

## REPOSITORIO ACADÉMICO DIGITAL INSTITUCIONAL

***“Implementación de tecnología para la suma de valor agregado a productos perecederos (aguacate) del estado de Michoacán para ser comercializados en el mercado internacional”***

**Autor: Roberto Alfonso Guerra Rojas**

**Tesis presentada para obtener el título de:  
Licenciado en Comercio Internacional**

**Nombre del asesor:  
M.A. Claudia Damaris Aguilar Santillán  
M.A. María Guadalupe Equihua Vergara**

Este documento está disponible para su consulta en el Repositorio Académico Digital Institucional de la Universidad Vasco de Quiroga, cuyo objetivo es integrar, organizar, almacenar, preservar y difundir en formato digital la producción intelectual resultante de la actividad académica, científica e investigadora de los diferentes campus de la universidad, para beneficio de la comunidad universitaria.

Esta iniciativa está a cargo del Centro de Información y Documentación “Dr. Silvio Zavala” que lleva adelante las tareas de gestión y coordinación para la concreción de los objetivos planteados.

Esta Tesis se publica bajo licencia Creative Commons de tipo “Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada”, se permite su consulta siempre y cuando se mantenga el reconocimiento de sus autores, no se haga uso comercial de las obras derivadas.





**UNIVERSIDAD  
VASCO DE QUIROGA**

## **ESCUELA DE COMERCIO INTERNACIONAL**

---

**“IMPLEMENTACION DE TECNOLOGIA PARA LA SUMA DE  
VALOR AGREGADO A PRODUCTOS PERECEDEROS  
(AGUACATE) DEL ESTADO DE MICHOACAN PARA SER  
COMERCIALIZADOS EN EL MERCADO INTERNACIONAL “**

# **TESIS**

**Que para obtener el titulo de:  
LICENCIADO EN COMERCIO INTERNACIONAL**

**Presenta:**

**ROBERTO ALFONSO GUERRA ROJAS**

**Asesor:**

**M.A. CLAUDIA DAMARIS AGUILAR SANTILLÁN  
M.A. MARIA GUADALUPE EQUIHUA VERGARA**

**No. De acuerdo LCI 031212**

**CLAVE 16PSU0011T**

**Morelia, Mich. a agosto del 2009.**



## Protocolo de investigación

# IMPLEMENTACION DE TECNOLOGIA PARA LA SUMA DE VALOR AGREGADO A PRODUCTOS PERECEDEROS (AGUACATE) DEL ESTADO DE MICHOACAN PARA SER COMERCIALIZADOS EN EL MERCADO INTERNACIONAL

### Fuentes generadoras y antecedentes

- Mi interés surge de la necesidad de aumentar las utilidades a los productores de productos perecederos en el estado de Michoacán ya que no son bien remunerados por su dificultad de exportar este tipo de productos, y darles una nueva opción de mercado de sus productos.

#### 1.2. Enfoque de la Investigación

Empresa de liofilización de productos perecederos

#### 1.3. Tema de investigación

Liofilizado de productos perecederos del estado de Michoacán

- Mi interés por este tema es porque en el estado de Michoacán hay una gran variedad de productos los cuales pueden ser liofilizados y comercializados a mejor precio.
- La información con la que se cuenta para la investigación de este tema es demasiado vasta por los estudios anteriores que han sido realizados por otras instituciones del ramo de los alimentos.
- En lo personal tengo conocimiento de este tema ya que he investigado sobre el mismo.

#### 1.4. Innovación de la investigación (si se aplica)

Creo que esta investigación es interesante por la gran variedad de productos a los cuales se les puede implementar esta tecnología y más que



nada porque estos productos son de fácil acceso en el mercado nacional y más en nuestro estado.

Otro de los aspectos que yo veo por los que puede ser un buen proyecto es que hoy en día la mayoría de la gente busca los productos naturales o extractos de productos naturales para consumo cotidiano.

Por otro lado el producto percedero que me interesa liofilizar o sacar los extractos es un producto que cultiva mi familia y tengo un mayor acceso a el.

## **2. Formulación del tema o problema de investigación**

Problemas con los que cuentan los comercializadores y productores del estado de Michoacán para vender sus productos percederos en el mercado de Canadá.

### **2.1. Preguntas**

1. Que tanto se conoce de los productos liofilizados
2. Que impacto tienen en el consumo cotidiano
3. Existe la tecnología en nuestro país para la realización de este proceso
4. Que productos son susceptibles a este proceso
5. En que mercado se puede introducir
6. Qué impacto tendría para los productores mexicanos el que su producto pueda ser industrializado

### **2.2. Objetivos**

Objetivo general

Demostrar que este proyecto es de gran beneficio para los productores de productos percederos en este caso especial a los productores de aguacate

### **2.3. Justificación y criterios del tema o problema de investigación**

Se dejarán claros los elementos que justifican el estudio que se emprende en los siguientes aspectos:

#### **Personales:**

En lo personal la realización de este proyecto seria para mi trabajo de tesis y con este mi titulación en la licenciatura de comercio internacional.



También para implementar una planta para el tratado de estos productos y mejorar el comercio de los mismos en el estado de Michoacán

### 3. Marco teórico

#### TEORIAS:

La liofilización de la fruta fina abre una nueva perspectiva hacia la exportación de uno de los productos emblemáticos de México. Frutillas, frambuesas y otras frutas y hortalizas podrían ser procesadas y envasadas en estado natural, sin humedad y luego comercializadas hacia los grandes centros del consumo. El sistema es aplicable asimismo a las peras y manzanas y otras frutas y hortalizas. se ha desarrollado un sistema de liofilización que permite extraer el agua y la humedad de las frutas y verduras a costos significativamente menores a los tradicionales. La principal innovación tecnológica permite realizar el vacío por medio de eyectores de vapor, con lo que se elimina el uso del tándem bomba-condensador frigorífico, eliminando importantes costos.

#### TEÓRICOS

##### **Por Victorio A. Torrecilla**

La Liofilización es un proceso de secado mediante sublimación que se ha desarrollado con el fin de reducir las pérdidas de los compuestos responsables del sabor y el aroma en los alimentos, los cuales se afectan en gran medida durante los procesos convencionales de secado.

Paterson WG: Dysphagia in the elderly.

*El cual introdujo una teoría en la cual marcaba una nueva tendencia en los productos liofilizados ya que hizo una serie de estudios en los cuales plasma que*



*los productos procesados por medio de liofilización son igual de nutritivos que los productos frescos*

### **3.1. Elaboración del marco teórico**

#### **Fuentes bibliográficas**

##### ***Fruta liofilizada, alternativa para la exportación***

<http://www.rionegro.com.ar/arch200210/s21j15.html>

##### **Productos Liofilizados**

<http://www.fdfila.com/prod02.htm>

Héctor Alejandro Sánchez Rodríguez es un autor que nos habla acerca de los Tratados, comercialización, conceptos básicos y generales ¿qué es?, componentes, características, ventajas, etc.

FUENTE:

<http://www.gestiopolis.com/recursos/documentos/fulldocs/eco1/tratlibcom.htm>.

Lic. Gabriel E. Larrea Richerand, Coordinador de Asuntos Internacionales (SACM), nos habla acerca de MÉXICO: EL IMPACTO DEL TRATADO DE LIBRE COMERCIO

DE AMÉRICA DEL NORTE (TLCAN) EN LA CULTURA NACIONAL

FUENTE:

[http://www.coalitionfrancaise.org/arch/doc/richerand\\_esp.pdf](http://www.coalitionfrancaise.org/arch/doc/richerand_esp.pdf)

**3.2 COMO MANEJO LA INFORMACION** La investigación la voy a manejar por medio de un trabajo escrito en el cual voy a explicar porque es conveniente



implementar valor agregado a productos  
percederos del estado de Michoacán.

### **3.3 POSIBLES CAPITULOS, TEMAS Y SUS PUNTOS GENERALES. AREAS QUE SE ME OCURRAN COMO INVESTIGAR.**

- ★ Productos michoacano con posibilidades para el proceso
- ★ Beneficios del proceso
- ★ Proceso de liofilización
- ★ Mercado de productos liofilizados

## **4. Modelo de Investigación**

### **4.1.1 Enfoque de la investigación**

Por el tipo de tema que estoy tratando mi método de investigación el cual voy a tomar como parámetro es el MIXTO ya que debido a los procesos que debemos seguir van a ser tanto de investigación literaria como de campo.

### **4.1.2 Alcance**

En cuanto a esto el tipo de alcance será el exploratorio y de campo ya que es un tema que no está muy estudiado. Pero también será descriptivo ya que analizare todo el proceso y que productos conviene someter este proceso y a un análisis detallado. Y finalmente explicar todo el proceso y si es conveniente o no esta implementación.

### **4.1.3 El diseño de la investigación**

El tipo de diseño que se manejará para este tema es el experimental ya que se realizarán algunos experimentos.



#### **4.1.4 Universo, población y muestra**

Universo: productores y comercializadores de productos liofilizados o procesados

Población de análisis: se enfocará en el sector productivo

Muestra: 30% de los productores de la región

#### **4.1.5 Técnicas**

##### **Lo que utilizaremos será**

- Técnicas de obtención de información
  - Observación Las observaciones que pienso realizar son con la finalidad de analizar la producción con la que cuenta un productor y sus técnicas de comercialización
  - Opiniones. Pienso pedir opiniones a expertos y propios productores para observar, el comportamiento del mercado de estos productos y ver si es conveniente este proyecto.

### **5. Formulación de la hipótesis y/o de los resultados esperados**

¿Con que problemas cuenta el campo Michoacano, y que tan viable es la implementación de valor agregado a estos productos?

#### **5.1. Definición conceptual**

Liofilizados: es un proceso de secado mediante sublimación que se ha desarrollado con el fin de reducir las pérdidas de los compuestos responsables del sabor y el aroma en los alimentos, los cuales se afectan en gran medida durante los procesos convencionales de secado.

Implementación: es el agregado que se le hace a un procedimiento determinado.



## El secado por sublimación

El proceso de secado como tal puede ocurrir o no a bajas presiones pero en tales condiciones es mucho más eficiente el proceso difusivo. El paso de hielo a vapor requiere gran cantidad de energía que suministrada en alto vacío pues la interface de secado se mueve hacia el interior de la muestra y el calor tiene que atravesar capas congeladas (sistemas liofilizados en bandeja, sin granular) o secas (en granulados), generándose un considerable riesgo de fusión del material intersticial o quemar la superficie del producto que ya está seco.

Restricción: Es un impedimento o limitación de una conducta, proyecto o también puede ser una negación u obligatoriedad de cumplir determinadas normas.

Ley: Es una norma jurídica en la que se manda o se prohíbe algo en consonancia con al justicia y para el bien de todos.

Economía: Es la que estudia las relaciones sociales que tienen que ver con los procesos de producción, intercambio, distribución y consumo de bienes y servicios.

## 5.2. Definición operacional

Se investigara si existen en México empresas que ya estén trabajando y que tan viable es este proceso, así como su pro y sus contras con las que cuenta dicho procedimiento y que impacto puede tener en la economía del estado.

Economía: Se realizará una visita a diversas dependencias de gobierno para revisar que aspectos económicos, en donde se puede apoyar este proyecto.

Las variables del proyecto van a ser medidas y estudiadas por medio de investigaciones de campo así como la fluctuación que existe de estos productos en el mercado internacional.



### 5.3. Formulación de la hipótesis de trabajo

¿Qué impacto socioeconómico tendría la implementación de valor agregado a productos percederos cultivados en el estado de Michoacán?

## 6. Aspectos de administración y control

### 6.1 Cronograma de actividades.

Actividades	De	Al
Idea del tema	26 de agosto del 2008	10 de septiembre del 2008
Inicio de protocolo	10 de septiembre del 2008	4 de diciembre del 2008
Inicio del primer capítulo	10 de diciembre del 2008	20 de enero del 2009
Revisión de todo lo adelantado	28 de enero del 2009	01 de febrero del 2009
Inicio del segundo capítulo	6 de febrero del 2009	10 de marzo del 2009
Realización del tercer capítulo	15 de marzo del 2009	20 de abril del 2009
Realización del cuarto capítulo	20 de abril del 2009	15 de mayo del 2009
Terminación y revisión de tesis	15 de mayo del 2009	10 de junio del 2009
Algún faltante	10 de junio del 2009	10 de julio del 2009

\*\*\*Lo plasmado en este cronograma esta sujeto a cambios, según el seguimiento que se le vaya dando a la investigación \*\*\*



## **DATOS GENERALES**

Nombre y apellidos: Roberto Alfonso Guerra Rojas

Lugar y fecha de nacimiento: Morelia, Michoacán 10/01/1987

Domicilio: Almendros # 12 fracc. Los Nogales, Patzcuaro, Michoacán.  
México

Teléfono: 434 34 22557

e-mail: [vito\\_36@hotmail.com](mailto:vito_36@hotmail.com)

Edad: 21 años.

Nacionalidad: Mexicana.

Estado civil: soltero

## **ESCOLARIDAD**

1993-1999	Primaria “colegio Amado Nervo
1999-2002	Secundaria “Colegio Silvano Carrillo Cárdenas”
2002-2005	Preparatoria “UVAQ”
2005-2009	Profesional, escuela Comercio Internacional “UVAQ”.

## **CONGRESOS Y REUNIONES**

V Congreso de la facultad de Contabilidad, administración y escuela de Comercio Internacional.

VI Congreso de la facultad de Contabilidad, administración y escuela de comercio Internacional.

VII Congreso de la facultad de Contabilidad, administración y escuela de Comercio Internacional: “Economía y ética en un entorno global”.

Taller de envase y embalaje: “Economía y ética en un entorno global”

## **EXPERIENCIA PROFESIONAL**

Apoyo en la dirección de Cexporta en la secretaría de economía

Gerente de logística en la empresa de transporte María de la Salud Rojas



Encargado de producción en la empresa de manufactura de bastón de escobas en Patzcuaro Mich.

Productor de hortalizas en Ario de Rosales

Apoyo en la dirección de ventas en las farmacias Santa Fe de Morelia

## **7.2 Breve descripción de la institución**

UVAQ: Nace con el objetivo de responder a las necesidades que nuestro Estado tenía.

Fue fundada en enero de 1979 en Morelia, Michoacán por un grupo de michoacanos que creyeron en la realidad de una utopía... la de Don Vasco de Quiroga. La Universidad Vasco de Quiroga se define como una institución de inspiración cristiana y orientación católica al estilo de Don Vasco de Quiroga, con el compromiso de formar personas integrales que busquen siempre el servicio a la gente que menos tiene, menos puede o menos sabe y que ofrece sus servicios con alta calidad a precios accesibles.

Su misión es Formar personas integralmente, inspirados en el humanismo católico de Don Vasco de Quiroga para que sean agentes de cambio en beneficio de la sociedad.

## **7.3 Descripción del equipo y recursos disponibles y de los requerimientos que se tendrán para realizar la investigación.**

En este caso se cuenta con las fuentes necesarias para llevar a cabo la realización de proyecto como lo es el internet, libros e enciclopedia y en la mayoría de las ocasiones se podrá contar con asesores que nos guiarán hace mejor dicho proyecto. Hasta el momento se han contado con los recursos suficientes para llevar a cabo la investigación.



## 8. Resumen (Abstract)

### FICHA RESUMEN DEL PROYECTO - ABSTRACT<sup>3</sup>

<b>Título</b> IMPLEMENTACION DE TECNOLOGIA PARA LA SUMA DE VALOR AGREGADO A PRODUCTOS PERECEDEROS DEL ESTADO DE MICHOACAN PARA SER COMERCIALIZADOS EN EL MERCADO DE CANADA. (especialmente aguacate)
<b>Asesor:</b> LCI. Ma. Guadalupe Equihua Vergara , MA Claudia Damaris Aguilar Santillán.
<b>Investigador</b> Alumno Roberto Alfonso Guerra Rojas
<b>Área de conocimiento</b> logística y procesos agrícolas
<b>Institución y lugar de ejecución del proyecto</b> UVAQ
<b>Tipo de proyecto</b> Tesis
<b>Palabras claves</b> liofilizados
<b>Problema</b> bajo rendimiento económico en el campo Michoacano
<b>Objetivo general</b> conocer y saber si es viable sumar valor agregado a los productos perecederos del con los que contamos en el estado.
<b>Resumen:</b> El campo michoacano cuenta con una gran variedad de productos que cuentan con las características necesarias para ser procesados y contar con un mejor precio de venta y un mas estable mercado ya que al ser productos perecederos el productor se tiene que adecuar a los precios en lo que quieran comprar aunque los costos sean mayores es por eso que mi investigación da una opción mas a todos estos productores.



## INDICE

### Capítulo 1.

1. Análisis Situacional	1
1.1 Balanza Comercial de México a Enero 2009	1
1.2 Saldo de la Balanza Comercial	2
1.2.1 Balanza Comercial de Productos Petroleros	3
1.3. Exportaciones Totales	3
1.3.1. Exportaciones no petroleras a distintos mercados durante enero de 2009.	4
1.3.2. Exportaciones por tipo de mercancía	4
1.3.2.1. Estructura de las Exportaciones	5
1.3.3. Importaciones Totales	5
1.3.3.1. Importaciones por tipo de bien	5
1.3.3.2. Estructura de las importaciones	6
1.4. Entidades directamente relacionadas	6
1.4.1. La Empresa, productos y procesos	7
1.4.2. La empresa, leyes y lineamientos	8
1.4.3. La empresa, logística de envío internacional	8
1.4.4. La empresa, y el mercado	9
1.5. Características generales del Estado de Michoacán	10
1.5.1. Ubicación geográfica	11
1.5.1.1. Características físicas	13
1.5.1.1.1. Población	13
1.5.1.1.2. Comunicaciones	17
1.5.2. Estructura de Gobierno	20
1.5.2.1. Organización General del Poder Ejecutivo	20
1.5.2.1.1. Gobierno y seguridad	20
1.5.2.1.2. Administración y finanzas	20
1.5.2.1.3. Desarrollo Económico	21
1.5.2.1.4. Desarrollo Social	21



1.5.2.2. Organización General del Poder Legislativo	21
1.5.2.2. Organización General del Poder Judicial	22
1.5.3. Estructura Económica	22
1.5.3.1. Actividades Económicas	22
1.5.4. Sectores industriales del Estado	24
1.5.4.1. Industria Agrícola	24
1.5.4.1.1. Principales productos agrícolas del estado	25
1.5.4.2. Industria Forestal	29
1.5.4.3. Industria Minera	30
1.5.4.4. Industria Manufacturera	31
1.5.5. Principales productos por municipio	36
1.5.6. Regionalización del estado de Michoacán	39

## **Capítulo 2.**

2.1. El producto a exportar	41
2.1.1. Descripción del Producto	42
2.1.1.1. Aguacate	42
2.1.1.2. Características técnicas	43
2.2. Clasificación arancelaria	44
2.2.1. Sistema Armonizado de clasificación de mercancías	44
2.2.2. Ley de impuestos generales de importación y exportación de México	44
2.2.3. Clasificación arancelaria por país	44
2.2.4. Sistema de clasificación industrial para América del Norte	45
2.2.5. Clasificación uniforme para el comercio internacional CUCI	45
2.2.6. Situación actual del aguacate	45
2.2.6.1. Producción Nacional de aguacate	48
2.2.6.2. Cultivo de aguacate	50
2.2.6.3. Márgenes de comercialización	53
2.2.6.4. Precios internacionales del aguacate	55



2.3. Panorama Mundial del Aguacate	56
2.3.1. Exportaciones Nacionales	57
2.3.1.1. Exportaciones Mexicanas de Aguacate por país de destino (miles de toneladas) 1999-2007	58
2.3.1.2. Producción mundial	59
2.3.1.3. Exportaciones Mundiales	61
2.3.1.4. Importaciones Mundiales	62
2.4. Generación de empleados	63
2.4.1. Industria	64
2.4.1.1. Principales Empacadoras de Michoacán	65
2.4.1.2. Principales Agroindustrias de Aguacate	65
2.5. Normas y Controles de Calidad	66
2.5.1. México Calidad Selecta	66
2.5.2. Especificaciones	71
2.5.2.1. Especificaciones Sensoriales	71
2.5.2.2. Especificaciones Técnicas	71
2.5.3 Modalidades y periodicidad de los controles de Calidad	76
2.5.4. Régimen de Sanciones	77
2.5.5. Reglas para el uso de la Marca Oficial	78
2.5.5.1 Catálogo de normas oficiales mexicanas, normas mexicanas y normas y lineamientos internacionales	78
2.6. Inocuidad	81
2.6.1. Campaña de manejo fitosanitario del Aguacatero	81
2.6.1.1. Acciones de manejo en la empresa	82
 <b>Capítulo 3</b>	
3. Liofilización Preámbulo	84
3.1 Definición	85
3.2 Reseña Histórica	85



3.3 Aplicaciones	87
3.4 Etapas de la liofilización	87
3.5 Descripción de un sistema de liofilización	89
3.5.1 Componentes del sistema	89
3.5.2 Proceso de liofilización	89
3.6 Liofilización Atmosférica	92
3.7 Empresas a nivel mundial que utilizan el proceso	93
3.8 Diferentes usos de la liofilización	94
3.8.1 El aguacate en la industria	97
3.8.1.1 Pulpa	98
3.8.1.2 Aceite	98
3.8.1.3 Aguacate en polvo liofilizado	99
3.9 Normas Oficiales Mexicana (NOM) par productos alimenticios industrializados	99
3.10 Principales productos competidores directos y/o indirectos	101
3.11 Tecnología e investigación y desarrollo como herramientas para mantener ventajas	102
3.11.1 Mantenimiento y respaldo al producto	103
3.12 Análisis de la comercialización del producto	104
3.12.1 Unión Europea	104
3.12.2 Valor para el cliente y ventajas competitivas en el mercado	105
3.13 Documentos y trámites para la exportación	106
3.13.1 Instituciones relacionadas con los trámites	107
3.13.2 Transportación del Aguacate	110
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>112</b>
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>115</b>



## INDICE DE TABLAS

Tabla 1.- Balanza comercial de México a enero 2009	2
Tabla 2.- Balanza comercial de productos petroleros	3
Tabla 3.- Exportaciones no petroleras a distintos mercados durante enero 09	4
Tabla 4.- Cobertura Carretera	17
Tabla 5.- Principales Sectores de Actividad	23
Tabla 6.- Primeros lugares de producción a nivel nacional	24
Tabla 7.- Producción de aguacate	26
Tabla 8.- Producción de Fresa	27
Tabla 9.- Producción de Limón	27
Tabla 10.- Producción de Guayaba	28
Tabla 11.- Producción de Mango	28
Tabla 12.- Producción de Durazno	28
Tabla 13.- Producción de Zarzamora	29
Tabla 14.- Volumen de Producción forestal de maderables y no maderables	30
Tabla 15.- Producción minera metalúrgica por los principales productos	31
Tabla 16.- Principales productos por municipio	36
Tabla 17.- Características técnicas del aguacate	43
Tabla 18.- Información nutrimental del aguacate	43
Tabla 19.- Precios del aguacate en el mercado nacional	46
Tabla 20.- Producción del aguacate por estados de la República	49
Tabla 21.- Cultivo de aguacate en México	50
Tabla 22.- Hectáreas producidas	51
Tabla 23.- Producción en toneladas	51
Tabla 24.- Rendimiento de toneladas por hectárea	52
Tabla 25.- Precio medio rural en pesos por tonelada	52
Tabla 26.- Valor de producción en miles de pesos	53
Tabla 27.- Margen de comercialización del 2005 al 2008	53
Tabla 28.- Precios del Aguacate en la ciudad de Chicago	55



Tabla 29.- Precio del Aguacate en la Ciudad de los Ángeles, California	55
Tabla 30.- Superficie mundial cosechada	56
Tabla 31.- Exportaciones mexicanas de aguacate por país de destino	58
Tabla 32.- Producción mundial de aguacate (miles de toneladas)	60
Tabla 33.- Principales países exportadores de aguacate (miles de toneladas)	61
Tabla 34.- Principales países importadores de aguacate (miles de toneladas)	63
Tabla 35.- Principales emparadoras de Michoacán	65
Tabla 36.- Principales agroindustrias de aguacate	65
Tabla 37.- Esquema del proceso de liofilización	91
Tabla 38.- Ventajas y Desventajas de la liofilización	93
Tabla 39.- Usos del Aguacate	102
Tabla 40.- Principales Tipos de productos que venden y tipos de mercados que actualmente satisface con sus productos	102
Tabla 41.- Costos de fabricación del producto liofilizado	104
Tabla 42.- Secretaría del agricultura, ganadería y desarrollo rural, pesca y alimentación	107
Tabla 43.- Secretaría de Economía	108
Tabla 44.- Secretaria de Hacienda y Crédito Público	108
Tabla 45.- Análisis comparativo en Costos	111

## **INDICE DE GRAFICAS**

Gráfica 1.- Modelo de una empresa comercializadora	7
Gráfica 2.- Materiales Transportados	18
Gráfica 3.- Participación de los países en el área de cosecha de aguacate en porcentaje	57
Gráfica 4.- Exportaciones de aguacate por país de destino	59
Gráfica 5.- Participación de los principales países productores de aguacate en porcentaje	60
Gráfica 6.- Porcentaje de participación de los países exportadores de aguacate	62



Gráfica 7.- Participación de los principales países importadores de aguacate	63
Gráfica 8.- Canal de distribución para el aguacate fresco	109
Gráfica 9.- Canal de distribución para el aguacate liofilizado	109

## **INDICE DE MAPAS**

Mapa 1.- Ubicación Geográfica	12
Mapa 2.- Estado de Michoacán	12
Mapa 3.- Relieves y Climas de Michoacán	15
Mapa 4.- Michoacán por regiones	40



## CAPITULO 1

### 1. ANALISIS SITUACIONAL

En este capítulo se proyectara la situación económica actual de México y principalmente del estado de Michoacán para poder hacer el análisis económico que tiene nuestro estado, en especial el sector agrícola del aguacate.

#### 1.1 Balanza Comercial de México a enero 2009.

- La información oportuna de comercio exterior de enero de 2009 muestra un déficit de la balanza comercial de (-1,558 millones de dólares), un saldo deficitario menor al registrado en el mes previo de (-2,066 millones), así como al observado en enero de 2008 de (-1,764 millones).
- En el primer mes del presente año el valor de las exportaciones de mercancías resultó de 15,231 millones de dólares y se integró de exportaciones no petroleras por 13,323 millones y de productos petroleros por 1,908 millones. Las exportaciones totales reportaron una caída de (-31.5 %) con relación a su nivel en enero de 2008, tasa que se derivó de disminuciones de (-54.2 %) de las exportaciones petroleras y de (-26.3 %) de las no petroleras. Esta última cifra se originó de descensos anuales de (-26.1 %) de las exportaciones no petroleras dirigidas al mercado de Estados Unidos y de (-26.8 %) de las canalizadas al resto del mundo.
- El valor de las importaciones de mercancías en el mes en cuestión fue de 16,789 millones de dólares, lo que implicó una contracción de (-30 %) con relación al dato de enero de 2008.



Esta tasa respondió a variaciones de (-52.4 %) de las importaciones petroleras y de (-27.3 %) de las no petroleras. En enero pasado las importaciones de bienes de consumo mostraron un retroceso anual de (-44.2 %), las de bienes intermedios de (-30.1 %) y las de bienes de capital de (-10.3) %.

### 1.1.1 BALANZA COMERCIAL DE MÉXICO A ENERO 2009.

Tabla 1

Concepto	2009	
	Millones de Dólares	Variación % anual
<u>Exportaciones Totales</u>	<u>15,231.5</u>	(-) <u>31.5</u>
Petroleras	1,908.0	(-) 54.2
No petroleras	13,323.6	(-) 26.3
Agropecuarias	690.9	(-) 9.8
Extractivas	98.3	(-) 43.3
Manufactureras	12,534.4	(-) 26.8
<u>Importaciones Totales</u>	<u>16,789.1</u>	(-) <u>30.0</u>
Bienes de consumo	2,209.6	(-) 44.2
Bienes intermedios	11,965.4	(-) 30.1
Bienes de capital	2,614.1	(-) 10.3
<u>Saldo de la Balanza</u> <u>Comercial</u>	<u>(-)1,557.6</u>	(-) <u>11.7</u>

Fuente: INEGI

Nota: Debido al redondeo la suma de los parciales puede no coincidir con el total.

### 1.2 SALDO DE LA BALANZA COMERCIAL.

De acuerdo con la información oportuna de comercio exterior de enero de 2009, la balanza comercial mostró un déficit de (-1,558 millones de dólares). Cabe señalar,



que este saldo negativo fue menor al del mes previo de (-2,066 millones), así como al observado en enero de 2008 de (-1,764 millones).

El saldo registrado en el primer mes del año resultó de la combinación de un superávit de 644 millones de dólares en la balanza comercial de productos petroleros y de un déficit de (-2,202 millones) en la del resto de los productos.

### 1.2.1 BALANZA COMERCIAL DE PRODUCTOS PETROLEROS

(Millones de dólares)

**Tabla 2**

Concepto	2008					2009
	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Anual	Enero
Exportaciones	3,466	3,310	2,320	1,740	50,639	1,908
Importaciones	3,649	3,106	2,546	2,093	36,274	1,264
Saldo	-183	204	-226	-353	14,365	644
Superavitario						

Fuente: INEGI

En enero, el precio promedio de la mezcla mexicana de crudo<sup>1</sup> de exportación se situó en 37.63 dólares por barril, un nivel superior en 4.48 dólares al de diciembre de 2008, pero que resultó menor en 42.52 dólares que el observado en enero de ese mismo año (80.15 dólares). En cuanto al volumen de crudo exportado, éste se ubicó en enero en 1.366 millones de barriles diarios (m.b.d.), un nivel inferior al de 1.434 m.b.d. registrado en ese mismo mes en 2008.

### 1.3 EXPORTACIONES TOTALES.

En el primer mes del presente año el valor de las exportaciones de mercancías se situó en 15,231 millones de dólares, monto que implicó una caída de (-31.5 %) frente al dato reportado en igual mes de 2008. Dicha tasa reflejó disminuciones de (-54.2 %)



de las exportaciones petroleras y de (-26.3 %) de las no petroleras. Esta última tasa se originó por descensos de (-26.1 %) de las exportaciones no petroleras dirigidas al mercado de Estados Unidos y de (-26.8 %) de las canalizadas al resto del mundo.

### 1.3.1 EXPORTACIONES NO PETROLERAS A DISTINTOS MERCADOS DURANTE ENERO DE 2009.

**Tabla 3**

Concepto	Participación	Variación % anual
Total	100.00	(-) 26.3
Estados Unidos	80.88	(-) 26.1
Automotriz	12.73	(-) 50.0
Otras	68.16	(-) 18.9
Resto del Mundo	19.12	(-) 26.8
Automotriz	2.89	(-) 51.4
Otras	16.23	(-) 19.5

FUENTE: INEGI

Nota: Debido al redondeo la suma de los parciales puede no coincidir con el total.

### 1.3.2 Exportaciones por Tipo de Mercancía

Las exportaciones de productos manufacturados mostraron en enero de 2009 un descenso de (-26.8 %) a tasa anual. En dicho mes presentaron disminuciones anuales, entre otras, las exportaciones de los siguientes sectores: la industria automotriz (-50.3%); productos minero metalúrgicos (-23.1%); productos de plástico (-31.9%); textiles (-19.3%); productos siderúrgicos (-40.4%); maquinaria para la industria (-25.9%), y equipos y aparatos eléctricos y electrónicos (-16.4 %). En el caso de las exportaciones de productos automotrices su caída se originó por decrementos de (-50%) de las canalizadas a Estados Unidos y de (-51.4%) de las dirigidas a otros mercados del exterior.

Durante enero de 2009 el valor de las exportaciones agropecuarias y pesqueras cerró



en 691 millones de dólares, lo que implicó un retroceso de (-9.8%) con relación a su nivel en igual mes del año pasado. En tales exportaciones hubo descensos significativos de las exportaciones de jitomate (-44.8%) y de frutos comestibles (-42%). En contraste, las exportaciones de legumbres y hortalizas frescas mostraron un incremento anual de 8.6 %. Por su parte, las extractivas se ubicaron en 98 millones de dólares en el mes que se reporta, con una variación anual de (- 43.3%).

### **1.3.2.1 Estructura de las Exportaciones**

La estructura del valor de las exportaciones de mercancías en enero pasado fue la siguiente: bienes manufacturados 82.3 %, productos petroleros 12.5 %, bienes agropecuarios 4.5 % y productos extractivos no petroleros 0.7 %.

### **1.3.3 Importaciones Totales**

En enero de este año el valor de las importaciones de mercancías resultó de 16,789 millones de dólares, monto que implicó una disminución anual de (- 30 %).

#### **1.3.3.1 Importaciones por Tipo de Bien**

En enero pasado las importaciones de bienes intermedios se situaron en 11,965 millones de dólares, lo que significó una caída de (-30.1 %) con relación al monto observado en igual mes de 2008.

Las importaciones de bienes de consumo en el primer mes del presente año sumaron 2,210 millones de dólares, para una reducción anual de (-44.2 %). Tal comportamiento respondió a decrementos de (-64.2 %) de las importaciones de productos petroleros (gasolina y gas butano y propano) y de (-35 %) del resto de las importaciones de bienes de consumo.

En enero de 2009 se importaron bienes de capital por 2,614 millones de dólares, nivel inferior en (-10.3 %) que el registrado en el mismo mes de 2008.



### **1.3.3.2 Estructura de las Importaciones**

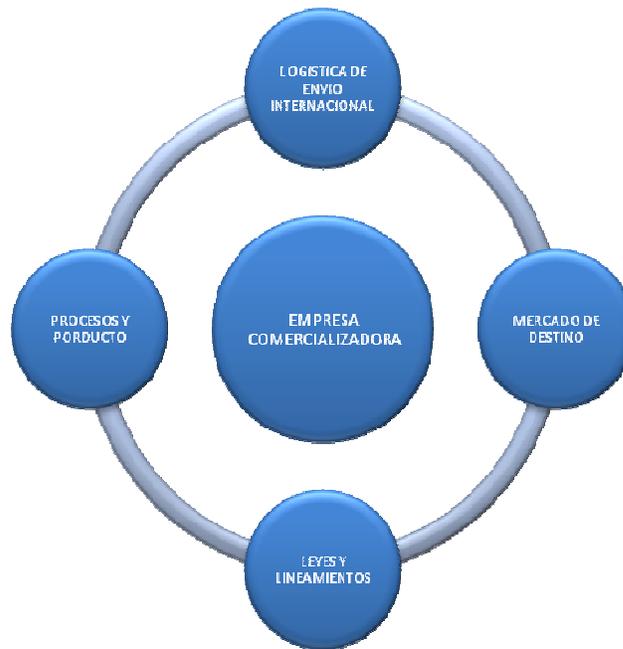
La estructura del valor de las importaciones de mercancías en enero pasado fue la siguiente: bienes de uso intermedio 71.3 %, bienes de capital 15.5 % y bienes de consumo 13.2 %.

La información oportuna de comercio exterior que se presenta en este comunicado es generada por el grupo de trabajo que está integrado por el Banco de México, el INEGI, el Servicio de Administración Tributaria y la Secretaría de Economía, y se da a conocer en la fecha establecida en el Calendario de Difusión de Información de Coyuntura.

## **1.4 ENTIDADES DIRECTAMENTE RELACIONADAS CON UN EMPRESA COMERCIALIZADORA.**

Para poder llevar a cabo una buena comercialización de mercancías, es necesario la unión de diversas entidades, entendiéndose de mejor manera la unión de cada una de las partes relacionadas en la misma: la organización, empresas, proveedores, etc., en donde el conjunto de sus acciones y conocimientos aplicados, hagan posible y más que nada viable los diferentes proyectos de comercialización. Estos llevan una serie de pasos, en la cual cada uno de ellos tiene un grado de importancia estratégico que se van a reflejar al tener el mejor producto en el mejor tiempo y con las características necesarias, esto desde una buena cadena productiva hasta la mejor logística para llegar al mercado meta.

Tomando en cuenta lo anterior, expongo en un esquema que ilustre las principales entidades que están más ligadas a una comercialización internacional de mercancías para entender las diferentes responsabilidades que tienen cada una de las partes de esta cadena de comercialización.



**Grafica 1: Modelo de una empresa comercializadora**

Este esquema nos dice a grandes rasgos que es lo que se sigue en una comercialización y los diferentes grupos que debemos de tener muy en cuenta y con los cuales se encuentra íntimamente ligado.

#### **1.4.1. La Empresa, Productos y Procesos.**

En el caso de la presente investigación los productos y procesos son una parte o la parte más importante de la cual estoy investigando, desde mi punto de vista los productores o proveedores de mercancías en este caso agricultores son uno de los eslabones más relevantes en la cadena económica de nuestro país ya que en nuestra balanza comercial los productos perecederos son de los mas exportados, esto conlleva a una más detallada investigación.

Para toda comercialización debemos llevar un buen producto que cumpla con los requerimientos mínimos que pide el mercado, esto lo vamos a lograr teniendo buenos productos y mejores procesos, con estándar de calidad reconocido y a un mejor precio.



En el Estado de Michoacán contamos con una gran diversidad de productos agrícolas, los cuales son altamente demandados por los mercados internacionales, pero nos enfrentamos con un problema muy grande, los procesos. Estos nos han ido dejando un paso atrás de los países que si lo utilizan de ahí la gran importancia, mejorar los procesos y así competir con un buen producto y un buen proceso.

#### **1.4.2 La Empresa, leyes y lineamientos.**

Para la comercialización tanto nacional como internacional de cualquier producto se deben cumplir con una serie de leyes y lineamientos que demandan la seguridad de dicho producto. Se debe establecer una relación cercana con distintas dependencias gubernamentales con las cuales tenemos que cumplir una serie de trámites y documentos, así como certificados y permisos para poder exportar o importar dicha mercancía y con esto cumplir con los requerimientos que sean necesarios para el ejercicio de una operación.

#### **1.4.3 La Empresa, logística de envío internacional**

La logística es no menos importante que cualquiera de las anteriores, es un método estratégico en el cual se debe conocer todo el proceso de un producto para poderlo llevar hasta un destino final en las mejores condiciones y en tiempo requerido.

Desde que se tiene un producto terminado y un mercado de destino comienza una de los procesos más importantes en una comercialización, que es, el que la mercancía llegue a tiempo y en las mejores condiciones.

Para esto debemos de garantizar adecuadamente las operaciones de comercialización, contratando:

- Un buen transporte de mercancías
- Seguro de riesgos



- Contrato bancario o carta de crédito
- Contrato de fianzas( para asegurar el pago del precio o calidad de las mercancías)
- Contrato de servicio de inspección de mercancías (a fin de verificar que se apegue a las condiciones establecidas en el contrato de compra-venta internacional)
- Agente aduanal
- Aduana
- Certificados de origen
- Cumplir con las restricciones arancelarias y no arancelarias
- Almacenes, etc.

Así también antes de todo debemos pactar en el contrato de compra venta las condiciones de entrega y responsabilidades de cada una de las partes y bajo que incoterm se va a llevar a cabo la comercialización y así ante esto poder establecer un precio.

#### **1.4.4 La Empresa –Mercado.**

Los mercados son una parte importantísima en la comercialización no solo los mercados de destino, sino también los mercados de origen, ya que debemos conocer bien nuestro mercado de origen para saber los alcances y posibilidades que tenemos ante un país de destino quizá más grande y que nos impone más barreras.

Para poder acceder a dicho mercado debemos de estudiarlo en todos los ámbitos culturales, políticos, sociales, religiosos, legales, etc., para no cometer errores que después se reflejen monetariamente en la entidad o empresa con que se trabaje. También para poder segmentar el mercado y tener mayores alcances y acceder con mayor facilidad a los mercados internacionales.



## 1.5 CARACTERISTICAS GENERALES DEL ESTADO DE MICHOACAN

Esta investigación está centrada en los productos percederos que se cultivan en el Estado de Michoacán por lo cual es importante crear un preámbulo del entorno, y así con ello conocer las ventajas con las que cuenta el Estado y las herramientas que se pueden utilizar para sacar un mejor provecho de los tantos productos que sin duda se pueden cultivar en este territorio.

Michoacán es un estado que ha ido creciendo constantemente y abriendo un sin número de oportunidades de negocios, en diferentes sectores productivos como lo han sido, el turismo, el desarrollo tecnológico, desarrollo humano y explotación de recursos naturales, esto aunado a la gran variedad de recursos y beneficios naturales con los que cuenta el estado, que van desde lagos en los que se usan para la pesca así como para el turismo por su belleza y la cultura que los acompaña; como los extensos bosques y coníferas, pero todo llevado de la mano de una gran variedad de ecosistemas, suelos y climas que hacen de Michoacán un estado líder nacional e internacional en la producción de distintos cultivos agrícolas y frutícolas entre los que destacan el aguacate, el mango, la fresa, la zarzamora, la toronja, el melón, el limón ; por hacer mención a algunos.

También por su ubicación geográfica el estado posee importantes ventajas frente a los mercados nacionales e internacionales. Para tomar un ejemplo de las ventajas geográficas de Michoacán; cuenta con el puerto de Lázaro Cárdenas que está creciendo a pasos agigantados y se está posicionando como uno de los más importantes de la costa del Pacífico de América Latina, resultando una inmejorable entrada y salida a productos con destino y provenientes del extranjero al/del territorio nacional principalmente tratándose de la zona centro del país, donde se encuentran las ciudades principales en la actividad industrial como son Querétaro, Estado de México, Colima, Guerrero, Jalisco y Guanajuato.



El puerto de Lázaro Cárdenas es uno de los impulsores más grandes para el crecimiento de la economía del estado y en especial de la costa michoacana, que se está colocando como un punto estratégico para grandes corporativos de todo el mundo tales como; las terminales de contenedores, navieras, empresas transportistas, de logística, comercializadoras etc. Que aportan una gran cantidad de remesas, así como oportunidades de empleo y el aumento del PIB (Producto Interno Bruto) que lleva importante beneficio en las escalas macroeconómicas del estado de Michoacán.

### **1.5.1 Ubicación Geográfica.**

Michoacán se encuentra situado en la parte oeste de la República Mexicana y está ubicado entre dos de los más importantes ríos del país el Lerma y Balsas y se baña al interior por el Lago de Chapala y al exterior por el Océano Pacífico. Sus coordenadas geográficas son 17° 55' y 20° 24' de latitud norte, y las coordenadas 100° 04' y 103° 44' de longitud oeste.

Colinda con los estados de Colima y Jalisco al noroeste, al norte con Guanajuato y Querétaro, al este con México, al sureste con el estado de Guerrero y al suroeste con el Océano Pacífico. Michoacán tiene una superficie de 58,585 kilómetros cuadrados.

El estado cuenta con un radio de 300km que conecta al 50% del mercado nacional, y permite el abastecimiento de productos y/o mercancías procedentes del extranjero al interior del país que lleven como destinos los estado de Jalisco, Guanajuato, Estado de México, Distrito Federal y Querétaro principalmente, con esto hace que Michoacán se convierta en un estado con ventajas competitivas únicas en el área comercial atrayendo a millones de inversionistas y consumidores potenciales a él.

El estado también posee 228 Km. de costas en el Océano Pacífico, siendo sus costas unas de las más montañosas y accidentadas del país. En las que se



encuentra el Puerto de Lázaro Cárdenas, que vincula al país con los mercados del Pacífico Asiático y del Pacífico de la América, tales características lo posiciona como una alternativa estratégica en logística distribución y comercialización de productos extranjeros y nacionales, estando en mayor ventaja los productos del estado para una mejor comercialización y bajos costos.

Mapa 1: Ubicación geográfica



Mapa 2: Estado de Michoacán





### 1.5.1.1 Características Físicas

La superficie territorial del estado de Michoacán es de 59, 864 Km<sup>2</sup>, lo que representa un 3% de la superficie total del territorio nacional, con un litoral que se extiende a lo largo de 213 km.

#### 1.5.1.1.1 Población

De acuerdo con los resultados del Segundo Censo de Población y Vivienda 2005 (referido al 17 de octubre de 2005), Michoacán contaba con 3,966,073 habitantes, con una tasa de crecimiento de -0,1 % anual en el periodo 2000-05. De hecho, fue la única entidad federativa con crecimiento poblacional negativo durante el periodo mencionado. La población estatal está concentrada principalmente en el norte del estado, mientras que la densidad poblacional es baja en el sureste (Tuzantla, Tiquicheo, San Lucas, Huetamo, Turicato), así como en la Sierra Madre del Sur (Aguililla, Arteaga, Tumbiscatío, Coalcomán, Chinicuila).

La estimación de población para el 1o. de julio de 2007 del Consejo nacional de Población (CONAPO), es de 3.991.189 habitantes, de los cuales se calculan 1.918.021 hombres y 2.073.168 mujeres. Otros datos poblacionales para el 2007 son los siguientes:

- Nacimientos: 75.767
- Tasa de natalidad: 1,898 %
- Fecundidad: 2,17
- Defunciones: 22.077
- Tasa de mortalidad: 0,553 %
- Tasa de mortalidad infantil: 1,770 %
- Crecimiento natural: 53.690
- Tasa de crecimiento natural: 1,35 %
- Migración neta interestatal: -2.419
- Tasa de migración neta interestatal: -0,06 %



- Migración neta internacional: -64.146
- Tasa de migración neta internacional: -1,61 %
- Crecimiento total: -12.87
- Tasa de crecimiento total: -0,32 %
- Esperanza de vida total: 74,60 años
- Esperanza de vida hombres: 72,38 años
- Esperanza de vida mujeres: 76,83 años.

Del total de población para 2007, la estructura de la población era la siguiente:

- 0 a 14 años: 1.255.548 personas (31,46%).
- 15 a 64 años: 2.476.355 personas (62,05%).
- 65 y más años: 259.286 personas (6,49%).

Las ciudades más populosas del estado (2007) son las siguientes:

- Morelia: 626.660 habitantes (zona metropolitana: 760.280 habitantes).
- Uruapan del Progreso: 244,722 habitantes.
- Zamora de Hidalgo: 128.270 habitantes (conurbación 235.410 habitantes).
- Ciudad Lázaro Cárdenas: 74,580 habitantes (conurbación 126,402 habitantes).
- La Piedad de Cabadas: 80.820 habitantes (conurbación: 89.870 habitantes).
- Heroica Zitácuaro: 78.850 habitantes (conurbación: 84.530 habitantes).
- Sahuayo de José María Morelos: 59.770 habitantes.(conurbación: 85. 548 habitantes).
- Ciudad Hidalgo: 57.770 habitantes.
- Zacapu: 52.100 habitantes.
- Pátzcuaro: 52.100 habitantes.
- Yurécuaro: 38.000 habitantes.
- Huetamo de Nuñez: 41.000 habitantes.



- Los Reyes de Salgado : 65.000 habitantes.

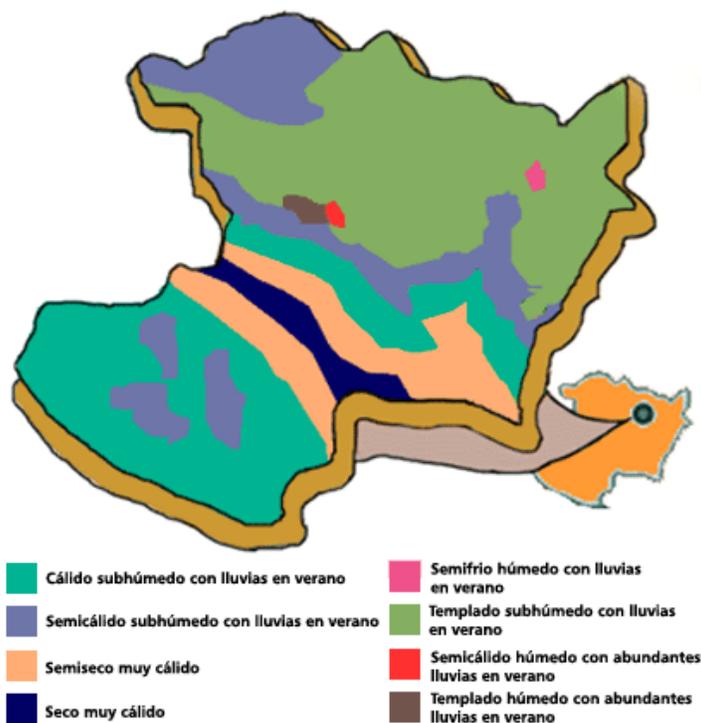
Nota: Las estimaciones anteriores también están referidas al 1° de julio de 2007

Según el último censo disponible (2000) étnicamente el estado contaba con un 20,93% Indígena, 70,58% Mestizo y un 8,49% Blanco, manteniendo hasta la actualidad porcentajes parecidos, con estimaciones de un ligero aumento de la población mestiza.

El municipio de Morelia que a su vez funge como capital, está situada al noroeste del Estado de Michoacán y ocupa una extensión de 1,199 Km<sup>2</sup>, representado el 2.03% de la superficie del estado. Y según datos del INEGI, la ciudad de Morelia cuenta con 684,145 habitantes.

Michoacán cuenta con un relieve muy accidentado, por lo que sus climas son muy variados

Mapa 3: Relieves y climas de Michoacán





En Michoacán se distinguen dos grandes regiones climáticas: la correspondiente a la Sierra Madre del Sur y la Escarpa Limítrofe del Sur (Eje Neo volcánico), con predominancia de climas cálidos y semicálidos subhúmedos, y la del Eje Neo volcánico, con climas semifríos y subhúmedos.

En la Sierra Madre del Sur y Escarpa Limítrofe del Sur, se tiene una variedad de climas, en el fondo de las depresiones son secos y semisecos muy cálidos, y rodeando a éstos, en las laderas de la sierra y costas michoacanas, se localizan los cálidos subhúmedos de más amplia extensión. En la transición entre ambos se encuentran algunas áreas con clima semicálido subhúmedo. Sólo en las formaciones de mayor altura (cerros La Bufa, La Madroñera y La Magueyera, entre otros), van de semicálidos hasta templados.

El Eje Neo volcánico comprende la porción septentrional y central de la Entidad, exceptuando el área de la Escarpa Limítrofe del Sur. Aquí los climas se distribuyen en una serie de franjas orientadas de oriente a poniente y se clasifican dentro del grupo de los climas templados. De Norte a Sur van de gradualmente de cálidos a fríos y nuevamente a cálidos.

Al Norte de las depresiones del Balsas y del Tepalcatepec se produce la transición entre los climas cálidos de la Sierra Madre del Sur y los templados y semifríos de las subprovincias de Mil Cumbres y la Meseta Tarasca del Eje Neo volcánico.

La economía del estado se basa en la agricultura, ganadería, silvicultura, pesca y artesanías. También está presente una de las industrias más grandes del país que es la siderúrgica establecida estratégicamente en el puerto de Lázaro Cárdenas así como otras industrias que se derivan de esta misma empresa.



### 1.5.1.1.2 Comunicaciones

Actualmente el estado cuenta con casi 5,000 km. De carreteras pavimentadas. La autopista de occidente coloca al estado en una posición estratégica a Michoacán entre las ciudades de Guadalajara y México. También cuenta con una autopista que conecta a la ciudad de México, Morelia y Lázaro Cárdenas permitiendo un amplio acceso a la comunicación entre Michoacán y los demás estados del litoral del Pacífico.

**Tabla 4: Cobertura carretera**

CARRETERAS	Unidad de Medida	Michoacán	Nacional
<b>TOTAL</b>	<b>Kilómetros</b>	<b>13 348</b>	<b>337 168</b>
<b>TRONCAL FEDERAL (PAVIMENTADA)</b>	<b>Kilómetros</b>	<b>2 800</b>	<b>48 524</b>
<b>ALIMENTADORAS</b>	<b>Kilómetros</b>	<b>2 538</b>	<b>66 586</b>
PAVIMENTADA	Kilómetros	2 412	57 109
REVESTIDA	Kilómetros	126	8 558
TERRACERÍA	Kilómetros	0	919
<b>CAMINOS RURALES</b>	<b>Kilómetros</b>	<b>4 010</b>	<b>153 294</b>
PAVIMENTADA	Kilómetros	166	7 492
REVESTIDA	Kilómetros	3 844	140 028
TERRACERÍA	Kilómetros	0	5 774
BRECHAS MEJORADAS	Kilómetros	4 000	68 764
<b>VÍAS FÉRREAS</b>			
TRONCALES Y RAMALES	Kilómetros	1 036	20 687
SECUNDARIAS	Kilómetros	151	4 413
PARTICULARES	Kilómetros	56	1 555

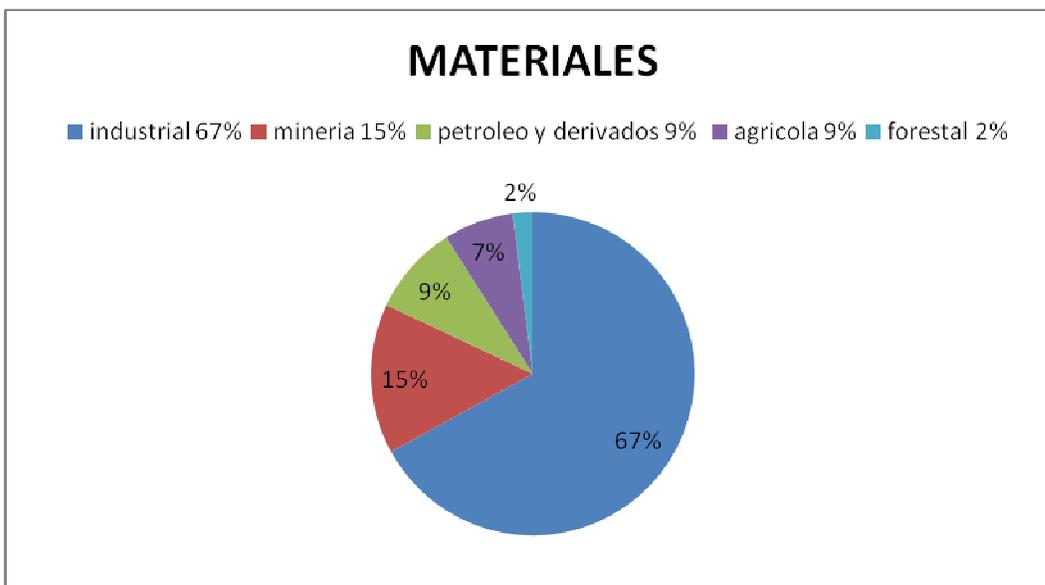
Fuente: Anuario Estadístico por Entidad Federativa, edición 2004. INEGI

### A) Sistema Ferroviario

El sistema ferroviario el cual ahora es solamente de carga de mercancía, maneja una gran parte de los contenedores de doble estiba, permite la conexión y acceso de materiales pesados y una gran diversidad de mercancías. La mayoría de los tramos ferroviarios son de vía estrecha y por el momento no se cuenta con tramos de doble vía. No obstante por este medio, nuestro Estado está conectado con dos de los mercados principales y más grandes del país como lo son la ciudad de México y Guadalajara.



“El sistema ferroviario mexicano cuenta con 174 estaciones, las cuales se encuentran interconectadas por 760 Km. de vías troncales, además de 220 Km de vías auxiliares y 296 Km de ramales y particulares, que en total son 1 mil 275 Km de vías férreas en la entidad. Convertido en uno de los principales medios de transporte de carga, por lo cual tiene una gran relevancia en la zona industrial y comercial de Lázaro Cárdenas como se hizo mención anteriormente”.



**Grafica 2: Materiales transportados**

Fuente: INEGI; “Sistema de cuentas nacionales de México, producto interno bruto por entidad federativa.”

## **B) Puertos**

Michoacán cuenta con uno de los 5 principales puertos industriales y comerciales del país, ubicado estratégicamente en Lázaro Cárdenas.

El puerto de Lázaro Cárdenas es el único de México con 18.00 metros de profundidad en su canal de acceso y 16.50 metros de profundidad en la dársena



principal de ciaboga. Es además el único puerto que puede recibir embarcaciones de hasta 165 mil toneladas de desplazamiento.

En lo que respecta en materia de servicios urbano industrial, el puerto cuenta con excelentes accesos carreteros y ferroviarios, energía eléctrica de alta, media y baja tensión, agua cruda, telefonía, internet y combustible necesario para satisfacer la demanda industrial que pueda establecerse.

Las terminales portuarias o recintos con los que cuenta el ya mencionado puerto son las siguientes:

- Terminal de granos
- Terminal de usos múltiples
- Terminal de metales y minería
- Terminal de carbón
- Terminal de fluidos
- Terminal de contenedores
- Terminal de gas natural

### **C) Aeropuertos**

Michoacán cuenta con 4 aeropuertos:

1.- Aeropuerto internacional “Francisco J. Mujica” se encuentra ubicado en el municipio de Álvaro Obregón a 27 kilómetros de la ciudad de Morelia., es punto importante de conexión para los vuelos de mexicana a los Estados Unidos, es un aeropuerto alternativo para la línea aérea panameña Copa Airlines que vuela directamente de Ciudad de Panamá a Guadalajara sin escalas. “El aeropuerto internacional de Morelia, principalmente conecta al estado con el Distrito Federal, Zacatecas, Monterrey, Guadalajara, Tepic y Tijuana; a los Estados Unidos de Norte América con las ciudades de Los Ángeles, San José, San Francisco, Oakland y Chicago. Por su cuenta los aeropuertos de Lázaro Cárdenas y Uruapan cuentan con vuelos a las ciudades de México, Guadalajara y Morelia. La plataforma de aviación comercial tiene una superficie total de 40,284 metros cuadrados, conformado por nueve posiciones para recibir aeronaves ATR 42



hasta Boeing 757 o similares. La plataforma de aviación general tiene una superficie total de 12,060 metros cuadrados, conformada por doce posiciones para aeronaves de ala fija y dos helipuertos para recibir aviación privada, la plataforma comercial además cuenta con un domo de policarbonato sobre la banqueta peatonal para la protección de los pasajeros de inclemencias de clima.

2.- Aeropuerto nacional, Lic. Y Gral. Ignacio López Rayón, es de categoría V y su clasificación es Nacional del tipo Regional cuenta con una pista y una superficie de 263.8 ha, su pavimento es de Asfalto esta ubicado en la ciudad de Uruapan.

3.- Aeropuerto regional, ubicado en Lázaro Cárdenas.

4.- Aeropuerto regional, ubicado en Zamora.

## **1.5.2 Estructura de Gobierno**

### **1.5.2.1 Organización General del Poder Ejecutivo**

De conformidad a lo dispuesto en la Ley Orgánica de la Administración Pública del Estado de Michoacán de Ocampo, sus Dependencias Básicas son las siguientes.

#### **1.5.1.1.1 Gobierno y Seguridad**

- Secretaría de Gobierno
- Coordinación General de Comunicación Social y Acceso a la Información Pública del Ejecutivo.
- Dirección Estatal de Protección Civil.
- Procuraduría General de Justicia.
- Secretaría de Seguridad pública.

#### **1.5.1.1.2 Administración y Finanzas.**

- Oficial Mayor
- Secretaria de Contraloría y Desarrollo Administrativo.
- Tesorería General.



### **1.5.1.1.3 Desarrollo Económico**

- Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas.
- Secretaría de Desarrollo Agropecuario.
- Secretaría de Desarrollo Económico.
- Secretaría de planeación y Desarrollo Estatal.
- Secretaría de Turismo.

### **1.5.2.1.4 Desarrollo Social**

- Secretaría de Desarrollo Social.
- Secretaría de Salud
- Secretaría de Cultura.
- Secretaría de Educación.
- Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente.

### **1.5.2.2 Organización General del Poder Legislativo**

El Congreso de Michoacán está conformado por 30 Diputados, 18 electos por mayoría relativa y 12 bajo el sistema de representación proporcional.

Cuando en el congreso se encuentren dos o más diputados con igual filiación de partidos, se podrán constituir en grupo parlamentario para realizar tareas específicas en la cámara (Artículo 24 de la ley Orgánica del Congreso).

La gran comisión (se integra por 5 diputados electos) quienes designan una Mesa Directiva de la siguiente forma.

- Presidente (que será el Coordinador del grupo parlamentario Mayoritario),
- Secretario
- Vocal

El Congreso del Estado para su funcionamiento administrativo cuenta con los siguientes comités:

- De Biblioteca y Archivo,
- De Asuntos Editoriales,



- De Gestoría y
- De Relaciones Públicas.

Para la atención de los asuntos encomendados al Congreso del Estado, se cuenta con:

- Oficial Mayor,
- Tesorería,
- Contaduría General de Glosa y
- Dirección Jurídica.

### **1.5.2.3 Organización General del Poder Judicial**

En el poder Judicial del Estado están conformados como órganos de la Administración de Justicia los siguientes:

- I.- El Supremo Tribunal de Justicia del Estado;
- II.- Los Juzgados de Primera Estancia;
- III.- Los Juzgados Municipales;
- IV.- Los Juzgados de Tenencia;
- V.- Los Jurados y
- VI.- Los Árbitros.

### **1.5.3 Estructura Económica**

#### **1.5.3.1 Actividades económicas**

A continuación se presenta una tabla con la información de los datos correspondientes al Producto Interno Bruto (PIB) por gran división de actividad económica de Michoacán. Se encuentran aquellas actividades con fuerte presencia en estado, como lo son: los sectores agropecuarios, silvicultura y pesca, la industria manufacturera; el comercio, restaurantes y hoteles; el transporte, almacenaje y comunicaciones; los servicios financieros, seguros inmobiliarias y los servicios comunales, sociales y personales. Existen otras divisiones de actividad que están en proceso de desarrollo y de crecimiento como: los textiles, el vestido y



el cuero; el papel, imprentas y editoriales, productos de minerales metálicos, a excepción de las industrias metálicas básicas; que ha incrementado su presencia en el mercado en los últimos 6 años.

**Tabla 5: Principales sectores de actividad**

Sector de actividad económica	Porcentaje de aportación al PIB estatal (2006)
Servicios comunales, sociales y personales	24.9
Comercio, restaurantes y hoteles	17.2
Servicios financieros, seguros, actividades inmobiliarias y de alquiler	15.7
Agropecuaria, silvicultura y pesca	12.5
Industria manufacturera	12.4
Dentro de ésta, destacan las industrias metálicas básicas.	
Transporte, almacenaje y comunicaciones	9.0
Construcción	6.2
Electricidad, gas y agua	2.2
Minería	0.7
Servicios Bancarios Imputados	-0.6

FUENTE: INEGI. Sistema de Cuentas Nacionales de México. Producto Interno Bruto por Entidad Federativa 2001-2006.

Al respecto de incrementar el desarrollo competitivo del Estado de Michoacán, la Secretaría de Desarrollo Económico (SEDECO), propone “se diseñen políticas públicas enfocadas a tres aspectos:

- A.- Apoyar aquellas grandes divisiones con una fuerte presencia en el estado,
- B.- apoyar a aquellas en cuyo desempeño sean notorios los factores de competitividad del estado y
- C.- a apoyo a aquellas que son importantes, pero que han perdido competitividad por factores ya sea a nivel nacional, del sector competitivo.



**Tabla 6: Primeros lugares de producción a nivel nacional**

Principales productos agrícolas, 2006	Producción	% en el total nacional	Lugar nacional
<b>Fresa</b>	80 792	52.2	1° de 8
<b>Zarzamora</b>	40 841	96.1	1° de 10
<b>Guayaba</b>	126 981	40.8	1° de 21
<b>Melón</b>	127 875	23.0	1° de 26
<b>Aguacate</b>	1 003 450	88.5	1° de 28
<b>Limón</b>	411 419	22.2	2° de 25
<b>Sorgo grano</b>	612 223	11.1	3° de 29
<b>Tomate rojo (jitomate)</b>	134 178	6.4	3° de 32

FUENTE: INEGI .Perspectiva Estadística. Serie por Entidad Federativa. México.

## 1.5.4 SECTORES INDUSTRIALES DEL ESTADO

### 1.5.4.1 Industria agrícola

La actividad agrícola en el estado de Michoacán es una de las más importantes y significativas, por su participación en el producto interno bruto del país, así como por el número de personas que se emplean en esta actividad.

En el estado el 75% de la superficie de tierra cultivada es destinada a una gran diversidad de productos tales como:

- Sorgo
- Aguacate
- Fresa
- Durazno
- Trigo
- Limón
- Caña de azúcar



- Mango
- Maíz, el cual abarca el 43% de el área señalada.

Dicha producción se da en periodos cortos, principalmente en el de primavera-verano, así pues las siembras de temporal, las cuales necesitan de la lluvia para brotar se dan en este mismo ciclo destacando principalmente las semillas como el maíz, frijol, sorgo y trigo. En diferencia de la agricultura de riego, durante casi todo el año se desarrollan diversos cultivos como lo son los semiperennes (plantaciones) y los perennes (frutales).

Estas áreas conocidas como de riego se encuentran principalmente en el Valle de Apatzingan, el Bajío Michoacano, la Ciénega de Chápala, el Valle de Zamora, el Valle de Morelia – Querendáro, Maravatío, Tacámbaro, Ciénega de Zacapú y la de Tuxpan.

Caracterizando a la agricultura de la región, existe la agricultura de riego intenso y de riego moderado en las cuales destaca el aguacate, el cual ha señalado a el estado de Michoacán como el principal productor a nivel nacional e internacional. También existe la agricultura de temporal intenso y temporal moderado, agricultura de temporal limitado y agricultura de humedad.

#### **1.5.4.1.1 Principales productos agrícolas del estado.**

Bien es sabido que nuestro país es rico en recursos naturales y Michoacán es uno de los estados más privilegiados. El estado como lo comentamos cuenta con una gran diversidad de climas así como de relieves, por lo cual su agricultura es variada, sus tierras ricas en minerales y con gran fertilidad han albergado un sin número de productos que han posicionado a Michoacán como uno de los estados más productivos a nivel nacional.

En relación a nuestro tema en materia, es importante aterrizar todas estas potencialidades del estado. Esta investigación y el proyecto cuenta con excelentes



oportunidades para explotar los recursos que sin duda ofrece el estado, y es nuestra tarea dar a conocer la diversidad de productos que se pueden realizar aprovechando los productos que ofrece el estado, para distribuirlos no solo como productos frescos y con un sin número de barreras, sino poder incursionar en los mercados internacionales con mayor diversidad de productos y con esto competir con tecnología y darle un valor agregado a estos productos.

Con esto crear estrategias enfocadas a la comercialización de productos con un mayor valor agregado, ya que la mayoría de productos que exportan los países en vías de desarrollo consiste en materia prima, muchas veces por el miedo a incursionar en terrenos desconocidos, mientras que los países desarrollados son principalmente manufactureros lo cual le dan un mayor contenido de valor agregado y nos envían productos terminados los cuales consumimos nosotros y por los cuales perdemos valiosos pasos en una cadena de valor.

**Tabla 7: Producción de aguacate**

AGUACATE	
ZONAS PRODUCTIVAS	21 municipios: Uruapan, Periban , Salvador Escalante, Tancitaro, Tacámbaro, Ario de Rosales, Parangaricutiro, Tingambato, Tinguindin.
SUPERFICIE PLANTADA	96,000 ha. Aproximadamente
VARIETADES	Criollo y Hass de Michoacán
PRODUCCION TOTAL TON.	1,200,000 toneladas aproximadamente
LUGAR A NIVEL NACIONAL	1º. lugar en producción
PERIODO DE COSECHA	Todo el año
PRINCIPALES DESTINOS	Europa, EUA, Japón, China, Canadá, entre otros
NUMERO DE PRODUCTORES	10,000

Fuente: INEGI [www.inegi.gob.mx](http://www.inegi.gob.mx)



**Tabla 8: Producción de fresa**

<b>FRESA</b>	
SUPERFICIE SEMBRADA	4,000 HA.
VARIETADES	Camarosa, Tioga, Pico de pájaro, Parker, Chandler, Oso Grande y Seascape
PRINCIPALES ZONAS PRODUCTIVAS	Zamora, Jaconá y Maravatio
PRODUCCION	78,200 Ton.
VALOR DE PRODUCCION	\$ 402,109,330.00
LUGAR A NIVEL NACIONAL	1 <sup>o</sup> . lugar en producción
PERIODO DE COSECHA	Octubre a Junio
PRINCIPALES DESTINOS	Mercado nacional 30%, Mercado internacional 70% (EUA, Inglaterra, Italia, Alemania, Francia y Japón entre otros .
NUMERO DE PRODUCTORES	2, 190

Fuente: INEGI [www.inegi.gob.mx](http://www.inegi.gob.mx)

**Tabla 9: Producción de limón**

<b>LIMON</b>	
SUPERFICIE SEMBRADA	40,013 ha.
VARIEDAD	Limón Mexicano con espinas, Persa, Criollo Real y Agrio
ZONA PRODUCTIVA	Agrio
PRODUCCION TOTAL	407,784 Ton.
VALOR DE PRODUCCION	\$ 590,100,190.00
LUGAR NACIONAL	2 <sup>o</sup> . Lugar en producción
PRINCIPALES DESTINO	Mercado nacional, Morelia, México, León, Guadalajara, Monterrey. Y en el internacional a Francia y España
NUMERO DE PRODUCTORES	5,080

Fuente: INEGI [www.inegi.gob.mx](http://www.inegi.gob.mx)



**Tabla 10: Producción de guayaba**

<b>GUAYABA</b>	
SUPERFICIE EN DESARROLLO	9,300 ha.
PRINCIPALES ZONAS	Zitacuaro, Tuxpan, Jungapeo, B. Juárez.
VARIETADES	Región de calvillo, china, media china, la labor, coyame y criollos.
PRODUCCION TOTAL	158,309 Ton.
VALOR DE PRODUCCION	\$ 551,876,004.00
LUGAR A NIVEL NACIONAL	1 <sup>o</sup> . lugar en producción
PERIODO DE COSECHA	Agosto a Diciembre
PRINCIPALES DESTINOS	Mercado Nacional (México, León, Monterrey, Morelia)
NUMERO DE PRODUCTORES	2,930

Fuente: INEGI [www.inegi.gob.mx](http://www.inegi.gob.mx)

**Tabla 11: Producción de mango**

<b>MANGO</b>	
SUPERFICIE SEMBRADA	26,334 ha.
ZONAS PRODUCTIVAS	21 municipios (Uruapan, Periban, Salvador Escalante, Tancitaro, Tacambaro, Ario de Rosales, Parangaricutiro, Tingambato, Tinguindin).
VARIETADES	Haden, Tommy, Atkins, Keit, Kent y Ataulfo
PRODUCCION TOTAL	140,000 Ton.
VALOR DE PRODUCCION	\$ 305,298,435.00
PERIODO DE COSECHA	Febrero a Junio
PRINCIPAL DESTINO	Mercado nacional, Mercado Internacional (EUA, Japón, Canadá entre otros)
NUMERO DE PRODUCTORES	4,870

Fuente: INEGI [www.inegi.gob.mx](http://www.inegi.gob.mx)

**Tabla 12: Producción de durazno**

<b>DURAZNO</b>	
SUPERFICIE SEMBRADA	7,893 ha.
ZONAS PRODUCTORAS	Patzcuaro, Zitacuaro, Morelia, Zamora, La Piedad, Uruapan
VARIETADES	Diamante, Flor Debell, Flor, The Price, Oro, Cric.
PRODUCCION TOTAL	44,578 Ton.
VALOR DE LA PRODUCCION	\$ 203,143,328.00
PERIODO DE COSECHA	Septiembre a Abril
PRINCIPALES DESTINOS	Mercado Nacional ( México, Monterrey, Guadalajara, León.
NUMERO DE PRODUCTORES	125,987



**Tabla 3: Producción de zarzamora**

ZARZAMORA	
SUPERFICIE SEMBRADA	3,450 ha.
PRINCIPALES ZONAS	Uruapan, Los Reyes, Ario de Rosales, Tacambaro, Zamora y Álvaro Obregón.
VARIETADES	Cherokee, Comanche, Cheyene, Shawnee
PRODUCCION TOTAL	25,245 Ton.
VALOR DE PRODUCCION	300,989,354,00
PERIODO DE COSECHA	Octubre a Junio
PRINCIPALES DESTINOS	Mercado Nacional: México, León, Monterrey, Guadalajara, Michoacán. Mercado Internacional: EUA, Inglaterra, Japón y otros países de la U.E.

Fuente: INEGI [www.inegi.gob.mx](http://www.inegi.gob.mx)

#### 1.5.4.2 Industria Forestal

La industria forestal ha sido durante muchos años una de las industrias con mayor desarrollo en nuestro estado ya que se cuenta con extensos bosques y coníferas de diferentes maderas que son aprovechadas con diversos fines. La producción forestal maderable y no maderable del estado, se había mantenido estables en los últimos años, marcando una tendencia de un promedio anual de aprovechamiento de 1.3 millones de m<sup>3</sup> y 30,000 toneladas de resina por año, con una superficie total bajo manejo forestal apenas superior a las 259,000 hectáreas; es decir el 40% de la superficie comercial. Pero esto ha ido disminuyendo, por los diversos planes de reforestación y conservación del medio ambiente, ya que había muchos puntos críticos en diferentes regiones del estado que estaban terminando completamente con los bosques de pino y oyamel así como con su flora y fauna silvestre con la que se contaban, esto con la finalidad de cambiar el uso de suelo para la siembra de diferentes productos entre ellos el de mayor crecimiento en nuestro estado que es el Aguacate.



En la producción maderable, Michoacán se encuentra dentro de los primeros tres lugares en productos como el oyamel, el pino y el encino. Y en cuanto a la producción forestal no maderable, el estado ocupa el 3º lugar, cuya producción de resinas para el año 2006 superó los 5,503 metros cúbicos (rollos). Estos productos además cuentan con una gran ventaja, la ventaja de no ser mercancía perecedera y que es utilizable para múltiples sectores como es el de la construcción y el manufacturero. Así pues, este es otro recurso con el que se cuenta la empresa comercializadora como oportunidad de negocio en los mercados tanto nacionales como internacionales.

**Tabla 14: volumen de producción forestal de maderables y no maderables**

PRODUCTOS	METROS CÚBICOS ROLLO	LUGAR NACIONAL
<b>PRODUCCIÓN MADERABLE</b>		
<b>CONIFERAS</b>		
PINO	468,489	3º DE 26
OYAMEL	29,675	2º de 11
CEDRO BLANCO	8,300	
LATIFOLIADAS		3º de 22
ENCINO	28,451	
OTRAS	5,125	
<b>TOTAL</b>	<b>540,040</b>	
<b>PRODUCCION NO MADERABLE</b>		
RESINAS	5,503	3º de 26
<b>TOTAL</b>	<b>5,203</b>	

Fuente: Comisión Nacional Forestal

### 1.5.4.3 Industria Minera

La industria minera es considerada una de las que atraen mayor capital al estado ya que se cuenta con grandes empresas del ramo con gran potencial e impacto económico.



Dentro del territorio estatal existen yacimientos de minerales metálicos y no metálicos, tales como el fierro, cobre, zinc, cadmio, plomo plata, oro, arenas, gravas calizas, mármol, caolín, sílice y yeso (entre otros). Michoacán ocupa el lugar número 5 a nivel nacional en la producción de coque y 3 en fierro; minerales que contribuyen el crecimiento de la industria siderúrgica en México.

Se pueden distinguir trece regiones mineras. Entre ellas destacan por su importancia los distritos de Talpujahuá, Angangueo, Los Azufres, Real de Oztumatlán, Tzitzio, Tiámara, El Bastán, San Diego Curucupacéo, Iguarán, Las truchas y la Minita de Coalcomán.

**Tabla 15: Producción minero metalúrgica por los principales productos.**

PRINCIPALES PRODUCTOS (METÁLICOS)	KILOGRAMOS	LUGAR NACIONAL
PLATA	891	16º de 17
ORO	23.1	14º de 16
PRINCIPALES PRODUCTOS (METÁLICOS)	TONELADAS	LUGAR NACIONAL
PALLETS DE FIERRO	575,466	
FIERRO EN EXTRACCIÓN	771,924	3º de 5
COBRE	620	5º de 12

Fuente: INEGI

Nota este producto representa el 70% de las exportaciones de Michoacán.

#### 1.5.4.4 Industria Manufacturera

El estado de Michoacán es reconocido a nivel no solo nacional sino mundial por su gran variedad de productos artesanales. Cada artículo refleja la riqueza del arte popular y el proceso creativo, constante y continuo, ya que su diseño expresa visiones y percepciones de su propia cultura michoacana.

Algunas de las principales artesanías que son representativas del estado se detallan a continuación:



#### a) Alfarería.

Son característicos de la entidad el “barro Bruñado” (barro pulido con brillo), “barro policromado” (barro multicolor), “barro vidriado” (llamado así por la apariencia esmaltada que lo hace parecer vidrio), “barro alisado” y “barro de alta temperatura”, propios de los municipios de Tzintzuntzan, Patamban, Zinapécuaro, áncito, Capula, e Ichán por mencionar algunos y con los cuales los artesanos michoacanos realizan: cómales, ollas, jarrones y tarros principalmente. Ahora todos estos productos son como lo menciono artesanías para algunas personas, pero han sido y siguen siendo utilizados por muchas familias del estado en su vida cotidiana.

#### b) Metalistería

La joyería en Michoacán está representada por finos trabajos que laboran los grupos de origen mazahua, asentados en Zitacuaro y Huetamo. Los primeros utilizan plata y los segundos oro de bajo kilate, combinado el trabajo de las filigranas con el aplanado de las arracadas tradicionales.

Michoacán es reconocido en México por los trabajos de cobre martillado de Santa Clara del Cobre. Dicho municipio alcanzó un progreso importante y adquirió gran prestigio por la cantidad y calidad de los objetos labrados, tales como alambiques, cazos charolas, juegos para lavabos, cubetas y toda clase de objetos. Actualmente producen también sartenes, ollas, fruteros, platos, jarras, joyería y miniaturas, elaborados todos estos productos son de gran valor artístico ya que son fabricados con herramientas rústicas como marros, martillos, bigornias, punzones y cinceles los cuales les lleva mucho tiempo para elaborar y labrar las hermosas figuras que aquí se realizan.

#### c) Maderables

En tallado y labrado son propias de la región las “mascaras”, las cuales caracterizan el arte popular que toma vida en algunas danzas como la de: los Moros Cristianos, Diablos, Negritos, Viejos, Rancheros, Ermitaños, Maringuias y Cúrpites



También se producen cucharas, bateas, charolas; trabajadas sólo con finalidades ornamentales y son decoradas artísticamente con maque, barnizadas y algunas de ellas trabajadas en lamina de oro.

Así mismo, en madera se producen instrumentos musicales de cuerda como las guitarras, violines, violas, violonchelos, contrabajos y guitarrones, tienen gran importancia en comunidades como Paracho, Ahuirán, Aranza, Cherenástico y Nurío, lugares donde se encuentran artesanos que realizan el trabajo completo, desde la selección de maderas hasta su acabado. La elaboración de instrumentos de cuerda se elabora en maderas mexicanas tales como pinabete, palo escrito, palo de rosa, pino, cirimo, caoba, cedro blanco, tepamo, tecote, nogal, granadillo y galeana.

En la producción de muebles y piezas de uso doméstico se engloban desde lo rústicos hasta aquellos que se distinguen por sus distintos acabados. En la sierra de Comachuén se producen sillas, comedores y camas; mientras que los artesanos de Arantepacua y Tutícuaro realizan cómodas y bancos. Sin embargo, los muebles de mejor terminado se elaboran en Pátzcuaro, en estilos como el colonial y acabados antiguos. Erongaricuaro hay producción de baúles y comedores. Destaca también Cuanajo por el labrado y tallado en madera blanca de pino que en trasteros, sillas, baúles, cuchareros y cabeceras ha dado prestigio al carpintero michoacano.

El maque y laca florecen durante la época colonizan en Uruapan, Pátzcuaro y Quiroga, lugares donde se desarrollan diferentes vertientes de este trabajo. Con el tiempo se establecieron diferencias entre dichos centros; así en Uruapan se continuó con la tradición del maque; en Pátzcuaro se trabajaron más las lacas y el maque perfilados en oro, mientras en Quiroga se desarrollaron bateas pintadas con pincel

#### d) No maderables

Considerado que Michoacán cuenta con un 2º lugar nacional en la producción del oyamel y del encono y un 3º lugar nacional en la producción de pino, es considerable excelente potencial con el que cuenta el estado para la extracción de



resinas, producto no maderable que permite a su vez la producción de otros como lo son la brea o colofonia, el aguarrás, aceites, jabones, pegamentos entre otros.

e) Textiles.

En Algodón se realizan blusas, vestidos, camisas, carpetas, caminos de mesa, servilletas y manteles bordados o deshilados; mantas o “cambadas” de vistosos colores, las más representativas de las cuales se fabrican en Pátzcuaro y Uruapan.

De lana se elaboran rebozos, cobijas y gruesos tejidos elaborados de grecas, aves, flores. Los gabanes son hechos por los obrajeros de Pichátaro, Santa Clara del Cobre, Cherán, Comachuén, Macho de Agua, Nahuatzen, Sevina y Charapan. Son famosas las fajas de telar de cintura de Tarécuato, así como los morrales, fajas y rebozos que se diseñan en Cuanajo, utilizando el antiguo tejido “pata de perro”. En las comunidades de la boca de la Cañada, Crescencio Morales y Macho de Agua se elaboran bellos tejidos de lana en telar de cintura: rebozos, cobijas, gabanes, morrales; con hilo de lana por medio de la técnica de, “lomillo”. Estrellas grecas y venados son lo elementos representativos de la ornamentación de la región.

Dentro de la gran variedad de objetos elaborados con palma destaca la producción de sombreros, de tal manera que en cada lugar donde se producen, adquieren características propias relativas al tamaño, la forma y el material utilizado.

En Santa Cruz Tanaco y Tarécuato destaca el tejido de pita de resistentes morrales hechos con la fibra de maguey, comúnmente llamado hilo de pita o de mizcalli; dichos morrales son de tejidos liso y color natural. En Paracho se utiliza la fibra de maguey y teñida para tejer los toquillos que decoran sombreros y bridas, riendas y cuerdas que conforman el correaje de los arreglos del caballo.

Los artesanos de la región lacustre de Pátzcuaro elaboran objetos diversos con tule y chuspata, elaboran cestos, bolsos manteles, tortilleros, tapetes y figuras diversas de aves y personajes que representan imágenes cotidianas tomadas de su entorno inmediato y común.



En carrizo, una especie de caña de humedales, se elaboran desde jaulas hasta cestos para ropa como los de San Lucas Pío, mientras en la comunidad de Irancuátaro los hombres se dedican a tejer cestos y canastos para la recolección de cosecha de la fresa y del maíz, así como canastos para transportar pan; las mujeres por su parte, se encargan de tejer objetos en miniatura, inspirados en los tradicionales de mayor tamaño, a los que se agregan figuras diversas que son muestra de inagotable imaginación y finura de acabado.

#### f) Juguetería

Se elaboran figuras de trapo, que se hacen en Angahuan y en Zirahún, representando escenas de la vida cotidiana; los trompos, yoyos y valeros, torneados de Paracho, Aranza y Cherán, así como los camioncitos de madera de Quiroga. Destacan los juguetes de tejamanil pintado: pajaritos bebedores y otras bellas creaciones de Paracho.

#### g) Talabartería

Esta actividad toma su forma actual ligada a la charrería y al campo; entre los principales objetos destacan sillas de montar de gala y de faena, huaraches, cinturones bordados, cinturones decorados por incisión y bordados. La talabartería se sustenta también en la huarachería y requiere de máquinas de corte y costura para realizar otros productos más elaborados. Esto es de gran valor cultural ya que es parte de el deporte considerado como nacional la charrería.

#### h) Cerería

El Trabajo de la cera en Michoacán tiene dos modalidades: velas cerería escultórica. Los objetos de cerería se realizan en talleres de producción artesanal. La cerería escamada o escultórica se logra mediante un procedimiento de vaciado de la mezcla líquida en moldes de yeso. Las figuras obtenidas del vaciado se sueldan al cuerpo del cirio, arco o vela o pieza por decora.



## 1.5.5 PRINCIPALES PRODUCTOS POR MUNICIPIO

Gracias a la diversidad de suelos y condiciones climáticas en el estado, Michoacán tiene una larga variedad de ecosistemas que contribuyen a ser líder nacional en el producción agrícola.

Su desarrollo agrícola se refleja en más de 167 cultivos diferentes, entre los que se encuentran los granos básicos, oleaginosas, hortalizas, frutales y flores.

Michoacán es el primer productor mundial de aguacate y ocupa el primer lugar nacional en producción de fresa, guayaba, zarzamora, lenteja. Además es importante exportador de mango, melón, papaya, toronja, zarzamora, fresa, frambuesa y limón.

Así mismo la certificación de compañías internacionales garantiza la calidad de los productos que en el estado ofrece convirtiéndolo en líder nacional en exportación de frutas y vegetales.

A continuación se muestra un listado de los principales productos por municipio, en donde de acuerdo a la explicación anterior, se puede advertir que en su mayoría son productos agrícolas y frutículas los que caracterizan al estado de Michoacán.

**Tabla 16: Principales productos por municipio.**

ACUITZIO	JITOMATE
ANGANGUEO	ORO, PLATA, PLOMO, ZINC, BARITA, JITOMATE
ANGAMACUTIRO	CEREALES
ALVARO OBREGON	JITOMATE, MAÍZ, TRIGO, CEBADA
APATZINGAN	MELON, LIMON, TORONJA, MANGO, PLÁTANO, PAPAYA, JITOMATE
APORO	JITOMATE
AQUILA	PLÁTANO, PAPAYA
ARIO DE ROSALES	AGUACATE



<b>ARTEAGA</b>	<b>PLATANO, PAPAYA</b>
<b>BRISEÑAS</b>	<b>FRESA</b>
<b>BUENA VISTA</b>	<b>LIMON, PAPAYA, MANGO, JITOMATE, PLÁTANO, MAIZ, FRIJOL Y ARROZ</b>
<b>CAPULA</b>	<b>CERÁMICA</b>
<b>CHARO</b>	<b>JITOMATE</b>
<b>CHAVINDA</b>	<b>FRESA Y JITOMATE</b>
<b>CHILCHOTA</b>	<b>FRESA, JITOMATE, AGUACATE</b>
<b>CHINICUILA</b>	<b>PLATANO Y PAPAYA</b>
<b>CHUCANDIRO</b>	<b>JITOMATE, CAMOTE, CAÑA DE AZUCAR</b>
<b>CHURUMUCO</b>	<b>ORO</b>
<b>COAHUAYANA</b>	<b>PLATANO, PAPAYA Y COCO</b>
<b>COALCOMAN</b>	<b>PLATANO, PLOMO, COBRE, ZINC, BARITA</b>
<b>COHUAYANA</b>	<b>MANGO</b>
<b>CONTEPEC</b>	<b>JITOMATE</b>
<b>CAPANDARO</b>	<b>JITOMATE, CHILE, MAÍZ, TRIGO Y CEBADA</b>
<b>COTIJA</b>	<b>AGUACATE, FRESA, JITOMATE, MEMBRILLO, DURAZNOE HIGOS.</b>
<b>CUITZEO</b>	<b>JITOMATE, SAL</b>
<b>ECUANDUREO</b>	<b>FRESA, JITOMATE</b>
<b>GABRIEL ZAMORA</b>	<b>MANGO, PLÁTANO, PAPAYA, JITOMATE, ARROZ, LIMÓN, TAMARINDO</b>
<b>HIDALGO</b>	<b>JITOMATE, MAÍZ Y TRIGO</b>
<b>HUANDACAREO</b>	<b>JITOMATE, CAMOTE, JICAMA</b>
<b>HUETAMO</b>	<b>MANGO, MELÓN, MAÍZ Y FRIJOL</b>
<b>IRIMBO</b>	<b>JITOMATE</b>
<b>IXTLAN</b>	<b>FRESA, JITOMATE, FRIJOL, MAÍZ Y GARBANZO</b>
<b>JACONA</b>	<b>FRESA, ZARZAMORA, JITOMATE, CEBADA, GARBANZO Y TRIGO</b>
<b>JIQUILPAN</b>	<b>FRESA, CAÑA DE AZUCAR, PLÁTANO, MAÍZ FRIJOL, CAMOTE, GARBANZO Y JICAMA.</b>
<b>LA HUACANA</b>	<b>MANGO</b>
<b>LAZARO CARDENAS</b>	<b>FIERRO, ZINC, PLATA, HIERRO, ACERO, COQUE, MANGO, PLATANO Y PAPAYA</b>
<b>LOS REYES</b>	<b>AZUCAR, AGUACATE Y FRESA, FABRICACIÓN DE ALCOHOL, AZUCAR Y PILONCILLO</b>



<b>MARAVATIO</b>	<b>FRESA, PAPA, OLIVO, AGUACATE Y NARANJA</b>
<b>MARCOS CASTELLANOS</b>	<b>FRESA</b>
<b>MORELIA</b>	<b>ARTICULOS DECORATIVOS (ALUMINIO, CERAMICA, VIDRIO SOPLADO Y MADERA)</b>
<b>MUJICA</b>	<b>LIMÓN, PLÁTANO, PAPAYA Y MANGO</b>
<b>NUEVO URECHO</b>	<b>MANGO, PLÁTANO, PAPAYA</b>
<b>OCAMPO</b>	<b>PERAS Y MANZANAS</b>
<b>OCUMICHO</b>	<b>DIABLOS (ARTESANIA)</b>
<b>PAJACUARÁN</b>	<b>FRESA</b>
<b>PARACHO</b>	<b>GITARRAS</b>
<b>PARACUARO</b>	<b>MANGO, PLÁTANO Y PAPAYA</b>
<b>PERIBANPARANGARICUTIRO</b>	<b>AGUACATE, MAÍZ, FRIJOL, HABA, PAPA, ARROZ Y CHILE</b>
<b>PERIBAN</b>	<b>AGUACATE, CAÑA DE AZUCAR, MAÍZ ZARZAMORA, DURAZNO, FRESA RECOLECCION DE RESINA GANADO: PORCINO, VOVINO, OVINO, CAPRINO, ASNAL, CABALLAR Y MULAR</b>
<b>PUREPERO</b>	<b>FRESA</b>
<b>QUIROGA</b>	<b>MAÍZ, FRIJOL, TRIGO, HABA, DURAZNO, HIGO, LIMÓN, AGUACATE, CEBADA</b>
<b>RÉGULES</b>	<b>FRESA</b>
<b>SAHUAYO</b>	<b>FRESA, MAÍZ, GARBANZO, CAÑA, TRIGO, ALFALFA, CAMOTE, MANGO, GUAYABA Y DURAZNO Y PLÁTANO, ACTIVIDAD GANADERA, AVICOLA Y APICOLA.</b>
<b>SALVADOR ESCALANTE</b>	<b>AGUACATE, MAÍZ, TRIGO, FRIJOL Y FRUCTICULTURA, ACTIVIDAD GANADERA, AVICOLA, APICOLA Y FORESTAL</b>
<b>SAN LUCAS</b>	<b>MANGO, MELON, MAIZ, CAÑA DE AZUCAR, FRUTOS TROPICALES, GANADO BOVINO Y APICULTURA</b>
<b>SIXTOS VERDUZCO</b>	<b>FRESA</b>
<b>SANTA CLARA DEL COBRE</b>	<b>ARTESANÍAS DE COBRE, JOYERÍA, CUCHARAS,</b>



	<b>TARROS, PLACAS</b>
<b>TACÁMBARO</b>	<b>AGUACATE, MAÍZ Y TRIGO</b>
<b>TANCITARO</b>	<b>AGUACATE, MAÍZ Y TRIGO</b>
<b>TAMGAMANDAPIO</b>	<b>AGUACATE Y EXPLOTACIÓN FORESTAL</b>
<b>TANGANCICUARO</b>	<b>FRESA</b>
<b>TARETAN</b>	<b>MANGO</b>
<b>TEPALCATEPEC</b>	<b>MANGO, PLÁTANO Y PAPAYA</b>
<b>TINGAMBATO</b>	<b>COBRE Y AGUACATE</b>
<b>TINGUINDIN</b>	<b>AGUACATE Y FRESA</b>
<b>TIQUICHEO</b>	<b>MELÓN, ALGODÓN, AJONJOLÍ, AVICULTURA, Y APICULTURA</b>
<b>TLALPUJAHUA</b>	<b>ORNAMENTOS DE NAVIDAD</b>
<b>TLAZALALALCA</b>	<b>FRESA, MAÍZ, FRIJOL, CAMOTE Y GANADO PORCINO Y BOVINO</b>
<b>TOCUARO</b>	<b>MASCARAS</b>
<b>TOCUMBO</b>	<b>AGUACATE, FRESA, MAÍZ Y FRIJOL</b>
<b>TURICATO</b>	<b>NARANJA Y AVICULTURA</b>
<b>TUZANTLA</b>	<b>MELON</b>
<b>URUAPAN</b>	<b>CHARANDA, CHOCOLATE, CAFÉ MACADANIA, AGUACATE, MANGO</b>
<b>VENUSTIANO CARRAZNA</b>	<b>FRESA, MAÍZ, TRIGO Y CEREALES</b>
<b>VILLAMAR</b>	<b>FRESA, PRODUCE MAÍZ, GARBANZO, TRIGO, CAÑA DE AZUCAR TIENE GANADERÍA, AVICULTURA Y APICULTURA, POBLACIÓN.</b>
<b>ZAMORA</b>	<b>FRESA, INDUSTRIA LECHERA, MADERERA Y FARMACEUTICA.</b>

Fuente: INEGI [www.inegi.gob.mx](http://www.inegi.gob.mx)

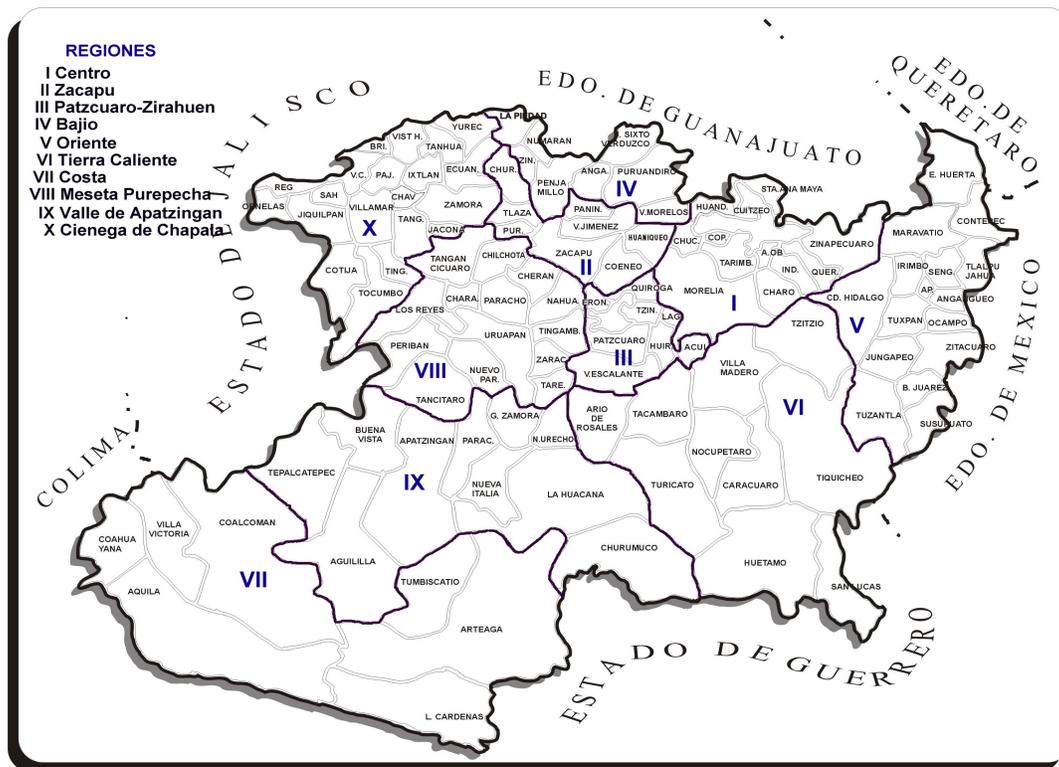
### **1.5.6 REGIONALIZACIÓN DEL ESTADO DE MICHOACÁN**

Dadas las características generales del estado partimos a un enfoque regional. Cabe mencionar que Michoacán cuenta con 10 regiones las cuales son las siguientes:



1. Centro
2. Zacapu
3. Pátzcuaro – Zirahuén
4. Bajío
5. Oriente
6. Tierra caliente
7. Costa
8. Meseta purépecha
9. Valle de Apatzingán
10. Ciénega de Chapala

**Mapa 4.- Michoacán por regiones.**





## CAPITULO 2

### 2.1 EL PRODUCTO A EXPORTAR

El aguacate o palto es un árbol de origen americano perteneciente a la familia de las lauráceas, este árbol da un fruto que se le conoce como aguacate o palta. Se cree que es originario del sur de Chiapas y Guatemala y en la era prehispánica se cultivaba desde el norte de México hasta Chile. Estos árboles pueden alcanzar una altura de 20 metros, su fruto es totalmente comestible, este a su vez recibe el nombre de aguacate, palta, cura, avocado o avacate según las diferentes regiones donde se cultiva.

El aguacate americano es una planta nativa con una larga y distinguida historia. Hoy en día la variedad de aguacate más popular es el hass, por su gran versatilidad y durabilidad.

Los frutos de aguacate o palta son de color verde oscuro y en ocasiones llega a ser morado o casi negro según el grado de madurez del fruto y la variedad. Su tamaño depende de la variedad pero normalmente es de 10 centímetros de alto y de 6 centímetros de diámetro.

Esta fruta posee un alto contenido de aceites vegetales, por lo que es considerado uno de los alimentos más completos en cuanto a nutrición, además en estudios realizados últimamente se ha descubierto que el aceite de aguacate posee propiedades antioxidantes y es rico en grasas vegetales que aportan grandes beneficios al organismo.

En nuestro país el aguacate es importante y casi básico en la dieta diaria, desde antes de la llegada de los españoles, se preparaba para ensaladas y guacamoles entre muchos otros usos.



## 2.1.1 Descripción del producto

El producto a exportar, se define como aguacate en polvo liofilizado, las presentaciones pueden ser muy variables y como el cliente las pida ya que se pueden hacer porciones individuales de 600grs. O enviarse a granel, la versatilidad el producto permite que se pueda variar en las proporciones de los envíos. Este producto es elaborado a base de aguacate 100% natural procedente de cosechas michoacanas, libres de saborizantes artificiales, conservando su rico valor nutrimental, que caracteriza el aguacate fresco.

### 2.1.1.1 AGUACATE

Se estima que actualmente existen más de 500 variedades de aguacate. Sin embargo, por razones de productividad y otras características apetecidas en el mercado que van desde su perecibilidad hasta su contenido graso, la explotación comercial se limita a un número reducido de variedades entre las más destacadas se encuentran:

- De la raza de las Antillas; Peterson, Waldin, Pollok, Lorena.
- De la raza guatemalteca; Booth, Nabal, McArthur, Orotava y Anaheim.
- De la raza Mexicana: Hass, Bacon, Gwen, Criollo Mexicano, Zutano y otros de denominación regional en México.
- Híbridos mexicano-guatemalteco; Fuerte, Ettinger, Lula y Robusto entre otros.
- Híbridos antillano-guatemalteco; Choquette y Gema.

La explotación comercial del cultivo a gran escala se comenzó a dar hace aproximadamente ochenta años en los estados de Norteamérica, California y Florida, para luego extenderse a otros países como Israel, Sudáfrica, Argentina España y México. En este último país se consolidó la producción comercial a gran escala, inicialmente como alternativa de diversificación para los cultivos de café, cuando se promovió el cultivo de la variedad fuerte que es un híbrido mexicano-guatemalteco y posteriormente la variedad Hass que es un mejorado del criollo



mexicano hoy líder en los mercados internacionales. México se ha especializado en pocas variedades de aguacate pero la más fuerte y la que acapara el 90 % de la producción es el Hass.

### 2.1.1.2 CARACTERISTICAS TECNICAS

**Tabla 17: características técnicas del aguacate**

Nombre	Persea gratissima, Persea americana.
<b>Procedencia</b>	Fruto de árbol originario de México
<b>Maduración</b>	Octubre-junio
<b>Aspecto</b>	Fruto en forma aplanado, de unos 8cm. De diámetro en su parte mayor y 13 cm de largo.
<b>Cascara</b>	Verde, lustrosa, resinosa, con pintas y en algunas variedades rugosa
<b>Pulpa</b>	Pulpa verde pálido, de consistencia parecida a la mantequilla. Una única pepita grande al centro.
<b>Sabor</b>	Es un sabor parecido al de la nuez y crema
<b>Peso medio</b>	250 gr.

Fuente: Manual CEXPORTA

**Tabla 18: información nutrimental del aguacate**

Cantidad por porción	100grs
<b>Calorías</b>	<b>183 calorías</b>
<b>Grasa total</b>	<b>15 grs.</b>
<b>Colesterol</b>	<b>0 mg.</b>
<b>Grasa Saturada</b>	<b>3 grs.</b>
<b>Grasa Monoinsaturada</b>	<b>9 grs.</b>
<b>Grasa Poliinsaturada</b>	<b>3 grs.</b>
<b>Proteínas</b>	<b>3 grs.</b>
<b>Carbohidratos</b>	<b>9 grs.</b>
<b>Fibra dietética</b>	<b>9 grs.</b>
<b>Vitamina A</b>	<b>0%</b>
<b>Vitamina B1</b>	<b>6%</b>
<b>Vitamina B2</b>	<b>6%</b>
<b>Vitamina B6</b>	<b>12%</b>
<b>Vitamina C</b>	<b>12%</b>
<b>Acido Fólico</b>	<b>18%</b>
<b>Calcio</b>	<b>0%</b>
<b>Magnesio</b>	<b>6%</b>
<b>Hierro</b>	<b>0%</b>

Fuente: Manual CEXPORTA



## 2.2 Clasificación arancelaria

### 2.2.1 Sistema Armonizado de Clasificación de Mercancías

08	Frutos comestibles; cortezas de agrío o de melones		
	0804	Dátiles, higos, piñas, aguacates (paltas), guayabas, Mangos, mangostanes, Frescos o secos.	
		080440	-Aguacates (paltas)
Fuente: <a href="http://www.economia-snci.gob.mx:8080/siaviWeb/subPartidaAction">www.economia-snci.gob.mx:8080/siaviWeb/subPartidaAction</a> .			

### 2.2.2 Ley de impuestos Generales de Importación y Exportación de México

0804.40.01	Aguacate (paltas)
Fuente: SIAVI	

### 2.2.3 Clasificación arancelaria por país:

#### Canadá

0804.40.00.00	Aguacates (paltas)
Fuente: PBB Global Logistics	

#### Estados Unidos

0804.40.00.10	Aguacates (paltas)
Fuente: U.S. International Trade Commission – Tariff Database	

#### Unión Europea

0804.40.00.10	Aguacates (paltas) frescos
0804.40.00.90	Aguacate (paltas) los demás
Fuente: Fiscalidad y unión aduanera de la UE,	

#### Japón

0804.40.010	Aguacates frescos
0804.40.090	Aguacate secos
Fuente: <a href="http://www.woldtariff.com">www.woldtariff.com</a>	



### 2.2.4 Sistema de Clasificación industrial para América del Norte

11	Agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza			
111	Agricultura			
	1113	Cultivo de frutas y nueces		
		11133	Cultivo de frutales no cítricos y nueces	
			-111334	Cultivo de aguacate.
Fuente : www.inegi.gob.mx				

### 2.2.5 Clasificación Uniforme para el Comercio Internacional

0	Comida y animales vivos			
05	Vegetales y Frutas			
	057	Frutas y nueces (no incluyen para extracción de aceites) frescos o secos		
		057.9	- Fruta, fresca o seca no especificada	
			057.97	Aguacates, guayabas , mangos y mangostanes, frescos y secos.
Fuente : división de estadísticas de la ONU				

### 2.2.6 SITUACION ACTUAL DEL AGUACATE

El mercado del aguacate mexicano no se basa en satisfacer solo la demanda nacional. Nuestro país y más que nada el estado de Michoacán está posicionado como el productor numero uno a nivel mundial y esto hace de nuestro estado el líder no solo en producción también en calidad y precio.

En la siguiente tabla se mostraran los precios en los que fluctúa el aguacate Hass calidad primera en el mercado nacional.



**Tabla 19: Precios del aguacate en el mercado nacional**

Presentación	Origen	Destino	Precio		
			Mín	Max	Frec
Kilogramo	Michoacán	Aguascalientes	24.00	27.00	25.00
Caja 18 kg.	Jalisco	Baja California Sur: La Paz	520.00	525.00	520.00
Caja 13 kg.	Distrito Federal	Campeche: Mercado "Pedro Sáinz de Baranda", Campeche	330.00	340.00	330.00
Caja 10 kg.	Michoacán	Coahuila: Central de Abasto de La Laguna	300.00	305.00	300.00
Kilogramo	Puebla	Chiapas: Central de Abasto de Tuxtla Gutiérrez	23.33	24.00	24.00
Caja 10 kg.	Jalisco	Chihuahua: Mercado de Abasto de Cd. Juárez	280.00	280.00	280.00
Caja 12 kg.	Michoacán	D F: Central de Abasto de Iztapalapa D F	310.00	330.00	320.00
Kilogramo	Michoacán	Durango: Central de Abasto "Francisco Villa"	31.00	33.00	31.00
Caja 10 kg.	Michoacán	Durango: Centro de Distribución y Abasto de Gómez Palacio	300.00	310.00	305.00
Kilogramo	Michoacán	Guanajuato: Central de Abasto de León	24.00	25.50	25.00
Caja 20 kg.	Michoacán	Guanajuato: Mercado de Abasto de Celaya	520.00	540.00	540.00
Caja 20 kg.	Michoacán	Guanajuato: Módulo de Abasto Irapuato	420.00	440.00	440.00
Kilogramo	Michoacán	Guerrero: Central de Abastos de Acapulco	24.00	24.00	24.00
Caja 24 kg.	Michoacán	Hidalgo: Central de Abasto de Pachuca	580.00	580.00	580.00



Caja 18 kg.	Michoacán	Jalisco: Mercado de Abasto de Guadalajara	522.00	531.00	522.00
Caja 18 kg.	Michoacán	Jalisco: Mercado Felipe Ángeles	535.00	550.00	535.00
Caja 20 kg.	Michoacán	México: Central de Abasto de Ecatepec	650.00	660.00	650.00
Caja 20 kg.	Michoacán	México: Central de Abasto de Toluca	600.00	640.00	640.00
Caja 19 kg.	Michoacán	Michoacán: Mercado de Abasto de Morelia	513.00	532.00	532.00
Caja 12 kg.	Michoacán	Morelos: Central de Abasto "Emiliano Zapata"	360.00	370.00	370.00
Caja 12 kg.	Michoacán	Morelos: Central de Abasto de Cuautla	360.00	370.00	370.00
Caja 19 kg.	Michoacán	Morelos: Central de Abasto de Cuautla	620.00	630.00	630.00
Caj 10 kg.	Jalisco	Nayarit: Mercado de abasto 'Adolfo López Mateos' de Tepic	340.00	340.00	340.00
Kilogramo	Nayarit	Nayarit: Mercado de abasto 'Adolfo López Mateos' de Tepic	25.00	25.00	25.00
Caja de 10 kg.	Michoacán	Nuevo León: Mercado de Abasto "Estrella" de San Nicolás de los Garza	260.00	300.00	290.00
Caja 18 kg.	Michoacán	Puebla: Central de Abasto de Puebla	380.00	400.00	390.00
Kilogramo	México	Querétaro: Mercado de Abasto de Querétaro	30.00	31.00	31.00
Caja 14 kg.	Distrito Federal	Quintana Roo: Mercado de Chetumal, Quintana Roo	330.00	330.00	330.00
Kilogramo	Jalisco	Sinaloa: Central de	30.00	30.00	30.00



Abasto de Culiacán					
Kilogramo	Michoacán	Sonora: Central de Abasto de Cd. Obregón	25.00	25.00	25.00
Kilogramo	Michoacán	Sonora: Mercado de Abasto "Francisco I. Madero" de Hermosillo	29.00	30.00	30.00
Caja 12 kg.	Michoacán	Tabasco: Central de Abasto de Villahermosa	340.00	350.00	340.00
Caja 10 kg.	Nuevo León	Tamaulipas: Módulo de Abasto de Reynosa	290.00	400.00	300.00
Caja 18 kg.	Michoacán	Veracruz: Central de Abasto de Jalapa	400.00	420.00	420.00
Caja 13 kg.	Puebla	Veracruz: Central de Abasto de Minatitlán	313.00	322.00	313.00
Caja 10 kg.	Puebla	Veracruz: Mercado Malibrán	286.00	290.00	290.00
Caja 12 kg.	Distrito Federal	Yucatán: Central de Abasto de Mérida	300.00	300.00	300.00
Caja 15 kg.	Distrito Federal	Yucatán: Centro Mayorista Oxkutzcab	400.00	400.00	400.00

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

### 2.2.6.1 PRODUCCION NACIONAL DE AGUACATE

La producción del aguacate se da en la mayoría de los estados de la República pero el líder mundial en la producción de esta fruta es el estado de Michoacán el cual cuenta con las condiciones climáticas y de suelo para producir un aguacate de calidad que cumpla con todos los requisitos para el mercado nacional e internacional.



**Tabla 20: Producción del aguacate por estados de la república:**

Ubicación	Sup. Sembrada (Ha)	Sup. Cosechada (Ha)	Producción (Ton)	Rendimiento (Ton/Ha)	PMR (\$/Ton)	Valor Producción (Miles Pesos)
AGUASCALIENTES	6.00	6.00	96.00	16.00	6,500.00	624.00
BAJA CALIFORNIA	48.00	34.00	71.06	2.09	9,462.92	672.44
BAJA CALIFORNIA SUR	102.50	96.00	591.75	6.16	8,547.19	5,057.80
CAMPECHE	55.75	55.75	432.50	7.76	2,142.20	926.50
CHIAPAS	526.00	291.00	1,682.40	5.78	3,431.79	5,773.64
COLIMA	95.50	95.50	961.00	10.06	6,324.91	6,078.24
DURANGO	942.50	942.50	3,185.93	3.38	9,833.70	31,329.48
GUANAJUATO	213.60	206.60	2,140.90	10.36	3,459.22	7,405.85
GUERRERO	1,809.00	1,710.00	12,670.90	7.41	8,231.61	104,301.90
HIDALGO	431.00	376.00	2,249.30	5.98	5,192.41	11,679.29
JALISCO	2,167.58	1,025.76	10,207.73	9.95	9,933.92	101,402.75
MEXICO	1,946.50	1,786.50	18,084.50	10.12	9,152.01	165,509.61
MICHOACAN	98,462.74	93,574.62	1,006,059.00	10.75	10,959.36	11,025,767.14
MORELOS	2,514.30	2,514.30	25,389.60	10.10	10,921.10	277,282.40
NAYARIT	2,688.55	2,680.80	22,710.54	8.47	3,720.23	84,488.42
NUEVO LEON	751.75	751.75	3,846.60	5.12	8,253.06	31,746.22
OAXACA	816.50	577.25	2,774.62	4.81	6,011.37	16,679.25
PUEBLA	2,483.44	2,467.94	13,291.09	5.38	5,955.53	79,155.54
QUERETARO	95.00	95.00	349.85	3.68	6,487.78	2,269.75
QUINTANA ROO	16.50	16.50	247.50	15.00	1,220.00	301.95
SAN LUIS POTOSI	13.00	13.00	50.00	3.85	6,400.00	320.00
SINALOA	22.00	22.00	242.00	11.00	5,945.45	1,438.80
SONORA	23.00	23.00	276.00	12.00	3,000.00	828.00
TABASCO	108.00	108.00	530.00	4.91	3,736.79	1,980.50



TAMAULIPAS	45.75	45.75	386.25	8.44	2,302.59	889.38
VERACRUZ	271.00	271.00	3,238.00	11.95	7,973.75	25,819.00
YUCATAN	563.30	533.80	10,725.60	20.09	2,590.83	27,788.25
ZACATECAS	93.00	57.00	401.80	7.05	4,634.64	1,862.20

Fuente: [www.infosniim/economia.gob.mx](http://www.infosniim/economia.gob.mx)

## 2.2.6.2 CULTIVO DE AGUACATE

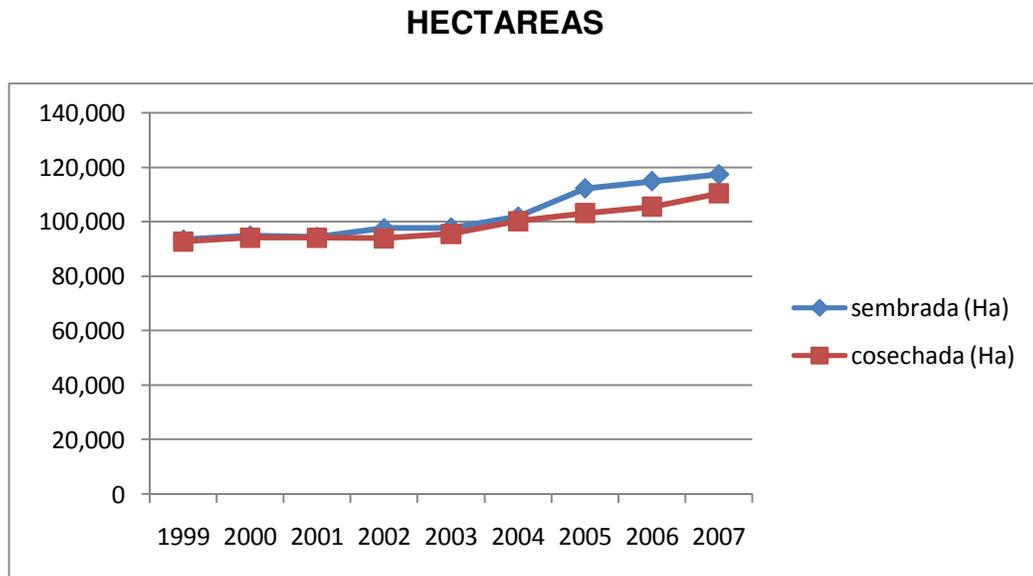
**Tabla 21: Cultivo de aguacate en México**

AGUACATE						
Años	Sembrada (Ha)	Cosechada (Ha)	Producción (Ton)	Rendimiento (Ton/Ha)	Precio Medio Rural (\$/Ton)	Valor de la Producción (Miles de Pesos)
1999	93,466	92,671	879,083	9.486	8,378	7,364,836
2000	94,905	94,104	907,439	9.643	4,646	4,215,783
2001	94,477	94,148	940,229	9.987	5,351	5,030,864
2002	97,621	93,847	901,075	9.602	4,483	4,039,305
2003	97,787	95,399	905,041	9.487	5,937	5,373,582
2004	101,882	100,127	987,323	9.861	6,164	6,085,761
2005	112,251	103,119	1,021,515	9.906	7,457	7,617,150
2006	114,842	105,477	1,134,250	10.753	8,043	9,122,964
2007	117,312	110,377	1,142,892	10.354	10,517	12,019,378

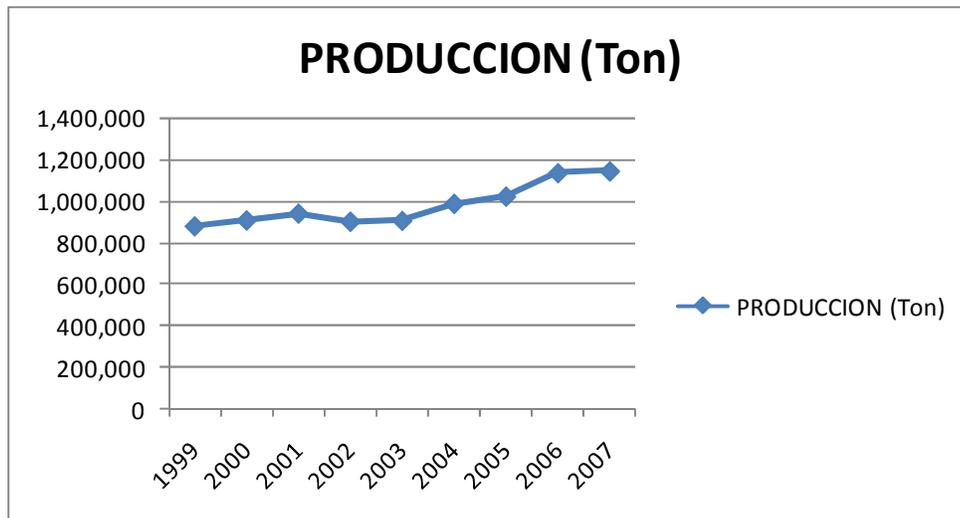
Fuente: SIAP/SAGARPA con datos del siacon



**Tabla 22: Hectáreas producidas**

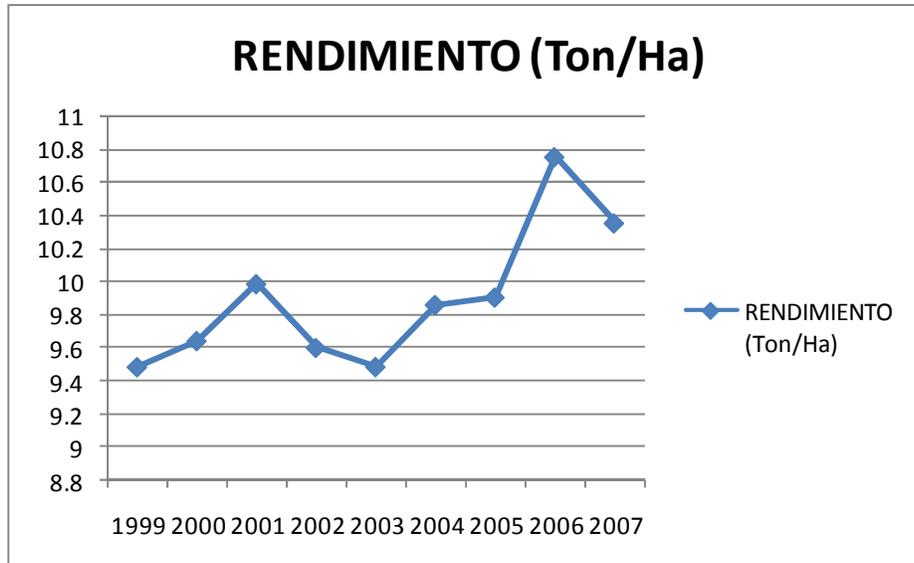


**Tabla 23: Producción en toneladas**

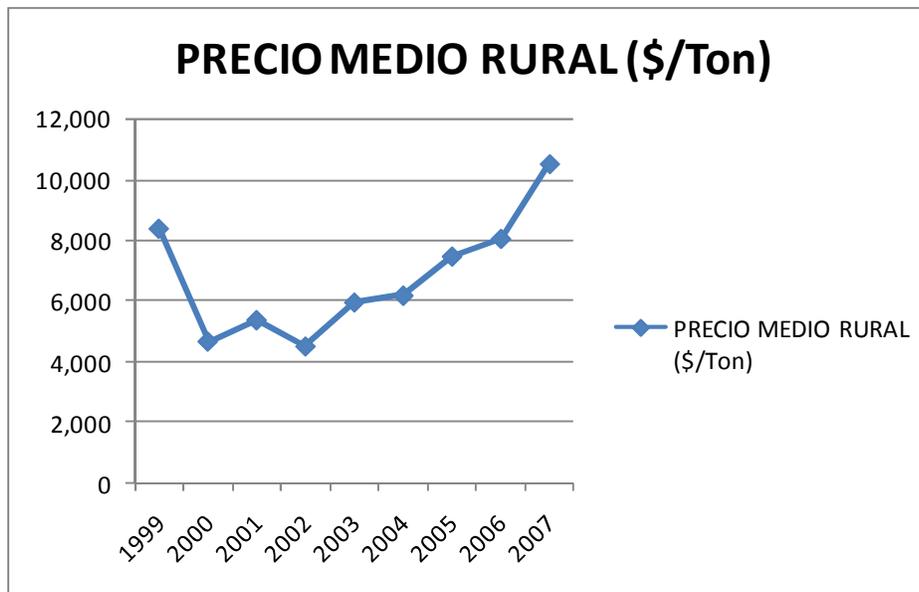




**Tabla 24: Rendimiento de toneladas por hectárea**

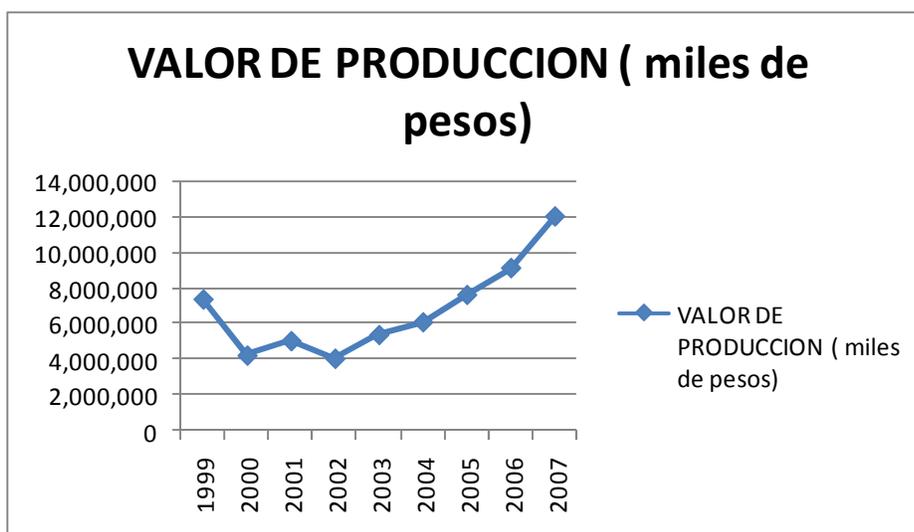


**Tabla 25: Precio medio rural, pesos por tonelada**





**Tabla 26: Valor de producción en miles de pesos**



### 2.2.26.3 MÁRGENES DE COMERCIALIZACIÓN

**Tabla 27: Margen de comercialización del 2005 al 2008**

2008	ORIGEN	PRECIO PROMEDIOAL PRODUCTOR\$/KG	PRECIO PROMEDIOAL MAYOREO\$/KG	PRECIO PROMEDIOAL CONSUMIDOR\$/KG	PARTICIPACION DEL PRODUCTOR EN EL PRECIO FINAL%
Junio	MICHOACAN	15.71	27.58	35.50	44
Junio	MICHOACAN	15.71	24.34	37.83	42
Junio	MICHOACAN	15.71	26.52	36.11	44
Mayo	MICHOACAN	15.37	23.27	33.99	45
Mayo	MICHOACAN	15.37	20.38	34.93	44
Mayo	MICHOACAN	15.37	23.00	31.87	48
Abril	MICHOACAN	13.68	22.94	32.89	42
Abril	MICHOACAN	13.68	23.62	31.22	44
Marzo	MICHOACAN	14.35	20.51	30.27	47
Marzo	MICHOACAN	14.35	20.28	31.09	46
Febrero	MICHOACAN	14.85	17.71	29.01	51
Febrero	MICHOACAN	14.85	18.00	29.84	50
Enero	MICHOACAN	14.00	17.04	26.81	52
Enero	MICHOACAN	14.00	17.05	28.94	48



Implementación de Tecnología para la suma de valor agregado a productos percerederos del Estado de Michoacán para ser comercializados en el Mercado Internacional

2007	ORIGEN	PRECIO PROMEDIOAL PRODUCTOR\$/KG	PRECIO PROMEDIOAL MAYOREOS\$/KG	PRECIO PROMEDIOAL CONSUMIDOR\$/KG	PARTICIPACION DEL PRODUCTOR EN EL PRECIO FINAL%
Diciembre	MICHOACAN	14.32	20.00	24.50	58
Noviembre	MICHOACAN	14.30	17.33	26.03	55
Octubre	MICHOACAN	12.00	14.50	32.84	37
Septiembre	MICHOACAN	13.93	17.79	33.74	41
Septiembre	MICHOACAN	13.93	23.22	35.80	39
Agosto	MICHOACAN	18.60	23.40	37.09	50
Agosto	MICHOACAN	18.60	29.14	36.23	51
Julio	MICHOACAN	16.00	22.61	34.57	46
Julio	MICHOACAN	16.00	25.71	35.61	45
Junio	MICHOACAN	16.00	20.95	34.53	46
Junio	MICHOACAN	16.00	23.48	31.09	51
Mayo	MICHOACAN	11.00	17.53	30.97	36
Mayo	MICHOACAN	11.00	19.69	27.49	40
Abril	MICHOACAN	9.00	16.24	23.98	38
Abril	MICHOACAN	9.00	18.09	23.50	38
Marzo	MICHOACAN	8.88	13.08	21.38	42
Marzo	MICHOACAN	8.88	14.17	21.86	41
Marzo	MICHOACAN	8.88	14.74	20.90	42
Febrero	MICHOACAN	7.63	11.51	20.02	38
Febrero	MICHOACAN	7.63	12.67	20.52	37
Febrero	MICHOACAN	7.63	12.63	20.13	38
Enero	MICHOACAN	7.38	10.30	19.44	38
Enero	MICHOACAN	7.38	11.40	20.21	37
Enero	MICHOACAN	7.38	12.50	18.25	40
<b>PROMEDIO ANUAL</b>		<b>12.06</b>			

2006	ORIGEN	PRECIO PROMEDIOAL PRODUCTOR\$/KG	PRECIO PROMEDIOAL MAYOREOS\$/KG	PRECIO PROMEDIOAL CONSUMIDOR\$/KG	PARTICIPACION DEL PRODUCTOR EN EL PRECIO FINAL%
Diciembre	MICHOACAN	7.75	10.70	19.48	40
Noviembre	MICHOACAN	7.30	11.22	20.53	36
Octubre	MICHOACAN	8.33	13.05	24.30	34
Septiembre	MICHOACAN	11.00	16.15	29.10	38
Agosto	MICHOACAN	13.04	22.46	33.02	39
Julio	MICHOACAN	13.72	16.97	27.26	50
Junio	MICHOACAN	12.25	15.33	25.18	49
Mayo	MICHOACAN	10.89	15.41	24.87	44
Abril	MICHOACAN	9.34	14.51	23.07	40
Marzo	MICHOACAN	8.63	12.06	20.56	42
Febrero	MICHOACAN	8.00	11.01	18.80	43
Enero	MICHOACAN	7.60	10.35	18.26	42
<b>PROMEDIO ANUAL</b>		<b>9.82</b>			



Implementación de Tecnología para la suma de valor agregado a productos percerederos del Estado de Michoacán para ser comercializados en el Mercado Internacional

2005	ORIGEN	PRECIO PROMEDIOAL PRODUCTOR\$/KG	PRECIO PROMEDIOAL MAYOREO\$/KG	PRECIO PROMEDIOAL CONSUMIDOR\$/KG	PARTICIPACION DEL PRODUCTOR EN EL PRECIO FINAL%
Diciembre	MICHOACAN	7.00	9.92	16.72	42
Noviembre	MICHOACAN	7.60	9.98	17.04	45
Octubre	MICHOACAN	7.01	10.74	19.65	36
Septiembre	MICHOACAN	11.00	13.67	23.78	46
Agosto	MICHOACAN	12.57	18.46	28.56	44
Julio	MICHOACAN	17.70	24.97	31.48	56
Junio	MICHOACAN	14.00	18.28	25.98	54
Mayo	MICHOACAN	12.28	15.34	24.37	50
Abril	MICHOACAN	12.50	16.54	24.14	52
Marzo	MICHOACAN	8.00	13.44	20.51	39
Febrero	MICHOACAN	7.50	10.45	17.96	42
Enero	MICHOACAN	7.25	10.20	17.07	42

Fuente: [www.infosniim/economia.gob.mx](http://www.infosniim/economia.gob.mx)

## 2.2.6.4 PRECIOS INTERNACIONALES DEL AGUACATE

### Registros del 15/06/2009

Tabla 28: Precios del aguacate en la ciudad de Chicago

Mercado	Producto	Variedad	Presentación	Origen	Tamaño/piezas	\$Min	\$Max	Obs	Fecha
CHICAGO	AGUACATE	Hass	Cajas de 18 lb	Mexico	36 Piezas	3.72	3.72	one label 50.00	15/06/2009
CHICAGO	AGUACATE	Hass	Cajas de 18 lb	Mexico	40 Piezas	3.55	3.72	few 40.00 one label 50.00	15/06/2009
CHICAGO	AGUACATE	Hass	Cajas de 18 lb	Mexico	48 Piezas	3.55	3.81	few 40.00 one label 49.00	15/06/2009
CHICAGO	AGUACATE	Hass	Cajas de 18 lb	Mexico	60 Piezas	3.38	3.38	one label 45.00	15/06/2009
CHICAGO	AGUACATE	Hass	Cajas de 18 lb	Mexico	70 Piezas	2.96	3.3		15/06/2009

### Registros del 15/06/2009

Tabla 29: precio del aguacate en la ciudad de los Ángeles California

Mercado	Producto	Variedad	Presentación	Origen	Tamaño/piezas	\$Min	\$Max	Obs	Fecha
LOS ANGELES	AGUACATE	Hass	Cajas de 18 lb	Mexico	48 Piezas	3.72	3.81		15/06/2009
LOS ANGELES	AGUACATE	Hass	Cajas de 18 lb	Mexico	60 Piezas	3.13	3.38		15/06/2009
LOS ANGELES	AGUACATE	Hass	Cajas de 18 lb	Mexico	70 Piezas	2.88	3.05		15/06/2009

### Sistema Nacional de Información e Integración de Mercados (SNIIM)



## 2.3 PANORAMA MUNDIAL DEL AGUACATE

En el 2005 hubo una producción mundial de aguacate de 3,231 mil toneladas, provenientes de casi 50 países y cinco continentes; nuestro país destaca como principal productor con 1,022 mil toneladas cantidad que significó el 32% de la producción mundial total. También es el exportador principal de esta fruta.

### SUPERFICIE MUNDIAL COSECHADA

La superficie mundial cosechada de aguacate en el periodo de 1999-2006 fue en promedio de 357.4 miles de hectáreas teniendo una tasa media anual de crecimiento de 1.1%. Los principales seis países productores de aguacate son: México, Indonesia, Estados Unidos, Colombia, Brasil y Rep Dominicana. De estos países el que más ha crecido es Colombia con una tasa media anual del 6.0%. México creció a un promedio de 1.6 % anual en dicho periodo.

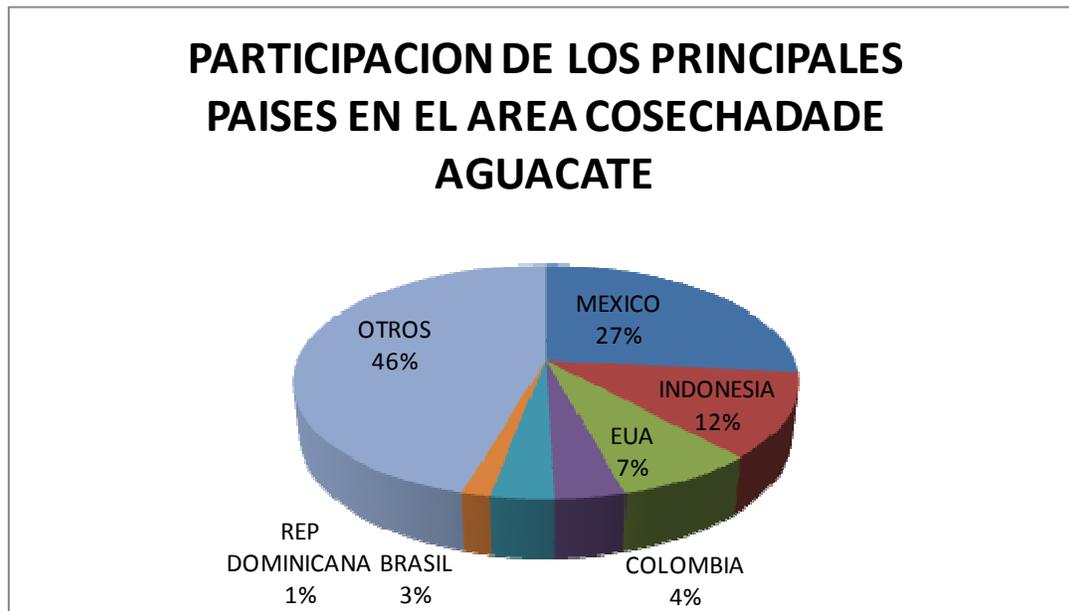
**Tabla 30: superficie mundial cosechada**

CONCEPTO	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	PROM.	%
<b>MEXICO</b>	92.7	94.1	94.1	93.8	102.5	100.0	103.1	105.8	94.4	26.7
<b>INDONESIA</b>	33.8	34.0	38.0	50.0	65.0	35.8	41.2	41.2	41.2	11.7
<b>EUA</b>	26.4	26.4	26.2	26.6	27.1	27.8	27.4	27.4	26.8	7.5
<b>COLOMBIA</b>	12.7	13.2	13.8	14.2	15.5	16.0	17.1	17.1	13.5	3.8
<b>BRASIL</b>	12.8	12.7	11.8	12.3	10.1	11.9	11.5	11.5	12.3	3.4
<b>REP DOMINICANA</b>	7.0	6.1	8.7	3.8	3.6	2.3	1.2	1.2	5.4	1.5
<b>SUBTOTAL</b>	185.3	186.5	192.7	200.7	223.7	193.9	201.6	204.3	194.2	54.3
<b>OTROS</b>	149.7	166.9	166.9	170.4	173.7	175.5	182.3	183.8	163.1	45.7
<b>MUNDO</b>	346.4	353.4	359.6	371.2	397.4	369.3	383.9	388.1	357.4	100

Fuente: FAO, organización de las Naciones Unidas para la agricultura y la alimentación



### Grafica 3: participación de los países en el área de cosecha de aguacate en porcentaje



Fuente: FAO, organización de las Naciones Unidas para la agricultura y la alimentación

#### 2.3.1 EXPORTACIONES NACIONALES

Las exportaciones de aguacate son una actividad muy importante para los productores, empacadores y exportadores; principalmente para el estado de Michoacán ya que es el estado que exporta esta fruta.

Los productores de aguacate de Michoacán siembran en tres mil 315 huertas certificadas para la exportación, lo que abarca una superficie de 29 mil 611 hectáreas.



Actualmente se está exportando a 21 países siendo Estados Unidos el más importante, ya que en febrero de 2007 empezó a ingresar este producto a los tres estados que faltaban (California, Florida y Hawaii).

En los últimos años Japón ha incrementado considerablemente sus importaciones de aguacate mexicano.

Estados Unidos es el principal importador de aguacate mexicano, 47.3% de las exportaciones fueron destinadas a ese mercado.

En el periodo comprendido de 1996 a 2007 Japón tuvo una tasa de crecimiento media anual de 25.6%, siendo 2004 y 2006 los años que más se exportó a ese país (28.8 miles de toneladas).

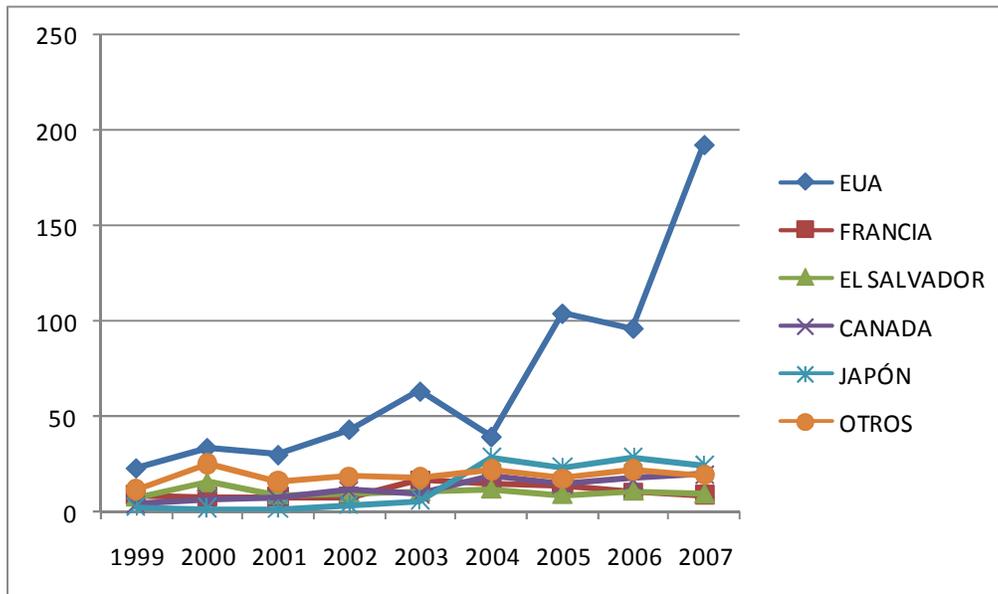
Las exportaciones de aguacate en total crecieron a una tasa media anual de 12% en el periodo mencionado.

### 2.3.1.1 EXPORTACIONES MEXICANAS DE AGUACATE POR PAIS DE DESTINO (MILES DE TONELADAS) 1999-2007

**Tabla 31: Exportaciones mexicanas de aguacate por país de destino**

CONCEPTO	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	PROM	%
<b>EUA</b>	22.9	33.6	29.9	43.2	63.2	39.4	104.1	96.3	192.7	55.6	47.3
<b>FRANCIA</b>	9.0	8.0	8.3	7.9	16.7	15.2	13.6	10.7	9.0	11.8	10.0
<b>ELSALVADOR</b>	7.7	15.6	9.0	10.0	10.5	12.0	9.1	11.0	9.3	11.6	9.9
<b>CANADÁ</b>	4.5	7.0	7.4	11.8	10.0	18.5	14.7	17.1	19.6	10.6	9.0
<b>JAPÓN</b>	2.3	1.9	1.5	3.1	6.2	28.8	23.8	28.8	24.8	10.6	9.0
<b>SUBTOTAL</b>	44.0	64.2	56.1	76.0	106.7	113.9	165.2	163.9	255.4	85.7	73.0
<b>OTROS</b>	11.4	25.1	15.5	18.3	17.5	22.0	17.4	22.0	19.1	17.4	14.9
<b>TOTAL</b>	55.4	89.3	71.6	94.2	124.2	135.9	182.6	185.9	274.6	117.5	100

Fuente: INEGI, Anuario estadístico de comercio exterior de México y sistema de información de comercio de México (SIEM) S.E.



**Grafica 4: exportaciones de aguacate por pais de destino**

### 2.3.1.2 PRODUCCIÓN MUNDIAL

En el periodo 1999-2006, a nivel mundial la producción de aguacate ha tenido una tasa media anual de crecimiento de 3.4%, al pasar de 2,394 miles de toneladas en 1996 a 3,317 miles de toneladas en 2006. Los países que mayor crecimiento han registrado son: Brasil y Colombia con una tasa media anual de crecimiento de 8.6% y 5.6% respectivamente.

Por su parte México ha mostrado una tasa media anual de crecimiento de 2.2%, siendo el mayor productor, aportando 923 miles de toneladas en promedio al año, es decir, el 32.7% de la producción total mundial de aguacate.



**Tabla 32: producción mundial de aguacate (miles de Toneladas)**

CONCEPTO	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	PROM.	%
<b>MEXICO</b>	879	907	940	901	905	987	1,022	1,137	923	32.7
<b>EUA</b>	166	217	203	181	212	163	256	247	193	6.8
<b>INDONESIA</b>	126	146	142	238	256	222	228	228	181	6.4
<b>COLOMBIA</b>	159	132	137	145	162	174	186	186	145	5.1
<b>BRASIL</b>	86	86	154	174	157	171	169	169	129	4.6
<b>REP.DOM.</b>	71	82	111	148	274	219	114	114	128	4.5
<b>SUBTOTAL</b>	1,488	1,570	1,687	1,786	1,966	1,935	1,974	2,080	1,698	60.2
<b>OTROS</b>	1,063	1,103	1,137	1,157	1,169	1,209	1,293	1,237	1,121	39.8
<b>MUNDO</b>	2,556	2,673	2,823	2,943	3,137	3,144	3,267	3,317	2,820	100

Fuente: INEGI, Anuario estadístico de comercio exterior de México y sistema de información de comercio de México (SIEM) S.E.



**Grafica 5: participación de los principales países productores de aguacate en porcentaje**



### 2.3.1.3 EXPORTACIONES MUNDIALES

México es el mayor productor de aguacate en el mundo, en los últimos años se está convirtiendo en el mayor exportador.

En el periodo comprendido entre 1996-2005, a nivel mundial se exportaron en promedio 425 mil toneladas de aguacate al año.

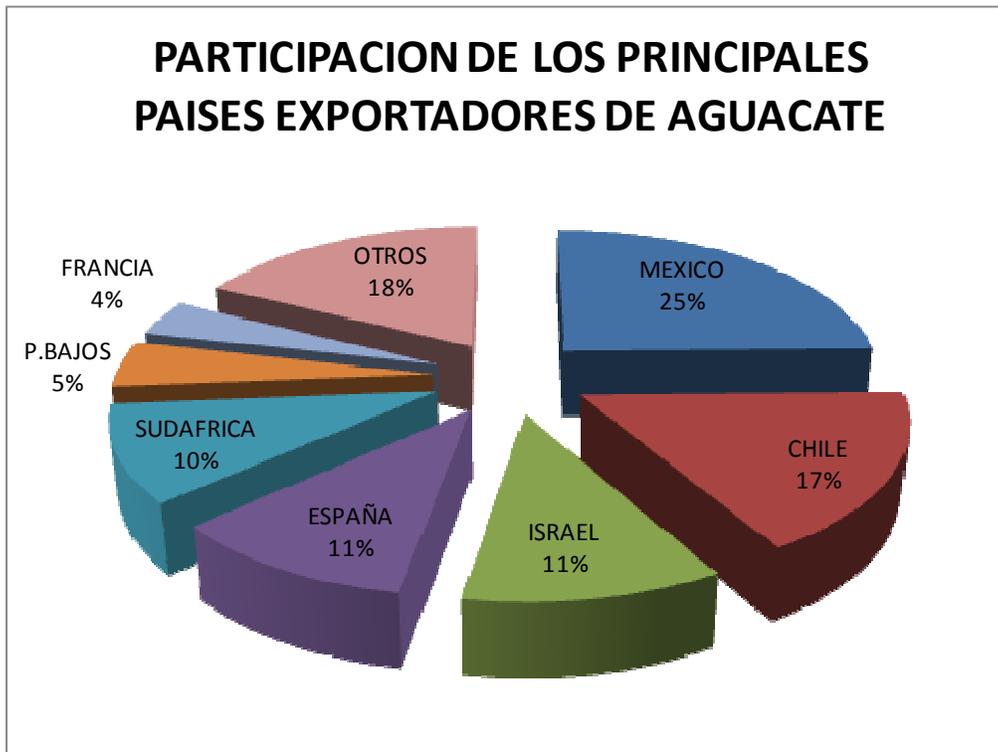
México aportó 24.7% de las exportaciones mundiales y tuvo un crecimiento promedio anual de 14.5%

Los exportadores más importantes después de México son: Chile, Israel, España, Sudáfrica, Países Bajos y Francia.

**Tabla 33: Principales países exportadores de aguacate ( miles de Toneladas métricas)**

CONCEPTO	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	PROM	%
<b>MEXICO</b>	66	98	79	102	134	146	224	105	24.7
<b>CHILE</b>	43	64	65	89	106	127	133	72	17
<b>ISRAEL</b>	62	47	42	75	24	60	38	47	11
<b>ESPAÑA</b>	40	42	43	43	38	57	43	45	10.7
<b>SUDAFRICA</b>	39	50	33	53	43	32	81	44	10.3
<b>P.BAJOS</b>	21	17	19	18	3	28	35	21	4.9
<b>FRANCIA</b>	20	25	20	21	16	15	15	17	3.9
<b>SUBTOTAL</b>	290	343	301	401	384	463	568	351	82.5
<b>OTROS</b>	61	67	67	80	89	96	94	74	17.5
<b>MUNDO</b>	351	410	368	481	474	559	662	425	100

Fuente: INEGI, Anuario estadístico de comercio exterior de México y sistema de información de comercio de México (SIEM) S.E.



**Grafica 6: porcentaje de participación de los principales países exportadores de aguacate**

#### 2.3.1.4 IMPORTACIONES MUNDIALES

A partir de 2002 Estados Unidos ha sido el principal importador de aguacate, superando a Francia que hasta 2001 ocupó el primer lugar. Estados Unidos adquiere en promedio anual el 25.2% de las importaciones totales y tiene una tasa media anual de crecimiento de 24.8%. Mientras que Francia sólo crece al 0.6%

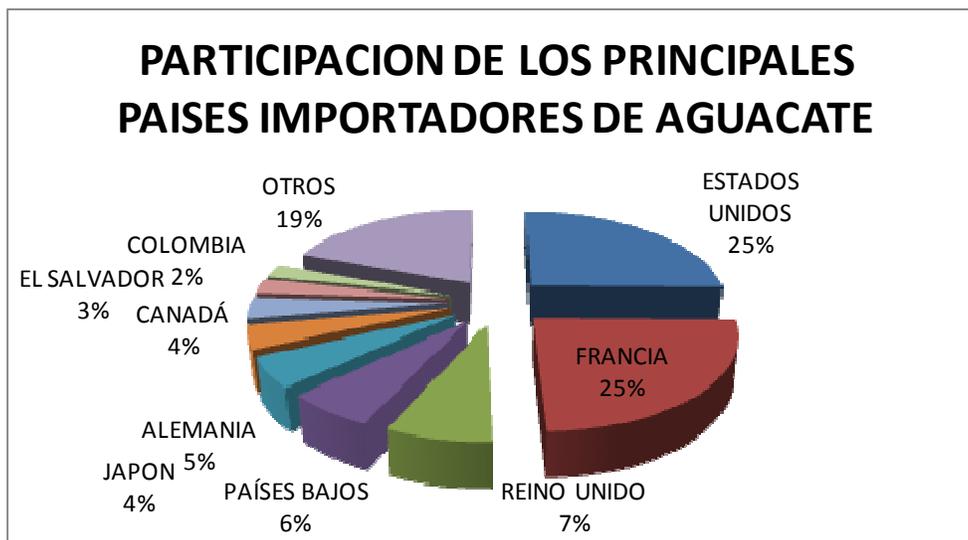
A partir de 2003 Japón se convierte en un importador de aguacate muy importante, en 1996 importó 9 mil toneladas y para 2004 realiza importaciones de aguacate por 32 mil toneladas, teniendo una tasa media anual de crecimiento de 11.1%



**Tabla 34: principales países importadores de aguacate (miles de toneladas)**

CONCEPTO	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	PROM	%
<b>ESTADOS UNIDOS</b>	68	90	85	132	156	160	240	107	25.2
<b>FRANCIA</b>	89	110	104	104	96	110	110	104	24.3
<b>REINO UNIDO</b>	26	28	28	33	31	34	51	31	7.2
<b>PAÍSES BAJOS</b>	21	22	25	30	31	35	47	26	6.2
<b>ALEMANIA</b>	22	19	22	24	25	25	18	22	5.2
<b>JAPON</b>	13	18	14	17	27	32	24	18	4.1
<b>CANADÁ</b>	13	16	16	18	19	23	19	16	3.8
<b>EL SALVADOR</b>	8	12	9	11	12	13	10	10	2.4
<b>COLOMBIA</b>	8	10	7	11	11	17	17	10	2.3
<b>SUBTOTAL</b>	267	324	310	380	408	449	535	344	80.8
<b>OTROS</b>	63	75	79	87	93	117	103	82	19.2
<b>MUNDO</b>	330	399	389	467	501	566	638	426	100

Fuente: Manual CEXPORTA



**Grafica 7: participación de los principales países importadores de aguacate**

## 2.4 GENERACIÓN DE EMPLEOS

La superficie cultivada de aguacate se concentra en cinco estados de la república como lo son Michoacán, Nayarit, Morelos, México y Puebla con cerca del 92% del



total de lo cultivado en el país. El estado de Michoacán participa con el 82% aproximadamente. El proceso productivo es uno de los grandes generadores de empleos en el estado generando más de 47 mil empleos directos; 70 mil empleos estacionales, equivalente a 10.5 millones de jornales anuales y 187 mil empleos indirectos permanentes.

Los huertos de aguacate generan empleos constantemente y todo el año ya que con las nuevas tecnologías y formas de plantado, estos demanda mano de obra para las podas, los riegos, el cuidado nutritivo y fitosanitario, la cosecha, el acarreo, la selección, el empaque, el traslado, el mercadeo y ventas al mayoreo y menudeo, estos empleos son constantes ya que la mayoría del año hay producción en las diferentes regiones donde se cultiva este producto.

#### **2.4.1 INDUSTRIA**

La industria del aguacate ha crecido a pasos agigantados, hoy en día en Michoacán existen más de 9 mil productores de aguacate, 33 asociaciones agrícolas, 296 empacadores y 6 agroindustrias productoras de pasta y guacamole congelado y aceite no refinado, en 27 Municipios productores de aguacate Hass.

De acuerdo con datos de la Comisión Michoacana de Aguacate (COMA), se estima que en el 2002, 13 empresas produjeron cerca de 75,000 ton de productos del aguacate como guacamole, pasta, mitades congeladas y aceite crudo, que equivalen a unas 150,000 ton de aguacate fresco con un valor de 73.7 millones de US dólares.

De la producción nacional 69% se destina al consumo en fresco, 12% a las exportaciones y 19% se va a la industria.

Fuente: Comisión Michoacana de Aguacate (COMA)



### 2.4.1.1 PRINCIPALES EMPACADORAS DE MICHOACAN

**Tabla 35: Principales empacadoras de Michoacán**

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

Principales Empacadoras de Michoacán	
<b>Agrícola Dovi S.A de C.V.</b>	
<b>Avoperla S.A. de C.V.</b>	
<b>Alejandrina</b>	
<b>Alex Frut</b>	
<b>Avifrut multivisión</b>	
<b>El Durazno</b>	
<b>Frutas Finas Gertrudis</b>	
<b>Jorsam</b>	
<b>Magallon</b>	
<b>Purepecha</b>	
<b>Quality Hass S.A. de C.V.</b>	
<b>Quintero Mexavo S.A. de C.V.</b>	
<b>Rivas</b>	
<b>Vifrut S.A de C.V.</b>	

### 2.4.1.2 PRINCIPALES AGROINDUSTRIAS DE AGUACATE

**Tabla 36: Principales agroindustrias de aguacate**

Empresa	Capacidad(Volumen/año)	
	Instalada	Aprovechada
Calavo de México, S.A	25,000	20,000
Vifrut, S. A.	22,000	18,000
Mission de México, S. A.	20,000	16,000
Tropic de México, S. A.	18,000	15,000
Fresh Directions Mexicana S. A.	15,000	12,000
Empacadora “El Durazno”	15,000	10,000
Aguamich, S. A.	15,000	9,000
Empacadora Rivas, S. A.	15,000	8,000
Avopack de México, S. A.	12,000	8,000
Frutas Finas Gertrudis, S. A.	10,000	7,500
Frutas Finas de Valles de Michoacán, S. A.	10,000	8,000
Sociedad Cooperativa “Cupanda”	10,000	8,000

Fuente: FIRA Agencia Uruapan



## **2.5 NORMAS Y CONTROLES DE CALIDAD.**

### **2.5.1 MEXICO CALIDAD SELECTA**

Esta denominación se creó con la intención de generar un lineamiento definido para la clasificación en la calidad de los mejores productos mexicanos. Para obtener ésta denominación, se necesita cumplir las siguientes normas.

Este pliego de Condiciones para el Aguacate, se ha elaborado de conformidad con lo previsto para las marcas oficiales, en el artículo 3º fracción IV-A, 73 y en el capítulo III título IV de la Ley Federal sobre Petrología y Normalización, así como en los artículos 84, 85 y 86 del Reglamento de dicha Ley.

#### **Objetivo**

El esquema de marcas oficiales es de aplicación voluntaria y tiene como objetivo desarrollar nuevos mercados de más alto valor, con base en la diferencia de productos de alta calidad signo distintivo (marca oficial), respaldo por certificaciones imparciales e independientes, que asegura al consumidor que el producto que está adquiriendo es de calidad superior.

Con base en lo anterior, el objetivo de este documento es describir las especificaciones que debe cumplir el aguacate, para poder ostentar la marca oficial que lo identifique como un producto de calidad superior, en especial aquel que es destinado a la exportación.

#### **Campo de aplicación**

El presente pliego de condiciones se aplica al aguacate *Persea americana* Mills cultivar Hass (familia de las Lauráceas) que habrá de suministrarse en fresco al consumidor y que se produce en los municipios del estado de Michoacán.



## Referencias

Para la correcta aplicación del presente pliego de condiciones, deben consultarse y en su caso aplicarse, las siguientes normas oficiales mexicanas, normas mexicanas vigentes, normas internacionales y especificaciones consensuadas en el sector autorizado para la exportación los cuales se rigen de acuerdo con Planes de Trabajo Binacionales específicos vigentes.

NOM-066-FITO-1995, Por la que se establecen los requisitos y especificaciones fitosanitarias, para la movilización de frutos del aguacate, para exportación nacional.

NOM-120-SSA1-1994. Bienes y servicios. Prácticas de higiene y sanidad para el proceso de alimentos, bebidas no alcohólicas.

NOM-128-SCFI-1998. Información comercial – Etiquetado de productos agrícolas  
- Aguacate.

NMX-FF-006-1982. Productos alimenticios no industrializados para huso humano – fruta fresca – Terminología.

NMX-FF-016-SCFI-1995. Productos alimenticios no industrializados para uso humano- fruta fresca – Aguacate (Persea americana Mills).

CODEX STAN 197 – 1995. Norma del Codex para el aguacate.

Reglamento (CE No. 831/97 de la Comisión del 7 de mayo de 1997, por el que se establecen menos normas de comercialización aplicables a los aguacates.

Estándares de calidad de U.S.A para clases en los aguacates de Florida.

Plan de Trabajo Para la Exportación de Aguacate Hass de México a los Estados Unidos.



Especificaciones consensuadas entre exportadores autorizados, con destinos a:

- Estados Unidos
- Japón
- Europa
- Canadá
- Centro América

Guía mexicana para la adopción de las Buenas Prácticas Agrícolas y de Manufactura que permitan asegurar la inocuidad en Frutas y Hortalizas Frescas SAGARPA.

## **Definiciones**

Para los efectos del presente pliego de condiciones se deben consultar las definiciones incluidas en la Norma Mexica NMX-FF-006-1982 y las señaladas en la NMX-FF-016-SCFI-1995 (véase 3. Referencias), así como las siguientes.

Antracosis Enfermedad de amplia distribución producida por el hongo *Glomerella cingulata* = *Colletotrichum gloeosporioides*, que se manifiesta como manchas circulares café-oscuras de la corteza, pero que daña también a la pulpa (mesocarpio)

Buenas Prácticas de Manejo Se refiere a las prácticas generales para reducir el riesgo microbiano en los alimentos. El término puede incluir tanto las Buenas Prácticas Agrícolas (BPAs) que emplean en el cultivo, recolección, selección, empaque y almacenamiento, como las Buenas Prácticas de Manufactura (BPMs), en el contexto de los procesos de selección, empaque, almacenamiento y transporte.



**Calidad Selecta:** Es la calidad certificada que presenta un producto agroalimentario al garantizar el cumplimiento y valor agregado que brinda el empaque, etiquetado y calidad por atributos (color, sabor, apariencia, textura, etc.), adicionalmente a la minimización y ausencia de riesgos biológicos, químicos y físicos para la salud humana, animal y vegetal.

**Daños:** Se refiere a cualquier defecto que materialmente afecta la apariencia, o la calidad individual de los frutos para su consumo o transporte, o la apariencia general de los aguacates en el envase.

**Destupados:** Cuando la cavidad del pedúnculo está excesivamente profunda o cuando la piel alrededor de la cavidad del pedúnculo está materialmente afectada. Escamas Incestos en forma de medias conchas que van del blanco amarillento al blanco total, dependiendo de su grado de desarrollo, conocidas como escamas armadas, siendo la especie *Hemiberlesia lataniae* la más común.

**Gusanos Cicatrices:** en forma de áreas circulares corchosas y aisladas o en zig-zag, ocasionadas por gusanos como el telarañero, el medidor y el falso medidor.

**Lote:** para fines de evaluación de la conformidad con respecto a este pliego de condiciones, el lote corresponderá a la totalidad de la carga de aguacate debidamente empacado, que se embarca en la caja de un trailer, con el propósito de transportarlo hacia el destino en donde dicho producto será distribuido o comercializado. Este lote de embarque a su vez podrá estar conformado por aquellos lotes o sublotes provenientes de los huertos y que deberán estar plenamente identificados, para los casos en que se requiera llevar a cabo acciones de trazabilidad.



**Residuos de cal y cobre:** Manchas de color blanco azulado resultante de la aplicación del fungicida Caldo, Bordeles, preparado a partir de Sulfato de Cobre, Cal y agua.

**Roña:** Lesión cicatrizada también conocida como “sarna”, ocasionada por el Sphaceloma Persea y cuya apariencia del tejido es en forma de mancha irregular o redonda, corchosa y de color café.

**Trip:** Cicatrices en forma de abultamientos o pliegues, resultante de lesiones ocasionadas por insectos como Liothrips Persea.

**Viruela viva y seca:** La viruela viva es una forma de antracnosis, que consiste en lesiones individuales, circulares, color café oscuro, abultado o hundido, que dejan a la exposición un exudado blanco y cristalizado. Cuando la lesión es vieja, la viruela seca adquiere un aspecto circular oscuro y corchoso en forma de “cabeza de clavo” y da la impresión de que se va a desprender.

**Varicela:** La varicela es una variante de la Antracosis, que consiste en una lesión de color café oscuro, abultada, de 1 – 3 mm, de forma oval que al pincharla deja salir un exudado cristalino, los frutos con ésta lesión son más propensos al razonamiento al momento de la cosecha, por la fracción a la que es sometido el fruto.

**NOTA:** *\* En el caso de aguacates enviados a estos destinos, se acepta que el rango se exceda en 5 g máximo, para compensar la pérdida de peso durante el traslado. En caso de que alguna empresa decidiera manejar calibres no considerados en el cuadro, los aguacates deberán sujetarse a las Normas del país destino, así como a lo establecido en la Norma Codex.*



## 2.5.2 Especificaciones

### 2.5.2.1 Especificaciones sensoriales

El producto debe cumplir con las siguientes especificaciones sensoriales.

a) Deben ser:

- Enteros
- Sanos
- Limpios; prácticamente exentos de cualquier material extraño visible.
- Libre de insectos.
- Exentos de daños causados por temperaturas bajas.
- Exentos de cualquier olor y/o sabor extraño
- Libre de humedad anormal externa.
- De forma y con sabor característico de su variedad.

b) Debe excluirse todo el producto que éste afectado por microorganismos patógenos o saprofitos que originen fungosis o deterioro (pudrición), al grado que sea inadecuado para el consumo humano.

### 2.5.2.2 Especificaciones técnicas

El aguacate además de cumplir con lo anteriormente indicado, debe dar cumplimiento con las siguientes especificaciones:

Datos del huerto del que proviene el fruto

- Nombre del huerto
- Propietario
- Número de registro SAGARPA
- Número de cartilla Fitosanitaria



## Verificación en recepción

- Lote con remisión
- Cartilla fitosanitaria

Materia seca 21.3% mínimo, determinada en una muestra por diferencia de peso perdido por calor, pudiendo utilizarse para esto, equipos como: estufas de laboratorio, termo balanzas, horno de microondas, etc.

## Daños mecánicos

- Caja o charola con frutos sin golpes
- Caja o charola con menos de 10% de frutos con superficies dañadas por razonamiento, de menos de 1,0 cm<sup>2</sup>.
- Caja o charola con menos de 20% de frutos destupados.
- El pedúnculo o tupo de longitud no superior a 10 mm, cortado limpiamente.

## Daños fitopatológicos.

- Caja o charola con menos de 10% de frutos con superficies con Antracosis seca, de menos de 1,0 cm<sup>2</sup>.
- Frutos sin antracosis viva
- Frutos sin viruela seca o viva
- Caja o charola con menos de 10% de frutos con superficies dañadas por roña, de menos de 1,0 cm<sup>2</sup>.
- Frutos sin varicela

## Daños entomológicos

- Frutos sin escamas
- Caja o charola con menos de 10% de frutos con superficies dañadas por gusanos, de menos de 1,0 cm<sup>2</sup>.
- La lesión por gusanos debe ser superficial y estar cicatrizada,



### Daños Físicos

- Caja o charola sin frutos dañados por heladas.
- Caja o charola sin frutos dañados por quemadura de sol. Uniformidad
- Calibre de acuerdo a lo que se declara en la etiqueta
- Uniformidad en el color
- Uniformidad en el acomodo de los frutos

### Peso

- El peso promedio de cajas en tarimas debe ser el correspondiente al nominal + 3%

El embalaje debe presentar condiciones adecuadas en:

- Verticalidad
- Tarimas
- Flejes
- Esquineros

### Sellos en empaques y cajas

- Número de registro del huerto
- Número de registro de la empacadora
- Nombre de la empacadora y domicilio
- Identidad del producto
- Exportador
- Leyenda restrictiva respecto a los destinos autorizados
- Calibres y/o denominaciones homólogas
- Colocados en caras exteriores (visibles) o cabeceras de las tarimas
- PLU (en el caso de los países que lo requieran)
- Código de fecha en que se empacó



## Refrigeración

- La empacadora debe contar con cámara de preenfriamiento
- El intervalo de temperatura en el fruto debe ser de 3.5 a 6.0 oC
- El intervalo de temperatura en cámara de refrigeración debe ser la adecuada para los requerimientos de conservación del producto.

## Carga o Transporte

- Caja del transporte refrigerada limpia y cerrada al llegar a la empacadora.
- Equipo de refrigeración funcionando correctamente
- Registro de temperatura del equipo de refrigeración del transporte, que demuestre que se alcanza y se mantiene las temperaturas requeridas para la conservación del producto.
- Sello de inviolabilidad del contenedor o transporte

## Datos del Embarque

- Razón social de la empacadora
- Domicilio
- Variedad del fruto
- Número de identificación del lote
- Número de cajas por lote
- Peso total del lote
- Número de cajas del embarque

## Documentación del Embarque

- Certificado del cumplimiento con el Pliego de condiciones
- Certificado de Fitosanitario Internacional
- Formato de Acta para ser llenado en caso de que la caja en el trayecto hacia su destino sea necesario abrirla por motivos oficiales. (Para los embarques a Estado Unidos).
- Sello USDA (para el caso de embarques a Estado Unidos)



## Etiquetado

- Para el etiquetado de la comercialización en el mercado la etiqueta debe ajustarse a lo señalado en la NOM-128-SCFI-1998

## Tolerancias

Se permite una tolerancia máxima del 10% en número o en peso de Aguacate que no reúna los requisitos antes señalados, para ser considerado de Calidad Superior

## Contaminantes

### Metales pesados

Se recomienda llevar a cabo los estudios necesarios, para establecer si el producto puede llegar a contaminarse con metales pesados y en el caso de que esto sea posible, se deberán implementar las acciones pertinentes, para minimizar los riesgos para el consumidor, por la presencia de metales pesados en cantidades que puedan representar un peligro para la salud humana.

### Residuos de plaguicidas

Se deberá contar con acciones que permitan asegurar que el aguacate, no rebase los límites máximos establecidos por el Comité de Codex Alimentarius sobre Residuos de Plaguicidas para este producto.

## Higiene

El producto al que se refiere este Pliego de Condiciones, se prepara y manipulará de acuerdo con lo establecido en la NOM-120-SSA1-1194. Bienes y servicios. Prácticas de higiene y sanidad para el proceso de alimentos, bebidas no alcohólicas y alcohólicas; o lo estipulado en las secciones pertinentes del Código Internacional Recomendado de Prácticas- Principios Generales de Higiene de los Alimentos.



De acuerdo con las buenas prácticas de manejo, es producto estará en su totalidad exento de sustancias objetables (tales como microorganismos, parásitos y cualquier sustancia que represente un riesgo para la salud), conforme a la Guía Mexicana para la Adopción de las Buenas Prácticas Agrícolas y de Manufactura que permita asegurar la inocuidad en frutas hortalizas frescas SAGARPA.

En la medida de lo posible de acuerdo con las buenas prácticas de manejo, el producto estará exento de sustancias objetables, que puedan representar un peligro para la salud humana.

El examen del producto mediante métodos adecuados de muestreo y análisis deberá mostrar que:

- Está exento de microorganismos en cantidades que puedan representar un peligro para la salud.
- Está exento de parásitos en cantidades que pueden representar un peligro para la salud.
- No contiene ninguna sustancia generada por microorganismos en cantidades que pueden representar un peligro para la salud.

### **2.5.3 Modalidades y periodicidad de los controles de calidad**

Para evidenciar el cumplimiento con el pliego de condiciones, se tienen dos modalidades y de acuerdo a la modalidad seleccionada, quedará establecida la periodicidad de los controles de calidad.

#### **a) Auditoria del Proceso**

La empacadora debe tener establecido un sistema con procedimientos y registros documentados de control de calidad, que permita evidenciar ante una auditoria de tercera parte, que las actividades del proceso de recepción de frutos, su selección, empaque, almacenamiento y posterior puesta en el transporte, se realiza de manera permanente y apago a la normatividad



aplicable, al Pliego de condiciones correspondiente a las Buenas Prácticas de Manejo.

Con esta modalidad, el organismo certificar toma como base los resultados de la evaluación de la conformidad que efectúa a una muestra aleatoria del producto, y los confronta con el pliego de condiciones de referencia, siempre y cuando en una auditoría previa al proceso, se haya evidenciado documentalmente, que se cuenta con los controles sistemáticos y confiables que garantizan un control de calidad uniforme y constante.

La vigencia de certificación será de dos años y durante este periodo se llevará a cabo auditorías de seguimiento semestrales y, en cada ocasión se evaluarán muestra del 5% del tamaño del lote (embarque).

#### b) Auditoría del Producto

Certificación que se realiza por el lote y que consiste en la verificación permanente de las actividades del proceso de recepción de frutos, su selección, empaque, almacenamiento y posterior puesta en el transporte, y que tiene como objetivo evaluar que dichas actividades se realizan con apego a la normativa oficial aplicable, al pliego de condiciones correspondiente y, a las Buenas Prácticas de Manejo. Durante la verificación de las actividades de selección, se evalúan muestras del 5% de tamaño del lote proveniente del huerto.

### 2.5.4 Régimen de sanciones

El organismo acreditado en su calidad de licenciatario y sublicenciante tiene la responsabilidad de vigilar el buen uso de dicho distintivo y para esto, actuará conforme a lo establecido en los artículos 76 y 78 de la Ley Federal del Metrología y Normalización (LFMN), 84 al 86 de su Reglamento, 87,88,213,214 y 223 de la Ley de Propiedad Industrial y 1<sup>º</sup>,24,44,96 y 125 de Ley Federal de Protección al Consumidor, así como las obligaciones a las que esta sujeto en



el contrato de licencia y sublicenciar correspondientes sobre el derecho de uso de la marca. Sin perjuicio de la aplicación de las sanciones correspondientes previstas en otros ordenamientos legales.

### **2.5.5 Reglas para el uso de la Marca Oficial**

Cualquier persona que produzca, empaque o comercialice aguacate podrá tener acceso al uso de la marca oficial siempre y cuando cumpla con las reglas que se establecen para el uso del distintivo, incluye el cabal cumplimiento, ante un organismo de certificación acreditado y aprobado, de las especificaciones descritas en este pliego de condiciones, más las que se establezcan por las Secretarías de Economía; de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación y el Banco Nacional de Comercio Exterior S.N.C cotitulares de la marca oficial.

#### **2.5.5.1 Catálogo de normas oficiales mexicanas, normas mexicanas y normas y lineamientos internacionales**

Los lineamientos especificados anteriormente tienen una concordancia parcial con las normas, reglamentos, estándares, planes de trabajo binacionales, especificaciones consensuadas entre exportadores autorizados para el envío de aguacate a los Estados Unidos, y guías; que se mencionan en el apartado 3

Por esto presentamos a continuación un catálogo detallado de las normas vigentes concernientes a la producción, comercialización y venta del aguacate.

NMX-FF-016-SCFI-2002. Productos alimenticios no industrializados para uso humano – Fruta fresca – Aguacate (Persea americana Mills). Esta Norma Mexicana establece las especificaciones mínimas de calidad que debe cumplir el aguacate, en sus variedades HASS y Fuerte, para ser consumido en estado



fresco, después de su acondicionamiento y envasado en territorio nacional. Esta norma concuerda parcialmente con el anteproyecto de norma internacional CODEX de aguacate “ALINORM 95/35, apéndice III.

Esta norma se complementa con las siguientes Normas Mexicanas vigentes:

- NMX-FF-066 Productos alimenticios no industrializados para uso humano – Fruta fresca Terminología.
- NMX-FF-007 Productos alimenticios no industrializados para uso humano – fruta fresca Determinación del rendimiento.
- NMX-FF-008 Productos alimenticios no industrializados para uso humano – Fruta fresca – Determinación del tamaño en base al peso unitario.
- NMX-Z-012 Muestreo para inspecciones por atributos.

NOM-066-FITO-2002 Por la que se establecen los requisitos y especificaciones fitosanitarias, para la movilización de frutos del aguacate, para exportación nacional.

CAC / RCP 49 – 2001 Código de Prácticas sobre Medidas Aplicables en el Origen para Reducir la contaminación de los Alimentos por Productos Químicos.

CODEX STAN 197 – 1995 Norma del Codex para el aguacate.

Esta norma se aplica a las variedades de aguacate obtenidas (por cultivares) de *Persea Americana Mill.* (syn. *Persea Gratissima Gaerth*), de la familia de las lauraceae, que habrá de suministrarse frescas al consumidor, después de su acondicionamiento y envasado. Se excluyen los frutos partenocárpicos y los aguacates destinados a la elaboración industrial. Esta norma incluye disposiciones:



- Relativas a la calidad –requisitos mínimos y clasificación de los aguacates-,
- Sobre la clasificación por calibres
- Sobre tolerancias de calidad y de calibres,
- Sobre la presentación – homogeneidad y envasado -,
- Marcado o etiquetado, que depende del mercado destino,
- Contaminantes, e
- Higiene

Código Internacional Recomendado de Prácticas para el Envasado y Transporte de Frutas y Hortalizas Frescas. CAC/RCP 44 – 1955

En este código se recomienda formas de envasado y transporte de frutas y hortalizas frescas adecuadas para mantener la calidad del producto durante su transporte y comercialización. Incluye reglas sobre el diseño, estado y método de carga del equipo de transporte, sobre el envasado adecuado para mantener la calidad de los productos, sobre los cuidados durante su transporte y comercialización y acerca de las prácticas de pre refrigeración

Reglamento (CE No. 831/197) de la Comisión del 7 de mayo de 1997, por el que se establecen normas de comercialización aplicables a los aguacates.

Guía Mexicana para la adopción de las Buenas Prácticas Agrícolas y de Manufactura que permitan asegurar la inocuidad en Frutas y Hortalizas Frescas SAGARPA.

Norma Internacional ISO No. 2295. Aguacates – Guía para el almacenamiento y transporte.

En ésta norma, aplicada exclusivamente al aguacate, se especifica las condiciones de refrigeración – temperatura, humedad, etc. – y tiempo máximo de



almacenamiento. También se especifican los requisitos de envasado y embalaje, así como de calidad y por su puesto de del etiquetado.

Residuos de pesticidas en frutos (UrIs, EMRLs)

	MRL (mg/kg)
<b>BROMIDE ION</b>	<b>75</b>
<b>CARBENDAZIM</b>	<b>0.5</b>
<b>CHINOMETHIONAT</b>	<b>0.1</b>
<b>METALAXYL</b>	<b>0.2</b>
<b>PROCHLORAZ</b>	<b>5</b>

## 2.6 INOCUIDAD

### 2.6.1 CAMPAÑA MANEJO FITOSANITARIO DEL AGUACATERO

#### Plagas Atendidas

Barrenadores de ramas (*Copturus aguacatae*)

Barrenadores del hueso: (*Conotrachelus perseae* y *C. aguacatae*)

#### Cultivo afectado

Aguacate

#### Estados afectados (fase de control)

Nayarit y diez municipios de Michoacán.

#### Estados libres reconocidos oficialmente

Los siguientes municipios de Michoacán: Ario de Rosales, Taretán, Uruapan, Periban de Ramos, Tancítaro, Salvador Escalante, y Nuevo Parangaricutiro

Fuente: Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA)



### 2.6.1.1 Acciones de manejo en la campaña

Las acciones que se llevan a cabo para el manejo efectivo de las campañas de inocuidad comienza con el muestreo en campo, el muestreo para detectar adultos de barrenadores del hueso consiste en seleccionar 10 árboles al azar y de cada uno se escoge una rama que presente buen desarrollo foliar a una altura promedio de 1.65 m.

Otro de los procesos de control es el de control legal a través de la obligatoriedad de llevar con la cartilla fitosanitaria y la regulación de movilización de frutos de aguacate y sus subproductos.

También existe el llamado control cultural que se da mediante la recolección y destrucción de ramas afectadas, frutos caídos y frutos infestados en el árbol para el control de barrenadores del hueso; y para los barrenadores de ramas a través de podas constantes de ramas dañadas y su destrucción mediante la incineración, en áreas de traspatios y marginales.

El control biológico se efectúa mediante la aspersion de los hongos *Beauveria bassiana* y *Metarhizium anisopliae* estos hongos y bacterias tienen como finalidad eliminar los barrenadores que se encuentren en el árbol afectado.

Fuente: Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA)

#### Otras Normas:

La normatividad que se lleva a cabo para la fruta y los huertos queden liberados para su exportación y no tengan problemas fitosanitarios ni de salud vegetal son las siguientes:



- Norma Oficial Mexicana NOM-066-FITO-2002; Especificaciones para el Manejo Fitosanitario y Movilización del aguacate, publicada en el DOF el 21 de mayo de 2002.
- ACUERDO por el que se declara como zonas libres del barrenador grande del hueso del aguacate (*Heilipus lauri*), Barrenador pequeño del hueso del aguacate (*Conotrachelus aguacatae* y *C. perseae*) y de la palomilla barrenadora del hueso (*Stenomoma catenifer*) a los municipios de Uruapan, Salvador Escalante, Peribán de Ramos, Tancítaro y Nuevo Parangaricutiro del Estado de Michoacán. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el miércoles 2 de febrero de 2000.
- ACUERDO por el que se declara como zonas libres del barrenador grande del hueso del aguacate (*Heilipus lauri*), Barrenador pequeño del hueso del aguacate (*Conotrachelus aguacatae* y *C. perseae*) y de la palomilla barrenadora del hueso (*Stenomoma catenifer*) a los municipios de Ario de Rosales y Taretan del Estado de Michoacán. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el miércoles 21 de noviembre de 2001.

Fuente: Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA)



## CAPITULO 3

### 3. LIOFILIZACIÓN (preámbulo)

Hoy en día el aguacate ha sido industrializado de diferentes formas y para otros usos en específico, con este proceso pienso que se le da un mayor valor agregado a la fruta ya que puede ser utilizada en desiguales rubros y presentaciones ya que no pierde ninguna de sus propiedades más que la humedad.

Desde los años 70's más de 400 distintos alimentos son liofilizados y comercializados en el mundo.

El proceso de liofilización no altera la estructura físico-química del material, lo cual permite su conservación indefinida sin la necesidad de una cadena de frío, con menos del 15% de humedad y alta estabilidad microbiológica (J. de D. Alvarado 1996).

Con la liofilización de alimento el encogimiento es mínimo, el aspecto, la textura, el sabor y el aroma no se pierden, se intensifican y se mantienen las características nutricionales de dichos productos teniendo una gran ventaja con sus similares frescos. (Charm 1981; Yanovsky 2003).

Es ideal para conservar productos alimenticios, farmacéuticos y biológicos, que no deben calentarse ni siquiera a temperaturas moderadas, debido a su rápida oxidación. (C. J. Geankoplis 1999).

El escritor inglés R. I. N. Greaves (1954) manifestó claramente que “aunque el péndulo oscila a favor de liofilización, ha surgido un cierto misticismo alrededor de esta técnica”. (citado por: T. A. Jennings 1993)



### 3.1 Definición

La liofilización como tal es un proceso de conservación mediante sublimación utilizado con el fin de reducir las pérdidas de los componentes volátiles o termo-sensibles. (J. de D. Alvarado 1979; Krokida 1998; J. de D Alvarado 1996; J. S. Ramírez y J. Cañizares 2003)

Según el escritor e investigador británico T.A. Jennings (1993) define a la liofilización como un proceso de estabilización en el cual el material, primero se congela y concentra el solvente, comúnmente el agua, reduciéndolo mediante sublimación y deserción, a niveles que no sostendrán más el crecimiento biológico o las reacciones químicas.

Por su parte el científico norteamericano C.E. Orrego A (2003) definió a la Liofilización como un proceso de secado mediante sublimación que se ha desarrollado con el fin de reducir las perdidas de los compuestos responsables del sabor y el aroma en los alimentos, los cuales se afectan en gran medida durante los procesos convencionales de secado.

### 3.2 Reseña Histórica

Según lo indicado por Talburt (1975), J. de D Alvarado (1979), los incas desarrollaron un proceso rudimentario de liofilización para la fabricación de chuño, y el charqui.

Estas eran congeladas por las frías temperaturas de montaña durante la noche, aprovechando las nieves andinas, y descongeladas en el día para extraer el agua por la baja presión atmosférica de las altitudes.

La técnica también fue desarrollada por los vikingos, aprovechando las bajas temperaturas en el invierno, pero con montañas más bajas y sol mas oblicuo



Liofilizaron el tipo de pescado arenque con menos perfección.

Una referencia histórica más cercana a nuestros tiempos fueron los primeros trabajos de Louis Pasteur y otros investigadores durante la segunda mitad del siglo XIX, (E. W. Flordorf And A. Kimball 1939; T.A. Jennings 1993)

Los Trabajos de secado a bajas temperaturas realizados antes del año 1905 no incluían el uso de vacío, ya que las bombas de vacío mecánicas no estaban disponibles en aquella época, fueron Benedict y Manning (1905) quienes la introdujeron en el proceso de liofilización.

A finales de la década de 1930 resulto significativa la producción a gran escala de productos liofilizados. A través de las necesidades que trajo la Segunda guerra Mundial y en la posguerra, especialmente en la fabricación de plasmas de sangre seca, fue quizás el primer uso real de la tecnología de liofilización como un proceso productivo comercial.

Otro producto que ha sido liofilizado a gran escala y con gran éxito es la penicilina.

Aunque E. W. Flosdorf y S. Mundd (1935) introdujeron el termino liofilizar no fue si no hasta 1943 que el profesor Alexander Fleming propuso formalmente el término liofilización que proviene de los términos “luen” o “solvente” y “phileo” o “amigo”, en griego.

En 1958 se aplicó al sector alimentario y por ser una tecnica costosa se enfoco a pocos alimentos, como la leche, las sopas, los huevos, la levadura, los jugos de frutas y el café



### 3.3. Aplicaciones

La mayor aplicación que se le da hoy en día a el proceso de la liofilización esta en el campo farmacéutico (comprimidos, tejidos, plasmas, sueros y otros productos biológicos); en la industria química para preparar catalizadores, seguida del secado de materiales orgánicos como madera, flores, preservación de los animales (taxidermia), preservación de documentos y libros antiguos, finalmente se encuentra también pero en menor proporción en el campo de los alimentos, siendo una de las empresas mas importantes Nutria S.A. con sus plantas en Brasil, Argentina y México.

Los alimentos liofilizados han tenido un gran auge en proyectos multinacionales para preparar productos alimenticios para astronautas, montañistas y comandos militares, pero en la actualidad el mercado se esta ampliando al comensal común, gracias a las firmas alimentarias que descubrieron los liofilizados por su sabor intenso, su consistencia crocante y carácter novedoso.

### 3.4. Etapas de la liofilización

Los alimentos vegetales y animales están compuestos principalmente por agua: desde un 7.3% en el caso de harinas de avena, hasta un 94.7% en caso de la lechuga. Las carnes y mariscos tienen un contenido aproximado de 65%.

Una de las técnicas más utilizadas desde tiempos inmemorables para la preservación de alimentos corresponde al secado; mediante la eliminación del agua de los productos, se reducen o detienen procesos metabólicos no deseables como la descomposición. Además mediante el secado se produce una reducción del peso de los productos, con sus consiguientes ventajas en transporte.



Los procesos de secado se basan principalmente en la eliminación de agua presente en los productos la cual se realiza por evaporación. Mediante este proceso se reduce el contenido de agua obteniendo los resultados deseados de pérdida de peso y conservación. Sin embargo, al eliminarse el agua líquida, esta arrastra varios componentes que se encuentran disueltos en esta como pigmentos, vitaminas y sustancias aromáticas.

Además, la salida forzada de agua rompe la estructura a su peso, con la consiguiente pérdida de volumen. Así el producto seco no tiene las mismas características organolépticas del producto original, y su hidratación no le permite recuperar su apariencia.

La liofilización es un proceso basado en la separación de agua por sublimación (Rothmayr, 1975). La sublimación es la transformación directa del hielo a gas sin pasar a través del estado líquido, esto ocurre cuando la presión de vapor y la temperatura de la superficie del hielo se encuentran debajo del punto triple del agua (4.58 mm Hg., 0 grados Centígrados).

Cuando se congela una solución acuosa una serie de transformaciones físicas entran en juego, como lo es el fenómeno secundario de cristalización unido a la formación de eutécticos o eutéctoides, que es la rigidez de una parte del material en una sustancia amorfa y finalmente la persistencia de una cierta cantidad de agua en forma no se congela. Precisamente en el intervalo de temperaturas en la cual se consigue el máximo grado de solidificación, es el que se considera adecuado para efectuar el proceso de liofilización.

En este proceso es de interés una verdadera y adecuada congelación, además es conveniente que el producto mantenga un adecuado estado de rigidez. (Welti – Chanes, 1985).



Tal como se ha mencionado antes, estas condiciones de presión y temperatura a las cuales se realiza el proceso de liofilización reducen al mínimo el arrastre de sustancias y el daño a la estructura del producto, obteniéndose a la pérdida de peso y preservación de los productos deseables, pero manteniendo el contenido y distribución de los componentes en si interior, ya que un producto liofilizado tiene una alta estructura rígida, una alta capacidad de rehidratación y una baja densidad por lo que mantiene las propiedades iniciales de un alimento fresco como son: apariencia, forma, sabor y color (Wolti – Chanes, 2004).

### **3.5 DESCRIPCION DE UN SISTEMA DE LIOFILIZACION**

#### **3.5.1 Componentes del sistema**

Un sistema de liofilización está integrado por;

- Una cámara de secado múltiple, la cual consiste en un secado con bandejas en donde se colocan las muestra pre congeladas.
- Un sistema de vacío que ayudara a mantener el agua en forma de hielo y a su remoción por sublimación
- Una fuente de calor para suministrar energía
- Un colector de vapor de agua a baja temperatura para maximizar la diferencia de presión de vapor con respecto al producto, para retenerla humedad liberada evitando que migre hacia la bomba de vacío.

#### **3.5.2 Proceso de liofilización.**

El proceso de liofilización consiste en introducir el producto congelado o sin congelar a tratar en una cámara, y aplicar vacío rápidamente. Debido a la disminución de presión, el agua contenida en el material se sublima; después de comienza a calentar, manteniendo el vacío para aumentar la velocidad de sublimación del hielo. Los niveles de vacío y de temperatura de calentamiento varían según el producto a tratar. Para obtener los resultados óptimos, es muy



importante tener buenos sistemas de congelación, de forma de no dañar las estructuras internas de los productos durante la formación de los cristales de hielo, lo que produce pérdida de textura durante la rehidratación (Lombraña 2001; Dantechique, 2003)

El principio de este proceso es producir la diferencia de presión de vapor tan grande como sea posible hasta secar el material congelado. En la práctica, este proceso es de larga duración debido a baja velocidad de transferencia de la energía del producto seco (Donsi, 2001)

En la liofilización el material original está construido por un núcleo central de material congelado.

A medida que el hielo se sublima, el plano de sublimación, que se inicia en la superficie exterior, penetra al interior dejando atrás una corteza porosa de material ya seco.

El calor para el calor latente de sublimación de hielo, equivalente a 2838 kJ/kg (1220 btu/lbf), procede por conducción a través de la corteza de material seco.

El vapor de agua que se forma se transfiere a través de la capa de material seco.

El agua congelada se sublima a menos 0°C y a una presión de 627 Pa o menos. Por consiguiente, las transferencias de calor y de masa se verifican simultáneamente, (M. R.) Okos, et al 1992; C. J. Geankoplis 1999; Fellows 2000).

La transferencia de masa ocurre por la migración de vapores a través de la capa seca de la muestra bajo la acción de una diferencia de presión, esta transferencia es alta cuando la diferencia de presión es grande.



El tiempo total de secado debe ser lo suficientemente largo como para que el contenido final de humedad sea inferior al 5% en peso y evitar así la degradación del producto final durante su almacenamiento.

El proceso mas común de liofilización se basa en que los gases que rodean la materia suministran a la superficie del sólido el calor de sublimación necesario.

En la transferencia de calor y masa se combinan la acción de la temperatura y los gradientes de presión como fuerzas impulsoras, que deben vencer las resistencias puestas por el espesor de la muestra y sus características físicas.

El espesor es importante: mientras este es más delgado hay menos resistencia para que el flujo de calor y masa pase a través de la muestra.

## ESQUEMA DEL PROCESO DE LIOFILIZACIÓN

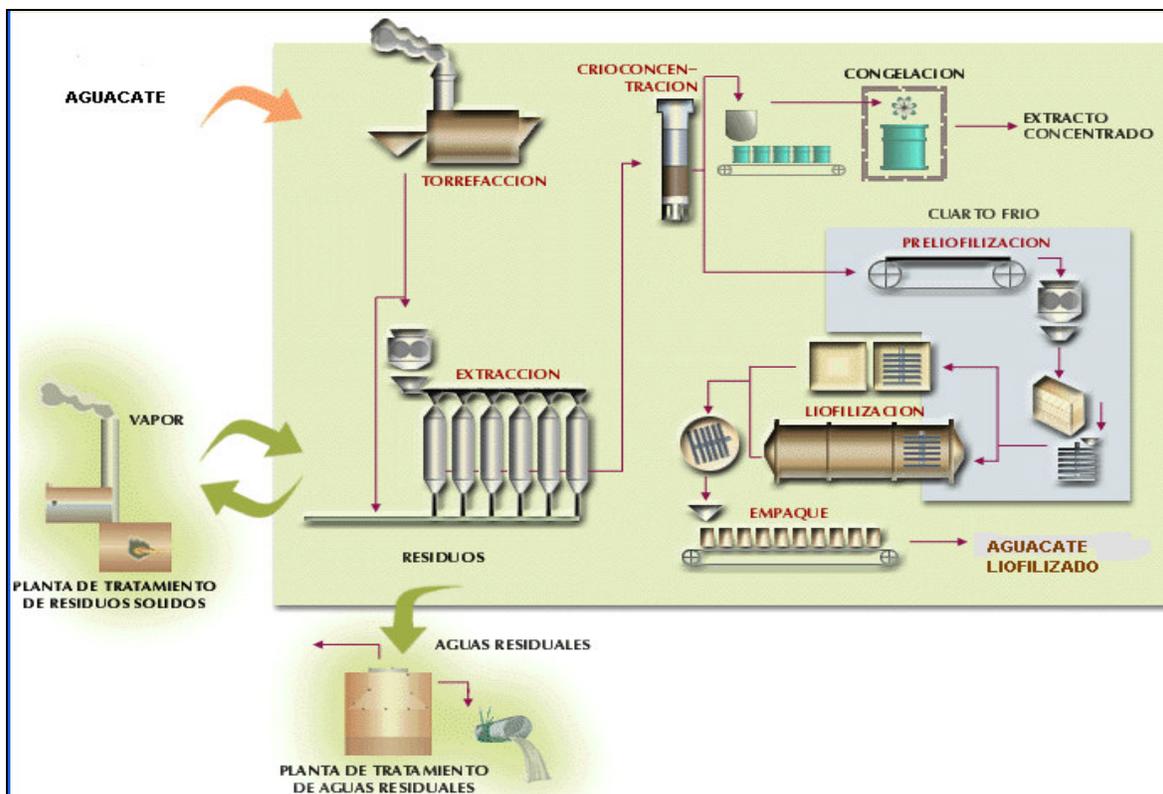


Tabla 37



### 3.6 Liofilización atmosférica

El químico farmacobiólogo Meryman (1959) demostró la posibilidad de secar productos congelados sin necesidad de vacío. Estableció que el gradiente de presiones de vapor es el que facilita el paso del agua entre el frente de secado y la zona seca. El proceso corresponde a la liofilización atmosférica.

Lewin y Mateles (1962) obtuvieron resultados satisfactorios, en pruebas preliminares de liofilización sobre zanahorias, guisantes y carne de pollo.

Sinnamon y colaboradores (1968), trabajaron con manzanas, reportaron de lo extenso del proceso del secado, si se desea obtener humedades inferiores al 15%.

Heldman y Hohner (1974), en base a pruebas experimentales de liofilización atmosférica y el desarrollo de un modelo matemático, concluyeron que el principal limitante económico se debe a su baja velocidad de secado, controlada por la difusión molecular de vapor de agua en la estructura seca del producto.

Schmidt y colaboradores (1977), liofilizaron zanahorias en cubos, observaron una disminución del tamaño y desarrollaron un modelo matemático para calcular las curvas de secado.

Heldman (1977) mostró que el mayor potencial para hacer practicable el secado por liofilización atmosférica es la aproximación a lechos fluidizados intentada por Maleela y colaboradores (1970)

Charm (1981) manifiesta que las bases que gobiernan la liofilización atmosférica son similares a las del secado convencional por aire.



J. S. Ramírez y J. Cañizares (2003) liofilizaron dos variedades de papa concluyendo que de las características de matriz sólida dependía del tiempo del secado.

Alvarado (1979) concluyo que la liofilización atmosférica esta controlada principalmente por el mecanismo de transferencia de masa desde la superficie del producto hacia el aire.

### VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LA LIOFILIZACION

VENTAJAS	DESVENTAJAS
Previene los daños térmicos	Largos tiempos en el proceso
Toda la materia volátil o seca es retenida	Alto consumo de energía
El producto se vuelve a reconstruir	Costo de inversión inicial alto
El producto no cambia su composición	Alto precio del producto final

**TABLA 38**

### 3.7 Empresas a nivel mundial que utilizan el proceso

Existen varias empresas a nivel mundial dedicadas a la liofilización:

- LioBras (fármacos y alimentos) en Brasil;
- comercial Freeze Dry (alimentos) en el reino Unido;
- HULL an SP Industriales brand (fármacos) en Estados Unidos;
- Botanique Preservación, Inc. (material botánico y taxidermia) en Estados Unidos;
- Nutripac S.A. en Brasil, Argentina y México (fármacos, alimentos)



### 3.8 DIFERENTES USOS QUE SE LE HA DADO A LA LIOFILIZACION

R. Altman (1890) conservación de tejidos animales por un procedimiento similar a la liofilización.

Benedict y Manning (1905), informaron del secado de materiales provenientes de animales en un equipo con una bomba química de vacío, que trabajaba desplazando el aire de la cámara mediante la evaporación de éter etilo.

L .F. Shackell (1909), agrego una bomba mecánica de vacío a un equipo de secado similar al usado por Benedict y Manning, redujo en la presión en la cámara por debajo de 1 Torr en pocos minutos.

B.W Hammer (1911) empleo el método y equipo de liofilización diseñado por L.F. Shackell (1909) para liofilizar bacterias y hacer sueros.

L.A. Roger (1914) Liofilizo cultivos de bacilos para el consumo humano.

E.W. Flosdorf y S. Mudd (1935-1940), mejoraron el proceso de secado mediante la liofilización empleando fármacos y tejido animal, definieron las mejores condiciones de proceso para plasma sanguíneo y antibióticos.

En (1958) la liofilización se aplicó al sector alimentario y por ser una técnica costosa se enfocó solo a algunos alimentos como la leche, las sopas, los huevos, la levadura, los jugos de frutas o el café.

H.T. Meryman (1959-1966). Demostró la posibilidad de secar varios productos alimenticios congelados sin necesidad de vacío, reporto que la velocidad del secado de un alimento a liofilizar es función de la temperatura de hielo y el gradiente de presión de vapor entre el sitio de formación de vapor de agua y el medio secante, este proceso es llamado liofilización atmosférica.



Oscar Cuper (1965), realizó un estudio de la aplicación de la tecnología de liofilización a los alimentos, llegando a la conclusión de su trascendental importancia estratégica con alta probabilidad de aplicación en carnes, frutos de mar hortalizas, infusiones, etc.

R. T. Hanlin (1972) liofilizo hongos a  $-20^{\circ}\text{C}$ , observo que las esporas cafés de ascomicetas no sufrieron daño, mientras que las ascoesporas de Sordaria sufrieron colapso. En su trabajo recomienda el método de liofilización para preservar productos botánicos y para estudios de taxidermia.

J. Alvarado (1979), aplicó los principios de liofilización atmosférica a diferentes variedades de papa con el fin de realizar ensayos de almacenamiento.

J. Kelly (1980) diseño un sistema de alto vacío a bajo costo, mejoró la cámara de sublimación, el aislamiento de ésta y el sistema de cierre de su puerta. No reportó información sobre la eficiencia del nuevo diseño.

W-Y Kuu, J. Mcshane, J. Wong (1995), determinaron los coeficientes de transferencia de masa durante la liofilización de fármacos usados una modelo computacional y la técnicas de estimación de parámetro para minimizar esfuerzos experimentales, usaron las ecuaciones de transferencia de calor y de masa establecidos por Pikal como las ecuaciones ejemplares, los parámetros los establecieron por mínimos cuadrados mediante el algoritmo de Powell, utilizaron FORTRAN como Software para desarrollar la determinación de parámetros. Al ser un modelo computacional no se tiene una ecuación matemática.

V. Pujol et al (1996) estudiaron la Influencia del uso de aditivos en la liofilización del antígeno de superficie recombinante del virus de la hepatitis B.



W. J. Mascarenhas, H.U. Akayavby, M. J. Pikal (1997), diseñaron un modelo computacional para el análisis de la liofilización mediante la formulación de elementos finitos utilizando el método de Lagrangian-Eulerian, el modelo calcula la variación tiempo de secado, la presión parcial de vapor de agua, la temperatura, y la concentración de agua, para la etapa primaria y secundaria del proceso.

M. C. Heller, J. F. Carpenter, and T. W. Randolph (1998), aplicaron con éxito un modelo termodinámico para predecir las separaciones de fase en formulaciones crío-concentradas de Proteína Liofilizada, el modelo se basó en el cálculo del potencial químico, concluyeron que con la liofilización la sensibilidad de los coeficientes virales del modelo no sufría mayor alteración.

D. Chevalier, A. Le Bail, M. Ghoul (200), determinaron la importancia de la relación del diámetro del alimento tamaño del cristal en la primera etapa de la liofilización, indicaron que en la tasa de congelación se relaciona con el diámetro según una ley de poder, liofilizaron un gel de gelatina para realizar su estudio.

D. L. Teagarden, D. S. Baker (2001), evaluaron sistemas co-solventes y no acuosos, utilizados principalmente en liofilización de productos farmacéuticos inyectables, determinaron el incremento de la tasa de solubilidad y de la estabilidad del producto.

J. M. Pardo B. (2002) estudio la retención de aromas durante la liofilización de extractos de café, concluyo que la retención de volátiles decrece con el aumento en la concentración inicial de sólidos.

S. Khalloufi, J-L. Robert et C. Ratti (2004) realizaron estudios sobre la simulación matemática de la cinética de la liofilización, utilizaron el método numérico de los elementos finitos de Newton Raspón para resolver un problema no lineal.



R. Chakraborty, A. K. Saha, P. Bhattacharya (2205), modelaron y simularon los parámetros de sensibilidad en liofilización de alimentos utilizando regresiones múltiples con el software MATLAB.

El modelo semi-determinístico se involucró parámetros operacionales: temperatura del radiador y presión de la cámara, no se incluyó difusividad eficaz y difusividad de Knudsen por la dificultad para ser evaluados.

Andrea Hawe, Wolfgang Frieb (2006), analizaron la conducta fisicoquímica de manitol en formulaciones de albúmina de suero humanas liofilizado y determinaron la estabilidad del producto liofilizados respecto al producto amorfo en almacenamiento.

### **3.8.1. EI AGUACATE EN LA INDUSTRIA**

El aguacate es un producto que presenta una variada posibilidad de usos como productos industrializados entre los que destacan: pulpas como base para productos untables, tanto frescas como refrigeradas o congeladas, mitades congeladas, y obtención de aceite, tradicionalmente para fines cosméticos, pero este último tiempo se ha incrementado la producción de aceite extra virgen para fines culinarios, teniendo un gran potencial futuro por sus propiedades.

Dentro de las alternativas nombradas, el puré de aguacate congelado ha sido el que ha tenido un mayor volumen de producción al ser utilizado como base para productos untables constituyendo la base del Guacamole, muy popular en México, país con mayor consumo en el mundo, y ahora también en Estados Unidos y Europa como base de las comidas denominadas “Tex-Mex”.

El aceite constituye el segundo producto industrializado del aguacate, sin embargo el consumo de éste está variando, desde un uso masivo como producto



cosmetológico a un uso de tipo culinario, ya que por sus cualidades están sustituyendo al aceite de oliva.

El aguacate deshidratado en polvo es una buena alternativa para la industria de esta fruta ya que de esta forma puede durar mucho tiempo en anaquel y sin perder sus propiedades, es una de las nuevas y mas innovadoras formas de industrializar este producto que es tan versátil.

Fuente: Facultad de Agronomía Pontificia Universidad Católica de Valparaíso-Chile

### **3.8.1.1 Pulpa**

En nuestro estado lo que hoy en día se industrializa es el típico guacamole mexicano y la pulpa de aguacate son algunos de los productos que se industrializan en empacadoras como la San Lorenzo. Para su elaboración se utiliza aguacate Hass.

El guacamole y la pulpa se envasan en bolsas de polietileno o recipientes de plástico al alto vacío, esto último con el fin de obtener una larga vida de anaquel.

La vida en anaquel del guacamole y pulpa de aguacate varía por diferentes condiciones:

Dos años a una temperatura de  $-18^{\circ}\text{C}$  ( $0^{\circ}\text{F}$ ), sin abrir el envase. De 7 a 14 días a una temperatura de  $1$  a  $3^{\circ}\text{C}$  ( $34$ - $37^{\circ}\text{F}$ ), sin abrir el envase. De 3 a 5 días después de abierto y de haber estado refrigerado.

### **3.8.1.2 Aceite**

El aguacate, dependiendo de la variedad y madurez alcanza en la pulpa niveles de hasta 25% de aceite, con valores promedios de 15-19%, lo que permite lograr rendimientos de alrededor de 10% de la fruta fresca.



Este aceite contiene un alto nivel de ácidos insaturados. El aceite de aguacate se ha utilizado principalmente para uso cosmético, ya que contiene un esteroil llamado phitosterol, que posee las mismas habilidades que la lanolina. Esta particularidad es muy apropiada para la piel y cremas de masajes.

Sin embargo, la tendencia es a utilizar en forma creciente el aceite de aguacate para uso culinario, por tener entre otras cualidades: un alto punto de humo, excelente sabor y un color verde muy atractivo, siendo preferido por los chef de cocina de la alta gastronomía europea, sustituyendo al aceite de oliva.

### 3.8.1.3 Aguacate en polvo liofilizado

El aguacate según su variedad y madurez llega a tener hasta un 38% de sólidos solubles lo cual a la hora de hacer pulpa solo se aprovecha un porcentaje del 15% de la fruta y con el problema que tiene una corta vida de anaquel. En cambio con el proceso de liofilización esto cambia ya que la masa de sólidos solubles con la que cuenta el aguacate se queda intacta ya que solo se le retira la humedad con la que cuenta dejando en ella todos los nutrientes, y con la ventaja de que puede durar años en anaquel a una temperatura que no aumente de 35 grados centígrados y que este en un lugar seco alejado de la humedad.

Fuente: Empacadora San Lorenzo

## 3.9 Normas Oficiales Mexicanas (NOM) para productos alimenticios industrializados

<b>NORMAS FITOSANITARIAS, REQUISITOS GENERALES Y NORMAS OFICIALES MEXICANAS EN MATERIA DE REQUISITOS GENERALES</b>	
NOM-037-FITO-1995, por que se establecen los requisitos y especificaciones fitosanitarias	Esta norma tiene por objeto establecer las bases para la certificación de los procesos de



del proceso de producción y de procesamiento de productos agrícolas orgánicos.	producción y procedimiento de productos agrícolas orgánicos, por lo que resulta aplicable a los productos agrícolas vegetales que lleven indicaciones referentes a la producción orgánica.
MON-050-FITO-1995, por la que establecen los requisitos y especificaciones fitosanitarias para efectuar ensayos de campo para el establecimiento de límites máximos de residuos de plaguicidas en productos agrícolas.	Esta norma tiene un objeto establecer los requisitos y especificaciones, así como los procedimientos y criterios a los cuales deben apegarse los estudios de campo para establecer los residuos de plaguicidas en cultivos agrícolas con fines de establecimiento de límites máximo, por lo tanto es aplicable a todos aquellos plaguicidas sobre lo que pretenda establecer un límite máximo de residuos en productos agrícolas
MON-066-FITO-2002, Especificaciones para el manejo fitosanitario y movilización del aguacate.	Esta norma oficial Mexicana tiene por objeto establecer los requisitos y especificaciones para el manejo fitosanitario y movilización de plantas y frutos de aguacate ( <i>persea spp.</i> ). Es aplicable a: huertos comerciales, de traspatio, viveros, industrializadoras, empacadoras, centros de acopio y centrales de abasto y áreas marginales y otras que la Secretaria determine.
NOM-075-FITO-1997, por la que establecen los requisitos y especificaciones fitosanitarias para la movilización de frutos hospederos de moscas de la fruta	Esta norma tiene por objeto establecer los procedimientos y requisitos fitosanitarios para la movilización de frutos frescos, hospederos de moscas de la fruta, a efecto a fin de prevenir la dispersión de esta plaga hacia las zonas libres y de baja prevalencia. Es aplicable a las áreas productoras de estos frutos con las categorías fitosanitarias de zonas libres y de baja prevalencia, así como en las zonas de bajo control fitosanitario interesadas en movilizar hacia zonas de baja prevalencia,



	<p>libres de moscas de la fruta y para exportación, bajo las siguientes especificaciones: áreas de producción de frutos hospederos de moscas de la fruta como huertos comerciales y árboles de frutos en áreas urbanas, reservas ecológicas y zonas silvestres, instalaciones como empacadoras, industrializadoras (incluyendo jugueras y gajeras), corredoras, seleccionadoras, beneficiadoras de frutos de hospederos de moscas de la fruta y unidades de tratamiento fitosanitarios, autotransporte de carga en general, vehículos automotores y transporte de pasajeros, centros de acopio y comercialización y equipajes, bolsas o paquetes que contengan frutas en los puntos de verificación interna, terminales de ferrocarril, transporte de pasajeros, puertos marítimos, aeropuertos y fronteras.</p>
--	--

### **3.10 PRINCIPALES PRODUCTOS COMPETIDORES DIRECTOS Y/O INDIRECTOS O SUCEDÁNEOS**

Este producto por ser de alguna manera nuevo en el mercado no tiene tantos competidores directos y cuenta con una serie de fortalezas que lo hacen que pueda incursionar de buena manera en los contextos comerciales de la industria alimentaria, y de igual manera ganar terreno con sus competidores indirectos.





Por una parte podemos señalar el “Sistema de Riego por Goteo” que resulta a un determinado tiempo un flujo volumétrico de agua, así como la dosificación de los nutrientes a pie de árbol, lo que trae como ventajas el aprovechamiento de agua a un 100% y la Reducción de Mano de Obra.

También se cuenta con un “Sistema de Selección” que elige los aguacates por tamaño, peso y color haciéndolo atractivo, para satisfacer las diversa necesidades de los mercados.

Por otra parte consideramos vital el apoyo de algunas ramas de estudio que generan innovación bioquímica y mecánica entre las que se encuentran la Biología/Mecánica que consiste en la Hidratación y la generación de segregantes mejorados, así como la nutrición, sanidad y mejoramiento de la calidad de producto.

La biología / química desarrolla nuevas variedades con base al mejoramiento genético como injertos, mutación de variedades, fungicidas y herbicidas.

La Química/Mecánica consiste en la preparación de suelo, transplante, fertilización, sistema de riego, distancia de plantación y estudio de climas.

### **3.11.1 MATENIMIENTO Y RESPALDO AL PRODUCTO**

Con esta investigación de lo que se trata es que el producto como tal, el aguacate no solo se comercialice fresco sino darle un valor agregado con un proceso de liofilización.



## COSTOS DE FABRICACIÓN DEL PRODUCTO LIOFILIZADO

CONCEPTO	COSTO X UNIDAD
Materia Prima	30.272
Embalaje	6.667
Etiqueta	2.857
Flete Nacional y Seguro	6.825
Maniobras y acarreos	1.587
Agente Aduanal	0.454
Sueldos	1.134
<b>Total en aduana de salida</b>	<b>49.796</b>

Unidad: 600 gramos de producto liofilizado

TABLA 41

### 3.12 ANALISIS DE LA COMERCIALIZACION DEL PRODUCTO.

#### 3.12.1 UNION EUROPEA

Por lo que toca a los 15 países de la Unión Europea, el cual es un mercado de casi 400,000 miles de habitantes, además del indiscutible mercado de Francia que es el primer importador del mundo destacan por su importancia los mercados del Reino Unido, Bélgica-Luxemburgo, Holanda, Alemania y Suecia.

Aquí se comprende a Francia, el segundo importador mundial de aguacate con el 24% donde el consumo aparente es de 1.56 kg por persona esto es incluso mayor que en Estados Unidos. A Francia le sigue el Reino Unido con el 7.17%, Holanda 6.45% y Alemania con un 3.73%.

La competencia en estos mercados es de tres naturalezas diferentes; por un lado se encuentran los abastecedores fuera de la unión que son Sudáfrica, Israel y Kenia, por otra parte el único productor europeo que es España y se encuentran los demás países europeos no productores, que además de ser importantes



importadores, también son re-exportadores de gran magnitud, como son el caso de Bélgica, Holanda y Francia.

### **3.12.2 VALOR PARA EL CLIENTE Y VENTAJAS COMPETITIVAS EN EL MERCADO**

El Aguacate liofilizado; se puede considerar como un producto novedoso, que tiene muchas ventajas competitivas, muy por encima de las que pueden tener los diferentes tipos de aguacates en fresco, de las cuales podemos destacar:

- La vida de anaquel
- Aprovechamiento máximo de cosecha, al procesar aguacate con defectos físicos, exceptuando aquel que contenga algún virus que solo dañan la parte externa del fruto y no la pulpa.
- Reducción de volúmenes de almacenamiento.
- Reducción de costo de flete.
- Fácil transportación.
- Precio accesible.

También el producto se puede posicionar por otras cualidades que se pueden lograr como:

- Fácil uso y preparación.
- Sabor y color agradables y similares a los de un aguacate fresco.
- No pierde el valor de sus nutrientes o propiedades ya que contienen los mismos que en un aguacate en fresco.
- No se descompone, ni se oxida.
- Producto libre de colesterol y libre de sodio.
- Producto rico en vitamina C y B.



### 3.13 DOCUMENTOS Y TRÁMITES PARA LA EXPORTACION

La ley de impuestos Generales de Importación y Exportación no prevé ningún impuesto a pagar por la exportación de aguacate, sin embargo existen una serie de requisitos y tramites que se deben cumplir en una exportación.

**FACTURA COMERCIAL.** Este documento es el que acredita la venta firmada y fechado, expedido por el vendedor para el comprador, en donde se incluyen los detalles de la transacción. Este documento no tiene un formato especial para las ventas al extranjero, puede ser la misma que se utiliza para las transacciones de compra – venta dentro del mismo país.

**PEDIMENTO DE EXPORTACION.** Este es una forma que exige la secretaria de hacienda y crédito público (SHCP), tramitado mediante una agencia aduanal, y en la cual se especifica la naturaleza de la transacción.

**CERTIFICADO DE ORIGEN.** en este documento el exportador manifiesta formalmente que un producto es del país o de la región. El certificado de origen es muy importante cuando se quiere aprovechar un tratamiento arancelario preferencial que haya con el país o región de origen.

**LISTA DE EMPAQUE.** Este es un documento que permite con facilidad identificar el número y contenido de cada caja o bulto que va en la carga; es de utilidad a muchos de los agentes que intervienen en el proceso de exportación.

**CERTIFICADO FITOSANITARIO INTERNACIONAL.** Este certificado es una constancia que deja de manifiesto la sanidad de los productos vegetales; este documento es emitido por la Secretaria de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural y a través del Consejo Nacional de Sanidad Vegetal.



DOCUMENTO DE EMBARQUE. Este es un contrato entre el propietario de los productos que se van exportar y el transportista que se obliga a llevar la mercancía hasta un destino específico. También representa el recibo del comprador, así como el comprobante de la propiedad en las transacciones internacionales.

Estos documento son los más básicos que se deben preparar para realizar la exportación, sin embargo, existen otros requisitos y tramites que se deben cumplir para lograr el ingreso de la mercancía según cual sea el país de destino.

### 3.13.1 INSTITUCIONES RELACIONADAS CON LOS TRÁMITES ADMINISTRATIVOS DE EXPORTACION.

#### SECRETARIA DE AGRICULTURA, GANADERIA Y DESARROLLO RURAL, PESCA Y ALIMENTACION

TRAMITES ADMINISTRATIVOS	AREA INTERNA
<b>Autorización de exportación e importación de vegetales; productos y subproductos inscripción de huertas, frutas y hortalizas.</b>	Dirección General de Sanidad Vegetal
<b>Inscripción de empacadoras de frutas y hortalizas. Cuarentena vegetal. Certificado fitosanitario internacional.</b>	Departamento de Servicio de Cuarentena Vegetal
<b>Servicio nacional de inspección y certificación de semillas</b>	Registro de control de Variedades.
<b>Registro nacional de inspección de semillas</b>	Control de calidad

TABLA 42



## SECRETARIA DE ECONOMIA

TRAMITES ADMINISTRATIVOS	AREA INTERNA
Expedición de permiso Atención al publico	Departamento de expedición de permisos de Importación y Exportación
Dictamen para permisos de Exportación e Importación (productos del campo desde azúcar hasta animales)	Dirección general de abastos jefatura de dictamen y permisos de exportación e importación
Comisión mixta para la Promoción de la exportación	Dirección General de COMPLEX y Proyectos Agroindustriales.
Cupos	Departamento de Cupos Agroindustriales
Certificados de Origen (ALADI, SGP, otras Preferenciales Arancelarias de ALADI, ACE# 17 con Chile).	Subdirección de Certificados de Origen Departamento de Certificados de Origen
Empresas de comercio Exterior (ECEX) y ferias Mexicanas (FEMEX)	Departamento de ECEX y FEMEX
Denuncia de Practicas Desleales Denuncia Anti-Dumping Cuotas Compensatorias	Unidad de Prácticas comerciales industriales.

TABLA 43

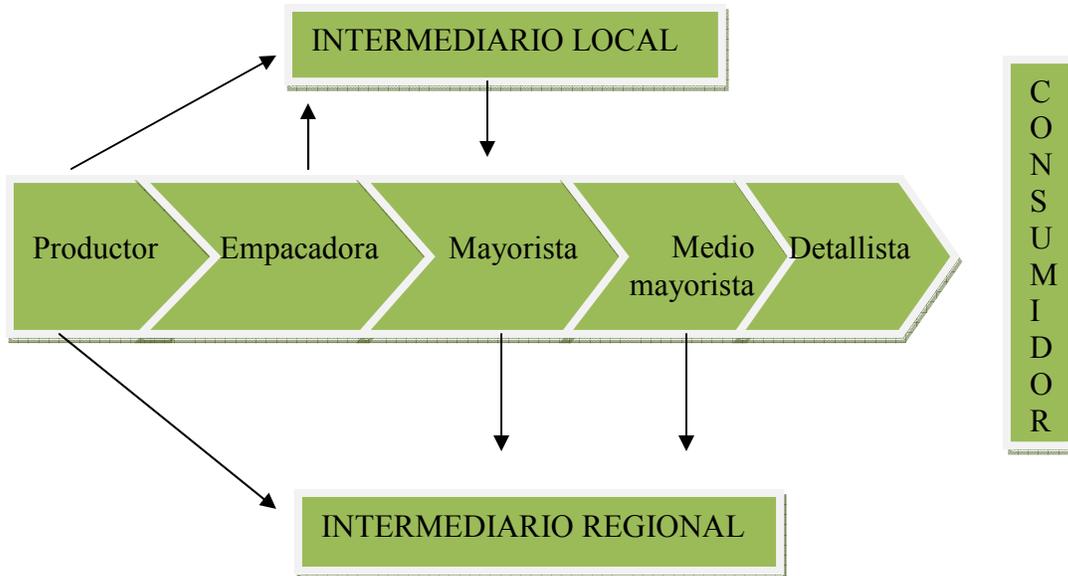
## SECRETARIA DE HACIENDA Y CREDITO PÚBLICO

TRAMITES ADIMINSTRATIVOS	AREA INTERNA
Clasificación de mercancías, impuestos, cambio de adunas o de regímenes, aplicación de plazos y autorización de importación o exportación	Supervisión de aduanas de la Región Metropolitana Oficina Federal de Hacienda que corresponda

TABLA 44

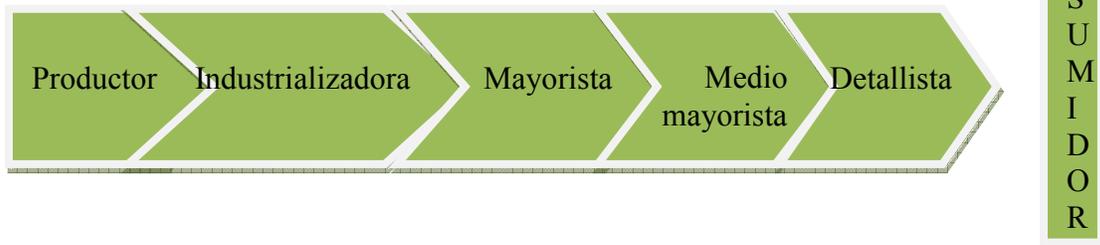


## CANAL DE DISTRIBUCION PARA EL AGUACATE FRESCO



GRAFICA 8

## CANAL DE DISTRIBUCION PARA EL AGUACATE LIOFILIZADO



GRAFICA 9



De acuerdo a datos proporcionados por la Coordinadora General de Abastos y distribución (coabastos) se puede ubicar prácticamente cinco canales de distribución:

Intermediario local, el cual comercializa cerca del 64% de la producción total.

Intermediario de otras ciudades, que comercializa el 15%.

Empacadoras locales, contribuyen con el 15%

Circulación directa entre el productor y el comerciante mayorista el cual solamente comercializa el 3%

Generalmente no hay problemas al momento de introducir aguacate al mercado deseado, claro siempre y cuando se cumplan con todos los trámites y requisitos específicos del producto y que cumpla con todas las normativas.

### **3.13.2 TRASPORTACION DEL AGUACATE**

El medio de transporte comúnmente utilizado para los productos perecederos es el aéreo ya el producto puede descomponerse o llegar con algún daño. En esta modalidad de transporte no dispone de refrigeración, sin embargo la mayoría de los productos en fresco se mantiene lo suficientemente fríos hasta que puedan ser nuevamente refrigerados en el lugar de destino, sin embargo existen algunos inconvenientes de transportar productos frescos; por ejemplo retrasos en los horarios, tamaño limitado de los embarques, el alto costo del flete, etc.

Otra modalidad es la vía marítima, aunque es menor el costo del envío se debe tener un mayor control de la temperatura ambiente y el aire de enfriamiento durante el tiempo que dura la travesía. También se debe tener una ventilación suficiente para minimizar la acumulación de etileno y CO<sub>2</sub>. La principal desventaja de este medio es la duración de la travesía, sin embargo su bajo costo lo



contrarresta. La gran capacidad de carga hace de este transporte una buena opción ya que puede cargar diferentes mercancías, volúmenes y materiales de valor.

Sin duda este medio de transporte es la mejor opción en lo que se refiere a productos secos o que no necesitan refrigeración por su bajo costo, haciendolo más rentable.

En el caso del aguacate liofilizado es la mejor opción ya que es un parámetro mas para competir en el mercado, y poder bajar aun mas los costos de la cadena productiva hasta llegar al consumidor y que también a las empresas comercializadoras les sea interesante un producto de buena calidad y a bajo costo además que cumpla con todo el valor nutrimental de esta fruta.

### ANALISIS COMPARATIVO EN COSTOS

PRODUCTO	AGUACATE FRESCO	AGUACATE LIOFILIZADO
<b>CANTIDAD</b>	20 toneladas	20 toneladas
<b>EMPAQUE</b>	Caja de 20 kg.	Caja de 15 kg
<b>DESTINO</b>	Le Havre, Francia	Le Havre, Francia
<b>MEDIO DE TRANSPORTE</b>	Marítimo	Marítimo
<b>TIEMPO DE ENTREGA</b>	De 15 a 17 días	De 15 a 17 días
<b>INCOTERM</b>	CIP	CIP
<b>COSTO DE PRODUCTO*</b>	46.65 pesos por kg	49.79 pesos 600gr
<b>COSTO DE FLETE MARITIMO</b>	3.75	1.02
<b>COSTO TOTAL EN PUERTO DESTINO</b>	50.40	50.81

\*El costo del producto es en la aduna de salida

**TABLA 45**

Cabe destacar que la materia seca del aguacate es del 20 al 25% por lo tanto los 600gr equivalen a 3 kg de aguacate fresco a la hora de hacer la rehidratación lo que hace una buena cantidad de producto.



## Conclusiones

A través de los años el proceso de liofilización ha sido considerado como el mejor método para la conservación de productos de diversa naturaleza: farmacéutico (comprimidos, tejidos, plasma, suero y otros productos biológicos), catalizadores, materiales orgánicos (madera, flores, animales), alimentos y otros.

Al Liofilizar alimentos, además de lograr conservar las características organolépticas y nutritivas, se le otorga un valor agregado económico de aproximadamente el 1200% lo cual nos dice que tiene un gran impacto en la economía.

La liofilización hoy en día es una de las alternativas más eficientes para lograr un mayor posicionamiento de distintos productos que son de rápida oxidación y descomposición, lo que los hace difíciles de conseguir en el mercado o son de gran valor económico.

Este proceso lleva consigo una serie de ventajas:

- Dar un valor agregado a esta fruta,
- El proceso como lo podemos ver deja todas las cualidades de la fruta pero con la ventaja de que no se va a oxidar con el tiempo ni va a cambiar su composición orgánica
- No se descompone
- Conserva todos los nutrientes de la fruta y solo eliminamos la humedad y el oxígeno que es lo que en mayor parte hace que una fruta siga con su proceso de maduración.



La comercialización del aguacate liofilizado es mucho más sencilla que la del aguacate en fresco. Se tienen mayores opciones para llevar el producto al mercado destino a través de un menor número de intermediarios empacadores e industrializadores.

Con la liofilización del aguacate se recorta el canal de distribución y por lo tanto se reparte menos dinero en la cadena de distribución, lo cual deja mayor margen de ganancia en el proceso. Por lo tanto entre más directa sea la venta representa un mayor beneficio económico para los productores e industrializadores del aguacate.

La calidad es otro de los factores que puede elevar el precio, por ejemplo si la empacadora compra a un buen productor que tenga certificados de calidad en todo su proceso o certificaciones de huertas orgánicas, podrán acceder a mercados mas difíciles, pero a su vez e darán un mayor valor este tipo de aspectos ya que pagan a mejores precios estos productos.

Otra gran ventaja para el producto liofilizado es que con este proceso se capta toda la producción, ya que para realizarlo no es de gran importancia el tamaño de la fruta, la forma, etc. simplemente con que no esté dañada en su interior puede ser procesada.

Una ventaja más que podemos destacar es la transportación de productos liofilizados, ya que por no sufrir una descomposición, permite seleccionar medios de transporte que no requieren de especificaciones y restricciones, como son tiempos de trayecto cortos, refrigeración, control de temperatura, etc. que serían imprescindibles para el producto en fresco. Con todo ello se puede optar por medios de transporte mas baratos como podrían se el marítimo, y que además permite trasportar un mayor volumen a diferencia del aéreo que es mas caro, la disponibilidad es menor, la capacidad de transporte es reducida y no siempre los contenedores tienen las especificaciones de control de temperatura y humedad.



Por todo lo antes señalado considero que existen mayores ventajas comercializar el aguacate liofilizado, esto nos permite comenzar a romper con la idea de que México solo exporta productos que carecen de valor agregado y por lo tanto los ingresos son menores, el hecho de que se industrialicen los productos , nos va a permitir obtener mayor penetración en mas mercados y por consecuencia nuestras ganancias serán mas altas, quedando un gran porcentaje de las exportaciones reflejado en la economía del país.



## BIBLIOGRAFIA

- REVISTA EL AGUACATERO EDICION MARZO 2009
- **TESIS: Reacciones químicas del aguacate ante diversos procesos.**  
Universidad de las Américas Puebla Escuela de Ingeniería Departamento de Ingeniería Química y Alimentos Tesis profesional presentada por Marcela Rangel Marrón como requisito parcial para obtener el título en Maestría en Ciencia de Alimentos Cholula, Puebla, México a 17 de mayo de 2004.
- SAGARPA. Sistema Integral de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP). Estadística básica.
- Guía básica del exportador, octava edición, ed. Banco Nacional de Comercio Exterior, S.N.C. año 2000, México DF.
- Procesamiento de alimentos, Carlos Eduardo Orrego Alzate, Presión de Vapor del Hieloibarbosa y Vega, 1996. Universidad Nacional de Colombia.
- Revista de agroquímica y tecnología de alimentos, Instituto de Química (Spain), Consejo de Investigaciones Científicas (Spain), Departamento de Agroquímica y Tecnología de Alimentos, centro Nacional de Química Orgánica, Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos, Editor Instituto de Química, 1987 universidad de California Febrero 2008.
- *Swallowing disorders and nutritional.* Autor: Paterson WG. Editorial *Canadian Family*
- *Correlates and consequences of eating dependency in the institutionalized elderly.* Autor : Siebens H y Trupe E: *European Journal of Public Health*, 1986, 634:192-198.

### Páginas Web consultadas:

<http://es.wikipedia.org/wiki/Michoac%C3%A1n>

<http://www.inegi.gob.mx>

<http://www.mimorelia.com/Morelia/Grales/UbGeo.htm>



Implementación de Tecnología para la suma de valor agregado a productos  
perecederos del Estado de Michoacán para ser comercializados en el Mercado Internacional



<http://www.michoacan.gob.mx/Clima>

[http://www.e-local.gob.mx/wb2/ELOCAL./EMM\\_michoacan](http://www.e-local.gob.mx/wb2/ELOCAL./EMM_michoacan)

<http://www.michoacan.gob.mx/estado/gografia>

[www.infosniim/economia.gob.mx](http://www.infosniim/economia.gob.mx)

[www.aguacate.gob.mx](http://www.aguacate.gob.mx)

<http://www.rionegro.com.ar/arch200210/s21j15.html>

<http://www.fdfila.com/prod02.htm> Ganger D y Craig RM