensidad de color son:

- L* 20 a 24
- a* 18 a 23
- b* 10 a 13

7.3.2 Humedad

El porcentaje de humedad se determinará conforme a lo descrito en la NOM-116-SSA1 vigente (véase inciso 2 Referencias).

- Límite máximo permisible 18%

7.4 Especificaciones Microbiológicas

Las técnicas empleadas para el análisis microbiológico deben ser las establecidas en las normas oficiales mexicanas NOM-092-SSA1, NOM-110-SSA1, NOM-111-SSA1, NOM-112-SSA1, NOM-114-SSA1 y NOM-143-SSA1 (véase 2 Referencias).

- Escherichia coli **Ausente**
- Salmonella: **Ausente**

7.5 Materia extraña

- Excretas: **Ausente**
- Insectos enteros: **Ausente**
- Pelo de roedor: **menor o igual a 6 pelos en 25 g.**
- Fragmentos de insectos: **menor o igual a 50 en 25 g.**
- Otros: **menor o igual a 1,0 %**

El método de prueba para evaluar materia extraña se encuentra detallado en inciso 9.1 de la presente norma mexicana. En cualquier caso, valores por arriba de los establecidos implica reproceso. En el caso de fragmentos de insectos y pelo de roedor el análisis debe realizarse en chile molido.

7.6 Indicador de calidad visual

Esta es una preclasificación del producto de manera visual y rápida que se realiza conforme a lo establecido en el inciso 9.4 de la presente norma en donde se toman muestras representativas por lote registrándose en una cédula de registro (véase figura 5) considerándose los siguientes atributos:

- a) Color
- b) Tamaño
- c) Dañado (pedacería)
- d) Quemado
- e) Materia Extraña

- ***El indicador debe ser mayor o igual a 1,0.***

8 MUESTREO Y TOMA DE MUESTRAS

Para verificar las especificaciones del tamaño del producto objeto de esta norma, se debe aplicar un muestreo de común acuerdo entre vendedor y comprador, recomendándose el empleo de uno de los sistemas de muestreo contemplados en las normas mexicanas NMX-Z-12/1, NMX-Z-12/2 y NMX-Z-12/3 (véase 2 Referencias).

9 MÉTODOS DE PRUEBA

Para la verificación de las especificaciones que se establecen en la presente norma mexicana, además de utilizar los métodos de prueba señalados en el capítulo 2 Referencias, se recomienda:

9.1 Determinación de Materia Extraña (Análisis macro analítico)

Se recomienda consultar el Apéndice normativo A de la presente norma mexicana: Diagrama de flujo del análisis macro - analítico.

9.1.1 Material

- Cajas de Petri
- Embudo de Hirsch o Buchner
- Papel filtro No. 1 de diámetro igual al tamaño del embudo utilizado
- Parrilla de calentamiento con agitación
- Vaso de precipitado de 1 000 mL
- Tamices de 8, 10, 80 y 200 mallas.

- Báscula granataria
- Microscopio estereoscópico
- Microscopio óptico
- Bomba de vacío
- Matraz Kitazato de 1 L
- Pinzas de disección
- Aparato para el método de flotación (véase figura 1)
- Material de laboratorio de uso común

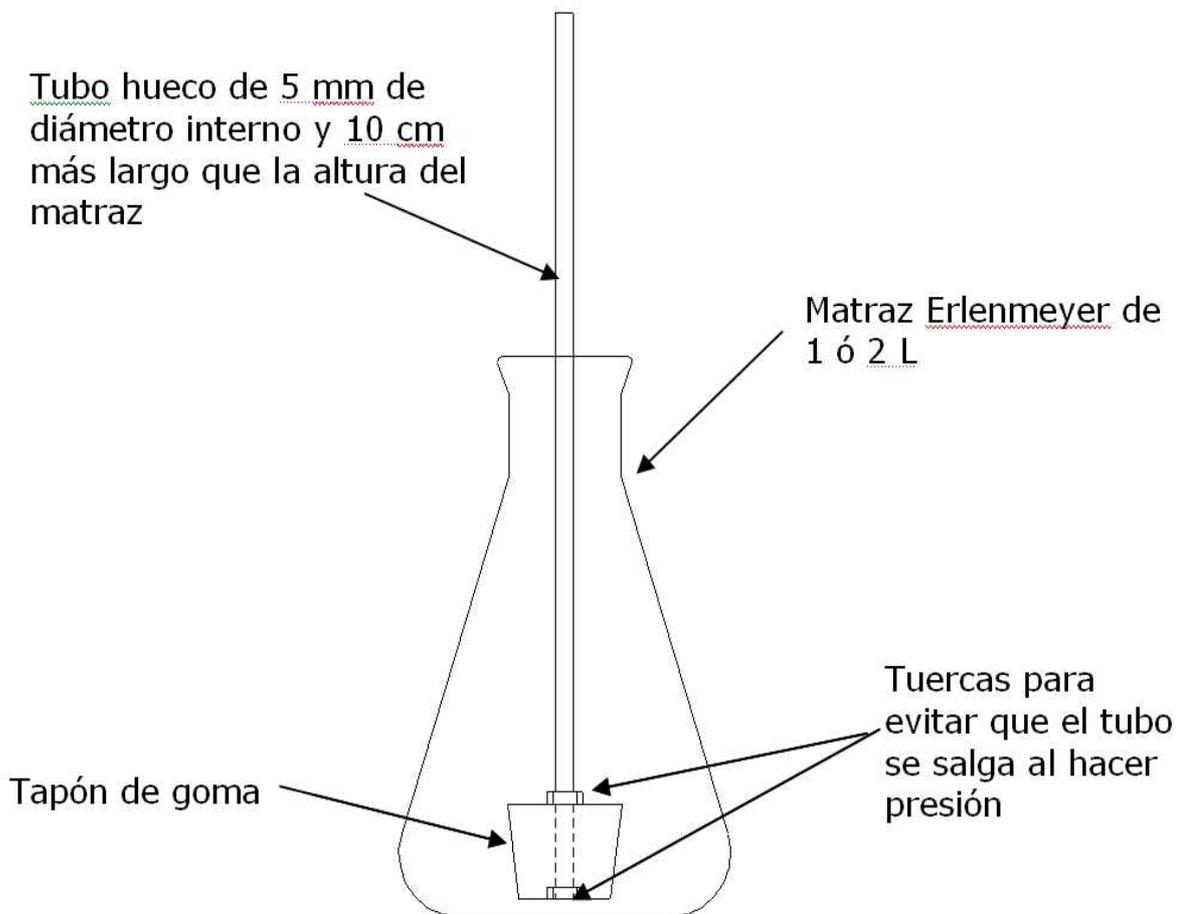


FIGURA 1:- Partes del aparato para el Método de Flotación

9.1.2 Reactivos

Los reactivos que a continuación se mencionan deben ser de grado analítico y cuando se indique agua debe entenderse como agua destilada.

- n-heptano o aceite mineral (líquido de flotación)
- Alcohol isopropílico al 40% (mezclar 4 volúmenes de alcohol isopropílico en 6 volúmenes de agua).
- Solución alcohol etílico-glicerina (mezclar 1 volumen de alcohol etílico en 1 volumen de glicerina).

9.1.3 Procedimiento

9.1.3.1 Método macroscópico o examen "macro".

- a) Se toma una muestra representativa del lote a analizar y se pesa. Se efectúa un examen preliminar del producto, colocando este bajo una lupa de 10 cm a 15 cm de diámetro iluminando la muestra con luz fluorescente. La materia extraña se va separando con las pinzas de disección, recolectando el material en un papel encerado el cual se pesa para obtener el porcentaje en peso de materia extraña.
- b) En caso de que el material a analizar sea muy complejo es preferible realizar el análisis por medio de un tamizado en seco como se describe a continuación:

Se coloca el material sobre el tamiz de 8. Es conveniente preparar un arreglo con todos los tamices sobrepuestos, de mayor a menor abertura, de modo tal que se logre la separación por tamaño de partícula en una sola pasada. El material no alimenticio como palillos, piedras, cristal, y boquillas de cigarro pueden ser seleccionados fuera del tamiz y examinados a simple vista o bajo la lupa. El material tamizado se transfiere a una caja Petri y se examina buscando cualquier material extraño. Si se detecta la posible presencia de excremento de roedores o insectos, pelos de roedor o aves y fragmentos de insectos, estos se retiran utilizando pinzas y se colocan sobre una caja Petri conteniendo papel filtro, y se procede a identificar y confirmar realizando un examen bajo el microscopio.
- c) Si el examen microscópico revela o indica la presencia de gran cantidad de materia extraña, es necesario utilizar el método de flotación, el cual permite separar material lipofílico (como excremento, insectos, pelos de roedor, etc.).

9.1.3.2 Método microscópico

- a) El material ya pesado, se coloca sobre el tamiz de 8 mallas. Es conveniente preparar un arreglo con todos los tamices sobrepuestos, de mayor a menor abertura, de modo tal que se logre la separación por tamaño de partícula en una sola pasada. Se lava la muestra durante 5 minutos con un chorro de agua corriente a temperatura ambiente, removiendo cuidadosamente el material con una varilla evitando dañar la malla del tamiz, ya que esta es muy delicada.
- b) Se separan los tamices, y el residuo atrapado en el tamiz de 200 mallas se transfiere a un vaso de precipitados de 1 L, utilizando una pizeta con agua destilada o isopropanol al 40 % (es necesario sostener el tamiz a un ángulo de 45° - 85° de inclinación e ir rotando manualmente el tamiz durante el lavado).
- c) Un embudo Buchner el cual contiene en su interior una malla circular y sobre esta un papel filtro es colocado sobre un matraz Kitazato. Se vacía el residuo recuperado y se aplica vacío. Se enjuaga el vaso con la pizeta para transferir el material adherido a las paredes y el fondo. El filtrado será más fácilmente distribuido si el papel se moja previamente.
- d) El papel filtro se transfiere al fondo de una caja Petri, se añaden unas gotas de solución de alcohol-glicerina para evitar que la muestra retenga material húmedo y que se encuentre libre de hongos, se cubre para evitar la contaminación con material suspendido en el aire. Si al momento de examinar en el estereoscopio y/o en el microscopio se observa mucho brillo, es aconsejable añadir pequeñas cantidades adicionales de alcohol-glicerina para mantener las condiciones de visión óptima. Si el material es muy denso en el papel filtro, la solución de alcohol-glicerina lo hace más suave para que sea fácilmente examinable. La cantidad de solución debe ser suficiente pero no excesiva para evitar que el material flote.

9.1.3.3 Método de flotación

- a) En un matraz Erlenmeyer de 1 ó 2 L, se coloca el material recolectado y se añaden 600 mL a 700 mL de agua o isopropanol al 40%. La mezcla se calienta suavemente, mientras se agita utilizando un agitador magnético (véase nota 2). Se coloca el tubo con el tapón de goma y se añaden lentamente 30 mL de heptano ó aceite mineral por el interior del tubo evitando el más mínimo disturbio del material.

- b) La solución se agita (agitación magnética) durante 3 min a 5 min para que se mezcle la fase acuosa y con el líquido de flotación, ajustando la velocidad de tal manera que se cree un vortex que llegue casi al fondo del matraz, pero evitando salpicar. Después de agitar por el tiempo especificado, se deja en reposo para permitir el asentamiento y la separación del líquido de flotación de la fase acuosa, por tanto, la basura no hidrofílica se encuentra por tanto en la capa del líquido de flotación sobre la fase acuosa. Una vez separadas las fases, se añade agua o isopropanol al 40% a través del hueco del tubo, de tal manera que el nivel inferior del líquido de flotación quede al nivel de la parte baja del cuello del matraz (véase figura 2).

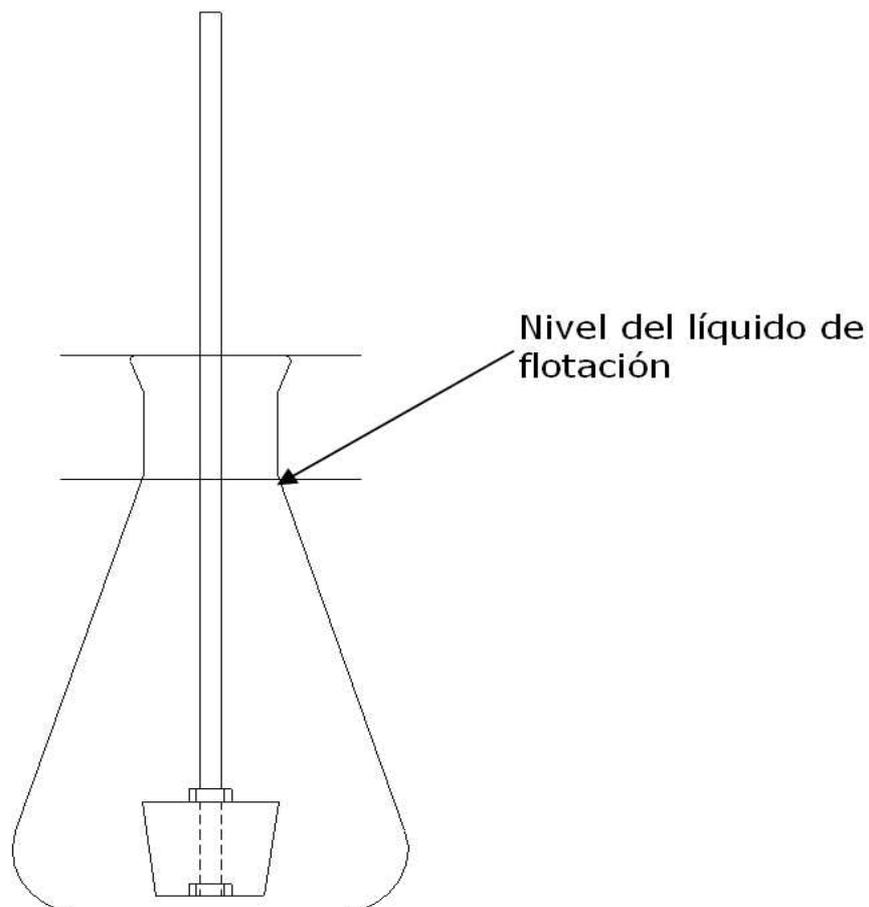


FIGURA 2.- Llenado de la trampa

- c) El matraz se deja en reposo por unos minutos para que haya una mejor separación de fases.
- d) El siguiente paso consiste en jalar el tubo con el tapón hasta el inicio del cuello del matraz (ver figura 3) de tal manera que el tapón bloquee la salida de la fase acuosa.
- e) Posteriormente se transfiere cuidadosamente el líquido de flotación a un vaso de precipitado u otro recipiente de recolección (véase figura 4).

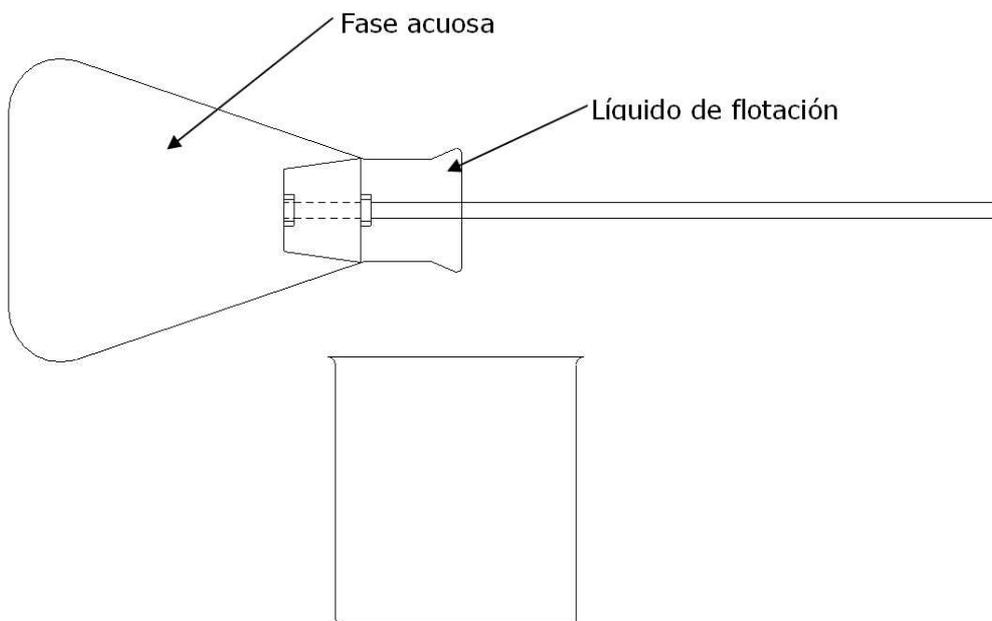


FIGURA 4.- Transferencia del líquido de flotación a un vaso

Una vez separado el líquido de flotación, es recomendable repetir la extracción añadiendo más líquido de flotación y repitiendo el proceso (Nota 3). Los extractos reunidos se filtran a través de papel utilizando vacío, y se procede al examen en el estereoscopio y/o en el microscopio.

NOTA 2. Si el tubo es usado manualmente para agitar y mezclar el sistema, el matraz debe ser sostenido a cierto ángulo en la mano y la rotación de la varilla debe ser a una velocidad de 200 movimientos por minuto durante 2 ó 3 minutos.

NOTA 3. Antes de la segunda recolección el cuello y el tubo con el tapón deben lavarse con la fase del solvente acuoso, esto es realizado manteniendo la presión del tubo con el tapón en el cuello del matraz evitando pérdidas del contenido de este. Se añaden 30 mL de líquido de flotación nuevo para un matraz de 2 L y 25 para un matraz de 1 L para una segunda recuperación.

9.2 Determinación de Color (Método colorimétrico)

9.2.1 Material

- Colorímetro HunterLab modelo M/S-4500L
- Sistema de vacío
- Báscula granataria
- Caja Petri
- Matraz Kitazato de 1 L
- Licuadora
- Vaso para licuadora de medio litro

9.2.2 Preparación de la muestra

Para la preparación de la muestra se deben licuar 25 g de chile chipotle en 125 mL de agua; a esta mezcla se le extrae la mayor cantidad de burbujas de aire con un sistema de vacío hasta obtener una mezcla de consistencia similar al puré.

9.2.3 Procedimiento

- a) Verter toda la muestra obtenida en una caja Petri de 90 x 15 mm utilizando una espátula para tal propósito.
- b) Uniformizar la muestra cuidadosamente con seis movimientos de derecha a izquierda, seis en el sentido de las manecillas del reloj, seis en el sentido contrario y seis de atrás para delante, sobre una superficie lisa.
- c) Invertir la caja y colocarla sobre una superficie horizontal oscura para evitar que existan malas lecturas debido al reflejo que causa la luz. Tomar en cinco puntos diferentes de la superficie de la caja las lecturas correspondientes con el colorímetro Hunter Lab.
- d) Repetir el procedimiento por triplicado para cada lote de muestra.

9.3 Determinación de Fenoles

9.3.1 Materiales

- Licuadora
- Vaso para licuadora
- Muselina
- Engrapadora
- Balanza analítica

9.3.2 Preparación de la muestra

Antes de aplicar la norma oficial mexicana NOM-031-ECOL y norma mexicana NMX-AA-050-SCFI para fenoles (véase 2 Referencias), se toma cierta cantidad de muestra entera y seca, la cual es molida en la licuadora, posteriormente se pesa en una balanza analítica 2,5 g de esta; por último se coloca la muestra en unas pequeñas bolsas de muselina las cuales son grapadas a la perfección para evitar con esto que se disperse la muestra y se pegue en las paredes al momento de realizar la extracción por arrastre de vapor.

9.4 Evaluación de Índice de calidad visual

La finalidad de esta evaluación es determinar mediante la inspección si el producto cumple con el grado de calidad establecido en la presente norma mexicana.

9.4.1 Equipo

Balanza granataria

9.4.2 Procedimiento

Tomar una muestra representativa del lote, la cuál debe tener un peso mayor o igual a 1 kg. Se debe realizar una selección visual basándose en los términos utilizados en la cédula de calidad. Finalmente, se deben registrar cada uno de los pesos en la cédula de registro (véase figura 5).

DATOS DE IDENTIFICACIÓN:

Propietario:	
--------------	--

Muestra		PESO:	
LOTE:		Código:	
FECHA:		HORA:	

EVALUACIÓN SENSORIAL:

CHIPOTLE EN BRUTO:		CLARO	OBSCURO	SUMA	FACTOR DE CALIDAD	CALIFICACION
TIPO I (≥8 cm)					x 1,6 =	
TIPO II (6,2 – 7,9 cm)					x 1,4 =	
TIPO III (5,0 – 6,1 cm)					x 1,2 =	
Tipo IV (2,5 – 4,9 cm)					x 1,0 =	
MITAD +					x 0,7 =	
MITAD -					x 0,5 =	
SUMA:					SUMA 1 (S₁):	

COLOR:

FRACCION RECUPERABLE:		FACTOR DE CALIDAD	CALIFICACIÓN
Rayado fisiológico:		x 0,2 =	
Verdes:		x 0,2 =	
Semillas:		x 0,1 =	
		SUMA 2 (S₂):	

FRACCION DE CASTIGO:		FACTOR DE CALIDAD	CALIFICACIÓN
Quemados:		x 1,0 =	
Dañados:		x 0,5 =	
Materia extraña:		x 1,0 =	
		SUMA 3 (S₃):	

$$\text{ÍNDICE DE CALIDAD VISUAL} = \left(\frac{S_1 + S_2 - S_3}{\text{PesoMuestra}} \right)^2 =$$

FIGURA 5.- Índice de calidad visual. Ejemplo de cédula de registro

10 ETIQUETADO Y ENVASE

10.1 Etiquetado

10.1.1 Información de la etiqueta

En el caso de productos empacados destinados para punto de venta, la información comercial indicada en la etiqueta debe ser veraz; debe describirse y presentarse de forma tal que no induzca a error con respecto a la naturaleza y características del producto, con caracteres ostensibles, legibles e indelebles, en idioma español, sin perjuicio de presentarse en otros idiomas.

Asimismo debe contener los siguientes datos:

- Nombre, tipo y marca, si la hay, del producto: Chile chipotle o chilpotle.
- Nombre y dirección del productor, empacador y, en su caso, del importador, y marca si la hay.
- País de origen. Debe corresponder al lugar de su cultivo, cosecha o recolección.
- Código o número de lote.
- Fecha de empaque.
- Contenido neto, de conformidad con lo establecido en la NOM-002-SCFI (véase 2 Referencias).
- Cuando la información comercial contenida en la etiqueta venga en un idioma distinto al español, debe incluirse la información que establece esta Norma en idioma español.
- Grado de clasificación.

- Las etiquetas deben ir adheridas o impresas de origen en la parte frontal del empaque en el que se distribuye al punto de venta y en el envase utilizado comercialmente (conocida comúnmente como cabecera o cara principal).

10.1.2 Deben fijarse de tal manera que permanezcan disponibles hasta el momento de su uso o consumo en condiciones normales, y deben aplicarse por unidad, envase múltiple o colectivo.

10.2 Envase y embalaje

Las características de los envases y embalajes establecidas en esta sección son de carácter general:

10.2.1 El envase y el embalaje deben satisfacer las características de higiene, ventilación y resistencia a la humedad y a la temperatura, que garanticen un adecuado manejo, estibado, transporte y conservación del producto hasta su disposición al consumidor.

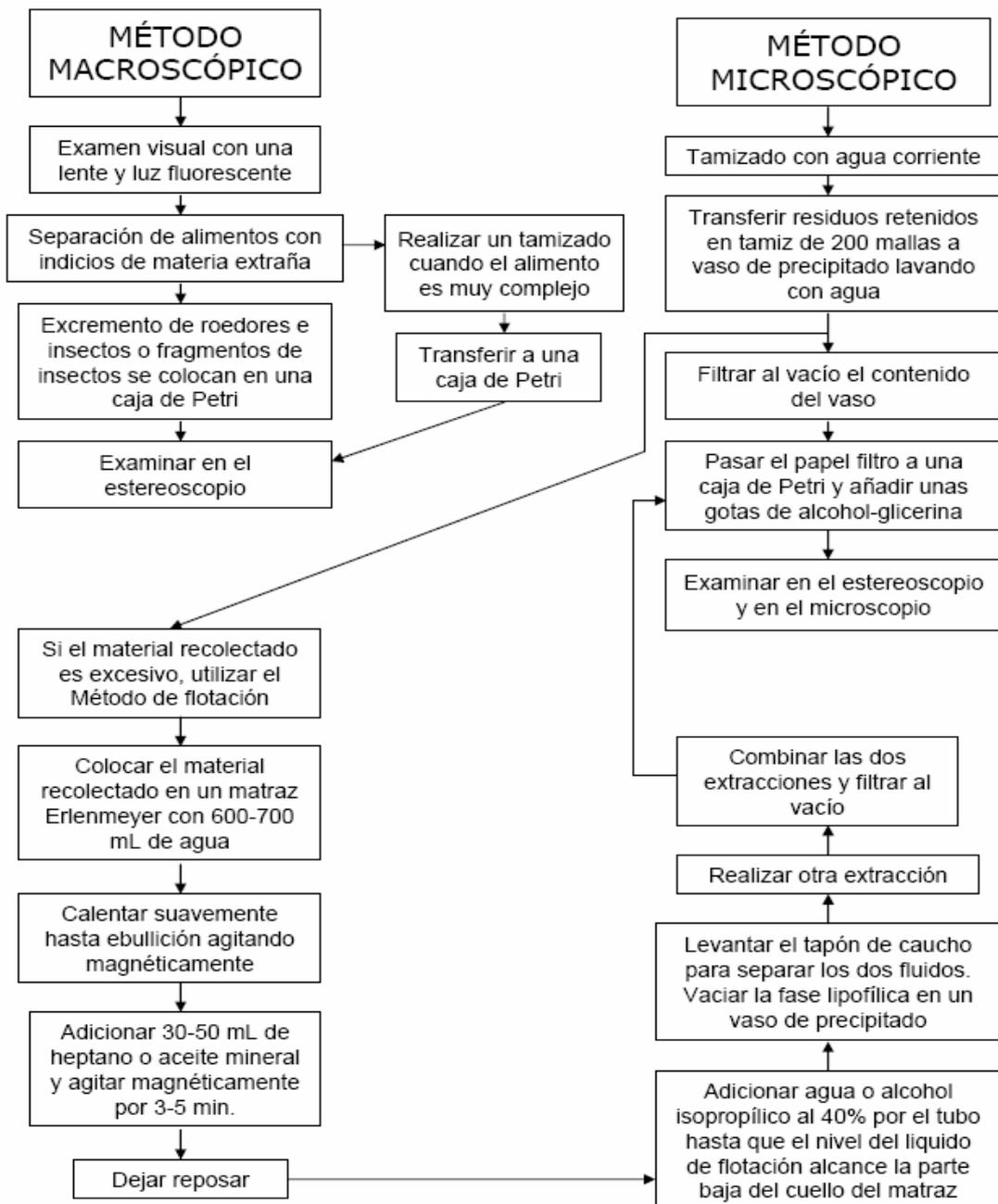
10.2.2 Los envases y embalajes pueden ser de plástico, textil, cartón u otros materiales aceptables y convenientes para la correcta conservación y transporte del producto, con dimensiones que se adapten a las necesidades de transportación nacional e internacional.

10.2.3 El producto deberá ser empacado limpio y salvo en contenedores hechos de material que no afecte al producto, pero que lo proteja del ingreso o pérdida de humedad y materiales volátiles.

11

APÉNDICE NORMATIVO A

Diagrama de Flujo para el análisis macroanalítico.



12 VIGENCIA

La presente norma mexicana entrará en vigor 60 días naturales después de la publicación de su declaratoria de vigencia en el **Diario Oficial de la Federación**.

13 BIBLIOGRAFÍA

NOM-008-SCFI-2002 Sistema General de Unidades de Medida. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 27 de noviembre de 2002.

NOM-030-SCFI-2006 Información Comercial – Declaración de Cantidad en la Etiqueta – Especificaciones, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de noviembre de 2006.

NOM-051-SCFI-1994 Especificaciones Generales de Etiquetado para alimentos y bebidas no alcohólicas preenvasados, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 24 de enero de 1996.

NMX-FF-025-1982 Productos Alimenticios No Industrializados Para Uso Humano-Fruta Fresca Chile - (*Capsicum annum*) – Especificaciones. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 3 de febrero de 1982.

PROY-NOM-109-SSA1-1994 Bienes y servicios. Procedimientos para la toma manejo y transporte de muestras de alimentos para su análisis microbiológico, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 4 de noviembre de 1994.

ISO 972: 1997 Especias y condimentos - Chiles enteros y Molidos – Especificaciones

LÓPEZ RIQUELME Germán Octavio. Chillí: La especie del nuevo mundo. Boletín de Ciencias No. 69. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México. Marzo 2003.

OLIVAS VARGAS, Ramón. Informe Técnico del Proyecto: *Producción de chile chipotle de calidad uniforme utilizando gas combustible y Leña*. Universidad Autónoma de Chihuahua. Facultad de Ciencias Químicas. 2003.

PEREZ RODRÍGUEZ, Carlos. Propuesta de una Norma de Calidad para Chile Chipotle.- Tesis de Maestría en Ciencias. Universidad Autónoma de Chihuahua.- Facultad de Ciencias Químicas. División de Estudios de Postgrado. 2002.

Protocolo Voluntario para la Implementación de Buenas Prácticas Agrícolas y Buenas Prácticas de Manejo en los Procesos de Producción, Cosecha, Secado y Empacado de Chile Deshidratado. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria. Dirección General de Inocuidad Alimentaria y Pesquera con apoyo del CONAPROCH. Julio 2006.

14 CONCORDANCIA CON NORMAS INTERNACIONALES

Esta norma mexicana es parcialmente equivalente a la ISO 972:1997.

México D.F., a

DR. FRANCISCO RAMOS GÓMEZ
EL DIRECTOR GENERAL DE NORMAS

OMF/DLR.