

SECRETARIA DE ECONOMIA

NORMA Oficial Mexicana NOM-239-SE-2020, Chile Yhualica (*Capsicum annuum* L.)-Denominación-Especificaciones, información comercial y métodos de prueba.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- ECONOMÍA.- Secretaría de Economía.

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-239-SE-2020, "CHILE YAHUALICA" (*Capsicum annuum* L.)-DENOMINACIÓN-ESPECIFICACIONES, INFORMACIÓN COMERCIAL Y MÉTODOS DE PRUEBA

ALFONSO GUATI ROJO SÁNCHEZ, Director General de Normas y Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de la Secretaría de Economía (CCONNSE), con fundamento en los artículos 34 fracciones II, XIII y XXXIII de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 3 fracción XI, 38 fracciones II y IX, 39 fracciones V y XII, 40 fracciones II, XII y XV, 41, 47 fracción IV de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización (LFMN); 19 fracciones I, III, VIII y IX de la Ley Federal de Protección al Consumidor; 28 y 34 del Reglamento de la LFMN; Tercero y Cuarto Transitorios del Decreto por el que se expide la Ley de Infraestructura de la Calidad y se abroga la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 36 fracciones I, II, IX y X del Reglamento Interior de esta Secretaría,

CONSIDERANDO

Que es facultad de la Secretaría de Economía procurar las medidas que sean necesarias para garantizar que los productos que se comercialicen en el territorio nacional contengan los requisitos necesarios con el fin de garantizar los aspectos de información comercial para lograr una efectiva protección del consumidor y el apoyo a las denominaciones de origen;

Que con fecha 28 de febrero de 2020, el Comité Consultivo Nacional de Normalización de la Secretaría de Economía (CCONNSE) aprobó la publicación del Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-239-SE-2020, Chile Yhualica (*Capsicum annuum* L.)-Especificaciones y métodos de prueba, la cual se realizó en el Diario Oficial de la Federación el 8 de junio de 2020, con objeto de que los interesados presentaran sus comentarios.

Que durante el plazo de 60 días naturales contados a partir de la fecha de publicación de dicho Proyecto de Norma Oficial Mexicana, el Análisis de Impacto Regulatorio a que se refiere el artículo 45 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, estuvo a disposición del público en general para su consulta; y que dentro del mismo plazo, los interesados presentaron comentarios sobre el contenido del citado Proyecto de Norma Oficial Mexicana, mismos que fueron analizados y estudiados por un grupo de trabajo aprobado e instalado por el CCONNSE, realizándose las modificaciones conducentes al Proyecto de Norma Oficial Mexicana.

Que con fecha 21 de septiembre de 2020, el CCONNSE aprobó la Norma Oficial Mexicana, NOM-239-SE-2020, Chile Yhualica (*Capsicum annuum* L.)-Denominación-Especificaciones, información comercial y métodos de prueba.

Que el Análisis de Impacto Regulatorio a que hace referencia el Capítulo III, del Título Tercero de la Ley General de Mejora Regulatoria, fue sometido a la consideración de la Comisión Nacional de Mejora Regulatoria, emitiéndose el Dictamen Final por parte de dicha Comisión el 22 de septiembre de 2020, a través del oficio No. CONAMER/20/3620.

Que la Ley Federal sobre Metrología y Normalización establece que las Normas Oficiales Mexicanas tienen como finalidad apoyar a las denominaciones de origen y determinar la información comercial que deben cumplir las etiquetas de los productos, por consiguiente, se expide la siguiente Norma Oficial Mexicana NOM-239-SE-2020, Chile Yhualica (*Capsicum annuum* L.)-Denominación-Especificaciones, información comercial y métodos de prueba.

Ciudad de México, a 21 de septiembre de 2020.- El Director General de Normas y Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de la Secretaría de Economía, Lic. **Alfonso Guati Rojo Sánchez**.- Rúbrica.

PREFACIO

El Comité Consultivo Nacional de Normalización de la Secretaría de Economía instaló un Grupo de Trabajo con la participación de los sectores interesados que de manera voluntaria participaron en la elaboración de la presente Norma Oficial Mexicana y que a continuación se describen:

- Agricultura Protegida y Desarrollo Empresarial, A. C.
- Banuet Arrache y Asociados, S. C.
- Consejo Estatal de Productores de Chile del Estado de Jalisco, A. C.
- Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco A.C. (CIATEJ).
- Gobierno del Estado de Jalisco.
 - Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural.
 - Dirección General de Fomento Agropecuario y Sustentabilidad.
- Productores de los Municipios del Estado de Jalisco:
 - Cañadas de Obregón.
 - Cuquío.
 - Ixtlahuacán del Río.
 - Jalostotitlán.
 - Villa Hidalgo.
 - Yahualica de González Gallo.
- Secretaría de Economía
 - Dirección General de Normas
- Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural.
 - Dirección General de Fomento a la Agricultura

ÍNDICE

0. Introducción
 1. Objetivo y campo de aplicación
 2. Referencias normativas
 3. Términos y definiciones
 4. Símbolos y abreviaturas
 5. Clasificación
 6. Especificaciones
 7. Información comercial y denominación del producto
 8. Procedimiento para la evaluación de la conformidad
 9. Verificación y vigilancia
 10. Concordancia con normas internacionales
- Apéndices normativos
- Apéndice "A" (Normativo)
 - Apéndice "B" (Normativo)
 - Apéndice "C" (Normativo)
12. Bibliografía
- Artículo Transitorio

0. Introducción

El chile Yahualica es un fruto obtenido mediante cultivo de la especie *Capsicum annuum* L., con identidad regional y nacional con características únicas, atribuidas al medio geográfico y al proceso de producción característicos de la región, lo que lo convierte en un producto tradicional y motivo de identidad con el que se identifica su zona de producción.

El chile Yahualica, es uno de los principales cultivos de la agricultura de los Altos del Estado de Jalisco, cuya producción lo convierte en un producto tradicional con el que identifican a la región en todo el mundo. Su fruto se comercializa principalmente en estado seco y es usado como materia prima a ser procesada para uso industrial.

El mercado nacional e internacional distingue al fruto de chile Yahualica, entre otros provenientes de diversas zonas productoras, por sus características de sabor, aroma, pungencia y color atribuidas éstas, a factores naturales y humanos especiales de la región, tales como: el clima, suelo y ubicación geográfica.

La importancia de este fruto para la región de origen, ha sido tal que dicho fruto y su cultivo forman parte de la cultura de esta región, y se ha convertido en un símbolo de identidad cultural por todo lo que su cultivo implica, al grado tal que en la región de origen actualmente se realizan diversas festividades asociadas a dicho producto, en las que es promovido para su venta y consumo, buscando expandir aún más su mercado, a través de manifestaciones populares como ferias y festivales.

El cultivo del chile Yahualica se ha desarrollado como toda una cultura, derivado del proceso artesanal a través del cual se obtiene el mismo, lo que lo diferencia de otros chiles producidos en otras regiones y Estados del país. Este proceso ha generado la creación de empleos y la comercialización de su fruto fresco para consumo directo, y en seco como ingrediente particular en platillos típicos de la gastronomía nacional, así como materia prima para uso industrial, y para la elaboración de productos terminados, lo que ha propiciado el aumento en la producción de infinidad de artículos y productos elaborados a base de dicho fruto.

El reconocimiento de la Denominación de Origen "Yahualica" se fundamenta en la reputación del mismo, como un producto diferente cuyas características lo han posicionado entre el público consumidor. Por lo tanto, el objetivo que se persigue con la implementación de esta Norma Oficial Mexicana que establece las especificaciones que determinen el origen, características y especificaciones que distinguen al chile Yahualica, es el posicionamiento del producto, para incrementar la actividad económica de los productores de la región de origen y evitar imitaciones, falsificaciones o adulteraciones del mismo, brindando mayores beneficios para las comunidades donde se cultiva dicho producto.

Por lo anterior, la presente Norma Oficial Mexicana constituye un importante insumo para complementar el esquema regulatorio aplicable a la Declaración General de Protección de la Denominación de Origen "Yahualica", publicada en el Diario Oficial de la Federación el 16 de marzo de 2018.

La zona geográfica de la Denominación de Origen "Yahualica" actualmente se encuentra integrada por 11 municipios, 9 de ellos localizados en la región de los Altos del Estado de Jalisco y que corresponden a Yahualica de González Gallo, Mexxicacán, Teocaltiche, Cañadas de Obregón, Jalostotitlán, Encarnación de Díaz, Villa Hidalgo, Cuquío e Ixtlahuacán del Río, y 2 municipios en el Estado de Zacatecas, Nochistlán de Mejía y Apulco.

La emisión de esta norma es necesaria, de conformidad con el segundo resolutivo de la Declaración General de Protección de la Denominación de Origen "Yahualica" y con el artículo 40, fracciones XII y XV de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

1. Objetivo y campo de aplicación

La presente Norma Oficial Mexicana establece la denominación, especificaciones, proceso de producción, información comercial, métodos de prueba y procedimiento para la evaluación de la conformidad que debe cumplir el chile Yahualica en estado fresco y seco que se comercializan en territorio nacional y los productos que lo contienen como ingrediente.

La zona geográfica para la Denominación de Origen "Yahualica" es aquella que se encuentra contemplada por la Declaración General de Protección de la Denominación de Origen "Yahualica" emitida por el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial.

2. Referencias normativas

Esta Norma Oficial Mexicana se complementa con las siguientes Normas Oficiales Mexicanas y Normas Mexicanas vigentes, sus modificaciones o aquellas que las sustituyan:

2.1 Norma Oficial Mexicana NOM-051-SCFI/SSA1-2010 Especificaciones generales de etiquetado para alimentos y bebidas no alcohólicas preenvasados. Información comercial y sanitaria, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de abril de 2010.

2.2 Norma Oficial Mexicana NOM-251-SSA1-2009 Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 01 de marzo de 2010.

2.3 Norma Oficial Mexicana NOM-106-SCFI-2017 Características de diseño y condiciones de uso de la Contraseña Oficial, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de septiembre de 2017.

2.4 Norma Mexicana NMX-FF-025-SCFI-2014 Productos alimenticios no industrializados para consumo humano chile fresco (*Capsicum spp*) Especificaciones (Cancela a la NMX-FF-025-SCFI-2007). Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 23 de enero de 2015.

3. Términos y definiciones

Para la correcta aplicación de la presente Norma Oficial Mexicana se establecen las siguientes definiciones:

3.1 almacigar

es una práctica agronómica que los agricultores utilizan con la finalidad de producir plántula a partir de la semilla, principalmente para cultivos cuya siembra no se puede realizar de forma directa sobre el suelo, como es el caso del chile Yahualica.

3.2 buenas prácticas

(BP)

conjunto de medidas higiénico sanitarias que se deben realizar en el sitio de producción primaria de vegetales, para asegurar que se minimiza la posibilidad de contaminación física, química y microbiológica de un vegetal o producto fresco.

3.3 capsaicinoides

compuestos químicos responsables del efecto picante o pungente en los chiles (principalmente *capsaicina*, *dihidrocapsaicina* y *nordihidrocapsaicina*).

3.4 chile Yahualica

planta y frutos de la especie *Capsicum annum* L. originados de cultivares locales sin genes de otras especies, que de acuerdo con la Declaratoria General de Protección de la Denominación de Origen "Yahualica", se caracteriza por un color verde cuando es inmaduro. En la madurez, este fruto se torna rojo brillante y con promedio general de 71 semillas por fruto. Estos frutos se caracterizan por dos lóculos dentro de los cuales están localizadas las semillas.

3.5 Declaratoria

Declaración General de Protección de la Denominación de Origen "Yahualica", publicada en el Diario Oficial de la Federación el 16 de marzo de 2018, y que comprende ciertos municipios de los estados de Jalisco y Zacatecas, en lo sucesivo referidos como "zona de producción de chile Yahualica".

3.6 defecto

cualquier tipo de daño que afecta la apariencia del fruto, pudiendo ser: biológicos-entomológicos, microbiológicos, mecánicos y meteorológicos-climáticos, genéticos y fisiológicos.

3.7 deformaciones

son alteraciones de la forma de las frutas con relación a las que corresponden a su especie o variedad.

3.8 diámetro

es la medida de mayor dimensión del fruto tomada en ángulo recto al eje longitudinal.

3.9 lóculo

cada una de las cavidades que se aprecian en un corte transversal del fruto.

3.10 lote

cantidad de chile Yahualica fresco o producto elaborado en un mismo ciclo, integrado por unidades homogéneas e identificadas con un mismo código específico.

3.11 materia extraña

cualquier material orgánico o inorgánico que no pertenezca al fruto y que se encuentre presente en el producto.

3.12 muestra

las unidades de producto tomadas de un lote de inspección de manera aleatoria. Tiene por objeto ofrecer información sobre una característica determinada del producto analizado y servir de base para adoptar una decisión relativa al producto o el proceso que los haya generado.

3.13 muestreo

procedimiento empleado para extraer o constituir una muestra.

3.14 organismo de certificación**(OC)**

persona física o moral acreditada y aprobada, en los términos de lo dispuesto por la LFMN para demostrar el grado de cumplimiento de la presente Norma Oficial Mexicana.

3.15 pedúnculo

parte del fruto que lo mantiene unido a la planta.

3.16 producto en estado fresco

frutos del chile Yhualica (*Capsicum annum* L.) en estado fresco.

3.17 pungencia

medida analítica para determinar el contenido de capsaicinoides en los chiles o sus derivados, que se mide en partes por millón en peso seco de chile o sus derivados (ppm) y que puede convertirse a Unidades Scoville multiplicando esta concentración por el factor de 16.1 para la *Capsaicina* y *Dihidrocapsaicina*, y 9.3 para la *Nordihidrocapsaicina*.

4. Símbolos y abreviaturas

- LFMN Ley Federal sobre Metrología y Normalización.
- LP Laboratorio de pruebas y ensayos
- NOM Norma Oficial Mexicana.
- NMX Norma Mexicana.
- OC Organismo de Certificación
- PEC Procedimiento para la Evaluación de la Conformidad
- SNICS Sistema Nacional de Inspección y Certificación de Semillas
- SRRC Sistema de Reducción de Riesgos de Contaminación
- UV Unidad Verificadora
- cm centímetros.
- % por ciento.
- mm milímetros.
- HPLC Cromatografía Líquida de Alta Resolución.
- L litro.
- Kg Kilogramo.
- V/V volumen sobre volumen.
- mL mililitros.
- μm micrómetro.
- μL microlitro.
- g/L gramos sobre litros.
- k factor de respuesta
- SHU Unidades Scoville
- mol/L mol por litro

5. Clasificación

5.1 El chile Yahualica tiene dos formas de presentación:

- a) fresco.
- b) seco.

5.2 El chile Yahualica seco se clasifica en cuatro categorías:

5.2.1 Primera Extra o Premium

Es aquel que llega entero al final del proceso y que pasa un control de calidad visual por parte de los productores teniendo un tamaño variable del cuerpo del fruto (sin cabo), mayor a 7 cm. Una de las características que lo diferencia de otros chiles, principalmente de los importados, es el cabo, aunque durante el proceso de secado algunos de ellos pueden perderlo, también se incluyen en esta clasificación. Esta categoría no debe presentar mancha alguna y debe tener un color rojo intenso de conformidad a lo descrito en las Tablas 1 y 2.

5.2.2 Primera

Es aquel que llega entero al final del proceso y que pasa un control de calidad visual por parte de los productores, teniendo un tamaño variable del cuerpo del fruto (sin cabo) con un tamaño mayor a 4 cm y menor a 7 cm. Una de las características que lo diferencia de otros chiles, principalmente de los importados, es el cabo, aunque durante el proceso de secado algunos de ellos pueden perderlo, también se incluyen en esta clasificación. Esta categoría no debe presentar mancha alguna y debe tener un color rojo intenso de conformidad a lo descrito en las Tablas 1 y 2.

5.2.3 Segunda

También llamado pinto o "Pintito", es aquel que no tiene el color rojo intenso, o que presentan alguna mancha hasta en un 50% de su superficie, además considera a los frutos quebrados y enteros, y que cumplen con lo establecido en las Tablas 1 y 2.

5.2.4 Tercera

También llamado "paloma" y que se caracteriza porque el chile adquiere un color blancuzco hasta en un 95% de su superficie, con tonalidades amarillas, naranjas, verdes, entre otras, considera a los frutos quebrados y enteros, y que cumple con lo establecido en las Tablas 1 y 2.

5.3 Productos procesados elaborados con chile Yahualica como ingrediente.

Estos productos deben demostrar que el chile Yahualica que utilizan como ingrediente se encuentra certificado de conformidad con el capítulo 8 y cumplir con lo establecido en el inciso 8.2 inciso b) de esta Norma Oficial Mexicana, además de cumplir con lo establecido en la Referencia normativa 2.1.

6. Especificaciones.

El chile Yahualica en estado fresco o seco debe cumplir con las siguientes especificaciones:

Los productos en estado fresco o seco que ostenten la Denominación de Origen "Yahualica", deben provenir de cultivares locales registrados ante el OC acreditado y aprobado conforme a la LFMN, de la variedad *Altos* registrada ante el Sistema Nacional de Inspección y Certificación de Semillas (SNICS) y sin adición de genes de otras especies, cultivados dentro del territorio comprendido por la Declaratoria.

6.1 Características del chile Yahualica en estado fresco o seco.

Tabla 1. Especificaciones físicas

| Categoría | Forma | Apariencia y textura |
|-------------------------|---|---|
| Primera Extra o Premium | Estrecha y extendida con terminación curva en punta, constituido por 2 lóculos (cavidades). | El chile Yahualica debe estar exento de pudrición, manchas y plagas (por ejemplo: picudo, mosca blanca, piojo harinoso, ácaro y pulgón) |
| Primera | El chile Yahualica debe estar entero, con o sin pedúnculo. | Debe estar limpio y exento de cualquier materia extraña visible. Debe estar exento de daños de frío o quemaduras por sol. |

| | | |
|---------|---------------------------------|---|
| Segunda | Puede estar entero o en trozos. | Presenta manchas y plagas hasta en un 50% de su superficie. Debe estar limpio y exento de cualquier materia extraña visible. |
| Tercera | Puede estar entero o en trozos. | Presenta manchas y plagas hasta en un 95% de su superficie. Debe estar limpio y exento de cualquier materia extraña visible. |

6.2 Parámetros fisicoquímicos

Tabla 2. Parámetros fisicoquímicos del fruto en estado fresco y seco

| Categoría | Color* (estado seco) | Color (estado fresco) | Tamaño cm | Humedad % (estado seco) | Humedad % (estado fresco) | Capsaicinoides |
|-------------------------|---|------------------------|------------|-------------------------|---------------------------|-----------------|
| | | | Largo | | | |
| Primera Extra o Premium | Grupo rojo de pantone con números: 42, 43, 44 y 45. | verde, rojo y amarillo | > 7cm | Máximo 13 | > 14 | 20,000 - 38,000 |
| Primera | Grupo rojo de pantone con números: 42, 43, 44 y 45. | verde, rojo y amarillo | 4cm - 7 cm | Máximo 13 | > 14 | 20,000 - 38,000 |
| Segunda | Rojo con decoloración o manchas amarilla o naranja | verde, rojo y amarillo | NA | Máximo 13 | > 14 | 20,000 - 38,000 |
| Tercera | Tiende a colores claros y con mayor número de manchas que la categoría de segunda | verde, rojo y amarillo | NA | Máximo 13 | > 14 | 20,000 - 38,000 |

*Carta de color RHS (Sixth Revised Edition)

7. Información comercial y denominación del producto

7.1 Producto a granel o mayoreo

Cada embalaje debe ostentar una etiqueta legible con los siguientes elementos, así como el uso de la contraseña oficial (ver Referencia normativa 2.3):

- La denominación "chile Yahualica";
- Tipo de producto: fresco o seco;
- Región de origen, incorporando la leyenda siguiente: "chile Yahualica de _____ (*nombre del municipio o la región de origen*)".
- La categoría del producto de conformidad a la Tabla 2.
- Lote: cada embalaje debe llevar grabada o marcada la identificación del lote al que pertenece, con una indicación en clave.
- La leyenda "Hecho en México", "Producto de México", "Elaborado en México", u otras análogas.

- g) Peso neto.
- h) Nombre, denominación o razón social y domicilio fiscal del responsable del producto.
- i) Número de certificado o sello emitido por el OC.

7.2. Producto preenvasado

El producto preenvasado que contenga chile Yahualica, debe ostentar una etiqueta legible con los elementos descritos en las Referencias normativas 2.1 y 2.3, además de los siguientes elementos que forman parte de su denominación de producto:

a) chile Yahualica fresco o seco

- La denominación "chile Yahualica";
- Tipo de producto: seco o fresco.
- Región de Origen, incorporando la leyenda siguiente: "*nombre del municipio o la región de origen*" (opcional).
- La categoría del producto de conformidad a la Tabla 2.

b) Productos elaborados con chile Yahualica como ingrediente

- Se debe declarar el porcentaje que contiene realmente respecto al contenido neto (m/m), ejemplo: producto con ___ % de chile Yahualica.

Ambos productos deben colocar en sus etiquetas la siguiente información comercial:

- La Leyenda "Hecho en México", "Producto de México", "Elaborado en México", u otras análogas, según aplique.
- Número de certificado o sello emitido por el OC.

8. Procedimiento para la Evaluación de la Conformidad (PEC)

8.1 Objetivo y campo de aplicación

Establecer el PEC para certificar al chile Yahualica en estado fresco o seco que se comercializa en el territorio de los Estados Unidos Mexicanos y se exporta a los mercados internacionales de conformidad con esta Norma Oficial Mexicana y la Declaratoria.

8.2 Referencias normativas

Es indispensable la aplicación de las siguientes legislaciones, Normas Oficiales Mexicanas y Normas Mexicanas vigentes, sus modificaciones o aquellas que las sustituyan para las finalidades del presente PEC:

8.2.1 Ley Federal sobre Metrología y Normalización (LFMN), fecha de publicación en el Diario Oficial de la Federación el 1 de julio de 1992 y sus reformas.

8.2.2 Ley Federal de Producción, Certificación y Comercio de Semillas, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 15 de junio de 2007 y sus reformas.

8.2.3 Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización (RLFMN), publicado en el Diario Oficial de la Federación el 14 de enero de 1999 y sus reformas.

8.2.4 Reglamento de la Ley Federal de Producción, Certificación y Comercio de Semillas, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 2 de septiembre de 2011.

8.2.5 NMX-EC-17065-IMNC-2014 Evaluación de la conformidad - Requisitos para organismos que certifican productos, procesos y servicios (cancela a la NMX-EC-065-IMNC-2000), Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de junio de 2014.

8.2.6 NMX-EC-17025-IMNC-2018, Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración (Cancelará a la NMX-EC-17025-IMNC-2006), Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 9 de agosto de 2018.

8.2.7 Sistema de Reducción de Riesgos de Contaminación (SRRC) establecidos por el SENASICA.

8.2.8 NOM-051-SCFI/SSA1-2010, Especificaciones generales de etiquetado para alimentos y bebidas no alcohólicas preenvasados - Información comercial y sanitaria, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de abril de 2010.

8.2.9 NMX-FF-025-SCFI-2014, Productos alimenticios no industrializados para consumo humano - Chile fresco (*Capsicum spp*)- Especificaciones (cancela a la NMX-FF-025-SCFI-2007), declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 23 de enero de 2015.

8.2.10 ISO 7543-1, Determinación del contenido de capsaicinoides totales -Método espectrométrico. Organización Internacional de Normalización. Ginebra, Suiza. 1994.

8.2.11 ISO 7543-2, Determinación del contenido de capsaicinoides totales -Método HPLC. Organización Internacional de Normalización. Ginebra, Suiza. 1993.

8.3. Terminología y definiciones

Para efectos del presente PEC aplican los términos y definiciones establecidos en el Capítulo 3 de esta Norma Oficial Mexicana y en adición los siguientes:

8.3.1. organismo de certificación

(OC)

las personas morales que tengan por objeto realizar funciones de certificación, acreditadas y aprobadas en los términos dispuestos por la LFMN.

8.3.2 laboratorio de pruebas o ensayo

(LP)

las físicas o morales que tengan por objeto realizar funciones de prueba y ensayo y que son acreditadas y aprobadas conforme a la LFMN.

8.3.3 unidad de verificación

(UV),

las personas morales que tengan por objeto realizar funciones de inspección *in situ* o verificación de producto y que son acreditadas y aprobadas conforme a la LFMN.

8.3.4 trazabilidad

serie de procedimientos que permiten seguir el proceso de evolución de un producto en cada una de sus etapas a través de un productor autorizado. Es la capacidad para seguir el histórico, la aplicación o la localización del producto.

Fuente: ISO 9000:2015 Sistemas de gestión de la calidad - Fundamentos y vocabulario.

8.3.5 trazar o rastrear el producto

es la capacidad de poder identificar el origen de una unidad en particular y/o lote del producto, dentro de la cadena de suministro por medio de registros mantenidos más adelante en la cadena de suministro.

8.3.6 lote

volumen de producción de una unidad de producción por ciclo de cultivo.

8.3.7 productor autorizado

es la persona física o moral autorizada por el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial para hacer uso de la Denominación de Origen "Yahualica" a través de la constancia de registro emitida por el OC.

8.4. Disposiciones generales

El interesado debe registrar su unidad de producción y demostrar ante el OC que se encuentra dentro de la zona de protección a la Denominación de Origen para obtener una constancia de registro.

El productor autorizado interesado en obtener la certificación para que su producto ostente la denominación "Yahualica", debe demostrar el cumplimiento a lo establecido en esta NOM, además de poder comprobar la trazabilidad del producto.

El productor autorizado debe llevar un control de bitácoras actualizadas de entradas y salidas de producto, registro de volumen cosechado, facturas o notas de remisión o cualquier otro documento o medio que demuestre la autenticidad del producto y que el OC debe considerar para la emisión del certificado.

8.4.1 El productor autorizado debe establecer, implementar y mantener el sistema de control de la calidad e inocuidad del producto, ajustar la información comercial del mismo y la toma de muestras para realizar las pruebas de laboratorio (ver Referencias normativas 9.2.5, 9.2.6 y 9.2.7).

8.4.2 El productor autorizado debe solicitar al OC, la solicitud de servicios de certificación y el contrato para solicitar los servicios de certificación con la NOM, para dar cumplimiento a las disposiciones legales o para otros fines de su propio interés.

8.4.3 El OC debe atender los servicios y dar respuesta a los productores autorizados, así como entregar la solicitud de servicios de certificación, el contrato y toda información que deban conocer los productores autorizados para llevar a cabo el proceso de certificación del producto.

8.5 Proceso de certificación

Para iniciar el proceso de certificación, el productor autorizado debe presentar al OC lo siguiente y cumplir con lo establecido en el Apéndice "B" (Normativo):

- a) Solicitud de servicio.
- b) Comprobante de domicilio del productor autorizado de la unidad de producción, en el que se demuestre que se encuentra dentro de la zona de protección de la Denominación de Origen "Yahualica".
- c) Documento público o privado que, conforme al marco legal, demuestren la posesión, uso, goce o disfrute del inmueble en el que se encuentran la unidad de producción.
- d) Copia del Registro Federal de Contribuyentes, ya sea persona física o moral.
- e) La inscripción en el registro de unidades de producción de Chile Yahualica, los cuales deben estar localizados dentro de la zona de protección a la Denominación de Origen "Yahualica" y de conformidad con la Declaratoria.
- f) El productor autorizado debe presentar al OC los documentos, formatos que permitan determinar la trazabilidad de los productos y procesos.
- g) Llenar el cuestionario en el cual informe que cuenta con las instalaciones y la tecnología necesarias para la producción de Chile Yahualica, así como un equipo suficiente y adecuado para verificar sistemáticamente que las especificaciones del producto y el proceso cumplen con las especificaciones establecidas en la presente Norma Oficial Mexicana.

8.5.1 Por lote

Diseñada para las unidades de producción y que a través de empaques quieren ostentar la denominación del producto en estado fresco o seco por lote.

Se debe considerar que para este sistema se requiere cumplir con los requisitos citados en el numeral 8.5.2.1 del presente PEC.

Se emite un certificado por lote, mismo que es vigente y válido únicamente para el lote evaluado.

Cuadro 1. Tiempos de respuesta para auditoría

| Sistema de certificación | Tiempo de respuesta |
|---------------------------------|----------------------------|
| Por lote | 5 días hábiles |

Los tiempos para iniciar la auditoría inician a partir del ingreso completo de la documentación requerida: solicitud de servicio, informes de laboratorio por un LP, contrato, entre otros, que determine el OC.

8.5.2 Sistema de certificación por lote

Consiste en la evaluación de la calidad de una muestra representativa de cada lote que desea certificarse, ya sea producto fresco o seco. El certificado es vigente y válido únicamente para el lote evaluado.

8.5.2.1 Para que el productor autorizado pueda solicitar este sistema de certificación es necesario que el OC tenga los siguientes documentos técnicos, además de los mencionados en 8.5:

- a) Reconocimiento o Certificado en Sistemas de Reducción de Riesgos de Contaminación (SRRC) por la entidad competente para las unidades de producción o unidad de empaque, o ambos según aplique;
- b) Dictamen de cumplimiento de información comercial con la NOM-051-SCFI/SSA1-2010 para productos preenvasados o con el numeral 7.1 de esta Norma Oficial Mexicana para productos a granel;
- c) Informe de resultados del LP para la determinación de capsaicinoides en el Chile Yahualica en estado fresco o seco, así como los demás elementos descritos en la Tabla 2 de esta Norma Oficial Mexicana.

8.5.2.2 En cada ocasión que se desee emplear el sello distintivo de la Denominación de Origen, el interesado debe delimitar e identificar el tamaño del lote.

8.5.2.3 El OC debe proceder a realizar el muestreo correspondiente para remitirlo a un LP. Dicho laboratorio debe evaluar la concentración de capsaicinoides mayoritarios del producto en estado fresco o seco acorde a lo establecido en la Tabla 2 de esta Norma Oficial Mexicana, así como los demás elementos descritos en la misma.

8.5.2.4 La determinación de capsaicinoides mayoritarios se debe realizar por los laboratorios de prueba, conforme a lo establecido en el método de prueba indicado en el numeral 8.6 "Determinación de la pungencia, como capsaicinoides mayoritarios, en chiles frescos o secos por cromatografía de líquidos de alta resolución (HPLC)" de este Procedimiento.

8.6 Determinación de la pungencia, como capsaicinoides mayoritarios, en chiles frescos o secos por cromatografía de líquidos de alta resolución (HPLC).

8.6.1 Objetivo

Determinar el contenido de los capsaicinoides mayoritarios presentes en chiles frescos o secos, utilizando cromatografía líquida de alta resolución (HPLC).

8.6.1.1 Principio

Esta técnica de laboratorio se fundamenta en:

- a) la capacidad de separación e identificación que presenta la cromatografía líquida de alta resolución;
- b) las propiedades de absorción o emisión de la luz ultravioleta de los capsaicinoides.

Dado que la absorción y emisión son directamente proporcionales a su concentración en un rango de trabajo.

NOTA 1: Esta técnica se basa en el método de prueba desarrollado por la AOAC Official Method 995.03 (ver Bibliografía).

8.6.1.2 Alcance

Este método permite determinar el picor o pungencia del chile Yhualica en estado fresco o seco, mediante la determinación en partes por millón de los capsaicinoides mayoritarios (*capsaicina*, *dihidrocapsaicina*), y su subsecuente conversión a grados Scoville (SHU).

8.6.1.3 Equipos y accesorios

- a) Balanza analítica con sensibilidad de 0.0001 g;
- b) Bomba de vacío;
- c) Canasta de calentamiento para matraces de 250 mL;
- d) Canasta de calentamiento para matraces de 500 mL;
- e) Columna cromatográfica de acero inoxidable de 150 x 4.6 mm de diámetro interno, empacado con partículas LC -18 de 5 µm o equivalente;
- f) Cromatógrafo de líquidos de alta resolución equipado con:
 - a. Detector ultravioleta o de fluorescencia;
 - b. Módulo desgasificador,
- g) Módulo de enfriamiento y recirculación;
- h) Precolumna con partículas LC -18 de 5 µm (opcional);
- i) Reóstato o sistema regulador de calentamiento.

8.6.1.4 Cristalería y materiales de laboratorio

- a) Aparato Soxhlet con cámara de extracción con empalmes 24/40 y 45/50 y refrigerante esmerilado 45/50;
- b) Aparato o sistema de filtración;
- c) Condensador de agua fría con junta 45/50;
- d) Embudo de vidrio;
- e) Frascos de varias medidas;
- f) Filtros para jeringas con membrana de nylon y tamaño de poro de 0.45 µm;
- g) Jeringas de 5 y 10 mL con émbolo de seguridad;

- h) Matraces volumétricos de 200 mL clase A;
- i) Matraces volumétricos de 5 o 10 mL clase A;
- j) Matraz bola de 250 mL de junta 24/40;
- k) Matraz bola de 500 mL esmerilado 24/40;
- l) Membrana de nylon de 45 mm de diámetro y de tamaño de poro de 0.45 μm para uso en sistema de filtración;
- m) Micropipetas de varios volúmenes;
- n) Perlas de vidrio;
- o) Pinzas tres dedos;
- p) Puntas universales de plástico para micropipetas;
- q) Refrigerante con chaqueta de enfriamiento de 40 cm, esmerilado 24/40;
- r) Sistema de refrigeración para el aparato Soxhlet;
- s) Soporte universal o rejilla metálica para el montaje de los equipos de extracción;
- t) Viales de vidrio color ámbar de 2 mL adecuado al equipo a usar con tapas de rosca y septum resistente al proceso de inyección manual o automático.

8.6.1.5 Reactivos y soluciones

- a) Ácido acético grado analítico de alta pureza;
- b) Acetonitrilo grado HPLC o equivalente;
- c) Agua grado HPLC o equivalente;
- d) Alcohol etílico anhidro;
- e) Capsaicina de pureza conocida;
- f) Dihidrocapsaicina de pureza conocida;
- g) Solución de ácido acético al 1% v/v;
- h) Solución de capsaicina de 1000 mg/L;
- i) Solución de dihidrocapsaicina de 1000 mg/L.

8.6.2 Procedimiento

Las muestras se deben preparar, según corresponda, acorde a lo establecido en los siguientes incisos a), b) o c)

- a) Secado de muestra fresca
 - i. Secar el fruto fresco entero en una estufa a una temperatura de 50°C hasta obtener una humedad menor al 10%.
 - ii. Moler y tamizar la muestra a través de un tamiz estándar número 20.
 - iii. Determinar con exactitud el porcentaje de humedad para efectos de corrección de los cálculos.

NOTA 2: El fruto se seca más rápido y mejor si se efectúan cortes longitudinales.

- b) Método de extracción Soxhlet
 - i. Pesar con precisión y exactitud alrededor de 25 g de muestra seca, molida y tamizada y transferir a un cartucho de celulosa o equivalente. Si se utiliza cartucho de celulosa, taparlo usando una torunda de algodón para evitar la pérdida del material durante la extracción.
 - ii. Introducir el cartucho en el interior de la cámara de extracción Soxhlet de manera que la muestra permanezca por debajo del nivel de circulación del sifón. Acoplar a un matraz balón de 250 mL que contenga 200 mL de alcohol etílico grado analítico.
 - iii. Extraer por 5 horas contabilizando el tiempo a partir del primer reflujo.
 - iv. Transferir el extracto a un matraz volumétrico de 200 mL y llevar a la marca de aforo.
 - v. Diluir según se requiera y filtrar a través de un filtro de 45 μm en un vial.

NOTA 3: A consideración del analista se puede utilizar menor cantidad de muestra respetando la relación solvente-muestra (8:1).

- c) Método alternativo de extracción a reflujo
- i. Colocar perlas de ebullición en el interior de un matraz balón de 500 mL;
 - ii. Pesar con precisión y exactitud alrededor de 25 g de muestra y transferir al interior del matraz balón;
 - iii. Adicionar 200 mL de etanol, acoplar a un sistema de enfriamiento y colocar a reflujo por 5 horas;
 - iv. Dejar enfriar;
 - v. Filtrar el extracto colectando directamente en un matraz volumétrico de 200 mL y llevar a aforo con etanol grado analítico.
 - vi. Diluir según se requiera y pasar una alícuota a través de un filtro para jeringas con membrana de nylon y tamaño de poro de 0.45 μm , colectando el filtrado en un vial de vidrio color ámbar para cromatografía líquida de alta resolución.
- d) Preparación de la curva de calibración
- i. Preparar las soluciones de los estándares en matraces volumétricos a concentraciones que oscilen en un rango de 10 a 200 mg/L con etanol grado analítico.
 - ii. Pasar los estándares a través de un filtro para jeringas con membrana de nylon y tamaño de poro de 0.45 μm , colectando los filtrados en viales de vidrio color ámbar para cromatografía líquida de alta resolución.
 - iii. Guardar en refrigeración cuando se requiera almacenar.
 - iv. Atemperar los estándares antes de utilizar.
 - v. Las soluciones estándar se deben mantener herméticamente cerradas, con objeto de evitar la evaporación del disolvente; se recomienda que las soluciones estándar se almacenen a bajas temperaturas (4 °C a menos 18 °C).

NOTA 4: Se deben preparar nuevas soluciones, cuando el tiempo de almacenamiento exceda más de 15 días para su empleo en la preparación de la curva.

- e) Evaluación instrumental de las muestras

Se deben analizar el blanco, los estándares y las muestras bajo las siguientes condiciones recomendadas:

Cuadro 2. Condiciones cromatográficas

| | |
|-------------------------------|---|
| Fase móvil A: | 60% de solución de ácido acético al 1% v/v. |
| Fase móvil B: | 40% de acetonitrilo |
| Velocidad de flujo: | 1.5 mL /min isocrático. |
| Volumen de inyección: | 20 μL |
| Detección: | |
| - excitación | 280 nm |
| - emisión por fluorescencia | 325 nm |
| - absorción por ultravioleta. | 280 nm |

NOTA 5: En caso de que los viales no sean de color ámbar, envolverlos con papel aluminio para proteger las disoluciones de la luz directa.

8.6.2.1 Cálculos

- a) Analizar los datos obtenidos de la recta de calibración por mínimos cuadrados.
- b) Obtener los interceptos y las pendientes para cada correlación y a partir de ellos determinar las concentraciones de los correspondiente capsacinoides en la alícuota de ensayo.
- c) Obtener la concentración en mg/kg de *capsaicina* y *dihidrocapsaicina* en la muestra en base seca, tomando en cuenta los factores de dilución correspondientes aplicados en la determinación.

- d) Expresar los resultados en unidades Scoville multiplicando las concentraciones de *capsaicina* y *dihidrocapsaicina* en mg/kg de peso seco por el factor 16:1.
- e) Expresar la pungencia como el resultado de la suma de los capsaicinoides mayoritarios, *capsaicina* y *dihidrocapsaicina* en mg/kg peso seco y en unidades Scoville.

8.6.2.2 Repetibilidad y reproducibilidad

El rango de repetibilidad y reproducibilidad del método basado en el picor como unidades Scoville debe de ser menor a 14.8%.

NOTA 6: El método de referencia para resolver dudas o disputas debe ser el descrito en 8.6

8.7 Procedimiento para la obtención de dictamen de cumplimiento de información comercial

Para el caso de los productos preenvasados o a granel, el productor autorizado debe proporcionar a una UV lo siguiente:

- a) Etiqueta del producto preenvasado a comercializar, o
- b) Etiqueta del producto a granel a comercializar.

La UV debe verificar que se cumpla con lo establecido en el capítulo 7 de esta Norma Oficial Mexicana y emitir el Dictamen de cumplimiento de información comercial.

8.8 Muestreo

Para el muestreo de los productos objeto de esta Norma Oficial Mexicana, se debe tomar una muestra de 100 gr por cada 50 kg de chile seco (0.2%).

8.9 Tolerancias de la calidad de la muestra del chile Yahuahualica (*Capsicum annuum* L.), en estado fresco o seco.

8.9.1 Categoría primera extra o premium

No se acepta ninguna tolerancia en esta categoría.

8.9.2 Categoría primera

Se acepta un 3% de la muestra que no satisfaga los requisitos de esta categoría, con excepción de los productos afectados por podredumbre o cualquier otro tipo de deterioro que haga que no sean aptos para el consumo.

8.9.3 Categoría segunda y tercera

Para las categorías segunda y tercera, se acepta el 5% de la muestra que correspondan al calibre inmediatamente superior y/o inferior al indicado en el envase.

8.10 Métodos de prueba.

Para la verificación de las especificaciones que se establecen en la presente Norma Oficial Mexicana, deben aplicarse los siguientes métodos de prueba:

8.10.1 Para la verificación de defectos se debe realizar conforme a lo descrito en el Apéndice "A" (Normativo) y el análisis de pungencia realizarlo de acuerdo al 8.6 de este PEC.

8.10.2 Para la especificación de tamaño, el método establecido en la referencia normativa 2.3, conforme a lo descrito en A.2 del Apéndice "A" (Normativo).

8.10.3 Las especificaciones establecidas en las Tablas 1 y 2 se deben verificar con los métodos de prueba descritos en el Apéndice "A" (Normativo) en A.1 y A.2.

8.10.4 La determinación de la concentración de capsaicina se debe verificar con el método de prueba descrito en el numeral 8.6 del PEC.

9. Verificación y vigilancia

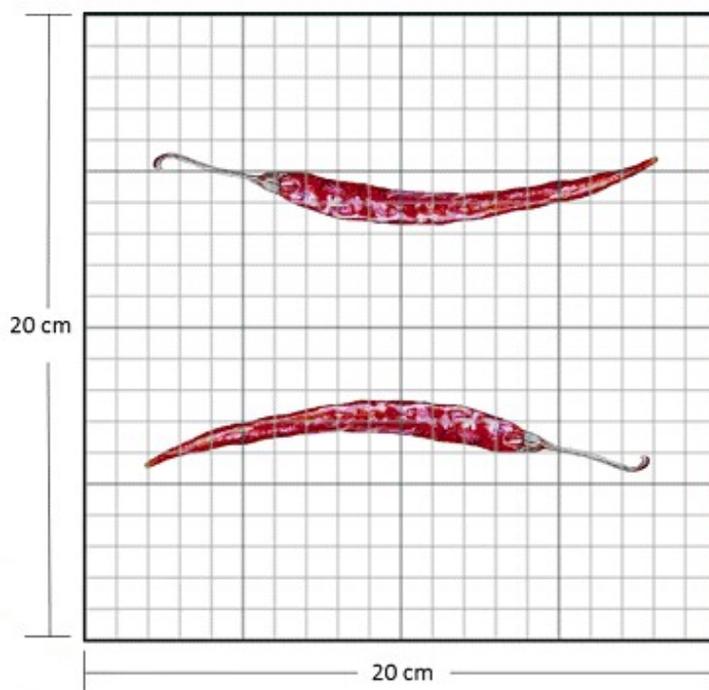
La verificación y vigilancia de la presente Norma Oficial Mexicana se llevará a cabo por la Secretaría de Economía y la Procuraduría Federal del Consumidor conforme a sus respectivas atribuciones.

10. Concordancia con normas internacionales

La presente Norma Oficial Mexicana es no equivalente (NEQ) con ninguna norma internacional, ya que no es posible concordar debido a la Denominación de Origen "Yahuahualica" de uso exclusivo en México.

APÉNDICE A**(Normativo)****MÉTODO PARA LA VERIFICACIÓN DE DEFECTOS DEL CHILE YAHUALICA (*Capsicum annuum* L.)****A.1 Medición de la superficie de defectos****A.1.1 Aparatos y material**

- a) Cuadro de 20 cm x 20 cm, con cuadrícula de 1 mm x 1 mm, de un material impermeable, transparente y que pueda pintarse. Véase figura 1.
- b) Marcador de agua

**Figura 1.- Cuadrícula para medición de superficie****A.1.2 Procedimiento**

Colocar el fruto poniendo a la vista frontal la parte dañada. Colocar la cuadrícula sobre el fruto y dibujar el contorno del fruto y de la parte dañada. Contar el total de cuadros que conforman la superficie del fruto sin considerar el pedúnculo.

Los cuadros que sean ocupados en 50% o más de su superficie se consideran para el conteo de cuadros. No se consideran los cuadros que sean ocupados por menos del 50% de su superficie.

A.1.3 Expresión de resultados

Para determinar el porcentaje de área de defectos se aplica la ecuación siguiente:

$$\% \text{ de superficie de defectos} = (\text{Número de cuadros dañados} / \text{Número de cuadros totales del fruto sin pedúnculo}) \times 100$$

A.2 Largo del producto en estado fresco

Para determinar el largo del chile Yahualica en estado fresco se debe utilizar el método descrito en la Referencia normativa 2.3 del PEC.

APÉNDICE B**(Normativo)****CERTIFICADO DE EXPORTACIÓN, VERIFICACIÓN PERMANENTE Y SUPUESTOS DE CANCELACIÓN****B.1 Obtención del certificado de exportación**

El OC debe emitir certificados de exportación que amparen únicamente el lote sujeto a exportar, y una vez que se haya concluido satisfactoriamente el proceso de certificación por parte del productor autorizado y quien debe cumplir con las demás disposiciones previstas en otros ordenamientos jurídicos aplicables para su exportación.

El certificado de exportación únicamente puede ser utilizado por el productor autorizado, en caso que un interesado haya adquirido producto certificado a un productor autorizado y desee su exportación, el OC debe emitir un nuevo certificado de exportación a favor del interesado quien debe proporcionar la siguiente documentación:

1. Copia del certificado de exportación emitido a un productor autorizado por el OC.
2. Copia de la factura de adquisición de chile Yahualica a un productor autorizado.
3. Copia ante el Registro Federal de Contribuyentes.
4. Copia de documento de identidad (credencial para votar emitida por el Instituto Nacional Electoral o pasaporte mexicano emitido por la Secretaría de Relaciones Exteriores).

B.2 Verificación permanente *insitu*

La verificación permanente *insitu* se debe realizar en las instalaciones del productor autorizado. Al iniciar una verificación, el OC por sí mismo o a través de una unidad de verificación o inspección, debe corroborar el inventario de los equipos e instalaciones con los que cuenta físicamente el productor autorizado y que deben coincidir con lo reportado en el cuestionario que hayan hecho llegar al OC.

Durante la verificación *insitu* se debe testificar documentalmente la trazabilidad del chile Yahualica en todas sus etapas hasta su envasado para su comercialización final.

Se debe inspeccionar que cuando el producto es envasado, las etiquetas cumplan con la información comercial descrita en esta Norma Oficial Mexicana.

Para llevar a cabo las actividades de verificación *insitu* adecuadamente, el productor autorizado debe brindar todas las facilidades para que la unidad de verificación o inspección realice las actividades anteriormente descritas.

En caso de que la verificación *insitu* sea satisfactoria se debe emitir al productor autorizado un Dictamen de Cumplimiento con esta Norma Oficial Mexicana.

B.3 Cancelación y suspensión de los certificados emitidos a los productores autorizados**B.3.1 Cancelación y suspensión de certificados de cumplimiento en la NOM**

El OC puede cancelar o suspender hasta por seis meses un certificado de cumplimiento con la NOM a un productor autorizado por las siguientes causas:

- No permitir a una unidad de verificación o inspección realizar las actividades de verificación permanente *insitu*.
- Adulterar la composición del lote certificado por el OC.
- No demostrar la trazabilidad del producto ante el OC.
- Comercializar producto con la denominación "Yahualica" que haya sido producido fuera del territorio protegido por la Denominación de Origen.
- Cualquier práctica que afecte a la Denominación de Origen.

B.3.2 Cancelación y suspensión de certificados de exportación a un productor autorizado o interesado que haya obtenido un certificado de exportación.

El OC puede cancelar o suspender hasta por seis meses un certificado de exportación a un productor autorizado o un interesado que haya obtenido un certificado de exportación por las siguientes causas:

- Adulterar el lote sujeto a exportación en cualquier etapa del proceso.
- Falsificar documentación o facturas que demuestren la trazabilidad del producto.
- Exportar producto con la denominación "Yahualica" que haya sido producido fuera del territorio protegido por la Denominación de Origen.
- Cualquier práctica que afecta a la Denominación de Origen en los mercados internacionales.

El OC debe informar a la Secretaría de Economía sobre las cancelaciones y suspensiones de certificados que realice conforme a lo descrito en este Apéndice B (normativo) para las sanciones correspondientes.

APÉNDICE C**(Normativo)****PROCESO DE PRODUCCIÓN DE CHILE YAHUALICA**

El cultivo del chile Yahualica a través del cual se obtiene el fruto que se comercializa en estado fresco y seco se puede hacer durante un año agrícola, a través de los ciclos primavera/verano y otoño/invierno.

El proceso de producción tiene las siguientes etapas: producción de plántula, preparación de terreno para el trasplante, determinación de la densidad de población, trasplante, riego, fertilización, labores de cultivo durante el riego, combate y control de malezas, manejo fitosanitario, cosecha, selección de semilla para el siguiente ciclo, deshidratado o secado del fruto, clasificación y empaquetado.

Para atender lo dispuesto en este proceso de producción se puede atender lo descrito en la Bibliografía.

C.1 Condiciones de cultivo

Régimen de Humedad: Riego rodado y por goteo.

Potencial de producción: Alto y Mediano.

Tipo de Siembra y Labranza: Mecánica y Manual.

C.1.1 Producción de plántula

Los productores autorizados de chile Yahualica deben hacer la producción de plántula a través de los siguientes medios:

- a) En almácigos
- b) Centros de investigación
- c) Invernaderos

C.1.1.1 En almácigos

En el caso de la reproducción de plántula en almácigos (almacigar), este puede realizarse en cualquier época del año.

Para proteger las semillas, el perímetro del almácigo es delineado con montículos, a manera de surcos y retirando terrones y piedras, quedando solamente tierra fina en forma de cama.

Las plántulas extraídas del almácigo son transportadas en jabs o cajas de plástico para que éstas no se maltraten, cuidando que la raíz no quede expuesta a la intemperie, para lo cual se extrae con un poco de tierra, colocándose la porción radicular hacia las paredes laterales de la caja.

C.1.1.2 Centros de investigación

Los productores autorizados de chile Yahualica pueden acudir a instituciones que brindan asesoría y cuentan con la infraestructura y equipamiento necesario para la producción de plántula bajo criterios técnico-científicos.

C.1.1.3 Invernaderos

Los productores autorizados de chile Yahualica pueden acudir a invernaderos o viveros para adquirir la plántula en cualquier época del año y es necesario realizar la desinfección de las charolas.

Las plántulas pueden producirse en charolas de diferentes capacidades que son sometidas al igual que las instalaciones y equipamiento a procesos de sanidad e inocuidad.

Las plantas pueden producirse en sustratos para germinación previamente preparado o acondicionado con otros materiales a base de fibra de coco, perlita, agave, composta o algún otro.

Este sustrato se debe humedecer y las semillas se siembran de forma manual o mecanizada, depositando de una a tres semillas por cavidad a una profundidad de 1 a 2 cm.

C.1.2 Preparación de terreno para el trasplante

Con mínimo un mes de anterioridad al trasplante, se debe barbechar el terreno a una profundidad de 30 cm, procurando que el suelo tenga un contenido de humedad adecuado (30-40% de humedad) que permita la penetración del arado.

Después de arar la tierra, se debe utilizar el rastreo en el suelo que tenga un contenido de humedad (mínimo 10-30%) que permita desbaratar los terrones y dejarlo bien mullido; de ser necesario se realiza otro paso de rastra en sentido perpendicular al primero.

El terreno debe quedar nivelado para evitar encharcamientos que propicien el ataque de enfermedades y la mortandad de plantas en zonas de anegamiento.

C.1.3 Determinación de la densidad de población

La densidad de población para el correcto desarrollo de las plantas, se debe realizar a través de surcos de 80 cm a 120 cm, colocando de tres a cinco plantas de manera grupal y eliminando las menos desarrolladas o excesivamente largas y delgadas.

Cuando la planta provenga de un vivero, se puede utilizar el mismo marco de plantación colocando una o dos plantas en cada orificio sin necesidad de realizar ningún tipo de eliminación.

C.1.4 Trasplante

El trasplante se debe hacer cuando exista el menor riesgo de heladas según corresponda en cada localidad de la zona de protección de la Denominación de Origen y cuando la planta haya alcanzado una altura mínima de 10 a 15 centímetros.

C.1.5 Riego

Los productores autorizados de Chile Yahualica deben realizar los riegos a través de las siguientes formas:

- a) Bombeo de agua de los ríos, arroyos de la región de forma rodada.
- b) Sistemas de riego por goteo, como el realizado a través de líneas de manguera perforada (cintilla), que son colocadas al centro de cada surco.
- c) Agua de pozos y bordos.

La frecuencia de los riegos para el Chile Yahualica depende del tipo de suelo y región de su plantación, por lo que es recomendable que la tierra permanezca con un porcentaje de humedad de 30 a 40% aproximadamente.

C.1.6 Fertilización

Previo al proceso de fertilización se debe realizar el correspondiente análisis de suelo y agua.

En el caso del Chile Yahualica el tratamiento de fertilización puede utilizarse el 180-80-80 (nitrógeno, fósforo y potasio), en el cual, la mitad del nitrógeno se debe aplicar en el tercer riego, junto a todo el fósforo y todo el potasio.

La otra mitad del nitrógeno se puede utilizar antes del quinto riego.

Para la primera aplicación en una hectárea, se pueden usar 440 kilogramos de sulfato de amonio; 410 kilogramos de superfosfato de calcio simple y 160 kilogramos de sulfato de potasio.

Asimismo, se puede usar cualquier otro tipo de fertilizante nitrogenado fosfatado o potásico, pero respetando el tratamiento sugerido.

Para la segunda aplicación, se puede utilizar cualquier fertilizante nitrogenado en la cantidad sugerida.

C.1.7 Labores de cultivo durante el riego, combate y control de malezas y manejo fitosanitario

Después del riego de ocho y en cuanto la tierra dé punto, se debe realizar el primer cultivo, ya sea con tracción mecánica o con la yunta; inmediatamente después se efectúa el "pavoneo" con azadón, el cual consiste en eliminar la maleza presente en el lomo del surco y arrimar tierra a las plantas.

Ocho días antes de aplicar el cuarto riego, se debe levantar el surco y después de dicho riego, se vuelve a cultivar y se debe realizar la "pica" que consiste en borrar el surco con azadón, con lo cual, se consigue eliminar la maleza presente, arrimar tierra a las plantas y conservar mejor la humedad.

Antes de aplicar el quinto riego, es necesario levantar el surco. Una vez efectuadas las labores anteriores, se debe procurar dar un "cultivo y levante" después de cada riego, mientras el tamaño de las plantas lo permitan.

El cultivo del Chile Yahualica, al igual que cualquier otra variedad, está expuesta a una serie de riesgos de origen fitosanitario y climático, por lo que se utiliza una gran cantidad de insumos agrícolas (fertilizantes, agroquímicos, etc.) para asegurar el buen desarrollo y el éxito en producción, y para evitar daños de enfermedades e insectos plaga.

C.1.8 Cosecha o pizca

Esta actividad se debe realizar cuando el fruto alcanza su estado de madurez y se realiza de forma manual, seleccionando aquellos que están enteros, sanos y los cuales se cortan de manera directa desde la base del tallo de la planta, que incluye el cabo.

Los pizcadores deben tener cuidado al realizar este procedimiento de no estropear las plantas, pues el peso de las ramas por la cantidad de chiles, las hace vulnerables de quebrarse.

Como todos los frutos de una planta no maduran al mismo tiempo, durante la etapa de pizcado, los cortes se van realizando de acuerdo a la maduración que el fruto va presentando, es decir, se corta a medida que los frutos cambian de coloración de verde a rojo, considerando que este último es el principal criterio que determina su corte.

C.1.9 Selección de semilla para el siguiente ciclo

Para la selección de la semilla (ver Bibliografía) se recomienda que antes de iniciar la cosecha, las plantas más sanas y vigorosas sean seleccionadas producto de una buena práctica agronómica durante el desarrollo del cultivo, para ello son identificadas con estacas, hilos de color, alambre o cualquier otro material vistoso que permita identificarlas; asimismo, se marca la cabecera del surco donde hay plantas seleccionadas.

Mediante esta técnica, el productor autorizado puede procurar que las plantas seleccionadas de las cuales se obtendrá la semilla para el siguiente ciclo, sean similares y que reúnan las siguientes características:

- Que las plantas estén sanas, vigorosas, bien desarrolladas y que no tengan coloraciones extrañas o deformaciones en las hojas y libres de plagas.
- Plantas con buena carga y distribución de frutos.
- Que los frutos tengan forma atractiva, tamaño mediano y sean uniformes.

Cuando los frutos de las plantas seleccionadas han madurado, se cosechan por separado de las destinadas para la venta.

Para la obtención de la semilla, se deben desechar los frutos que presenten algún indicio de enfermedad.

Después de cosechar todos los frutos, se deben seleccionar los frutos más sanos y con mejor apariencia para obtener su semilla, separándolos, colocándolos en costales.

Los frutos seleccionados se deben poner a secar por separado en paseras o asoleaderos y deben voltearse continuamente para que su secado sea uniforme.

Una vez secos se extraen las semillas; para separar la semilla más chica y vana de la buena y los productores pueden utilizar un ventilador para tal fin.

C.1.10 Deshidratado o secado del fruto

Una vez cosechado, el fruto de Chile Yhualica debe someterse a un proceso de deshidratado a través del cual se elimina de manera total o parcial el agua contenida en el mismo, dicho proceso puede realizarse a través de métodos naturales o artificiales y es una etapa previa a realizar la separación y envasado del producto.

El proceso de secado natural debe realizarse de la siguiente manera:

- El Chile debe ser extendido sobre una superficie plana y limpia, sobre la cual se coloca un elemento aislante para que no se tenga contacto directo con el suelo.
- La superficie debe estar alejada de elementos que pudieran proyectar sombra, evitando la presencia de animales, basura y polvo que puedan contaminarlo.
- Se permite llevar a cabo el proceso de secado por medios artificiales, el cual se puede llevar a cabo en deshidratadoras que garanticen las buenas prácticas e inocuidad del proceso.

C.1.11 Volteo

La exposición del Chile Yhualica en estado fresco de manera prolongada a la radiación solar y en una misma posición, puede tener efectos negativos para el producto, por lo que es necesario que periódicamente, se esté vigilando, requiriendo que los Chile sean volteados después de cierto tiempo de exposición, lo que de igual manera favorece su aireación, evaporando el agua exudada y que a la vez sean mezclados para obtener un secado más homogéneo.

De acuerdo a la experiencia desarrollada por los productores, el proceso de secado dura aproximadamente entre 8 y 10 días, dependiendo de las condiciones climáticas durante el periodo, pudiéndose extender en algunas ocasiones hasta 20 días.

De acuerdo al ciclo del cultivo, la cosecha se realiza en el verano y generalmente coincide en el mes de agosto y la primera quincena del mes de septiembre, cuando se alcanzan las máximas temperaturas en la región, periodo que los agricultores conocen tradicionalmente como canícula, y durante el cual se presentan los 40 días más calurosos del año, registrándose temperaturas por arriba de los 35°C, situación que es favorable para realizar el secado del chile Yahualica.

En este sentido, los productores autorizados de la región han desarrollado una técnica particular para el manejo del chile durante el secado o deshidratado, que los distingue de otras regiones productoras.

La técnica se basa en la colocación de los chiles frescos o recién cortados sobre una lona plástica donde se dispersan de manera homogénea en forma manual sobre toda su superficie, exponiéndolos a la temperatura ambiente.

Durante las horas de exposición a la radiación solar, son removidos periódicamente de forma manual, cuando la cantidad es poca, utilizando lonas pequeñas y cuando el volumen es mayor, las lonas son de tamaño considerable y el volteo se realiza utilizando la misma lona.

De esta manera evitan que los chiles permanezcan expuestos en una sola posición y que el calor absorbido por la lona genere alguna característica que los afecte.

Mediante esta técnica, el chile se amontona formando una pila homogénea en la parte central de la lona, y posteriormente se regresa a su posición original, extendiéndose nuevamente de forma manual sobre la superficie, repitiendo esta operación durante el día.

Asimismo, consideran que el proceso es fundamental, por lo que debe realizarse de manera cuidadosa para mantener algunas de las características particulares del fruto como la textura y color brillante, lo cual no se logra si se sometiera a un proceso de deshidratado por medios mecánicos o físicos, empleando equipos o maquinaria para ello.

C.1.12 Selección o apartado de chile

Una vez concluido el proceso de secado y volteo del chile Yahualica, el productor debe seleccionar o apartar el producto por categorías (ver Tabla 2).

C.1.13 Comercialización

C.1.13.1 Comercialización a granel o mayoreo

El chile Yahualica para su comercialización debe colocarse en costales de rafia tejida, los cuales deben tener el mismo peso o medida estándar, cada costal por lo general tiene un peso entre 12 y 15 kg y el proceso debe cuidar que los chiles no se quiebren dentro del costal.

11. Bibliografía

- Ley Federal sobre Metrología y Normalización (LFMN), fecha de publicación en el Diario Oficial de la Federación el 1 de julio de 1992 y sus reformas.
- Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización (RLFMN), publicado en el Diario Oficial de la Federación el 14 de enero de 1999 y sus reformas.
- Royal Horticultural society (RHS) Large Colour Chart (Sixth Revised Edition)
- NOM-030-SCFI-2006, Información Comercial-Declaración de cantidad en la etiqueta-especificaciones. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de noviembre de 2006.
- NOM-008-SCFI-2002, Sistema General de Unidades de Medida, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 27 de noviembre de 2002.
- NOM-189-SCFI-2017, Chile habanero de la Península de Yucatán (*Capsicum Chinense Jacq.*) Especificaciones y métodos de prueba, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 21 de febrero de 2018.

- ISO 3513-1995, Chillies- Determinacion of Scoville index
- ISO 7543-1, Determinación del contenido de capsaicinoides totales -Método espectrométrico. Organización Internacional de Normalización. Ginebra, Suiza. 1994.
- ISO 7543-2, Determinación del contenido de capsaicinoides totales -Método HPLC. Organización Internacional de Normalización. Ginebra, Suiza. 1993.
- AOAC Official Method 995.03 Capsaicinoids in Capsicums and their extractives. Liquid Chromatographic Method. March 1999.
- Ley Federal de Producción, Certificación y Comercio de Semillas publicada en el Diario Oficial de la Federación el 15 de junio de 2007 y sus reformas.
- Reglamento de la Ley Federal de Producción, Certificación y Comercio de Semillas publicado en el Diario Oficial de la Federación el 02 de septiembre de 2011 y sus reformas.
- Declaración General de Protección de la Denominación de Origen "Yahualica", publicada en el Diario Oficial de la Federación el 16 de marzo de 2018.
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. Circular No. 12/2006 Campaña Thrips palmi karny emitida el 20 de enero de 2006.
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. Requisitos Generales para Reconocimiento de Sistemas de Reducción de Riesgos de Contaminación en la Producción Primaria de Alimentos de Origen Agrícola. Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria. Dirección General de Inocuidad Agroalimentaria, Acuícola y Pesquera (SENASICA).
- Cisneros-Pineda O., Torres-Tapia L., Gutiérrez-Pacheco L.C., Contreras-Martín F., González-Estrada T., Peraza-Sánchez S.R. 2007. Capsaicinoids quantification in chili peppers cultivated in the state of Yucatan, Mexico. Food Chemistry (104): 1755-1760.
- González, T., L. Gutiérrez, F. Contreras. 2006. El chile Habanero de Yucatán. Ciencia y desarrollo 32 (195): 8-15.
- Islas-Flores, I; González-Estrada, T y Villanueva M.A. 2005. The capsaicin just as hot as hell. In: Pandalai, S.G. Recent Res. Devel. Biochem, 6 (2005): 121-132. Research Signpost. Kerala, India. ISBN 81-7736-297-6.
- Pozo Campodónico, O. 1981. Descripción de tipos y cultivares de chile (*Capsicum spp*) en México, Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, México.
- Selección y conservación de semilla de chile: primer paso para una buena cosecha. Reveles-Hernández, M., Velázquez-Valle, R., Reveles-Torres, L. R. y Mena-Covarrubias, J. Selección y conservación de semilla de chile: primer paso para una buena cosecha. INIFAP, Centro de Investigación Regional Norte Centro, Campo Experimental Zacatecas. Folleto Técnico Núm. 51, ISBN: 978-607-37-0139-6, primera edición, octubre 2013.
- Tecnología de producción de chile seco. Bravo, L. A. G., Galindo, G., & Amador, M. D. (2006). INIFAP, CIRNOC, Campo Experimental Zacatecas. Libro Técnico, (5), 222.
- Producción, conservación y evaluación de semilla de chile: manual para productores. Luna-Ruiz, J. J. (2010). Primera Edición. Universidad Autónoma de Aguascalientes y Fundación Produce Aguascalientes, A.C. ISBN 978-607-7745-33-4.
- Tun Dzul, J. 2001. Chile Habanero. Características y Tecnología de Producción. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP). Centro de Investigación Regional del Sureste.- Mochocá, Yucatán, México."

ARTÍCULO TRANSITORIO

ÚNICO. La presente Norma Oficial Mexicana entrará en vigor a los 180 días naturales después del día de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

Ciudad de México, a 21 de septiembre de 2020.- El Director General de Normas y Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de la Secretaría de Economía, Lic. **Alfonso Guati Rojo Sánchez**.- Rúbrica.