



Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco
División de Ciencias Biológicas y de la Salud

Licenciatura en Nutrición Humana.

Informe de Servicio Social

**Las frutas y hortalizas, en el contexto sanitario de la
legislación mexicana.**

Presenta:

Rocio Daniela Cristalinas Roque 2173065393

Asesor interno:

Mtro. Rafael Díaz García 18470

04 de julio de 2022.

Contenido

.....	1
I. Datos generales y matrícula del prestador	4
II. Lugar y periodo de realización.....	4
III. Unidad, División y Licenciatura que cursa o que haya cursado	4
IV. Nombre del plan, programa o proyecto en el que se participó	4
V. Nombre del asesor	4
VI. Introducción.....	5
VII. Objetivos generales y específicos	6
7.1 Objetivo General:	6
7.2 Objetivos Específicos.....	6
VIII. Metodología utilizada.....	7
IX. Actividades realizadas	10
X. Objetivos y metas alcanzados	10
XI. Resultados y Conclusiones	11
11.1. Definición.....	11
11.2 Clasificación.....	11
11.2.1 Hortalizas	11
11.2.2 Frutas	12
11.3 Características	12
11.3.1 Propiedades organolépticas	12
11.3.2 Propiedades nutricionales	13
11.3.3 Tablas de valor nutritivo.....	14
11.3.4 Importancia de las frutas y hortalizas en la alimentación	21
11.4 Producción.....	22
11.4.1 Cantidad de producción y zonas productoras	22
11.4.2 Tipos de frutas y hortalizas más comunes e importantes en México.....	23
11.4.3 Consumo en México	23
11.5 Industria de frutas y hortalizas en México	23
11.5.1 Objetivos de la industria de frutas y hortalizas en México	23
11.6 Control sanitario.....	23
11.6.1 Manejo higiénico.....	23
11.6.2 Características de las frutas y hortalizas para su compra	24
11.6.3 Métodos de conservación, almacenamiento y transporte	25
11.6.4 Riesgos de consumo en mal estado	28
11.7 Normatividad.....	31

11.7.1 Normatividad internacional	31
11.7.1.1 Codex Alimentarius	31
11.7.2 Normatividad nacional	37
11.7.2.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.	37
11.7.2.2 Leyes (Ley General de Salud).	38
11.7.2.3 Reglamento de la Ley General de Salud en materia de control sanitario de actividades, establecimientos, productos y servicios.	41
11.7.2.4 Reglamento de control sanitario de productos y servicios.	43
11.7.2.5 Normas Oficiales Mexicanas (NOM).....	47
11.7.2.5.1 Normas Oficiales Mexicanas publicadas por la SAG	47
11.7.2.5.2 Normas Oficiales Mexicanas publicadas por la Secretaría de Salud.....	53
11.7.2.6 Normas mexicanas (NMX).....	54
11.7.2.6.1 Normas mexicanas para frutas y hortalizas	54
11.8 Conclusiones.....	60
XII. Recomendaciones.....	60
XIII. Bibliografía	61

I. Datos generales y matrícula del prestador

Rocio Daniela Cristalinas Roque, (Matricula 2173065393)

II. Lugar y periodo de realización

Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco
Del 16 de agosto del 2021 al 16 de mayo del 2022.

III. Unidad, División y Licenciatura que cursa o que haya cursado

Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco
División de Ciencias Biológicas y de la Salud (CBS)
Licenciatura en Nutrición Humana

IV. Nombre del plan, programa o proyecto en el que se participó

Las frutas y hortalizas, en el contexto sanitario de la legislación mexicana.

V. Nombre del asesor

Rafael Díaz García (No. Económico 18470)

VI. Introducción

Una dieta correcta cumple con las necesidades específicas de las diferentes etapas de la vida, en los niños y niñas promueve un adecuado crecimiento y desarrollo, en los adultos permite conservar o alcanzar o mantener un peso adecuado y previene el desarrollo de enfermedades.

Ahora bien, una dieta correcta debe ser completa, variada, equilibrada, suficiente e inocua. Las frutas y hortalizas constituyen un alimento fundamental en la dieta de las personas, ya que el contenido nutricional es alto pues contienen agua, fibra, vitaminas, minerales y bajo aporte calórico.

Una alimentación completa y equilibrada incluye frutas y hortalizas y por ende, la inocuidad de estos alimentos es de suma importancia y por esta razón, es necesario el apego a pautas generales de cuidado sanitario de los alimentos, dentro de cualquier punto en la cadena de producción y distribución.

En México, existen infinidad de leyes que protegen y garantizan los derechos y obligaciones a cumplir para mantener un adecuado manejo sanitario e higiénico de los alimentos.

Conocer la legislación vigente en materia de frutas y hortalizas nos ayuda a proporcionar un panorama más amplio y claro sobre la importancia que tiene el adecuado manejo sanitario de los alimentos, especialmente en aquellos perecederos, como lo son las frutas y hortalizas.

Para ampliar el panorama legislativo en torno a las frutas y hortalizas se realizó una investigación bibliográfica exhaustiva sobre la normatividad mexicana vigente respecto a este grupo de alimentos. Dentro de los resultados encontrados destacan la existencia de 17 Normas del Codex Alimentarius, la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos referente al tema de alimentación y salud, la Ley General de Salud, 2 reglamentos en materia de sanidad, 17 Normas Oficiales Mexicanas y 10 Normas Mexicanas.

Los resultados indican que hay una amplia variedad de normas vigentes en México, las cuales se sustentan con base en acuerdos internacionales como el Codex Alimentarius. Es necesario que las normas vigentes sean revisadas con la periodicidad debida, ya que existen normas que no han sido revisadas desde su elaboración.

VII. Objetivos generales y específicos

7.1 Objetivo General:

Analizar la información disponible acerca de la legislación mexicana en términos de frutas y hortalizas.

7.2 Objetivos Específicos

- Identificar la legislación mexicana referente a frutas y hortalizas.
- Conocer los Reglamentos, Normas Oficiales Mexicanas y Acuerdos aplicables a las frutas y hortalizas.
- Comprender la importancia de la legislación mexicana (Reglamentos, Normas Oficiales Mexicanas) referentes a las frutas y hortalizas.
- Identificar las especificaciones sanitarias para la producción, distribución y consumo de las frutas y hortalizas.
- Comparar las legislaciones existentes para la producción, distribución y consumo de frutas y hortalizas.

VIII. Metodología utilizada

Para fines de este trabajo, se realizó una revisión sistemática de documentos y normativas federales en México que abordan el manejo sanitario de las frutas y hortalizas.

Primeramente, se recopiló información sobre definiciones, algunas características de las frutas y hortalizas, propiedades organolépticas y nutricionales, también, se presentan tablas de valor nutritivo, se describe la importancia en la alimentación, algunos aspectos sobre la producción y zonas productoras, el consumo en México, así mismo se incluyó información sobre la industria de frutas y hortalizas, el control sanitario, en específico sobre el manejo higiénico, características del producto para su compra, los métodos de conservación, almacenamiento y transporte, los riesgos del consumo en mal estado y el costo aproximado de las frutas y hortalizas.

La revisión de este trabajo se llevó a cabo en bases de datos en línea de diferentes dependencias de gobierno, así como bases de datos de búsqueda (Google y Google académico) y la biblioteca digital "BIDIUAM".

Para construir los apartados de marco teórico y el de normatividad, se consideraron los siguientes criterios de inclusión: documentos creados y aplicados en territorio mexicano, sin considerar su fecha de publicación; documentos que a la fecha de la elaboración de esta investigación estuvieran vigentes. Los criterios de exclusión fueron los siguientes: documentos que no se refirieron al manejo sanitario de las frutas y hortalizas.

La información obtenida se clasificó y jerarquizó de acuerdo con el siguiente orden:

1. Normatividad internacional
2. Normatividad nacional
3. Leyes
4. Reglamentos
5. Normas Oficiales Mexicanas (NOM)
6. Normas Mexicanas (NMX)

Posteriormente se analizó detalladamente cada documento y se hizo énfasis en los apartados, artículos, títulos, capítulos, etc., relacionados a la producción, distribución y consumo de frutas y hortalizas. Para desarrollar el análisis se describieron los aspectos generales de cada punto de la normatividad que nos parecían más relevantes para el trabajo, así mismo se explica el contenido y la aplicación de los documentos para tener un panorama más amplio de cada uno de ellos.

A continuación, se enlistan los documentos revisados para fines de este trabajo:

Tabla 1. Normatividad nacional e internacional

NORMATIVIDAD INTERNACIONAL	
<i>Codex Alimentarius.</i>	<ul style="list-style-type: none"> • NORMA DEL CODEX PARA EL AGUACATE, CODEX STAN 197-1995 • NORMA DEL CODEX PARA EL BANANO (PLÁTANO), CODEX STAN 205-1997 • NORMA DEL CODEX PARA EL CHAYOTE, CODEX STAN 216-1999 • NORMA DEL CODEX PARA EL CITRUS GRANDIS O LIMONZÓN, CODEX STAN 214-1999 • NORMA DEL CODEX PARA EL CITRUS PARADISI O TORONJA, CODEX STAN 219-1999 • NORMA DEL CODEX PARA LA GUAYABA, CODEX STAN 215-1999 • NORMA DEL CODEX PARA LA LIMA-LIMÓN, CODEX STAN 213-1999 • NORMA DEL CODEX PARA LA LIMA MEXICANA, CODEX STAN 217-1999 • NORMA DEL CODEX PARA EL MANGO, CODEX STAN 184-1993 • NORMA DEL CODEX PARA LA NARANJA, CODEX STAN 245-2004 • NORMA DEL CODEX PARA EL NOPAL, CODEX STAN 185-1993 • NORMA DEL CODEX PARA LA PAPAYA, CODEX STAN 183-1993 • NORMA DEL CODEX PARA LA PIÑA, CODEX STAN 182-1993 • NORMA DEL CODEX PARA LA TUNA, CODEX STAN 186-1993 • NORMA DEL CODEX PARA LAS UVAS DE MESA, CODEX STAN 255-2007 • CÓDIGO INTERNACIONAL RECOMENDADO DE PRÁCTICAS PARA EL ENVASADO Y TRANSPORTE DE FRUTAS Y HORTALIZAS FRESCAS, CAC/RCP 44-1995 • CÓDIGO DE PRÁCTICAS DE HIGIENE PARA LAS FRUTAS Y HORTALIZAS FRESCAS, CAC/RCP 53-2003
NORMATIVIDAD NACIONAL	
<i>Constitución Política.</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Constitución de los Estados Unidos Mexicanos
<i>Leyes.</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Ley General de Salud
<i>Reglamentos generales en materia de control sanitario.</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Control Sanitario de Actividades, Establecimientos, Productos y Servicios • Reglamento de Control Sanitario de Productos y Servicio
<i>Normas oficiales mexicanas (SS.</i>	<ul style="list-style-type: none"> • NOM-043-SSA2-2005, Servicios básicos de salud. Promoción y educación para la salud en materia alimentaria. Criterios para brindar orientación. • NOM-120-SSA1-1994, Bienes y servicios. Prácticas de higiene y sanidad para el proceso de alimentos, bebidas no alcohólicas y alcohólicas.
<i>Normas Oficiales Mexicanas (SAG).</i>	<ul style="list-style-type: none"> • NOM-EM-008-FITO-1994, Requisitos fitosanitarios para la importación de frutas y hortalizas para consumo humano. (con carácter de Emergencia) • NOM-EM-006 FITO-1994, Requisitos generales que deberán cumplir los vegetales, sus productos y subproductos que se pretendan importar cuando éstos no estén establecidos en una norma oficial específica. (con carácter de emergencia) • NOM-001-SAG/FITO-2013, Por la que se establecen los criterios, procedimientos y especificaciones para la elaboración de guías para la descripción varietal y reglas para determinar la calidad de las semillas para siembra. • NOM-002-SAG/FITO-2015 Por la que se establecen las

	<p>características y especificaciones que deben reunir las etiquetas de certificación de la calidad de las semillas para siembra.</p> <ul style="list-style-type: none"> • NOM-003-SAG/FITO-2015 Por la que establecen las especificaciones a cumplir por las personas morales para poder ser aprobadas como organismos de certificación de semillas. • NOM-010-FITO-1995 Por la que se establece la cuarentena exterior para prevenir la introducción de plagas del plátano • NOM-011-FITO-1995 Por la se establece la cuarentena exterior para prevenir la introducción de plagas de los cítricos. • NOM-015-FITO-1995 Por la que se establece la cuarentena exterior para prevenir la introducción de plagas del cocotero • NOM-022-SAG/FITO-2016 Especificaciones, criterios y procedimientos fitosanitarios para las personas físicas o morales que presten servicios de tratamientos fitosanitario • NOM-023-FITO-1995 Por la que se establece la Campaña Nacional contra Moscas de la fruta. • NOM-031-FITO-2000 Por la que se establece la campaña contra el virus tristeza de los cítricos • NOM-066-FITO-2002 Por la que se establecen los requisitos y especificaciones fitosanitarias para la movilización de frutos del aguacate para exportación y mercado nacional.
<p><i>Normas Mexicanas</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • NMX-FF-087-SCFI-2001 PRODUCTOS ALIMENTICIOS NO INDUSTRIALIZADOS PARA USO HUMANO - FRUTA FRESCA - LIMÓN MEXICANO (Citrus aurantifolia Swingle) • NMX-FF-058-SCFI-2006 PRODUCTOS ALIMENTICIOS NO INDUSTRIALIZADOS PARA CONSUMO HUMANO – FRUTA FRESCA – MANGO (Mangifera indica L.) • NMX-FF-027-SCFI-2007 PRODUCTOS ALIMENTICIOS NO INDUSTRIALIZADOS PARA CONSUMO HUMANO- FRUTA FRESCA - NARANJA (Citrus sinensis Osbeck) • NMX-FF-061-2003. PRODUCTOS AGRÍCOLAS NO INDUSTRIALIZADOS PARA CONSUMO HUMANO - FRUTA FRESCA - MANZANA (Malus pumila Mill). (Malus domestica Borkh) • NMX-FF-028-SCFI-2008 PRODUCTOS ALIMENTICIOS NO INDUSTRIALIZADOS PARA CONSUMO HUMANO – FRUTA FRESCA – PIÑA (Ananas comosus var. comosus) • NMX-FF-016-SCFI-2016 PRODUCTOS ALIMENTICIOS NO INDUSTRIALIZADOS PARA USO HUMANO – FRUTA FRESCA – AGUACATE HASS (Persea americana Mill) • NMX-FF-029-SCFI-2010 PRODUCTOS ALIMENTICIOS NO INDUSTRIALIZADOS PARA CONSUMO HUMANO - FRUTA FRESCA – PLÁTANO O BANANO (Musa AAA, SUBGRUPO CAVENDISH) • NMX-FF-047-SCFI-2003 PRODUCTOS ALIMENTICIOS NO INDUSTRIALIZADOS PARA CONSUMO HUMANO - HORTALIZA FRESCA – CHAYOTE (Sechium edule) • NMX-FF-031-1997-SCFI PRODUCTOS ALIMENTICIOS NO INDUSTRIALIZADOS PARA CONSUMO HUMANO - HORTALIZAS FRESCAS - TOMATE - (Lycopersicun esculentum Mill.) • NMX-FF-025-SCFI-2007 PRODUCTOS ALIMENTICIOS NO INDUSTRIALIZADOS PARA CONSUMO HUMANO - CHILE FRESCO (Capsicum spp)

IX. Actividades realizadas

En la siguiente tabla se puede observar el cronograma de las actividades que se fueron realizando para la realización de este informe.

Tabla 2. Cronograma de las actividades realizadas

Actividades por realizar	Mes				
	Ago-Sep 2021	Oct-Nov-Dic 2021	Ene-Feb-Mar 2022	Abr 2022	Mayo 2022
Búsqueda e identificación de legislaciones mexicanas de frutas y hortalizas.					
Análisis de las legislaciones sobre frutas y hortalizas en términos de sanidad. Redacción de resultados.					
Redacción de resultados					
Conclusiones					
Entrega final					

X. Objetivos y metas alcanzados

La investigación bibliográfica llevada a cabo permitió cumplir los objetivos planteados pues abrió un panorama acerca de la legislación mexicana en términos de las frutas y hortalizas, además de que se logró conocer a fondo los reglamentos, Normas y acuerdos nacionales aplicados a este tipo de alimentos desde la perspectiva sanitaria: manejo correcto del producto a lo largo de la cadena de obtención, manipulación y comercialización de las frutas y hortalizas.

XI. Resultados y Conclusiones

11.1. Definición.

La Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, define a las hortalizas como el conjunto de plantas cultivadas en huertos o regadíos, las cuales se consumen como alimento de manera cruda o cocida a través de diferentes preparaciones. El término hortaliza incluye a las verduras y a las legumbres verdes. (SADER, 2016)

Por otro lado, el Código Alimentario Español, define a las hortalizas como cualquier planta herbácea hortícola que se puede utilizar como alimento, ya sea en crudo o cocinado; mientras que las verduras son las hortalizas en las que la parte comestible está constituida por sus órganos verdes como lo son sus hojas, tallos, inflorescencia, etc. (CAE, 2015)

Ahora bien, en el libro “Ciencia de los alimentos”, se define a las frutas como los ovarios maduros de las plantas con sus semillas. La porción comestible de la mayoría de las frutas es la parte carnosa del pericarpio o estructura de la planta, que rodea a las semillas. Las frutas, en general, son ácidas y dulces. (Potter & Hotchkiss, 1995)

Así mismo, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, nos dice que no existe una definición ampliamente aceptada para las frutas o verduras. Sin embargo, la definición acordada para el Año Internacional de las Frutas y Verduras es la siguiente; “Las frutas y verduras se consideran partes comestibles de las plantas, como lo son las estructuras portadoras de semillas, flores, brotes, hojas, tallos, y raíces, ya sean cultivadas o cosechadas en forma silvestre, en estado crudo o en forma mínimamente elaborada. Se excluyen raíces, tubérculos amiláceos como la yuca, la papa, el camote y el ñame, cereales como el maíz, oleaginosas como las nueces o semillas de girasol, etc”. (FAO, 2021)

11.2 Clasificación

11.2.1 Hortalizas

El Sistema Nacional de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP, 2016), clasifica a las hortalizas por las partes comestibles de la planta, dividiéndolas en cinco principales grupos:

- a) Hortalizas de raíz, caracterizadas por ser plantas de órganos ramificados y vegetativos que se desarrollan debajo de la tierra, teniendo como función principal la absorción del agua y nutrientes que se encuentran en el suelo, mismos que se incorporan a la planta.
- b) Hortalizas de flor o coles, siendo ejemplo la coliflor y el brócoli.
- c) Hortalizas de hoja que son consumidas por sus hojas, las cuales tienen un alto contenido de vitaminas, además de aportar calcio y hierro.
- d) Hortalizas de bulbos que tienen un tallo corto formado por hojas carnosas las cuales ayudan a la planta al almacenamiento de nutrientes para su crecimiento, y son de forma redonda u ovalada, contienen minerales, vitaminas y fibra; los bulbos

más conocidos son el ajo y la cebolla, alimentos utilizados en la mayoría de las cocinas mexicanas.

- e) Hortalizas de frutos, caracterizadas por tener consistencia de piel gruesa tales como el tomate y la calabaza.

11.2.2 Frutas

Las frutas se agrupan en distintas divisiones, dependiendo de su estructura botánica, composición química y requerimientos climáticos. Generalmente, se clasifican en ácidas y dulces. (Potter & Hotchkiss, 1995)

Por otro lado, según Ruiz (2017) desde el punto de vista botánico los frutos se pueden clasificar en:

- a) **Drupa:** frutos carnosos que son los derivados de una sola flor; pericarpio carnoso que rodea a una semilla con cáscara leñosa en donde se incluye el albaricoque, la ciruela, el melocotón, frutos rojos como las fresas y frambuesa).
- b) **Pomas;** parte de la flor, receptáculo floral (pedúnculo), como lo son las manzanas, peras y membrillo.
- c) **Bayas;** son las frutas carnosas con semillas menudas dispuestas en la pulpa (uva, arándano, plátano, dáttil, sandía, melón, hesperidio o frutos cítricos).
- d) **Y en frutos carnosos compuestos** que son los derivados de una inflorescencia y pueden ser sorosis (piña) o sicono (higo).

11.3 Características

11.3.1 Propiedades organolépticas

Las características organolépticas son aquellas que se aprecian de forma simple y rápida con ayuda de los sentidos: color, olor, sabor, textura. El color de las frutas y hortalizas va a depender del contenido de sus pigmentos naturales, los cuales incluyen las clorofilas, carotenoides, betalainas y flavonoides. De igual forma, influye el contenido de sus pigmentos naturales transformados durante el procesamiento, almacenamiento y preparación, como ocurre con la clorofila que pasa de verde a café, o los carotenoides rojos que se oxidan y se convierten en anaranjados y las antocianinas que se alteran con los cambios de pH. (Badui, 2012)

El aroma de los alimentos representa menos del 0.02% de su composición total, pero está conformado de manera muy compleja por ácidos, alcoholes, aldehídos, azufrados, cetonas, ésteres, éteres y lactonas que se sintetizan por dos mecanismos: uno para los productos frescos y otro para los que son calentados. El sistema enzimático endógeno de los alimentos frescos propicia cientos de reacciones biosintéticas que se hacen muy notorias en la maduración de las frutas que, de no tener aroma y ser amargas, astringentes y ácidas, pasan a ser dulces y aromáticas. Son muchas las enzimas que intervienen; las lipoxigenasas desempeñan una función importante al actuar en la mínima cantidad de ácidos grasos insaturados que se encuentran en los vegetales, pero que es suficiente para generar el aroma del melón, el pepino y muchos otros alimentos. En las verduras o frutas sometidas a un proceso de calentamiento, se propicia la reacción de Maillard y la caramelización, que son

transformaciones que generan pigmentos y muchas sustancias aromáticas, como ocurre al freír vegetales. (Badui, 2012).

La textura de un alimento depende de su proporción de sólidos (hidratos de carbono, proteínas, fibras, lípidos y minerales) con respecto al agua y los gases, aire, bióxido de carbono y nitrógeno; la interacción entre todos ellos de manera física o química y a nivel micro y macroscópico, da origen a burbujas, cristales, espumas, fibras, geles, glóbulos, gránulos, etc., responsables de la textura y apariencia de las frutas y hortalizas. (Badui, 2012)

11.3.2 Propiedades nutricionales

Las frutas y hortalizas constituyen un alimento fundamental en la dieta de las personas, el contenido nutricional es alto pues contienen agua, fibra, vitaminas y minerales, y su densidad calórica es baja, careciendo de grasas. (CEDRSSA, 2020). Estos grupos de alimentos destacan por ser ricos en vitaminas, minerales y fibra aportando altas cantidades de agua y bajo aporte energético. (FEN, 2018)

- a) Energía: Dado que las frutas y hortalizas son alimentos con una alta cantidad de agua, su contenido va de 80% a 90%, es por esto que las frutas y hortalizas nos proporcionan muy poca energía.
- b) Hidratos de carbono: Los hidratos de carbono suponen el mayor porcentaje de macronutrientes en la mayoría de estos grupos con el 1% a 10%. Estos grupos, además, van a incluir hidratos de carbono complejos (almidón, polisacárido con el que las plantas almacenan energía) e hidratos de carbono simples en el caso de las frutas (glucosa, fructosa y sacarosa).
- c) Proteínas: La cantidad de proteínas en las frutas y hortalizas es bastante baja, pues contienen de 1% a 3%. Sin embargo, en los vegetales del género *Brassica* o crucíferas (brócoli, coles, coles de Bruselas, coliflor) encontraremos un porcentaje mayor, alrededor del 3,5%. Es importante mencionar que las proteínas que encontramos en las frutas y hortalizas son de bajo valor biológico, además de que están constituidas principalmente por enzimas que participan en el proceso de maduración, como es el caso de la papaína en el caso de la papaya o la bromelina en el caso de la piña.
- d) Lípidos: Encontraremos cantidades demasiado bajas de grasas en estos grupos, ya que contienen menos del 1% y éstos serán en su mayoría ácidos grasos poliinsaturados.
- e) Vitaminas: El valor nutritivo de las hortalizas procede de su aporte en micronutrientes. Entre las vitaminas, se encuentran principalmente las hidrosolubles como la vitamina C y varias vitaminas del grupo B (B1, B2, B3 o ácido fólico). Las vitaminas liposolubles son escasas en las hortalizas, aunque destaca la presencia de carotenoides y vitamina K. Las frutas contienen una proporción importante de vitamina C y A, especialmente. También nos aportan vitamina E y vitaminas del grupo B.
- f) Minerales: Entre los minerales destaca sobre todo el potasio, que se encuentra en cantidades superiores a 200 mg/100 g. La presencia de sodio, por el contrario, suele ser muy reducida en las hortalizas. Los minerales más representativos de las frutas son el potasio y el fósforo. Destacando, además su bajo contenido en sodio.

- g) Fibra dietética: Las frutas y hortalizas son ricas en fibra. Sin embargo, la cantidad que encontramos variará notablemente de una a otra. Es importante señalar que la fibra dietética que encontramos en las hortalizas va a ser tanto soluble (en su mayoría celulosa) como insoluble (en su mayoría pectinas).
- h) Compuestos bioactivos: las hortalizas destacan especialmente por su riqueza en componentes no nutritivos como son los compuestos bioactivos. Los compuestos bioactivos o fitoquímicos son aquellos que, a pesar de no aportar ningún valor nutricional, suponen beneficios considerables para la salud del consumidor. Entre los más destacables en las hortalizas encontramos la capsaicina de los pimientos picantes, los flavonoles de la cebolla, el brócoli y la col rizada, los compuestos azufrados del ajo, la cebolla, el cebollino y el puerro, los glucosinolatos de las coles o los carotenoides que dan color al tomate y la zanahoria y en las frutas destacan los ácidos orgánicos (cítrico, málico, succínico, tartárico y tánico), los compuestos fenólicos (polifenoles y flavonoides), además de pigmentos (clorofila y carotenos) y sustancias aromáticas. (FEN, 2018).

11.3.3 Tablas de valor nutritivo

Tabla 3. Aguacate

El aguacate nos aporta 42 kcal en 100 g, es rico en ácidos grasos monoinsaturados (9.8 g), nos aporta potasio (480 mg), vitamina C (11.95 mg), folatos y ácido fólico.

Tipo	Descripción alimento			Type	Food description					Nombre Científico/Scientific name				
VERDURAS	Aguacate			VEGETABLES	Avocado					Persea americana Mill				
Porción comestible Edible portion (%)	Energía Energy (kJ)	Energía Energy (kcal)	Humedad Water (g)	Cenizas Ashes (g)	Extracto etéreo Ether extract (g)	Á. G. S. S. F. A. (g)	A.G.M.I. M.F.A. (g)	A.G.P.I. P.U.F.A. (g)	Colesterol Cholestrl (mg)	Proteína bruta Crude protein (g)	Hidratos de carbono Carbohydrt (g)			
0.53	176.00	42.00	77.47	1.50	24.50	2.13	9.80	1.82	0.00	1.69	4.82			
NUTRIMENTOS INORGÁNICOS / MINERALS														
Azúcares Sugars (g)	Fibra bruta Fiber (g)	Fibra D.T. Total D. Fiber (g)	Fibra D. Insol. Insol. D. Fiber (g)	Ca Ca (mg)	P P (mg)	Fe Fe (mg)	Na Na (mg)	K K (mg)	Mg Mg (mg)	Cu Cu (mg)	Zn Zn (mg)	Mn Mn (mg)	Se Se (mg)	Li Li (mg)
0.90	2.25	4.70	3.00	17.00	48.00	0.55	7.00	485.00	29.00	0.68	1.38	0.16	*	*
VITAMINAS / VITAMINS														
Vit. A Vit. A (U.I.)	Vit. A Vit. A (µg RAE)	Carotenos Carotene (mg)	B-carotenos B-carotene (mg)	Vit. B1 Vit. B1 (mg)	Vit. B2 Vit. B2 (mg)	Niacina Niacin (mg)	Ac. Ascórbico Ascorbic Ac. (mg)	Vit. B6 Vit. B6 (mg)	Vit. B12 Vit. B12 (µg)	Ácido fólico Folic Ac. (µg)	Folato Folate (µg DFE)	Vit. D Vit. D (µg)		
59.94	7.00	0.00	0.15	0.06	0.12	1.38	11.95	0.26	0.00	66.00	81.00	0.00		

Fuente: Morales De León, J., Bourges, H., & Camacho, M. (2015). *Tablas de composición de alimentos y productos alimenticios*. Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán.

Tabla 4. Chile jalapeño

En 100 g el chile jalapeño nos aporta 22 kcal, 2.6 g de fibra, es rico en vitamina C (72.10 mg), vitamina A (1078 U.I) y también nos aporta potasio (248 mg) y calcio (38 mg).

Tipo		Descripción alimento				Type		Food description			Nombre Científico/Scientific name			
VERDURAS		Chile Jalapeño				VEGETABLES		Chile Jalapeño			Capsicum annum L.v.			
Porción comestible Edible portion (%)	Energía Energy (kJ)	Energía Energy (kcal)	Humedad Water (g)	Cenizas Ashes (g)	Extracto etéreo Ether extract (g)	Á. G. S. S. F. A. (g)	A.G.M.I. M.F.A. (g)	A.G.P.I. P.U.F.A. (g)	Colesterol Cholestrl (mg)	Proteína bruta Crude protein (g)	Hidratos de carbono Carbohydrt (g)			
0.87	92.00	22.00	92.30	0.50	0.13	0.09	0.03	0.11	0.00	1.19	5.33			
NUTRIMENTOS INORGÁNICOS / MINERALS														
Azúcares Sugars (g)	Fibra bruta Fiber (g)	Fibra D.T. Total D. Fiber (g)	Fibra D. Insol. Insol. D. Fiber (g)	Ca Ca (mg)	P P (mg)	Fe Fe (mg)	Na Na (mg)	K K (mg)	Mg Mg (mg)	Cu Cu (mg)	Zn Zn (mg)	Mn Mn (mg)	Se Se (mg)	Li Li (mg)
4.12	0.54	2.60	1.80	38.00	11.00	3.50	3.00	248.00	15.00	0.05	0.14	0.10	0.00	*
VITAMINAS / VITAMINS														
Vit. A Vit. A (U.I.)	Vit. A Vit. A (µg RAE)	Carotenos Carotene (mg)	B-carotenos B-carotene (mg)	Vit. B1 Vit. B1 (mg)	Vit. B2 Vit. B2 (mg)	Niacina Niacin (mg)	Ac. Ascórbico Ascorbic Ac. (mg)	Vit. B6 Vit. B6 (mg)	Vit. B12 Vit. B12 (µg)	Ácido fólico Folic Ac. (µg)	Folato Folate (µg DFE)	Vit. D Vit. D (µg)		
1078.00	54.00	*	0.33	0.06	0.04	0.61	72.10	0.42	0.00	0.00	27.00	0.00		

Fuente: Morales De León, J., Bourges, H., & Camacho, M. (2015). Tablas de composición de alimentos y productos alimenticios. Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán.

Tabla 5. Jitomate

En 100 g de jitomate nos aporta 13 kcal, 1.10 g de fibra, es rico en vitamina C (17.53 mg), folatos (15 µg) y también nos aporta potasio (237 mg) y calcio (10.50 mg).

Tipo		Descripción alimento				Type		Food description			Nombre Científico/Scientific name			
VERDURAS		Jitomate, bola (sin cáscara y semilla)				VEGETABLES		Tomato (without seed and peeled)			Lycopersicum esculentum Mill.			
Porción comestible Edible portion (%)	Energía Energy (kJ)	Energía Energy (kcal)	Humedad Water (g)	Cenizas Ashes (g)	Extracto etéreo Ether extract (g)	Á. G. S. S. F. A. (g)	A.G.M.I. M.F.A. (g)	A.G.P.I. P.U.F.A. (g)	Colesterol Cholestrl (mg)	Proteína bruta Crude protein (g)	Hidratos de carbono Carbohydrt (g)			
0.88	54.00	13.00	94.63	0.63	0.12	0.03	0.03	0.08	0.00	0.69	1.30			
NUTRIMENTOS INORGÁNICOS / MINERALS														
Azúcares Sugars (g)	Fibra bruta Fiber (g)	Fibra D.T. Total D. Fiber (g)	Fibra D. Insol. Insol. D. Fiber (g)	Ca Ca (mg)	P P (mg)	Fe Fe (mg)	Na Na (mg)	K K (mg)	Mg Mg (mg)	Cu Cu (mg)	Zn Zn (mg)	Mn Mn (mg)	Se Se (mg)	Li Li (mg)
1.50	0.70	1.10	1.00	10.50	24.67	0.39	5.00	237.00	11.00	0.66	2.34	0.11	0.00	*
VITAMINAS / VITAMINS														
Vit. A Vit. A (U.I.)	Vit. A Vit. A (µg RAE)	Carotenos Carotene (mg)	B-carotenos B-carotene (mg)	Vit. B1 Vit. B1 (mg)	Vit. B2 Vit. B2 (mg)	Niacina Niacin (mg)	Ac. Ascórbico Ascorbic Ac. (mg)	Vit. B6 Vit. B6 (mg)	Vit. B12 Vit. B12 (µg)	Ácido fólico Folic Ac. (µg)	Folato Folate (µg DFE)	Vit. D Vit. D (µg)		
329.67	*	*	4.56	0.05	0.07	0.64	17.53	0.08	0.00	0.00	15.00	0.00		

Fuente: Morales De León, J., Bourges, H., & Camacho, M. (2015). Tablas de composición de alimentos y productos alimenticios. Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán.

Tabla 6. Lechuga

En 100 g de lechuga hay un aporte de 16 kcal, 1.37 g de fibra, contiene vitamina C (9.20 mg), vitamina A (385.93 U.I), folatos (136 ug) y también nos aporta potasio (247 mg) y calcio (25 mg).

Tipo	Descripción alimento				Type	Food description				Nombre Científico/Scientific name				
VERDURAS	Lechuga				VEGETABLES	Lettuce				Lactuca sativa L.				
Porción comestible Edible portion (%)	Energía Energy (kJ)	Energía Energy (kcal)	Humedad Water (g)	Cenizas Ashes (g)	Extracto etéreo Ether extract (g)	Á. G. S. S. F. A. (g)	A.G.M.I. M.F.A. (g)	A.G.P.I. P.U.F.A. (g)	Colesterol Cholestrol (mg)	Proteína bruta Crude protein (g)	Hidratos de carbono Carbohydrt (g)			
1.00	67.00	16.00	95.17	0.50	0.09	0.04	0.01	0.16	0.00	1.37	3.53			
NUTRIMENTOS INORGÁNICOS / MINERALS														
Azúcares Sugars (g)	Fibra bruta Fiber (g)	Fibra D.T. Total D. Fiber (g)	Fibra D. Insol. Insol. D. Fiber (g)	Ca Ca (mg)	P P (mg)	Fe Fe (mg)	Na Na (mg)	K K (mg)	Mg Mg (mg)	Cu Cu (mg)	Zn Zn (mg)	Mn Mn (mg)	Se Se (mg)	Li Li (mg)
0.90	0.57	1.37	1.20	25.00	36.50	0.02	8.00	247.00	14.00	0.48	4.78	0.16	0.00	*
VITAMINAS / VITAMINS														
Vit. A Vit. A (U.I.)	Vit. A Vit. A (µg RAE)	Carotenos Carotene (mg)	B-carotenos B-carotene (mg)	Vit. B1 Vit. B1 (mg)	Vit. B2 Vit. B2 (mg)	Niacina Niacin (mg)	Ac. Ascórbico Ascorbic Ac. (mg)	Vit. B6 Vit. B6 (mg)	Vit. B12 Vit. B12 (µg)	Ácido fólico Folic Ac. (µg)	Folato Folate (µg DFE)	Vit. D Vit. D (µg)		
385.93	*	*	0.41	0.10	0.05	0.33	9.20	0.07	0.00	0.00	136.00	0.00		

Fuente: Morales De León, J., Bourges, H., & Camacho, M. (2015). Tablas de composición de alimentos y productos alimenticios. Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán.

Tabla 7. Nopal

En 100 g de nopal, nos aporta 24 kcal, 2.2 g de fibra, vitamina C (15.10 mg), vitamina A (266.4 U.I) y también nos aporta potasio (257 mg), calcio (93 mg) y magnesio (52 mg).

Tipo	Descripción alimento				Type	Food description				Nombre Científico/Scientific name				
VERDURAS	Nopal				VEGETABLES	Cactus				Opuntia sp.				
Porción comestible Edible portion (%)	Energía Energy (kJ)	Energía Energy (kcal)	Humedad Water (g)	Cenizas Ashes (g)	Extracto etéreo Ether extract (g)	Á. G. S. S. F. A. (g)	A.G.M.I. M.F.A. (g)	A.G.P.I. P.U.F.A. (g)	Colesterol Cholestrol (mg)	Proteína bruta Crude protein (g)	Hidratos de carbono Carbohydrt (g)			
1.00	101.00	24.00	91.43	1.20	0.26	0.02	0.02	0.05	0.00	1.45	5.10			
NUTRIMENTOS INORGÁNICOS / MINERALS														
Azúcares Sugars (g)	Fibra bruta Fiber (g)	Fibra D.T. Total D. Fiber (g)	Fibra D. Insol. Insol. D. Fiber (g)	Ca Ca (mg)	P P (mg)	Fe Fe (mg)	Na Na (mg)	K K (mg)	Mg Mg (mg)	Cu Cu (mg)	Zn Zn (mg)	Mn Mn (mg)	Se Se (mg)	Li Li (mg)
0.20	0.97	2.20	*	93.00	23.50	2.34	21.00	257.00	52.00	0.05	0.25	0.46	0.00	*
VITAMINAS / VITAMINS														
Vit. A Vit. A (U.I.)	Vit. A Vit. A (µg RAE)	Carotenos Carotene (mg)	B-carotenos B-carotene (mg)	Vit. B1 Vit. B1 (mg)	Vit. B2 Vit. B2 (mg)	Niacina Niacin (mg)	Ac. Ascórbico Ascorbic Ac. (mg)	Vit. B6 Vit. B6 (mg)	Vit. B12 Vit. B12 (µg)	Ácido fólico Folic Ac. (µg)	Folato Folate (µg DFE)	Vit. D Vit. D (µg)		
266.40	*	*	0.38	0.03	0.06	0.27	15.10	0.07	0.00	0.00	3.00	0.00		

Fuente: Morales De León, J., Bourges, H., & Camacho, M. (2015). Tablas de composición de alimentos y productos alimenticios. Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán

Tabla 8. Tomate

En 100 g de tomate hay un aporte de 22 kcal, 1.33 gramos de fibra, vitamina C (13.6 mg) y también nos aporta calcio (20.33 mg) y fósforo (12.50 mg).

Tipo		Descripción alimento				Type		Food description			Nombre Científico/Scientific name			
VERDURAS		Tomate Verde				VEGETABLES		Tomato Green			Physalis coztomatli Moc. et Sess.			
Porción comestible Edible portion (%)	Energía Energy (kJ)	Energía Energy (kcal)	Humedad Water (g)	Cenizas Ashes (g)	Extracto etéreo Ether extract (g)	Á. G. S. S. F. A. (g)	A.G.M.I. M.F.A. (g)	A.G.P.I. P.U.F.A. (g)	Colesterol Cholestrl (mg)	Proteína bruta Crude protein (g)	Hidratos de carbono Carbohydrt (g)			
0.86	93.00	22.00	92.40	0.80	0.06	*	*	*	*	1.12	4.10			
NUTRIMENTOS INORGÁNICOS / MINERALS														
Azúcares Sugars (g)	Fibra bruta Fiber (g)	Fibra D.T. Total D. Fiber (g)	Fibra D. Insol. Insol. D. Fiber (g)	Ca Ca (mg)	P P (mg)	Fe Fe (mg)	Na Na (mg)	K K (mg)	Mg Mg (mg)	Cu Cu (mg)	Zn Zn (mg)	Mn Mn (mg)	Se Se (mg)	Li Li (mg)
3.00	1.33	*	*	20.33	12.50	0.87	*	*	*	*	*	*	*	*
VITAMINAS / VITAMINS														
Vit. A Vit. A (U.I.)	Vit. A Vit. A (µg RAE)	Carotenos Carotene (mg)	B-carotenos B-carotene (mg)	Vit. B1 Vit. B1 (mg)	Vit. B2 Vit. B2 (mg)	Niacina Niacin (mg)	Ac. Ascórbico Ascorbic Ac. (mg)	Vit. B6 Vit. B6 (mg)	Vit. B12 Vit. B12 (µg)	Ácido fólico Folic Ac. (µg)	Folato Folate (µg DFE)	Vit. D Vit. D (µg)		
*	*	*	0.05	0.07	0.04	2.05	13.60	*	*	*	*	*		

Fuente: Morales De León, J., Bourges, H., & Camacho, M. (2015). Tablas de composición de alimentos y productos alimenticios. Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán.

Tabla 9. Fresa

En 100 g de fresa hay un aporte de 23 kcal, vitamina C (79.70 mg) y también nos aportan folatos (24.0 ug), potasio (153 mg), Calcio (28 mg) y fósforo (28 mg).

Tipo		Descripción alimento				Type		Food description			Nombre Científico/Scientific name			
FRUTAS		Fresa				FRUITS		Strawberry			Fragaria mexicana Schl.			
Porción comestible Edible portion (%)	Energía Energy (kJ)	Energía Energy (kcal)	Humedad Water (g)	Cenizas Ashes (g)	Extracto etéreo Ether extract (g)	Á. G. S. S. F. A. (g)	A.G.M.I. M.F.A. (g)	A.G.P.I. P.U.F.A. (g)	Colesterol Cholestrl (mg)	Proteína bruta Crude protein (g)	Hidratos de carbono Carbohydrt (g)			
0.94	98.00	23.00	91.05	0.60	0.17	0.01	0.04	0.16	0.00	0.84	5.28			
NUTRIMENTOS INORGÁNICOS / MINERALS														
Azúcares Sugars (g)	Fibra bruta Fiber (g)	Fibra D.T. Total D. Fiber (g)	Fibra D. Insol. Insol. D. Fiber (g)	Ca Ca (mg)	P P (mg)	Fe Fe (mg)	Na Na (mg)	K K (mg)	Mg Mg (mg)	Cu Cu (mg)	Zn Zn (mg)	Mn Mn (mg)	Se Se (mg)	Li Li (mg)
4.89	1.88	2.30	1.80	28.00	32.00	2.36	1.00	153.00	13.00	0.16	1.80	0.39	0.01	*
VITAMINAS / VITAMINS														
Vit. A Vit. A (U.I.)	Vit. A Vit. A (µg RAE)	Carotenos Carotene (mg)	B-carotenos B-carotene (mg)	Vit. B1 Vit. B1 (mg)	Vit. B2 Vit. B2 (mg)	Niacina Niacin (mg)	Ac. Ascórbico Ascorbic Ac. (mg)	Vit. B6 Vit. B6 (mg)	Vit. B12 Vit. B12 (µg)	Ácido fólico Folic Ac. (µg)	Folato Folate (µg DFE)	Vit. D Vit. D (µg)		
*	1.00	0.03	0.02	0.03	0.04	0.36	79.70	0.05	0.00	0.00	24.00	0.00		

Fuente: Morales De León, J., Bourges, H., & Camacho, M. (2015). Tablas de composición de alimentos y productos alimenticios. Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán.

Tabla 10. Guayaba

En 100 g de guayaba hay un aporte de 46 kcal, 5.4 gramos de fibra, vitamina C (79.70 mg) y también nos aportan folatos (24.0 ug), potasio (153 mg), Calcio (28 mg) y fósforo (28 mg).

Tipo		Descripción alimento				Type		Food description			Nombre Científico/Scientific name			
FRUTAS		Guayaba				FRUITS		Guava			Psidium guajava L.			
Porción comestible Edible portion (%)	Energía Energy (kJ)	Energía Energy (kcal)	Humedad Water (g)	Cenizas Ashes (g)	Extracto etéreo Ether extract (g)	Á. G. S. S. F. A. (g)	A.G.M.I. M.F.A. (g)	A.G.P.I. P.U.F.A. (g)	Colesterol Cholestrl (mg)	Proteína bruta Crude protein (g)	Hidratos de carbono Carbohydrt (g)			
0.82	195.00	46.00	78.93	0.73	0.47	0.27	0.09	0.40	0.00	0.98	15.57			
NUTRIMENTOS INORGÁNICOS / MINERALS														
Azúcares Sugars (g)	Fibra bruta Fiber (g)	Fibra D.T. Total D. Fiber (g)	Fibra D. Insol. D. Fiber (g)	Ca Ca (mg)	P P (mg)	Fe Fe (mg)	Na Na (mg)	K K (mg)	Mg Mg (mg)	Cu Cu (mg)	Zn Zn (mg)	Mn Mn (mg)	Se Se (mg)	Li Li (mg)
8.92	5.60	5.40	*	33.50	28.60	0.85	2.00	417.00	22.00	*	0.23	*	0.01	*
VITAMINAS / VITAMINS														
Vit. A Vit. A (U.I.)	Vit. A Vit. A (µg RAE)	Carotenos Carotene (mg)	B-carotenos B-carotene (mg)	Vit. B1 Vit. B1 (mg)	Vit. B2 Vit. B2 (mg)	Niacina Niacin (mg)	Ac. Ascórbico Ascorbic Ac. (mg)	Vit. B6 Vit. B6 (mg)	Vit. B12 Vit. B12 (µg)	Ácido fólico Folic Ac. (µg)	Folato Folate (µg DFE)	Vit. D Vit. D (µg)		
624.00	31.00	0.73	0.03	0.04	0.04	1.36	223.23	0.11	0.00	*	49.00	0.00		

Fuente: Morales De León, J., Bourges, H., & Camacho, M. (2015). Tablas de composición de alimentos y productos alimenticios. Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán.

Tabla 11. Limón

En 100 g de limón hay un aporte de 28 kcal, 1.14 gramos de fibra, vitamina C (38.55 mg) y también nos aporta calcio (55.33 mg) y fósforo (22.67 mg).

Tipo		Descripción alimento				Type		Food description			Nombre Científico/Scientific name			
FRUTAS		Limón				FRUITS		Lemon			Citrus limonia Osbeck			
Porción comestible Edible portion (%)	Energía Energy (kJ)	Energía Energy (kcal)	Humedad Water (g)	Cenizas Ashes (g)	Extracto etéreo Ether extract (g)	Á. G. S. S. F. A. (g)	A.G.M.I. M.F.A. (g)	A.G.P.I. P.U.F.A. (g)	Colesterol Cholestrl (mg)	Proteína bruta Crude protein (g)	Hidratos de carbono Carbohydrt (g)			
0.62	117.00	28.00	88.20	0.40	0.22	0.04	*	*	*	0.78	9.21			
NUTRIMENTOS INORGÁNICOS / MINERALS														
Azúcares Sugars (g)	Fibra bruta Fiber (g)	Fibra D.T. Total D. Fiber (g)	Fibra D. Insol. D. Fiber (g)	Ca Ca (mg)	P P (mg)	Fe Fe (mg)	Na Na (mg)	K K (mg)	Mg Mg (mg)	Cu Cu (mg)	Zn Zn (mg)	Mn Mn (mg)	Se Se (mg)	Li Li (mg)
0.60	1.14	2.30	1.70	55.33	22.67	1.89	*	*	*	0.29	0.83	*	*	*
VITAMINAS / VITAMINS														
Vit. A Vit. A (U.I.)	Vit. A Vit. A (µg RAE)	Carotenos Carotene (mg)	B-carotenos B-carotene (mg)	Vit. B1 Vit. B1 (mg)	Vit. B2 Vit. B2 (mg)	Niacina Niacin (mg)	Ac. Ascórbico Ascorbic Ac. (mg)	Vit. B6 Vit. B6 (mg)	Vit. B12 Vit. B12 (µg)	Ácido fólico Folic Ac. (µg)	Folato Folate (µg DFE)	Vit. D Vit. D (µg)		
*	*	*	0.00	0.04	0.03	0.22	38.55	*	*	*	*	*		

Fuente: Morales De León, J., Bourges, H., & Camacho, M. (2015). Tablas de composición de alimentos y productos alimenticios. Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán.

Tabla 12. Mango

En 100 g de mango hay un aporte de 47 kcal, 0.90 gramos de fibra, vitamina A (1082 U.I), vitamina C (60.79 mg), folatos (42 ug) y también nos aporta potasio (168 mg) y calcio (20.5 mg).

Tipo		Descripción alimento				Type		Food description			Nombre Científico/Scientific name			
FRUTAS		Mango				FRUITS		Mango			Mangifera indica L.			
Porción comestible Edible portion (%)	Energía Energy (kJ)	Energía Energy (kcal)	Humedad Water (g)	Cenizas Ashes (g)	Extracto etéreo Ether extract (g)	Á. G. S. S. F. A. (g)	A.G.M.I. M.F.A. (g)	A.G.P.I. P.U.F.A. (g)	Colesterol Cholestrol (mg)	Proteína bruta Crude protein (g)	Hidratos de carbono Carbohydrat (g)			
0.70	195.00	47.00	84.72	0.28	0.19	0.09	0.14	0.07	0.00	0.70	12.81			
NUTRIMENTOS INORGÁNICOS / MINERALS														
Azúcares Sugars (g)	Fibra bruta Fiber (g)	Fibra D.T. Total D. Fiber (g)	Fibra D. Insol. Insol. D. Fiber (g)	Ca Ca (mg)	P P (mg)	Fe Fe (mg)	Na Na (mg)	K K (mg)	Mg Mg (mg)	Cu Cu (mg)	Zn Zn (mg)	Mn Mn (mg)	Se Se (mg)	Li Li (mg)
11.00	0.80	0.90	0.60	20.50	7.50	1.03	1.00	168.00	10.00	0.57	0.69	0.17	0.60	*
VITAMINAS / VITAMINS														
Vit. A Vit. A (U.I.)	Vit. A Vit. A (µg RAE)	Carotenos Carotene (mg)	B-carotenos B-carotene (mg)	Vit. B1 Vit. B1 (mg)	Vit. B2 Vit. B2 (mg)	Niacina Niacin (mg)	Ac. Ascórbico Ascorbic Ac. (mg)	Vit. B6 Vit. B6 (mg)	Vit. B12 Vit. B12 (µg)	Ácido fólico Folic Ac. (µg)	Folato Folate (µg DFE)	Vit. D Vit. D (µg)		
1082.00	54.00	1.20	1.39	0.02	0.07	0.29	60.79	0.12	0.00	0.00	43.00	0.00		

Fuente: Morales De León, J., Bourges, H., & Camacho, M. (2015). Tablas de composición de alimentos y productos alimenticios. Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán.

Tabla 13. Manzana

En 100 g de manzana hay un aporte de 52 kcal, 2.4 gramos de fibra, vitamina A (54 U.I) y también nos aporta potasio (112.86 mg) y magnesio (41.6 mg).

Tipo		Descripción alimento				Type		Food description			Nombre Científico/Scientific name			
FRUTAS		Manzana				FRUITS		Apple			Malus sylvestris Mill/Golden delicious/Red delicious			
Porción comestible Edible portion (%)	Energía Energy (kJ)	Energía Energy (kcal)	Humedad Water (g)	Cenizas Ashes (g)	Extracto etéreo Ether extract (g)	Á. G. S. S. F. A. (g)	A.G.M.I. M.F.A. (g)	A.G.P.I. P.U.F.A. (g)	Colesterol Cholestrol (mg)	Proteína bruta Crude protein (g)	Hidratos de carbono Carbohydrat (g)			
0.67	217.57	52.00	81.53	0.37	0.48	0.03	0.01	0.05	0.00	0.32	12.98			
NUTRIMENTOS INORGÁNICOS / MINERALS														
Azúcares Sugars (g)	Fibra bruta Fiber (g)	Fibra D.T. Total D. Fiber (g)	Fibra D. Insol. Insol. D. Fiber (g)	Ca Ca (mg)	P P (mg)	Fe Fe (mg)	Na Na (mg)	K K (mg)	Mg Mg (mg)	Cu Cu (mg)	Zn Zn (mg)	Mn Mn (mg)	Se Se (mg)	Li Li (mg)
8.70	0.84	2.40	2.10	6.17	5.33	0.41	0.00	112.86	41.60	0.18	0.58	0.05	*	*
VITAMINAS / VITAMINS														
Vit. A Vit. A (U.I.)	Vit. A Vit. A (µg RAE)	Carotenos Carotene (mg)	B-carotenos B-carotene (mg)	Vit. B1 Vit. B1 (mg)	Vit. B2 Vit. B2 (mg)	Niacina Niacin (mg)	Ac. Ascórbico Ascorbic Ac. (mg)	Vit. B6 Vit. B6 (mg)	Vit. B12 Vit. B12 (µg)	Ácido fólico Folic Ac. (µg)	Folato Folate (µg DFE)	Vit. D Vit. D (µg)		
54.00	3.00	0.00	0.00	0.02	0.02	0.19	5.35	0.04	0.00	0.00	3.00	0.00		

Fuente: Morales De León, J., Bourges, H., & Camacho, M. (2015). Tablas de composición de alimentos y productos alimenticios. Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán.

Tabla 14. Naranja

En 100 g de naranja hay un aporte de 36.5 kcal, 3.0 gramos de fibra, vitamina C (49.05 mg), ácido fólico (37 ug), folatos (30 ug) y también nos aporta potasio (181 mg) y calcio (39.5 mg).

Tipo		Descripción alimento				Type		Food description			Nombre Científico/Scientific name			
FRUTAS		Naranja				FRUITS		Orange			Citrus sinensis Osbeck			
Porción comestible Edible portion (%)	Energía Energy (kJ)	Energía Energy (kcal)	Humedad Water (g)	Cenizas Ashes (g)	Extracto etéreo Ether extract (g)	Á. G. S. S. F. A. (g)	A.G.M.I. M.F.A. (g)	A.G.P.I. P.U.F.A. (g)	Colesterol Cholestrol (mg)	Proteína bruta Crude protein (g)	Hidratos de carbono Carbohydrat (g)			
0.63	153.50	36.50	88.42	0.42	0.04	0.02	0.02	0.03	0.00	0.85	9.30			
NUTRIMENTOS INORGÁNICOS / MINERALS														
Azúcares Sugars (g)	Fibra bruta Fiber (g)	Fibra D.T. Total D. Fiber (g)	Fibra D. Insol. Insol. D. Fiber (g)	Ca Ca (mg)	P P (mg)	Fe Fe (mg)	Na Na (mg)	K K (mg)	Mg Mg (mg)	Cu Cu (mg)	Zn Zn (mg)	Mn Mn (mg)	Se Se (mg)	Li Li (mg)
9.35	0.30	3.00	2.80	39.50	22.00	0.23	0.00	181.00	10.00	0.00	0.51	0.04	0.00	*
VITAMINAS / VITAMINS														
Vit. A Vit. A (U.I.)	Vit. A Vit. A (µg RAE)	Carotenos Carotene (mg)	B-carotenos B-carotene (mg)	Vit. B1 Vit. B1 (mg)	Vit. B2 Vit. B2 (mg)	Niacina Niacin (mg)	Ac. Ascórbico Ascorbic Ac. (mg)	Vit. B6 Vit. B6 (mg)	Vit. B12 Vit. B12 (µg)	Ácido fólico Folic Ac. (µg)	Folato Folate (µg DFE)	Vit. D Vit. D (µg)		
225.00	11.00	0.05	0.27	0.08	0.05	0.37	49.05	0.06	0.00	37.00	30.00	0.00		

Fuente: Morales De León, J., Bourges, H., & Camacho, M. (2015). Tablas de composición de alimentos y productos alimenticios. Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán.

Tabla 15. Papaya

En 100 g de mango hay un aporte de 33 kcal, 1.10 gramos de fibra, vitamina A (47 ug), vitamina C (40 mg), folatos (38 ug) y también nos aporta potasio (182 mg) y magnesio (21 mg).

Tipo		Descripción alimento				Type		Food description			Nombre Científico/Scientific name			
FRUTAS		Papaya				FRUITS		Papaya			Carica papaya L.			
Porción comestible Edible portion (%)	Energía Energy (kJ)	Energía Energy (kcal)	Humedad Water (g)	Cenizas Ashes (g)	Extracto etéreo Ether extract (g)	Á. G. S. S. F. A. (g)	A.G.M.I. M.F.A. (g)	A.G.P.I. P.U.F.A. (g)	Colesterol Cholestrol (mg)	Proteína bruta Crude protein (g)	Hidratos de carbono Carbohydrat (g)			
0.68	139.00	33.00	89.50	0.60	0.07	0.08	0.07	0.06	0.00	0.52	8.54			
NUTRIMENTOS INORGÁNICOS / MINERALS														
Azúcares Sugars (g)	Fibra bruta Fiber (g)	Fibra D.T. Total D. Fiber (g)	Fibra D. Insol. Insol. D. Fiber (g)	Ca Ca (mg)	P P (mg)	Fe Fe (mg)	Na Na (mg)	K K (mg)	Mg Mg (mg)	Cu Cu (mg)	Zn Zn (mg)	Mn Mn (mg)	Se Se (mg)	Li Li (mg)
5.60	0.82	1.10	0.80	17.00	6.50	0.46	8.00	182.00	21.00	0.00	0.44	0.02	*	*
VITAMINAS / VITAMINS														
Vit. A Vit. A (U.I.)	Vit. A Vit. A (µg RAE)	Carotenos Carotene (mg)	B-carotenos B-carotene (mg)	Vit. B1 Vit. B1 (mg)	Vit. B2 Vit. B2 (mg)	Niacina Niacin (mg)	Ac. Ascórbico Ascorbic Ac. (mg)	Vit. B6 Vit. B6 (mg)	Vit. B12 Vit. B12 (µg)	Ácido fólico Folic Ac. (µg)	Folato Folate (µg DFE)	Vit. D Vit. D (µg)		
*	47.00	950.00	0.20	0.04	0.03	0.30	40.00	0.02	0.00	0.00	38.00	0.00		

Fuente: Morales De León, J., Bourges, H., & Camacho, M. (2015). Tablas de composición de alimentos y productos alimenticios. Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán.

Tabla 16. Plátano

En 100 g de plátano hay un aporte de 89 kcal, 2 gramos de fibra, vitamina C (333.7 mg), ácido fólico (22 mg), folatos (20 ug) y también nos aporta potasio (358 mg), magnesio (27 mg) y fósforo (22 mg).

Tipo		Descripción alimento				Type		Food description				Nombre Científico/Scientific name			
FRUTAS		Plátano				FRUITS		Banana				Musa sapientum L. var			
Porción comestible Edible portion (%)	Energía Energy (kJ)	Energía Energy (kcal)	Humedad Water (g)	Cenizas Ashes (g)	Extracto etéreo Ether extract (g)	Á. G. S. S. F. A. (g)	A.G.M.I. M.F.A. (g)	A.G.P.I. P.U.F.A. (g)	Colesterol Cholestrl (mg)	Proteína bruta Crude protein (g)	Hidratos de carbono Carbohydrt (g)				
0.68	372.00	89.00	74.91	0.90	0.33	0.11	0.03	0.07	0.00	1.09	22.84				
NUTRIMENTOS INORGÁNICOS / MINERALS															
Azúcares Sugars (g)	Fibra bruta Fiber (g)	Fibra D.T. Total D. Fiber (g)	Fibra D. Insol. Insol. D. Fiber (g)	Ca Ca (mg)	P P (mg)	Fe Fe (mg)	Na Na (mg)	K K (mg)	Mg Mg (mg)	Cu Cu (mg)	Zn Zn (mg)	Mn Mn (mg)	Se Se (mg)	Li Li (mg)	
12.30	0.40	2.00	1.60	5.00	22.00	0.26	1.00	358.00	27.00	0.26	0.54	0.29	0.00	*	
VITAMINAS / VITAMINS															
Vit. A Vit. A (U.I.)	Vit. A Vit. A (µg RAE)	Carotenos Carotene (mg)	B-carotenos B-carotene (mg)	Vit. B1 Vit. B1 (mg)	Vit. B2 Vit. B2 (mg)	Niacina Niacin (mg)	Ac. Ascórbico Ascorbic Ac. (mg)	Vit. B6 Vit. B6 (mg)	Vit. B12 Vit. B12 (µg)	Ácido fólico Folic Ac. (µg)	Folato Folate (µg DFE)	Vit. D Vit. D (µg)			
64.00	3.00	200.00	0.03	0.03	0.07	0.67	333.70	0.37	0.00	22.00	20.00	0.00			

Fuente: Morales De León, J., Bourges, H., & Camacho, M. (2015). Tablas de composición de alimentos y productos alimenticios. Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán.

11.3.4 Importancia de las frutas y hortalizas en la alimentación

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS 2003) el bajo ingesta de frutas y verduras es el causante del 31% de la enfermedad isquémica cardiaca, y el 11% de los infartos en el mundo. Por lo que estas asociaciones y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) promueven el aumento, la producción y la ingesta de frutas y verduras. (Restrepo, 2013).

Las frutas y verduras son importante en la ingesta diaria porque son alimentos esenciales en la dieta humana ya que aportan gran cantidad de nutrientes fundamentales para el buen funcionamiento del organismo, la diversidad de las frutas y verduras son ricas en agua lo que ayuda al organismo a conservarse hidratado, estos alimentos son ricos en vitaminas A, C, E, K, y del complejo B. Todas aportan nutrientes necesarios en la participación de antioxidantes que protegen al organismo de los radicales libres los cuales buscan perjudicar las células, además que evitan enfermedades degenerativas y el envejecimiento prematuro. (Pienovi, 2015).

Además, la alta ingesta de fibra que se encuentra en verduras, frutas y el contenido de ciertos fito-químicos ayudan a mejorar, hasta en 31%, el riesgo de cardiopatías isquémicas. Otros posibles favores de alcanzar un consumo ideal de frutas y verduras, es que ayudan a crear sensación de saciedad y a reducir la ingesta de calorías totales. La fibra que aportan es un nutriente esencial para el sistema digestivo, su consumo ayuda a regular la función intestinal y evitar el estreñimiento. (Keller, 2006).

Un Estudio realizado en la Escuela de Salud Pública en la Universidad de Chile sobre el consumo de frutas, verduras y presión arterial, donde el objetivo fue examinar la asociación entre consumo de frutas, verduras y presión arterial, con una muestra aleatoria de 777 adultos entre 32 y 38 años, la cual se midió presión arterial sistólica y diastólica empleando una encuesta de tendencia de consumo cuantificada del último mes, se observó que a medida que

desarrolla la ingesta de frutas y verduras disminuye la presión arterial sistólica en consumo entre 200 y 400g, mientras que en la presión diastólica solamente se ve el efecto en los que efectúan la recomendación de la OMS de consumir más de 400g al día. (Lara, Bustos, et al, 2015). Identificando que al consumir los gramos recomendados de frutas y verduras en la dieta diaria se logra disminuir los niveles de presión arterial, gracias a su contenido nutricional de potasio, magnesio y fibra dietética que ayuda a mejorar su función endotelial.

Según Urbina, (2016) en un estudio de más de 15.000 personas de 39 países, con una edad de alrededor de 67 años se evidenció que lo más importante es la ingesta de frutas y verduras por sus beneficios en la salud. Las personas seleccionadas tuvieron que responder una encuesta sobre su alimentación, donde se les preguntó cuántas veces a la semana ingerían carne, pescado, lácteos, vegetales, frutas, postres y alcohol, el cual tuvo como resultado que quienes poseían un perfil más acoplado a la dieta mediterránea tuvieron un bajo riesgo de infartos cardíacos y cerebrales (32%), en comparación con los que tenían ingesta de alimentos menos saludable.

11.4 Producción

11.4.1 Cantidad de producción y zonas productoras

En la Ciudad de México se tiene una superficie sembrada de 371.5 hectáreas de árboles frutales, de los cuales se obtiene una producción de mil 809.57 toneladas en las siete delegaciones rurales. Las frutas que se producen son 100 por ciento orgánicas y algunas de ellas son: capulín, chabacano, ciruela, durazno, frambuesa, higo, manzana, pera, tejocote y zarzamora. La fruta que más se produce en la capital del país es la manzana, seguida de la pera. Sin embargo, también se produce frambuesa y a nivel nacional la CDMX ocupa el 9º lugar en producción. (SEPI, 2022)

Los datos indican que en todas las entidades se producen frutos. Sin embargo, Michoacán y Veracruz producen el 37.9% del valor total del grupo, lo cual implica que en estos dos estados se mueve la mayor cantidad de valor. Las frutas con el mayor valor de producción son cosechadas en varios estados: el aguacate hass en el occidente del país, la uva fruta en la parte noroeste del país, la naranja valencia se produce en las regiones de Veracruz, Tamaulipas y San Luis Potosí y el limón agrio en el occidente, principalmente, entre Michoacán y Colima. (CIEP, 2013).

En cuanto a las hortalizas, México se posicionó en el lugar 9 como productor de hortalizas en el mundo, al alcanzar una producción de 14.1 millones de toneladas de una amplia variedad de especies de este alimento que se desarrolla a lo largo y ancho del territorio nacional. (SIAP, 2016)

Las cinco principales hortalizas por volumen de producción que se cultivan en México son: jitomate, chile verde, cebolla, elote y pepino, que en conjunto aportaron cerca de 9.1 millones de toneladas. Los estados con mayor producción de hortalizas son: Baja California, Estado de México, Jalisco, Sinaloa, Sonora, Michoacán, Morelos y Oaxaca. (IAUSA, 2016)

11.4.2 Tipos de frutas y hortalizas más comunes e importantes en México

Nuestro país se caracteriza por ocupar los primeros sitios en la producción de diversos frutos a nivel mundial. Ocupamos el primer lugar en producción de aguacate, segundo en limón, tercero en fresa y zarzamora, cuarto para toronja y quinto para arándano, frambuesa, guayaba, mango, naranja y papaya. (INAES, 2017)

11.4.3 Consumo en México

De acuerdo con la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018, el consumo de frutas y verduras se encuentran dentro de los alimentos recomendables. Las frutas se consumen en un 49.7% por las personas de 20 años o más, seguido de los niños de 1 a 4 años con 48.8%, el consumo más bajo lo tienen los adolescentes de 12 a 19 años con un 35.2%. (ENSANUT, 2018)

Para el caso de las verduras, es el alimento menos consumido por la población con un 20.2% para los niños de 1 a 4 años, seguido de los niños de 5 a 11 años y adolescentes de 12 a 19 años con un consumo del 22% y 24.9% respectivamente. El consumo más alto lo tienen los adultos de 20 años o más con 44.9%. (ENSANUT, 2018)

11.5 Industria de frutas y hortalizas en México

11.5.1 Objetivos de la industria de frutas y hortalizas en México

Reducir los riesgos de contaminación asociados con la producción y comercialización de las frutas y hortalizas frescas, como mecanismo para generar mayores oportunidades de mercado, se han hecho grandes esfuerzos a todos los niveles gubernamentales y de la industria alimentaria para desarrollar y aplicar prácticas seguras para el manejo de las frutas y hortalizas en toda la cadena alimentaria. Estos esfuerzos hacen hincapié en la aplicación de buenas prácticas agrícolas durante las fases de producción y cosecha, buenas prácticas de manufactura o de fabricación durante la fase de adecuación de producto y en general durante el manejo postcosecha, y de los sistemas de aseguramiento de la calidad e inocuidad, y para la prevención y control de los peligros en toda la cadena. (FAO, 2015).

11.6 Control sanitario

11.6.1 Manejo higiénico

Se entiende por higiene a la ciencia de la salud y su conservación que establece el conjunto de reglas y prácticas mediante las cuales tratamos de mantener al organismo en buen estado e incrementar la comodidad social. En esta parte también es importante mencionar la diferencia entre limpieza y desinfección. Limpiar se refiere a quitar la mugre visible y desinfectar va más allá de solo limpiar, se necesita aplicar una solución como cloro, yodo, o cualquier otro desinfectante aprobado por la Secretaria de Salud en concentraciones y tiempos que indique el fabricante. Con esto se logra eliminar la mayoría de los microorganismos causantes de enfermedades que puedan estar presentes, aunque no los vemos a simple vista. (Ávila, 2005)

Según la Norma Oficial Mexicana NOM-093-SSA1-1994 (Secretaría de Salud, 1995), la manipulación de alimentos debe cumplir con lo señalado a continuación:

- Conforme al tipo de alimentos que se manipulen para su preparación, éstos deben estar expuestos a la temperatura ambiente el menor tiempo posible.
- Todos los alimentos frescos se deben lavar individualmente.
- Los alimentos de origen vegetal se deben lavar con agua, jabón, estropajo o cepillo según el caso; se deben desinfectar con yodo, cloro, plata coloidal o cualquier otro desinfectante que tenga el registro de la Dependencia competente. De acuerdo al producto que se emplee, se deben cumplir estrictamente con las instrucciones señaladas por el fabricante.
- Las temperaturas a las que se deben mantener los alimentos deben ser de 7°C o menos para los fríos y para los alimentos calientes de 60°C o más de temperatura interna.
- En el área de preparación de alimentos debe contarse con una estación de lavado y desinfección de manos "equipada", es decir provista de jabón, desinfectantes, toallas desechables, cepillo para tallarse las uñas y depósitos para basura con tapadera oscilante o de pedal y bolsa de plástico.
- El área destinada para desechos y basuras puede estar refrigerada o no, pero en ambos casos debe tener depósitos limpios con bolsa de plástico, tapadera y en buen estado, piso y paredes sin manchas o basura, estar desprovista de malos olores y estar lejos del área de alimentos. Asimismo, debe retirarse la basura por lo menos una vez al día y lavar y desinfectar el área diariamente.

11.6.2 Características de las frutas y hortalizas para su compra

Según la Norma Oficial Mexicana NOM-251-SSA1-2009 (Secretaría de Salud, 2009), las características para recibir o rechazar un alimento son las siguientes:

Tabla 17. Productos de origen vegetal

Productos de origen vegetal		
Parámetro	Aceptación	Rechazo
Apariencia	Frescas	Con mohos, coloración extraña, magulladuras
Olor	Característico	Putrefacto

Si los productos vegetales vienen envasados, enlatados o congelados y refrigerados se toma en cuenta lo siguiente:

Tabla 18. Productos enlatados, congelados o refrigerados

Parámetro	Aceptación	Rechazo
Envasado		
Envase	Íntegro y en buen estado	Rotos, rasgado, con fugas o con evidencia de fauna nociva
Fecha de caducidad o de consumo preferente	Vigente	Vencida
Enlatadas		
Latas	Íntegras	Abombadas, oxidadas, con fuga, abolladas en costura y/o engargolado o en cualquier parte del cuerpo, cuando presente abolladura en ángulo pronunciado o la abolladura sea mayor de 1,5 cm de diámetro en presentaciones inferiores a 1 kg, en presentaciones mayores de 1 kg la abolladura deberá ser mayor a 2,5 cm de diámetro.
Congeladas		
Apariencia	Sin signos de descongelación	Con signos de descongelación
Refrigeradas		
Temperatura	4°C o menos, excepto los productos de la pesca vivos, que pueden aceptarse a 7°C.	mayor de 4°C, excepto los productos de la pesca vivos, que pueden aceptarse a 7°C.

Es importante que, en el momento de la compra, se tomen en cuenta los apartados de aceptación y rechazo, ya que, de esta manera, nos aseguraremos de comprar productos en buen estado. (Secretaría de Salud, 2009)

En resumen, se deben corroborar las características organolépticas de los alimentos frescos como son color, textura y olor característicos, a fin de aceptar o rechazar los alimentos, principalmente se deben rechazar aquellos que presenten mohos, coloración extraña, magulladuras o mal olor. (Secretaría de Salud, 2009)

En el caso de los alimentos enlatados revisar si presentan abombamientos, abolladuras o corrosión en cuyo caso no deben aceptarse. (Secretaría de Salud, 2009)

11.6.3 Métodos de conservación, almacenamiento y transporte

Conservación es mantener el mayor tiempo posible el grado más alto de calidad de un alimento determinado tratando de disminuir los efectos de los diversos mecanismos de alteración. El método de conservación elegido nos debe asegurar la higiene del producto, es decir, que las alteraciones en las frutas y hortalizas serán mínimas. (Rozano, et. al 2004)

Los métodos de conservación de las frutas y hortalizas que el hombre dispone, y en mayor o menor grado los aplica a la industria, según Ibáñez (2010) se agrupan en métodos físicos, medios químicos y uso de microorganismos:

1. Métodos físicos

a) Acción de la temperatura

- **Pasteurización:** La pasteurización de encurtidos se lleva a cabo mediante un tratamiento térmico de los productos en sus recipientes, con valores de temperatura y tiempo de calentamiento determinados.
- **Esterilización:** Proceso que destruye en los alimentos todas las formas de vida de microorganismos patógenos o no patógenos, a temperaturas adecuadas, aplicadas de una sola vez o por tinalización. (115 -130°C durante 15 - 30 minutos). Si se mantiene envasado el producto la conservación es duradera
- **Refrigeración:** Mantiene el alimento por debajo de la temperatura de multiplicación bacteriana. (entre 2 y 5 °C en frigoríficos industriales, y entre 8 y 15°C en frigoríficos domésticos.) Conserva el alimento sólo a corto plazo, ya que la humedad favorece la proliferación de hongos y bacterias.
- **Congelación:** Consiste en un enfriamiento muy rápido, a temperaturas del orden de -30°C con el fin de que no se lleguen a formar macrocristales de hielo que romperían la estructura y apariencia del alimento. Además de que mantiene su aspecto, valor nutritivo y contenido vitamínico. (Ibáñez, 2010)

b) Eliminación de agua

- **Desecación natural o al sol:** La desecación tiene lugar a una temperatura de entre 55 y 60°C. Allí permanecen los alimentos hasta conseguir que tengan un contenido final de agua del cuatro al ocho por ciento. Una vez en casa, es necesario rehidratar las hortalizas antes de consumirlas.
- **Deshidratación:** Método de conservación de los alimentos que consiste en reducir a menos del 13% su contenido de agua.
- **Liofilización:** Proceso que consiste en la deshidratación de una sustancia por sublimación al vacío. Consta de tres fases: sobree congelación, desecación primaria y desecación secundaria. (Ibáñez, 2010)

c) Filtración estéril

- **Irradiación:** Es un tratamiento cuyo uso está limitado a la prolongación de la vida comercial de algunos productos. La principal fuente de radiación proviene del isótopo cobalto-90, que emite radiaciones γ de alta intensidad y los aceleradores de electrones. Un gran problema que se presenta en la irradiación de frutas es que afecta a la textura y los productos tienden a ablandarse.
- **Rayos ultravioletas, infrarrojos y gamma.** (Ibáñez, 2010)

2. Medios químicos

- a) Adición de sustancias antisépticas, antifermentativas o inhibidoras del desarrollo microbiano
- Dióxido de azufre se emplea para inhibir la multiplicación de lactobacilos, levaduras y mohos que toleran el ácido acético de los encurtidos.
 - Ácido sórbico resulta eficaz contra levaduras en hortalizas tratadas con salmuera.
 - Hidroxibenzoatos se encuentra más restringido, ya que no son particularmente eficaces contra los microorganismos responsables de las alteraciones de los encurtidos. (Ibáñez, 2010)
- b) Conservadores o preservadores naturales
- Adición de azúcar: Este tratamiento permite reducir la actividad del agua, así como mejorar la estabilidad microbiológica
 - Adición de cloruro de sodio (sal): El uso de la sal para la conservación de los alimentos está muy extendido, debido a que aporta sabor, ejerce un efecto conservador e influye en la textura y otras características de las hortalizas. (Ibáñez, 2010)

3. Microorganismos

- a) Fermentación láctea y alcohólica: Se consigue a partir de hortalizas frescas que han sufrido un proceso de fermentación láctica o alcohólica. Son productos de fácil digestión que aportan sabores nuevos. (Ibáñez, 2010)

En cuanto al almacenamiento, la NORMA Oficial Mexicana NOM-093-SSA1-1994 (Secretaría de Salud, 1994) dice que se debe aplicar el sistema PEPS, en todos los almacenes de alimentos ya sean de refrigeración, congelación o de secos; para garantizar las características organolépticas de todos los productos que se consumen.

Así mismo, todo lugar de almacenamiento debe estar libre de fauna nociva o mascotas, mohos o suciedad visible, se debe establecer un sistema de control preventivo efectivo, así como limpiarse periódicamente y lavarse al final de la jornada. (Secretaría de Salud, 1994)

El almacenamiento de detergentes o cualquier otro producto "químico", se debe hacer en un lugar separado y delimitado de cualquier área de manipulación o almacenado de alimentos. Todos los recipientes, frascos, botes y bolsas deben estar etiquetados o rotulados y cerrados. (Secretaría de Salud, 1994)

Es importante tener un registro de entradas y salidas, que nos proporcionen la información del producto, como lo son el lote y cantidad, así mismo es importante tomar en cuenta la temperatura de refrigeración o congelación en dónde se encuentren los productos. Así mismo, los productos alimenticios rechazados deben estar marcados, separados del resto de los alimentos y eliminarse lo antes posible. (Secretaría de Salud, 1994)

Tabla 19. Almacenamiento y distribución

Actividad	Documento	Información
Almacenamiento y distribución	Registros de: Entradas y salidas.	Producto, lote, cantidad, fecha.
	Temperatura de refrigeración o congelación	Fecha, hora, si procede número de equipo de refrigeración o congelación, medición de la temperatura.

En cuanto al transporte de las frutas y hortalizas según la NORMA Oficial Mexicana NOM-251-SSA1-2009 (Secretaría de Salud, 2009), se deben tomar en cuenta los siguientes puntos:

- Las frutas y hortalizas deben ser transportadas en condiciones que eviten su contaminación.
- Se deben proteger a las frutas y hortalizas de la contaminación por plagas o de contaminantes físicos, químicos o biológicos durante el transporte.
- Las frutas y hortalizas que requieren refrigeración o congelación deben transportarse de tal forma que se mantengan las temperaturas específicas o recomendadas por el fabricante o productor.
- Los vehículos deben estar limpios para evitar la contaminación de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios. (Secretaría de Salud, 2009)

11.6.4 Riesgos de consumo en mal estado

Las enfermedades transmitidas por los alimentos se reconocen como ETA y son síndromes originados por la ingestión de alimentos y/o agua, que contengan agentes etiológicos en cantidades tales que afecten la salud del consumidor a nivel individual o grupos de población. (Ávila, 2005).

Las ETA pueden ocasionar infecciones que son aquellas que se producen al consumir alimentos con microorganismos (bacterias, virus) y/o huevecillos de parásitos (solitaria, triquina, etc.). Así mismo las ETA también causan intoxicaciones las cuales se presentan cuando se consumen toxinas, que son sustancias dañinas que desechan los microorganismos en el alimento (*Staphylococcus*) o los venenos de las plantas (hongos venenosos) o animales (histamina). (Ávila, 2005).

Es importante mencionar que no es lo mismo un alimento contaminado, que un alimento descompuesto. Los alimentos contaminados son aquellos que contienen sustancias dañinas o microorganismos, que normalmente no cambian su sabor, olor, color y textura. Los microorganismos no se ven a simple vista. Por ejemplo: las frutas y verduras que han sido regadas con aguas negras, mariscos que crecieron en aguas contaminadas, y que pueden tener buen sabor, pero contienen los microorganismos causantes de enfermedades, como cólera y hepatitis, entre otras. (Ávila, 2005).

Los alimentos descompuestos son más fáciles de detectar porque presentan cambios en el color, olor, sabor y textura, lo cual evitan que se consuman, ya que se pueden identificar con los sentidos (vista, olfato, gusto, tacto). (Ávila, 2005).

11.7 Costo aproximado de las frutas y hortalizas

Tabla 20. Costo aproximado de las verduras y hortalizas

VERDURAS					
Producto	Cantidad	Sitio de compra	Precio	Sitio de compra	Precio
Zanahoria (Grande)	1kg	Mercado Soriana	\$6.90	Mega Comercial Mexicana	\$11.03
Acelga (manejo)	1 kg	Bodega Comercial Mexicana	\$2.47	Superama	\$6.58
Verdolaga	1 kg	Comercial Mexicana	\$10.30	Walmart	\$26.72
Calabaza Italiana / japonesa	1 kg	Bodega Aurrerá	\$21.30	Superama	\$10.24
Pimiento Morrón Verde	1 kg	Bodega Comercial Mexicana	\$31.03	Superama	\$62.90
Chile Serrano	1 kg	Mercado Soriana	\$18.90		
Ejote Verde	1 kg	Comercial Mexicana	\$19.31	Superama	\$36.10
Lechuga Orejona (Pza.)	1 kg	Sumesa	\$6.67	ISSSTE	\$11.10
Pepino	1kg	Bodega Aurrerá Express	\$11.90	City Market	\$19.30
Nopal (Sin espinas)	1kg	Sumesa	\$11.70	Mercado Soriana	\$17.17
Espinacas (Manejo)	1 kg	ISSSTE / Soriana Plus	\$4.95	Superama	\$6.58
Apio	1 kg	Sumesa	\$11.00	Superama	\$14.03
Brócoli	1 kg	Mercado Soriana	\$15.90	Mega Comercial Mexicana	\$20.28
Ajo	1 kg	Sumesa	\$34.00		
Chayote (sin espinas)	1 kg	Mega Comercial Mexicana	\$4.83	Superama	\$12.23
Cebolla Blanca (sin rabo)	1 kg	Soriana Plus	\$11.95	Superama	\$22.82

Champiñón	1 kg	Comercial Mexicana	\$41.98	Superama	\$59.73
Coliflor	1 pza	Bodega Aurrerá	\$18. 90	Soriana Súper	\$23.40

FUENTE: Procuraduría Federal del Consumidor (2017). Canasta de frutas y verduras por color.

Tabla 21. Costo aproximado de las frutas

FRUTAS					
Producto	Cantidad	Sitio de compra	Precio	Sitio de compra	Precio
Manzana Starking Americana	1 kg	Bodega Comercial Mexicana	\$24	Superama	\$39.50
Manzana Golden	1 kg	Mercado Soriana	\$18.90	City Market	\$42.90
Guayaba	1 kg	Sumesa	\$12.40	Sin dato	Sin dato
Mamey	1 kg	Sumesa	\$18. 90	Soriana Súper	\$32.90
Mango manila	1 kg	Sumesa	\$18.63	Walmart	\$29.90
Piña	1 kg	Sumesa	\$13.80	Superama	\$19.90
Toronja	1 kg	Superama	\$4.90	Mercado Soriana	\$12.90
Melón Chino	1 kg	Mercado Soriana	\$13.63		
Mandarina	1 kg	Bodega Aurrera	\$12.65	Superama	\$18.04
Mango Paraíso (Petacón)	1 kg	Bodega Comercial Mexicana	\$11.23	Superama / Walmart	\$15.90
Durazno Amarillo	1 kg	Comercial Mexicana	\$32.90	Soriana	\$45.90
Papaya Maradol	1 kg	Mercado Soriana	\$17.23	City Market	\$23.70
Tuna	1 kg	Bodega Aurrerá Express	\$7.90	City Market	\$18.70
Limón agrio con semilla	1 kg	Sumesa	\$10.70	City Market	\$15.70
Lima	1 kg	Comercial Mexicana	\$14.70	Bodega Aurrerá	\$17.90
Aguacate Hass	1 kg	Mercado Soriana	\$21.23	Superama	\$45.67
Jícama	1 kg	Mercado Soriana	\$8.57	City Market	\$22.30
Plátano Tabasco/Chiapas	1 kg	Sumesa	\$7.37	Superama	\$14.57

Pera Bartlett	1 kg	Soriana Plus	\$19.65	Chedraui	\$33.15
Plátano Macho	1 kg	Sumesa	\$11.90	Mercado Soriana	\$15.90

FUENTE: Procuraduría Federal del Consumidor (2017). Canasta de frutas y verduras por color.

11.7 Normatividad

11.7.1 Normatividad internacional

Actualmente, existe una "legislación alimentaria" que se refiere al conjunto de leyes que regula la producción, el comercio y la manipulación de alimentos, y por ende abarca la regulación del control de los alimentos, la inocuidad de los alimentos y los aspectos pertinentes al comercio de los mismos. Así mismo, la legislación alimentaria establece los requisitos mínimos de calidad para garantizar que los alimentos producidos no estén adulterados ni sujetos a ninguna práctica fraudulenta destinada a engañar al consumidor. (FAO, 2022).

11.7.1.1 Codex Alimentarius

El Codex Alimentarius, o "Código Alimentario", es un conjunto de normas, directrices y códigos de prácticas aprobados por la Comisión del Codex Alimentarius. La Comisión, conocida también como CAC, constituye el elemento central del Programa Conjunto FAO/OMS sobre Normas Alimentarias y fue establecida por la FAO y la Organización Mundial de la Salud (OMS) con la finalidad de proteger la salud de los consumidores y promover prácticas leales en el comercio alimentario. (FAO/OMS, 2022).

El principal **objetivo** del Codex (FAO/OMS, 2007) es garantizar alimentos inocuos y de calidad a todas las personas y en cualquier lugar. A continuación, se mencionan algunas Normas pertenecientes al Codex Alimentarius relacionadas con las frutas y hortalizas:

- ✓ **Norma del Codex para el aguacate, Codex STAN 197-1995** (FAO/OMS, 2007).
 - Vigencia: Adoptada en 1995. Enmendada en 2005. Revisada en 2013.
 - Sinopsis: Esta Norma se aplica a las variedades comerciales de aguacates obtenidos de *Persea americana* Mill., de la familia Lauraceae, que habrán de suministrarse frescos al consumidor, después de su acondicionamiento y envasado. Se excluyen los frutos partenocárpicos y los aguacates destinados a la elaboración industrial. Así mismo, dentro de esta Norma, se abordan también las disposiciones relativas a la calidad, los requisitos de madurez, clasificación, categorías. También las disposiciones relativas a la clasificación por calibres y disposiciones relativas a las tolerancias tanto de calidad y calibre. De igual manera las disposiciones relativas a la presentación, homogeneidad, envasado, descripción de envases, etiquetado, especificaciones comerciales, contaminantes, higiene entre muchos otros apartados.
 - Liga: http://sitios1.dif.gob.mx/alimentacion/docs/Frutas_frescas_codex.pdf

- ✓ **Norma del Codex para el banano (plátano), Codex STAN 205-1997.** (FAO/OMS, 2007).
 - Vigencia: Adoptada en 1997. Enmendada en 2005. Actualmente vigente.
 - Sinopsis: Esta Norma se aplica a las variedades comerciales de bananos (plátanos) obtenidos de *Musa spp.* (AAA), de la familia Musaceae, en estado verde, que habrán de suministrarse frescos al consumidor, después de su acondicionamiento y envasado. Se excluyen los bananos (plátanos) destinados solamente para su cocción o a la elaboración industrial. Así mismo, dentro de esta Norma, se abordan también las disposiciones relativas a la calidad, los requisitos de madurez, clasificación, categorías. También las disposiciones relativas a la clasificación por calibres y disposiciones relativas a las tolerancias tanto de calidad y calibre. De igual manera las disposiciones relativas a la presentación, homogeneidad, envasado, descripción de envases, etiquetado, especificaciones comerciales, contaminantes, higiene entre muchos otros apartados.
 - Liga: http://sitios1.dif.gob.mx/alimentacion/docs/Frutas_frescas_codex.pdf

- ✓ **Norma del Codex para el chayote, Codex STAN 216-1999.** (FAO/OMS, 2007).
 - Vigencia: Adoptada en 1999. Enmendada en 2005. Actualmente vigente.
 - Sinopsis: Esta Norma se aplica a las variedades comerciales de chayotes obtenidos de *Sechium edule* (Jacq.) Sw., de la familia Cucurbitaceae, que habrán de suministrarse frescos al consumidor, después de su acondicionamiento y envasado. Se excluyen los chayotes destinados a la elaboración industrial. Así mismo, dentro de esta Norma, se abordan también las disposiciones relativas a la calidad, los requisitos de madurez, clasificación, categorías. También las disposiciones relativas a la clasificación por calibres y disposiciones relativas a las tolerancias tanto de calidad y calibre. De igual manera las disposiciones relativas a la presentación, homogeneidad, envasado, descripción de envases, etiquetado, especificaciones comerciales, contaminantes, higiene entre muchos otros apartados.
 - Liga: http://sitios1.dif.gob.mx/alimentacion/docs/Frutas_frescas_codex.pdf

- ✓ **Norma del Codex para el citrus grandis o limonzón, Codex STAN 214-1999.** (FAO/OMS, 2007).
 - Vigencia: Adoptada en 1999. Enmendada en 2005. Actualmente vigente.
 - Sinopsis: Esta Norma se aplica a las variedades comerciales de frutos obtenidos de *Citrus grandis* (L.) Osbeck (syn. *C. maxima* Merr.), de la familia Rutaceae, que habrán de suministrarse frescos al consumidor, después de su acondicionamiento y envasado. Se excluyen los frutos destinados a la elaboración industrial. Así mismo, dentro de esta Norma, se abordan también las disposiciones relativas a la calidad, los requisitos de madurez, clasificación, categorías. También las disposiciones relativas a la clasificación por calibres y disposiciones relativas a las tolerancias tanto de calidad y calibre. De igual manera las disposiciones relativas a la presentación, homogeneidad, envasado, descripción de envases, etiquetado,

especificaciones comerciales, contaminantes, higiene entre muchos otros apartados.

→ Liga: http://sitios1.dif.gob.mx/alimentacion/docs/Frutas_frescas_codex.pdf

✓ **Norma del Codex para el citrus paradisi o toronja, Codex STAN 219-1999.** (FAO/OMS, 2007).

→ Vigencia: Adoptada en 1999. Enmendada en 2005. Actualmente vigente.

→ Sinopsis: Esta Norma se aplica a las variedades comerciales de frutos obtenidos de *Citrus paradisi* Macfad., de la familia Rutaceae, que habrán de suministrarse frescos al consumidor, después de su acondicionamiento y envasado. Se excluyen los frutos destinados a la elaboración industrial. Así mismo, dentro de esta Norma, se abordan también las disposiciones relativas a la calidad, los requisitos de madurez, clasificación, categorías. También las disposiciones relativas a la clasificación por calibres y disposiciones relativas a las tolerancias tanto de calidad y calibre. De igual manera las disposiciones relativas a la presentación, homogeneidad, envasado, descripción de envases, etiquetado, especificaciones comerciales, contaminantes, higiene entre muchos otros apartados.

→ Liga: http://sitios1.dif.gob.mx/alimentacion/docs/Frutas_frescas_codex.pdf

✓ **Norma del Codex para la guayaba, Codex Stan 215-1999.** (FAO/OMS, 2007).

→ Vigencia: Adoptada en 1999. Enmendada en 2005. Actualmente vigente.

→ Sinopsis: Esta Norma se aplica a las variedades comerciales de guayabas obtenidas de *Psidium guajava* L., de la familia Myrtaceae, que habrán de suministrarse frescas al consumidor, después de su acondicionamiento y envasado. Se excluyen las guayabas destinadas a la elaboración industrial. Así mismo, dentro de esta Norma, se abordan también las disposiciones relativas a la calidad, los requisitos de madurez, clasificación, categorías. También las disposiciones relativas a la clasificación por calibres y disposiciones relativas a las tolerancias tanto de calidad y calibre. De igual manera las disposiciones relativas a la presentación, homogeneidad, envasado, descripción de envases, etiquetado, especificaciones comerciales, contaminantes, higiene entre muchos otros apartados.

→ Liga: http://sitios1.dif.gob.mx/alimentacion/docs/Frutas_frescas_codex.pdf

✓ **Norma del Codex para la lima-limón, Codex STAN 213-1999.** (FAO/OMS, 2007).

→ Vigencia: Adoptada en 1999. Enmendada en 2005. Actualmente vigente.

→ Sinopsis: Esta Norma se aplica a las variedades comerciales de limas-limones obtenidas de *Citrus latifolia* Tanaka, de la familia Rutaceae, que habrán de suministrarse frescas al consumidor, después de su acondicionamiento y envasado. Se excluyen las limas limones destinadas a la elaboración industrial. Así mismo, dentro de esta Norma, se abordan también las disposiciones relativas a la calidad, los requisitos de madurez, clasificación, categorías. También las disposiciones relativas a la clasificación por calibres y disposiciones relativas a las

tolerancias tanto de calidad y calibre. De igual manera las disposiciones relativas a la presentación, homogeneidad, envasado, descripción de envases, etiquetado, especificaciones comerciales, contaminantes, higiene entre muchos otros apartados.

→ Liga: http://sitios1.dif.gob.mx/alimentacion/docs/Frutas_frescas_codex.pdf

✓ **Norma del Codex para la lima mexicana, Codex STAN 217-1999.** (FAO/OMS, 2007).

→ Vigencia: Adoptada en 1999. Enmendada en 2005. Actualmente vigente.

→ Sinopsis: Esta Norma se aplica a las variedades comerciales de limas mexicanas obtenidas de *Citrus aurantifolia* Swingle, de la familia Rutaceae, que habrán de suministrarse frescas al consumidor, después de su acondicionamiento y envasado. Se excluyen las limas mexicanas destinadas a la elaboración industrial. Así mismo, dentro de esta Norma, se abordan también las disposiciones relativas a la calidad, los requisitos de madurez, clasificación, categorías. También las disposiciones relativas a la clasificación por calibres y disposiciones relativas a las tolerancias tanto de calidad y calibre. De igual manera las disposiciones relativas a la presentación, homogeneidad, envasado, descripción de envases, etiquetado, especificaciones comerciales, contaminantes, higiene entre muchos otros apartados.

→ Liga: http://sitios1.dif.gob.mx/alimentacion/docs/Frutas_frescas_codex.pdf

✓ **Norma del Codex para el mango, Codex STAN 184-1993.** (FAO/OMS, 2007).

→ Vigencia: Adoptada en 1993. Enmendada en 2005. Actualmente vigente.

→ Sinopsis: Esta Norma se aplica a las variedades comerciales de mangos obtenidos de *Mangifera indica* L., de la familia Anacardiaceae, que habrán de suministrarse frescos al consumidor, después de su acondicionamiento y envasado. Se excluyen los mangos destinados a la elaboración industrial. Así mismo, dentro de esta Norma, se abordan también las disposiciones relativas a la calidad, los requisitos de madurez, clasificación, categorías. También las disposiciones relativas a la clasificación por calibres y disposiciones relativas a las tolerancias tanto de calidad y calibre. De igual manera las disposiciones relativas a la presentación, homogeneidad, envasado, descripción de envases, etiquetado, especificaciones comerciales, contaminantes, higiene entre muchos otros apartados.

→ Liga: http://sitios1.dif.gob.mx/alimentacion/docs/Frutas_frescas_codex.pdf

✓ **Norma del Codex para la naranja, Codex STAN 245-2004.** (FAO/OMS, 2007).

→ Vigencia: Adoptada en 2004. Enmendada en 2005. Actualmente vigente.

→ Sinopsis: Esta Norma se aplica a las variedades comerciales de naranjas obtenidas de *Citrus sinensis* (L.) Osbeck, de la familia Rutaceae, que habrán de suministrarse frescas al consumidor, después de su acondicionamiento y envasado. Se excluyen las naranjas destinadas a la elaboración industrial. Así mismo, dentro de esta Norma, se abordan también las disposiciones relativas a la

calidad, los requisitos de madurez, clasificación, categorías. También las disposiciones relativas a la clasificación por calibres y disposiciones relativas a las tolerancias tanto de calidad y calibre. De igual manera las disposiciones relativas a la presentación, homogeneidad, envasado, descripción de envases, etiquetado, especificaciones comerciales, contaminantes, higiene entre muchos otros apartados.

→ Liga: http://sitios1.dif.gob.mx/alimentacion/docs/Frutas_frescas_codex.pdf

✓ **Norma del Codex para el nopal, Codex STAN 185-1993.** (FAO/OMS, 2007).

→ Vigencia: Adoptada en 1993. Enmendada en 2005. Actualmente vigente.

→ Sinopsis: Esta Norma se aplica a las variedades comerciales de nopales obtenidos de *Opuntia ficus indica*, *O. tomentosa*, *O. hyptiacantha*, *O. robusta*, *O. inermis*, *O. ondulata*, de la familia Cactaceae, que habrán de suministrarse frescos al consumidor, después de su acondicionamiento y envasado. Se excluyen los nopales destinados a la elaboración industrial. Así mismo, dentro de esta Norma, se abordan también las disposiciones relativas a la calidad, los requisitos de madurez, clasificación, categorías. También las disposiciones relativas a la clasificación por calibres y disposiciones relativas a las tolerancias tanto de calidad y calibre. De igual manera las disposiciones relativas a la presentación, homogeneidad, envasado, descripción de envases, etiquetado, especificaciones comerciales, contaminantes, higiene entre muchos otros apartados.

→ Liga: http://sitios1.dif.gob.mx/alimentacion/docs/Frutas_frescas_codex.pdf

✓ **Norma del Codex para la papaya, Codex STAN 183-1993.** (FAO/OMS, 2007).

→ Vigencia: Adoptada en 1993. Enmendada en 2005. Actualmente vigente.

→ Sinopsis: Esta Norma se aplica a las variedades comerciales de papayas obtenidas de *Carica papaya L.*, de la familia Caricaceae, que habrán de suministrarse frescas al consumidor, después de su acondicionamiento y envasado. Se excluyen las papayas destinadas a la elaboración industrial. Así mismo, dentro de esta Norma, se abordan también las disposiciones relativas a la calidad, los requisitos de madurez, clasificación, categorías. También las disposiciones relativas a la clasificación por calibres y disposiciones relativas a las tolerancias tanto de calidad y calibre. De igual manera las disposiciones relativas a la presentación, homogeneidad, envasado, descripción de envases, etiquetado, especificaciones comerciales, contaminantes, higiene entre muchos otros apartados.

→ Liga: http://sitios1.dif.gob.mx/alimentacion/docs/Frutas_frescas_codex.pdf

✓ **Norma del Codex para la piña, Codex STAN 182-1993.** (FAO/OMS, 2007).

→ Vigencia: Adoptada en 1993. Enmendada en 2005. Actualmente vigente.

→ Sinopsis: Esta Norma se aplica a las variedades comerciales de piñas obtenidas de *Ananas comosus (L.) Merr.*, de la familia Bromeliaceae, que habrán de suministrarse frescas al consumidor, después de su acondicionamiento y envasado. Se excluyen las piñas destinadas a la elaboración industrial. Así mismo,

dentro de esta Norma, se abordan también las disposiciones relativas a la calidad, los requisitos de madurez, clasificación, categorías. También las disposiciones relativas a la clasificación por calibres y disposiciones relativas a las tolerancias tanto de calidad y calibre. De igual manera las disposiciones relativas a la presentación, homogeneidad, envasado, descripción de envases, etiquetado, especificaciones comerciales, contaminantes, higiene entre muchos otros apartados.

→ Liga: http://sitios1.dif.gob.mx/alimentacion/docs/Frutas_frescas_codex.pdf

✓ **Norma del Codex para la tuna, Codex STAN 186-1993.** (FAO/OMS, 2007).

→ Vigencia: Adoptada en 1993. Enmendada en 2005. Actualmente vigente.

→ Sinopsis: Esta Norma se aplica a las variedades comerciales de tunas obtenidas de *Opuntia ficus indica*, *O. streptachanthae*, y *O. lindheimeiri*, de la familia Cactaceae, que habrán de suministrarse frescas al consumidor, después de su acondicionamiento y envasado. Se excluyen las tunas destinadas a la elaboración industrial. Así mismo, dentro de esta Norma, se abordan también las disposiciones relativas a la calidad, los requisitos de madurez, clasificación, categorías. También las disposiciones relativas a la clasificación por calibres y disposiciones relativas a las tolerancias tanto de calidad y calibre. De igual manera las disposiciones relativas a la presentación, homogeneidad, envasado, descripción de envases, etiquetado, especificaciones comerciales, contaminantes, higiene entre muchos otros apartados.

→ Liga: http://sitios1.dif.gob.mx/alimentacion/docs/Frutas_frescas_codex.pdf

✓ **Norma del Codex para las uvas de mesa, Codex STAN 255-2007.** (FAO/OMS, 2007).

→ Vigencia: Adoptada en 2007. Enmendada en 2007. Actualmente vigente.

→ Sinopsis: Esta Norma se aplica a las variedades (cultivares) comerciales de uvas de mesa obtenidas de *Vitis vinifera* L., de la familia Vitaceae, que habrán de suministrarse frescas al consumidor, después de su acondicionamiento y envasado. Se excluyen las uvas destinadas a la elaboración industrial. Así mismo, dentro de esta Norma, se abordan también las disposiciones relativas a la calidad, los requisitos de madurez, clasificación, categorías. También las disposiciones relativas a la clasificación por calibres y disposiciones relativas a las tolerancias tanto de calidad y calibre. De igual manera las disposiciones relativas a la presentación, homogeneidad, envasado, descripción de envases, etiquetado, especificaciones comerciales, contaminantes, higiene entre muchos otros apartados.

→ Liga: http://sitios1.dif.gob.mx/alimentacion/docs/Frutas_frescas_codex.pdf

✓ **Código Internacional Recomendado de Prácticas para el Envasado y Transporte de Frutas y Hortalizas Frescas, CAC/RCP 44-1995.** (FAO/OMS, 2007).

→ Vigencia: Adoptado en 1995. Enmendado en 2004. Actualmente vigente.

- Sinopsis: En el presente Código se recomiendan formas de envasado y transporte de frutas y hortalizas frescas adecuadas para mantener la calidad del producto durante su transporte y comercialización. En el mismo código, se presenta información sobre el diseño, estado y método de carga del equipo de transporte, envasado adecuado para mantener la calidad de los productos durante el transporte, comercialización y prácticas de refrigeración
 - Liga: http://sitios1.dif.gob.mx/alimentacion/docs/Frutas_frescas_codex.pdf
- ✓ **Código de Prácticas de Higiene para las Frutas y Hortalizas Frescas, CAC/RCP 53-2003.** (FAO/OMS, 2007).
- 2003, Actualmente vigente.
 - Sinopsis: Dentro del presente Código se presenta información sobre producción primaria, establecimientos de envasado, control de operaciones, mantenimiento y saneamiento, higiene personal, transporte, información sobre los productos y sensibilización de los consumidores, capacitación, entre otros apartados de gran importancia.
 - Liga: http://sitios1.dif.gob.mx/alimentacion/docs/Frutas_frescas_codex.pdf

11.7.2 Normatividad nacional

11.7.2.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

- Vigencia: La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos es la Ley Suprema del sistema jurídico mexicano. Fue promulgada el 5 de febrero de 1917 por Venustiano Carranza en el Teatro de la República de la ciudad de Querétaro. Entró en vigor en mayo de ese mismo año.
- Sinopsis: La Constitución contiene los principios y objetivos de la nación. Establece la existencia de órganos de autoridad, sus facultades y limitaciones, así como los derechos de los individuos y las vías para hacerlos efectivos. Contiene 136 artículos y 19 transitorios, distribuidos en nueve títulos. (Sistema de Información Legislativa, s.f)
- En este apartado, es importante mencionar que en el título primero capítulo 1, artículo 4o se habla del derecho a la protección a la salud: “Toda persona tiene derecho a la protección de la salud. La ley definirá las bases y modalidades para el acceso a los servicios de salud y establecerá la concurrencia de la federación y las entidades federativas en materia de salubridad general, conforme a lo que dispone la fracción XVI del artículo 73 de esta constitución. La ley definirá un sistema de salud para el bienestar, con el fin de garantizar la extensión progresiva, cuantitativa y cualitativa de los servicios de salud para la atención integral y gratuita de las personas que no cuenten con seguridad social” (Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, 1917).
- Liga: <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/CPEUM.pdf>

11.7.2.2 Leyes (Ley General de Salud).

- Vigencia: La ley general de salud se crea a partir del artículo 4to. de la constitución mexicana y reglamenta el derecho a la protección de la salud que tiene toda persona. Esta ley fue promulgada el fue promulgada en diciembre de 1983 y entró en vigor en julio de 1984.
- Sinopsis: Esta normativa cuenta con 18 títulos en los que se desarrollan 483 artículos; en el título 12vo. se habla del control sanitario de productos y servicios, así como de su importación y exportación, en este se abordan temas relacionados con los alimentos y bebidas no alcohólicas, así como alcohólicas, medicamentos, aditivos o plaguicidas que contengan la materia prima, también se puede observar la implementación de Normas Oficiales Mexicanas específicas para el control y manejo personalizados de acuerdo el caso. (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2021).
A continuación, se mencionan algunos títulos de interés para el presente trabajo.

- **Título primero:**

- **XXII.** El control sanitario de productos y servicios y de su importación y exportación.

- **Título segundo:**

Artículo 17 bis- II. Proponer al Secretario de Salud la política nacional de protección contra riesgos sanitarios así como su instrumentación en materia de: establecimientos de salud; medicamentos y otros insumos para la salud; disposición de órganos, tejidos, células de seres humanos y sus componentes; alimentos y bebidas, productos cosméticos; productos de aseo; tabaco, plaguicidas, nutrientes vegetales, sustancias tóxicas o peligrosas para la salud; productos biotecnológicos, suplementos alimenticios, materias primas y aditivos que intervengan en la elaboración de los productos anteriores; así como de prevención y control de los efectos nocivos de los factores ambientales en la salud del hombre, salud ocupacional y saneamiento básico.

VII. Ejercer el control y vigilancia sanitarios de la publicidad de las actividades, productos y servicios a los que se refiere esta Ley y sus reglamentos.

- **Título séptimo, promoción a la salud:**

Capítulo III; Nutrición.

Artículo 114: Los programas de nutrición promoverán la alimentación nutritiva y deberán considerar las necesidades nutricionales de la población. Por lo que, propondrán acciones para reducir la malnutrición y promover el consumo de alimentos adecuados a las necesidades nutricionales de la población; y evitar otros elementos que representen un riesgo potencial para la salud.

→ **Título octavo, Prevención y control de enfermedades y accidentes**

Capítulo II, Enfermedades transmisibles.

Artículo 134.- La Secretaría de Salud y los gobiernos de las entidades federativas, en sus respectivos ámbitos de competencia, realizarán actividades de vigilancia epidemiológica, de prevención y control de las siguientes enfermedades transmisibles:

- I. Cólera, fiebre tifoidea, paratifoidea, shigelosis, amibiasis, hepatitis virales y otras enfermedades infecciosas del aparato digestivo.

→ **Título décimo segundo, Control sanitario de productos y servicios de su importación y exportación.**

Capítulo I, Disposiciones.

Artículo 194.- Para efectos de este título, se entiende por control sanitario, el conjunto de acciones de orientación, educación, muestreo, verificación y en su caso, aplicación de medidas de seguridad y sanciones, que ejerce la Secretaría de Salud con la participación de los productores, comercializadores y consumidores, en base a lo que establecen las normas oficiales mexicanas y otras disposiciones aplicables.

El ejercicio del control sanitario será aplicable al:

- I. Proceso, importación y exportación de alimentos, bebidas no alcohólicas, bebidas alcohólicas, productos cosméticos, productos de aseo, tabaco, así como de las materias primas y, en su caso, aditivos que intervengan en su elaboración.
- III. Proceso, uso, importación, exportación, aplicación y disposición final de plaguicidas, nutrientes vegetales y sustancias tóxicas o peligrosas para la salud, así como de las materias primas que intervengan en su elaboración.

Artículo 197.- Para los efectos de esta Ley, se entiende por proceso el 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 los productos a que se refiere el artículo 194 de esta Ley

Artículo 198.- Requieren autorización sanitaria los establecimientos dedicados a:

- II. La elaboración, fabricación o preparación de medicamentos, plaguicidas, nutrientes vegetales o sustancias tóxicas o peligrosas;
- III. La aplicación de plaguicidas

Artículo 199-Bis- Las instituciones que tengan por objeto recibir la donación de alimentos y el suministro o distribución de los mismos con la finalidad de satisfacer las necesidades de nutrición y alimentación de los sectores más desprotegidos del país, quedan sujetas a control sanitario y, además de cumplir con lo establecido en esta Ley y demás disposiciones aplicables, deberán:

- I. Tener establecimientos que reúnan las condiciones sanitarias adecuadas para el manejo de alimentos;
- II. Contar con personal capacitado y equipo para la conservación, análisis bacteriológico, manejo y transporte higiénico de alimentos;
- III. Realizar la distribución de los alimentos oportunamente, a fin de evitar su contaminación, alteración o descomposición, y
- IV. Adoptar las medidas de control sanitario, que, en su caso, les señale la autoridad.

Capítulo XII, Plaguicidas, Nutrientes Vegetales y Substancias Tóxicas o Peligrosas

Artículo 278.- Para los efectos de esta ley se entiende por:

- I. Plaguicida: Cualquier sustancia o mezcla de sustancias que se destina a controlar cualquier plaga, incluidos los vectores que transmiten las enfermedades humanas y de animales, las especies no deseadas que causen perjuicio o que interfieran con la producción agropecuaria y forestal, así como las sustancias defoliantes y las desecantes;
- II. Nutrientes vegetales: Cualquier sustancia o mezcla de sustancias que contenga elementos útiles para la nutrición y desarrollo de las plantas, reguladores de crecimiento, mejoradores de suelo, inoculantes y humectantes;
- III. Sustancia peligrosa: Aquel elemento o compuesto, o la mezcla química de ambos, que tiene características de corrosividad, reactividad, inflamabilidad, explosividad, toxicidad, biológico infecciosas, carcinogenicidad, teratogenicidad o mutagenicidad.
- IV. Sustancia tóxica: Aquel elemento o compuesto, o la mezcla química de ambos que, cuando por cualquier vía de ingreso, ya sea inhalación, ingestión o contacto con la piel o mucosas, causan efectos adversos al organismo, de manera inmediata o mediata, temporal o permanente, como lesiones funcionales, alteraciones genéticas, teratogénicas, mutagénicas, carcinogénicas o la muerte. La Secretaría de Salud determinará, mediante listas que publicará en el Diario Oficial de la Federación, los nutrientes vegetales, así como las sustancias tóxicas o peligrosas que por constituir un riesgo para la salud deben sujetarse a control sanitario.

Capítulo XIII Exportación e Importación.

Artículo 283.- Corresponde a la Secretaría de Salud el control sanitario de los productos y materias primas de importación y exportación comprendidos en este Título, incluyendo la identificación, naturaleza y características de los productos respectivos.

Artículo 286. En materia de alimentos, bebidas no alcohólicas, bebidas alcohólicas, productos cosméticos, productos de aseo, así como de las materias que se utilicen en su elaboración, el secretario de Salud, mediante acuerdo publicado en el Diario Oficial de la Federación, determinará con base en los riesgos para la salud qué productos o materias primas que requieren autorización previa de importación.

→ Título décimo quinto, Sanidad Internacional

Capítulo I. Disposiciones Comunes

Artículo 351.- Los servicios de sanidad internacional se regirán por las disposiciones de esta Ley, sus reglamentos y las normas oficiales mexicanas que emita la Secretaría de Salud, así como por los tratados y convenciones internacionales en los que los Estados Unidos Mexicanos sean parte y que se hubieren celebrado con arreglo a las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

→ Liga: https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf_mov/Ley_General_de_Salud.pdf

11.7.2.3 Reglamento de la Ley General de Salud en materia de control sanitario de actividades, establecimientos, productos y servicios.

→ Dentro de este documento legal, se incluyen todas las disposiciones en materia de control sanitario de actividades, establecimientos, productos y servicios publicado en el diario de la federación (DOF), el 18 de enero de 1988 y cuya última reforma se publicó en el DOF el 28 de diciembre de 2004 (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 1988).

→ El objetivo de establecer un reglamento donde se tome en cuenta el control, fomento y regulación sanitarios sobre actividades, establecimientos, productos y servicios es construir una herramienta en la consecución de la salud de la población. El sistema de control y regulación sanitarios tiene como propósito establecer los mecanismos de vigilancia e inspección de los productos y servicios referidos en el título décimo segundo, capítulo cuarto del título séptimo y el capítulo único del título décimo séptimo de la ley general de salud, con el objetivo de evitar un riesgo a la salud de las personas.

El reglamento de la ley general de salud en materia de control sanitario, actividades, establecimientos, productos y servicios contiene los siguientes apartados relacionados al presente trabajo:

→ ***Título primero: disposiciones generales: capítulo único***

Se establecen las actividades, servicios y establecimientos objeto de regulación, control y fomento sanitario del reglamento. También se enlistan los productos objeto de regulación, los cuales han sido derogados por el artículo segundo transitorio del reglamento de control sanitario de productos y servicios D.O.F 9 de agosto de 1999. En el artículo 13 se describen los requisitos necesarios que han de contener las normas que se desprenden del reglamento:

I.- Definición del producto;

II.- Referencias;

III.- Especificaciones técnicas y sanitarias;

IV.- Muestreo, y

V.- Método de prueba y control de calidad cuando proceda.

→ **Título segundo: disposiciones comunes:**

Capítulo I, Fomento Sanitario y Participación de la Comunidad

ARTÍCULO 21.- Como una medida de fomento sanitario, la Secretaría normará y expedirá certificados de condición sanitaria en los rubros que la misma determine, con validez de un año, a las actividades, productos, establecimientos y servicios objeto del presente Reglamento. Dichos certificados podrán renovarse por la Secretaría, de subsistir las condiciones sanitarias que dieron origen a su expedición.

ARTÍCULO 22.- Para efectos del artículo anterior, la Secretaría establecerá la siguiente clasificación y la aplicará de conformidad con los parámetros y requerimientos sanitarios que se determinen en las normas correspondientes: a) Condiciones sanitarias de excelencia; b) Condiciones sanitarias superiores, y c) Condiciones sanitarias buenas.

Capítulo II, Productos

ARTÍCULO 27.- Las especificaciones de identidad de los productos para fines sanitarios, deberán contener lo siguiente:

- I.- Denominación genérica y específica;
- II.- Descripción del producto;
- III.- Ingredientes básicos y opcionales, y
- IV.- Características físicas, químicas y biológicas, en su caso.

ARTÍCULO 34.- Se considera contaminado el producto o materia prima que contenga microorganismos, hormonas, bacteriostáticos, plaguicidas, radioisótopos, así como cualquier materia o sustancia no autorizada o en cantidades que rebasen los límites máximos permitidos que establezca la Secretaría u otra autoridad competente.

ARTÍCULO 38.- El agua que se utilice en la elaboración, fabricación, mezclado o acondicionamiento de los productos, deberá ser potable, salvo para aquellos casos en los cuales se establezca expresamente que tenga que ser purificada, destilada o de otras características.

ARTÍCULO 52.- En la etiqueta de los productos empacados o envasados, debe indicarse la lista completa de los ingredientes del producto, en orden de predominio cuantitativo. Por éste se entiende el señalamiento de los ingredientes utilizados de mayor a menor cantidad, con las excepciones que señalen los ordenamientos legales aplicables. Las vitaminas y minerales que se adicionen, en su caso, se indicarán por separado, señalando su nombre y cantidad en el producto final de acuerdo con el sistema internacional de unidades.

Capítulo III, Establecimientos.

ARTÍCULO 61.- Para fines de este Reglamento se consideran bajo la denominación de establecimientos, los locales y sus instalaciones, dependencias y anexos, estén

cubiertos o descubiertos, sean fijos o móviles, en los que se desarrolle el proceso de los productos o las actividades y servicios a que se refiere este ordenamiento.

ARTÍCULO 79.- Los establecimientos deberán disponer de instalaciones sanitarias adecuadas, que aseguren la higiene en el desarrollo de las actividades y el proceso de los productos que se manejen, con base en lo que establezcan las normas respectivas e instructivos emanados de las mismas, que al respecto emita la Secretaría.

→ ***Título décimo, Frutas, Hortalizas, Leguminosas y sus Derivados. (Se deroga)***
Capítulo único. (Se deroga)

→ ***Título vigésimo cuarto, Envasado de los Productos***
Capítulo único.

ARTÍCULO 1268.- Para efectos de este Reglamento se entiende por:

I. Envase primario: Todo recipiente destinado a contener un producto y que entra, en contacto directo con el mismo, conservando su integridad física, química y sanitaria, II. Envase secundario: Es aquél que contiene al primario. Ocasionalmente agrupa los productos envasados con el fin de facilitar su manejo.

ARTÍCULO 1270.- Las características sanitarias para cada tipo de envase serán determinadas por la Secretaría y se incluirán en la norma correspondiente.

→ Liga: https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LGS_MCSAEPS_281204.pdf

11.7.2.4 Reglamento de control sanitario de productos y servicios.

→ Publicado en el DOF el 9 de agosto de 1999. Última reforma publicada en el DOF el 14 de febrero de 2014.

→ El presente ordenamiento tiene por objeto la regulación, control y fomento sanitario del proceso, importación y exportación, así como de las actividades, servicios y establecimientos, relacionados con los productos siguientes: Leche, sus productos y derivados; huevo y sus productos; carne y sus productos; los de la pesca y derivados; frutas, hortalizas y sus derivados; entre muchos otros. (Secretaría de Salud, 2014).

→ ***Título primero. Disposiciones generales***

Capítulo único

ARTÍCULO 2o. Para efectos del presente Reglamento se entiende por:

III. Condición sanitaria, a la situación en que se encuentra un establecimiento, producto o servicio que ha sido determinada por la verificación sanitaria.

→ **Título segundo, Productos**

Capítulo I, Características y condiciones sanitarias

ARTÍCULO 11. Los productos y sustancias no deberán generar riesgos o daños a la salud, con excepción de aquéllos para los que la Ley establece condiciones especiales de control sanitario.

Capítulo II, Etiquetado

ARTÍCULO 25. Para efectos del etiquetado de los productos objeto de este Reglamento se considera como información sanitaria general la siguiente: I. La denominación genérica o específica del producto; II. La declaración de ingredientes; III. La identificación y domicilio del fabricante, importador, envasador, maquilador o distribuidor nacional o extranjero, según el caso; IV. Las instrucciones para su conservación, uso, preparación y consumo; V. El o los componentes que pudieran representar un riesgo mediano o inmediato para la salud de los consumidores, ya sea por ingestión, aplicación o manipulación del producto; VI. El aporte nutrimental; VII. La fecha de caducidad; VIII. La identificación del lote; IX. La condición de procesamiento a que ha sido sometido el producto, cuando éste se asocie a riesgos potenciales; X. Las leyendas precautorias, y XI. Las leyendas de advertencia.

Capítulo III Transporte

ARTÍCULO 26. La transportación de los alimentos y bebidas, deberá garantizar que se conserven las características sanitarias que los hacen aptos para el consumo humano y por ningún motivo podrán transportarse en vehículos destinados al transporte de plaguicidas, nutrientes vegetales, sustancias tóxicas o peligrosas, o productos de aseo con acción corrosiva.

ARTÍCULO 27. Los medios de transporte que se utilicen para el acarreo y distribución de la materia prima o producto terminado, deberán estar contruidos con materiales resistentes a la corrosión, lisos, impermeables, no tóxicos y que puedan ser limpiados con facilidad. Los vehículos deberán mantenerse permanentemente limpios y en buen estado.

→ Título tercero, Establecimientos

Capítulo Único

ARTÍCULO 29. Se consideran establecimientos los locales y sus instalaciones, sus dependencias y anexos, cubiertos o descubiertos, sean fijos o móviles, en los que se desarrolla el proceso de los productos, actividades y servicios a que se refiere este Reglamento.

ARTÍCULO 30. Los establecimientos deberán cumplir con las condiciones sanitarias que para su funcionamiento establecen este Reglamento y las normas correspondientes, según el uso al que estén destinados y las características del proceso respectivo.

→ Título Octavo, Frutas, hortalizas y sus derivados

Capítulo Único

ARTÍCULO 99. Para efectos de este Reglamento, dentro de los productos y derivados de las frutas y hortalizas quedan comprendidos los siguientes: I. Frutas secas; II. Frutas y hortalizas deshidratadas; III. Frutas y hortalizas congeladas; IV. Frutas y hortalizas en conserva; V. Frutas cristalizadas; VI. Jugos; VII. Néctares; VIII. Jaleas; IX. Mermeladas; X. Ates; XI. Purés; XII. Pulpas, y XIII. Salsas.

ARTÍCULO 100. Las frutas y hortalizas deberán cumplir con lo siguiente:

- I. Estar en buenas condiciones de conservación, desprovistas de humedad exterior anormal y sin olor ni sabor extraño;
- II. Estar libres de huevecillos, larvas, insectos, gusanos, moluscos o de partes o excretas de cualquiera de ellos;
- III. Estar libres de materias extrañas adheridas a la superficie, y
- IV. No exceder el límite máximo de residuos de plaguicidas, sustancias tóxicas y microorganismos que se establezcan en las normas correspondientes.

→ Apéndice del Reglamento de Control Sanitario de Productos y Servicios.

VII. Frutas, hortalizas y sus derivados.

VII.1. Para efectos de este apartado, se entiende por:

VII.1.1. Frutas y hortalizas:

- a) Fruta, al producto carnoso de la fecundación de las plantas que puede contener semillas,
- b) Fruta fresca, al producto que se consume en estado natural, de madurez adecuada, sana, limpia y que conserva sus propiedades sensoriales y
- c) Hortalizas, a las flores, hojas, tallos, tubérculos, raíces, rizomas y algunos frutos de diversos vegetales comestibles, así como diferentes especies de hongos comestibles sanos y limpios;

VII.1.2. Producto de frutas y hortalizas:

- a) Dulces de frutas u hortalizas, a los productos tales como ates, jaleas o mermeladas, obtenidos por la cocción de pulpas o jugos de frutas u hortalizas con edulcorantes, adicionados o no de aditivos para alimentos,
- b) Fruta cristalizada, al producto entero o en partes que ha sido sumergido en jarabes azucarados, sometido o no a tratamiento térmico con posterior enfriamiento, hasta lograr una consistencia cristalina,
- c) Frutas y hortalizas congeladas, a los productos que pueden ser enteros, troceados, cortados, pelados y desinfectados, sometidos o no a tratamiento térmico y posterior congelación,
- d) Frutas y hortalizas deshidratadas, a los productos frescos, sanos y limpios, enteros o divididos, con madurez apropiada, a los cuales se les ha eliminado parcial o totalmente el agua mediante métodos naturales o artificiales,
- e) Fruta seca, al producto que una vez maduro presenta un grado de deshidratación que permite su conservación, en el que la semilla es la parte comestible,

- f) Pasta de frutas u hortalizas, al producto obtenido por molienda o tamizado, sometido a concentración,
- g) Producto en conserva, al producto envasado herméticamente y sometido a un tratamiento térmico, de forma tal que no se altere ni represente peligro alguno para la salud del consumidor, bajo condiciones apropiadas de almacenamiento durante un tiempo prolongado,
- h) Pulpas de frutas y hortalizas, a los productos que han sido deshuesados, molidos o tamizados, sometidos a tratamiento térmico hasta su concentración, adicionados o no de ingredientes opcionales y aditivos para alimentos,
- i) Puré, al producto obtenido por molienda o tamizado de fruta u hortaliza, sometido o no a tratamiento térmico y
- j) Salsa, al producto que contiene mezclas de hortalizas o leguminosas, condimentos y especias, diluidos o concentrados, adicionados o no de aditivos para alimentos;

VII.1.3. Jugos y néctares:

- a) Jugo concentrado de fruta o de hortaliza, al producto que por procesos físicos se le ha eliminado parte de su contenido de agua y que puede estar congelado o envasado asépticamente,
- b) Jugo de concentrado, al producto que se obtiene al agregar agua purificada a un jugo concentrado para obtener un producto similar en cuanto a concentración y características sensoriales del jugo de la fruta o de la hortaliza de que se trate,
- c) Jugo de fruta o de hortaliza, al producto obtenido por extracción del endocarpio sin diluir y de las materias de las frutas u hortalizas maduras, sanas y limpias, a las que por procesos adecuados se les puede remover la pulpa, parcial o totalmente,
- d) Jugo deshidratado de fruta o de hortaliza, al producto referido en el inciso anterior, al que se le ha eliminado el agua y
- e) Néctar, al producto elaborado con pulpa y jugo de frutas, adicionado de agua potable, azúcares, acidulantes, aromas naturales y antioxidantes, y

VII.1.4. Proceso:

- a) Esterilización comercial, al tratamiento térmico aplicado al producto para la destrucción de todos los microorganismos viables de importancia en la salud pública y aquéllos capaces de reproducirse en el alimento bajo condiciones normales de almacenamiento y distribución, sin la condición de refrigeración.

VII.2. Derogada.

VII.3. Los jugos concentrados, deshidratados y elaborados de concentrados no deberán exceder los límites de contaminantes establecidos para los jugos.

VII.4. Derogada

VII.5. Derogada.

VII.6. El jugo de fruta o de hortaliza podrá ser concentrado y luego reconstituido con agua potable o purificada, según sea el caso, para conservar los factores esenciales de composición y calidad del mismo.

VII.7. El jugo de hortalizas podrá condimentarse.

VII.8. Derogada.

VII.9. Para los jugos se podrá emplear sacarosa, glucosa, fructosa o jarabe de maíz para ajustar la relación brix/acidez, de acuerdo con lo que se establezca en las normas correspondientes.

VII.10. Se podrá emplear sacarosa, glucosa, fructosa o jarabe de almidón en los néctares de frutas en una cantidad no mayor del 20%.

VIII. Bebidas no alcohólicas, agua envasada, productos para prepararlas y congelados de las mismas.

→ Liga:

https://hgm.salud.gob.mx/descargas/pdf/dirgral/marco_juridico/reglamentos/regla_control_sanitario_produc_servicios.pdf

11.7.2.5 Normas Oficiales Mexicanas (NOM)

11.7.2.5.1 Normas Oficiales Mexicanas publicadas por la SAG

- ✓ **NOM-EM-008-FITO-1994, Requisitos fitosanitarios para la importación de frutas y hortalizas para consumo humano. (con carácter de Emergencia)** (Secretaría de Agricultura, 1994).

→ Objetivo: Esta Norma establece los requisitos fitosanitarios para la importación de frutas y hortalizas frescas.

→ Sinopsis: Es necesario establecer regulaciones fitosanitarias a la importación de frutas y hortalizas para prevenir la introducción de plagas al país. Dentro de esta norma se encuentra información sobre los requisitos generales para la importación de frutas y hortalizas, verificación de origen, tratamientos fitosanitarios, sanciones y muchos otros apartados de gran interés en el tema.

→ Vigencia: 25 de agosto de 1994, actualmente vigente

→ Liga:

http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4749106&fecha=06/10/1994&print=true

- ✓ **NOM-EM-006 FITO-1994, Requisitos generales que deberán cumplir los vegetales, sus productos y subproductos que se pretendan importar cuando éstos no estén establecidos en una norma oficial específica. (con carácter de emergencia)** (Secretaría de Agricultura, 1994).

→ Objetivo: Esta Norma establece los requisitos fitosanitarios para el ingreso de vegetales, sus productos y subproductos cuyos requisitos fitosanitarios de importación no estén establecidos en una Norma Oficial Mexicana específica.

→ Sinopsis: Las medidas fitosanitarias de prevención de plagas cuarentenarias, aplicada a la introducción de vegetales, sus productos y subproductos estableciendo los requisitos fitosanitarios específicos por producto y país de origen son de gran importancia y cuando no estén establecidos los requisitos específicos para un producto, es necesario proceder a su determinación haciendo el análisis de riesgo de plagas correspondiente. Por esta razón, esta norma nos da información sobre algunas definiciones referentes a esta norma, especificaciones sobre sanidad, análisis de riesgo, sanciones por el incumplimiento a las

disposiciones establecidas en la presente Norma, así como muchos otros puntos de interés en el tema.

→ Vigencia: 22 de julio de 1994,

→ Liga: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4756530&fecha=27/10/1994

- ✓ **NOM-001-SAG/FITO-2013, Por la que se establecen los criterios, procedimientos y especificaciones para la elaboración de guías para la descripción varietal y reglas para determinar la calidad de las semillas para siembra.** (Secretaría de Agricultura, 2013).

→ Objetivo: El objetivo de esta Norma Oficial Mexicana es establecer los criterios, procedimientos y especificaciones, tanto para elaborar las guías de descripción varietal, como para elaborar las reglas que determinan la calidad de las semillas para siembra de cada género y especie, conforme a los estándares internacionales

→ Sinopsis: La Ley Federal de Variedades Vegetales y la Ley Federal de Producción, Certificación y Comercio de Semillas establecen que sea a través de una Norma Oficial Mexicana el instrumento normativo en la que se establezcan los criterios, procedimientos y especificaciones para la elaboración de guías para la descripción varietal y las reglas para determinar la calidad de las semillas para siembra.

→ Vigencia: viernes 30 de mayo de 2014

→ Liga: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/562765/NOM-001-SAG.FITO-2013.snics.30mayo14.pdf>

- ✓ **NOM-002-SAG/FITO-2015 Por la que se establecen las características y especificaciones que deben reunir las etiquetas de certificación de la calidad de las semillas para siembra.** (Secretaría de Agricultura, 2015)

→ Objetivos: El objetivo de esta Norma Oficial Mexicana es establecer las características y especificaciones que deben reunir las etiquetas de certificación de la calidad de las semillas para siembra, las cuales avalan que dichas semillas, incluyendo el material de propagación, han sido producidas en México de acuerdo con los métodos, criterios y especificaciones de calidad establecidos en las Reglas para la calificación de semillas para cada especie o cultivo.

→ Sinopsis: En la presente norma se establecen las características y especificaciones que deben reunir las etiquetas de certificación de la calidad de las semillas para siembra, facilitando el proceso de inspección y vigilancia por parte de la autoridad competente. A su vez, proporciona información como datos de las características y atributos de las semillas a los obtentores, mantenedores, productores, comercializadores, distribuidores, exportadores e importadores de semillas para siembra. Por esta razón, esta norma nos da información sobre algunas definiciones referentes a esta norma, especificaciones sobre sanidad, análisis de riesgo, sanciones por el incumplimiento a las disposiciones establecidas en la presente Norma, así como muchos otros puntos de interés en el tema.

→ Vigencia: martes 1 de diciembre de 2015

→ Liga: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/562764/NOM-002-SAG-FITO-2015.snics.01dic15.pdf>

- ✓ **NOM-003-SAG/FITO-2015 Por la que establecen las especificaciones a cumplir por las personas morales para poder ser aprobadas como organismos de certificación de semillas.** (Secretaría de Agricultura, 2015)
 - Objetivo: El objetivo de esta Norma Oficial Mexicana es establecer las especificaciones y requisitos que deben cumplir las personas morales que soliciten aprobación, renovación o vigencia como organismos de certificación de semillas. Su observancia es de carácter obligatorio en todo el territorio nacional.
 - Sinopsis: Dentro de esta norma se establecen las definiciones, especificaciones y disposiciones generales de la solicitud de aprobación y la documentación complementaria, lineamientos del proceso de calificación que deberán cumplir los organismos de certificación de semillas, evaluaciones y verificaciones, evaluación del personal designado, verificación de las actividades de calificación, el grado de concordancia con otras normas internacionales, entre muchos otros apartados de relevancia.
 - Vigencia: miércoles 2 de diciembre de 2015
 - Liga: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/562445/NOM-003-SAG-FITO-2015.pdf>

- ✓ **NOM-010-FITO-1995 Por la que se establece la cuarentena exterior para prevenir la introducción de plagas del plátano** (Secretaría de Agricultura, 2009)
 - Objetivos: Esta Norma Oficial Mexicana tiene por objeto, prevenir la introducción y diseminación al territorio mexicano de plagas cuarentenarias del plátano por medio del establecimiento de regulaciones y medidas fitosanitarias para la importación de los productos objeto de esta Norma y es aplicable a los siguientes productos: las plantas de plátano de cualquier especie o variedad, sus partes, órganos y productos naturales, así como sus envases y empaques.
 - Sinopsis: La producción de plátano en México tiene un impacto significativo en la economía de los productores del país, además de que el rendimiento del cultivo de plátano se ve afectado por la acción de varias plagas cuarentenarias, tales como moscas de la fruta (*Bactrocera dorsalis* y *Bactrocera musae*), nematodo de la raíz del plátano (*Radopholus similis*), moko del plátano (*Pseudomonas solanacearum* raza II) y otras, las que se encuentran distribuidas en muchos países productores de este fruto. Por esta razón, se prohíbe la introducción a los Estados Unidos Mexicanos y el tránsito internacional por su territorio de cualquier cantidad de plantas de plátano (*Musa spp.*), sus órganos, sus partes y productos naturales, así como sus envases y embalajes originarios o procedentes de los países afectados por la presencia de plagas del plátano, de importancia cuarentenaria para el país. Dentro de esta norma encontraremos definiciones, especificaciones, observancia de la norma, sanciones y otros apartados relacionados al tema.
 - Vigencia: Lunes 18 de noviembre de 1996, modificada el 12 de octubre de 2009
 - Liga: <https://www.gob.mx/senasica/documentos/40972>

✓ **NOM-011-FITO-1995 Por la que se establece la cuarentena exterior para prevenir la introducción de plagas de los cítricos.** (Secretaría de Agricultura, 1996)

- **Objetivos:** Esta Norma Oficial Mexicana tiene por objeto prevenir la introducción y diseminación de plagas cuarentenarias al territorio nacional, mediante el establecimiento de regulaciones y medidas fitosanitarias para la importación de los productos objeto de este ordenamiento; siendo aplicable únicamente a las plantas de cítricos, sus partes, órganos, material genético con fines de investigación, fruta fresca de cítricos y material propagativo, así como sus envases y empaques.
- **Sinopsis:** México se encuentra entre los cinco primeros productores de cítricos a nivel mundial, por lo que además de proporcionar fruta para consumo local, industrialización y exportación, estas actividades representan un importante apoyo para la economía del país, generando divisas y empleos para el sector productivo relacionado con ese fruto. Las plagas asociadas a este cultivo en otros países pueden representar un riesgo potencial para la economía mexicana del sector, debido a que los cítricos de importación pueden ser portadores de plagas que en México no existen o se encuentra en áreas restringidas y bajo control oficial, tales como cáncer de los cítricos (*Xanthomonas campestris* pv. *citri* tipo A), Virus Tristeza de los Cítricos, Viroide Exocortis de los Cítricos, Mosca del Mediterráneo (*Ceratitis capitata*), Moscas de la fruta del género (*Anastrepha* y *Bactrocera*), Minador de la hoja de los cítricos (*Phyllocnistis citrella*), entre otras. Por esta razón es necesario expedir las disposiciones y medidas fitosanitarias con la finalidad de prevenir la introducción, diseminación y establecimiento de plagas cuarentenarias al país. Dentro de esta norma encontraremos definiciones, especificaciones, observancia de la norma, sanciones y otros apartados relacionados al tema.
- **Vigencia:** martes 24 de septiembre de 1996
- **Liga:** https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/562767/NOM-011-FITO-1995_240996.pdf

✓ **NOM-015-FITO-1995 Por la que se establece la cuarentena exterior para prevenir la introducción de plagas del cocotero.** (Secretaría de Agricultura, 1997)

- **Objetivos:** Esta Norma Oficial Mexicana tiene por objeto prevenir la introducción al territorio nacional de plagas de importancia cuarentenaria del cocotero (*Cocos nucifera* L.), por medio del establecimiento de regulaciones y medidas fitosanitarias, por lo que es aplicable a plantas del cocotero, sus partes, órganos, material propagativo y sus derivados como la copra, así como contenedores, envases y embalajes.
- **Sinopsis:** El cultivo del cocotero (*Cocos nucifera*) ha venido decreciendo en diversas regiones del país por el establecimiento del amarillamiento letal, disminuyendo considerablemente la cantidad de plantas. La palma de coco es importante no sólo por el alto valor de la compra, sino también por el atractivo turístico que ejerce como símbolo de trópico húmedo, por el sostén económico que representa para miles de trabajadores y por las numerosas actividades que se realizan en su industrialización, consumo en fresco y fabricación de artesanías. Sin embargo, debido a la presencia de diversas plagas del cocotero, tales como: mosquita blanca del cocotero (*Aleurodicus destructor*), chinche del cocotero

(Amblypelta cocophaga), trips oriental (Thrips palmi), Cadang-Cadang (viroide), entre otras, representan un grave peligro para el cultivo del cocotero en nuestro país, se hace necesario establecer una regulación para evitar el ingreso de estas plagas cuarentenarias. Dentro de esta norma encontraremos definiciones, especificaciones, observancia de la norma, sanciones y otros apartados relacionados al tema.

→ Vigencia: 22 DE ABRIL DE 1997

→ Liga: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/562769/NOM-015-FITO-1995_220497.pdf

✓ **NOM-022-SAG/FITO-2016 Especificaciones, criterios y procedimientos fitosanitarios para las personas físicas o morales que presten servicios de tratamientos fitosanitarios.** (Secretaría de Agricultura, 2016)

→ Objetivos: La presente Norma Oficial Mexicana tiene por objeto establecer lo siguiente:

1.1.1. Las características y especificaciones fitosanitarias que deberán cumplir los establecimientos para las personas físicas o morales que presten servicios de tratamientos fitosanitarios.

1.1.2. Las características y especificaciones técnicas para la aplicación de servicios de tratamientos fitosanitarios según el tipo de tratamiento.

1.1.3. El proceso de certificación de las empresas y la prestación de servicios de tratamientos fitosanitarios según el tipo de tratamiento

→ Sinopsis: Es importante establecer las medidas fitosanitarias que considere conveniente para reducir el riesgo de introducción, establecimiento y dispersión de plagas que afecten a los vegetales, sus productos y subproductos de importación, exportación y movilización nacional. Las medidas fitosanitarias que establezca la Secretaría serán las necesarias para garantizar un nivel adecuado de protección y condición fitosanitaria en la comercialización de los productos que se movilicen o ingresen al territorio nacional. Dentro de esta norma encontraremos definiciones, especificaciones, observancia de la norma, sanciones y otros apartados relacionados al tema.

→ Vigencia: Está norma se ha modificado 2 veces. Lunes 30 de abril de 2018

→ Liga: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/538155/Modif_NOM-022-FITO-1995.pdf

✓ **NOM-023-FITO-1995 Por la que se establece la Campaña Nacional contra Moscas de la fruta.** (Secretaría de Agricultura, 1999)

→ Objetivos: Esta Norma Oficial Mexicana tiene por objeto establecer los requisitos y especificaciones fitosanitarias para la operación de la Campaña Nacional contra Moscas de la Fruta en las áreas de producción inscritas, a efecto de reconocer huertos temporalmente libres, zonas de baja prevalencia y zonas libres de las especies: *Anastrepha ludens* (Loew), *A. obliqua* (Macq.), *A. serpentina* (Wied.) y *A. striata* (Schiner). Asimismo, establecer los lineamientos para la protección de las zonas de baja prevalencia y libres de la plaga. De igual manera, aplicar medidas fitosanitarias contra *Rhagoletis pomonella* (Walsh), en áreas geográficas

restringidas del Valle de México, Puebla, Tlaxcala y Morelos en donde daña a frutos de tejocote.

→ Sinopsis: Algunas especies de moscas de la fruta del género *Anastrepha* se caracterizan como la principal plaga de los frutales en México, debido a que por su poder destructivo dañan directamente a las especies frutícolas, lo que restringe su producción y comercialización. Las disposiciones de esta Norma Oficial Mexicana las deberán aplicar los productores y usufructuarios que den aviso de inicio de funcionamiento de sus huertos y que se ubiquen en zonas bajo control fitosanitario, en zonas de baja prevalencia y libres declaradas por el Gobierno Federal, bajo las siguientes especificaciones:

a) Áreas de producción.

- Huertos de frutales comerciales hospederos de moscas de la fruta.
- Áreas marginales con frutales hospederos de moscas de la fruta.

b) Frutos hospederos

→ Vigencia: Modificada 1 vez, jueves 11 de febrero de 1999

→ Liga: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/562772/NOM-023-FITO-1995_110299.pdf

✓ **NOM-031-FITO-2000 Por la que se establece la campaña contra el virus tristeza de los cítricos.** (Secretaría de Agricultura, 2001)

→ Objetivos: Esta Norma Oficial Mexicana tiene por objeto establecer las medidas fitosanitarias que deben aplicarse para prevenir, controlar o erradicar al virus tristeza de los cítricos y/o a su principal vector el pulgón café de los cítricos *Toxoptera citricida*.

→ Sinopsis: Dentro de los problemas fitosanitarios que atacan a los cítricos y especies relacionadas, el Virus Tristeza de los Cítricos, es de las enfermedades virales más destructivas, ya que puede disminuir gradualmente el rendimiento y en un corto tiempo produce la muerte de la planta. Sólo mediante el esfuerzo conjunto y la participación de productores, viveristas, transportistas, empacadores, comerciantes, autoridades federales, estatales y municipales y de toda la población en general, se pueden llevar a cabo medidas preventivas contra el virus tristeza de los cítricos y, de esa manera, evitar su diseminación y establecimiento en las zonas cítrícolas del territorio nacional. Por esta razón, esta norma nos da información sobre algunas definiciones referentes a esta norma, especificaciones sobre sanidad, análisis de riesgo, sanciones por el incumplimiento a las disposiciones establecidas en la presente Norma, así como muchos otros puntos de interés en el tema.

→ Vigencia: viernes 10 de agosto de 2001

→ Liga: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/562775/NOM-031-FITO-2000_100801.pdf

✓ **NOM-066-FITO-2002 Por la que se establecen los requisitos y especificaciones fitosanitarias para la movilización de frutos del aguacate para exportación y mercado nacional.** (Secretaría de Agricultura, 2005)

- **Objetivos:** Esta Norma Oficial Mexicana tiene por objeto establecer los requisitos y especificaciones para el manejo fitosanitario y movilización de frutos del aguacate (*Persea spp.*). Las disposiciones de la presente Norma serán aplicadas en:
 - a) Huertos comerciales, de traspatio, industrializadoras, emparadoras, centros de acopio y centrales de abasto.
 - b) Áreas marginales.
 - c) Otras que la Secretaría determine.
- **Sinopsis:** El cultivo del aguacate en México constituye un importante renglón en la producción agrícola, porque cubre la demanda interna y tiene el potencial, la calidad y la capacidad de producción para el mercado internacional. La presencia de plagas cuarentenarias tales como el barrenador pequeño del hueso (*Conotrachelus aguacatae* y *C. persea*); barrenador grande del hueso (*Heilipus lauri*); barrenador de ramas (*Copturus aguacatae*) y la palomilla barrenadora del hueso del aguacate (*Stenoma catenifer*), son una limitante para la producción y comercialización nacional de aguacate con calidad fitosanitaria. Dentro de esta norma encontraremos definiciones, especificaciones, observancia de la norma, sanciones y otros apartados relacionados al tema.
- **Vigencia:** miércoles 18 de mayo de 2005
- **Liga:** <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/546737/NOM-066-FITO-2002.18may05.pdf>

11.7.2.5.2 Normas Oficiales Mexicanas publicadas por la Secretaría de Salud

✓ **NOM-043-SSA2-2005, Servicios básicos de salud. Promoción y educación para la salud en materia alimentaria. Criterios para brindar orientación.** (Secretaría de Salud, 2006)

- **Objetivos:** Esta Norma Oficial Mexicana establece los criterios que deberán seguirse para orientar a la población en materia de alimentación.
Esta Norma Oficial Mexicana es de observancia obligatoria para las personas físicas o morales que ejercen actividades en materia de orientación alimentaria, de los sectores público, social y privado.
- **Sinopsis:** La presente Norma incluye contenidos relacionados con la nutrición y la alimentación a lo largo de la vida, con especial énfasis en los grupos riesgo, así como información sobre la prevención de las enfermedades relacionadas con la alimentación a través de la dieta y la actividad física.
- **Vigencia:** 23 de enero de 2006
- **Liga:** <https://www.ucoj.mx/content/cms/13/file/NOM/043-ssa2.pdf>

- ✓ **NOM-120-SSA1-1994, Bienes y servicios. Prácticas de higiene y sanidad para el proceso de alimentos, bebidas no alcohólicas y alcohólicas.** (Secretaría de Salud, 1994)
 - **Objetivos:** Esta Norma Oficial Mexicana establece las buenas prácticas de higiene y sanidad que deben observarse en el proceso de alimentos, bebidas no alcohólicas y alcohólicas.
Esta Norma Oficial Mexicana es de observancia obligatoria en el territorio nacional para las personas físicas y morales que se dedican al proceso de alimentos, bebidas no alcohólicas y alcohólicas.
 - **Sinopsis:** Esta Norma incluye requisitos necesarios para ser aplicados en los establecimientos dedicados a la obtención, elaboración, fabricación, mezclado, acondicionamiento, envasado, conservación, almacenamiento, distribución, manipulación y transporte de alimentos y bebidas, así como de sus materias primas y aditivos, a fin de reducir los riesgos para la salud de la población consumidora.
 - **Vigencia:** 28 agosto, 1998
 - **Liga:**
http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4880184&fecha=28/08/1995

11.7.2.6 Normas mexicanas (NMX)

11.7.2.6.1 Normas mexicanas para frutas y hortalizas

- ✓ **NMX-FF-087-SCFI-2001 PRODUCTOS ALIMENTICIOS NO INDUSTRIALIZADOS PARA USO HUMANO - FRUTA FRESCA - LIMÓN MEXICANO (Citrus aurantifolia Swingle)** (Secretaría de economía, 2001)
 - **Objetivos:** Esta norma mexicana establece las especificaciones mínimas de calidad que debe cumplir el limón mexicano (*Citrus aurantifolia* Swingle) de la familia Rutaceae, para ser comercializado en estado fresco y en territorio nacional, después de su acondicionamiento y envasado. Se excluye el limón mexicano para procesamiento industrial.
 - **Sinopsis:** El limón mexicano objeto de la aplicación de esta norma debe cumplir con las especificaciones que se indican en esta norma, así como en madurez, tamaño, color, etc. Dentro de esta norma encontraremos clasificación del producto, especificaciones, muestreo, métodos de prueba, marcado, etiquetado, envase y embalaje referente al limón mexicano.
 - **Vigencia:** Deroga NMX-FF-087-1995-SCFI, vigente 2001
 - **Liga:** <http://www.economia-nmx.gob.mx/normas/nmx/2001/nmx-ff-087-scfi-2001.pdf>

✓ **NMX-FF-058-SCFI-2006 PRODUCTOS ALIMENTICIOS NO INDUSTRIALIZADOS PARA CONSUMO HUMANO – FRUTA FRESCA – MANGO (Mangifera indica L.)** (Secretaría de economía, 2006)

- **Objetivos:** Esta norma mexicana establece las especificaciones mínimas de calidad que debe cumplir el mango (*Mangifera indica* L.), de la familia Anacardiáceae, para las variedades de los grupos indostano y mulgova, para ser consumido en estado fresco y comercializado en territorio nacional, después de su acondicionamiento y envasado. Se excluye el mango para procesamiento industrial.
- **Sinopsis:** El mango objeto de esta norma debe cumplir con las especificaciones de la presente norma. El punto sazón o grado de madurez fisiológico se reconoce por la forma, sabor, olor y firmeza de la pulpa característicos de la variedad, y se refleja mediante el contenido mínimo de la acidez titulable (%), contenido de sólidos solubles totales (°Brix), firmeza (kg/cm²) y color de la pulpa, entre otros.; durante su comercialización. Dentro de esta norma encontraremos clasificación del producto, especificaciones, muestreo, métodos de prueba, marcado, etiquetado, envase y embalaje referente al mango.
- **Vigencia:** Deroga NMX-FF-058- SCFI-1999, vigente 2006
- **Liga:** <http://www.economia-nmx.gob.mx/normas/nmx/2006/nmx-ff-058-scfi-2006.pdf>

✓ **NMX-FF-027-SCFI-2007 PRODUCTOS ALIMENTICIOS NO INDUSTRIALIZADOS PARA CONSUMO HUMANO- FRUTA FRESCA - NARANJA (Citrus sinensis Osbeck)** (Secretaría de economía, 2007)

- **Objetivos:** Esta norma mexicana establece las especificaciones de calidad que debe cumplir la naranja (*Citrus sinensis* Osbeck) de la familia Retaceae, en sus distintas variedades, para ser comercializada en estado fresco en el territorio nacional, después de su acondicionamiento y envasado. Se excluye la naranja para procesamiento industrial.
- **Sinopsis:** El fruto objeto de esta norma, en todos los grados de calidad debe cumplir con las siguientes especificaciones: estar enteras, tener consistencia firme y de aspecto fresco, ser de forma y color característicos de la especie y de acuerdo a la variedad, estar sanas interior y exteriormente, excluyendo todo producto afectado por pudrición o que esté deteriorado de tal forma que no sea propio para su consumo, estar exentas de daños causados por plagas o enfermedades, estar limpias, exentas de materia extraña visible (tierra, manchas o residuos de materia orgánica), exentas de humedad exterior anormal, exentas de cualquier olor y/o sabor extraño, presentar un estado de desarrollo y madurez suficiente que les permita soportar el transporte, el manejo y llegar en condiciones satisfactorias a su destino.
Dentro de esta norma encontraremos clasificación del producto, especificaciones, muestreo, métodos de prueba, marcado, etiquetado, envase y embalaje referente a la naranja.
- **Vigencia:** Deroga NMXFF-027-1995-SCFI, vigente 2007
- **Liga:** https://caisatech.net/uploads/XXI_2_MXD_C107_NMX-FF-027-SCFI-2007_R0_24ENE2007.pdf

✓ **NMX-FF-061-2003. PRODUCTOS AGRÍCOLAS NO INDUSTRIALIZADOS PARA CONSUMO HUMANO - FRUTA FRESCA - MANZANA (Malus pumila Mill). (Malus domestica Borkh)** (Secretaría de economía, 2003)

→ Objetivos: Esta Norma Mexicana establece las características de calidad que debe cumplir la manzana (Malus pumila Mill)- (Malus domestica Borkh) en estado fresco destinada al consumo humano Y comercializada en el territorio nacional. Se excluye la manzana para procesamiento industrial.

→ Sinopsis: Las manzanas deben haber completado su desarrollo fisiológico y presentar el color, sabor, textura y aroma característicos de la variedad. En las variedades rojas y bicoloreadas o parcialmente rojas, el contenido mínimo de sólidos solubles totales debe ser de 11 % y la firmeza de la pulpa o resistencia a la penetración de 5,0 kg (11 Lbs), como mínimo; para las variedades amarillas, amarillas chapeadas y verdes el contenido mínimo de sólidos solubles totales debe ser de 12 % y la firmeza de la pulpa de 4,5 kg (10 Lbs), como mínimo. Dentro de esta norma encontraremos clasificación del producto, especificaciones, muestreo, métodos de prueba, marcado, etiquetado, envase y embalaje referente a la manzana.

→ Vigencia: Deroga NMX-FF-061-1993, vigente 2003.

→ Liga:

http://intranet.dif.cdmx.gob.mx/transparencia/new/art_121/2020/52/ anexos/DP12152A1T2_0_PRODUCTOSAGRICOLASNOINDUSTRIALIZADOSPARACONSUMOHUMANO-FRUTA FRESCA MANZANA.PDF

✓ **NMX-FF-028-SCFI-2008 PRODUCTOS ALIMENTICIOS NO INDUSTRIALIZADOS PARA CONSUMO HUMANO – FRUTA FRESCA – PIÑA (Ananas comosus var. comosus)** (Secretaría de economía, 2008)

→ Objetivos: Esta norma mexicana establece las especificaciones de calidad del fruto de la planta de piña *Ananas comosus* variedad *comosus*, para ser comercializada en estado fresco en el territorio nacional, después de su acondicionamiento y/o envasado. Se excluye la piña para procesamiento industrial.

→ Sinopsis: Debido a que la piña es una especie tropical de abundantes cultivares y variedades o clones, comercializadas en el mundo, para fines prácticos y con base a sus diferencias o similitudes éstas se clasifican en cinco grupos: Cayena, Reina, Español, Pernambuco y Perolera, cada una con sus propias particularidades. Por ser los más importantes en el mundo y en México, tomando en consideración la superficie sembrada, el volumen de producción, el valor y la participación de este fruto en los mercados, la presente norma mexicana indica las especificaciones para el grupo Cayena (cultivares Cayena Lisa, Champaka y MD2). Dentro de esta norma encontraremos clasificación del producto, especificaciones, muestreo, métodos de prueba, marcado, etiquetado, envase y embalaje referente a la piña.

→ Vigencia: Deroga A NMX-FF-028- SCFI-1995, vigente 2008.

→ Liga: <http://www.economia-nmx.gob.mx/normas/nmx/2009/nmx-ff-028-scfi-2008.pdf>

✓ **NMX-FF-016-SCFI-2016 PRODUCTOS ALIMENTICIOS NO INDUSTRIALIZADOS PARA USO HUMANO – FRUTA FRESCA – AGUACATE HASS (Persea americana Mill)** (Secretaría de economía, 2016)

- **Objetivos:** La presente Norma Mexicana establece las especificaciones de calidad que debe cumplir el aguacate (Persea americana Mill) perteneciente a la familia de las Lauráceas, variedad Hass, para ser consumido en estado fresco, después de su acondicionamiento y envasado.
- **Sinopsis:** El aguacate de la variedad Hass es el fruto de Persea americana Mill, cuya cáscara es de textura rugosa a semirrugosa; esta característica es uniforme en toda la superficie, su forma es desde semiredonda hasta aperada. Su color característico del verde mate al negro. Su pulpa es verde amarillento, suave y de textura no fibrosa (tipo mantequilla). Los frutos deben estar enteros, estar visiblemente sanos, exentos de podredumbre o deterioro, que les permita ser aptos para el consumo, estar limpios, prácticamente exentos de cualquier material extraño visible, estar libres de insectos y daños causados por plagas, estar exentos de cualquier olor o sabor extraño. Dentro de esta norma encontraremos clasificación del producto, especificaciones, muestreo, métodos de prueba, marcado, etiquetado, envase y embalaje referente al aguacate.
- **Vigencia:** Deroga NMX-FF-016-SCFI-2006, vigente 2016.
- **Liga:** <https://media.gotomexico.today/reglament/nmx-ff-016-scfi-2016.pdf>

✓ **NMX-FF-029-SCFI-2010 PRODUCTOS ALIMENTICIOS NO INDUSTRIALIZADOS PARA CONSUMO HUMANO - FRUTA FRESCA – PLÁTANO O BANANO (Musa AAA, SUBGRUPO CAVENDISH)** (Secretaría de economía, 2010)

- **Objetivos:** Esta norma mexicana aplica específicamente para las variedades comerciales de plátanos (bananos) obtenidos de Musa spp Subgrupo Cavendish y sus mutantes clonales intermedios, en estado verde para ser consumidos en estado fresco que se producen o comercializan en el territorio nacional, después de su acondicionamiento y envasado. Se excluyen los plátanos de los Subgrupo Plantain (AAB), Bluggoe (ABB), Sucrier (AA) y Morados (AAA), entre otros.
- **Sinopsis:** Los plátanos o bananos Cavendish deben ser procesados y empacados en instalaciones limpias y aseadas que reciban mantenimiento preventivo. El lavado de la fruta debe ser con agua circulante y fresca, preferentemente de pozo profundo; si la fuente de agua proviene de escurrimientos superficiales es aconsejable la clorinación. Dentro de esta norma encontraremos clasificación del producto, especificaciones, muestreo, métodos de prueba, marcado, etiquetado, envase y embalaje referente al plátano.
- **Vigencia:** Deroga NMX-FF-029-SCFI-1995, vigente 2010.
- **Liga:** http://intranet.dif.cdmx.gob.mx/transparencia/new/art_121/52/ anexos/normamexicanaproductosalimenticiosnoindustrializados.pdf

✓ **NMX-FF-047-SCFI-2003 PRODUCTOS ALIMENTICIOS NO INDUSTRIALIZADOS PARA CONSUMO HUMANO - HORTALIZA FRESCA – CHAYOTE (*Sechium edule*)**
(Secretaría de economía, 2003)

- **Objetivos:** Esta norma mexicana establece las especificaciones de calidad que debe cumplir el chayote liso tierno, (*Sechium edule*), de la familia de las cucurbitáceas, para ser comercializado y consumido en estado fresco en territorio nacional, después de su acondicionamiento y envasado. Se excluye el chayote para procesamiento industrial.
- **Sinopsis:** El chayote de buena calidad es el fruto que ha cumplido con un proceso de selección que presenta un buen aspecto general, con leves defectos de forma, madurez y coloración y ligeros daños tales como raspaduras, costras, manchas o quemaduras de sol, siempre y cuando no afecten su calidad, su conservación y presentación en el envase. Dentro de esta norma encontraremos clasificación del producto, especificaciones, muestreo, métodos de prueba, marcado, etiquetado, envase y embalaje referente al chayote.
- **Vigencia:** Deroga NMXFF-047-1996-SCFI, vigente 2003.
- **Liga:** https://caisatech.net/uploads/XXI_2_MXD_C107_NMX-FF-047-SCFI-2003_R0_22MAY2003.pdf

✓ **NMX-FF-031-1997-SCFI PRODUCTOS ALIMENTICIOS NO INDUSTRIALIZADOS PARA CONSUMO HUMANO - HORTALIZAS FRESCAS - TOMATE - (*Lycopersicon esculentum* Mill.)**
(Secretaría de economía, 1997)

- **Objetivos:** Esta norma mexicana establece las especificaciones mínimas de calidad que deben cumplir los tomates o jitomates (*Lycopersicon esculentum* Mill.) de la familia de las Solanáceas, en todas sus variedades, para ser consumidos en estado fresco y comercializados en territorio nacional, después de su acondicionamiento y empacado. Se incluyen los tomates destinados para el procesamiento industrial, así como sus esquilmos o rezaga (ver Apéndice B).
- **Sinopsis:** En todos los grados de calidad y sin perjuicio de las disposiciones especiales establecidas para cada una de las tolerancias admitidas, los tomates deben cumplir las siguientes especificaciones, las cuales se verifican sensorialmente.
 - a) Estar enteros
 - b) De aspecto fresco
 - c) Características similares de variedad
 - d) Sanos interior y exteriormente; excluyendo los productos afectados de pudrición o de alteraciones que los haga no aptos para el consumo
 - e) Maduros
 - f) No sobremaduro o flojo
 - g) Limpios
 - h) Bien desarrollados
 - i) Sin daños manchados por heladas o congelación
 - j) Libres de daños por asoleado
 - k) Exentos de olor y/o sabores extraños
 - l) Exentos de humedad exterior anormal

m) Estar exentos de daños causados por plagas o enfermedades.

Dentro de esta norma encontraremos clasificación del producto, especificaciones, muestreo, métodos de prueba, marcado, etiquetado, envase y embalaje referente al tomate.

→ Vigencia: vigente 1997.

→ Liga: <http://www.economia-nmx.gob.mx/normas/nmx/1998/nmx-ff-031-1998.pdf>

✓ **NMX-FF-025-SCFI-2007 PRODUCTOS ALIMENTICIOS NO INDUSTRIALIZADOS PARA CONSUMO HUMANO - CHILE FRESCO (*Capsicum spp*)** (Secretaría de economía, 2007)

→ **Objetivos:** Esta norma mexicana establece las condiciones, características y especificaciones de calidad que deben cumplir los chiles enteros en estado fresco (*Capsicum spp*) de las variedades chilaca, de árbol, habanero, jalapeño, manzano, poblano y serrano, destinados para consumo humano que se producen y comercializan en el territorio nacional.

→ **Sinopsis:** En general los chiles frescos enteros del género *Capsicum* de las variedades chilaca, de árbol, habanero, jalapeño, manzano, poblano y serrano destinados para consumo humano, se clasifican en 3 grados de calidad. Los chiles frescos enteros objeto de esta norma, en todos los grados de calidad, deben cumplir con los siguientes requerimientos:

- a) Presentar forma, color, sabor, picor o pungencia y olor característicos de la variedad.
- b) Estar bien desarrollados, enteros, sanos, limpios, brillantes, de consistencia firme y textura propia de la variedad.
- c) Con o sin pedúnculo, deben estar cortados en el grado de madurez óptimo (punto sazón).
- d) Sin humedad exterior anormal, dependiendo de la variedad.
- e) Estar libres de pudrición o descomposición.
- f) Estar libres de defectos de origen mecánico, entomológico, microbiológico, meteorológico y genético-fisiológico.
- g) Estar libres de la presencia de insectos, hongos y fragmentos de insectos, así como de materia extraña.

Dentro de esta norma encontraremos clasificación del producto, especificaciones, muestreo, métodos de prueba, marcado, etiquetado, envase y embalaje referente al chile.

→ Vigencia: Deroga NMX-FF-025-1982, vigente 2007.

→ Liga:

<http://cide.uach.mx/pdf/NORMAS%20MEXICANAS%20NMX/PRODUCTOS%20ALIMENTICIOS%20NO%20INDUSTRIALIZADOS%20PARA%20USO%20HUMANO/PRODUCTOS%20ALIMENTICIOS%20NO%20INDUSTRIALIZADOS%20PARA%20CONSUMO%20HUMANO.%20CHILE%20FRESCO.pdf>

11.8 Conclusiones

Las frutas y hortalizas constituyen un alimento fundamental en la dieta de las personas, el contenido nutricional es alto pues contienen agua, fibra, vitaminas, minerales y bajo aporte calórico. Ahora bien, una dieta correcta debe ser completa, variada, equilibrada, suficiente e inocua. Una alimentación completa y equilibrada incluye frutas y hortalizas y por ende, la inocuidad de estos alimentos es de suma importancia y por esta razón, es necesario el apego a pautas generales de cuidado sanitario de los alimentos, dentro de cualquier punto en la cadena de producción y distribución. Para ello el estado ha desarrollado distintas leyes, reglamentos y normas de carácter obligatorio que deben cumplirse para cuidar la inocuidad y garantizar que los alimentos que llegan a nuestras mesas estén elaborados con los mayores estándares de calidad, higiene e inocuidad posible.

En el presente trabajo se pudieron identificar las diferentes jerarquías implicadas en la legislación mexicana para frutas y hortalizas, así como conocer más a fondo el contenido de cada reglamento, Norma Oficial Mexicana y Norma Mexicana. Además, se identificó la importancia de mantener las condiciones mínimas de higiene, así como de manejo de temperaturas para la producción, distribución y consumo de este grupo de alimentos.

Nuestro papel como consumidores, vendedores o productores, es conocer las prácticas apropiadas que se deben llevar a cabo para la manipulación correcta de estos productos, es por ello que existe toda esta parte de la legislación mexicana. En el caso de nuestro país, contamos con una serie de leyes, reglamentos y normas que consideran ciertos aspectos para verificar que las condiciones de sanidad e inocuidad de las frutas y hortalizas se cumplan y así llegue de la mejor manera a nuestras manos.

Sumergir dentro de la normatividad y leyes que existen en relación a las frutas y hortalizas me permitió darme cuenta de la gran cantidad de información que existe respecto al tema, puesto que hay muchas normas referentes a distintos grupos de frutas y algunas verduras. Sin embargo, me parece muy importante recalcar que hace falta actualizar la legislación para estos grupos de alimentos, ya que entre las normas más recientes que se encontraron fue del año 2018, a partir de ahí ya no ha habido nuevas actualizaciones.

XII. Recomendaciones

Se recomienda actualizar la legislación para estos grupos de alimentos, ya que entre las normas más recientes que se encontraron fue del año 2018, a partir de ahí ya no ha habido nuevas actualizaciones.

Para futuras investigaciones puede ser de utilidad elaborar un abordaje más profundo sobre las leyes internacionales que rigen la producción y distribución de las frutas y hortalizas, para un mayor entendimiento de las leyes nacionales vigentes, así como para identificar posibles adiciones a las leyes existentes.

XIII. Bibliografía

- Ávila, F.A., (2005). Manual de manejo higiénico para los alimentos. México. Recuperado de: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/7501/manual-de-manejo-higienico-de-alimentos.pdf>
- Badui, D.S., (2012). La ciencia de los alimentos en la práctica (1era Eds.). PEARSON EDUCACIÓN, México. Recuperado de: [La ciencia de los alimentos en la practi.pdf](#)
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión (2021). CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS. Recuperado de: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf_mov/Constitucion_Politica.pdf
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, (2021). Ley general de salud. Recuperado de: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGS.pdf>
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (1988). Reglamento de la ley general de salud en materia de control sanitario de actividades, establecimientos, productos y servicios. Recuperado de: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LGS_MCSAEPS_281204.pdf
- Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria (2020). Investigación: Análisis de la producción y consumo de hortalizas. Ciudad de México. CEDRSSA. Recuperado de: http://www.cedrssa.gob.mx/files/b/13/88Ana%CC%81lisis_produccio%CC%81n_consumo_hortalizas.pdf
- Centro de Investigación Económica y Presupuestaria, A. C. (2013). Posición de los Principales Frutos en México: 2000-2011. México. CIEP. Recuperado de: <https://ciep.mx/posicion-de-los-principales-frutos-en-mexico-2000-2011/>
- Código Alimentario Español (2022). Alimentos: Hortalizas y Verduras. España. Fundación Española del Corazón. Recuperado de: [Revista Ciencia Cardiovascular - Fundación Española del Corazón \(fundaciondelcorazon.com\)](#)
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Artículo 4. 5 de febrero de 1917. (Estados Unidos Mexicanos. https://www.google.com/url?q=http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf_mov/Constitucion_Politica.pdf&sa=D&source=docs&ust=1637855757494000&usq=AOvVaw2qULsISC58q-AED>IfJ_gg
- Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (2018). Presentación de resultados. México, ENSANUT. Recuperado de: https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanut2018/doctos/informes/ensanut_2018_presentacion_resultados.pdf
- Federación Española de la Nutrición (2018). Informe de Estado de Situación sobre “Frutas y Hortalizas: Nutrición y Salud en la España del S. XXI. España. FEN. Recuperado de: <https://www.fesnad.org/resources/files/Noticias/frutasYHortalizas.pdf>
- IAUSA (2016). La importancia de las hortalizas en México. México. Recuperado de: <https://iausa.com.mx/la-importancia-de-las-hortalizas-en-mexico/#:~:text=Las%20cinco%20principales%20hortalizas%20por,%2C%20cebolla%2C%20elote%20y%20pepino.&text=Los%20estados%20con%20mayor,%2C%20Michoac%C3%A1n%2C%20M%C3%B3reles%20y%20Oaxaca.>
- Ibáñez, Z. (2010). Conservación de frutas y hortalizas. México. Recuperado de: <https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-manualconservacionfyh.pdf>
- Instituto Nacional de la Economía Social (2017). Las mejores frutas se cultivan en México. México. INAES. Recuperado de: <https://www.gob.mx/inaes/articulos/las-mejores-frutas-se-cultivan-en->

[mexico?idiom=es#:~:text=Nuestro%20pa%C3%ADs%20se%20caracteriza%20por,%20C%20mango%20C%20naranja%20y%20papaya.](https://www.fao.org/3/y5488s/y5488s00.htm#Contents)

- La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2015). Mejoramiento de la Calidad e Inocuidad de las Frutas y Hortalizas Frescas: Un Enfoque Práctico. Roma. FAO. Recuperado de: <https://www.fao.org/3/y5488s/y5488s00.htm#Contents>
- La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2022). Legislación y reglamentos alimentarios. FAO. Recuperado de: <https://www.fao.org/food/food-safety-quality/capacity-development/food-regulations/es/>
- La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura & Organización Mundial de la Salud (2022). Normas Internacionales de los alimentos: Codex Alimentarius. Recuperado de: <https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/es/>
- La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura & Organización Mundial de la Salud (2007). Codex Alimentarius: Frutas y hortalizas. Roma. Recuperado de: <https://www.fao.org/3/a1389s/a1389s.pdf>
- Morales De León, J., Bourges, H., & Camacho, M. (2015). Tablas de composición de alimentos y productos alimenticios. Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán. Recuperado de: https://www.incmnsz.mx/2019/TABLAS_ALIMENTOS.pdf
NMX-FF-087-1995-SCFI). Recuperado de: <http://www.economia-nmx.gob.mx/normas/nmx/2001/nmx-ff-087-scfi-2001.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2021). Frutas y verduras – esenciales en tu dieta. Año Internacional de las Frutas y Verduras, 2021. Documento de antecedentes. Roma. Recuperado de: <https://doi.org/10.4060/cb2395es>
- Potter, N.N., & Hotchkiss, J.H. (1995). Ciencia de los alimentos. (5ta Eds.). ACRIBIA, S.A. Zaragoza (España). Recuperado de: [Ciencia de los Alimentos - Norman Potter.pdf](#)
- Procuraduría Federal del Consumidor (2017). Canasta de frutas y verduras por color. Recuperado de: <https://www.gob.mx/profeco/documentos/canasta-de-frutas-y-verduras-por-color?state=published>
- Rozano, V.DG, Santiago, C., Carlos, J., Pulido, A., & Quiñones Ramírez, E. (2004). HORTALIZAS, LAS LLAVES DE LA ENERGÍA. Revista Digital Universitaria. Volumen 5 Número 7 • ISSN: 1067-6079. Recuperado de: http://www.revista.unam.mx/vol.6/num9/art88/sep_art88.pdf
- Ruiz, L.M., García-Villanova, R.B. (2017). Frutas y productos derivados. En: Gil Á, editor. Tratado de Nutrición Tomo III Composición y calidad nutritiva de los alimentos. 3a Edición. Madrid: Editorial Médica Panamericana.
- Secretaría de Agricultura (1994). NORMA Oficial Mexicana (con carácter de Emergencia) NOM-EM-008-FITO-1994, Requisitos fitosanitarios para la importación de frutas y hortalizas para consumo humano. Recuperado de: http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4749106&fecha=06/10/1994&print=true
- Secretaría de Agricultura (1994). NORMA Oficial Mexicana (con carácter de emergencia) NOM-EM-006 FITO-1994, Requisitos generales que deberán cumplir los vegetales, sus productos y subproductos que se pretendan importar cuando éstos no estén establecidos en una norma oficial específica. Recuperado de: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4756530&fecha=27/10/1994#gsc.tab=0

- Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (2016). ¿Sabes lo que es una hortaliza?. México. Recuperado de: <https://www.gob.mx/agricultura/es/articulos/sabes-lo-que-es-una-hortaliza>
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (2013). NORMA Oficial Mexicana NOM-001-SAG/FITO-2013, Por la que se establecen los criterios, procedimientos y especificaciones para la elaboración de guías para la descripción varietal y reglas para determinar la calidad de las semillas para siembra. Recuperado de: [NOM-001-SAG.FITO-2013.snics.30mayo14.pdf \(www.gob.mx\)](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/562764/NOM-001-SAG-FITO-2013.snics.30mayo14.pdf)
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (2015). NORMA Oficial Mexicana NOM-002-SAG/FITO-2015, Por la que se establecen las características y especificaciones que deben reunir las etiquetas de certificación de la calidad de las semillas para siembra. Recuperado de: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/562764/NOM-002-SAG-FITO-2015.snics.01dic15.pdf>
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (2015). NORMA Oficial Mexicana NOM-003-SAG/FITO-2015, Por la que establecen las especificaciones a cumplir por las personas morales para poder ser aprobadas como organismos de certificación de semillas. Recuperado de: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/562445/NOM-003-SAG-FITO-2015.pdf>
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (2009). Modificación de la Norma Oficial Mexicana NOM-010-FITO-1995, Por la que se establece la cuarentena exterior para prevenir la introducción de plagas del plátano. Recuperado de: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/202007/MOD_NOM-010-FITO-1995_121009.pdf
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (1996). NORMA Oficial Mexicana NOM-011-FITO-1995, Por la que se establece la cuarentena exterior para prevenir la introducción de plagas de los cítricos. Recuperado de: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/562767/NOM-011-FITO-1995_240996.pdf
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (1997). NORMA Oficial Mexicana NOM-0015-FITO-1995, Por la que se establece la cuarentena exterior para prevenir la introducción de plagas del cocotero. Recuperado de: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/562769/NOM-015-FITO-1995_220497.pdf
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (2016). MODIFICACIÓN de la Norma Oficial Mexicana NOM-022-FITO-1995, Requisitos y especificaciones que deben de cumplir las personas morales para la prestación de servicios de tratamientos fitosanitarios, para quedar como Norma Oficial Mexicana NOM-022-SAG/FITO-2016, Especificaciones, criterios y procedimientos fitosanitarios para las personas físicas o morales que presten servicios de tratamientos fitosanitarios. Recuperado de: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/538155/Modif_NOM-022-FITO-1995.pdf
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (1999). NOM-023-FITO-1995 Por la que se establece la Campaña Nacional contra Moscas de la fruta. Recuperado de: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/562772/NOM-023-FITO-1995_110299.pdf

- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (2001). NORMA Oficial Mexicana NOM-031-FITO-2000, Por la que se establece la campaña contra el virus tristeza de los cítricos. Recuperado de: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/562775/NOM-031-FITO-2000_100801.pdf
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (2005). NORMA Oficial Mexicana NOM-066-FITO-2002, Especificaciones para el manejo fitosanitario y movilización del aguacate. Recuperado de: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/546737/NOM-066-FITO-2002.18may05.pdf>
- Secretaria de economía (1997). NMX-FF-031-1997-SCFI PRODUCTOS ALIMENTICIOS NO INDUSTRIALIZADOS PARA CONSUMO HUMANO - HORTALIZAS FRESCAS - TOMATE - (Lycopersicon esculentum Mill.) – ESPECIFICACIONES. Recuperado de: [Microsoft Word - nmx-ff-031-1998.doc \(economia-nmx.gob.mx\)](#)
- Secretaria de economía (2001). PRODUCTOS ALIMENTICIOS NO INDUSTRIALIZADOS PARA USO HUMANO - FRUTA FRESCA - LIMÓN MEXICANO (Citrus aurantifolia Swingle) - ESPECIFICACIONES (CANCELA A LA
- Secretaria de economía (2003). NMX-FF-047-SCFI-2003 PRODUCTOS ALIMENTICIOS NO INDUSTRIALIZADOS PARA CONSUMO HUMANO - HORTALIZA FRESCA – CHAYOTE (Sechium edule) – ESPECIFICACIONES (CANCELA A LA NMX-FF-047-1996-SCFI. Recuperado de: [Microsoft Word - nmx-ff-047-scfi-2003 \(caisatech.net\)](#)
- Secretaria de economía (2003). NMX-FF-061-2003. PRODUCTOS AGRÍCOLAS NO INDUSTRIALIZADOS PARA CONSUMO HUMANO - FRUTA FRESCA - MANZANA (Malus pumila Mill). (Malus domestica Borkh) - ESPECIFICACIONES (CANCELA A LA NMX-FF-061-1993). Recuperado de: http://intranet.dif.cdmx.gob.mx/transparencia/new/art_121/2020/52/_anexos/DP12152_A1T20_PRODUCTOSAGRICOLASNOINDUSTRIALIZADOSPARACONSUMOHUMA NO-FRUTA FRESCA MANZANA.PDF
- Secretaria de economía (2006). PRODUCTOS ALIMENTICIOS NO INDUSTRIALIZADOS PARA CONSUMO HUMANO – FRUTA FRESCA – MANGO (Mangifera indica L.) – ESPECIFICACIONES (CANCELA A LA NMX-FF-058- SCFI-1999). Recuperado de: <http://www.economia-nmx.gob.mx/normas/nmx/2006/nmx-ff-058-scfi-2006.pdf>
- Secretaria de economía (2007). NMX-FF-025-SCFI-2007 PRODUCTOS ALIMENTICIOS NO INDUSTRIALIZADOS PARA CONSUMO HUMANO - CHILE FRESCO (Capsicum spp) – ESPECIFICACIONES (CANCELA A LA NMX-FF-025-1982). Recuperado de: <http://cide.uach.mx/pdf/NORMAS%20MEXICANAS%20NMX/PRODUCTOS%20ALIMENTICIOS%20NO%20INDUSTRIALIZADOS%20PARA%20USO%20HUMANO/PRODUCTOS%20ALIMENTICIOS%20NO%20INDUSTRIALIZADOS%20PARA%20CONSUMO%20HUMANO.%20CHILE%20FRESCO.pdf>
- Secretaria de economía (2007). PRODUCTOS ALIMENTICIOS NO INDUSTRIALIZADOS PARA CONSUMO HUMANO- FRUTA FRESCA - NARANJA (Citrus sinensis Osbeck) – ESPECIFICACIONES (CANCELA A LA NMXFF-027-1995-SCFI). Recuperado de: [NMX-FF-027-1995-SCFI \(caisatech.net\)](#)
- Secretaria de economía (2008). NMX-FF-028-SCFI-2008 PRODUCTOS ALIMENTICIOS NO INDUSTRIALIZADOS PARA CONSUMO HUMANO – FRUTA FRESCA – PIÑA (Ananas comosus var. comosus) – ESPECIFICACIONES (CANCELA

A LA NMX-FF-028- SCFI-1995). Recuperado de: [Microsoft Word - nmx-ff-028-scfi-2008.doc \(economia-nmx.gob.mx\)](#)

- Secretaria de economía (2010). NMX-FF-029-SCFI-2010 PRODUCTOS ALIMENTICIOS NO INDUSTRIALIZADOS PARA CONSUMO HUMANO - FRUTA FRESCA – PLÁTANO O BANANO (Musa AAA, SUBGRUPO CAVENDISH) - ESPECIFICACIONES Y MÉTODOS DE ENSAYO (CANCELA A LA NMX-FF-029-SCFI-1995). Recuperado de: [NORMA MEXICANA \(cdmx.gob.mx\)](#)
- Secretaria de economía (2016). NMX-FF-016-SCFI-2016 PRODUCTOS ALIMENTICIOS NO INDUSTRIALIZADOS PARA USO HUMANO – FRUTA FRESCA – AGUACATE HASS (Persea americana Mill) – ESPECIFICACIONES (CANCELA A LA NMX-FF-016-SCFI-2006). Recuperado de: [nmx-ff-016-scfi-2016.pdf \(gotomexico.today\)](#)
- Secretaria de Pueblos y Barrios Originarios y Comunidades Indígenas Residentes (2022). Producción de árboles frutales. Ciudad de México. SEPI. Recuperado de: <https://www.sepi.cdmx.gob.mx/secretaria/produccion-de-arboles-frutales>
- Secretaria de salud (1994). NORMA Oficial Mexicana NOM-093-SSA1-1994, Bienes y servicios. Prácticas de higiene y sanidad en la preparación de alimentos que se ofrecen en establecimientos fijos. Recuperado de: http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4882432&fecha=04/10/1995#gsc.tab=0
- Secretaria de Salud (1995). NORMA Oficial Mexicana NOM-093-SSA1-1994, Bienes y servicios. Prácticas de higiene y sanidad en la preparación de alimentos que se ofrecen en establecimientos fijos. Recuperado de: http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4882432&fecha=04/10/1995#gsc.tab=0
- Secretaria de salud (1995). NORMA Oficial Mexicana NOM-120-SSA1-1994, Bienes y servicios. Prácticas de higiene y sanidad para el proceso de alimentos, bebidas no alcohólicas y alcohólicas. Recuperado de: http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4880184&fecha=28/08/1995#gsc.tab=0
- Secretaria de salud (2006). NORMA Oficial Mexicana NOM-043-SSA2-2005, Servicios básicos de salud. Promoción y educación para la salud en materia alimentaria. Criterios para brindar orientación. Recuperado de: <https://www.ucol.mx/content/cms/13/file/NOM/043-ssa2.pdf>
- Secretaria de Salud (2009). NORMA Oficial Mexicana NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios. Recuperado de: <https://www.dof.gob.mx/normasOficiales/3980/salud/salud.htm>
- Secretaría de Salud (2014). Reglamentos de Control Sanitario de Productos y Servicios. Recuperado de: https://hgm.salud.gob.mx/descargas/pdf/dirgral/marco_juridico/reglamentos/regla_control_sanitario_produc_servicios.pdf
- Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (2016). Productor de hortalizas a nivel mundial. México. SIAP. Recuperado de: <https://www.gob.mx/siap/articulos/somos-noveno-productor-de-hortalizas-a-nivel-mundial#:~:text=M%C3%A9xico%20se%20posicion%C3%B3%20en%20el,alcanzado%20en%20el%20a%C3%B1o%20anterior.>
- Sistema Nacional de Información Agroalimentaria y Pesquera (2020). Análisis de la producción y consumo de hortalizas. Ciudad de México. Recuperado de:

http://www.cedrssa.gob.mx/files/b/13/88Ana%CC%81lisis_produccio%CC%81n_cons_umo_hortalizas.pdf