

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

¿Existió alguna normativa durante el año 2006 en la producción de naranja en la región del Estado de Veracruz?

## **CARACTERÍSTICAS**

- Mejor calidad del producto.
- Mayor productividad.
- Mejor inversión estatal y privada.
- Reconocimiento de la fruta.
- Menor índice de desperdicios
- Trabajadores informados sobre la normatividad.

## JUSTIFICACIÓN

El cultivo de la naranja en Veracruz es uno de los más importantes por la superficie cultivada (150000 hectáreas) y por la producción estimada (alrededor de 2'000,000 de toneladas anualmente).

Es Veracruz el primer productor nacional de naranja en el país, con el 40%; seguido de Tamaulipas 20%; Nuevo León 7% y San Luis Potosí 6%. En nuestra entidad, las principales regiones productoras son: Álamo, Tihuatlán, Tuxpan, Gutiérrez Zamora y Martínez de la Torre. En la zona del norte del Estado, un importante porcentaje de la población depende directa o indirectamente de este cultivo: productores, cortadores y jornaleros agrícolas, transportistas, proveedores de insumo y comercio en general, ya que el circulante se incrementa de manera importante por la actividad desarrollada.

Sin embargo, los principales problemas que enfrentan los productores de naranja, impiden un adecuado desarrollo de este importante sector productivo: falta de organización representativa de los productores; bajos rendimientos en la producción en campo; escasa aplicación de tecnología; problemas fitosanitarios que limitan la exportación (es decir, la presencia de plagas como la mosca de la fruta); insuficientes canales de comercialización; excesiva dependencia de intermediarios en la comercialización de la fruta; bajo consumo nacional de jugo; cuotas que limitan la exportación de jugos y concentrados; así como la inexistencia de campañas publicitarias para incrementar el consumo interno.

Es por esto que realizamos esta investigación, enfocándonos en el problema más relevante que es la falta de la aplicación de normas al proceso de producción de la naranja, para que de esta forma este proceso se de bajo los términos estipulados y dentro de los estándares de calidad y con esto se obtenga un mejor comercio de este producto; situación que repercutiría favorablemente en la economía veracruzana.

## TÉRMINOS DEL PROBLEMA

- **Productos frutales.-** La naranja es una fruta cítrica comestible de origen asiático obtenida del naranjo dulce o Citrus x sinensis. Es un hesperidio carnoso de cubierta más o menos gruesa y endurecida, y su pulpa está formada por un considerable número de gajos llenos de jugo, el cual contiene mucha vitamina C, flavonoides y aceites esenciales. La naranja es un híbrido de origen ya antiguo, probablemente entre pomelo, (citrus máxima) y mandarina (citrus reticulata).<sup>1</sup>
- **Estado de Veracruz.-** Veracruz de Ignacio de la Llave es un Estado federal de México que comprende una larga franja de tierra de bordes irregulares delimitada por el mar y montañas. Tiene una extensión territorial de 71,699 km<sup>2</sup> y una población de 7, 110, 214 habitantes. Colinda con siete Estados de la República: al Norte con Tamaulipas, al Sur con Oaxaca y Chiapas, al Oriente con el Golfo de México, al Poniente con San Luis Potosí, Hidalgo y Puebla y al Sureste con Tabasco.<sup>2</sup>
- **Normativa.-** Se refiere al establecimiento de reglas o leyes, dentro de cualquier grupo u organización. Siempre son necesarias las reglas, leyes y políticas, debido a que debe existir un orden y común acuerdo de los integrantes de los grupos u organizaciones.<sup>3</sup>
- **Producción.-** Creación y procesamiento de bienes y mercancías, incluyéndose su concepción, procesamiento en las diversas etapas y financiación ofrecida por los bancos. Se considera uno de los principales procesos económicos, medio por el cual el trabajo humano crea riqueza. Respecto a los problemas que entraña la producción, tanto los productores privados como el sector público deben tener en cuenta diversas leyes económicas, datos sobre los precios y recursos disponibles.<sup>4</sup>

---

<sup>1</sup> [http://es.wikipedia.org/wiki/Naranja\\_\(fruto\)](http://es.wikipedia.org/wiki/Naranja_(fruto))

<sup>2</sup> [http://es.wikipedia.org/wiki/Veracruz\\_de\\_Ignacio\\_de\\_la\\_Llave](http://es.wikipedia.org/wiki/Veracruz_de_Ignacio_de_la_Llave)

<sup>3</sup> <http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Especial:Cite&page=Normativa&id=8631696>

<sup>4</sup> <http://es.wikipedia.org/wiki/Producci%C3%B3n>

## INTRODUCCIÓN

La naranja, es considerada como una de las frutas de mayor importancia en el país, tanto por la superficie destinada para su cultivo, como por la producción y el consumo per cápita, que es cercano a 40 Kg. Sus características nutricionales ayudan al fortalecimiento de las defensas del organismo, debido a su contenido de vitaminas "C", B1, B2, B3, B5, B6 y E; sales minerales, ácidos orgánicos, pectina, componentes que fortalecen a la circulación y propiedades anticancerígenos del estómago. La cáscara y la flor se utilizan para la elaboración de medicina naturista para la bronquitis.

Por lo tanto la normalización y certificación de los productos agropecuarios es una exigencia de los tiempos actuales, requiriéndose en primera instancia de la concientización de los productores de lo útil y necesario de este instrumento.

La fitosanidad de los productos agropecuarios sobre todo en los productos perecederos es de suma importancia, ya que el no tener fitosanidad demerita la calidad de estos y representa una barrera infranqueable en la comercialización tanto interna como externa.

Actualmente y a petición de los productores se encuentra en operación la Norma Oficial Mexicana para la movilización de fruta fresca, instrumentos conjuntos para lograr la fitosanidad de los productos frutícolas del país.

## MARCO TEÓRICO

### ORIGEN

Los cítricos se originaron hace unos 20 millones de años en el sudeste asiático.

Desde entonces hasta ahora han sufrido numerosas modificaciones debidas a la selección natural y a hibridaciones tanto naturales como producidas por el hombre.

La dispersión de los cítricos desde sus lugares de origen se debió fundamentalmente a los grandes movimientos migratorios: conquistas de Alejandro Magno, expansión del Islam, cruzadas, descubrimiento de América, etc.

Mutaciones espontáneas han dado origen a numerosas variedades de naranjas que actualmente conocemos.

### TAXONOMÍA Y MORFOLOGÍA

- Familia: Rutaceae.
- Género: Citrus.
- Especie: Citrus sinensis (L.) Osb.
- Porte: Reducido (610m). Ramas poco vigorosas (casi tocan el suelo). Tronco corto.
- Hojas: Limbo grande, alas pequeñas y espinas no muy acusadas.
- Flores: Ligeramente aromáticas, solas o agrupadas con o sin hojas. Los brotes con hojas (campaneros) son los que mayor cuajado y mejores frutos dan.
- Fruto: Hesperidio. Consta de: exocarpo (flavedo; presenta vesículas que contienen aceites esenciales), mesocarpo (albedo; pomposo y de color blanco) endocarpo (pulpa; presenta tricomas con jugo). La variedad Navel presenta frutos supernumerarios (ombligo), que son pequeños frutos que

aparecen dentro del fruto principal por una aberración genética. Tan sólo se produce un cuaje del 1%, debido a la escisión natural de las flores, pequeños frutos y botones cerrados.

Para mantener un mayor porcentaje de cuajado es conveniente refrescar la copa mediante riego por aspersion, dando lugar a una ralentización del crecimiento, de forma que la carga de frutos sea mayor y de menor tamaño. El fenómeno de la partenocarpia es bastante frecuente (no es necesaria la polinización como estímulo para el desarrollo del fruto). Existen ensayos que indican que la polinización cruzada incrementaría el cuaje, pero el consumidor no desea las naranjas con semillas. Alguno sufren apomixis celular (se produce un embrión sin que haya fecundación)



## **IMPORTANCIA ECONÓMICA Y DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA**

Se cultiva por sus frutos, de agradable sabor y sin semillas, que se consumen preferentemente en fresco, aunque también se comercializan como IV Gama y en forma de zumo (concentrado, fresco, pasteurizado, etc.), mermeladas o jaleas. La corteza tiene aplicaciones industriales y puede destinarse a la fabricación de piensos.

## **REQUERIMIENTOS EDAFOCLIMÁTICOS**

Es una especie subtropical. El factor limitante más importante es la temperatura mínima, ya que no tolera las inferiores a 3° C. No tolera las heladas, ya que sufre tanto las flores y frutos como la vegetación, que pueden desaparecer totalmente.

Presenta escasa resistencia al frío (a los 35°C bajo cero la planta muere). No requiere horas frío para la floración. No presenta reposo invernal, sino una parada del crecimiento por las bajas temperaturas (quiescencia), que provocan la inducción de ramas que florecen en primavera. Necesita temperaturas cálidas durante el verano para la correcta maduración de los frutos.

Requiere importantes precipitaciones (alrededor de 1.200 mm.), que cuando no son cubiertas hay que recurrir al riego. Necesitan un medio ambiente húmedo tanto en el suelo como en la atmósfera. Es una especie ávida de luz para los procesos de floración y fructificación, que tienen lugar preferentemente en la parte exterior de la copa y faldas del árbol. Por tanto, la fructificación se produce en copa hueca, lo cual constituye un inconveniente a la hora de la poda. Es muy sensible al viento, sufriendo pérdidas de frutos en precosecha por transmisión de la vibración.

Necesitan suelos permeables y poco calizos y un medio ambiente húmedo tanto en el suelo como en la atmósfera.

Se recomienda que el suelo sea profundo para garantizar el anclaje del árbol, una amplia exploración para una buena nutrición y un crecimiento adecuado.

Los suelos deben tener una proporción equilibrada de elementos gruesos y finos (textura), para garantizar una buena aireación y facilitar el paso de agua, además de proporcionar una estructura que mantenga un buen estado de humedad y una buena capacidad de cambio catiónico.

No toleran la salinidad y son sensibles a la asfixia radicular. En general la salinidad afecta al crecimiento de las plantas mediante tres mecanismos relacionados entre sí pero distintos:

- Alteraciones hídricas producidas por sus efectos osmóticos sobre la disponibilidad de agua.
- Acumulación de iones tóxicos.

- Interferencias con la absorción de elementos nutritivos esenciales, que provocan desequilibrios en el balance de elementos minerales.

En los cítricos los efectos dañinos de las sales se combaten con:

- Estrategias de riego.
- Uso de material vegetal tolerante.
- Utilización de sales de calcio.

Interpretación de los análisis de suelo					
Determinaciones analíticas	Niveles				
	Muy bajo	Bajo	Normal	Alto	Muy alto
Reacción pH	<5.5	5.5-6.5	6.6-7.5	7-6-8.5	>8.5
CO <sub>3</sub> Ca total (%)	<2	2-10	11-20	21-40	>40
CO <sub>3</sub> Ca activo (%)	<1	1-4	5-9	10-15	>15
CE (dS/m)	<0.20	0.20-0.40	0.41-0.70	0.71-1.20	>1.20
N total	<0.07	0.07-0.12	0.13-0.18	0.19-0.24	>0.24
Relación C/N	<6	6-8	8.1-10	10.1-12	>12
C.C.C. (meq/100 g)	<5	5-10	11-20	21-30	>30
Ca (%)	<25	25-45	46-75	76-90	>90
Mg (%)	<5	5-10	11-20	21-25	>25
K (%)	<2	2-4	5-8	9-12	>12
Na (%)	<1	1-2	3-9	10-15	>15
Relación Ca/Mg (meq/100 g)	<1	1-3	4-6	7-10	>10
Relación K/Mg (meq/100 g)	<0.10	0.10-0.15	0.16-0.35	0.36-0.60	>0.60

C.C.C.: capacidad de cambio catiónico

Fuente: Legaz *et al.*, 1995

## PROPAGACIÓN

En teoría en los cítricos es posible la propagación sexual mediante semillas que son apomícticas (poliembriónicas) y que vienen saneadas. No obstante la reproducción a través de semillas presenta una serie de inconvenientes: dan plantas que tienen que pasar un período juvenil, que además son bastante más vigorosas y que presentan heterogeneidad. Por tanto, es preferible la propagación asexual y en concreto mediante injerto de escudete a yema velando en el mes de marzo, dando prendimientos muy buenos. Si se precisa de reinjertado para cambiar de variedad,



se puede hacer el injerto de chapa que también da muy buenos resultados. El estaquillado es posible en algunas variedades de algunas especies, mientras que todas las especies se pueden micropropagar, pero en ambos casos solamente se utilizarán como plantas madre para posteriores injertos.

## **MATERIAL VEGETAL**

### **Variedades**

#### Principales factores a tener en cuenta para la elección de la variedad:

- Aspectos comerciales: comportamiento en el mercado, demanda, precios, período de recolección y comercialización.
- Climatología de la zona: posible precocidad, heladas, vientos, etc.
- Características de cultivo de las variedades: productividad, entrada en producción, vigor, características del fruto (tamaño, calidad de la corteza, número de gajos, cantidad de zumo, azúcares (g/l), acidez (g/l), semillas por fruto, color, rusticidad, resistencia a humedades, aguante en el árbol, problemas productivos, aptitud para consumo en fresco, etc.)
- Influencia del pie sobre la variedad: especialmente en aquellos aspectos que sean determinantes en la variedad (precocidad) o problemáticas (piel, características organolépticas, etc.)
- La elección depende en gran medida de la postura o carácter del agricultor: puede inclinarse hacia variedades especulativas, más arriesgadas y con un comportamiento futuro incierto o hacia variedades más estables y arraigadas.

La mayoría de las variedades han surgido como mutaciones estables. Estas mutaciones son muy frecuentes en cítricos y se estabilizan rápidamente.



### Pueden considerarse 3 tipos variedades

- Navel: buena presencia, frutos partenocárpicos de gran tamaño, muy precoces. Destacan las variedades: Navelate, Navelina, Newhall, Washington Navel, Lane Late y Thompson. Se caracterizan por tener, en general, buen vigor.
- Blancas: dentro de este tipo destaca la Salustiana y Valencia Late (presenta frutos de buena calidad con una o muy pocas semillas y de buena conservación). Se caracterizan por ser árboles de gran vigor, frondosos, tamaño medio a grande y hábito de crecimiento abierto, aunque tienen tendencia a producir chupones verticales, muy vigorosos, en el interior de la copa.
- Sanguinas: variedades muy productivas, en las que la fructificación predomina sobre el desarrollo vegetativo. Son variedades con brotaciones cortas y los impedimentos en la circulación de la savia dan lugar al endurecimiento de ramas. Destaca la variedad Sanguinelli.

### Descripción de algunas variedades de interés:

#### *Navelina*

- Tipo: Navel.
- Árbol: tamaño mediano. Forma más o menos redondeada. Hojas de color muy oscuro.
- Frutos: tamaño medio. Forma redondeada o ligeramente ovalada. Sin semillas. Pulpa muy jugosa. Piel de color naranja intenso. Ombligo poco prominente. Es la variedad de naranjo más resistente al frío y a la cal. Presenta tendencia a la alternancia de cosechas. Se suele desverdizar para

adelantar la recolección. Entra rápidamente en producción, y lo hace abundantemente. Es una de las variedades más cultivadas. De gran calidad para consumo en fresco.

#### *Newhall*

- Tipo: Navel.
- Es una mutación de Washington Navel, variedad muy semejante a Navelina. En algunas zonas se adelanta unos días respecto a ésta.

#### *Washington Navel*

- Tipo: Navel
- Árbol: tamaño medio. Forma redondeada. Hojas de color oscuro, tiene tendencia a florecer abundantemente lo que dificulta el cuajado.
- Frutos: medios o grandes, esféricos o algo alargados. Color naranja. Ombligo visible al exterior. Sin semillas. Es una variedad de recolección temprana a media, durante un período bastante largo, desde diciembre hasta mayo, según la zona. Es una de las variedades más cultivadas en España y en el mundo debido a su gran calidad para consumo en fresco.

#### *Navelate*

- Tipo: Navel.
- Árbol: tamaño grande y vigoroso. Con espinas, especialmente en las ramas más vigorosas. Hojas de color verde poco intenso.
- Frutos: tamaño medio y forma alargada. Piel fina de color naranja pálido. Ombligo poco visible al exterior. Sin semillas. Pulpa muy jugosa de extraordinaria calidad. Originaria de España (Vinaroz, Castellón) procede de una mutación de Washington Navel, el fruto de esta variedad puede mantenerse en el árbol, sin que se produzcan mermas de calidad tres meses.

### *Lane tardía*

- Tipo: Navel.
- Árbol: vigoroso, hojas de color verde oscuro y follaje denso. Fruto: muy similar al fruto de Washington Navel, con el ombligo menos pronunciado y la corteza más fina. Es una variedad de maduración tardía, el fruto se conserva bien en el árbol hasta finales de mayo. Buena y constante productividad. Puede ser una variedad interesante para prolongar el periodo de recolección.

### *Valencia tardía*

- Tipo: Blanca.
- Árbol: vigoroso, de gran tamaño, se adapta bien a diversos climas y suelos
- Frutos: tamaño mediano. Forma redondeada. Muy pocas semillas. Zumo abundante y de calidad. El origen de esta variedad no se conoce. Es una variedad de maduración tardía, se recolecta en marzo, aunque se puede mantener en el árbol varios meses. Existe una selección mejorada de esta variedad, la "Valencia Delta seedless", originaria de Sudáfrica.

### *Salustiana*

- Tipo: Blanca.
- Árbol: tamaño muy grande. Suelen salir ramas verticales vigorosas. Hojas de color verde claro, suele presentar alternancia de cosechas
- Frutos: tamaño mediano. Forma redonda-achatada. Sin semillas. Pulpa muy jugosa y zumo muy abundante y de calidad. Recolección desde febrero a marzo. Se conserva bien en cámaras frigoríficas. En árboles vigorosos se evitarán las podas intensas.

### *Verna*

- Tipo: Blanca. Árbol: vigoroso y con buen desarrollo; puede florecer fuera de temporada.

## Patrones

### Ventajas que confiere el uso de patrones:

- Precocidad en la producción.
- Mayor uniformidad de la plantación (muy importante en citricultura moderna).
- Proporciona cierto control sobre la calidad y cantidad de la cosecha para una misma variedad.
- Adaptación a problemas fisicoquímicos del suelo (salinidad, asfixia radicular, sequía).
- Tolerancia a plagas y enfermedades (Tristeza y Phytophthora spp.).

Antes de aparecer por primera vez Phytophthora spp., los cítricos se cultivaban sobre su propio pie. Desde el momento de su aparición empezó a utilizarse como pie el naranjo amargo, hasta la aparición de la tristeza. Actualmente se dispone de cientos de patrones que presentan muy buena compatibilidad, aunque en ocasiones el patrón crece más que la variedad, formándose los “miriñaques”. No se dispone de patrones enanizantes (el que menor vigor confiere es Poncirus trifoliata), por lo que su obtención es uno de los objetivos de la mejora.

### Los patrones más utilizados son:

1. Citrango Carrizo y Troyer. El Citrango Troyer fue de los primeros patrones tolerantes que se introdujo, a parte de ser tolerante a Tristeza, es vigoroso y productivo. Posteriormente se introdujo el Citrango Carrizo, muy similar al primero pero con algunas ventajas, considerándose más resistente a Phytophthora spp., a la asfixia radicular, a elevados porcentajes de caliza activa en el suelo y a nematodos, siendo las variedades injertadas sobre él más productivas. Como sólo representa ventajas, el Carrizo ha desplazado casi totalmente al Troyer.

Tiene buena influencia sobre la variedad injertada, con rápida entrada en producción y buena calidad de la fruta. Son tolerantes a psoriasis, xyloporosis, “Woody Gall” y

bastante resistentes a *Phytophthora* spp. Pero sensible a *Armillaria mellea* y a *exocortis*. Este último inconveniente obliga a tomar precauciones para evitar la entrada de la *exocortis* en las nuevas plantaciones: desinfectar las herramientas de poda y recolección, utilizar material vegetal certificado en caso de reinjertadas, etc. Son relativamente tolerantes a la cal activa, hasta un 89% el Troyer y un 1011% el Carrizo. Estos valores son aproximados y dependen de muchos otros factores siendo favorable que las tierras hayan sido dedicadas anteriormente a regadío, utilización del riego por goteo, buen contenido en materia orgánica del suelo, utilización de abonos acidificantes, aportaciones periódicas de quelatos de hierro, etc. Son sensibles a la salinidad, no debiéndose utilizar cuando la conductividad del extracto de saturación sea superior a los 3.000 micromhos/cm y la concentración de cloruros se encuentre por encima de los 350 ppm. Si la salinidad es debida fundamentalmente a sulfatos, las conductividades toleradas pueden ser superiores.

2. Mandarino Cleopatra. Fue el pie tolerante más empleado, actualmente sólo se utiliza en zonas con elevados contenidos de cal o problemas de salinidad. El vigor que induce sobre la variedad es menor que otros pies y aunque da fruta de mucha calidad, el calibre y la piel es más fina, factores a tener muy en cuenta en algunas variedades. Tolerante a todas las virosis conocidas. Bastante sensible a la *Phytophthora* spp. Y a la asfixia radicular, se debe evitar plantar en suelos arcillosos o que se encharque. Recomendable plantarlo siempre en alto y evitar que los emisores de riego mojen el tronco. Aunque de buenas cualidades, las plantaciones con este patrón muestran un comportamiento irregular e imprevisible, en algunos casos de desarrollo deficiente en los primeros años.

3. Poncirus trifoliata. Muy resistente al frío, tristeza, *Phytophthora* spp., pero con problemas en suelos calizos, pobres o salinos. Da mala calidad de fruto y su conducción no es fácil.

<b>DESCRIPCIONES</b>		<b>CITRANGE TROYER</b>	<b>CITRANGE CARRIZO</b>	<b>MANDARINO CLEOPATRA</b>
<b>VIRUSIS</b>	TRISTEZA	Tolerante	Tolerante	Tolerante
	EXOCORTIS	Sensible	Sensible	Tolerante
	XYLOPOROSIS	Tolerante	Tolerante	Tolerante
	WOODY GALL	Sensible	Sensible	Tolerante
<b>HONGOS</b>	PHYTOPHTHORA	Resistencia media	Resistencia media	Algo Sensible
	ARMILLARIA	Sensible	Sensible	Sensible
	PODREDUMBRE SECA	Sensible	Sensible	Sensible
<b>SUELO Y CLIMA</b>	NEMATODOS	Sensible	Sensible	Sensible
	CALIZA	Media sensible	Media sensible	Resistente
	% CALIZA ACTIVA, MÁXIMO	8-9	10-11	12-14
	SALINIDAD	Sensible	Sensible	Resistente
	BORO EN ALTO CONTENIDO	Resistente	Resistente	Resistencia media
	ASFIX. RADICULAR	Sensible	Sensible	Sensible
	SEQUÍA	Sensible	Sensible	Resist. media
	HELADA	Resistente	Resistente	Resistente
<b>EFFECTO EN VARIEDAD</b>	VIGOR	Bueno	Bueno	Medio
	ENTRADA PRODUCCIÓN	Normal	Normal	Nor./variable
	PRODUCTIVIDAD	Buena	Buena	Buena
	CALIDAD FRUTA	Buena	Buena	Muy buena
	TAMAÑO FRUTO	Bueno	Bueno	Menor
	MADURACIÓN	Adelanta	Adelanta	Retrasa
	COLORACIÓN DEL FRUTO	Adelanta	Adelanta	Retrasa
	ESPESOR PIEL	Mayor	Mayor	Menor
	TAMAÑO ÁRBOL	Mayor	Mayor	Normal

## MEJORA GENÉTICA

La mejora genética de los cítricos mediante métodos convencionales se encuentra muy limitada debido a sus características genéticas y reproductivas. Los cítricos tienen un sistema de reproducción complejo, con muchos casos de esterilidad y de inter y auto compatibilidad, apomixis, elevada heterozigosis y la mayoría de las especies presentan un prolongado periodo juvenil. Además, se desconoce el modo de herencia de la mayor parte de caracteres agronómicos de interés.

El desarrollo de técnicas moleculares ha permitido realizar mapas de ligamiento del genoma de los cítricos y se dispone de marcadores de ADN asociados a caracteres de interés, pudiendo ser útiles en la realización de una selección temprana de la progenie con los caracteres deseados en programas de mejora clásica. De cualquier modo el número de marcadores asociados a genes de interés sigue siendo aún muy escaso en citricultura.

Actualmente las investigaciones van dirigidas a la introducción de genes de posible interés agronómico en distintas especies de cítricos:

- Introducción en plantas de naranjo dulce un gen aislado de tomate que produce una proteína antifúngica para tratar de hacerlas más tolerantes a *Phytophthora* spp.
- Introducción de genes implicados en el metabolismo de giberelinas en Citrange Carrizo con el objetivo de controlar el tamaño de las plantas.
- Introducción de genes de insensibilidad a etileno para tratar de controlar la abscisión.
- Introducción de genes del virus de la tristeza de los cítricos para investigar la biología del virus y sus interacciones con el huésped y obtener la resistencia.

Sin embargo el desarrollo futuro de esta tecnología depende en gran medida del apoyo de agricultores y consumidores.

## **PARTICULARIDADES DEL CULTIVO**

### **Diseño de la plantación**

La distancia entre plantas está en función de las dimensiones de la maquinaria a utilizar y del tamaño de la copa adulta, que depende principalmente del clima, suelo y el patrón, por lo que, en la mayoría de los casos, habrá que comparar con situaciones ecológicas semejantes con el fin de tomarlas como referencia. Se puede estimar como densidad media de plantación unos 400 árboles/ha.



## Abonado

Demandan mucho abono (macro y micro nutrientes), lo que supone gran parte de los costes, ya que frecuentemente sufre deficiencias, destacando la carencia de magnesio, que está muy relacionada con el exceso de potasio y calcio y que se soluciona con aplicaciones foliares. Otra carencia frecuente es la de zinc, que se soluciona aplicando sulfato de zinc al 1%. El déficit en hierro está ligado a los suelos calizos, con aplicación de quelatos que suponen una solución escasa y un coste considerable.

**Plan de abono orientativo en los primeros cuatro años (cantidades de abono expresadas en gramos por árbol y año)**

<b>TIPOS DE ABONO</b>		<b>1º AÑO</b>	<b>2º AÑO</b>	<b>3º AÑO</b>	<b>4º AÑO</b>
<b>SOLIDOS</b>	NITRATO AMÓNICO	150	190	270	350
	NITRATO POTÁSICO		70	120	160
	FOSFATO MONOAMÓNICO		40	75	100
	NITRATO MAGNÉSICO		30	60	115
<b>LIQUIDOS</b>	N-20	250	100	60	50
	12-4-6		500	850	1150
	NITRATO MAGNÉSICO		30	60	115
	<b>QUELATOS DE HIERRO 6%</b>	6	10	15	20

### Otras consideraciones:

- No empezaremos a abonar hasta el inicio de la segunda brotación desde la plantación.
- A ser posible se abonará en cada riego. Se tendrá la precaución de no sobrepasar los 2 kilos de abono por m<sup>3</sup> de agua de riego para evitar un exceso de salinidad.
- Abonar desde marzo hasta septiembre repartiendo el abono total de la siguiente forma:

MES	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE
%	5	10	10	15	20	20	20

- Los quelatos de hierro se aportarán en 2 ó 3 aplicaciones, especialmente durante la brotación de primavera. Es aconsejable aportarlos con ácidos húmicos.
- Sólo se indica el abonado en los 4 primeros años ya que posteriormente es aconsejable un asesoramiento técnico especializado que tenga en cuenta diversos factores como porte, producción esperada, variedad, pie, etc.

## Riego

Las necesidades hídricas de este cultivo oscilan entre 6000 y 7000 m<sup>3</sup> /ha. En parcelas pequeñas se aplicaba el riego por inundación, aunque hoy día la tendencia es a emplear el riego localizado y el riego por aspersión en grandes extensiones de zonas frías, ya que supone una protección contra las heladas. El riego es necesario entre la primavera y el otoño, cada 1520 días si es por inundación y cada 35 días si es riego localizado.

Para que el árbol adquiriera un adecuado desarrollo y nivel productivo con el riego por goteo es necesario que posea un mínimo volumen radicular o superficie mojada, que se estima en un 33% del marco de plantación en el caso de cítricos con marcos de plantación muy amplios, como la mitad de la superficie sombreada por el árbol; aunque la dinámica de crecimiento radicular de los cítricos es inferior a la de otros cultivos, resulta frecuente encontrar problemas de adaptación como descensos de la producción, disminución del tamaño de los frutos, amarillamiento del follaje y pérdida de hojas. Para evitar estos problemas hay que incrementar el porcentaje de superficie mojada por los goteros a un 40% de la superficie del marco ocupado por cada árbol, en marcos iguales o inferiores a 5 x 5.

Una alternativa es el riego por goteo enterrado, cuyos objetivos son optimizar el riego y mejorar la eficiencia de la fertilización nitrogenada, dando lugar a una disminución potencial de la contaminación. Con este sistema de riego se produce

una reducción de la evapotranspiración del cultivo como consecuencia de la disminución de la pérdida de agua por evaporación y un mayor volumen de suelo mojado.

## **Poda**

Es una especie que tiene hábito de formación en bola y de producción en la periferia, por lo que se intenta lobular las formas para aumentar la superficie que intercepta luz y así aumentar la producción. La poda de formación ha de ser muy suave cuando las plantas son jóvenes, para favorecer así la entrada en producción.

Los árboles se forman con 34 ramas principales a unos 5060 cm de suelo. La poda de formación es muy controvertida, ya que la cosecha disminuye de forma proporcional a la intensidad de poda debido a que como especie perennifolia acumula las reservas en ramas, brotes y hojas. Debido a que los cítricos no tienen un órgano fructífero determinado, la poda se adapta bien a la mecanización y se suelen realizar el “toping” (cortes superiores con sierra) y el “hedging” (cortes oblicuos).

La forma de actuar en cada uno de los grupos de variedades en cuanto a la poda de fructificación es el siguiente:

- Grupo Navel: el objetivo es favorecer al máximo la fructificación en el interior de la copa, por lo tanto se eliminarán las ramas internas en cantidad suficiente para que pueden penetrar bien la luz y el aire. También se eliminarán las ramas laterales, procurando abrir al máximo la copa. La renovación de las ramas de producción es fundamental en las variedades de este grupo; se cortarán las ramas débiles y envejecidas.
- Grupo Blancas: la poda deberá realizarse eliminando aquellas ramas endurecidas, que tengan síntomas de agotamiento así como aquellas que interfieran en una buena iluminación que llegue a afectar a la producción en el

interior de la copa. Al tratarse de variedades propensas a la vecería, el año que hayan tenido una gran cosecha, los árboles estarán más agotados y una vez recogida esa gran cosecha la poda debe ser ligera. Al año siguiente la cosecha deberá ser normal y, si coincide con una floración excesiva, la poda será más severa.

- Grupo Sanguinas: la poda se limita a suprimir ramas mal dirigidas, resacas y ligeros aclareos que faciliten iluminación y aireación. Hay que respetar las ramas guía, pues facilitan una mayor salida de savia hacia el conjunto de las ramas que forman la copa del árbol.

Los beneficios de la poda no solo se centran en el aumento del tamaño del fruto, sino también en las mejoras que se producen respecto a la mayor efectividad en la aplicación de los productos fitosanitarios, en la recolección y en la regulación de la producción.

La poda de los cítricos supone un gran volumen de restos vegetales que hay que eliminar, siendo los métodos más utilizados, la extracción y quema, o el triturado e incorporación al terreno. En cuanto a la quema, se trata de una labor peligrosa así como agresiva desde el punto de vista medioambiental. El triturado e incorporación de los restos al suelo, se traduce en un ahorro en el abonado, una mejora en la estructura del suelo y una eliminación de los riesgos inherentes a la quema de los restos de poda. Para triturar los restos de poda se vienen empleando mayoritariamente trituradoras rotativas de eje horizontal.

### **Técnicas para aumentar el tamaño del fruto**

- Rayado de ramas: produce un estímulo en el crecimiento del fruto. En algunas variedades se realiza durante la floración o después de la caída de pétalos, para mejorar el cuajado. Esta práctica tiene una influencia positiva sobre el contenido endógeno hormonal, atribuidos a los cambios provocados en el transporte y acumulación de carbohidratos. De este modo se mantiene

la tasa de crecimiento de los frutos que, consecuentemente, sufren la abscisión en menor proporción, mejorando así el cuajado y la cosecha final.

- Aplicación de auxinas de síntesis: aumenta el tamaño final del fruto con aclareos mínimos o nulos. La época de aplicación, independientemente de las variedades, deben efectuarse después de la caída fisiológica de frutos, para aumentar el tamaño final del fruto; es decir para un diámetro del fruto entre 25 y 30 mm. para las naranjas (Agustín M. et al; 1995) o durante el cambio de color, para facilitar el mantenimiento del fruto en el árbol sin merma de calidad, en cuyo caso se suele adicionar ácido giberélico. En cuanto a su aplicación, se evitarán los días ventosos, horas de mayor insolación y temperatura más elevada.

### **Labores. Control de malas hierbas**

El laboreo del suelo está dirigido a la eliminación de las malas hierbas, a airear las capas superficiales del suelo, a incorporar fertilizantes o materia orgánica, a aumentar la capacidad de retención de agua y a preparar el riego cuando se realiza por inundación. El laboreo del suelo se efectúa varias veces al año (3-4), comprendidas entre los meses de marzo y septiembre con motocultores de pequeña potencia, o con tractores de tipo medio; manteniendo el suelo con cubierta vegetal el resto del año.

Otra práctica es efectuar el laboreo del suelo en primavera con el fin de incorporar fertilizantes, seguido de un tratamiento con herbicida residual y tratamientos de contacto o traslocación cuando y donde sea preciso.

El semino laboreo, con cubierta vegetal en invierno y suelo desnudo en verano, aplicando herbicidas a todo el campo o en rodales está muy extendido.

Las materias activas recomendadas contra malas hierbas anuales son:

Materia activa	Dosis	Presentación del producto
Aminotriazol 25% + Diuron 25%	8-8 kg/ha	Polvo mojable
Aminotriazol 24% + Tiocianato amónico 21%	4-8 l/ha	Concentrado soluble
Aminotriazol 36% + Simazina 18%	7-15 kg/ha	Polvo mojable
Aminotriazol 40% + MCPA ACIDO 10% (sal potásica)	1%	Suspensión concentrada
Atrazina 20% + Terbumetona 15% + Terbutilazina 15%	8-7 l/ha	Suspensión concentrada
Bromacilo 80%	2-7 kg/ha	Polvo mojable
Diflufenican 4.12% + Glifosato 16.8% (sal isopropilamina)	4-9 kg/ha	Suspensión concentrada
Glifosato 10% + Simazina 28%	7-12 l/ha	Suspensión concentrada
Glifosato 18% + MCPA ÁCIDO 18%	4-8 l/ha	Concentrado soluble
Norflurazona 80%	4-8 kg/ha	Microgránulo
Oxifluorfen 24%	2-4 l/ha	Concentrado emulsionable
Pendimetalina 33%	4-8 l/ha	Concentrado emulsionable
Terbacilo 80%	2-8 l/ha	Polvo mojable

Las materias activas recomendadas contra malas hierbas vivaces son:

Materia activa	Dosis	Presentación del producto
Aminotriazol 24% + Tiocianato amónico 21%	4-8 l/ha	Concentrado soluble
Aminotriazol 25% + Diuron 25%	8-8 kg/ha	Polvo mojable
Aminotriazol 36% + Simazina 18%	7-15 kg/ha	Polvo mojable
Aminotriazol 40% + MCPA ACIDO 10% (sal potásica)	1%	Suspensión concentrada
Bromacilo 40% + Diuron 40%	2-9 kg/ha	Microgránulo
Diflufenican 4.12 % + Glifosato 16.8%	4-9 kg/ha	Suspensión concentrada
Glifosato 18% + MCPA ACIDO 18%	8-10 l/ha	Concentrado soluble
Norflurazona 80%	4-8 kg/ha	Microgránulo
Terbacilo 80%	2-8 l/ha	Polvo mojable

Las materias activas recomendadas contra gramíneas anuales son:

Materia activa	Dosis	Presentación del producto
Acetate parafínico 30% + Aminotriazol 25% + Diuron 16.5% + Simazina 8.5%	8-10 l/ha	Concentrado emulsionable
Butralina 48%	5-7 l/ha	Concentrado emulsionable
Metazocloro 50%	0.75-1 l/ha	Concentrado soluble
Setoxidim 12%	1.5-3.5 l/ha	Concentrado emulsionable
Simazina 50%	3-10 l/ha	Suspensión concentrada
Terbumetona 15% + Terbutilazina 15% + Terbutrina 20%	6-15 l/ha	Suspensión concentrada
Tiazopir 24%	1.50-4 l/ha	Concentrado emulsionable

Las materias activas recomendadas contra gramíneas vivaces son:

Materia activa	Dosis	Presentación del producto
Fluazifop-p-butil 12.5% (éster)	4 l/ha	Concentrado emulsionable
Metazocloro 50%	0.75-1 l/ha	Concentrado soluble
Setoxidim 12%	4 l/ha	Concentrado emulsionable

## ESTADISTICA MUNDIAL, NACIONAL Y ESTATAL

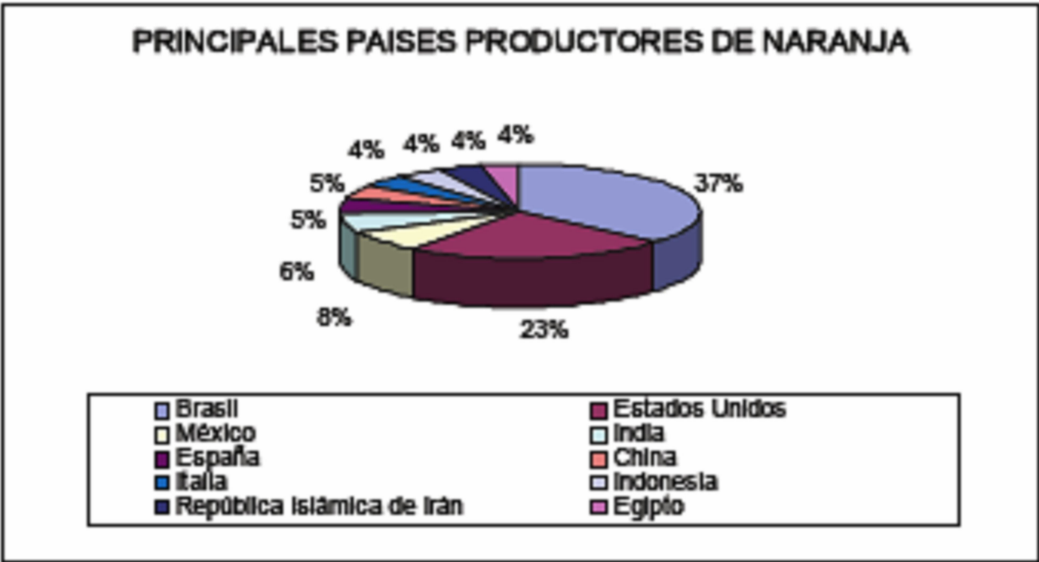
### PRINCIPALES PAISES PRODUCTORES DE NARANJA

(Miles de Toneladas)

PAISES	2000	2001	2002	2003	2004
Brasil	Brasil	16,983.25	18,530.60	16,917.60	18,270.50
Estados Unidos	11,790.68	11,086.70	11,225.50	10,473.45	11,677.28
México	3,812.68	4,034.90	3,843.96	3,969.81	3,977.00
India	3,000.00	2,860.00	3,120.00	3,070.00	3,100.00
España	2,616.22	2,898.38	2,963.06	3,052.18	2,690.50
China	1,180.63	1,487.61	1,643.47	2,013.13	2,311.41
Italia	1,876.18	1,856.98	1,723.63	1,733.68	2,105.05
Indonesia	644.05	691.43	968.13	1,529.82	2,071.08
República Islámica de Irán	1,843.56	1,878.55	1,880.00	1,890.00	1,900.00
Egipto	1,610.52	1,696.29	1,808.58	1,767.71	1,850.03

Fuente: <http://apps.fao.org/faostat>

El principal país productor de naranja es Brasil, con el 37% de la producción mundial y una producción promedio de 18 millones de toneladas anuales, seguido de los Estados Unidos de América con el 23% del mercado y una producción de 11.6 millones de toneladas. México se encuentra en el tercer lugar mundial de producción con un total de casi 4 millones de toneladas y una participación del 8% en el mercado. El cuarto, quinto y sexto lugar corresponden a la India, España y China, países que cuentan con una participación del 6%, 5% y 5% respectivamente.



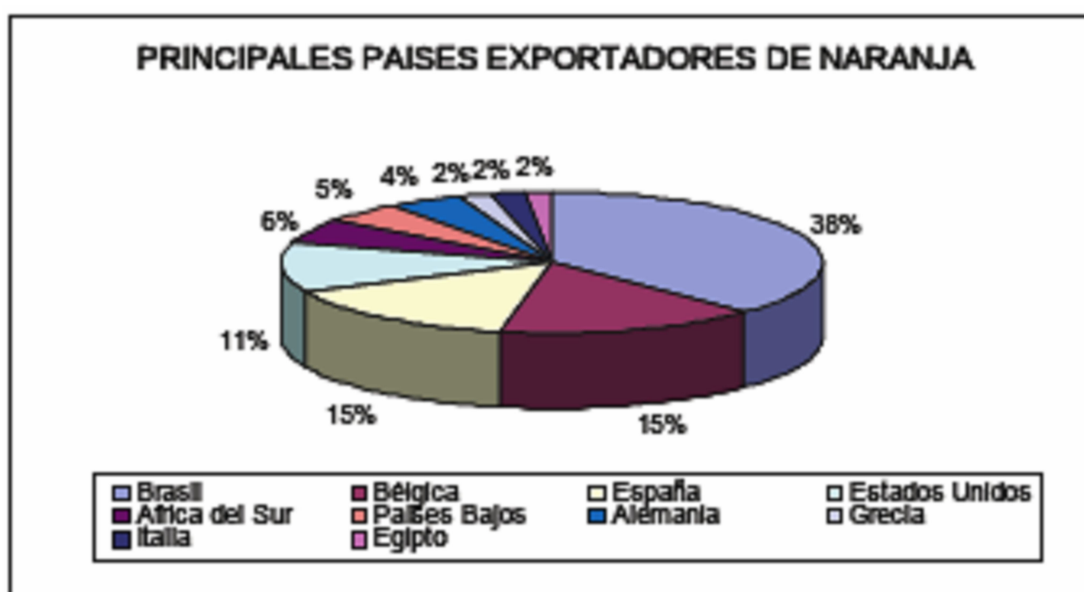
**PRINCIPALES PAISES EXPORTADORES DE NARANJA**  
(Miles de Toneladas)

PAISES	2000	2001	2002	2003	2004
Brasil	12,415.21	13,855.43	10,661.86	11,583.50	5,565.41
Bélgica	1,187.20	1,330.87	2,123.33	2,256.19	2,295.31
España	1,946.35	1,679.58	2,133.64	2,281.60	2,263.82
Estados Unidos	1,631.33	1,425.95	1,758.05	1,527.82	1,641.19
África del Sur	603.1	721.62	773.6	800.21	841.36
Países Bajos	867.9	985.21	989.64	1,050.20	742.56
Alemania	1,133.81	1,128.52	675.35	846.18	651.69
Grecia	273.9	431.99	291.25	297.12	299.27
Italia	235.39	246.49	248.28	222.21	267.58
Egipto	86.68	258.12	127.13	168.19	267.05

Fuente: <http://apps.fao.org/faostat>



En lo que respecta al comercio internacional se puede ver que a pesar de no estar entre los tres primeros lugares en producción, España es el país que ocupa el primer lugar en el valor de las exportaciones de naranja, con un monto de 1,472.58 millones de dólares y con una participación del 34.11%, seguido por Brasil y Estados Unidos.



**VALOR DE LAS EXPORTACIONES DE NARANJA  
(Millones de dólares)**

PAISES	2000	2001	2002	2003	2004
España	756.23	675.01	1,029.58	1,266.07	1,472.58
Brasil	1,071.37	891.91	1,074.79	1,233.05	1,114.64
Estados Unidos	871.87	831.36	899.94	917.04	927.75
Bélgica	513.05	475.64	607.57	746.28	781.5
Países Bajos	408.45	421.63	484.87	589.45	567.93
Alemania	324.15	320.21	235.03	350.01	382.66
África del Sur	184.42	179.26	201.74	297.85	338.1
Italia	149.47	159.93	171.24	205.83	237.35
Grecia	169.44	218.14	249.6	239.61	177.91
Egipto	17.83	51.68	27.97	43.14	81.06

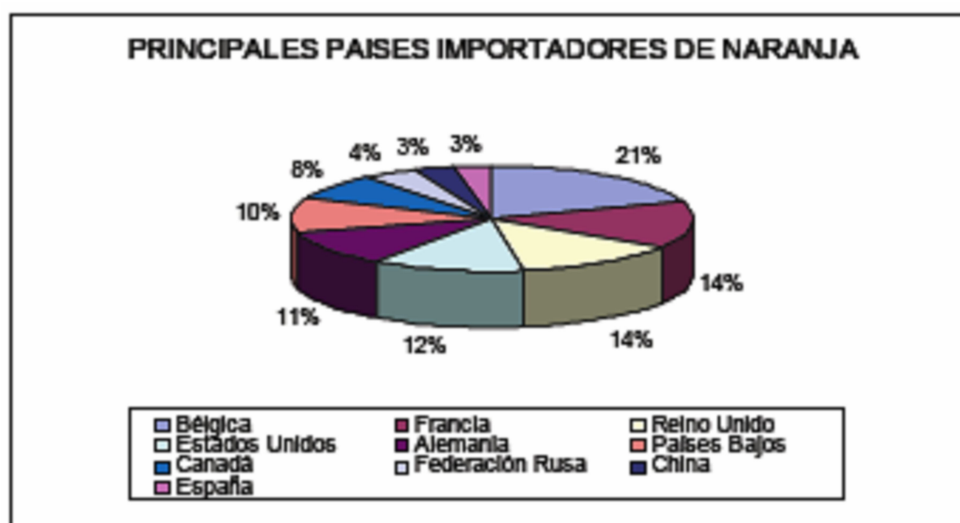
Fuente: <http://ajops.fao.org/forestal>

## PRINCIPALES PAISES IMPORTADORES DE NARANJA

(Miles de Toneladas)

PAISES	2000	2001	2002	2003	2004
Bélgica	1,416.27	1,274.91	1,881.98	2,411.24	2,173.32
Francia	2,645.61	2,216.37	2,460.23	2,700.54	1,494.52
Reino Unido	1,283.61	1,391.32	1,624.78	2,388.03	1,474.05
Estados Unidos	2,437.19	1,605.77	1,547.90	2,164.90	1,318.22
Alemania	1,227.16	1,280.57	1,209.57	1,362.20	1,225.38
Países Bajos	1,354.52	1,610.88	1,559.07	1,906.95	1,126.91
Canadá	1,588.18	1,570.31	1,508.75	1,565.70	846.48
Federación Rusa	315.62	390.19	524.08	602.38	481.02
China	357.92	436.34	439.67	494.12	368.11
España	268.14	328.33	369.94	362.32	326.54

Fuente: <http://apps.fao.org/faostat>



## VALOR DE LAS IMPORTACIONES DE NARANJA

(Millones de dólares)

PAISES	2000	2001	2002	2003	2004
Francia	623.6	549.52	633	787.02	887.77
Alemania	633.98	591.83	648.51	840.14	849.51
Países Bajos	537.9	532.48	595.24	764.86	709.76
Reino Unido	409.98	405.14	476.98	593.37	633.26
Bélgica	495.68	384.79	410.31	547.88	600.77
Canadá	388.68	386.08	420.61	438.11	460.65
Estados Unidos	453.44	337.1	376.28	457.66	356.7
China	202.77	216.45	231.14	282.87	245.62
Federación Rusa	80.39	101.72	168.54	201.06	224.29
España	78.21	124.87	103.15	157.77	205.96

Fuente: <http://apps.fao.org/faostat>

La naranja valencia del grupo blancas tiene una doble aptitud, para el consumo en fresco y más aún, para jugo; por eso es la variedad líder en cuanto a distribución a nivel mundial. Sin embargo, su consumo en fresco se reduce a los propios países productores; por la dificultad que presenta al pelarla, se utiliza preferentemente para jugo fresco, que se prepara en casa, o en estanquillos de las grandes urbes de dichos países. En cambio a los consumidores de los grandes países industrializados se les dificulta el consumo en fresco por el trabajo que implica exprimir la naranja, y por la basura que genera, además de que contiene algunas semillas. Ante la opción de recurrir a un jugo industrializado, listo para tomar y a un precio accesible, el consumo de la naranja valencia en dichos países no tiene oportunidad. No obstante la naranja valencia es una excelente fruta para la industrialización, por sus contenidos de jugo y azúcar. De este tipo de naranja los principales países productores son: Brasil, Florida/EUA y México. Mientras Brasil y Florida se han especializado en la producción para la industrialización, México produce principalmente para el consumo en fresco de su mercado nacional, y en menor cantidad, para la industrialización.

El conocimiento de las variedades y de las características de mercado es importante para cualquier país que pretenda incursionar en otros mercados, como es el caso de México, en donde existen serias intenciones de aumentar las exportaciones de naranja en fresco hacia los EUA, sin embargo la naranja que predomina en México es la valencia, cultivada bajo condiciones tropicales, que no tiene gran demanda en fresco en EUA, por su corteza demasiado delgada y su color verdoso. Por ello, solo los estados del norte del país, como Sonora Nuevo León y Tamaulipas, que cuenta con un clima que permite el desarrollo de variedades que se demandan en el mercado para su consumo en fresco, incluso la valencia que adquiere buena coloración en las condiciones de los estados mencionados tienen actualmente posibilidades de hacerlo. De otra forma se tendría que pensar en el cambio de variedades, lo cual es un proceso lento, incluso en estados jóvenes productores de naranja, como es el caso de Sonora donde sólo el 3% de la superficie corresponde a la Navel, naranja de mesa.

Otra dificultad para el desarrollo estable para la producción de naranjas exportables son las condiciones climatológicas que prevalecen en el noreste del país, que continuamente se ve afectado por las heladas (Montemorelos, N.L. y Cd. Victoria Tamps.).

El Estado de Veracruz ha ocupado el primer lugar en producción de naranja valencia en los últimos cinco años y el principal municipio productor es Alamo Tempache.

### PRODUCCION DE NARANJA VALENCIA EN MEXICO (Toneladas)

ESTADOS	2001	2002	2003	2004	2005
Veracruz	1,161,154.65	1,226,582.40	1,082,956.06	1,797,881.52	1,994,351.50
Tamaulipas	231,926.09	338,155.22	397,847.30	478,952.42	472,951.13
San Luis Potosí	105,506.03	96,687.00	99,192.00	291,033.72	346,030.24
Sonora	N.D.	138,014.00	141,150.00	174,847.00	202,316.00
Nuevo León	N.D.	N.D.	N.D.	194,820.09	191,917.50
Otros	85,623.99	89,858.83	104,618.06	500,058.64	450,649.67
<b>TOTAL</b>	<b>1,584,210.76</b>	<b>1,889,297.45</b>	<b>1,825,763.42</b>	<b>3,437,593.39</b>	<b>3,658,216.04</b>

Fuente: [www.siap.sagarpa.gob.mx](http://www.siap.sagarpa.gob.mx)

### VALOR DE LA PRODUCCION DE NARANJA VALENCIA EN MEXICO (Miles de pesos)

ESTADOS	2001	2002	2003	2004	2005
Veracruz	407,886.75	704,072.51	879,254.97	1,213,447.63	965,836.36
Tamaulipas	106,817.85	220,932.17	527,677.29	652,598.19	390,208.00
San Luis Potosí	97,865.67	159,090.15	204,807.81	136,686.73	210,439.64
Sonora	N.D.	118,718.70	208,867.00	200,185.72	208,865.30
Nuevo León	N.D.	N.D.	N.D.	121,274.00	151,391.00
Otros	27,105.40	54,077.14	91,469.47	324,872.61	385,104.91
<b>TOTAL</b>	<b>639,675.67</b>	<b>1,256,890.67</b>	<b>1,912,076.54</b>	<b>2,649,064.88</b>	<b>2,291,845.21</b>

Fuente: [www.siap.sagarpa.gob.mx](http://www.siap.sagarpa.gob.mx)

**SUPERFICIE COSECHADA DE NARANJA VALENCIA EN MEXICO  
(Hectáreas)**

ESTADOS	2001	2002	2003	2004	2005
Veracruz	82,476.26	91,154.69	90,019.00	147,803.14	138,940.25
Tamaulipas	20,202.62	24,897.30	26,293.10	33,660.67	33,841.68
San Luis Potosí	5,838.25	5,183.25	5,786.25	40,531.72	40,257.97
Sonora	N.D.	5,736.00	5,903.00	7,177.00	7,677.00
Nuevo León	N.D.	N.D.	N.D.	16,193.00	16,221.00
Otros	7,278.60	9,525.50	12,739.25	47,196.65	40,117.75
<b>TOTAL</b>	<b>115,793.73</b>	<b>136,496.74</b>	<b>140,740.60</b>	<b>292,562.18</b>	<b>277,055.65</b>

Fuente: [www.siap.sagarpa.gob.mx](http://www.siap.sagarpa.gob.mx)

En el 2005 en el Estado de Veracruz los principales municipios productores fueron Álamo Temapache, Tihuatlán y Martínez de la Torre con 728,827.00, 198,794.00 y 198,489.00, respectivamente.

**PRODUCCION DE NARANJA VALENCIA EN VERACRUZ  
(Toneladas)**

MUNICIPIOS	2001	2002	2003	2004	2005
Alamo-Temapache	664,938.90	572,694.45	429,326.19	601,901.90	728,827.00
Tihuatlán	131,128.00	212,528.00	210,802.80	112,200.00	198,794.00
Martínez de la Torre	N.D.	N.D.	N.D.	255,562.00	198,489.00
Papantla	N.D.	N.D.	N.D.	120,000.00	115,000.00
Castillo de Teayo	77,914.00	119,625.00	125,295.00	83,530.00	106,808.00
Otros	287,173.75	321,734.95	317,532.09	624,687.62	646,433.50
<b>TOTAL</b>	<b>1,181,154.65</b>	<b>1,226,582.40</b>	<b>1,082,956.08</b>	<b>1,797,881.52</b>	<b>1,994,351.50</b>

Fuente: [www.siap.sagarpa.gob.mx](http://www.siap.sagarpa.gob.mx)

**VALOR DE LA PRODUCCIÓN DE NARANJA VALENCIA EN VERACRUZ  
(Miles de pesos)**

MUNICIPIOS	2001	2002	2003	2004	2005
Alamo-Temapache	189,507.59	286,347.22	551,254.81	541,711.71	255,089.45
Tihuatlán	39,338.40	106,264.00	73,780.98	44,880.00	99,397.00
Martínez de la Torre	N.D.	N.D.	N.D.	153,337.20	158,791.20
Papantla	N.D.	N.D.	N.D.	66,000.00	69,000.00
Castillo de Teayo	23,374.20	119,625.00	43,853.25	33,412.00	53,404.00
Otros	155,666.56	191,836.29	210,365.94	374,106.72	330,154.71
<b>TOTAL</b>	<b>407,886.75</b>	<b>704,072.51</b>	<b>879,254.98</b>	<b>1,213,447.63</b>	<b>985,836.36</b>

Fuente: [www.siap.sagarpa.gob.mx](http://www.siap.sagarpa.gob.mx)

**SUPERFICIE COSECHADA NARANJA VALENCIA EN VERACRUZ  
(Hectáreas)**

MUNICIPIOS	2001	2002	2003	2004	2005
Alamo-Temapache	40,507.61	39,860.69	41,794.00	41,788.14	39,544.50
Tihuatlán	11,119.00	13,283.00	13,513.00	12,687.00	13,513.00
Martínez de la Torre	N.D.	N.D.	N.D.	19,902.00	16,029.00
Papantla	N.D.	N.D.	N.D.	9,870.00	9,367.00
Castillo de Teayo	6,222.00	7,975.00	8,353.00	8,353.00	8,353.00
Otros	24,627.65	30,036.00	26,359.00	55,203.00	52,133.75
<b>TOTAL</b>	<b>82,476.28</b>	<b>91,154.69</b>	<b>90,019.00</b>	<b>147,803.14</b>	<b>138,940.25</b>

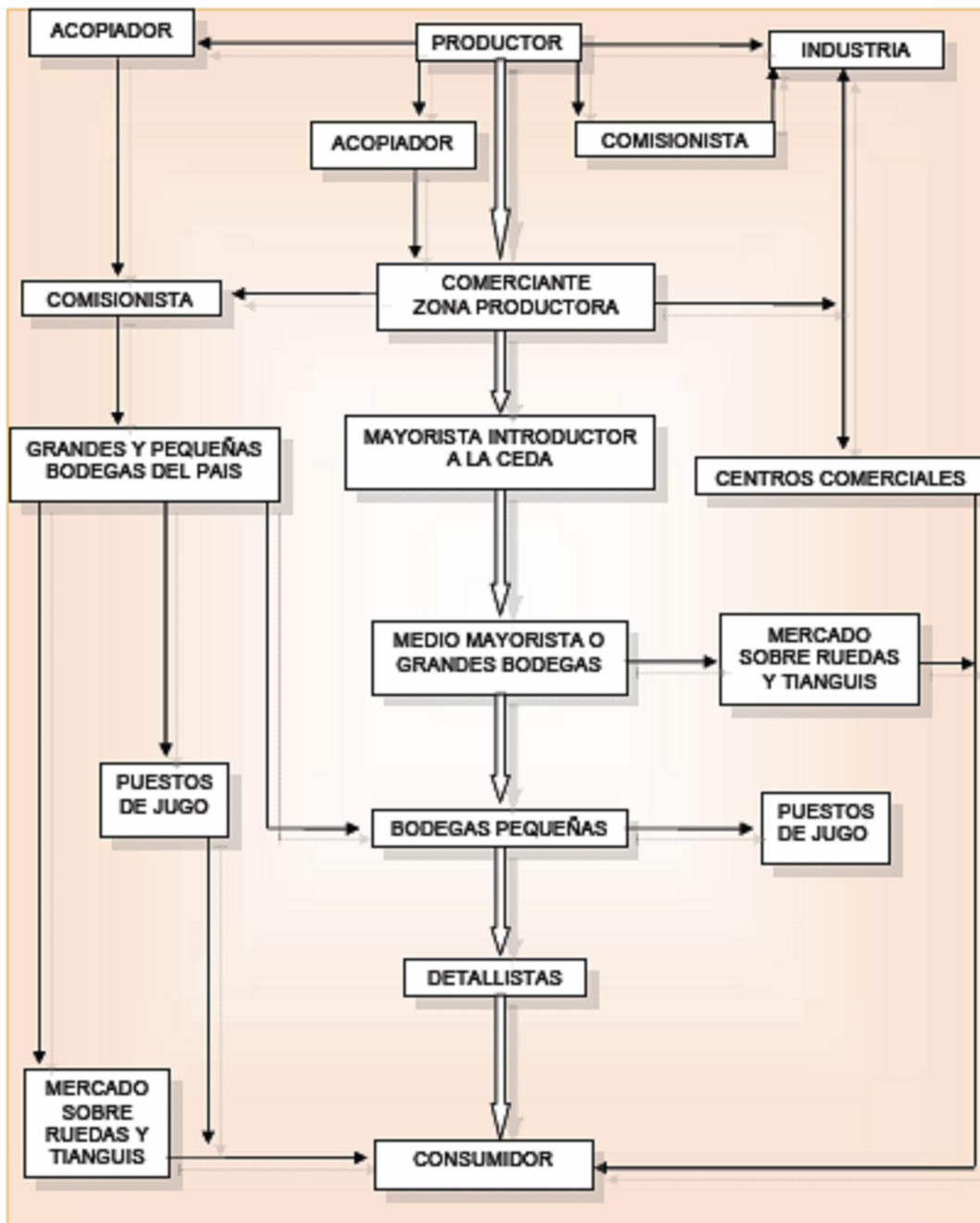
Fuente: [www.siap.sagarpa.gob.mx](http://www.siap.sagarpa.gob.mx)

La producción de naranja en el Estado de Veracruz a noviembre de 2006 fue de 1'777,009.75 toneladas con una superficie cosechada de 148,915.00 hectáreas (Fuente: [www.oeidrusveracruz.gob.mx](http://www.oeidrusveracruz.gob.mx)). Los principales municipios productores se enlistan en la siguiente tabla:

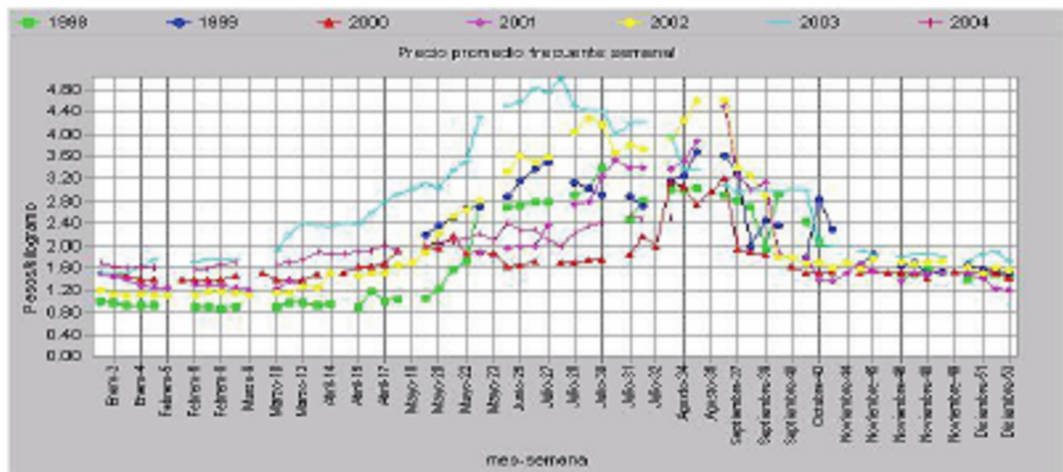
**DATOS DE NARANJA PARA EL ESTADO DE VERACRUZ A NOVIEMBRE DE  
2006**

Municipio	Producción Obtenida (Ton)	Rendimiento Obtenido (Ton/Ha)	Superficie Cosechada (Ha)
Alamo-Temapache	500,988.75	11.988	41,788.50
Martínez de la Torre	208,425.00	13.033	15,992.00
Tihuatlán	179,998.00	14	12,857.00
Papantla	122,300.00	12.391	9,870.00
Benito Juárez	112,000.00	14	8,000.00
Gutierrez Zamora	85,250.00	10.59	8,050.00

## CANAL DE COMERCIALIZACIÓN DE LA NARANJA

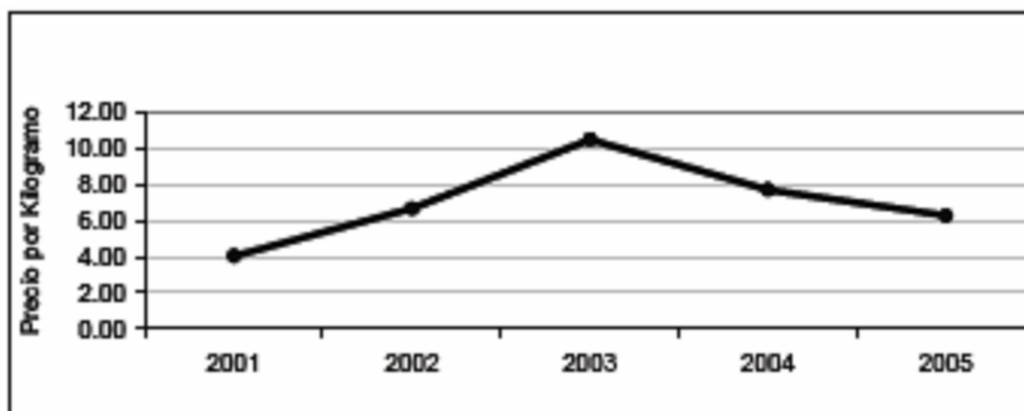


## PRECIOS PROMEDIO SEMANAL DE NARANJA VALENCIA MEDIANA EN CENTRAL DE ABASTOS MEXICO, DF.



Fuente: [www.sacof-sniim.gob.mx](http://www.sacof-sniim.gob.mx)

## PRECIO MEDIO RURAL ANUAL NACIONAL DE NARANJA EN MEXICO



Fuente: [www.siap.sagarpa.gob.mx](http://www.siap.sagarpa.gob.mx)

Y ante estos problemas proponemos las siguientes medidas para solucionar la problemática:

- Renovar las asociaciones agrícolas locales de productores de cítricos, con el fin de reorganizar a los productores.



- Apoyar a productores para dar mantenimiento y rehabilitar los huertos, así como para la instalación de viveros con patrones tolerancias al virus de la tristeza de los cítricos.
- Fortalecer la campaña contra la mosca de la fruta, para lograr que Veracruz sea una zona de baja prevalencia y se abra la posibilidad de exportar la fruta en fresco.
- Instrumentar una campaña publicitaria para fomentar el consumo de jugos y concentrados de naranja.
- Integrar el Consejo Veracruzano de los Cítricos, como instrumento para resolver los principales problemas de ese sector.
- Determinar, en base a las leyes, los porcentajes mínimos de concentrado que deberán contener las bebidas de naranja para su venta al público.
- Creación de un Campo Experimental Citrícola en el estado de Veracruz.
- La obligatoriedad de consumo de jugo de naranja con base en concentrado, en las diferentes dependencias estatales y federales (DIF, SEDENA, oficinas, etc.), a fin de fomentar el consumo del cítrico.

Una buena vía para lograr lo planteado y las propuestas de solución antes mencionadas sería la correcta aplicación de algunas normas de calidad. El sistema de calidad debe de establecer un procedimiento documentado para definir los requisitos: determinar, evaluar, registrar, revisar, se busca una mejor relación con el proveedor y documentación requerida

El sistema documental en el que se apoya una organización puede constar de tres niveles que se mencionaran a continuación:

*Procedimiento de calidad:* En dicho documento se detalla la información sobre como efectuar las actividades y los procesos de manera coherente.

*Documentación sería:* Puede incluir instrucciones técnicas, procedimiento técnico, planos, etc.

Definir y documentar su política de calidad: Deben también incluir sus objetivos y compromisos hacia la calidad. La política de calidad deber ser entendida, implantada y mantenida en todos los niveles de la organización.

En el caso de la naranja es importante considerar la NOM-EM-034-FITO-2000 y la norma ISO 9000, mismas que se presentan a continuación.

### **NOM-EM-034-FITO-2000**

NORMA Oficial Mexicana (con carácter de emergencia) NOM-EM-034-FITO-2000, Requisitos y especificaciones para la aplicación y certificación de buenas prácticas agrícolas en los procesos de producción de frutas y hortalizas frescas.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural.- Dirección General Jurídica.- Oficina del C. Director General.

### **NORMA OFICIAL MEXICANA.**

NORMA OFICIAL MEXICANA (CON CARACTER DE EMERGENCIA) NOM-EM-034-FITO-2000, REQUISITOS Y ESPECIFICACIONES PARA LA APLICACION Y CERTIFICACION DE BUENAS PRACTICAS AGRICOLAS EN LOS PROCESOS DE PRODUCCION DE FRUTAS Y HORTALIZAS FRESCAS.

JORGE MORENO COLLADO, Director General Jurídico de la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural, con fundamento en los artículos 35 fracción IV de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, 1o., 2o., 6o., 7o. fracciones VIII, XIII, XV, XVI, XIX, 8o., 10o., 19 fracción I inciso d), e), f) y g) y fracción VII de la Ley Federal de Sanidad Vegetal, 3o. fracción III, 40, 48, 76 y 94 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, 83 del Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; y 12o. fracciones XXIX y XXX del Reglamento Interior de esta Dependencia, y

CONSIDERANDO

Que las prácticas de producción, cosecha, selección, almacenamiento y transporte de frutas y hortalizas frescas, pueden afectar la condición fitosanitaria de estos productos o contaminarlos con elementos biológicos, químicos y físicos que pueden representar un riesgo para la salud pública.

Que existen métodos de cultivo, cosecha, selección, almacenamiento y transporte, en su conjunto referidos como Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) que al aplicarlos a frutas y hortalizas frescas minimizan el riesgo fitosanitario y de contaminación biológica, química y física de estos alimentos.

Que el consumo de frutas y hortalizas frescas producidas sin BPA ha sido asociado con brotes de infecciones intestinales y enfermedades crónicas, por lo que se deben establecer medidas que tengan como propósito proteger y promover la salud de los vegetales y los consumidores de éstos.

Que el reciente incremento de casos en los que se ha demostrado la asociación referida en el párrafo anterior, es un acontecimiento que indujo a las autoridades de muchos países y a organizaciones internacionales como la Organización para la Alimentación y la Agricultura y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico a revisar en forma emergente los sistemas de inocuidad alimentaria y a publicar regulaciones, códigos o guías para aplicar BPA en los procesos de producción de frutas y hortalizas frescas.

Que los procesos de producción agrícola pueden certificarse para constatar la aplicación de BPA y que las frutas y hortalizas frescas producto de este proceso pueden ostentar una contraseña oficial para que el consumidor las identifique.

Que la Ley Federal de Sanidad Vegetal otorga a la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural, la atribución de establecer las condiciones de sanidad vegetal que deberán observarse en las instalaciones industriales, comerciales y de servicios en donde se desarrollen o presten actividades o servicios fitosanitarios.

Que la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural está facultada para regular los aspectos relativos a la fitosanidad y para coadyuvar en la aplicación de disposiciones legales emitidas por otras dependencias del Ejecutivo Federal, como es el caso de las secretarías de Salud, de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, y del Trabajo y Previsión Social.

Que el Programa Agropecuario y de Desarrollo Rural 1995-2000 señala como líneas de acción, entre otras, mejorar los niveles de competitividad de la producción agropecuaria a través del establecimiento de estándares sanitarios y fitosanitarios.

Que la celebración de tratados internacionales en materia comercial hace indispensable que se adopten medidas sanitarias y fitosanitarias, tendientes a facilitar el acceso de los productos agrícolas a los diversos mercados.

Por lo anterior, he tenido a bien expedir la siguiente:

NORMA OFICIAL MEXICANA (CON CARACTER DE EMERGENCIA) NOM-EM-034-FITO-2000, REQUISITOS Y ESPECIFICACIONES PARA LA APLICACION Y CERTIFICACION DE BUENAS PRACTICAS AGRICOLAS EN LOS PROCESOS DE PRODUCCION DE FRUTAS Y HORTALIZAS FRESCAS

#### INDICE

1. Objetivo y campo de aplicación
2. Referencias
3. Definiciones
4. Especificaciones
5. Observancia de la Norma
6. Sanciones
7. Bibliografía
8. Coincidencia con normas internacionales
9. Disposición transitoria

#### 1. Objetivo y campo de aplicación

La presente Norma Oficial Mexicana (NOM) tiene por objeto establecer los requisitos y especificaciones para la aplicación y certificación de Buenas Prácticas Agrícolas en los procesos de producción de frutas y hortalizas frescas. Estos requisitos y especificaciones son de observancia obligatoria en todo el territorio nacional para las unidades de producción que pretendan obtener esta certificación y usar la contraseña oficial para identificar sus productos.

#### 2. Referencias

Para la correcta aplicación de esta Norma deben consultarse las siguientes normas oficiales mexicanas:

NOM-001-ECOL-1996 Límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de enero de 1997.

NOM-020-FITO-1995 Por la que se establece la campaña contra la mosquita blanca, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 27 de noviembre de 1997.

NOM-023-FITO-1995 Por la que se establece la campaña nacional contra moscas de la fruta, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de febrero de 1999.

NOM-026-FITO-1995 Por la que se establece el control de plagas del algodón, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 10 de septiembre de 1997.

NOM-037-FITO-1995 Por la que se establecen las especificaciones del proceso de producción y procesamiento de productos agrícolas orgánicos, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 23 de abril de 1997.

NOM-049-FITO-1995 Por la que se establece la campaña contra la langosta, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 17 de julio de 1998.

NOM-066-FITO-1995 Por la que se establecen los requisitos y especificaciones fitosanitarias para la movilización de frutos del aguacate para exportación y mercado nacional, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 26 de agosto de 1996.

NOM-075-FITO-1997 Por la que se establecen los requisitos y especificaciones fitosanitarias para la movilización de frutos hospederos de moscas de la fruta, publicadas en el Diario Oficial de la Federación el 23 de abril de 1998.

NOM-042-SSA1-1993 Hielo potable e hielo purificado, especificaciones sanitarias, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 18 de enero de 1996.

NOM-127-SSA1-1994 Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de calidad y tratamiento a que debe someterse el agua para su potabilización, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 16 de diciembre de 1999.

NOM-012-SSA1-1993 Requisitos sanitarios que deben cumplir los procesos de abastecimiento de agua para uso y consumo humano, públicos y privados, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 12 de agosto de 1994.

### 3. Definiciones

Para efectos de esta Norma Oficial se entiende por:

- 3.1. Acreditación: Acto por el cual una entidad de acreditación reconoce la competencia técnica y confiabilidad de los organismos de certificación, de los laboratorios de prueba y de las unidades de verificación, para la evaluación de la conformidad.
- 3.2. Agua de riego: La que se aplica artificialmente en las operaciones de riego. No incluye las aguas de lluvia.
- 3.3. Agua potable: Agua apta para consumo humano que cumple con las especificaciones de la NOM-127-SSA1-1994.
- 3.4. Agua reciclada: Agua proveniente de procesos de lavado y enfriado; que después de reacondicionarse mediante tratamientos químicos o físicos (filtración) para eliminar los contaminantes biológicos y químicos, es utilizada en los procesos de selección de frutas y hortalizas frescas.
- 3.5. Análisis de laboratorio: Operación técnica que consiste en la determinación de una o varias características o condición de un producto, sustrato o sustancia por medio de un procedimiento específico.
- 3.6. aprobación: Acto mediante el cual la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural, reconoce a personas físicas o morales como aptas para operar como organismos nacionales de normalización, organismos de certificación, unidades de verificación o laboratorios de pruebas.
- 3.7. Buenas prácticas agrícolas (BPA): Métodos de cultivo, cosecha, selección, almacenamiento y transporte de productos agrícolas para asegurar su buena condición fitosanitaria y reducir los riesgos de contaminación biológica, química y física.
- 3.8. Certificación: Procedimiento por el cual se asegura que un producto, proceso, sistema o servicio se ajusta a las normas o lineamientos o recomendaciones de organismos dedicados a la normalización nacional o internacional.
- 3.9. Certificación de BPA: Procedimiento por el cual la Secretaría o un organismo de certificación se asegura que un proceso de producción agrícola se ajusta a lo dispuesto en esta NOM.
- 3.10. Certificado de BPA: Documento expedido por la Secretaría o por un organismo de certificación, para hacer constar que un proceso de producción de frutas y hortalizas cumple con las especificaciones de esta NOM.

- 3.11. Contaminación: La introducción o presencia de un contaminante en los alimentos o en el medio ambiente alimentario.
- 3.12. Contaminante: Cualquier agente biológico, químico, materia extraña u otras sustancias en los alimentos que representen un riesgo para la salud del consumidor.
- 3.13. Desinfectante: Sustancias germicidas utilizadas para eliminar o reducir drásticamente los contaminantes biológicos asociados a equipos, herramientas o productos agrícolas (frutas y hortalizas).
- 3.14. desinfectar: Reducir el número de microorganismos presentes en las frutas y hortalizas así como en los utensilios que entran en contacto con las mismas, por medio de agentes químicos o métodos físicos, a un nivel que minimice los riesgos a la salud del consumidor.
- 3.15. Diagrama de flujo: Esquema que ilustra de manera gráfica la secuencia de operaciones a realizar para la producción de frutas y hortalizas frescas, desde la selección y preparación del terreno, hasta la cosecha y, en su caso, selección, almacenamiento y transporte.
- 3.16. Dictamen: Documento expedido por una unidad de verificación (UV) aprobada por la Secretaría, para hacer constar que se ha realizado una evaluación de la conformidad de los procesos de producción agrícola.
- 3.17. Empacadora: Instalaciones acondicionadas para las actividades agrícolas de selección, flejado, embolsado o empacado de un producto, sin que se requiera de mecanismos o procesos industriales.
- 3.18. entidad de acreditación: Organización autorizada por la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (SECOFI) en términos de lo establecido en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización para acreditar la competencia técnica y confiabilidad de los organismos de certificación, de los laboratorios de prueba y de las unidades de verificación para la evaluación de la conformidad.
- 3.19. evaluación de la conformidad: Determinación del grado de cumplimiento con las Normas Oficiales Mexicanas o la conformidad con las Normas Mexicanas, las Normas Internacionales u otras especificaciones, prescripciones o características. Comprende entre otros los procedimientos de muestreo, prueba, calibración, certificación y verificación.

- 3.20. Fertilizantes orgánicos: Productos de origen vegetal o animal que por efecto de la descomposición microbiana e incorporación al suelo, suministran elementos útiles para el crecimiento de las plantas.
- 3.21. Frutas y hortalizas frescas: Productos agrícolas que se venden al consumidor en su estado natural o con un mínimo de procesamiento (lavado, encerado, desinfectado, cortado, refrigerado o congelado).
- 3.22. Insumo: Cualquier sustancia o mezcla de ellas que al aplicarlo a las plantas es útil para su nutrición y desarrollo.
- 3.23. Instalación: Cualquier edificio o zona en que se manipulan alimentos, y sus inmediaciones, que se encuentran bajo el control de una misma dirección.
- 3.24. Interesado: Persona física o moral que pretende registrar una unidad de producción o certificar un proceso de producción agrícola conforme a esta NOM.
- 3.25. Laboratorio aprobado: Persona moral aprobada por una dependencia federal y previamente acreditada por una entidad de acreditación, para la evaluación de la conformidad de esta NOM.
- 3.26. Manejo agronómico: Conjunto de prácticas utilizadas para crear o proporcionar las condiciones adecuadas para el desarrollo de un cultivo.
- 3.27. Manejo integrado de plagas: Estrategia que involucra la selección, integración e implementación de métodos de manejo de organismos dañinos para los vegetales con un enfoque de sistemas, considerando el impacto socioeconómico y ecológico.
- 3.28. Manual de procedimientos: Documento en el cual se especifican los procedimientos que se aplican en un proceso de producción agrícola.
- 3.29. Materia extraña: Cualquier material orgánico o inorgánico que no pertenezca al alimento y que se encuentra presente en el producto por contaminación o por manejo no higiénico del mismo durante el proceso de producción.
- 3.30 muestreo: Selección de partes representativas del proceso de producción o producto agrícola que sirven para verificar la aplicación y eficiencia de BPA mediante la inspección, análisis, diagnóstico de laboratorio o examen documental de las mismas.
- 3.31. Oficial de la Secretaría: Profesional adscrito a la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural y autorizado por la misma para expedir certificados.



3.32. Organismo de certificación (OC): Persona moral que tenga por objeto realizar funciones de certificación, acreditada por una entidad de acreditación y aprobada por la Secretaría.

3.33. Patógeno: Cualquier microorganismo, como protozoarios, hongos, bacterias, helmintos o virus, que al interactuar con el hombre causan enfermedad en este último.

3.34. Plaga de vegetal: Forma de vida vegetal, animal o agente patógeno, dañino para los vegetales.

3.35. Plaga urbana: Todo tipo de organismo vivo que pueda causar un daño o deterioro a humanos, instalaciones, cosechas y productos a granel. Estas pueden ser de origen animal o vegetal, como aves, mamíferos pequeños, artrópodos, malezas y algunos moluscos.

3.36. Plaguicida: Insumo fitosanitario destinado a prevenir, repeler, combatir y destruir a los organismos biológicos nocivos a los vegetales, tales como: insecticidas, fungicidas, herbicidas, acariciadas, molusquicidas, nematocidas y rodenticidas.

3.37. Plano: Representación gráfica, a escala y con precisión de una parte de la superficie terrestre, mediante un sistema de coordenadas que permita referenciarlo con respecto a un origen dado (por ejemplo una mojonera o un sistema de coordenadas geográficas) el cual presenta todos los detalles en dicho espacio, como son: carreteras, caminos de terracería, colindancias, configuración del terreno y orientación al norte astronómico.

3.38. Preselección: Selección de cargamentos antes de ingresar al empaque con el objeto de evitar la entrada de aquéllos con materia extraña u otros contaminantes que no puedan eliminarse en la línea de selección.

3.39. Proceso de producción agrícola: Conjunto de actividades relativas al cultivo, cosecha, selección, almacenamiento y transporte de un producto agrícola.

3.40. Rastrear: Procedimiento para identificar el origen y condiciones a las que un producto agrícola fue sometido, basándose en registros de cada una de las actividades que se realizan en la unidad de producción.

3.41. Responsable técnico: Persona encargada de vigilar la administración de un proceso de producción agrícola y la aplicación de BPA en la unidad de producción, de acuerdo a los lineamientos de esta Norma, con experiencia mínima de dos años

en manejo agronómico de cultivos y que ha completado satisfactoriamente un curso de capacitación o aprobación de BPA, con un mínimo de 30 h.

3.42. Secretaría: Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural.

3.43. Selección: Procedimiento mediante el cual se clasifica y acondiciona un producto agrícola, con el objeto de minimizar riesgos sanitarios y fitosanitarios.

3.44. Unidad de producción: Áreas de cultivo, conjunto de instalaciones y equipos aptos para producir, seleccionar, almacenar y transportar frutas y hortalizas frescas con Buenas Prácticas Agrícolas.

3.45. Unidad de verificación (UV): Persona física o moral que realiza actos de verificación.

3.46. Verificación: Constatación ocular o comprobación mediante muestreo, medición, pruebas de laboratorio o exámenes de documentos que se realizan para evaluar de la conformidad en un momento determinado.

#### 4. Especificaciones

##### 4.1 De las Buenas Prácticas Agrícolas

###### 4.1.1. Antecedentes sanitarios y fitosanitarios del terreno

a) No usar terrenos que durante el año previo al ciclo de producción se dedicaron a actividades pecuarias o industriales que impliquen la incorporación de estiércol no tratado, metales pesados u otras fuentes de contaminación.

b) No usar terrenos con antecedentes de alta incidencia de plagas de vegetales (reducción de 50% o más en rendimiento) en el ciclo previo al que se pretende certificar. Este requerimiento no aplica a situaciones en las que las plagas de vegetales no puedan sobrevivir en el suelo, cuando se siembren cultivos no susceptibles a la plaga o cuando se apliquen medidas correctivas que minimicen el riesgo fitosanitario. Las medidas correctivas no deberán representar un riesgo químico.

c) Podrán usarse terrenos en los que se desconozca el historial o los riesgos sanitarios y fitosanitarios o en los que se hayan aplicado medidas correctivas, sólo cuando, mediante pruebas de laboratorio se demuestre que la cantidad de metales pesados y de bacterias coliformes fecales en el suelo no excede los límites especificados en el Apéndice 1.

d) Para el caso de cultivos hidropónicos o en invernadero debe usar suelo proveniente de terrenos que cumplan con lo especificado en los incisos anteriores.

#### 4.1.1.2. Medidas preventivas

- a) Aplicar, cuando proceda, las medidas fitosanitarias preventivas especificadas en la NOM-020-FITO-1995, NOM-023-FITO-1995, NOM066-FITO-1995 y NOM075-FITO-1997; también se deben aplicar la NOM-026-FITO-1995 y la NOM-049-FITO-1995, cuando el cultivo sea susceptible a las plagas reguladas en estas normas.
- b) Establecer medidas para prevenir el acceso de animales domésticos y silvestres al terreno de cultivo, mediante el uso de cercos, cubiles, corrales, trampas o ahuyentadores.
- c) Establecer, cuando existan fuentes de contaminación en terrenos aledaños, barreras físicas para contener escurrimientos, por ejemplo, zanjas, terraplenes, bordos, acequias, pilas y franjas de vegetación.
- d) Destinar recipientes o áreas específicas para la disposición de basura, envases de productos químicos y otros desechos que son fuentes de contaminación.

#### 4.1.2. Calidad del agua

##### 4.1.2.1. Agua para riego

4.1.2.1.1. Utilizar agua que no rebase el nivel máximo permisibles de contaminantes básicos, metales pesados, coliformes fecales y huevos de helminto, especificados en el Apéndice 2.

4.1.2.1.2. Reducir al mínimo las siguientes condiciones:

- a) El contacto de la parte comestible con agua de riego en fechas próximas a la cosecha.
- b) El riego que facilite la acumulación o retención de agua en hojas o superficies rugosas de las frutas y hortalizas.

##### 4.1.2.2. Agua para manejo postcosecha

a) Utilizar agua que cumpla con las especificaciones microbiológicas, químicas y organolépticas enlistadas en el Apéndice 3.

Las pruebas requeridas para evaluar el cumplimiento de esta especificación, podrán excluir algunos de los parámetros enlistados en el Apéndice 3, cuando el interesado presente su solicitud de certificación (4.3.1. inciso b)) información para demostrar que los parámetros excluidos no representan un riesgo en la región o en el sistema de producción. La empacadora deberá contar con instalaciones apropiadas para el almacenamiento, distribución y control del agua usada en el manejo postcosecha.

b) Usar agua reciclada en los procesos de lavado y enfriado sólo cuando ésta se someta a tratamiento para eliminar contaminantes biológicos y químicos, y cumpla con las especificaciones microbiológicas y químicas señaladas en el Apéndice 3. Las pruebas requeridas para evaluar el cumplimiento de esta especificación, podrán excluir algunos de los parámetros enlistados en el Apéndice 3, cuando el interesado presente su solicitud de certificación (4.3.1. inciso b)) información para demostrar que los parámetros excluidos no representan un riesgo en la región o en el sistema de producción.

#### 4.1.2.3. Agua para consumo humano

a) Usar agua que cumpla con las especificaciones microbiológicas, químicas y organolépticas enlistadas en la NOM-127-SSA1-1994. Cuando la unidad de producción cuente con un sistema de abastecimiento de agua para el consumo humano, ésta debe cumplir con lo establecido en la NOM-012-SSA1-1993.

b) Lavar y desinfectar los recipientes portátiles para el agua, antes de cada jornada de trabajo.

c) Asegurar el abastecimiento de agua a los trabajadores de campo y empaque.

#### 4.1.3. Manejo del cultivo

##### 4.1.3.1 Equipo, herramienta y maquinaria

Dar mantenimiento al equipo, herramienta y maquinaria utilizada en la Unidad de Producción de acuerdo con las especificaciones del fabricante. Cuando el mismo entre en contacto con el producto deberá limpiarse y desinfectarse antes de utilizarse.

##### 4.1.3.2. Presiembra y siembra

a) Realizar labores de presiembra con el fin de provocar la aireación y desinfección natural del suelo y evitar el estancamiento del agua, al mismo tiempo que permita el adecuado desarrollo del cultivo.

b) Utilizar semilla o material propagativo libre o resistente a plagas, o bien tratado con métodos y productos efectivos contra las plagas de vegetales, que afectan el material de siembra.

##### 4.1.3.3. Fertilización

a) Tratar el estiércol, lodos residuales y otros fertilizantes orgánicos con procedimientos como composteo, pasteurización, secado por calor, radiación ultravioleta, digestión alcalina o combinación de éstos, y constatar mediante pruebas

de laboratorio, que el sustrato no excede la cantidad de metales pesados, bacterias coliformes fecales y huevos de helminto, especificados en el Apéndice 1.

b) Almacenar y tratar los fertilizantes orgánicos en lugares alejados a las áreas de producción de frutas y hortalizas frescas y en condiciones que eviten la contaminación cruzada por escurrimiento o lixiviación.

#### 4.1.3.4. Manejo de plagas de vegetales

##### 4.1.3.4.1. Uso de plaguicidas

a) Utilizar únicamente plaguicidas, dosis e intervalo de seguridad autorizados por la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas (CICOPLAFEST) para el cultivo y plaga en cuestión. Cuando la fruta u hortaliza se pretenda exportar, es responsabilidad del interesado utilizar plaguicidas que estén autorizados para el producto, en México y en el mercado de destino, con el fin de evitar el rechazo de embarques.

b) Aplicar los plaguicidas con agua potable y aplicarlos de acuerdo a las instrucciones señaladas en las etiquetas del producto.

c) Mantener los plaguicidas en sus envases originales y almacenados en áreas de acceso restringido y con señalamientos que prohíban el consumo de alimentos y cigarrillos.

d) Someter los envases vacíos a un triple lavado al momento de la preparación del producto y colocarlos en lugares que no representen riesgos de contaminación para el trabajador, suelo, agua y productos vegetales, mientras se envían a los centros de acopio o autorizados para su disposición final. Los envases vacíos no deberán ser utilizados para almacenar alimentos y bebidas.

##### 4.1.3.4.2. Manejo fitosanitario integrado

Aplicar, cuando procedan las medidas fitosanitarias (prácticas culturales, control biológico y químico) especificadas en las NOM-020-FITO-1995, NOM-023-FITO-1995, NOM-066-FITO-1995 y NOM-075-FITO-1997. También deberá aplicarse el manejo fitosanitario especificado en las NOM-026-FITO-1995 y NOM-049-FITO-1995 que regulan plagas polífagas. Aplicar únicamente las medidas fitosanitarias especificadas en la NOM-037-FITO-1995, cuando se pretenda certificar BPA en productos orgánicos.

##### 4.1.3.4.3. Equipo de aplicación

a) Calibrar el equipo de aplicación de insumos antes de ser usado, de acuerdo a las especificaciones del fabricante.

b) Lavar y desinfectar el equipo de aplicación de insumos y recipientes de mezclado minuciosamente después de usarlos.

#### 4.1.4. Cosecha y manejo del producto en campo

a) Usar equipos fabricados con materiales no tóxicos y diseñados adecuadamente para permitir su limpieza, desinfección y mantenimiento.

b) Limpiar y desinfectar antes de iniciar las operaciones, el equipo, contenedores, recipientes y herramientas que entrarán en contacto con frutas y hortalizas frescas.

c) Empacar productos en campo sólo cuando éstos estén libres de lodo y polvo evidente.

#### 4.1.5. Empacadora

##### 4.1.5.1. Mantenimiento, higiene y supervisión de las instalaciones, equipos y utensilios

a) Las instalaciones deberán cumplir con las siguientes características:

1.- Sistema de desagüe y eliminación de desechos construidos de manera que se evite el riesgo de contaminación de los alimentos o del abastecimiento de agua potable.

2.- Libres de escombros o basura.

3.- Diseñadas, construidas o adaptadas, para prevenir la entrada de plagas urbanas y vegetales, así como los contaminantes.

4.- Techo, muros, ventanas y cimientos, libres de grietas o aberturas para evitar el acceso de plagas animales o material contaminante.

5.- Lámparas protegidas para evitar que los cristales se dispersen en caso de que se rompan.

6.- Coladeras protegidas para evitar la introducción de plagas urbanas.

7.- Equipo y maquinaria en buen estado y calibrados de acuerdo a las especificaciones del proveedor.

b) Usar cajas, bolsas, hojas de papel, envases y bandas plásticas de sellado, nuevas, no tóxicas y que se encuentren en buenas condiciones. Estas deberán estar libres de plagas, ser adecuadas para la transportación, refrigeración, almacenaje y estiba.

- c) Lavar, desinfectar y escurrir los recipientes, cubetas, cajas y envases antes de ser usados.
- d) Lavar y desinfectar todo el equipo, herramientas y vestimenta tales como: botas, guantes, batas, cofias y delantales, inspeccionarlos periódicamente y reemplazarlos cuando el deterioro de los mismos represente un riesgo sanitario o fitosanitarios.
- e) Supervisar la limpieza, desinfección y las condiciones de higiene de las instalaciones durante el transcurso de la jornada de trabajo.

#### 4.1.5.2. Control de plagas urbanas y de vegetales en la empacadora y almacén

- a) Establecer y aplicar un programa de control de plagas urbanas y de vegetales, con el fin de reducir el riesgo de contaminación.
- b) En caso de que se contrate el servicio para el control de plagas urbanas y de vegetales, éste deberá reportar por escrito el tipo de compuestos usados la frecuencia de aplicaciones y tipos de plagas detectadas.
- c) Mantener libre de desperdicios, basura, pasto o maleza abundante las inmediaciones de las áreas de la empacadora.
- d) Mantener las instalaciones de la empacadora libre de equipo o material en desuso.
- e) Limpiar diariamente el lugar para retirar los restos de producto o cualquier otro material que pudiera atraer plagas urbanas.
- f) Inspeccionar periódicamente las instalaciones de la empacadora para detectar si hay indicios de plagas urbanas o contaminación por animales.
- g) Bloquear los agujeros, desagües y otros lugares por donde puedan penetrar plagas urbanas.

#### 4.1.5.3. Recepción y preselección del producto

- a) Utilizar recipientes limpios y desinfectados para transportar el producto del campo a la empacadora.
- b) Evitar el contacto de los recipientes con el agua, a fin de prevenir escurrimientos.
- c) Realizar una inspección visual, con objeto de rechazar los lotes que presenten un exceso de materia extraña, daños por plagas o frutas en mal estado que no puedan ser eliminadas durante la selección o que pongan en riesgo sanitario o fitosanitario otros lotes recibidos en la empacadora.

d) Evitar que el producto seleccionado entre en contacto con estiércol animal, desechos biológicos, agua de baja calidad, materiales de empaque sucios, contaminados, o que sean manipulados de manera no higiénica por los trabajadores.

e) Implementar un programa que permita mantener la identidad del producto desde el campo hasta el almacén, que incluya mínimamente información sobre la unidad de producción, producto, lote, fecha de corte, fecha de proceso en la empacadora, número de cajas de cada lote y responsable del turno de selección.

#### 4.1.5.4. Enfriamiento y desinfección

a) Utilizar agua o hielo con las características especificadas en el punto 4.1.2.2 inciso a), cuando éstos estén en contacto directo con el producto.

b) Usar sistemas de refrigeración y adecuar las instalaciones para reducir goteo por condensación o descongelación o evitar que este tipo de agua entre en contacto con el producto.

c) Limpiar y desinfectar el equipo de enfriamiento, de acuerdo al uso y a las especificaciones del fabricante.

d) Desinfectar la superficie de las frutas y hortalizas con productos y dosis recomendadas por los fabricantes, considerando los factores que pueden afectar la eficiencia del desinfectante como: la temperatura del agua, el pH, la concentración del desinfectante, la periodicidad con que se cambia el agua en la tina de recepción, el volumen de producto a desinfectar y el grado de madurez del mismo.

#### 4.1.5.5. Secado, encerado y selección.

a) Limpiar y desinfectar la zona de secado, selección y clasificación antes y después de cada turno.

b) Calibrar el equipo utilizado para el encerado de acuerdo a las especificaciones del fabricante a fin de controlar la dosificación exacta. Asimismo, dicho equipo debe ser lavado y desinfectado minuciosamente antes y después de su uso, con productos de limpieza que ayuden a eliminar los residuos de cera.

c) Eliminar en la línea de selección, productos muy maduros o con daños por plagas urbanas o de vegetales.

#### 4.1.5.6. Almacenamiento

a) Almacenar el producto en áreas que permitan registrar y mantener la temperatura en los rangos adecuados para su conservación.



b) El hielo utilizado para conservar el producto deberá producirse con agua que cumpla con las especificaciones microbiológicas, químicas y organolépticas enlistadas en el Apéndice 3.

c) Analizar, por lo menos cada 60 días, el agua con que se elabora el hielo. En caso de que el hielo sea comprado, exigir al proveedor los resultados que constaten la calidad del agua utilizada para fabricar el hielo.

#### 4.1.6. Transporte

a) Usar equipo de transporte limpio y que no haya sido usado en actividades que representen un riesgo de contaminación al producto, a menos que se lave y desinfecte adecuadamente.

b) Usar cajas de carga libres de materias extrañas, sustancias químicas, roturas o aberturas.

c) Realizar la carga y descarga del producto de tal manera que se minimicen los riesgos sanitarios y fitosanitarios.

d) Registrar y vigilar la temperatura del interior de la caja para asegurarse que ésta se mantiene en un rango apropiado para la conservación sanitaria y fitosanitaria del producto.

e) Identificar cada embarque con una boleta que contenga el nombre del transporte, transportista, nombre del productor y/o empacadora, fecha de embarque, números de lote, variedad y cantidad de producto.

#### 4.1.7. Trabajadores

##### 4.1.7.1. Higiene

a) Capacitar a los trabajadores, encargados de campo y empacadora para que reconozcan y eviten actividades que representan un riesgo de contaminación, tales como: fumar, comer, escupir, masticar chicle, toser sobre el producto sin protección, introducir alimentos a las áreas de cultivo o selección y defecar en el terreno de cultivo.

b) Los trabajadores deberán cortarse las uñas, lavarse las manos cada que inicien las actividades de manipulación del producto, no usar joyas, relojes u otros aditamentos, mientras realice las actividades de manejo del cultivo, cosecha y selección.

c) Supervisar que adicionalmente a las actividades antes señaladas, el personal que manipule el producto en la empacadora, use ropa protectora, cubrepelo, y otros accesorios que minimicen los riesgos de contaminación.

#### 4.1.7.2. Salud

a) El supervisor de campo o de la empacadora debe conocer los signos y los síntomas más evidentes de las enfermedades infecciosas gastrointestinales y de vías respiratorias

b) Prohibir el contacto con el producto, superficie utensilio o equipo a todo aquel trabajador que presente heridas, llagas o algún síntoma de cualquier enfermedad contagiosa, que puedan ser factor de contaminación.

c) Entre los síntomas que deben comunicar los trabajadores al administrador para que se evalúe la posibilidad de someter a una persona a un examen médico y se retire del proceso de producción, están: pigmentación amarilla en la piel, diarrea, vómito, fiebre, dolor de garganta con fiebre, lesiones de la piel visiblemente infectada y supuración de los oídos.

d) Vigilar que durante la aplicación de plaguicidas los trabajadores utilicen ropa y equipo para evitar su exposición a productos tóxicos y al término de la actividad se cambien la ropa, se bañen o se laven las manos y la cara antes de comer, fumar e ir al baño.

e) Instruir a los trabajadores para que tomen las medidas de higiene preventivas cuando manejen plaguicidas.

#### 4.1.8. Instalaciones sanitarias

a) Contar en la zona de cultivo y empaque con instalaciones sanitarias accesibles a todos los trabajadores, limpias y con los medios adecuados para el lavado y secado higiénico de las manos como: agua limpia, jabón, desinfectante, papel y depósitos de basura.

b) Establecer un sistema de letrinas o fosas sépticas para los sanitarios o retretes que evite contaminar el terreno, las fuentes de agua o a los trabajadores.

#### 4.1.9. Letreros indicadores

Colocar señalamientos en las instalaciones y lugares en donde se realizan las actividades del proceso productivo para orientar al trabajador sobre los lugares y

actividades que puedan representar un riesgo sanitario o fitosanitario y sobre las medidas para evitar estos riesgos.

#### 4.1.10. Documentos y registros

El responsable técnico deberá llevar bitácoras de mantenimiento, manejo del cultivo, cosecha, empacadora, transporte del producto, limpieza e higiene de las instalaciones y salud de los trabajadores. Las bitácoras deberán ser firmadas por el o los responsables de supervisar cada una de estas actividades y el contenido de las mismas deberán permitir mediante rastreo, establecer el origen de cualquier lote del producto.

#### 4.2. Inscripción de la unidad de producción

4.2.1. El interesado debe presentar en la Dirección General de Sanidad Vegetal (DGSV) o en la Delegación Estatal de la SAGAR de la entidad federativa en que se encuentre ubicada su unidad de producción, la solicitud de inscripción conforme al formato BPA01, debidamente requisitada. Cuando la solicitud se reciba en una Delegación de la SAGAR, ésta remitirá los documentos a la DGSV.

4.2.2. La solicitud de inscripción deberá de estar acompañada de la siguiente documentación:

- a) Plano que especifique la ubicación, topografía y dimensiones de las parcelas o huertos que forman parte de su unidad de producción y en donde se señalen las características y usos de áreas aledañas.
- b) Plano que especifique la ubicación y estructura de las instalaciones que forman parte de su unidad de producción.
- c) Dictamen de una unidad de verificación aprobada que constate que la unidad de producción, cuenta con las áreas de cultivo, insumos, personal, instalaciones y equipo adecuado y suficiente para la aplicación de las BPA especificadas en el punto 4.1.
- d) Curriculum del responsable técnico que se encargará de implementar las BPA en la unidad de producción. El curriculum debe incluir la constancia comprobatoria de su capacitación en BPA y su experiencia en manejo agronómico de cultivos.

4.2.3. En un plazo de 30 días hábiles contados a partir de la recepción en la DGSV de la documentación especificada en el 4.2.2.y 4.2.3, ésta constatará que la misma esté completa, asignará una clave y número de inscripción a la unidad de producción y entregará al interesado la constancia correspondiente conforme al formato BPA 02.

4.2.4. La DGSV elaborará y publicará el Directorio de Unidades de Producción de frutas y hortalizas, con infraestructura para la aplicación de BPA.

#### 4.3. Solicitud de certificación de BPA

4.3.1. El interesado debe entregar en la DGSV o en la Delegación Estatal de la SAGAR que le corresponda, la solicitud de certificación de la unidad de producción, conforme al formato BPA 03, debidamente requisitada y acompañada de la siguiente documentación:

- a) Constancia de inscripción de la unidad de producción emitida por la DGSV en el formato BPA 02.
- b) Diagrama de flujo del proceso de producción que se pretende certificar, para cada cultivo. Deben anexarse una lista de las prácticas del manejo agronómico y de postcosecha que puedan representar un riesgo fitosanitario o una fuente de contaminación.
- c) Manual de operación del proceso de producción. Este manual debe incluir la descripción de cada uno de los componentes del proceso de producción, así como las BPA que se usarán para reducir los riesgos sanitarios y fitosanitarios, de acuerdo a las especificaciones contenidas en el punto 4.1.
- d) El programa calendarizado de verificaciones, para constatar la aplicación o efectividad de las Buenas Prácticas Agrícolas. Estas verificaciones incluyen muestreos, diagnósticos y análisis en laboratorios aprobados y examen de documentos sobre las BPA especificadas en el punto 4.1.
- e) Dictamen firmado por la UV aprobada avalando que la solicitud y documentación de respaldo cumplen con las especificaciones del punto 4.1.

4.3.2. Cuando la solicitud se reciba en una Delegación Estatal de la SAGAR, ésta deberá remitirse a la DGSV en un plazo no mayor de cinco días hábiles a partir de la fecha de recepción.

#### 4.4. Evaluación de la solicitud de certificación de BPA

4.4.1 La DGSV evaluará la documentación que acompaña a la solicitud con base en las especificaciones del punto 4.1.

4.4.2. La DGSV notificará al interesado, en el formato BPA 04, el resultado de la evaluación.

4.4.2.1. Cuando ésta sea satisfactoria se autoriza al interesado para iniciar el procedimiento de certificación de BPA, especificado en el punto 4.5.

4.4.2.2. Cuando la evaluación no sea satisfactoria, el interesado contará con 90 días hábiles para subsanar las deficiencias que la Secretaría le señale en el formato BPA-04, de lo contrario el trámite quedará cancelado.

#### 4.5. Del Certificado de BPA

4.5.1. Los procesos de producción sujetos a certificación son aquellos que cumplan con lo señalado en los puntos 4.1, 4.2, 4.3 y 4.4.

4.5.2. Cuando el proceso de producción cumpla con las especificaciones de esta Norma, la Secretaría o un OC aprobado emitirá un certificado de BPA, conforme al formato BPA 05. El certificado amparará el proceso de producción especificado en la solicitud y tendrá una vigencia de un ciclo de cultivo o un año para el caso de plantas anuales o perennes, respectivamente.

4.5.3. La unidad de producción deberá usar la contraseña oficial para identificar, única y exclusivamente las frutas y hortalizas derivadas del proceso de producción certificado. La contraseña podrá ser ostentada directamente en la fruta y hortaliza o en las cajas, recipientes o envases que las contengan, de acuerdo con la normatividad aplicable.

4.5.4. Cuando el proceso de producción no cumpla con las especificaciones de esta Norma, la UV notificará por escrito al interesado la no conformidad, enviando copia de ésta a la Secretaría.

#### 4.6. Diagnóstico y análisis de laboratorio

4.6.1 Los diagnósticos o análisis que se requieran para verificar la aplicación de Buenas Prácticas Agrícolas deberán llevarse a cabo en laboratorios aprobados por las dependencias competentes del Gobierno Federal.

4.6.2. Cuando no existan laboratorios aprobados para los diagnósticos o análisis requeridos para evaluar la conformidad de esta NOM, la Secretaría reconocerá los dictámenes de laboratorios aprobados que apliquen métodos publicados o reconocidos internacionalmente o por la dependencia competente. Estos dictámenes deberán ser acompañados por el procedimiento correspondiente y las referencias internacionales de soporte.

#### 5. Observancia de la Norma

Corresponde a la Secretaría vigilar y hacer cumplir los objetivos y las disposiciones establecidas en la presente Norma y coadyuvar con otras Dependencias Federales,

notificando los incumplimientos que puedan derivar en riesgos a la salud humana o medio ambiente.

## 6. Sanciones

El incumplimiento a las disposiciones contenidas en la presente Norma, será sancionado conforme a lo establecido en la Ley Federal de Sanidad Vegetal, la Ley Federal sobre Metrología y Normalización o de acuerdo a otras disposiciones aplicables.

## 7. Bibliografía

Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas. Fertilizantes y Sustancias Tóxicas (CICOPLAFEST). Catálogo Oficial de Plaguicidas. 1994. México, DF.

Comisión del CODEX Alimentario 1997. Manual de procedimientos. Roma, Italia.

Comisión del CODEX Alimentario 1999. Higiene de los Alimentos Textos Básicos, Roma, Italia.

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación 1997. Gestión de riesgo e inocuidad de los alimentos. Roma, Italia.

FDA, USDA y CFSAN, 1998. Guía para reducir al mínimo el riesgo microbiano en los alimentos, en el caso de frutas y vegetales. Washington, D.C.

Secretaría de Salud, 1999. Reglamento de control sanitario de productos y servicios, México, DF

Secretaría de Salud, 1999. Manual de Buenas Prácticas de higiene y sanidad, México, DF.

NOM-003-CNA-1996      Requisitos durante la construcción de pozos de extracción de agua para prevenir la contaminación de acuíferos, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 3 de febrero de 1997.

NOM-004-CNA-1996      Requisitos para la protección de acuíferos durante el mantenimiento y rehabilitación de pozos de extracción de agua y para el cierre de pozos en general, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de agosto de 1997.

NOM-006-CNA-1997      Fosas sépticas prefabricadas, especificaciones y métodos de prueba general, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 29 de enero de 1999.

NOM-044-SSA1-1993 Requisitos para contener plaguicidas, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 23 de agosto de 1995.

NOM-110-SSA1-1994 Preparación y dilución de muestras de alimento para su análisis microbiológico, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 16 de octubre de 1995.

NOM-111-SSA1-1994 Método para la cuenta de mohos y levaduras en alimentos, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 13 de septiembre de 1995.

NOM-112-SSA1-1994 Determinación de bacterias coliformes. Técnica del número más probable, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 19 de octubre de 1995.

NOM-113-SSA1-1994 Método para la cuenta de microorganismos coliformes totales en placa, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 25 de agosto de 1994.

NOM-114-SSA1-1994 Método para la determinación de Salmonella en alimentos, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 22 de septiembre de 1995.

NOM-115-SSA1-1994 Método para la determinación de Staphylococcus aureus en alimentos, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 25 de septiembre de 1995.

NOM-120-SSA1-1994 Prácticas de higiene y sanidad para el proceso de alimentos, bebidas alcohólicas y no alcohólicas, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de agosto de 1995.

NOM-117-SSA1-1994 Método de pruebas para la determinación de cadmio, arsénico, estaño, cobre, hierro, zinc y mercurio en alimento, agua potable y agua purificada, por espectrometría de absorción atómica, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 16 de agosto de 1995.

NOM-143-SSA1-1995 Método de prueba microbiológico para alimentos. Determinación de Listeria monocytogenes, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 19 de noviembre de 1997.

NOM-008-FITO-1995 Por la que se establecen los requisitos y especificaciones fitosanitarias para la importación de frutas y hortalizas frescas, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de julio de 1996.

NOM-033-FITO-1995 Por la que se establecen los requisitos y especificaciones fitosanitarias para aviso de inicio de funcionamiento que deberán cumplir las personas físicas o morales interesadas en comercializar plaguicidas agrícolas, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 24 de junio de 1995.

NOM-035-FITO-1995 Por la que se establecen los requisitos y especificaciones fitosanitarias para la aprobación de personas físicas como unidades de verificación, publicadas en el Diario Oficial de la Federación el 16 de enero de 1997.

NOM-036-FITO-1995 Por la que se establecen criterios para la aprobación de personas morales interesadas en fungir como laboratorios de diagnóstico fitosanitario y análisis de plaguicidas, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de septiembre de 1996.

NOM-050-FITO-1995 Especificaciones fitosanitarias para efectuar ensayos de campo para el establecimiento de límites máximos de residuos de plaguicidas en productos agrícolas, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 21 de enero de 1996.

NOM-052-FITO-1995 Por la que se establecen los requisitos y especificaciones fitosanitarias para presentar el aviso de inicio de funcionamiento por las personas físicas o morales que se dediquen a la aplicación área de plaguicidas agrícolas, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 10 de junio de 1997.

NOM-057-FITO-1995 Por la que se establecen los requisitos y especificaciones fitosanitarias publicadas en el Diario Oficial de la Federación el 30 de junio de 1996.

NOM-060-FITO-1995 Aviso de inicio de funcionamiento de huertos, invernaderos, viveros, predios, empacadoras, industrializadoras, despepitadoras, centros de acopio y beneficiadoras, para vegetales, sus productos y subproductos sujetos a regulaciones fitosanitarias, publicada como proyecto en el Diario Oficial de la Federación el 15 de enero de 1996.

NOM-077-FITO-2000 Por la que se establecen los requisitos y especificaciones para la realización de estudios de efectividad biológica de los insumos de nutrición vegetal, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 13 de noviembre de 1995.

NOM-003-STPS-1999 Actividades agrícolas-Uso de insumos fitosanitarios o plaguicidas e insumos de nutrición vegetal o fertilizantes-Condiciones de seguridad e higiene, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de diciembre de 1999.



NOM-006-STPS-1993 Relativa a las condiciones de seguridad e higiene para la estiba y desestiba de los materiales en los centros de trabajo, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 3 de diciembre de 1993.

NOM-017-STPS-1994 Relativa al equipo de protección personal para los trabajadores en los centros de trabajo, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 24 de mayo de 1994.

NOM-030-STPS-1993 Seguridad equipo de protección respiratoria, definiciones y clasificación plaguicidas, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 15 de marzo de 1994.

NOM-050-SCFI-1994 Información comercial, disposiciones generales para productos plaguicidas, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 24 de enero de 1996.

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

ISO/IEC17020-1998 Criterios generales para la operación de varios tipos de organismos que desarrollan la inspección.

ISO/IEC-25-1990 Requisitos generales para la competencia de laboratorios de calibración y prueba (ensayo).

ISO/IEC-17025 Requisitos generales para la competencia de laboratorios de prueba y calibración.

ISO/IEC-62-1996 Requerimientos generales para organismos que operan la evaluación y certificación-registro de sistemas de calidad.

ISO/IEC-65-1996 Requisitos generales para organismos que operen sistemas de certificación de productos.

ISO/IEC-66-1996 Criterios generales para los organismos de certificación de personal.

NMX-CC-016-1993 Requisitos generales de acreditamiento de unidades de verificación.

NMX-CC-013-1992 Criterios generales para la operación de los laboratorios de prueba.

NMX-CC-009-1992 Criterios generales para los organismos de certificación de sistemas de calidad.

NMX-CC-010-1992 Criterios generales para los organismos de certificación de producto.

NMX-CC-011-1992 Criterios generales para los organismos de certificación de personal.

CX/FH 99/6 Anteproyecto de código de prácticas de higiene para el cultivo, la cosecha y el empacado de frutas y hortalizas frescas (Codex Alimentario).

CODEX Código de prácticas de higiene para precortados de frutas y hortalizas frescas.

#### DISPOSICION TRANSITORIA

Única.- La presente Norma Oficial, con carácter de emergencia, entrará en vigor el día siguiente de su publicación en el Diario Oficial de la Federación y tendrá una vigencia de seis meses.

Ciudad de México, Distrito Federal, a los diecisiete días del mes de octubre de dos mil.- El Director General Jurídico de la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural, Jorge Moreno Collado.- Rúbrica.

Apéndice 1: Límite máximo de metales pesados, coliformes fecales y huevos de helminto en suelo.

#### CONTAMINANTE KG/HA\*

Arsénico	41
Cadmio	39
Cromo	3,000
Cobre	1,500
Plomo	300
Mercurio	17
Níquel	420
Zinc	2,800

\*En base a peso seco

Fuente: PROY-NOM-005-ECOL-2000

#### CONTAMINANTE NMP/gr. DE SUELO SECO

COLIFORMES FECALES MENOS DE 1000  
HUEVOS DE HELMINTO MENOS DE 10

Fuente: PROY-NOM-ECOL-004-2000

Apéndice 2: Límite máximo de metales pesados, coliformes fecales y huevos de helminto en agua de riego.

PARAMETROS	LIM. PERMISIBLES PM*
Grasas y aceites	15 mg/l
Materia Flotante	Ausente
Arsénico	0.2 mg/l
Cadmio	0.05 mg/l
Cianuro	2.0 mg/l
Cobre	4 mg/l
Cromo	0.5 mg/l
Mercurio	0.005 mg/l
Níquel	2 mg/l
Plomo	5 mg/l
Zinc	10 mg/l
Coliformes fecales	2,000 NMP
Huevos de Helminto	1 – 5

\*NMP=Número más probable por cada 100 ml

\*PM= Promedio mensual

Fuente: NOM-001-ECOL-1996

Apéndice 3: Especificaciones microbiológicas, químicas y organolépticas en agua para manejo postcosecha.

PARAMETROS	LÍMITES PERMISIBLES
Color	20 unidades
Olor y sabor	Agradable
Turbiedad	5 UTN
Fenoles	0.001 mg/l

Hierro	0.30	mg/l
Fluoruros	1.50	mg/l
Nitritos	1.0	mg/l
Nitratos	10	mg/l
Nitrógeno amoniacal	0.50	mg/l
Sólidos disueltos totales	1000.00	mg/l
Sulfatos	400.00	mg/l
SAAM	0.50	mg/l
Plomo	0.01	mg/l
Aluminio	0.20	mg/l
Arsénico	0.025	mg/l
Bario	0.70	mg/l
Cianuros	0.07	mg/l
Cobre	2.00	mg/l
Cromo total	0.05	mg/l
Cadmio	0.005	mg/l
Sodio	200.00	mg/l
Mercurio	0.001	mg/l
Zinc	5.00	mg/l
Cloro residual libre	0.2-1.50	mg/l
Cloruros	250.00	mg/l
Manganeso	0.15	mg/l
Aldrin y Dieldrin	0.03	microgramos/l
DDT	1.00	microgramos/l
Benceno	10.00	microgramos/l
Hexaclorobenceno	1.00	microgramos/l
Clordano	0.20	microgramos/l
Etilbenceno	300.00	microgramos/l
Tolueno	700.00	microgramos/l
Xileno	500.00	microgramos/l
Trihalometanos totales	0.20	microgramos/l
Metoxicloro	20.00	microgramos/l
2,4-D	30.00	microgramos/l

Coliformes fecales Ausencia

Fuente: NOM-127-SSA1-1994

Apéndice 4: Límites máximos permisibles para patógenos y parásitos en estiércol, lodos residuales y otros fertilizantes orgánicos.

CONTAMINANTE LIMITE EN BASE SECA

COLIFORMES FECALES MENOS DE 1000 NMP\*/gr.

SALMONELLA MENOS DE 3 NMP/gr.

HUEVOS DE HELMINTO MENOS DE 10 HUEVOS/ gr.

\*NMP=Número más probable

Fuente: PROY-NOM-ECOL-004-2000

## **NORMA ISO-9000**

### **A) Antecedentes de la norma ISO-9000**

La economía mundial esta viviendo un proceso de integración en la era moderna, por lo cual ninguna nación se escapa de los efectos de la globalización.

Los cambios que se han dado en los últimos años, nos muestran que es a través de la integración de mercados como se podrá obtener un crecimiento ordenado y equitativo.

La competencia en el mercado internacional ha llegado. Las compañías fabricantes europeas, asiáticas y americanas principalmente, están compitiendo entre si por ganar nuevos mercados.

La serie ISO-9000 es un juego de normas de aseguramiento de calidad formuladas por la directiva de la comunidad europea. Esta norma está difundándose rápidamente a nivel internacional y la mayor parte de los países industrializados la

están adoptando como la norma para asegurar sus sistemas de calidad. Nuestro país ha adoptado recientemente las normas ISO-9000.

Las normas ISO-9000, no implican una calidad mayor del producto, sino que ofrece una forma normalizada para evaluar y certificar el sistema de aseguramiento de calidad de las compañías. Las normas se desarrollaron en 1987 por la organización internacional de normas (ISO) en conjunto con la comunidad europea para su normalización.

Más del 60% del intercambio comercial lo generan empresas cuyos procesos están certificados.

### **Norma de certificación ISO-9000**

La certificación de la norma ISO-9000 es la acción llevada a cabo por una entidad reconocida como independientemente de las partes interesadas, mediante la cual se manifiesta que se dispone de la confianza adecuada en que un producto, proceso o servicio debidamente identificado es conforme con una norma u otro documento normativo especificado.

Certificar un producto de exportación es verificar que sus propiedades y características están de acuerdo con las normas ISO-9000 y sus especificaciones técnicas que le son de aplicación.

### **¿Qué es la certificación?**

La certificación de la norma ISO-9000 es el procedimiento mediante el cual una tercera parte diferente al producto y al consumidor asegura por escrito que un producto, proceso o un servicio, cumple los requisitos especificados.

Convirtiéndose en la actividad mas valiosa en el intercambio de las transacciones comerciales nacionales e internacionales. Es un elemento insustituible para generar confianza en las relaciones cliente-proveedor.

Un producto registrado con la norma “ISO” cumple con requisitos específicos, brindándole seguridad al consumidor. Cumple además con normativas y exigencias gubernamentales y de los clientes en el extranjero.

### **Beneficios de la certificación “NORMA ISO-9000”**

La certificación permite garantizar la legitimidad de los productos, ofreciendo credibilidad al consumidor y protección al producto. Asimismo, permite el acceso a toda la información del origen e historia del producto que elije consumir.

#### *Para los gobiernos:*

La certificación asegura que los bienes o servicios cumplen requisitos obligatorios relacionados con la salud, la seguridad, el medio ambiente, etc. Sirve como medio de control en importaciones y exportaciones, es una herramienta importante en la evaluación de proveedores en procesos contractuales y para verificar que el producto final sea entregado cumpliendo con los requisitos establecidos en los pliegos de condiciones.

#### *Para la industria:*

La certificación permite demostrar el cumplimiento de los requisitos técnicos establecidos en los acuerdos contractuales o que hacen parte de obligaciones legales.

#### *Para el consumidor:*

La certificación protege al consumidor en la adquisición de productos o servicios de mala calidad, este puede acceder a medios donde puede presentar sus reclamos o sugerencias frente a los productos certificados.

Cada vez son más las empresas que exigen la certificación como factor fundamental en sus relaciones de negocios.

## **B) Sistema de calidad**

La organización debe de llevar a intervalos planificados auditorias para determinar si el sistema de gestión de la calidad es conforme a las normas ISO.

Los controles, las responsabilidades y autoridades relacionadas con el tratamiento del producto deben estar definidos en un procedimiento documentado.

La organización debe determinar, recopilar y analizar los datos apropiados para determinar la eficiencia y la eficacia del sistema de gestión de la calidad y para evaluar donde se puede realizar la mejora continua.

La organización debe mejorar continuamente la eficiencia, el sistema de gestión de la calidad mediante el uso de la política de la calidad, los objetivos de la calidad, los resultados de las auditorias, el análisis de datos, las acciones correctivas y preventivas y la revisión por la dirección.

La organización debe tomar acciones para eliminar las causas de no conformidad potenciales para prevenir su ocurrencia. Las acciones preventivas deben ser apropiadas a los efectos de los problemas potenciales. Debe de establecer un procedimiento documentado para definir los requisitos.

- Determinar
- Evaluar
- Registrar
- Revisar
- Se busca una mejor relación con el proveedor.



*Mejora continua:*

Los requisitos de la norma ISO-9000 son utilizados por las empresas a certificarse, desde que comienza la implantación del sistema de gestión de calidad que mas convenga a la empresa, hasta la evaluación en las auditorias finales.

## **1. Documentación requerida**

El sistema documental en el que se apoya la organización puede constar de cuatro niveles que se mencionan a continuación:

Manual de la calidad: En estos documentos se proporciona la información coherente, interna y externamente, acerca del sistema de gestión de la calidad de la organización.

Procedimientos de calidad: En dicho documento se detalla información sobre como efectuar las actividades y los procesos de manera coherente.

Detallan como, cuando, donde, quien, cuanto, y con que medios se llevan a la practica los objetivos y acciones enunciados en el manual de calidad.

Documentación técnica: Pueden incluir instrucciones técnicas, procedimientos técnicos, planos, etcétera.

Registros: En ellos se proporciona evidencia objetiva de las actividades o resultados obtenidos.

### *Control de documentación*

El control de documentos son los siguientes, estos deben de ser entregados junto con la documentación anterior, debido a que dichos requerimientos son necesarios para el control de documentos necesarios en el cumplimiento de la norma ISO-9000.

- Trazabilidad: Se pide tener datos sobre el destino de su producción. Debe contar con un sistema de trazabilidad documentado que permite trazar los productos frutales registrados hasta la finca o grupo de fincas registradas donde se ha cultivado, como también hacer un seguimiento desde las mismas hasta el comprador inmediato. Tarea en que participa el comercializador del producto.
- Mantenimiento de registros y auditoria interna: Los productores deben mantener registros al día y por un periodo mínimo de 2 años o más, así lo exigen las normas ISO.

Los nuevos solicitantes deberán tener disponibles registros de al menos 3 meses anteriores a la realización de la inspección. Se deben realizar auditorias internas al menos una vez por año y en caso de encontrarse no conformidades, tomar acciones correctivas y documentarlas.

- Variedades y patrones: Se debe poder certificar la calidad de la semilla o material de propagación (libre de plagas, virus, etc.) la pureza de la variedad, el nombre del proveedor y el lote. El productor debe poder justificar si sus variedades son resistentes a plagas y enfermedades. Tienen que contar con registros de los tratamientos aplicados. Si la variedad proviene de un organismo genéticamente modificado, se debe contar su registro.
- Historial y manejo de la explotación: El productor debe contar con un análisis de riesgos documentado que tenga en cuenta los aspectos de seguridad alimentaria, seguridad laboral y medio-ambiente, y que tome en consideración el uso anterior del terreno, tipo de tierra, erosión, calidad y nivel freático, disponibilidad de fuentes de agua sostenibles, y el impacto ambiental en el área de explotación y en el área adyacente. En caso de que la evolución de riesgos identifique un riesgo no controlable que sea crítico para la salud y/o el medio ambiente, no se podrá utilizar el terreno para actividades de cultivo y/o gestión de residuos/combustibles.

- Gestión de suelos y sustratos: Se debe identificar el tipo de suelo, su perfil y caracterización cartográfica. Las tareas de laboreo deben evitar la erosión. Se deben llevar registros de desinfecciones o esterilizantes practicadas.
- Fertilización: Se deben llevar registros (fecha, marca, cantidad y método) sobre todas las aplicaciones de fertilizantes foliares y del suelo tanto orgánicos como inorgánicos incluyendo la parcela, huerto o invernadero de referencia. El personal debe estar calificado y entrenado; tanto en el acopio de los productos frutales como en su correcta aplicación. Se debe contar con un inventario de fertilizantes, debidamente acopiados y distantes de los cultivos, frutas y hortalizas; no se pueden usar residuos urbanos para fertilizar.
- Riego: se requiere un cálculo de las necesidades de riego basadas en registros de precipitaciones y cálculos de evapotranspiración, específicos de cada cultivo. El proveedor del sistema de riego debe calcular los requerimientos del cultivo para el diseño de riego. Se deben llevar datos de consumos, realizar estudios de las fuentes de provisión de agua y esta prohibido usar agua de redes locales, salvo que hayan sido adecuadamente tratadas según normas ISO.
- Protección de cultivos: Todos los tratamientos fitosanitarios deben estar justificados por escrito y quedan documentados (fecha, parcela, marca, cantidad y método de aplicación). Tienen que ser evidentemente procedimientos de manejo integrado de plagas y las responsables de las aplicaciones deben haber sido entrenados por una persona calificada. Todos los productos fitosanitarios aplicados han de estar registrados y autorizados por la Secretaria de Agricultura (senasa).
- Higiene de cosecha: El establecimiento productivo ha de contar con un procedimiento para mantener la higiene en todos sus procesos de recolección de cosechas, sobre la base del análisis de riesgos, los recipientes y utensilios de recolección deben ser mantenidos limpios. Todo producto embalado y manipulado directamente en la finca, parcela o invernadero, no debe de

permanecer durante la noche en campo, de acuerdo a los resultados de la evaluación de riesgos de higiene. Todo producto embalado en el campo debe ser cubierto, una vez embalado y durante el transporte para prevenir contaminación, de acuerdo a los resultados de la evaluación de riesgos de higiene. Si el producto recolectado y embalado en la finca también es almacenado en la finca, el área de almacenamiento debe ser limpiada, y se debe realizar un control de humedad y temperatura documentado.

- Manejo del producto por cosecha: Se deben tener disponibles procedimientos claros y documentación que demuestran que se cumplen con las instrucciones de la etiqueta de las sustancias químicas aplicadas al producto.
- Salud, seguridad y bienestar laboral: Cada trabajador de la finca debe estar capacitado en procedimientos de seguridad laboral en función de las tareas o rutinas que deba cumplir debe haber procedimientos escritos que describan como actuar en la eventualidad de un accidente o de una emergencia.
- Medio ambiente: Debe haber un plan documentado de conservación de fauna y flora que se refiere exclusivamente a la finca. Puede ser un plan regional o nacional, siempre y cuando sea implementado en la finca. El plan debe incluir un listado de prioridades y acciones claras para mejorar el hábitat de la flora y fauna cuando sea viable, de modo que se aumente la biodiversidad en la finca.

## **2. Política de calidad**

La política de calidad es el marco de referencia para el establecimiento de los objetivos de la calidad en la organización y objetivos de calidad con base en los requisitos del cliente son las referencias necesarias para la planificación del sistema de calidad.

La gerencia debe definir y documentar su política de calidad, incluyendo sus objetivos y compromisos hacia la calidad. La política de calidad debe ser entendida, implantada y mantenida en todos los niveles de la organización.

### *Organización*

Responsabilidad y autoridad: La responsabilidad, autoridad, interrelación del personal cuyo trabajo afecta a la calidad de productos que se cultivan en el huerto, deben ser definidas y documentadas, particularmente para el personal que necesita la libertad organizacional y la autoridad para:

- Iniciar acciones para prevenir la ocurrencia de cualquier inconformidad del sistema de calidad.
- Identificar y registrar cualquier problema relacionado con producto, proceso y sistema de calidad.
- Verificar la implantación de soluciones.
- Controlar el proceso, entrega de algún producto no conforme hasta que la deficiencia o condición insatisfactoria sea corregida.

Recursos: La gerencia deberá definir y proporcionar recursos, asignar personal para realizar el trabajo y las actividades de verificación, incluyendo las auditorías internas de calidad.

Representación gerencial: La gerencia debe nombrar a un miembro, el cual deberá tener autoridad definida para:

- Asegurar que los requerimientos del sistema de calidad sean establecidos, implantados y mantenidos en toda la organización y de acuerdo con los requisitos de la norma ISO 9000.
- Reportar el estado del sistema de calidad de la empresa para que éste sea revisado y mejorado continuamente.

Revisión gerencial: La gerencia debe revisar el sistema de calidad a intervalos definidos para asegurar su efectividad para satisfacer continuamente el requerimiento de la norma ISO-9000. Se deben conservar registros de las revisiones de la gerencia al sistema de calidad.

## **C) Desarrollo e implementación**

### **1.- Control de procesos**

Los procesos de producción e instalación deben ser operados bajo condiciones controladas. Esto incluye:

- Instrucciones de trabajo documentales
- Uso de equipo adecuado de producción e instalación
- Ambiente adecuado de trabajo
- Cumplimiento de los estándares y códigos pertinentes
- Monitoreo y control de las características del proceso y del producto durante la producción y la instalación
- Aprobación de los modelos y equipos
- Estándares de desempeño

#### *Muestras representativas de producto materiales*

Según las especificaciones de la norma ISO-9000, es necesario preparar el suelo mediante una serie de labores de fácil realización:

- La nivelación del terreno debe ser una operación necesaria en plantaciones que vayan a regarse por inundación o por surcos.
- La labor profunda tiene por objeto las capas del subsuelo que limitan y restringen el crecimiento de raíces, por lo tanto se debe de llevar un control.

- La fumigación del suelo o la utilización de las técnicas de solarización deben estar restringidas en la documentación.

#### *Recepción y preparación de procesos de las plantas*

Los árboles deben ser examinados cuidadosamente a su llegada, comprobar su identidad, su estado físico y heladas, es decir, los trabajadores deben estar capacitados.

#### *Plantación*

La norma ISO-9000 establece que la plantación se producirá sobre el terreno el diseño realizado.

#### *Replanteo*

Este se realiza con la finalidad de apoyar el medio ambiente.

#### *Ahoyado*

Puede ser manual en plantaciones pequeñas si los hoyos se abren mecánicamente debe ser especificado en los documentos de control, cuidando el tamaño de las semillas.

#### *Colocación de los árboles*

Este debe ser empleado de acuerdo al diseño previamente establecido, el árbol deberá tener un riego apropiado.

## **2.- Manejo, almacenamiento, empaque, preservación y entrega**

#### Manejo:

En explotaciones frutales se deben emplear la recolección mecanizada con plataformas, autopropulsada o con vibradores.

Es muy importante no lesionar la fruta en la recolección porque se producirá pudriciones durante su conservación.

### Tratamientos y cuarentena:

La serie de tratamiento a los que se puede someter un producto para eliminar las plagas son: fumigación, frío, agua caliente, vapor caliente e irradiación estas deben estar certificadas.

### Almacenamiento:

La temperatura de almacenamiento y transporte de frutas es un factor importante. A temperaturas entre  $-3^{\circ}\text{C}$  y  $-0.5^{\circ}\text{C}$ ; las frutas se congelaran.

Las normas ISO establecen que debe evitarse la congelación durante el almacenamiento y el transporte, las temperaturas no deben caer por debajo de  $-1^{\circ}\text{C}$ , en la mayoría de los productos. Por otro lado existen límites superiores de temperatura por encima de los cuales el daño en frutas es irreversible. La mayoría de las frutas se dañan rápidamente al ser expuestas a temperaturas de  $38^{\circ}\text{C}$  o más, después de la recolección.

Solamente la temperatura de las frutas debe ser tomada en paquetes o dentro de contenedores grandes en varios puntos para esto, se necesita de un termómetro con tallo de vidrio o uno dial de metal para tomar la temperatura y así llevar control de la calidad.

Se debe llevar un control del cual resulte en la consideración de humedad, por lo cual se debe de tener humedades altas de 90 al 95% para retrasar el reblandamiento y marchitamiento a causa de la perdida de humedad.

El aire circula del centro de la cámara hacía fuera de las paredes, hacia abajo o a través y entre las filas de productos y regresa arriba a través del centro de la cámara.



Pasillos anchos en la dirección del flujo de aire son indeseables, ya que la mayor parte del aire evita entrar en la mercancía apilada.

Un espacio de 2 a 3 pulgadas entre filas de contenedores, tales como las cajas, las filas deberían ordenarse de tal forma que la dirección del movimiento de aire este a lo largo más que a través de las filas. Un espaciamiento de 4 a 8 pulgadas en las paredes laterales es deseable para que el aire frío puede ser repartido en todo los niveles. También es necesario el espaciamiento para la circulación del aire en los pisos y el techo.

Etiquetado:

El etiquetado del producto inscrito en el registro de certificaciones características deberá indicar el nombre del organismo independiente de control que certifique la conformidad del producto según el pliego de condiciones registrado.

Texto legal:

Real decreto 998/2002, de ISO-9000, por el cual se establecen normas internas de aplicación de los reglamentos comunitarios sobre certificación de las características específicas de los productos agrícolas y alimenticios.

Sellos oficiales de calidad para alimentos:

La ISO-9000 tiene cuatro tipos de sellos de calidad para productos frutales, Denominación de origen protegida (reglamento no. 2081/92), productos cuya producción, transformación y elaboración deben realizarse en zona geográfica protegida; IGP (reglamento no. 2081/92), esta denominación no mantiene referencias geográficas alguna sino que es una certificación y tiene por objeto destacar la composición y modo de elaboración tradicional en los productos etg. No es necesaria una indicación tan clara.

- Empaques medidas exteriores del modulo ISO y de los submúltiplos (modulo ISO 1/1, 1/2, 1/4).
- Funciones de un sistema de empaque o embalaje.

### Contenido:

El empaque debe contener ordenadamente las unidades de productos afines (tipo de producto, forma, color, madurez, etc.), facilitando su manipulación y distribución. El recipiente debe ajustarse al producto, aprovechándose al máximo sus dimensiones.

### Protección:

El empaque debe proteger al producto del daño mecánico y de las deficientes condiciones ambientales durante su manipulación, almacenamiento y transporte; además debe resistir el apilamiento, almacenamiento a bajas temperaturas y los ambientes con altos contenidos de humedad.

El empaque de frutas y hortalizas debe mantener un ambiente optimo para lograr una mayor duración, involucrando materiales especiales que retarden a perdida de agua del producto, materiales de aislamiento que eviten el acaloramiento del fruto y que mantengan una mezcla favorable de dióxido de carbono y oxigeno.

Los daños por golpes, compresión, vibración y abrasión, as como factores ambientales, cambios bruscos de temperatura, sensibilidad al etileno y contaminación química son factores que pueden afectar la calidad de frutas y hortalizas durante el proceso de distribución física, ocasionando en sus características físicas, químicas y microbiológicas.

La exhibición comercial es otra de las grandes fuentes de riesgos para aquellos productos que el cliente desea conocer antes de tomar la decisión de compra. Son los casos cuando se les introducen los dedos, se pellizca la corteza, se

prueban, huelen y cuando los someten a toda clase de comprobaciones para su probable adquisición.

#### Función comercial e identificación:

Un adecuado sistema de empaque debe exhibir el producto antes los ojos del comprador motivándole su necesidad o deseo de adquisición y llamando la atención sobre sus fortalezas y beneficios.

El empaque debe identificar y brindar información útil sobre el producto, debe contener datos que informen acerca de: nombre del producto, marca, tamaño, grado, variedad, peso neto, cultivador, embarcador y país de origen. En épocas recientes se ha vuelto común incluir en el empaque sobre el contenido nutricional, recetas y cualquier otro tipo de datos útiles para el consumidor.

Un adecuado sistema de empaque debe facilitar el trabajo de identificación del producto y administración de su inventario. Para esto, se emplea el codificador universal de productos (UPC o código de barras), el cual consiste en un código de dígitos que presentan información específica del productor (empacador o embarcador) y del producto (tipo de producto, tamaño del empaque, variedad, cantidad, etc.).

#### Conservación:

Los eructos frutales deben ser transportados y almacenados a una humedad alta. La pérdida de humedad tiene como consecuencia el marchitamiento y encogimiento.

Las frutas deben de ser transportadas a temperaturas de 1° C y 3° C por encima de sus puntos de congelamiento.

La norma ISO dictamina que los productos frutales al ser transportados solo pueden compartir si son compatibles en términos de temperatura y humedad.

### **3.- Inspección y Prueba**

Los sistemas oficiales y oficialmente reconocidos de inspección y certificación tienen una importancia fundamental y son ampliamente utilizados como medio de control de los alimentos.

La inspección de los alimentos puede tener lugar en cualquier de las fases de producción y distribución, en el caso de productos frutales la supervisión de las tareas de recolección, almacenamiento, transporte y de cualquier otra manipulación de los productos puede constituir el medio más apropiado para la inocuidad de los mismos.

La inspección deberá afectarse en las fases más apropiadas (por ejemplo: el control de la refrigeración en todas las fases de la cadena de frío).

#### *Procedimiento de control e inspección:*

Los países importadores deberán completar, sin demoras innecesarias, cualquiera procedimiento necesario para evaluar la conformidad con los requisitos establecidos. Los requisitos en materia de información y las tasas que pudieran imponer los países importadores deberán limitarse a los que es razonable y necesario.

Según los sistemas de inspección y certificación de alimentos deberán utilizarse siempre que sea oportuno para garantizar que los alimentos y sus sistemas de producción reúnan los requisitos necesarios, con el fin de proteger a los consumidores de los peligros transmitido por los alimentos y las practicas comerciales engañosas y de facilitar el comercio sobre la base de una descripción exacta del producto, estos principios son los siguientes:

#### a) Adecuación a los fines previstos.

Los sistemas de inspección y certificación deberán ser plenamente eficaces en lo que respecta al logro de los objetivos establecidos, teniendo en cuenta la determinación del grado aceptable de protección que se exige.

b) Evaluación de riesgos.

Para asegurar la inocuidad de los alimentos, deberán formularse y aplicarse sistemas de inspección basados en una evaluación objetiva de los riesgos adecuados a las circunstancias. La metodología empleada en la evaluación de riesgos deberá ser, preferentemente, compatible con criterios internacionalmente aceptados.

La evaluación de riesgos deberá basarse en los datos científicos de que se dispone en este momento.

Los sistemas de inspección deberán aplicarse a los distintos productos y métodos de elaboración de manera proporcional a los riesgos evaluados. Al llevar a cabo una evaluación de riesgos o aplicar los principios de equivalencia, los países importadores deberán tener debidamente en cuenta las declaraciones de los países exportadores de que una zona, o todo el territorio nacional, está libre de enfermedades transmitidas por los alimentos.

c) Eficacia:

Los sistemas de inspección y certificación deberán disponer de medios suficientes para cumplir su misión. Elegir los sistemas de inspección y certificación, deberán tenerse en cuenta los costos para los consumidores y los costos en tiempo y dinero para la industria alimentaria y los gobiernos afectados y consultar con los organismos interesados, cuando proceda. Estos sistemas no deberán restringir el comercio en mayor medida de la necesidad para lograr el grado de protección que se requiera.

d) Validez de la certificación:

Los países que certifican las exportaciones de alimentos y aquellos países importadores que confían en los certificados de exportación deberán tomar medidas para asegurar la validez de las certificaciones.

Entre las medidas de validación adoptadas por los países exportadores puede estar la de cerciorarse de que los cac/gi 20 págs. 4 de 4 sistemas de inspección oficiales u oficialmente han verificado que el producto o el proceso a que se requiere el certificado se ajustan a los requisitos. Las medidas adoptadas por los países importadores pueden consistir en realizar inspecciones en el punto de entrada, verificar los sistemas de inspección de las importaciones y garantizar que los propios certificados son auténticos y exactos.

## **HIPÓTESIS**

### *Hipótesis de Trabajo*

En base a la documentación, ¿Se aplicó correctamente la normativa durante el año 2006 en el proceso de producción de naranja en el Estado de Veracruz?

### *Hipótesis Nula*

De acuerdo con la documentación se aplicó adecuadamente la normativa en el proceso de producción de la naranja en el Estado de Veracruz durante el año 2006.

## **VARIABLES**

### *Variable Dependiente*

Calidad de la naranja producida en el Estado de Veracruz.

### *Variable Independiente*

Aplicación adecuada de la normatividad al proceso de producción de naranja en el Estado de Veracruz.

## OBJETIVOS

- Especificar los niveles de producción de naranja en el Estado de Veracruz.
- Explicar las condiciones de la producción de naranja en el Estado de Veracruz.
- Determinar si se trabaja bajo alguna normatividad en la producción de naranja en el Estado de Veracruz.
- Describir la normatividad bajo la que se realiza
- Informar sobre la manera adecuada de difundir la normatividad para la producción de naranja en el Estado de Veracruz.



## CONCLUSIÓN

En los últimos diez años la producción ha superado significativamente la demanda, por esto los efectos tan negativos del mercado, ya que esto trae entre otras consecuencias que el precio del jugo se abata.

En México la infraestructura para el procesamiento de la naranja se encuentra subutilizada; la productividad es inferior comparada con la de los Estados Unidos y los costos de producción elevados.

Como se mencionó al inicio, la certificación es un aspecto que permite demostrar el cumplimiento de los requisitos técnicos establecidos en los acuerdos contractuales o que hacen parte de obligaciones legales.

Mediante la realización de esta investigación nos percatamos que a pesar de que existe la normativa adecuada para el proceso productivo de la naranja ésta no se aplica, y esto trae como consecuencia que la comercialización del producto sea a granel y a bajos precios con ventajas para el comercializador.

Este trabajo nos deja una plena satisfacción, ya que pudimos conocer a fondo las características de la naranja y los aspectos relacionados con su producción, mercadeo y cuidado. Debido a esto logramos observar que existen ciertos factores que deberían ser considerados para beneficiar el proceso productivo de la misma.

Consideramos que convendrían la planeación de nuevos cultivos de naranja acordes a las necesidades del mercado, el incremento de la productividad de dichas plantaciones mediante el uso de la tecnología, diversificación del mercado y fomento del consumo, y por supuesto todo esto con el respaldo de la aplicación de las diversas normas para ofrecer alternativas de consumo y al mismo tiempo tener mejores precios del producto en beneficio del productor.

A través de esta investigación queremos dar a conocer los beneficios que se obtendrían al implementar la normativa a la producción de la naranja, es por esto

que nos tomamos la libertad de darla a conocer a través de la siguiente página en donde podrá encontrar la información necesaria para aplicar las normas y desarrollar un adecuado proceso de producción.

Se anexa un CD con información sobre las enfermedades, formas físicas, entre otros aspectos generales de la naranja, para que de esta forma la población interesada se pueda informar y tomar las medidas adecuadas frente a las situaciones que se vayan presentando.

## **GLOSARIO**

### **Dial:**

En una hornilla es el elemento que permite realizar los ajustes necesarios (precarga, compresión, extensión).

### **Embalado:**

Nervioso, agitado, bajo los efectos de droga, tenso.

### **Evapotranspiración:**

Pérdida de agua de un área específica y para un periodo de tiempo determinado, como consecuencia de la evaporación de la superficie del suelo y de la transpiración de la planta.

### **Fitosanitarios:**

Sustancias que se añaden a los cultivos agrícolas para tratar enfermedades de las plantas, modificar su fisiología, eliminar especies de plantas competidoras, parásitos o especies animales dañinas.

### **Solarización:**

Procedimiento de laboratorio que consiste en exponer a una luz tenue un negativo ya revelado pero aún no fijado. Con ello se consiguen una inversión de los tonos oscuros quedando entonces delimitados de los claros por la llamada línea de Mackie.

### **Surcos:**

Depresiones menos profundas que las cisuras que separan, en cada lóbulo, regiones más pequeñas o circunvoluciones.

## BIBLIOGRAFÍA

Memorias, III Sinopsis Internacional sobre Sistemas de Producción en Cítricos.  
Universidad Autónoma Chapingo.  
1994.

Compendio de Avances Citrícolas.  
Martínez de la Torre, Vearuzr.  
1994.

Plagas y Enfermedades de los Cítricos.  
The American Hytopathological Society.  
2da. Edición. 2002.  
Ediciones Mundi-Prensa

Análisis y propuestas de solución a la problemática de la naranja.  
Xalapa, Veracruz  
2001.

Certificación de productos para la exportación.  
[www.yahoo/exp/2/?/pro.com](http://www.yahoo/exp/2/?/pro.com)

Control de producción de productos.  
<http://elrincondelvago.com/fruticultura.html>

Empaque y embalaje.  
<http://www.cci.org.com/manual%20>

Frutas y hortalizas.  
[www.monografias/trabajos/empa\\_iso.org](http://www.monografias/trabajos/empa_iso.org)

Principio para la inspección y certificación de exportaciones de frutas.  
[www.monografias\(inspección/trab.2exp.com](http://www.monografias(inspección/trab.2exp.com)

Puntos de control, frutas certificadas.

[www.elrecinondelvago/cert\\_h/2pa/control.com.mx](http://www.elrecinondelvago/cert_h/2pa/control.com.mx)

Requisitos para el almacenamiento de frutas y hortalizas frescas.

[www.comunicadandina.org](http://www.comunicadandina.org)

Requisito de la norma ISO-9000.

[www.monografias.com/trabajos11/reno/reno.shtml](http://www.monografias.com/trabajos11/reno/reno.shtml)

Estudio Diagnóstico Naranja

[http://portal.veracruz.gob.mx/pls/portal/docs/PAGE/COVECAINICIO/IMAGENES/ARCHIVOSPDF/ARCHIVOSDIFUSION/ESTUDIO\\_DIAGNOSTICO\\_NARANJA.PDF](http://portal.veracruz.gob.mx/pls/portal/docs/PAGE/COVECAINICIO/IMAGENES/ARCHIVOSPDF/ARCHIVOSDIFUSION/ESTUDIO_DIAGNOSTICO_NARANJA.PDF)

Perfil de la Naranja

[http://portal.veracruz.gob.mx/pls/portal/docs/PAGE/COVECAINICIO/IMAGENES/ARCHIVOSPDF/ARCHIVOSDIFUSION/TAB4003236/PERFIL%20DE%20NARANJA\\_T P.PDF](http://portal.veracruz.gob.mx/pls/portal/docs/PAGE/COVECAINICIO/IMAGENES/ARCHIVOSPDF/ARCHIVOSDIFUSION/TAB4003236/PERFIL%20DE%20NARANJA_T P.PDF)

NOM-EM-034-FITO-2000

[http://www.ipfsaph.org/cds\\_upload/kopool\\_data/FAOLEX\\_0/es\\_mex27954.doc](http://www.ipfsaph.org/cds_upload/kopool_data/FAOLEX_0/es_mex27954.doc)