

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA “ANTONIO NARRO”

DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIOECONÓMICAS



**ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO DE LA PRODUCCIÓN DE SANDÍA
(*Citrullus lanatus*) EN EL ESTADO DE CHIAPAS EN EL PERÍODO 1999 - 2009**

Por:

MIGUEL ALEJANDRO ESQUINCA GUMETA

T E S I S

Presentada como requisito parcial para obtener el título de:

Licenciado en Economía Agrícola y Agronegocios.

Buenavista, Saltillo, Coahuila, México

Diciembre de 2011

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
División de Ciencias Socioeconómicas
Departamento de Economía Agrícola

ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO DE LA PRODUCCIÓN DE SANDÍA
(*Citrullus lanatus*) EN EL ESTADO DE CHIAPAS EN EL PERÍODO 1999 - 2009

Por:

MIGUEL ALEJANDRO ESQUINCA GUMETA

T E S I S

Que se somete a consideración del H. Jurado Examinador como requisito parcial
para obtener el título de:

Licenciado en Economía Agrícola y Agronegocios.

PRESIDENTE DEL JURADO

MC. RUBÉN H. LIVAS HERNÁNDEZ

SINODAL

MC. RUBÉN MORÁN OÑATE

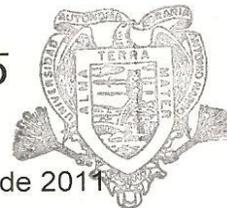
SINODAL

MC. ESTEBAN OREJÓN GARCÍA

Coordinador de la División de Ciencias Socioeconómicas

MC. VICENTE J. AGUIRRE MORENO

Universidad Autónoma Agraria
"ANTONIO NARRO"



Buenavista, Saltillo, Coahuila, México Diciembre de 2011

DIV. CS. SOCIOECONOMICAS
COORDINACION

AGRADECIMIENTO

A DIOS

Por darme la vida, por nunca abandonarme, por permitir lo que hoy soy, por cuidar de mi familia y por todas las cosas bonitas de la vida.

A mi alma mater

Por brindarme la oportunidad de formarme como profesionista, así como llevar su nombre y por todos los bellos recuerdos que viví en esta universidad.

A mis asesores

M.C. Rubén H. Livas Hernández

Por haber contribuido a mi formación profesional, por la atención prestada, sugerencias, por su asesoría y aportaciones durante la realización de este trabajo. Por haberme brindado su apoyo de en forma personal y su amistad.

M.C. Rubén Moran Oñate

Por las atenciones prestadas durante toda la carrera, por la revisión minuciosa y aportación a éste trabajo y sobre todo por la confianza que me brindo.

M.C. Esteban Orejón García

Por su aportación en la revisión de ésta investigación, por su tiempo dedicado y paciencia por el tiempo dedicado durante este trabajo.

A todos los maestros de la División de Ciencias Socioeconómicas por la colaboración en mi preparación profesional.

A todas aquellas personas que de una u otra manera me brindaron su apoyo para terminar mi carrera y para la realización de esta investigación.

DEDICATORIA

A mis padres

Rosember Esquinca Méndez y Reyneria Gumeta Pérez

Con amor, respeto y agradecimiento, por ser lo más grande que Dios me ha dado, por quienes siento un gran orgullo, por darme la vida, confianza y libertad necesaria para lograr mis objetivos. Quienes con su gran ejemplo me han enseñado a enfrentar los problemas de la vida con valor, por sus consejos, desvelos y apoyo incondicional. Que Dios los bendiga.

A mis hermanos

Rosemberg

Ronay

Eligio

Gustavo Adrián

Amelia

Marion

Ana Belly

A quienes con mucho cariño y afecto al igual que mis padres, me brindaron su amor, confianza y sus consejos en todo momento. Les dedico esta meta alcanzada por ser las personas más importantes y con quien he compartido momentos de alegría y de tristeza en el trayecto de mi vida.

A mi hija

Alejandra Yuritzí.....A quien amo con toda mi alma, es ella quien fue la fortaleza para salir adelante, gracias mi por tu ternura y tu paciencia que dios te bendiga siempre, te amo.

A mis amigos:

Elsy, Colomo, Maribel, Claudia, Alba, Cristi, Magda, Berenice y a todos aquellos que sin mencionar siempre me demostraron su amistad y apoyo para seguir adelante y a mis compañeros de la generación por su apoyo y amistad durante toda mi carrera.

ÍNDICE DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I	6
MARCO TEORICO Y CONCEPTUAL	6
1.1 Concepto de producción	6
1.2 Importancia de los Precios	6
1.3 Formación de precios	7
1.3.1 La demanda y el consumo de productos alimenticios.	7
1.4 El funcionamiento de las centrales de abasto y la formación de precios agrícolas en México	8
1.5 Informes de mercado.	11
1.6 Econometría.	12
1.7 Modelo	13
1.8 La regresión	14
1.8.1 Regresión lineal	14
1.8.2 Regresión múltiple	14
1.9 Análisis de regresión	14
1.10 Variables	15
CAPITULO II	16
GENERALIDADES DEL CULTIVO DE SANDIA	16
2.1 Antecedentes y origen de la sandía	16
2.2 Características e importancia de las cucurbitáceas	16
2.3 Taxonomía y formología de la sandía	17
2.4 Requerimientos edafoclimaticos.	21
2.4.1 Clima	21

2.4.2 Temperatura.....	21
2.4.3 Humedad relativa	21
2.4.4 Suelos	21
2.5 Estructura de la producción de la sandía	22
2.6 Principales variedades de sandía	22
2.6.1 Sandías diploides o con semillas.....	22
2.6.2 Sandias triploides o sin semillas.....	23
2.7 Características de tipos de variedades de sandía.....	23
2.7.1 Tipo charleston gray.....	23
2.7.2 Tipo jubilee.....	23
2.7.3 Tipo crimsonsweet	23
2.7.4 Tipo peacock.....	24
2.7.5 Tipo sugarbay	24
2.8 Preparación Del Suelo.	24
2.8.1 Drenajes.....	25
2.8.2 Arada	25
2.8.3 Rastreado	25
2.8.4 Surcado.....	25
2.8.5 Abonado.....	26
2.9 Aspectos de producción.....	26
2.9.1 Siembra directa	26
2.9.2 Siembra por injerto	27
2.10 Manejo agronómico del cultivo.....	29
2.11 Plagas y enfermedades	31
2.11.1 Ácaros.....	31
2.11.2 Insectos.....	31

2.11.3 Nematodos	34
2.11.4 Enfermedades	34
CAPITULO III	36
IMPORTANCIA INTERNACIONAL DE LA SANDIA	36
3.2 Principales países productores de sandía a nivel internacional en el periodo de 1999-2009 (ton)	37
3.3 Superficie cosechada de sandía a nivel internacional 1999-2009 (has)	39
3.4 Rendimiento de sandía a nivel internacional en el periodo 1999-2009 (ton/has)	41
3.5 Valor de la producción a nivel internacional en el periodo de 1999 a 2009 (miles de pesos).....	41
3.6 Precio medio rural a nivel internacional en el periodo 1999 a 2009 (\$/kg)	43
3.7 Principales países exportadores de sandía a nivel internacional (ton)	43
3.8 Principales países importadores de sandía a nivel internacional (ton)	45
CAPÍTULO IV.....	47
REGIONES Y ESTADOS PRODUCTORES DE SANDIA EN MÉXICO.....	47
4.2 Características de la sandía en México en el periodo de 1999 a 2009.....	48
4.3 Producción de sandía en México (ton).....	48
4.4 Superficie cosechada de sandía en México (has)	50
4.5 Rendimiento de sandía en México (ton/has).....	52
4.6 Valor de la producción de sandía en México (\$)	54
4.7 Precio medio rural de la sandía en México (\$/ton)	56
4.8 Características de la sandía en Chiapas en el periodo de 1999 - 2009.....	57
4.9 Producción de sandía en el estado de Chiapas en el periodo de 1999-2009 (ton).....	58
4.10 Superficie cosechada de sandía en el estado de Chiapas en el periodo de 1999 a 2009 (has)	60

4.11 Rendimiento de sandía en el estado de Chiapas (ton/has)	61
4.12 Valor de la producción de sandía en Chiapas en el periodo de 1999-2009 (\$)	63
4.13 Participación de municipios de Chiapas en el valor de producción (\$)	64
4.14 Precio medio rural de la sandía en Chiapas (\$/ton)	64
CAPITULO V	66
ANÁLISIS DE PRECIOS DE LA SANDIA (Citullus Lanatus).	66
5.1 Análisis de los precios promedios reales mensuales de la central de abasto de Iztapalapa DF (\$/kg)	66
5.2 Análisis de los precios promedios reales mensuales del mercado de abasto Estrella de San Nicolás de Los Garza NL (\$/kg)	68
5.3 Análisis de los precios promedios reales mensuales de la central de abastos de Guadalajara, Jalisco (\$/kg)	70
5.4 Análisis de los precios promedios reales mensuales de la central de abasto de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas (\$/kg)	72
5.5 Precio promedio de la sandía de las 4 centrales de abasto más importantes del país.	75
5.6 Principales variables que influyen en la producción de sandía en el estado de Chiapas.	76
5.7 Análisis de los resultados	78
5.8 Análisis de la producción de sandía en el estado de Chiapas mediante un análisis de regresión lineal múltiple.	78
CONCLUSIONES	80
RECOMENDACIONES	83
BIBLIOGRAFÍA	84

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Clasificación taxonómica	18
Cuadro 2. Morfología De La Sandía	19
Cuadro 3. Principales países productores de sandía a nivel internacional (tons)	37
Cuadro 4. Superficie cosechada de sandía a nivel internacional (has)	39
Cuadro 5. Rendimiento de sandía a nivel internacional (tons/has)	41
Cuadro 6. Valor de la producción a nivel internacional (miles de pesos)	42
Cuadro 7. Precio medio rural a nivel mundial (\$/kg)	43
Cuadro 8. Estados que comprenden las regiones productoras de sandía en México .	48
Cuadro 9. Principales Estados Productores De Sandía En México (Tons).....	48
Cuadro 10. Superficie cosechada de sandía (has)	50
Cuadro 11. Rendimientos de sandía en México (tons/has)	53
Cuadro 12. Valor de la producción de sandía en México (\$)	54
Cuadro 13. Precio medio rural de la sandía (\$/tons)	56
Cuadro 14. Principales productores de sandía en Chiapas (tons)	58
Cuadro 15. Superficie cosechada de sandía en el estado de Chiapas (has)	60
Cuadro 16. Rendimiento de sandía en Chiapas (tons/has)	62
Cuadro 17. Valor de la producción en Chiapas (\$)	63
Cuadro 18. Precio medio rural del estado de Chiapas (\$/tons).....	65
Cuadro 19. Precios reales mensuales de la central de Iztapalapa DF (\$/kg).....	66
Cuadro 20. Precios reales mensuales de la central de abasto Estrella de los Garza NL (\$/kg).....	68
Cuadro 21. Precios reales mensuales de la central de abasto de Guadalajara (\$/kg)	70
Cuadro 22. Precios reales mensuales de la central de abasto de Tuxtla Gutiérrez (\$/kg).....	72
Cuadro 23. Precio promedio de 4 centrales de abasto (\$/kg)	75

INDICE DE FIGURAS Y GRAFICOS

Figura 1. Planta, flor y fruto de la sandía	20
Grafico 1. Participación de la producción a nivel internacional de sandía en el periodo 1999 a 2009.	38
Grafico 2. Participación de la superficie cosechada a nivel internacional en el periodo de 1999 a 2009 (has)	40
Grafico 3. Principales países exportadores de sandía internacional (ton)	44
Grafico 4. Principales países importadores de sandía a nivel internacional en el periodo de 1999 a 2009.	45
Figura 2. Regiones productoras de sandía en México.	47
Grafico 5. Participación de los estados en cuanto a la producción en México.	49
Grafica 6. Participación de los estados en su superficie cosechada (has).....	52
Grafica 7. Participación de los estados en su valor de producción.	55
Grafica 8. Participación de los estados de los productores de sandía en Chiapas.	59
Gráfica 9. Participación de los estados en su superficie cosechada de sandía en Chiapas.....	61
Grafica 10. Participación de los municipios en su valor de producción (\$).....	64
Grafica 11. Variación del precio anual de la sandía en la central de abasto de Iztapalapa DF.....	67
Grafica 12. Variación del precio anual de la sandía en el mercado de abasto Estrella de San Nicolás de los Garza, NL.....	69
Grafica 13. Variación del precio anual de la sandía en la central de abasto de Guadalajara, Jalisco.....	71
Grafica 14. Variación del precio anual de la sandía en la central de abasto de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.	73

Grafica 15. Variación del precio anual de la sandía en las centrales más importantes del país.74

INTRODUCCIÓN

La sandía es un fruto muy apreciado que goza de gran demanda en todo el mundo aun cuando el origen de esta no es muy claro, lo que sí está definido es la importancia que representa para muchos productores y países que destinan extensiones para el cultivo.

Como todo producto que se comercializa hoy, se encuentra inmerso en el fenómeno de globalización de los mercados, particularmente al nivel de su eslabón en la producción primaria, la cual compete de manera abierta con la oferta mundial de la sandía, bajo las condiciones y tendencias del mercado internacional, nacional, regional, local y que se mueven bajo indicadores que marca en su preferencia el consumidor final, repercutiendo directamente con el productor primario a tal magnitud que provoca cambios en la competencia entre países productores de sandía, sobre todo aquellos que han cobrado fuerte impulso en su producción, y complican la comercialización de esta hortaliza.

La sandía es uno de los pocos productos agrícolas que se cultiva en casi todas las entidades federativas de nuestro país, quedando al margen el Distrito Federal, Hidalgo y Tlaxcala.

Por entidad federativa los estados que más producen son sonora, Jalisco, chihuahua, colima, Tamaulipas y Chiapas que es el estado al que se basó el estudio de investigación, la aportación de cada uno de los estados a la producción nacional es 26.63%, 14.06%, 10.81%, 8.42%, 7.34% y 0.46% respectivamente.

En el estado de Chiapas los principales municipios productores de sandía son Tuxtla Gutiérrez, Villaflores, Tapachula y Comitán. En dicho estado este cultivo es nuevo ya que se presentan datos de producción a partir del año 1999.

En cuanto a los precios de la sandía no están exentos de las variaciones y especulaciones que enfrentan gran parte del resto de los productos agrícolas. De 1999 – 2009 según datos del SNIIM, obtenidos de las centrales de abasto, se puede observar que estos presentan una tendencia muy dinámica y ventajosa entre unas centrales con otras, quedando con los precios más bajos de este producto en la central de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas durante el periodo de análisis

Dicho comportamiento se ha dejado observar durante los últimos años. Por lo que resulta necesario conocer cómo afecta esto a la producción de la sandía en nuestro país, así como a los productores.

Al igual que cualquier otro producto agrícola, los precios de este cultivo están en función de las variedades escogidas, de las épocas de cosecha de diversas regiones, de los canales de comercialización que se utilizan, la calidad del producto y de las condiciones meteorológicas del país que siempre afectan.

La presente investigación, se realizó con la finalidad de conocer como está afectando este comportamiento de precios a los productores de la sandía.

Asimismo analizar los datos obtenidos del SNIIM con base en las principales centrales de abasto. Se pretende generar la información necesaria, para contribuir a mejorar el proceso de mercadeo y para la obtención de mejores precios en beneficio de los productores de la sandía.

Se estudiará el comportamiento de los precios a nivel nacional y en las principales centrales de abasto, las cuales son: Iztapalapa D.F, la Estrella de San Nicolás de los Garza N.L, Guadalajara y Tuxtla Gutiérrez Chis. Debido a que es importante conocer si estos mercados presentan el mismo comportamiento de los precios y en que fechas, además conocer si alguno de ellos influye más directamente sobre los otros en la determinación de los precios.

Se analiza el período 1999 – 2009, ya que es importante conocer cómo es que han influido en las variables económicas. Asimismo conocer si este problema de variaciones sigue siendo persistente en los últimos años.

De acuerdo a la investigación la hipótesis planteada es, de todas las variables consideradas en el trabajo de investigación (superficie cosechada, precio de la sandía, rendimiento y precio de un producto competitivo melón), la variable que más explica a la producción de sandía es el precio del mismo producto.

El objetivo general es describir y explicar el comportamiento de la producción de sandía en el estado de Chiapas.

Los objetivos específicos que se plantearon en el análisis son los siguientes: Conocer el comportamiento de las variables económicas de la producción de sandía, conocer cuál es la participación del estado de Chiapas en la producción de sandía a nivel nacional, analizar el comportamiento de precios de la sandía en las cuatro centrales de abasto e identificar el comportamiento de la superficie cosechada, precio, rendimiento y volumen de producción de sandía en el estado de Chiapas.

Para el logro de los objetivos e hipótesis planteados la investigación se basó en cuatro etapas. La primera consistió en la identificación y obtención de información estadística y documental de las principales variables económicas.

La segunda etapa consistió en la sistematización, análisis e interpretación de la información realizando los cálculos necesarios para determinar las tendencias e importancia de los indicadores analizados de la producción de sandía.

La tercera se determinó un modelo econométrico mediante el cual se midió el grado de relación que existe entre la producción y las principales variables relacionadas con la producción de sandía a nivel del estado de Chiapas.

Y la cuarta etapa se procedió a la redacción, revisión y corrección del documento final para su posterior presentación oral y escrita.

La investigación se estructura de cinco capítulos los cuales son:

El capítulo uno se explican los conceptos teóricos en el cual está desarrollada la investigación.

Capitulo dos se basó en describir el origen del cultivo así como también todo el proceso de producción del cultivo, las variedades, la descripción botánica, las condiciones ecológicas etc.

En el tercer capítulo deduce la importancia internacional de la sandía en la cual se dará a conocer el comportamiento de la producción a nivel internacional así como también el comportamiento de precios, las exportaciones e importaciones de los principales países que se dedican a este cultivo.

El capítulo cuatro se conocerá las características el comportamiento de la producción a nivel nacional y estatal en el periodo de 1999-2009, se conocerán cuáles son los principales municipios y estados productores y cuál es la participación de cada uno de ellos en el periodo de análisis de 1999-2009.

Y por último en el quinto capítulo se analizaran los precios de las cuatro centrales más importantes de México. Como pueden ser: la central de Iztapalapa D.F, la central de Guadalajara, la central de abasto de la Estrella de San Nicolás de los Garza Monterrey y por último la central de abasto de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

Palabras claves: Sandía, precio, centrales de abasto, modelo econométrico, Chiapas, producción, series de tiempo.

CAPITULO I

MARCO TEORICO Y CONCEPTUAL

La finalidad del desarrollo de este capítulo es el de exponer los principales conceptos teóricos¹ relacionados a la temática de la investigación, conceptos que permitirán una mejor comprensión de los demás capítulos.

1.1 Concepto de producción

En la economía, la producción es la creación y el procesamiento de bienes y mercancías, el proceso abarca la concepción, el proceso y la financiación. La producción es uno de los principales procesos económicos y el medio a través del cual el trabajo humano genera riqueza.

Existen diversos modos de producción dentro de la sociedad, determinados por las relaciones de producción de las cuales establecen entre sí, a través de las relaciones de producción, el trabajo individual se convierte en una parte del trabajo social.

Para el filósofo Karl Marx, el modo de producción no está determinado porque se produce ni por cuanto se produce, sino por cómo se lleva adelante dicha producción.

1.2 Importancia de los Precios

Tomke y Robinson (1981) mencionan que los precios de los productos agrícolas son importantes desde el punto de vista económico y político ya que influyen fuertemente

¹ Algunos conceptos fueron tomados de González Zaragoza Gloria, "Análisis de las fluctuaciones de precios y márgenes de comercialización de la naranja (*Citrus Sinensis* L.) en México 1990-2000" Tesis de Licenciatura y Chávez Barajas Manuel "Análisis de las fluctuaciones de precios en cebolla (*Allium cepa* L.) en los principales mercados de México (1985-1992)" tesis de Licenciatura

en el nivel del ingreso del agricultor, el bienestar de los consumidores y en los ingresos por exportaciones.

El ingreso de cerca de la mitad de la población mundial está determinado principalmente por los precios recibidos por los bienes agrícolas. Los precios juegan un papel central en la toma de decisiones, guiando la producción y el consumo.

1.3 Formación de precios

1.3.1 La demanda y el consumo de productos alimenticios.

En un país con un determinado número de individuos, cada uno de ellos consume en un período de tiempo una cierta cantidad de cada uno de los productos alimenticios, cantidad que depende de una serie de factores; siendo los principales factores que influyen en la cantidad demandada la población, precio del producto, ingreso de los consumidores, precios de productos sustitutos y complementarios, edad de la población, costumbres y tradiciones.

1.3.2 La oferta de productos agrícolas.

Los productos agrícolas son producidos en las explotaciones agrarias. El empresario que está al frente de la explotación combina los distintos factores (tierra, trabajo y capital) para producir uno o varios productos.

Los factores que influyen sobre la oferta son el precio del producto, precio de los factores de producción, mejora de los sistemas de producción. Una característica de la oferta de productos agrícolas es que, para muchos productos, los rendimientos unitarios (por hectárea, por cabeza de ganado) dependen de fenómenos climáticos no controlables por el agricultor (lluvias, heladas, etc.), por lo que la oferta real difiere de la oferta planeada.

Otra característica de la oferta de productos agrícolas, es que al tenerse que tomar decisiones fundamentales con un cierto tiempo de anticipación como consecuencia de un ciclo de producción relativamente largo, la oferta depende no del precio actual,

sino de los precios cotizados en periodos anteriores, lo que da lugar en algunos productos a una serie de oscilaciones de precios a lo largo del tiempo.

Ahora bien, los precios se forman debido a ciertas condiciones de equilibrio entre la oferta y la demanda. Es decir, los precios se están formando continuamente como resultado de la concurrencia de la oferta y la demanda. El precio es el elemento que une a los eslabones que forman estas.

A continuación se analiza algunas de las relaciones entre el precio oferta-demanda:

- El precio tiende a poner en equivalencia la cantidad que los vendedores están dispuestos a ofrecer a la venta y la cantidad que los compradores desean adquirir.
- A menor precio se demanda mayor cantidad de una mercancía.
- Un aumento de la demanda provoca un alza del precio y una extensión de la oferta; una disminución de la demanda, tiende a provocar una baja y una contracción de la oferta.
- Un aumento de la oferta tiende a provocar una baja del precio y una extensión de la demanda; una disminución de la oferta tiende a provocar un alza del precio y una contracción de la demanda.

Además de la oferta y la demanda, existen otros factores como el funcionamiento y la organización del mercado y el nivel de información que pueden influir en la determinación del precio, aspectos que se discuten en seguida.

1.4 El funcionamiento de las centrales de abasto y la formación de precios agrícolas en México

Caldentey y Gómez (1993), mencionan que se denomina mercados agrarios aquellos mercados de productos agrarios. Por productos agrarios se debe entender los productos que se obtienen de la agricultura.

Torres (1987), menciona que se denomina mercados primarios, terminales o centrales aquellos mercados que manipulan grandes cantidades de varios productos. Ahí llegan para ser procesados o para su procesamiento adicional, almacenamiento,

clasificación, acondicionamiento y para distribución a otros mercados mayoristas o para envíos al exterior.

En América Latina, el concepto de centrales de abastecimiento se utiliza frecuentemente como el lugar donde se encuentra la entrada de infinidad de productos para ordenarlos, clasificarlos y lograr una mejor coordinación del sistema de distribución. Dicho concepto es utilizado en México, ya que siempre se habla de sus centrales de abasto.

Fernando Rello (1989), señala que para abastecer de alimentos a la ciudad se abarca a todo el sector rural, al país entero y fuera de él, esto último sucede cuando se importan cantidades mayores y que años recientes ha estado ocurriendo, variando con el producto y época del año.

Desde hace algunas décadas el abastecimiento para la ciudad de México ocurre a través de grandes comerciantes mayoristas, en torno a los cuales gira el sistema urbano de abasto y distribución de alimentos.

Estos mayoristas no pueden estar desligados de los mercados rurales, locales o regionales y comienzan a organizar sus redes de abastecimiento englobando a otros comerciantes regionales y comisionistas, e incluso llegan a convertirse en agricultores o en organizadores de la producción agropecuaria.

Teniendo mayor acceso al crédito, obtienen grandes ganancias y capacidad de autofinanciamiento para controlar a los productores rurales, financiando los insumos y comprando por adelantada sus cosechas. Existen otros controles que ejercen los grandes mayoristas para abastecerse, entre los principales están:

- La propiedad de predios o el control de tierra ejidal rentada y el ejercicio de una agricultura moderna y capitalizada.
- Los convenios con grandes y medianos agricultores con los que se comparten riesgos y ganancias.
- El control de la producción de pequeños productores mediante convenios verbales que implican asistencia técnica y suministro de insumos.

- Dominio compartido y en mancuerna con intermediarios regionales de los centros de compra-venta regionales.
- El empleo de un gran número de comisionistas.
- La concentración en manos de bodegueros de las instalaciones de empaclado y procesamiento agroindustrial primario (seleccionadoras, empacadoras, etc.), necesarias para colocar debidamente el producto en el mercado.

Las zonas urbanas crecen con rapidez, por lo que se construyen bodegas, centrales de abasto y rastros con instalaciones sofisticadas. Los mercados centrales y en particular el del Distrito Federal influyen cada vez más en los precios agrícolas establecidos en el resto de los centros de abasto del país.

Dentro del comercio mayorista de frutas y hortalizas, existe un número reducido de bodegueros que controlan parte de la oferta total. En la central de abasto de la ciudad de México, la elevada concentración de la oferta en unos cuantos mayoristas es patente, por ejemplo para cada producto hay tres o cuatro bodegueros líderes.

De estos grandes bodegueros se desprenden mayoristas medianos que adquieren mercancías en mayor proporción que la que reciben de las zonas productoras, posteriormente comercian de 4 a 8 productos en cantidades accesibles a los comerciantes minoristas, estos últimos abastecen a comerciantes que venden al menudeo.

De la central de abasto, se envían productos para otros mercados del interior de la república teniendo un porcentaje del 15%. De aquí se deriva la formación de precios en los mercados del interior del país.

Un tipo de abastecimiento que ocurre en el Distrito Federal es el llamado patrón dendrítico y se basa en relaciones comerciales tradicionales, como es la atomización de los productores sin recursos económicos y sin conocimiento del mercado, por lo que los grandes mayoristas tienen como intermediación a mercados y centros regionales con los pequeños productores. De esta manera existen productos que se destinan a mercados de provincia y posteriormente a la capital.

Otra forma de abastecimiento es el llamado patrón solar, en la que la distribución es directa de los centros rurales de acopio a un solo mercado central sin intermediación de los mercados regionales, siendo los mayoristas introductores, grandes agricultores o bien organizan y controlan la producción mediante financiamiento y suministro de insumos.

Refiriéndonos al aspecto agrícola en México, podemos indicar que al lado de una agricultura avanzada a una gran mayoría de pequeños productores con recursos escasos, que enfrentan de manera individual todos los problemas de producción y mercado. En realidad estos últimos no abastecen a la ciudad sino como lo hemos mencionado, son los grandes y medianos productores los que han logrado importantes ganancias con el suministro de alimentos a la ciudad, sin embargo por el gran número que representan tienen un desempeño significativo.

La subordinación que manifiestan los pequeños productores hacia los grandes mayoristas está relacionada con la venta a un solo mercado mayorista.

Cuando el pequeño agricultor tiene acceso a dos más mercados, tiene alternativas de mejores precios ya que los mayoristas tienen que competir para comprarle, de otra manera sólo tendrían una opción.

Por lo anterior se hace necesario generar información oportuna y verdadera que permita a los productores tomar mejores decisiones, en base a las condiciones del mercado, por ejemplo, para decidir sobre cuándo producir y en dónde vender sus productos de tal manera que obtengan mejores beneficios con el aprovechamiento de sus recursos.

1.5 Informes de mercado.

Caldentey y Gómez (1993) cita que, en la agricultura comercial, cada región se especializa en las producciones para las cuales posee ventajas comparativas y que las envía hacia los grandes centros de consumo y hacia otras regiones las cuales se especializan en otras producciones.

Esta dispersión de los mercados en el espacio y en el tiempo hace necesario una información de mercados que haga conocer a todos los compradores y vendedores las cotizaciones y otras noticias de los distintos mercados.

Uno de los principales grupos a los cuales debe ir dirigida la información es el de los agricultores, ya que suelen estar mucho menos informados que los comerciantes.

La información debe ir dirigida también a los comerciantes y a los industriales, el tercer grupo que necesita estar informado son los consumidores.

La información que precisan los agricultores es de dos tipos:

- Información referente a la situación de los mercados en el momento actual y en momentos inmediatos.
- Información sobre perspectivas a mediano y largo plazo.

La información continua de los mercados facilita al agricultor un conocimiento de los mismos que le puede iniciar a cambiar de vez en cuando su sistema de venta o por lo menos le puede conceder mayor poder de contratación frente a su comprador tradicional, generalmente mejor informado.

Aguilar (1982) señala que uno de los problemas básicos de las decisiones de la empresa consiste en poder predecir los hechos y situaciones que puedan hacer variar los precios. Para llenar una necesidad se han desarrollado métodos de predicción que, aunque han sido desarrollados para una economía en que el mercado tiene el máximo poder, sirven también en una economía planificada.

1.6 Econometría.

Rama de la teoría económica que a través de técnicas Estadísticas y Matemáticas intenta cuantificar las principales relaciones existentes entre las diversas variables de un Modelo Económico.

Dichos modelos son representaciones Matemáticas simplificadas de la realidad.

Con métodos matemáticos se formulan y especifican los modelos económicos, los cuales muestran en términos de ecuaciones las principales proposiciones de la teoría económica.

Con métodos estadísticos y utilizando los datos disponibles, se obtienen estimaciones de los parámetros de los modelos, que son luego empleados para verificar las proposiciones teóricas a través de técnicas de inferencia estadística, las que permiten decidir si las hipótesis planteadas por los modelos se pueden rechazar o no.

Por lo tanto, la Econometría entrega herramientas para probar la validez de las teorías económicas, además de realizar pronósticos de los valores Futuros de las variables que facilitan el diseño de políticas para regular la evolución de algunas de ellas.

1.7 Modelo

Es una representación simplificada de la realidad, para el caso del modelo econométrico, según Sampedro de Castro (1998) las características se deben de reunir este tipo de modelo son:

1. Que representa un fenómeno económico real;
2. Que la representación sea simplificada y
3. Que se haga en términos matemáticos.

Las partes de un modelo son generalmente ecuaciones y cuando están especificadas en un modelo se les llama estructurales o primarias. Una vez considerado los parámetros que en ellos intervienen, se tiene una estimación de la estructura que genera las informaciones muestrales.

Para hacer un modelo es necesario plantear una serie de hipótesis, de manera que lo que se quiere replantear este suficientemente plasmado en la idealización, aunque también se busque, normalmente, que sea lo bastante sencillo como para poder ser manipulado y estudiado.

1.8 La regresión

Es considerada como un retroceso de una situación o de un proceso, respecto a metas o valores que se consideran generalmente mejores. Regresión política y regresión económica.

1.8.1 Regresión lineal

El análisis de regresión es una rama de la teoría estadística cuyo uso está muy difundido en casi todas las disciplinas científicas, para el caso particular de la economía, es la técnica básica para medir o estimar las relaciones entre variables económicas, que constituyen la esencia de la teoría y vida económica.

1.8.2 Regresión múltiple.

En este modelo, se supone que en un sistema económico existe una relación lineal tanto en los parámetros como en las variables; para una de ellas dependiente Y y K independientes, (X_1, X_2, \dots, X_K) es decir, existe una relación de la forma: $y = f(x)$. Se pretende con este modelo de regresión múltiple determinar las correlaciones que existen entre nuestras variables independientes con la dependiente (PIB agropecuario). (Cantú Sifuentes Mario, Manual de Econometría, UAAAN Tesis de Maestría, 1989)

1.9 Análisis de regresión

Según Gujarati D. (1997) señala que el análisis de regresión está relacionado con el estudio con la dependencia de una variable, llamada variable dependiente, con una o más variables adicionales, llamadas independientes, con la respectiva de estimar el valor medio o promedio de la primera en términos conocidos de la segundas.

Dado que es improbable establecer la totalidad de las variables independientes, así como especificar en forma perfecta la relación entre ambas, se debe agregar esa relación en término que exprese una deficiencia, el que recibe el nombre de término de error estocástico.

1.10 Variables

Una variable es un símbolo que representa un elemento no especificado de un conjunto dado. Dicho conjunto es llamado conjunto universal de las variables o universo de la variable, y cada elemento del conjunto es un valor de la variable. Sea X una variable cuyo universo es el conjunto $\{1,3,5,7,9,11,13\}$; entonces X tiene los valores 1,3,5,7,9,11,13. En otras palabras X puede reemplazarse por cualquier entero positivo impar menor que 14. Por esta razón, a menudo se dice que una variable es un reemplazo de cualquier elemento de su universo.

Una variable es un elemento de una formula, posición o algoritmo que puede adquirir o ser sustituido por un valor cualquiera. Los valores que una variable es capaz de recibir, puede estar definido dentro de un rango.

La clasificación más importante de las variables es es la siguiente:

- Variable dependiente: Como su palabra lo dice, son características de la realidad que se ven determinadas o que dependen del valor que asuman otros fenómenos o variables independientes.
- Variables independientes: Los cambios en los valores de este tipo de variable determinan cambios en los valores de otra(variable dependiente).

CAPITULO II

GENERALIDADES DEL CULTIVO DE SANDIA.

Es este apartado se dará a conocer las labores culturales del cultivo de sandía en el lugar de estudio.

2.1 Antecedentes y origen de la sandía

La sandía es una especie oriunda del viejo mundo aunque las opiniones de Mallick y Masui (1986), Jeffrey (1990) y Bates y Robinson (1995) refieren que es originario de África. Pángalo (1995) estudio las sandías asiáticas y llego a la conclusión que la sandía cultivada era originaria de la india, pero lo que parecen señalar los trabajos de ese autor es que la india es un importante centro secundario de diversificación del género. De acuerdo con Loret (1975) con toda la posibilidad de la sandía se doméstico en África, y desde allí se dispersó por el Mediterráneo, Medio Oriente y la India.

En esta cultura las sandías fueron cultivadas y aceptadas no solo por su labor, sino también por su belleza, decorando las paredes de la tumbas con su imagen así como por su estructura en forma de cantimplora. Además la sandía fue almacenada por los faraones en sus tumbas. De Egipto la popularidad de la sandía se dispersó por medio de los comerciantes, quienes vendían las semillas a lo largo de las rutas comerciales del Mediterráneo. En aquel tiempo o la producción se daba fácilmente, logrando producción de sandía muy sana, pues no había cultivos de este producto en la zona, con la ventaja de que se obtenían producciones con costos mínimos. (ASERCA 1999).

2.2 Características e importancia de las cucurbitáceas

La familia de las cucurbitáceas es un grupo vegetal que habita principalmente en las regiones tropicales del mundo. De acuerdo con la clasificación más reciente, dentro de esta familia se incluyen 118 géneros y más o menos 825 especies, los miembros que constituyen a este grupo vegetal se distinguen, entre otras características, por su

habito rastrero o trepador(un solo miembro se conoce con habito arbóreo de África), la presencia de zarcillos, flores unisexuales, con unos cuantos casos de bisexualidad, cuya polinización es realizada por insectos y por presentar una gran diversidad estructural en el androceo y el ovario ínfero en las flores femeninas del cual se pueden desarrollar las más diversas e interesantes formas del fruto.

Pocos grupos vegetales como las cucurbitáceas pueden considerarse tan importantes desde el punto de vista nutricional, cultural y en algunos casos en consecuencia económicos. Varias especies cultivadas y numerosas especies silvestres pertenecientes a géneros de lagunas subfamilias y tribus de cucurbitáceas, han presentado parte fundamental de la dieta y otro aspectos de la vida humana en todo el mundo.

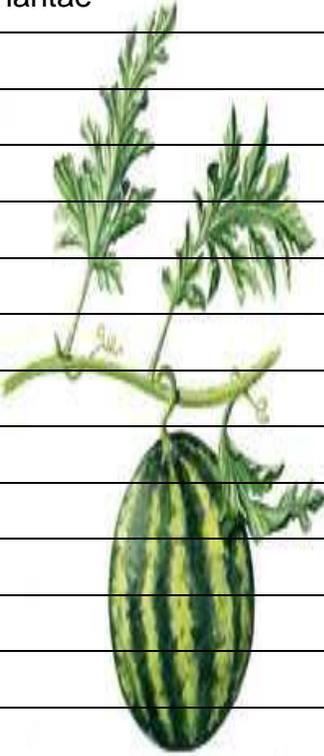
No obstante la importancia de cada uno de estos géneros, se puede detectar algunas diferencias en cuanto a los aspectos más básicos de su entendimiento. Por ejemplo, el estudio sistemático de al menos *Sicana* y *Sechium* no había sido llevado a cabo, mientras que en el caso de *Cyclanthera* solo se conocían algunos detalles al respecto. En contraste por el género cucúrbita se encontró que una gran cantidad de información taxonómica y de muchos otros tipos había sido generada en diferentes épocas por la cual sus análisis se consideraron sumamente necesarios. Por otra parte, en todos los casos, incluyendo al género cucúrbita, no existían tratamientos taxonómicos modernos para ninguno de los cuatro géneros que pudieran ser usados para reconocer sus taxa y ubicarlos geográficamente de manera correcta (Lira, S. R; 1995).

2.3 Taxonomía y formología de la sandía

La sandía, patilla, paitilla o melón de agua (*Citrullus lanatus*, sin. *Citrillus vulgaris*) es una planta de la familia de la cucurbitáceas. Se cultiva muy extensamente por su fruto, una pepónide de enorme tamaño, el record entre las frutas fue una sandía de 122 kilogramos. Muy apreciada en gastronomía.

Según Boswe, citada por Barajas (2005) la clasificación de la siguiente forma:

Cuadro 1. Clasificación taxonómica

Reino	Plantae	
Subreino	Tracheobionta	
División	Magnoliophyta	
Clase	Magnoliophyta	
Subclase	Dilleniidae	
Orden	Cucurbitales	
Familia	Cucurbitaceae	
Subfamilia	Cucurbitoideae	
Tribu	Benincaseae	
Subtribu	Benincasinae	
Genero	Citrullus	
Especie	C. lanatus	
Nombre binomial:		
Citrullus lanatus		

Fuente: Boswe citada por Barajas 2005.

La sandía se puede decir que es la fruta que más cantidad de agua contiene (93%), por lo que su valor calórico es muy bajo, apenas 20 calorías por 100 gramos. Los niveles de vitaminas y sales minerales son pocos relevantes, siendo el potasio y el magnesio los que más destacan, si bien en cantidades inferiores comparados con otras frutas. El color rosado de su pulpa se debe a la presencia del pigmento licopeno, sustancia con capacidad antioxidante.

A continuación observamos la morfología de la planta de sandía en donde destacamos sus partes principales que se describen principalmente.

La sandía es un fruto refrescante, dulce, rico en azúcares, jugoso, consumido preferentemente durante los meses calurosos. Entre sus propiedades hay que destacar su poder hidratante, remineralizante, diurético, laxante y de bajo valor

calórico, que la hacen recomendable en dietas adelgazantes ayudada por su sensación inmediata de saciedad. Preferentemente se consume en fresco, aunque también puede confitarse, elaborar helados y sorbetes.

Las semillas, aunque no se acostumbra a consumirlas, son ricas en proteínas, grasas, hidratos de carbono y celulosa; incluso como remedio casero o naturista, tomando dos cucharadas de semillas en ayuna todos los días, se eliminan todos los parásitos del organismo. Es común la utilización de semillas mejoradas e híbridos que se adapten mejor a cada región en función de condiciones climáticas, tecnología aplicada y precio de la semilla, además algo muy importante la demanda del consumidor final. En toda la república mexicana es muy común encontrar empresas de semillas que la importan de EE UU, siendo los híbridos que actualmente se siembran más: Sangría, Fiesta, Muñeca, Tigrita, Nena, Jamboree y Montreal (SWX 5023) y las triploides Tri-X Brand 313, Summerflavor #820, Summer flavor#5244, RWT 8096 y Revolución (SNITT; 2003).

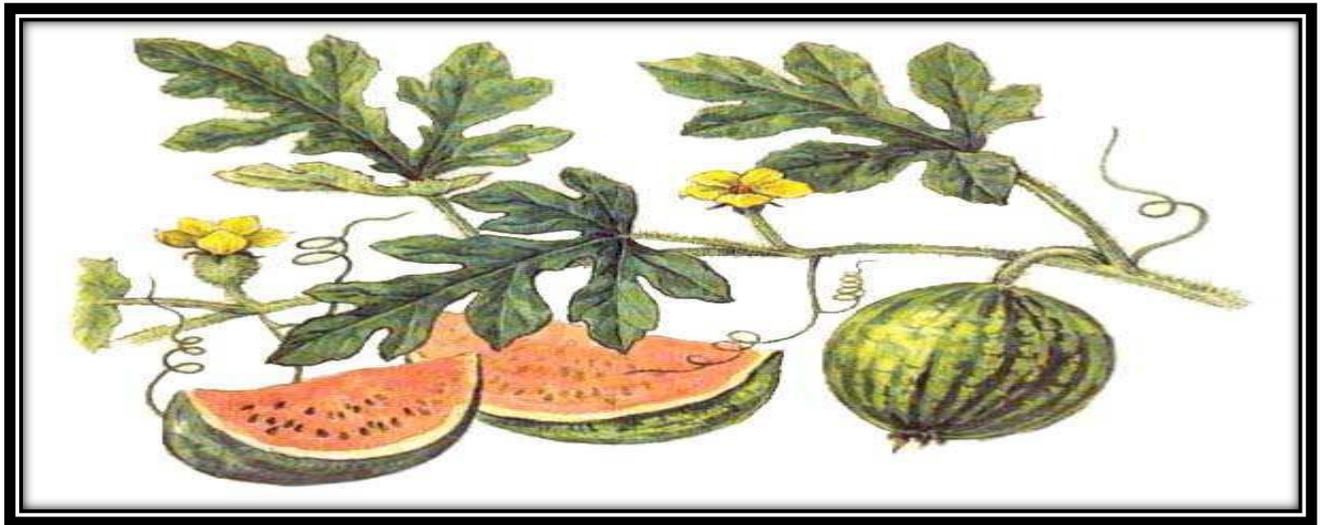
Cuadro 2. Morfología de la sandía

Componentes	Características
Planta	Anual herbácea, de porte rastrero o trepador
Sistema radicular	Muy ramificado, raíz principal profundo y raíces secundarias, distribuidas superficialmente. Actualmente este órgano carece de importancia, ya que alrededor del 95% de la sandía se cultiva injertada sobre patrón de C. Máxima x C. Moschata, totalmente a fin con la sandía.
Tallos	Desarrollo rastrero. En estado de 5-8 hojas bien desarrolladas en el tallo principal emite las brotaciones de segundo orden a partir de las axilas de las hojas. En las brotaciones secundarias se inicia las terciario y así sucesivamente, de forma que la planta llega a cubrir 4-5 metros cuadrados.
Hojas	Preciolada, pinnado-partida dividida en 3-5 lóbulos que a su vez se dividen en segmentos redondeados, presentando profundas estalladuras que no llegan al nervio principal se ramifican en nervios

	secundarios que se subdividen para dirigirse a los últimos segmentos de la hoja, imitando la palma de la mano.
Flores	De colores amarillos, solitarios, pedunculados y axilares, atrayendo a los insectos por su color, aroma y néctar (flores entomógamas), de forma que la polinización es entomófila. Existen dos tipos de flores: masculinas o estaminadas y femeninas o pistiladas, coexistiendo los dos sexos en una misma planta, pero en flores distintas (flores unisexuales).
Frutos	Baya globosa u oblonga en pepónide formada por 3 carpelos fusionados con receptáculo adherido, que dan origen al pericarpo. El ovario presenta placentación central con numerosos óvulos que dan origen a las semillas. Su peso oscila entre los 2 y los 20 kilogramos.

Fuente: Elaboración propia con datos disponibles en:
www.infoagro.com/frutas/frutas_tradicionales/sandia.htm

Figura 1. Planta, flor y fruto de la sandía



Fuente: Obtenida en: <http://fichas.infojardin.com/hortalizas-verduras/sandia-sandias-chicayote.htm>, disponible en www.infojardin.com

2.4 Requerimientos edafoclimaticos.

2.4.1 Clima

El manejo racional de los factores climáticos de forma conjunta es fundamental para el funcionamiento adecuado del cultivo, ya que todos se encuentran estrechamente relacionados y la actuación sobre uno de estos incide sobre el resto.

2.4.2 Temperatura

El desarrollo óptimo lo alcanza a altas temperaturas, temperaturas promedio mayores a 21°C con óptimas de 35°C y máxima de 40.6°C.

Cuando las diferencias de temperatura entre el día y la noche son de 20-30°C, se originan desequilibrios en las plantas: en algunos casos se abre el cuello y los tallos y el polen producido no es viable.

2.4.3 Humedad relativa

La humedad relativa óptima para la sandía se sitúa entre 60 % y el 80 %, siendo un factor determinante durante la floración y requiere alrededor de 10 horas luz al día.

2.4.4 Suelos

Es necesario que los suelos posean buen drenaje tanto interno como externo. Los suelos franco arenosos a francos son los mejores para el desarrollo de las plantas, no obstante se pueden utilizar suelos franco arcillosos a arcillosos, estos últimos con enmiendas (agregar materia orgánica). Se debe evitar cultivar sandía en la misma área todos los años. La rotación debe hacerse cada 3 años utilizando gramíneas (maíz, sorgo, pastos).

La temperatura del suelo para la germinación es de 25-35°C. La sandía tiene un óptimo desarrollo en pH desde 5.0 a 6.8 (tolera suelos ácidos y al mismo tiempo se adapta a suelos débilmente alcalinos. Suelos de textura franca con alto contenido de materia orgánica son los más apropiados para el desarrollo de este cultivo.

2.5 Estructura de la producción de la sandía

Los sistemas de producción de la sandía en la República Mexicana son heterogéneos, debido a la influencia conjunta de los factores agroclimáticos y de manejo tecnológico de cada superficie sembrada. Análogamente corresponden a factores físicos inmodificables como la latitud, la longitud, la altitud sobre el nivel del mar y la topografía, así como los elementos del clima; temperatura y precipitación. Aquellos factores que modifica el hombre y que son la densidad de planta por hectárea, el método de preparación o encamado, la orientación del encamado, el sistema y calendario de riegos, la fertilización orgánica e inorgánica, el control de plagas, enfermedades y maleza, la regulación de la brotación y la programación de la cosecha. Sin embargo, la manipulación de estos elementos es más viable cuando se minimizan los riesgos del cultivo, en las cuales el productor puede elegir los sitios de mayor potencial productivo agroclimático y adoptar los adelantos tecnológicos para hacer más redituable el cultivo (SNITT; 2003).

2.6 Principales variedades de sandía

Se tiene consistencia de más de cincuenta variedades de sandía, que se clasifican en función de la forma de sus frutos, el color de la pulpa, el color de la piel, el peso y el periodo de maduración. Genéticamente existen dos tipos de sandía.

2.6.1 Sandías diploides o con semillas

Son las variedades cultivadas tradicionalmente, que producen semillas negras o morrones de consistencia leñosa. Según la forma de sus frutos encontramos:

- Frutos alargados: de corteza verde con bandas de color más claro. Se llaman melonas. En España apenas se cultivan. Destacan los tipos Klondike y Charestone Gray.
- Frutos redondos: de corteza de color verde oscuro o negro, son los ejemplares más cultivados aunque están siendo desplazadas por las variedades sin semillas. Destacan CrimsonSweet (Almería), Resistent (Valencia), SugarBaby (Italia, Grecia, Turquía y España-Almería y Valencia), Dulce Maravilla o Sweet Marvell y EarlyStar, entre las más conocidas y cultivadas.

2.6.2 Sandías triploides o sin semillas

Se trata de variedades que tienen unas semillas tiernas de color blanco que pasan desapercibidas al comer el fruto. Se caracterizan por tener la corteza verde clara con rayas verdes oscuras y la carne puede ser de color rojo o amarillo. Destacan: Reyna de Corazones (Almería), Apirena, Jack y Pepsin, entre otras (SNITT; 2003).

2.7 Características de tipos de variedades de sandía

2.7.1 Tipo charleston gray

Son variedades de polinización abierta poseen un período de siembra a cosecha de 80 a 90 días, son tolerantes a Antracnosis y tolerancia moderada a Fusarium. Se adapta a climas áridos y tropicales, los frutos son alargados con extremos redondeados, la epidermis es grisácea con un reticulado fino de color verde, la pulpa es roja brillante dulce y de buen sabor, las semillas son oscuras, el peso oscila entre 28 a 35 lb. Es resistente al transporte.

2.7.2 Tipo jubilee

Variedades de polinización abierta, con un período de siembra a cosechar de 80 a 90 días, se adaptan a climas calurosos y húmedos. El fruto tiende a ser ligeramente oblongo, el color externo es verde brillante con líneas de color verde oscuro y regulares la pulpa es rojo brillante y muy dulce, las semillas pequeñas de color café oscuro, el peso promedio es de 25 lb.

2.7.3 Tipo crimsonsweet

Variedades con fruto oblongos de tamaños y pesos medianos, el color de la cáscara es verde claro, con venas verde oscuro; la pulpa es de color rojo con escasas semillas. Este tipo tiene gran demanda en el mercado norteamericano por las características del tamaño del fruto. De este tipo se han derivado las variedades híbridas Mirage y Oasis

2.7.4 Tipo peacock

Variedades que producen frutos oblongos de cáscara verde oscura; pulpa de color rojo anaranjado, y semillas pequeñas de color café, el tamaño de sus frutos es de aproximadamente 25 lb. Promedio y resistentes al transporte a larga distancia. Su período de siembra a cosecha es de alrededor de 85 días. Es un importante tipo en los Estados de California y Arizona.

2.7.5 Tipo sugarbay

Variedades de frutos redondos, de 7" a 8" de diámetro con un peso promedio de 8 a 10 lb.; su cáscara, es de color verde muy oscuro, delgada, dura y firme; la pulpa es de color rojo mediano, firme, dulce y de textura fina con relativamente pocas semillas muy pequeñas y muy oscuras. Bajo las condiciones locales, se comporta como un cultivar precoz, con poco desarrollo de área foliar, situación que puede provocar manchas de sol en los frutos. Entre los híbridos de tamaño pequeño se encuentra la Micky Lee, Peerola, BabyFun y los híbridos sin semilla como Sunworld, de 13 a 15 lb. de peso. Estos híbridos producen de 4 a 6 frutos por planta. La variedad Perola es vigorosa y productiva pero posee una cáscara muy delgada por lo que se daña con facilidad al transportarla.

2.8 Preparación Del Suelo.

Para el logro de una buena cosecha de sandía es necesario realizar una buena preparación del suelo. Se deben destruir las malezas y residuos de cosechas anteriores que puedan encontrarse en el área de siembra, de esta manera se eliminan plagas de insectos y hospederos de patógenos que atacan el cultivo. Con la roturación del suelo, éste se acondiciona para facilitar la germinación de la semilla y el posterior desarrollo de la planta.

Antes de preparar el área de cultivo se debe conocer la profundidad de la capa arable del terreno. En suelos pocos profundos se deben efectuar las labores de manera superficial, en ocasiones es preferible rastrillarlos en vez de ararlos. No se debe sembrar en suelos pocos profundos y la aradura debe hacerse a una profundidad de

30 cm. Las labores de preparación del suelo deberán hacerse de acuerdo al grado de humedad que contenga éste (no muy húmedo ni excesivamente seco).

Para que las semillas reciban la humedad y aireación adecuada para germinar y para que las raíces desarrollen y utilicen el agua y los nutrientes disponibles es necesario preparar la cama de siembra.

2.8.1 Drenajes

Para terrenos bajos, esta operación es necesaria, ya que los suelos mal drenados no pueden prepararse adecuadamente. Los suelos bien drenados permiten la circulación del aire, el cual es necesario para las plantas y microflora y microfauna benéficas que hacen disponibles algunos nutrientes a las plantas.

2.8.2 Arada

Los suelos superficiales deben profundizarse gradualmente (2.0 a 5.0 cm./año) hasta lograr la profundidad deseada; se debe evitar el vuelco de subsuelo a la superficie; la profundidad de la aradura es de 20 a 30 cm. Cuando la siembra se hace con riego por gravedad la aradura deberá hacerse en la dirección que correrá el agua de riego. La aradura con tractor y arado con 4 discos demora 2 horas por Mz.

2.8.3 Rastreado

Se hace después de la aradura; la condición del suelo determina la clase de implemento que debe hacerse; en suelos pesados hay que utilizar la rastra de discos. Es necesario utilizar una rastra de dientes para nivelar un poco la superficie y afinarlo. La humedad del suelo es determinante para la eficiencia de la rastra.

2.8.4 Surcado

Se hace con surcadores (arados de doble vertedera) que desplazan tierra a los lados dejando una zanja o surco, la parte superior de éste se utiliza para sembrar las semillas y la inferior para riego de germinación. El número de pases de rastra varía de 5 a 6, luego a los 4 días la humedad sube por capilaridad hasta un nivel de 10 a 12

cm. de profundidad. Las camas altas o bancos se hacen de 15 a 28 cm. de alto y de 2 m. de centro a centro.

2.8.5 Abonado

Se recomienda agregar al suelo de 25-30 TM de estiércol descompuesto que debe ser aplicado de 30-40 días antes de la siembra.

El Manejo De Fertilizantes Se Hace De La Siguiete Manera:

Nitrógeno (N_2) Se aplican 12 Kg. /ha. junto con el Fósforo (P_2), 7 cm. debajo de la semilla ó 10 cm. a un lado y 7 cm. del fondo de la supuesta línea de trasplante. Cuando las plantas tengan una altura de 7-12 cm., se debe proporcionar 90-110 Kg. /ha. de 25-30 cm. de la planta a una profundidad de 18-22 cm. no se deben realizar fertilizaciones pesadas a final de temporada.

Fósforo (P_2) En suelos pobres de este elemento (menos de 8 ppm.), se utilizan 135 Kg. /ha. de P_2O_5 colocadas en bandas a 7 cm. debajo de la semilla ó 9 cm. a un lado y 7 cm. debajo de la supuesta línea de trasplante.

En terrenos con alto contenido (arriba de 15 ppm.), únicamente se aplicará el "suelos fríos" a dosis de 110 Kg. /ha. de la misma forma que el anterior.

Potasio (K). Este elemento se incorporará antes de la formación de camas y se distribuyen de 110-220 Kg. /ha. de K_2O según el grado de deficiencia del suelo.

2.9 Aspectos de producción.

2.9.1 Siembra directa

La siembra por lo general es directa, para el desarrollo de esta hortaliza en condiciones de temporal se realiza en plano. Se toma como base un diseño de marco real o tres bolillos con distanciamiento entre 2-3 m. tanto en líneas como entre matas. La siembra es a espeje depositando de 5-7 semillas por golpe. En zonas de riego se trazan camas o bordos-camellones, las camas se trazan con anchuras de 1.5 - 2.05 m. con un fondo de canal de riego de 30-40 cm. Por lo regular la sandía es sembrada en zonas cálidas.

La densidad de población oscila entre 3,200 y 5,00 plantas por hectárea.

Densidad de siembra: 1.5-3.0 Kg./ha.

Distancia entre surcos: 200-250 cm.

Distancia entre plantas: 100 cm.

2.9.1.1 Épocas de siembra

Durante todo el año, se pueden realizar al menos 2 siembras en el año, tratando que la cosecha no coincida los meses de julio y agosto. La primera siembra se efectúa entre los meses de febrero y abril y la segunda desde los meses de julio a octubre.

2.9.1.2 Distanciamiento

Doble hilera: Sistema de 2 x 2 m. hexagonal y en hilera doble (1,900 posturas/ha.). Indicado para cultivos de riego y humedad. Es necesario orientar las guías hacia las calles anchas dejándose una brecha en las calles angostas.

2.9.2 Siembra por injerto

2.9.2.1 Plantación

La planta injertada procedente del semillero debe colocarse de forma que, el cepellón quede en contacto con el suelo, cubriéndolo con arena, y el injerto quede por encima de la arena, evitando así la emisión de raíces por parte de la sandía por la humedad que proporciona el riego, ya que de lo contrario podrían presentarse problemas de ataque de Fusarium.

2.9.2.2 Acolchado

Consiste en cubrir el suelo/arena generalmente con una película de polietileno negro de unas 200 galgas, con objeto de: aumentar la temperatura del suelo, disminuir la evaporación de agua, impedir la emergencia de malas hierbas, aumentar la concentración de CO₂ en el suelo, aumentar la calidad del fruto, al eludir el contacto directo del fruto con la humedad del suelo. Puede realizarse antes de la plantación, o después para evitar quemaduras en el tallo.

2.9.2.3 Tunelillos

En plantaciones tempranas, una vez realizado el trasplante, se puede proceder a la colocación de túneles de semiforzado para incrementar la temperatura. Para ello se colocan arcos de alambre cada 1.5 metros aproximadamente, que se recubren con un film que se sujeta al suelo con la propia arena. El film que mejores resultados está dando es el polímero EVA de 150-200 galgas, que además de proteger de las bajas temperaturas, impide el goteo por condensación, evitando y reduciendo el riesgo de pudrición. Otros materiales utilizados son las películas de polietileno transparente, con el inconveniente del goteo, y la manta térmica, que aunque incrementa la temperatura en menor medida, mejora las condiciones de ventilación y evita el problema del goteo.

Existen otros métodos para incrementar la temperatura en el interior del invernadero tras la plantación como es la colocación de bandas de plástico o de una cubierta flotante de film transparente y perforado.

Poda

Esta operación se realiza de modo optativo, según el marco elegido, ya que no se han apreciado diferencias significativas entre la producción de sandías podadas y sin podar, y tiene como finalidad controlar la forma en que se desarrolla la planta, eliminando brotes principales para adelantar la brotación y el crecimiento de los secundarios. Consiste en eliminar el brote principal cuando presenta entre 5 y 6 hojas, dejando desarrollar los 4-5 brotes secundarios que parten de las axilas de las mismas, confiriendo una formación más redondeada a la planta.

Polinización

Normalmente si las condiciones ambientales son favorables es aconsejable el empleo de abejas (*Aphismellifera*) como insectos polinizadores, ya que con el empleo de hormonas los resultados son imprevisibles (malformación de frutos, etc.), debido a que son muchos los factores de cultivo y ambientales los que influyen en la acción hormonal. El número de colmenas puede variar de 2 a 4 por hectárea, e incluso puede ser superior, dependiendo del marco de plantación, del estado vegetativo del cultivo y de la climatología.

Cuando se cultiva sandía apirena (triploide) es necesaria la utilización de sandía diploide como polinizadora, ya que el polen de la primera es estéril. Se buscan asociaciones en las que coincidan las floraciones de la polinizadora y polinizada en relación 30-40 % de polinizadora + 60-70 % de polinizada ó 25-33 % de polinizadora + 67-75 % de polinizada.

Marcos de plantación

Los marcos de plantación más comunes en sandía injertada son los de 2 m. x 2 m. y 4 m. x 1m. El primero tiene el inconveniente de que se cubre la superficie muy pronto e incluso a veces antes de que se hayan desarrollado suficientes flores femeninas, ya que éstas aparecen a partir de la quinta o sexta coyuntura. El segundo marco es más apropiado, ya que además permite un mejor aprovechamiento del agua y de los nutrientes y el descanso de cierta parte del terreno (por la disposición de los ramales portagotos, que se colocan pareados por línea de cultivo) y un ahorro en la colocación de materiales de semiforzado.

2.10 Manejo agronómico del cultivo.

Antes de la plantación se debe dar un riego abundante, y posteriormente de dar riegos cortos y frecuentes hasta que la planta esté bien enraizada. Durante el desarrollo de la planta y hasta la floración los riegos son largos y escasos, en floración cortos y diarios, durante el cuajado y desarrollo del fruto son largos y frecuentes y en el período de maduración se van alargando progresivamente los intervalos de riego y el volumen de agua.

El agua requerida durante el ciclo del cultivo es de 38 centímetros (mínimo), la frecuencia de riego puede variar de 7 a 10 días, en el caso de suelos arenosos se deben continuar los riegos aún después del inicio de la maduración.

El riego por goteo es el sistema más extendido en sandía en invernadero, con aporte de agua y nutrientes en función del estado fonológico de la planta, así como del ambiente en que ésta se desarrolla (tipo de suelo, condiciones climáticas, calidad del agua de riego, etc.).

En cultivo en suelo y en enarenado el establecimiento del momento y volumen de riego vendrá dado básicamente por los siguientes parámetros:

- Tensión del agua en el suelo (tensión métrica), que se determinará mediante la instalación de una batería de tensiómetros a distintas profundidades. La lectura del tensiómetro más superficial (20-25 cm.) debe de estar alrededor de 15 cb., pudiendo regar cuando marque 20 cb. hasta que la lectura llegue a 10 cb.
- Tipo de suelo (capacidad de campo, porcentaje de saturación).
- Evapotranspiración del cultivo.
- Eficacia de riego (uniformidad de caudal de los goteros).
- Calidad del agua de riego (a peor calidad, mayores son los volúmenes de agua, ya que es necesario desplazar el frente de sales del bulbo de humedad).

Los fertilizantes de uso más extendido son los abonos simples en forma de sólidos solubles (nitrato cálcico, nitrato potásico, nitrato amónico, fosfato monopotásico, fosfato monoamónico, sulfato potásico, sulfato magnésico) y en forma líquida (ácido fosfórico, ácido nítrico), debido a su bajo costo y a que permiten un fácil ajuste de la solución nutritiva, aunque existen en el mercado abonos complejos sólidos cristalinos y líquidos que se ajustan adecuadamente, solos o en combinación con los abonos simples, a los equilibrios requeridos en las distintas fases de desarrollo del cultivo.

También se dispone de numerosos correctores de carencias tanto de macro como de micronutrientes que pueden aplicarse vía foliar o riego por goteo, aminoácidos de uso preventivo y curativo, que ayudan a la planta en momentos críticos de su desarrollo o bajo condiciones ambientales desfavorables, así como otros productos (ácidos húmicos y fúlvicos, correctores salinos, etc.), que mejoran las condiciones del medio y facilitan la asimilación de nutrientes por la planta.

2.11 Plagas y enfermedades

2.11.1 Ácaros

Araña roja

Tetranychusurticae (Koch) (acarina: tetranychidae), *T. Turkestani* (Ugarov&Nikolski) (acarina: tetranychidae) y *T. ludeni* (Tacher) (acarina: tetranychidae). La primera especie citada es la más común en los cultivos hortícolas protegidos de la provincia de Almería, pero la biología, ecología y daños causados son similares, por lo que se abordan las tres especies de manera conjunta.

Se desarrolla en el envés de las hojas causando decoloraciones, punteaduras o manchas amarillentas que pueden apreciarse en el haz como primeros síntomas. Con mayores poblaciones se produce desecación o incluso de foliación. Los ataques más graves se producen en los primeros estados fenológicos. Las temperaturas elevadas y la escasa humedad relativa favorecen el desarrollo de la plaga. En judía y sandía con niveles altos de plaga pueden producirse daños en los frutos.

2.11.2 Insectos

Mosca blanca

Trialeurodes vaporariorum (West) (homoptera: aleyrodidae) y *Bemisia tabaci* (Genn.) (Homoptera: aleyrodidae).

Las partes jóvenes de las plantas son colonizadas por los adultos, realizando las puestas en el envés de las hojas. De éstas emergen las primeras larvas, que son móviles. Tras fijarse en la planta pasan por tres estadios larvarios y uno de pupa, este último característico de cada especie. Los daños directos (amarilleamientos y debilitamiento de las plantas) son ocasionados por larvas y adultos al alimentarse, absorbiendo la savia de las hojas. Los daños indirectos se deben a la proliferación de negrilla sobre la melaza producida en la alimentación, manchando y depreciando los frutos y dificultando el normal desarrollo de las plantas. Ambos tipos de daños se convierten en importantes cuando los niveles de población son altos. Otros daños indirectos se producen por la transmisión de virus. *Trialeurodes vaporariorum* es

transmisora del virus del amarilleamiento en cucurbitáceas. Bemisiatabaci es 12 potencialmente transmisora de un mayor número de virus en cultivos hortícolas y en la actualidad actúa como transmisora del Virus del rizado amarillo de tomate (TYLCV), conocido como virus de la cuchara.

Pulgón

Aphisgossypii (Sulzer) (homoptera: aphididae) y *Myzuspersicae* (Glover) (Homoptera: aphididae).

Son las especies de pulgón más comunes y abundantes en los invernaderos. Presentan polimorfismo, con hembras aladas y ápteras de reproducción vivípara. Las formas áptera del primero presentan sifones negros en el cuerpo verde o amarillento, mientras que las de *Myzus* son completamente verdes (en ocasiones pardas o rosadas). Forman colonias y se distribuyen en focos que se dispersan, principalmente en primavera y otoño, mediante las hembras aladas.

Trips

Frankliniellaoccidentalis (Pergande) (thysanoptera: thripidae).

Los adultos colonizan los cultivos realizando las puestas dentro de los tejidos vegetales en hojas, frutos y, preferentemente, en flores (son florícolas), donde se localizan los mayores niveles de población de adultos y larvas nacidas de las puestas. Los daños directos se producen por la alimentación de larvas y adultos, sobre todo en el envés de las hojas, dejando un aspecto plateado en los órganos afectados que luego se necrosan. Estos síntomas pueden apreciarse cuando afectan a frutos (sobre todo en pimiento) y cuando son muy extensos en hojas). Las puestas pueden observarse cuando aparecen en frutos (berenjena, judía y tomate). El daño indirecto es el que acusa mayor importancia y se debe a la transmisión del virus del bronceado del tomate (TSWV), que afecta a pimiento, tomate, berenjena y judía.

Minadores de hoja

Liriomyza trifolii (Burgess) (díptera: agromyzidae), *Liriomyza bryoniae* (díptera: agromyzidae), *Liriomyza strigata* (díptera: agromyzidae), *Liriomyza huidobrensis* (díptera: agromyzidae).

Las hembras adultas realizan las puestas dentro del tejido de las hojas jóvenes, donde comienza a desarrollarse una larva que se alimenta del parénquima, ocasionando las típicas galerías. La forma de las galerías es diferente, aunque no siempre distinguible, entre especies y cultivos. Una vez finalizado el desarrollo larvario, las larvas salen de las hojas para pupar, en el suelo o en las hojas, para dar lugar posteriormente a los adultos.

Orugas

Spodoptera exigua (Hübner) (lepidóptera: noctuidae), *Spodopteralitoralis* (Boisduval) (lepidoptera: noctuidae), *Heliothis armigera* (Hübner) (lepidoptera: noctuidae), *Heliothis peltigera* (Dennis y Schiff) (lepidoptera: noctuidae), *Chrysodeisis chalcites* (Esper) (lepidoptera: noctuidae), *Autographa gamma* (L.) (Lepidoptera: noctuidae).

La principal diferencia entre especies en el estado larvario se aprecia en el número de falsas patas abdominales (5 en *Spodoptera* y *Heliothis* y 2 en *Autographa* y *Chrysodeixis*), o en la forma de desplazarse en *Autographa* y *Chrysodeixis* arqueando el cuerpo (orugas camello). La presencia de sedas (pelos largos) en la superficie del cuerpo de la larva de *Heliothis*, o la coloración marrón oscuro, sobre todo de patas y cabeza, en las orugas de *Spodopteralitoralis*, también las diferencia del resto de las especies.

La biología de estas especies es bastante similar, pasando por estados de huevo, 5-6 estadios larvarios y pupa. Los huevos son depositados en las hojas, preferentemente en el envés, en plastrones con un número elevado de especies del género *Spodoptera*, mientras que las demás lo hacen de forma aislada.

Los daños son causados por las larvas al alimentarse. En *Spodoptera* y *Heliothis* la pupa se realiza en el suelo y en *Chrysodeixis chalcites* y *Autographa gamma*, en las hojas. Los adultos son polillas de hábitos nocturnos y crepusculares.

Los daños pueden clasificarse de la siguiente forma: daños ocasionados a la vegetación (*Spodoptera*, *Chrysodeixis*), daños ocasionados a los frutos (*Heliothis*, *Spodoptera* y *Plusias* en tomate, y *Spodoptera* y *Heliothis* en pimiento) y daños ocasionados en los tallos (*Heliothis* y *Ostrinia*) que pueden llegar a cegar las plantas.

2.11.3 Nematodos

Meloidogynespp. (tylenchida: heteroderidae).

En hortícolas en Almería se han identificado las especies *M. Javanica*, *M. Arenaria* y *M. incógnita*. Afectan prácticamente a todos los cultivos hortícolas, produciendo los típicos nódulos en las raíces que le dan el nombre común de batatilla. Penetran en las raíces desde el suelo. Las hembras al ser fecundadas se llenan de huevos tomando un aspecto globoso dentro de las raíces. Esto unido a la hipertrofia que producen en los tejidos de las mismas, da lugar a la formación de los típicos rosarios. Estos daños producen la obstrucción de vasos e impiden la absorción por las raíces, traduciéndose en un menor desarrollo de la planta y la aparición de síntomas de marchitez en verde en las horas de más calor, clorosis y enanismo. Se distribuyen por rodales o líneas y se transmiten con facilidad por el agua de riego, con el calzado, con los aperos y con cualquier medio de transporte de tierra. Además, los nematodos interaccionan con otros organismos patógenos, bien de manera activa (como vectores de virus), bien de manera pasiva facilitando la entrada de bacterias y hongos por las heridas que han provocado.

2.11.4 Enfermedades

Enfermedades producidas por hongos

Ceniza u oidio de las cucurbitáceas

Sphaerothecafuliginea (Schelecht) Pollacci. ascomycetes: eryliphales.

Los síntomas que se observan son manchas pulverulentas de color blanco en la superficie de las hojas (haz y envés) que van cubriendo todo el aparato vegetativo llegando a invadir la hoja entera, también afecta a tallos y peciolo e incluso frutos en ataques muy fuertes. Las hojas y tallos atacados se vuelven de color amarillento y se

secan. Las malas hierbas y otros cultivos de cucurbitáceas, así como restos de cultivos serían las fuentes de inóculo y el viento es el encargado de transportar las esporas y dispersar la enfermedad. Las temperaturas se sitúan en un margen de 10-35 °C, con el óptimo alrededor de 26 °C.

La humedad relativa óptima es del 70 %. En melón se han establecido tres razas (Raza 1,2 y 3,) destacándose en Málaga y Almería las razas 1 y 2.

Enfermedades vasculares

En plántula causa podredumbre radicular y la muerte de ésta. En plantas se observa una marchitez, pudiendo estar afectadas parte de las rastras. En tallo, los haces vasculares aparecen de color pardo más o menos intenso, apareciendo a veces gotas de goma en el tallo. En Almería se han encontrado hasta ahora las razas 0 y 2.

Chancro gomoso del tallo

Didymellabryoniae (Auersw) rem. Ascomycetes: dothideales.

En Almería se ha encontrado en melón, sandía, calabacín y pepino. En plántulas afecta principalmente a los cotiledones en los que produce unas manchas parduscas redondeadas, en las que se observan puntitos negros y marrones distribuidos en forma de anillos concéntricos. El cotiledón termina por secarse, produciendo lesiones en la zona de la inserción de éste con el tallo. Los síntomas más frecuentes en melón, sandía y pepino son los de chancro gomoso del tallo que se caracterizan por una lesión beige en tallo, recubierta de picnidios y/o peritecas, y con frecuencia se producen exudaciones gomosas cercanas a la lesión. En la parte aérea provoca la marchitez y muerte de la planta. En calabacín estas manchas beige aparecen también en peciolos y nervios de la hoja, observándose también unas manchas en el limbo de aloja que al principio son de color amarillo y se agrandan rápidamente volviéndose de color marrón. Con frecuencia el interior de esta mancha se rompe, quedando perforada

CAPITULO III

IMPORTANCIA INTERNACIONAL DE LA SANDIA

La sandía es un producto que se cultiva en un gran número de países, ya que goza de muy buena demanda y por la aceptación que ha recibido entre los consumidores finales del mundo permitiéndole permanecer en el comercio mundial, y lo que ha definido la importancia que representa para los productores, como puede observar en el periodo de 1999 al 2009.

El gran crecimiento en la popularidad y consumo de la sandía en los países más desarrollados. La causa de este crecimiento se debe en primer lugar por el interés de consumos de productos bajos en grasas.

Como todo producto que se comercializa hoy, se encuentra inmerso en el fenómeno de globalización de los mercados, particularmente al nivel de su eslabón en la producción primaria, la cual compite de manera abierta con la oferta mundial de la sandía, bajo las condiciones y tendencias del mercado internacional, nacional, regional, local y que se mueven bajo indicadores que marca en su preferencia el consumidor final, repercutiendo directamente con el productor primario a tal magnitud que provoca cambios en la competencia entre países productores de sandía, sobre todo aquellos que han cobrado fuerte impulso en su producción.

3.1 Producción, superficie cosechada y rendimiento internacional de la sandía.

En este apartado se analizara la situación de la sandía a nivel mundial en cuanto a la producción, superficie cosechada y los rendimientos obtenidos en el periodo de análisis de 1999 a 2009, cuya participación y tendencia se presentan a continuación.

3.2 Principales países productores de sandía a nivel internacional en el periodo de 1999-2009 (ton)

La producción mundial de sandía para el año 2009, según los datos recopilados por FAO (La Organización Mundial de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura) se ubica en 980 millones de toneladas.

Cuadro 3. Principales países productores de sandía a nivel internacional (toneladas)

País	1999	2001	2003	2005	2007	2009	TMAC
China	46547186	57508382	58338319	60105888	62256973	65002319	3.40
Turquía	3860000	4020000	4250000	3970000	3796680	3810210	-0.13
Irán	2178660	1815750	1210630	3259410	3329450	3074580	3.50
E.U.A	1866660	1843750	1733670	1741920	1694110	1819890	-0.25
Egipto	1670320	1446900	1705040	1500000	1912990	1500000	-1.07
Corea	936658	948953	783263	904895	741880	900000	-0.40
México	912590	969518	952212	864766	1058850	1007160	0.99
Otros	15166414	14433930	18385857	17780549	18515558	20933788	3.28
Total	73138488	82987183	87358991	90127428	93306491	98047947	2.97

Fuente: Elaboración propia con datos de la FAO disponibles en www.faostat.fao.org

Los principales países productores de sandía a nivel mundial son: China, Turquía, Irán, Estados Unidos de América, Egipto, República de Corea y México, estos ocho países son los más importantes según la FAO.

China ocupa el primer lugar en su producción teniendo a 65,002,319 toneladas para el año 2009, por la tanto este país ha tenido un crecimiento anual de 3.40%, colocando a este en el segundo lugar a nivel mundial.

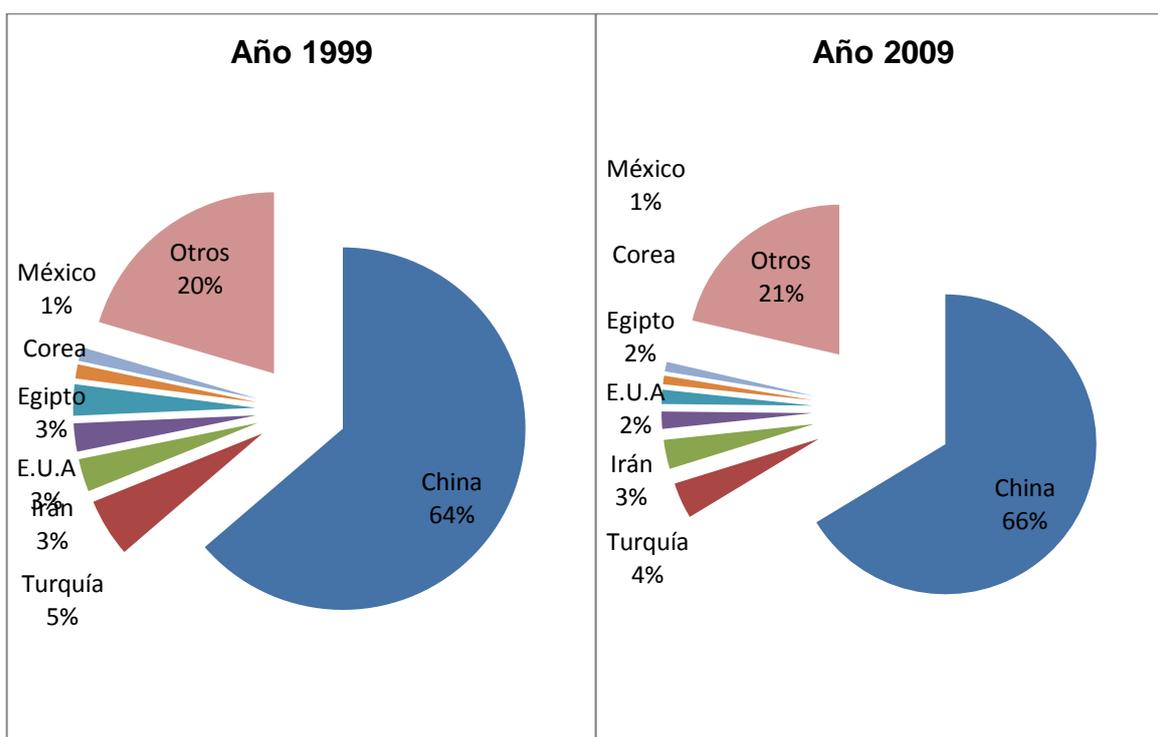
En el caso de Turquía su producción para el año 1999 se colocó en 3 860 000 toneladas mientras que en el 2009 disminuyó a 3 810 210 toneladas lo que ocasiono que su crecimiento anual fuese negativo de 0.13%.

Irán tuvo una TMCA positiva de 3.50% aumentando su producción en aproximadamente un millón de toneladas en tan solo el periodo de análisis colocándolo en el primer lugar como máximo productor.

Mientras que Estados Unidos, Egipto y Corea obtuvieron un crecimiento anual negativo en el caso primero de -0.25%, el segundo con -1.07% y el último ya antes mencionado fue de -0.40%, en los tres casos sus bajas estuvieron muy iguales.

Y por último a México creció su producción ya que en 1999 tuvo 912 590 toneladas a nivel mundial y para el 2009 fue de 1 007 160 toneladas con una tasa media de crecimiento anual de 0.99%, y el resto de los países en conjunto obtuvieron una TMCA de 3.28%.

Grafico 1. Participación de la producción a nivel internacional de sandía en el periodo 1999 a 2009.



Fuente: Elaboración propia con datos de la FAO disponibles en www.faostat.fao.org

Como se puede observar en el grafico 1. La participación de los principales países que han hecho aportación de la producción a nivel mundial como se puede apreciar, en el año de 1999 China tenía una participación del 64% y para el año 2009 tuvo un crecimiento de aproximadamente un 2% poniendo a este en el 66% colocándolo como el principal productor de sandía a nivel mundial.

Turquía es el segundo productor más importante a nivel mundial con una participación de 5% y para el último año de análisis su participación disminuyó ya

que obtuvo una TMCA negativa y se colocó en un 4% en su participación a nivel mundial.

Mientras tanto Irán , Estados Unidos de América y Egipto hicieron una aportación en cuanto a su producción en un 3% de participación a nivel mundial, ya que para el año 2009 solamente Irán mantuvo su participación con 3% y tanto los estados Unidos como Egipto disminuyó esa participación colocándose en un 2% en ambos casos.

En lo que respecta a México y Corea su participación se colocó en 1% durante los diez años en estudio, y el resto de los países para el año 1999 se colocaron con una participación a nivel mundial del 20% y en el 2009 aumento a 21%.

3.3 Superficie cosechada de sandía a nivel internacional 1999-2009 (has)

Irán es el país con mayor superficie cosechada según datos de la FAO tomando en cuenta a su crecimiento anual en comparación de los demás países en estudio ya que este su TMCA fue del 2.46%, obteniendo un total de 130 718 hectáreas para el 2009.

Cuadro 4. Superficie cosechada de sandía a nivel internacional (has)

País	1999	2001	2003	2005	2007	2009	TMAC
China	1440590	1839142	1852027	1719802	1748183	1776579	2.12
Turquía	140000	145000	153000	143000	135774	147864	0.55
Irán	102477	90438	98529	131455	146686	130718	2.46
E.U.A	70850	65080	60500	55890	52210	51110	-3.21
Egipto	67369	56614	70199	62000	64000	50000	-2.94
México	40757	44045	42559	41966	47038	40456	-0.07
Corea	34499	28451	23508	23179	19028	23000	-3.97
Otros	1117515	1008331	1122017	1071578	1112125	1194023	0.66
Total	3014057	3277101	3422339	3248870	3325044	3413750	1.25

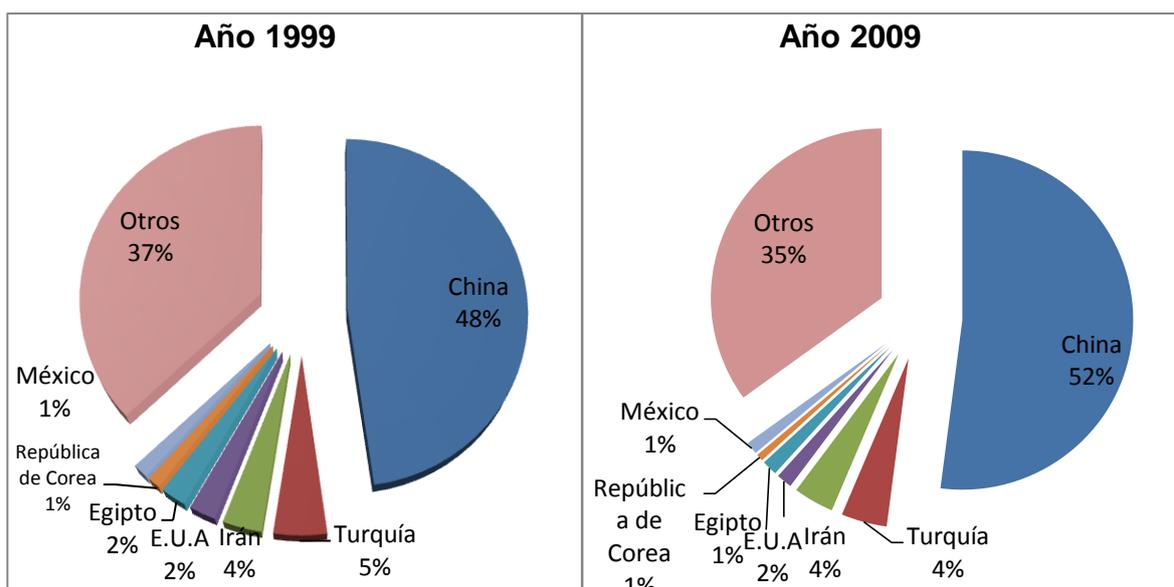
Fuente: Elaboración propia con datos de la FAO disponibles en www.faostat.fao.org

En cuanto a la superficie cosechada China refleja un crecimiento anual de 2.12%, teniendo para el año 2009 obtuvo un total de 1 776 579 hectáreas cosechadas, lo que hace que se coloque como el segundo más importante a nivel mundial en cuanto a su superficie cosechada.

Turquía se colocó en el tercer lugar en cuanto a su superficie cosechada con un total al final de los años de estudio de 147 864 hectáreas, obteniendo una tasa media anual de crecimiento del 0.55%.

Estados Unidos de América, Egipto, Corea y México se observa una baja disminución en cuanto a su superficie cosechada, este último país tuvo una TMAC negativa de 0.07 para el 2009.

Grafico 2. Participación de la superficie cosechada a nivel internacional en el periodo de 1999 a 2009 (has)



Fuente: Elaboración propia con datos de la FAO disponibles en www.faostat.fao.org

En cuanto a la participación a nivel mundial de sandía China se ubica en el primer lugar con 48% en superficie cosechada para el año 1999 mientras que para el 2009 este aumento su participación en 52%, seguido por Turquía con el 5% en el año de 1999 y para el año final de estudio disminuyó en 1% a nivel mundial.

Irán se mantuvo en un 4% en los diez años de estudio, lo mismo ocurrió con Estados Unidos pero este con un 2%. Egipto disminuyó su participación en 1% ya que en 1999 fue de 2%.

Y por último a Corea y a México su participación en cuanto a su superficie cosechada fue de 1% durante los años de análisis en lo cual se basó este estudio.

3.4 Rendimiento de sandía a nivel internacional en el periodo 1999-2009 (ton/has)

En lo que respecta al análisis de los rendimientos obtenidos del cuadro anterior de acuerdo al periodo de estudio China tuvo un aumento anual de 1.25% con un rendimiento de 36.59 tn/ha. Es muy significativo este aumento en cuanto a la variable ya que se debe a que cuenta con la tecnología adecuada para el manejo productivo de este cultivo.

Cuadro 5. Rendimiento de sandía a nivel internacional (ton/has)

País	1999	2001	2003	2005	2007	2009	TMAC
China	32.31	31.27	31.50	34.95	35.61	36.59	1.25
Turquía	27.57	27.72	27.78	27.76	27.96	25.77	-0.67
Corea	27.15	33.35	33.32	39.04	38.99	39.13	3.72
E.U.A	26.35	28.33	28.66	31.17	32.45	35.61	3.06
Egipto	24.79	25.56	24.29	24.19	29.89	30.00	1.93
México	22.39	22.01	22.37	20.61	22.51	24.90	1.07
Irán	21.26	20.08	12.29	24.79	22.70	23.52	1.02

Fuente: Elaboración propia con datos de la FAO disponibles en www.faostat.fao.org

En el caso de Turquía ya que es el segundo productor a nivel mundial presento un ligero aumento en su superficie cosechada, pero en su TMAC fue de -0.67, tuvo un decrecimiento ya que en el año 1999 fue de 27.57 tn/ha. Mientras que para en 2009 fue de 25.77tn/ha.

Con respecto a Irán tuvo un crecimiento anual de 1.02% con un rendimiento de 23.52% tn/ha. De igual forma sucedió con Estados Unidos de América, Egipto, corea y México aumentaron sus rendimientos en TMAC positivas, aunque hayan tenido una baja en su superficie cosechada este último país su rendimiento para el año 2009 fue de 24.90 tn/ha.

3.5 Valor de la producción a nivel internacional en el periodo de 1999 a 2009 (miles de pesos)

Según datos del Sistema de Información y Estadística Agroalimentaria SAGARPA, el valor de la producción en miles de pesos en promedio para el año 2009 fue de 1 181 531.86, con un crecimiento positivo de 2.93% en cuanto a los países mencionados en el cuadro anterior.

Cuadro 6. Valor de la producción a nivel internacional (miles de pesos)

País	1999	2001	2003	2005	2007	2009	TMAC
China	5039614	6225495	6315210	6505299	6737945	7034486	3.39
Turquía	307806	320568	338904	316572	302655	303623	-0.14
Irán	248190	206848	137913	371308	379287	350253	3.50
E.U.A	200771	198287	186359	186811	181009	194222	-0.33
Egipto	190281	164829	194236	170878	217925	170878	-1.07
Rep. Corea	106703	108103	89228	103084	84514	102527	-0.40
México	103961	110446	108475	98513	120623	114734	0.99
Promedio	885332,29	1047796,57	1052903,57	1107495,00	1146279,71	1181531,86	2.93

Fuente: Elaboración propia con datos de la FAO disponibles en www.faostat.fao.org

De acuerdo a las tasas medias de crecimiento anual el país que mayor valor en la producción obtuvo fue Irán, seguido por China, Estados Unidos, México, Turquía, Corea y por último a Egipto.

En el caso de Irán se coloca en el primer lugar de acuerdo a esta variable con un valor en su producción de 350 253 en miles de pesos para el 2009 obteniendo una tasa media de crecimiento de 3.50% en el periodo de análisis.

China ocupa el segundo lugar en cuanto a su valor en producción obteniendo una tasa media de crecimiento anual de 3.39% le corresponde al país de China, seguido por México ya que su valor en miles de pesos fue de 114 734 para el 2009 así obteniendo una TMCA de 0.99%.

En el caso de Turquía se coloca en la cuarta posición ya que para el año de 1999 el valor en su producción fue de 307 806 en miles de pesos y para el año 2009 descendió en 303 623 en miles de pesos lo cual se crecimiento anual fue de 0.14%.

Lo mismo ocurrió con los países de Estados Unidos, Corea y Egipto también obtuvieron una tasa de crecimiento anual negativa el primero con 0.33%, el segundo con 0.40% y el tercero con 1.07% en el periodo de análisis que es de 1999 a 2009.

3.6 Precio medio rural a nivel internacional en el periodo 1999 a 2009 (\$/kg)

De acuerdo a los datos arrojados por la FAO en cuanto al precio medio rural en promedio hará el año 2009 fue de 0.107719 \$/ton y con una TMCA negativa de 0.01%.

Como se puede observar en el cuadro anterior Irán, Egipto, Corea y México se mantuvieron constantes en sus precios medios rurales y su tasa de crecimiento se colocó en cero.

Cuadro 7. Precio medio rural a nivel mundial (\$/kg)

País	1999	2001	2003	2005	2007	2009	TMAC
China	0,10827	0,10825	0,10825	0,10823	0,10823	0,10822	-4.62
Turquía	0,07974	0,07974	0,07974	0,07974	0,07972	0,07969	-6.27
Irán	0,11392	0,11392	0,11392	0,11392	0,11392	0,11392	0
E.U.A	0,10756	0,10755	0,10749	0,10724	0,10685	0,10672	-0.08
Egipto	0,11392	0,11392	0,11392	0,11392	0,11392	0,11392	0
Rep. Corea	0,11392	0,11392	0,11392	0,11392	0,11392	0,11392	0
México	0,11392	0,11392	0,11392	0,11392	0,11392	0,11392	0
Promedio	0,10732	0,10732	0,10731	0,10727	0,10721	0,10719	-0.01

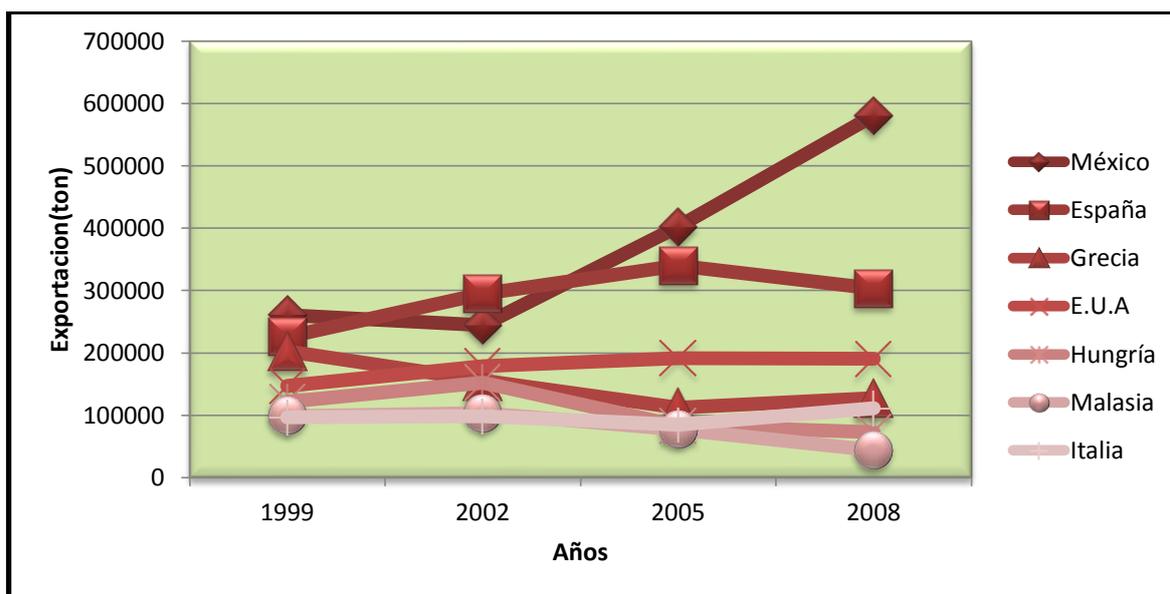
Fuente: Elaboración propia con datos de la FAO disponibles en www.faostat.fao.org

Mientras que Estados Unidos de América su precio medio rural en el periodo de análisis disminuyó e así obteniendo una tasa de crecimiento anual negativa de 0.08%, seguido por el país de China que de igual forma decreció con una TMCA negativa de 4.62%, y por último a Turquía que decreció más que los anteriores países ya que su crecimiento anual fue de 6.27%.

3.7 Principales países exportadores de sandía a nivel internacional (ton)

Los principales países exportadores de sandía a nivel mundial son: México, España, Grecia, Estados Unidos de América, Hungría, Malasia e Italia, cuyas exportaciones para estos países fue de 1, 429,391 toneladas para el año 2008.

Gráfico 3. Principales países exportadores de sandía internacional (ton)



Fuente: Elaboración propia con datos de la FAO disponibles en www.faostat.fao.org

México aunque no ocupa el primer lugar como productor, pero si es el que mayor ventas tiene en cuanto respecta a este cultivo, ya que representa un volumen muy significativo en sus exportaciones, es por ello que en el periodo de análisis tuvo un crecimiento anual positivo de 9.30%.

Mientras que España es el segundo exportador más importante después de México, ha demostrado una tendencia poco estable lo cual ha aumentado sus exportaciones desde el primer año de estudio y así obteniendo una TMAC de 3.33%.

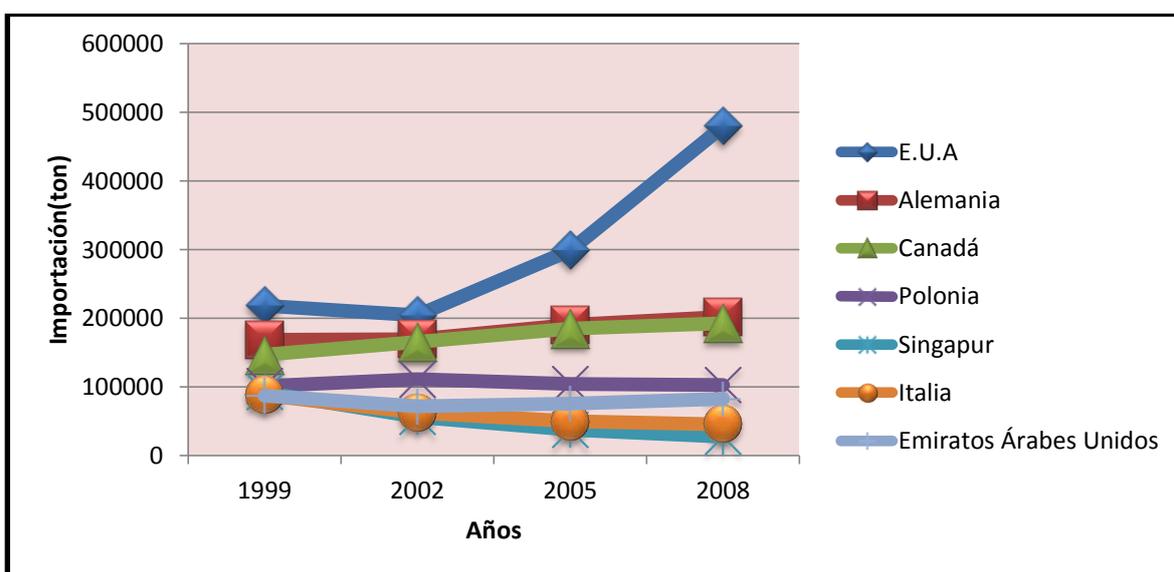
De acuerdo a las exportaciones de Grecia para el año 1999 fue de 203717 toneladas y para el año 2008 decreció un poco a 127271 toneladas, lo cual representa un crecimiento anual negativo de 5.04%. De la misma forma sucedió con Malasia teniendo bajas en sus exportaciones y tuvo una TMAC de -8.70% lo cual fue muy significativo pero a pesar de ello aún se sigue colocando en uno de los principales exportadores de sandía a nivel mundial.

Sin embargo Estados Unidos de América su TMAC fue de 2.90%, Hungría de 0.95% y por ultimo Italia tuvo un crecimiento anual de 1.5%. De acuerdo al gráfico ya antes mencionados llegamos al análisis de que solamente Malasia y Grecia tuvieron TMAC negativas.

3.8 Principales países importadores de sandía a nivel internacional (ton)

Los principales países importadores de sandía a nivel mundial son: Estados Unidos de América, Alemania, Canadá, Polonia, Singapur, Italia y Emiratos de Árabes, cuyas importaciones a nivel mundial en conjunto fue de 1, 133,163 toneladas para el año 2008.

Grafico 4. Principales países importadores de sandía a nivel internacional en el periodo de 1999-2009.



Fuente: Elaboración propia con datos de la FAO disponibles en www.faostat.fao.org

Estados Unidos aunque es uno de los principales productores de sandía, aquí representa el primer importador, este país en el año de 1999 importó 218,456 toneladas y para el año 2008 aumentaron sus compras casi el doble en tan solo ese periodo a 479,505 toneladas lo que representó un crecimiento anual de 9.13%.

En cuanto a Alemania que es el segundo importador más importante después de E.U.A, también presentó un ligero aumento en sus importaciones teniendo una TMAC de 2.01%, lo que representa 202,039 toneladas para el año 2008.

En el caso de Canadá, ha aumentado sus exportaciones teniendo un crecimiento anual de 3.05%, mientras que el país que se coloca en la cuarta posición que es Polonia las fluctuaciones de acuerdo a sus importaciones ha sido muy dinámica pero a pesar de eso su TMAC fue de 0.18%.

Y por último Singapur tuvo un crecimiento anual negativo de 12.39%, seguido de Italia con una TMAC de -7.06% y por último a Árabe disminuyó sus compras con un crecimiento anual de -0.06%. De estos tres países se puede ver que en que disminuyó más en sus importaciones fue Singapur.

CAPÍTULO IV

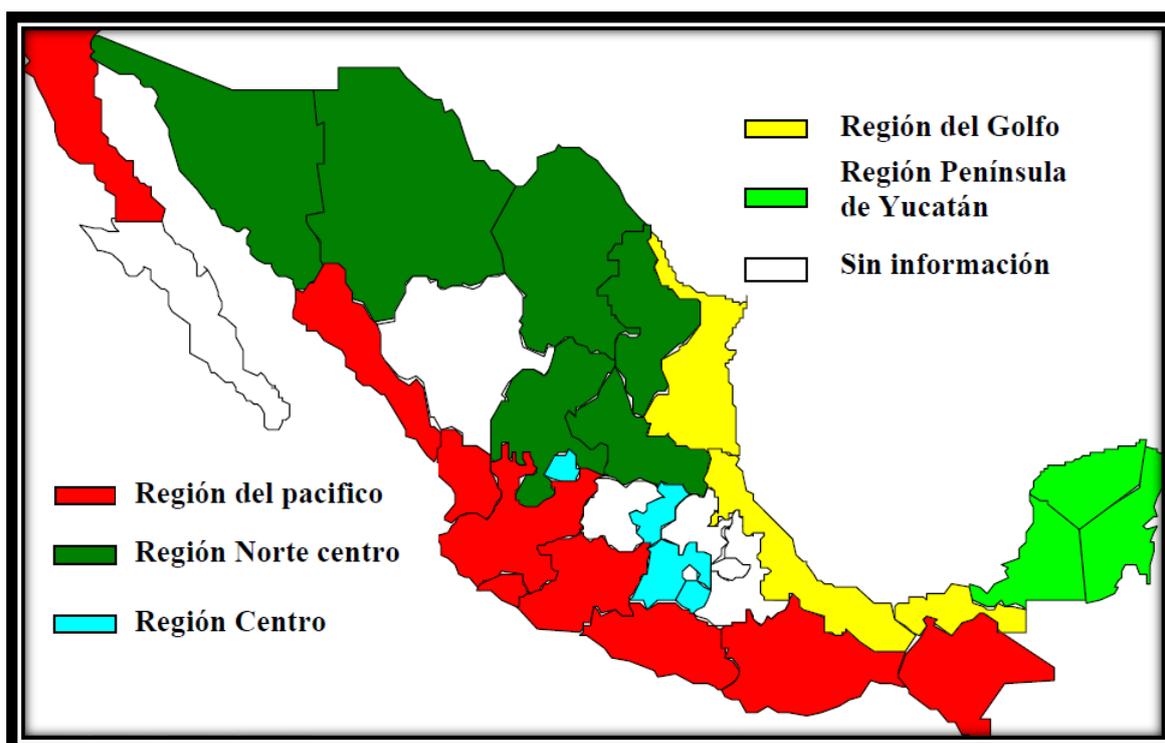
REGIONES Y ESTADOS PRODUCTORES DE SANDÍA EN MÉXICO

La finalidad del desarrollo de este capítulo es el de exponer las regiones productoras de sandía en México, así como las tendencias de los principales indicadores de la producción: como son superficie cosechada, producción, rendimientos por ha., precio medio rural y valor de la producción.

4.1. Principales regiones productoras de sandía en México

La producción primaria de la sandía en México se realiza principalmente en cinco regiones del país, el pacífico, con aproximadamente el 45.3 % del total nacional, el 29.1 % la región norte centro, 19.2 % la región del golfo, 6.3 % la península de Yucatán y .04 % la del centro, los estados que comprende cada una de las regiones se observan en el figura 2.

Figura 2. Regiones productoras de sandía en México.



Fuente: Regiones y Estados productores de Sandía en México.
<http://www.snitt.org.mx/pdfs/demanda/sandia.pdf>.

Cuadro 8. Estados y regiones productoras de sandía en México

REGIONES AGROECOLOGICAS				
Pacífico	Norte Centro	Golfo	Península de Yucatán	Centro
Jalisco Sinaloa Guerrero Nayarit Michoacán Oaxaca Chiapas Colima Baja California	Sonora Chihuahua Coahuila Nuevo León San Luis Potosí Zacatecas	Veracruz Tabasco Tamaulipas	Campeche Yucatán Quintana Roo	Aguascalientes Morelos Querétaro México

Fuente: Regiones y Estados productores de Sandía en México.
<http://www.snitt.org.mx/pdfs/demanda/sandia.pdf>.

4.2 Características de la sandía en México en el periodo de 1999 a 2009.

4.3 Producción de sandía en México (ton)

Según datos del Sistema de Información y Estadística Agroalimentaria y Pesca SAGARPA la producción total para el año 2009 fue de 1, 007,154.73 toneladas con una TMCA de 0.99%. Lo cual de forma general se observa que la producción no ha crecido mucho pero tampoco ha disminuido en promedio.

Cuadro 9. Principales Estados Productores De Sandía En México (Ton).

Estado	1999	2001	2003	2005	2007	2009	TMAC
Sonora	217,521.00	154,712.00	93,165.00	104,729.00	179,380.70	195,418.00	-1.07
Jalisco	120,041.00	144,804.00	162,346.00	151,450.48	120,954.50	104,249.06	-1.40
Chihuahua	85,058.00	146,636.90	127,066.80	115,493.00	88,047.91	83,860.32	-0.14
Sinaloa	83,577.00	83,872.03	65,521.54	32,357.50	146,444.00	36,885.02	-7.85
Nayarit	82,413.00	73,748.50	84,960.00	52,251.00	57,321.40	68,498.78	-1.83
Veracruz	48,106.50	79,034.88	85,583.70	76,928.25	80,252.41	85,905.00	5.97
Chiapas	21,744.40	18,858.40	32,828.84	29,305.00	32,837.13	36,455.75	5.30
Otros	254,128.92	267,851.13	300,740.14	302,251.31	353,609.75	395,882.80	4.53
Total	912,589.82	969,517.84	952,212.02	864,765.54	1,058,847.80	1,007,154.73	0.99

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema de Información y Estadística Agroalimentaria y Pesca SAGARPA

El estado de Sonora durante el periodo de estudio que es de 1999 a 2009 es que se da a conocer que el que tiene mayor producción durante ese periodo, pero aun así su crecimiento anual es negativo de 1.07%, ya que la producción para 1999 fue de 207 521 toneladas y para el 2009 disminuyo a 195 418 toneladas es por ello que nos da una tasa de crecimiento negativa.

Jalisco aunque es el segundo productor más importante después de Sonora a nivel nacional también tuvo una TMCA negativa de 1.40%.

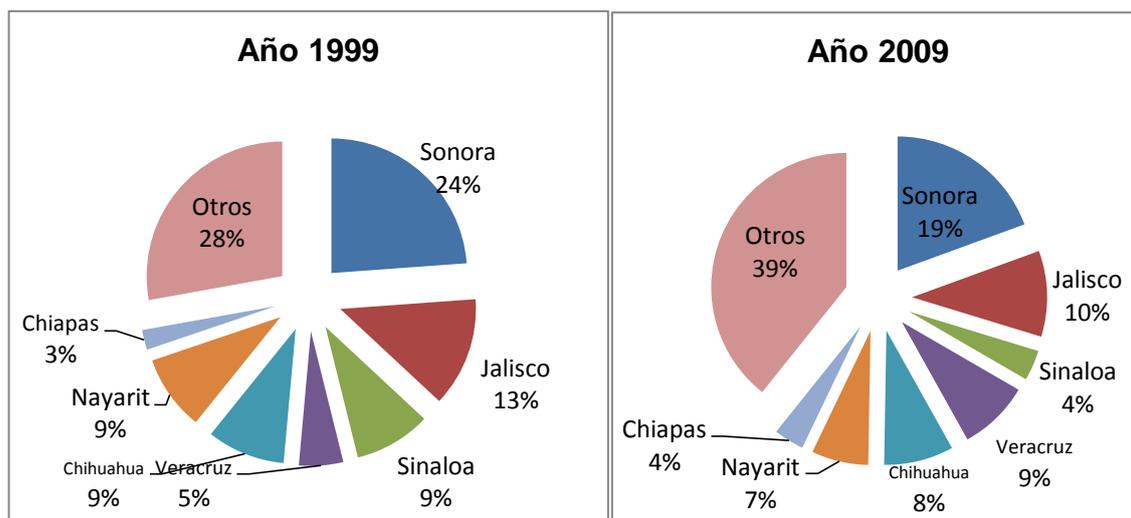
El caso de Sinaloa tuvo una decaída muy drástica en el periodo de análisis ya que su producción en el año 1999 fue de 83 577 toneladas y para el año 2009 descendió a 36 885.02 toneladas, es por ello que su tasa media de crecimiento anual fue negativa de 7.85.

Veracruz es el estado que durante el periodo de estudio este obtuvo una tasa media de crecimiento anual de 5.97%, es decir que durante los diez años este ha venido aumentando su producción.

Chihuahua y Nayarit tuvieron tasas de crecimiento negativas el primero con 1.14% ya que su producción disminuyó en casi dos mil toneladas en tan solo diez años y el segundo con una TMCA de -1.83%.

Chiapas sigue teniendo cifras muy favorables debido al aumento a su superficie sembrada, de igual forma ha aumentado la superficie cosechada y su producción paso de 254 128.92 toneladas a 395 882.80 toneladas para el año 2009.

Grafico 5. Participación de los estados en cuanto a la producción en México.



Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema de Información y Estadística Agroalimentaria y Pesca SAGARPA.

En cuanto a la aportación de la producción de sandía que los estados hicieron a nivel nacional son los que en las gráficas anteriores nos da a conocer. Para el año 1999 el que mayor aportación obtuvo fue Sonora con una participación de 24%, el

segundo más importante en cuanto a esta variable fue Jalisco con 13%, seguido por Sinaloa, Chihuahua, Nayarit los tres con aportación nacional del 9%, en cuarto lugar esta Veracruz con un 5%, y el estado de Chiapas hace una aportación del 3% a nivel nacional y el resto de los estados con una aportación del 28%.

Para el año 2009 Sonora un sigue siendo el primer lugar con una participación del 19% en comparación con el primer año no da a conocer que tuvo una baja en su producción y como ya se había mencionado que de igual forma obtuvo una tasa media de crecimiento anual negativa. De igual forma paso con Jalisco para este año su participación fue del 10%.

Veracruz aumento su participación a un 9% de aportación anual, seguido por Chihuahua que también tuvo una baja ligera en su aportación quedando para el último año con un 8%, lo mismo ocurrió en el caso de Nayarit ya que su participación fue de 7%, a lo que respecta el estado de Chiapas este aumento su participación en un 4% en el 2009 y el resto de los estados están ganando terreno en cuanto a la producción ya que su participación fue muy representativa e así obteniendo una aportación a nivel nacional del 39%.

4.4 Superficie cosechada de sandía en México (has)

El total de la superficie cosechada de en toneladas de sandía fue de 40 455 para el año 2009, con un crecimiento anual negativo de 0.07%, no fue muy alarmante pero si obtuvo una ligera baja en cuanto a esta variable de estudio.

Cuadro 10. Superficie cosechada de sandía (has)

Estado	1999	2001	2003	2005	2007	2009	TMAC
Sonora	6,925.00	4,968.00	3,190.00	3,647.00	5,740.00	5,119.25	-2.98
Nayarit	4,790.00	4,784.50	3,801.00	4,258.50	3,449.00	4,067.50	-1.62
Sinaloa	4,330.00	5,050.00	4,632.50	4,141.00	8,773.50	3,404.04	-2.38
Jalisco	3,738.00	4,117.00	4,658.30	4,440.00	3,734.00	3,196.50	-1.55
Veracruz	3,090.50	5,056.00	5,269.75	5,439.00	4,902.00	4,919.00	4.76
Chihuahua	2,877.00	5,357.50	5,092.20	4,404.50	3,345.38	2,361.99	-1.95
Chiapas	1,543.50	1,263.75	2,045.99	1,927.00	1,794.75	1,948.00	2.35
Otros	13,463.09	13,447.93	13,869.01	13,708.27	15,298.90	15,439.34	1.38
Total	40,757.09	44,044.68	42,558.75	41,965.27	47,037.53	40,455.62	-0.07

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema de Información y Estadística Agroalimentaria y Pesca SAGARPA

El total de la superficie cosechada de en toneladas de sandía fue de 40 455 para el año 2009, con un crecimiento anual negativo de 0.07%, no fue muy alarmante pero si obtuvo una ligera baja en cuanto a esta variable de estudio.

El estado de Sonora en cuanto a su superficie cosechada aún sigue siendo el más importante de igual forma con la aportación en su producción, en esta variable que es la superficie cosechada su tasa media anual de crecimiento fue negativa quedando en 2.98% pero aun así este sigue siendo el primer estado en cuanto a producción y superficie cosechada.

El estado de Jalisco también reporto baja en cuanto a esta variable de análisis ya que su TMCA fue de -1.55%, con una superficie cosechada de 3 196 hectáreas para el 2009.

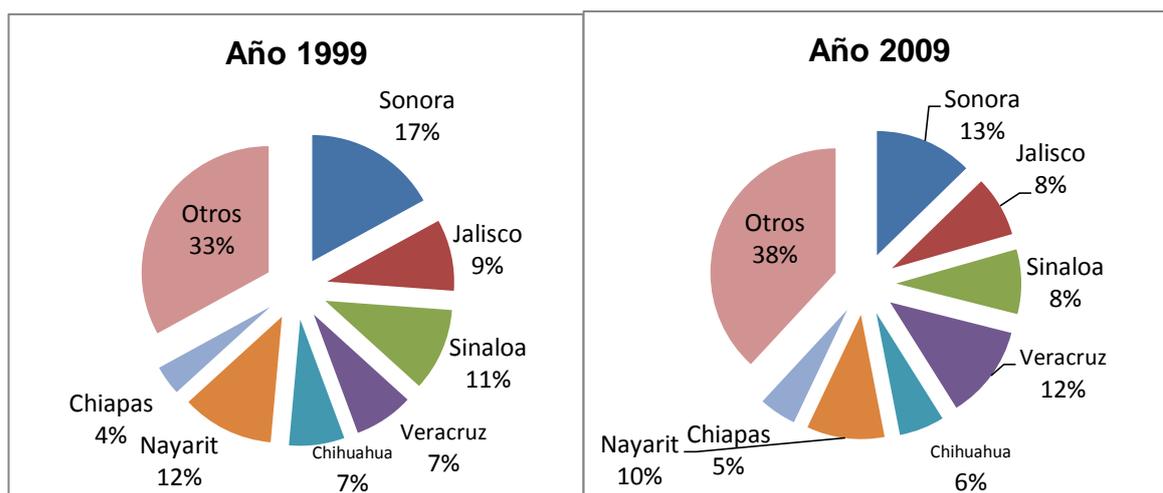
Sinaloa su superficie cosechada tuvo bajas, ya que su crecimiento anual estuvo en negativos quedándose en 2.38%, es congruente porque como ya se había mencionado anteriormente que su caída en su producción fue muy drástica obteniendo TMCA negativa.

Durante el periodo de análisis que fue de 1999 a 2009 el único estado que creció anualmente con tasas positivas fue Veracruz con casi un 5%, aumentando su superficie cosechada de 1999 a 2009 una superficie aproximadamente más de 1 800 hectáreas.

Tanto Chihuahua como Nayarit tuvieron una baja muy ligera, ya que el primer estado tuvo una tasa negativa anual de 1.95% y a Nayarit de igual forma negativa de 1.62%.

Por ultimo al estado de Chiapas que al igual que su vecino estado fueron los únicos que aumentaron su superficie cosechada, el primero tuvo una tasa media de crecimiento anual de 2.35% y el resto de los estados conjuntamente tuvieron una TMCA positiva de 1.38%.

Grafica 6. Participación de los estados en su superficie cosechada (has)



Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema de Información y Estadística Agroalimentaria y Pesca SAGARPA

En cuanto a su participación en la variable de superficie cosechada para el año 1999 Sonora es el estado que obtuvo mayor aportación del producto con 17%, seguido por Nayarit con un 12%, el estado de Sinaloa con 11%, Chihuahua y Veracruz con una aportación nacional de 7%, por ultimo al estado de Chiapas con un 4% y el resto de los estados en su conjunto obtuvieron una participación de 33%.

Y para el 2009 sonora se sigue colocando en el primer lugar en cuanto a la participación en su superficie cosechada con un 13%, aunque haya venido disminuyendo en el transcurso de los años en estudio, seguido por Veracruz ya que este creció casi el doble quedándose para este año con una participación de 12%, en tercer lugar se queda Nayarit con 10%, Jalisco y Sinaloa con un 8% en ambos casos esta participación disminuyo tomando como referencia el año 1999, Chiapas aumento su superficie cosechada con un 5%, y de igual forma con la participación en cuanto a la producción en esta variable también están ganando terreno los demás estados ya que en su conjunto obtuvieron una participación del 38%.

4.5 Rendimiento de sandía en México (ton/has).

En cuanto a los rendimientos obtenidos de los principales estados productores de sandía en México son los que a continuación se dará a conocer:

Sonora es el estado que ha obtenido mayor rendimiento por hectárea a pesar de su producción tuvo una baja, el rendimiento obtenido en el año de 1999 fue de 31.41 toneladas por hectárea y para el año 2009 tuvo un crecimiento muy favorable de 38.17 toneladas por hectárea, obteniendo así una TMCA de 1.97%.

Cuadro 11. Rendimientos de sandía en México (ton/has)

Estado	1999	2001	2003	2005	2007	2009	TMAC
Jalisco	32.11	35.17	34.85	34.11	32.39	32.61	0.15
Sonora	31.41	31.14	29.20	28.72	31.25	38.17	1.97
Chihuahua	29.56	27.37	24.95	26.22	26.32	35.50	1.85
Sinaloa	19.30	16.61	14.14	7.81	16.69	10.84	-5.61
Veracruz	15.57	15.63	16.24	14.14	16.37	17.46	1.15
Nayarit	17.20	15.41	22.35	12.27	16.62	16.84	-0.21
Chiapas	14.09	14.92	16.04	15.21	18.30	18.71	2.88
Otros	18.88	19.92	21.68	22.05	23.11	26.64	1.04
Total	22.39	22.01	22.37	20.61	22.51	24.90	1.07

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema de Información y Estadística Agroalimentaria y Pesca SAGARPA

Jalisco tuvo un crecimiento de toneladas por hectárea un poco bajo pero aun así tiene un crecimiento anual positivo de 0.15%. Mientras tanto que Sinaloa que producía en el año 1999 19.30 toneladas por hectárea, para el año 2009 disminuyó su rendimiento muy considerablemente quedándose con 10 toneladas por hectárea, por lo tanto obtuvo una TMCA negativa de casi el 6%.

Tanto Veracruz como Chihuahua aumentaron en esta variable de estudio durante el periodo de análisis, el primero su crecimiento anual fue de 1.15% y el segundo con 1.85%, juntos tuvieron un crecimiento no muy significativo pero sí tuvieron crecimientos positivos. Pero en otro plano Nayarit disminuyó su rendimiento obteniendo para el año 2009 una TMCA negativa de 0.21%.

Y por último el estado de Chiapas al igual que en la producción, aumentó los rendimientos ya que su crecimiento anual fue de 2.88%, aumentando casi cuatro toneladas por hectáreas durante el periodo de análisis.

4.6 Valor de la producción de sandía en México (\$)

El total del valor de la producción nacional para el año del 2009 fue de \$2 617 435.97 por lo cual su crecimiento anual fue de 6.58%.

El estado de Sonora su valor en la producción para el año de 1999 fue de \$350 771.68 y para el 2009 su valor disminuyo en \$341 523.00 es por ello que su tasa de crecimiento anual es negativa con 0.27%.

Cuadro 12. Valor de la producción de sandía en México (\$)

Estado	1999	2001	2003	2005	2007	2009	TMCA
Sonora	350,771.68	257,683.39	166,488.71	179,592.50	240,360.03	341,523.00	-0.27
Jalisco	189,219.48	390,810.13	301,592.05	237,618.36	298,560.82	480,990.29	9.78
Sinaloa	145,659.58	176,781.62	132,516.56	76,480.00	367,273.70	87,605.77	-4.96
Nayarit	108,775.48	108,400.19	132,706.05	72,708.10	113,013.10	189,996.20	5.73
Chihuahua	105,046.24	106,925.15	93,647.40	96,526.66	102,481.43	117,701.84	1.14
Veracruz	73,760.14	147,725.62	128,035.80	111,297.98	191,082.02	265,972.50	13.68
Chiapas	32,977.67	21,836.60	44,618.18	48,081.90	75,592.30	96,410.67	11.32
Otros	377,991.05	500,014.99	516,774.34	531,424.87	845,960.60	1,037,235.70	11.87
Total	1,384,201.32	1,710,177.69	1,516,379.09	1,353,730.37	2,234,324.00	2,617,435.97	6.58

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema de Información y Estadística Agroalimentaria y Pesca SAGARPA

El total del valor de la producción nacional para el año del 2009 fue de \$2 617 435.97 por lo cual su crecimiento anual fue de 6.58%.

El estado de Sonora su valor en la producción para el año de 1999 fue de \$350 771.68 y para el 2009 su valor disminuyo en \$341 523.00 es por ello que su tasa de crecimiento anual es negativa con 0.27%.

En cuanto a Jalisco en lo que respecta a esta variable tuvo un crecimiento anual de 9.78%, ya que para el 2009 tuvo un valor en su producción de \$480 990.29 lo cual lo coloca en el primer lugar en cuanto a este factor.

Sinaloa tuvo en su valor de la producción una caída un poco alta ya que para el año 1999 fue de \$145 659.58 y el el 2009 disminuyo a \$ 87 605.77. es por ello que su tasa media de crecimiento anual fue negativa de 4.96%, es por ello que su

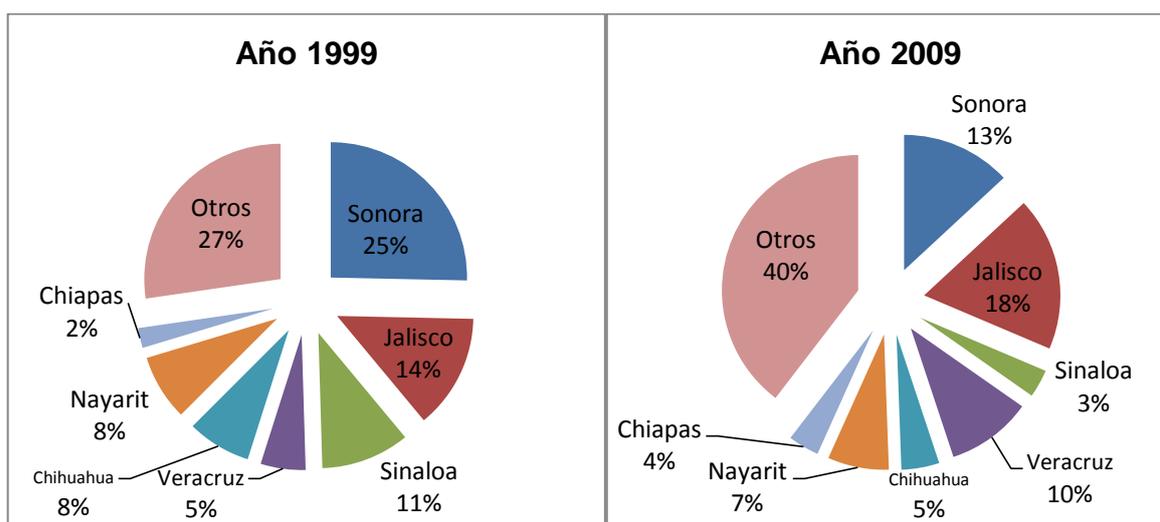
producción, superficie cosechada y rendimiento también han decrecido en los años de análisis.

Veracruz en su crecimiento anual es el estado que su valor de producción es el más alto con 13.68%, ya que para el 2009 su valor fue de \$265 972.50 con un poco menor al que de Jalisco y Sonora pero en su TMCA es el que obtuvo mayor porcentaje, esto es debido a que tanto su producción y su superficie cosechada ha venido aumentando desde 1999 a 2009.

De igual forma Chihuahua también tuvo un crecimiento anual positivo de 1.14%, lo mismo ocurre con Nayarit ya que su TMCA fue de 5.73% con un valor en su producción de casi 200 mil pesos para el año 2009.

Al estado de Chiapas su valor de la producción para el año de 1999 fue de \$32 977.67 y para el año de 2009 fue de \$96 410.67 es decir hubo un aumento de ya que su TMCA de 11.32%. Mientras que es resto de los estados en conjunto obtuvieron un crecimiento anual de 6.58%.

Grafica 7. Participación de los municipios de Chiapas en cuanto a su valor de producción.



Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema de Información y Estadística Agroalimentaria y Pesca SAGARPA

En cuanto a la participación que los principales estados han tenido de acuerdo al valor de producción para el año 1999 el estado que mayor aportación a nivel nacional fue Sonora con un 25% aunque haya tenido una tasa de crecimiento

negativa, segundo por Jalisco con un 14%, en tercer lugar en cuanto a la participación es Sinaloa con un 11%, Nayarit y Chihuahua se colocan en un cuarto lugar con una aportación del 8% en ambos casos, Veracruz con un 5% y Chiapas en un 2% y el resto de los estados en su conjunto participaron con un 27% a nivel nacional para el año 2009.

Y para el año 2009 la participación se colocó de acuerdo a los siguientes estados en primer lugar a Sinaloa con un 13% pero en el transcurso de los diez años de estudio disminuyó en la mitad ya que en 1999 su participación era de 25%, en el caso de Jalisco aumentó su participación en un 4% para este año, Sinaloa se colocó en 3% ya que su producción tuvo una baja considerable, Veracruz dobló su participación en los años de estudio a 10%, Chihuahua con un 5% para el año 2009, Nayarit con un 7% y por último a Chiapas con un 4% y el resto de los países pasó de 1999 a 2009 con un 40%.

4.7 Precio medio rural de la sandía en México (\$/ton)

El precio medio rural que los productores en México venden su producto en promedio para el año 1999 fue de \$1.5 por kilogramo y para el 2009 hubo un crecimiento de \$2.66 por kilogramo y su tasa media de crecimiento anual es de 5.88%.

Cuadro 13. Precio medio rural de la sandía del periodo de 1999-2009 (\$/ton)

Estado	1999	2001	2003	2005	2007	2009	TMCA
Sinaloa	1,742.82	2,107.75	2,022.49	2,363.59	2,507.95	2,375.10	3.14
Sonora	1,612.59	1,665.57	1,787.03	1,714.83	1,339.94	1,747.65	0.81
Jalisco	1,576.29	2,698.89	1,857.71	1,568.95	2,468.37	4,613.86	11.34
Veracruz	1,533.27	1,869.12	1,496.03	1,446.78	2,381.01	3,096.12	7.28
Chiapas	1,516.61	1,157.92	1,359.12	1,640.74	2,302.04	2,644.59	5.72
Chihuahua	1,235.00	729.18	736.99	835.78	1,163.93	1,403.55	1.29
Nayarit	1,319.88	1,469.86	1,561.98	1,391.52	1,971.57	2,773.72	7.71
Promedio	1,505.21	1,671.18	1,545.91	1,566.03	2,019.26	2,664.94	5.88

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema de Información y Estadística Agroalimentaria y Pesca
SAGARPA

El precio medio rural al que los productores de Sonora venden el producto durante los años de estudio que es de 1999 a 2009 el precio se mantuvo constante teniendo un crecimiento en el último año de \$1.74 por kilogramo y con un crecimiento anual de 0.81%.

En el caso de Jalisco el PMR para el 2009 fue muy superior al resto de los estados quedando en el último año con un precio de \$4.61 por kilogramo teniendo este una tasa media de crecimiento anual de 11.34%.

En Sinaloa el precio se mantuvo muy estable aunque en 1999 fue de \$1.74 por kilogramo y a partir del año 2000 el precio fue arriba de \$2.00 por kilogramo, teniendo así un crecimiento anual de 3.14% en el precio de la sandía en el periodo de estudio.

El PMR al que los productores de Veracruz venden la sandía son para el año 1999 a \$1.53 por kilogramo y para el último año que es el 2009 doblo el precio a \$3.10 por kilogramo y con una TMCA de 7.28%.

Chihuahua su precio se mantuvo muy dinámico incluso llego a costar el kilogramo de sandía en menos de \$1.00 pero se recuperó en el año de 2009 quedando el precio en \$1.40 por kilogramo y con un crecimiento anual de 1.29%.

Los productores de Nayarit vendieron su producto para el año 1999 a \$1.32 por kilogramo y a \$2.77 por kilogramos para el 2009 teniendo un crecimiento anual positivo de 7.71% y por ultimo Chiapas también tuvo crecimiento en su precio medio rural teniendo un precio arriba de \$2.50 por kilogramo para el 2009 y con una TMCA arriba del 5%.

4.8 Características de la sandía en Chiapas en el periodo de 1999 - 2009.

Chiapas es uno de los estados productores en México y se encuentra dentro de la región pacifico que en conjunto con los demás estados tienen una participación muy representativa de 45.3% del total nacional. Chiapas con una participación a nivel nacional del 3.62% para el año 2009. Según datos del Sistema de Información y Estadística Agroalimentaria y Pesca SAGARPA.

El estado de Chiapas representa una superficie de aproximadamente de 1948 hectáreas (has). Los cuales los principales municipios productores de este cultivo

(sandía) según su producción en toneladas son: Comitán de Domínguez, Palenque, Tapachula, Tonalá, Tuxtla Gutiérrez y Villaflores.

4.9 Producción de sandía en el estado de Chiapas en el periodo de 1999-2009 (ton)

De acuerdo con los datos que se dan en los cuadros anteriores por el SIAP, el municipio con mayor producción es la capital del estado Tuxtla Gutiérrez con una tasa media de crecimiento anual de 25.31%, ya que de 300 toneladas en el año 1999 paso a 3100 toneladas para el año 2009 fue un crecimiento muy representativo.

Cuadro 14. Principales productores de sandía en Chiapas (ton)

DISTRITO	1999	2001	2003	2005	2007	2009	TMAC
PALENQUE	8,399.90	8,550.00	11,100.00	6,120.00	10,560.00	11,652.00	3.33
COMITAN	3,656.00		3,000.00	1,500.00	225	400	-19.9
TAPACHULA	3,624.30	3,054.00	3,842.50	2,604.00	2,280.00	1,760.00	-6.97
VILLAFLORES	3,507.40	2,545.50	4,682.50	10,002.00	6,587.13	4,458.75	2.43
TONALA	2,232.00	3,468.90	6,240.00	8,679.00	12,145.00	15,085.00	21.06
TGZ	324.8	1,240.00	3,963.84	350	1,040.00	3,100.00	25.31
TOTAL	21,744.40	18,858.40	32,828.84	29,255.00	32,837.13	36,455.75	5.3

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema de Información y Estadística Agroalimentaria y Pesca SAGARPA

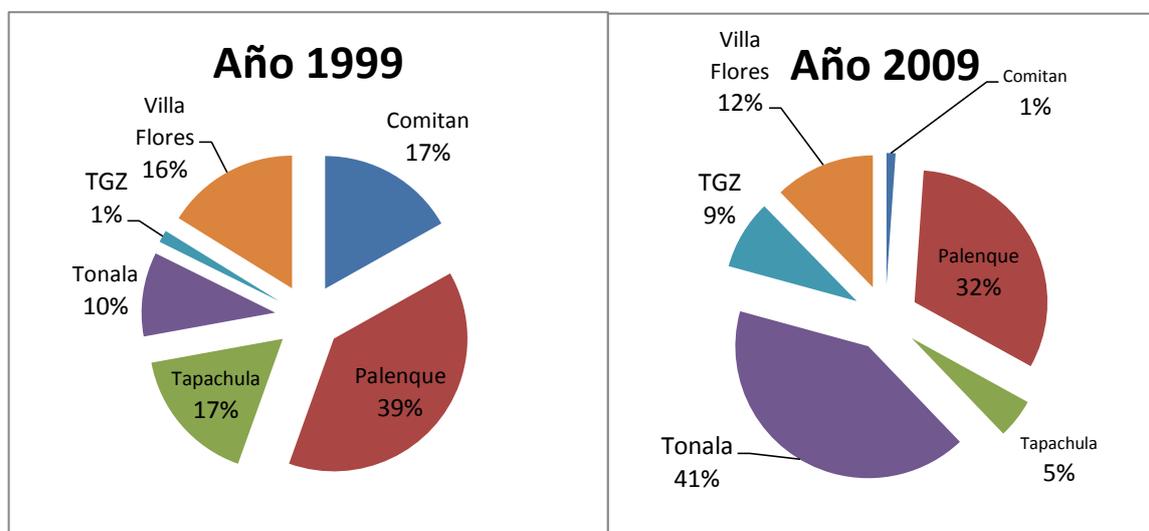
Tonalá se ubica como es segundo productor más importante dentro del estado de Chiapas, ya obtuvo una tasa media de crecimiento anual de 21.06% ya que aumentó su producción en más de 12 mil toneladas en el 2009.

En el caso de Palenque su producción tuvo un crecimiento anual de 3.33%. ya que la producción para el año 1999 fue de 8 399.90 toneladas y para el año 2009 aumento en 11 652 toneladas. En el caso de Villaflores también obtuvo un crecimiento en cuanto a su producción con una tasa de crecimiento de 2.43%.

En lo que respecta a Tapachula su producción para el año 1999 fue 3 624.30 toneladas y para el 2009 descendió a 1 730 toneladas a lo que lleva que su tasa de crecimiento sea negativa en casi 7%. Lo mismo ocurrió con Comitán de

Domínguez pero en este caso su producción disminuyó muy considerablemente teniendo una TMCA de -19.9 %.

Grafica 8. Participación de los estados de los productores de sandía en Chiapas.



Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema de Información y Estadística Agroalimentaria y Pesca SAGARPA

De acuerdo a las gráficas que se dan a conocer anteriormente el municipio que obtuvo mayor producción en el año 1999 fue palenque con una participación a nivel del estado de Chiapas fue 39%, seguido por Tapachula y Comitán con un 17% en ambos casos, en tercer lugar se coloca Villaflores con 16% menos que los dos municipios anteriormente mencionados y le sigue Tonalá con un 10% y por ultimo a Tuxtla Gutiérrez con una participación del 1%.

Para el 2009 Tonalá se coloca en el lugar número uno ganándole a palenque con un porcentaje del 41%, en el caso de palenque disminuyo un 7% pero aún se coloca en el segundo lugar a nivel del estado, villa flores en el tercer lugar pero si disminuyo su participación ya que en este año se colocó con 12% y Tuxtla con una participación del 9% y por ultimo Comitán disminuyo considerablemente quedándose en 1% a nivel del estado para el 2009.

4.10 Superficie cosechada de sandía en el estado de Chiapas en el periodo de 1999 a 2009 (has)

En el estado de Chiapas la superficie cosechada tiene un total de 1948 hectáreas para el año 2009, es por lo tanto que su tasa media de crecimiento anual es positiva con un 2.35% en el periodo de análisis.

Cuadro 15. Superficie cosechada de sandía en el estado de Chiapas (has)

DISTRITO	1999	2001	2003	2005	2007	2009	TMAC
PALENQUE	565	570	770	570	605	643	1.3
TAPACHULA	288	252	312.5	217	121	91	-10.9
VILLA FLORES	229.8	123.8	221.5	412	360.8	213	-0.75
COMITAN	228.5		200	100	15	20	-21.6
TONALA	214	269	340	593	641	826	14.46
TUXTLA GUTIERREZ	18.25	49	202	25	52	155	23.85
TOTAL	1,543.50	1,263.75	2,045.99	1,917.00	1,794.75	1,948.00	2.35

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema de Información y Estadística Agroalimentaria y Pesca SAGARPA

Comitán disminuyó su superficie sembrada y es congruente por que como se dijo anteriormente que de igual forma disminuyó su superficie cosechada, pero en esta variable su TMCA fue de -21.6%.

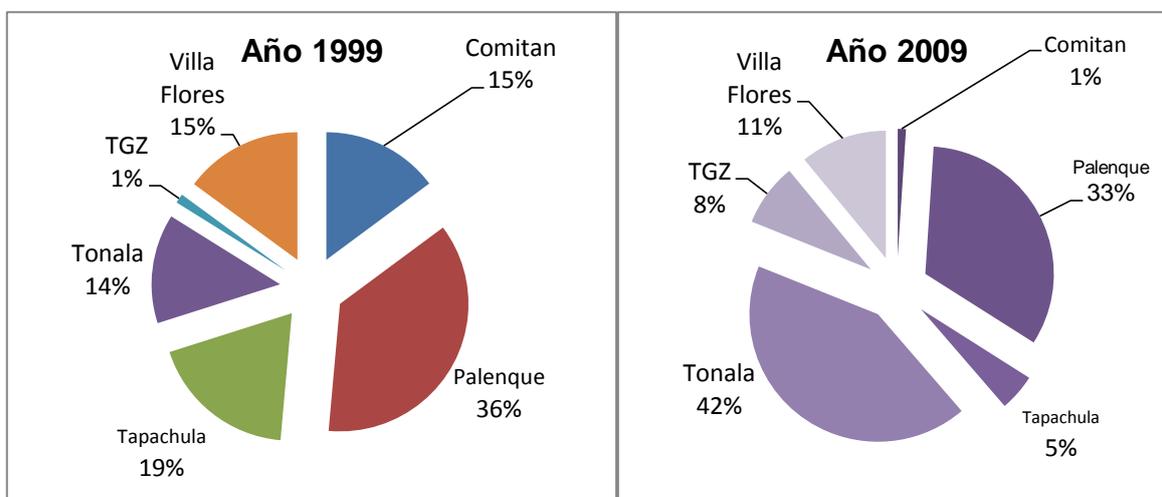
Los datos dado para Palenque fueron los mismo que se analizaron en su superficie sembrada teniendo en el caso de su superficie cosechada teniendo un crecimiento anual positivo de 1.3% y con una aportación de 643 hectáreas para el año 2009.

En el caso de Tonalá como se mencionó anteriormente que hubo un aumento en su superficie sembrada, por lo tanto su superficie cosechada también aumento en un crecimiento anual de 14.46%. Y Tuxtla Gutiérrez con una TMCA de 23.85% lo que para el año 1999 su superficie cosechada fue de 18.25 hectáreas y para el 2009 ascendió a 155 hectáreas.

A Villaflores se colocó en el cuarto lugar en cuanto a su superficie cosechada tomando como referencia su TMCA ya que fue de -0.75%, ya que en el año 1999 su cifra en cuarto a esta variable fue de 229.75 hectáreas y en 2009 disminuyó a

213 hectáreas, como ya se había mencionado que lo mismo ocurrió con el número de hectáreas destinadas a este cultivo.

Gráfica 9. Participación de los estados en su superficie cosechada de sandía en Chiapas.



Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema de Información y Estadística Agroalimentaria y Pesca SAGARPA

En cuanto a la participación de los distritos en que mayor aportación a nivel del estado fue palenque con un 36%, el que le sigue fue Tapachula con un 19%, en tercer lugar se coloca con su participación es Villaflores y Comitán con un 15% en ambos caso y por ultimo Tonalá se coloca en la quinta posición con un 14% a nivel del estado en todos los casos fue para el año 1999.

Y para el año 2009 Tonalá se coloca en el primer lugar en cuanto aportación de este producto a nivel del estado ya que su participación ascendió a 42% en comparación al año 1999, y Palenque se colocó en segundo lugar ya que disminuyo en un 3% en los diez años de análisis, Villaflores su participación es de 11% lo cual tuvo una baja, le sigue Tuxtla Gutiérrez con 8%, de igual forma Tapachula disminuyo su participación de 19% a 5%, y por ultimo también Comitán disminuyo considerablemente quedándose para ese último año en 1% a nivel estado.

4.11 Rendimiento de sandía en el estado de Chiapas (ton/has)

De acuerdo a esta variable Tonalá sigue sobresaliendo ya que su rendimiento por hectárea ha venido aumentando durante el periodo de estudio, ya que en el 2009

ascendió a 18.12 toneladas por hectárea teniendo una tasa de crecimiento anual de 5.76% y fue el que mayor aumento ha tenido en cuanto a su rendimiento.

Cuadro 16. Rendimiento de sandía en Chiapas (ton/has)

DISTRITO	1999	2001	2003	2005	2007	2009	TMAC
TUXTLA GUTIERREZ	17.80	25.31	19.62	14.00	20.00	20.00	1.17
COMITAN	16.00		15.00	15.00	15.00	20.00	2.26
VILLA FLORES	15.27	20.57	21.14	24.28	18.26	20.93	3.20
PALENQUE	14.87	15.00	14.42	10.74	17.46	18.12	2.00
TAPACHULA	12.58	12.12	12.30	12.00	18.84	19.34	4.39
TONALA	10.43	12.90	18.35	14.64	18.95	18.26	5.76
TOTAL	14.09	14.92	16.05	15.26	18.30	18.71	2.87

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema de Información y Estadística Agroalimentaria y Pesca SAGARPA

Tapachula a pesar de que su producción disminuyó en el transcurso de los diez años analizados en su rendimiento tuvo buenos resultados aumentando aproximadamente 7 toneladas por hectárea con una TMCA de 4.39%.

En el caso de Villaflores aunque disminuyó su superficie sembrada y la superficie cosechada este hubo un aumento en esta variable que es el rendimiento ya que en el año 1999 tuvo un rendimiento de 15.27 toneladas/ hectárea y en el 2009 se estableció en 20.93 toneladas/hectárea. Y con un crecimiento anual de 3.20%.

Mientras que Comitán y palenque aumentaron su rendimiento en una proporción similar en ambos casos el primero con aproximadamente cuatro toneladas en los años de estudio y teniendo una tasa media de crecimiento del 2.26% y el segundo con una TMCA de 2% ya que en el año 1999 el rendimiento obtenido fue de 14.87 toneladas/hectárea y en 2009 fue de 18.12 toneladas por hectárea.

Y Tuxtla Gutiérrez a pesar de que creció considerablemente tanto en la producción, superficie sembrada y la cosechada en su rendimiento por hectárea no tuvo un crecimiento muy favorable pero si tuvo un crecimiento ligero. Y como se puede observar en los datos dados que los principales municipios que se dicen a la labor de la sandía en esta variable todos obtuvieron tasas de crecimiento positivas.

4.12 Valor de la producción de sandía en Chiapas en el periodo de 1999-2009 (\$)

El valor de la producción total para el estado de Chiapas en el año 2009 fue de \$96 410.67 con una tasa media anual de crecimiento de 11.32%.

El municipio de Comitán de Domínguez disminuyó su valor de producción ya que en 1999 su valor representaba \$8 280.00 y para el 2009 fue de \$2000.00 lo que ocasionó que su tasa de crecimiento sea negativa de 13.24%.

Cuadro 17. Valor de la producción en Chiapas (\$)

DISTRITO	1999	2001	2003	2005	2007	2009	TMCA
PALENQUE	10,079.88	10,260.00	13,320.00	15,300.00	31,740.00	40,782.00	15.00
COMITAN	8,280.00		6,600.00	3,300.00	1,575.00	2,000.00	-13.24
VILLA FLORES	5,153.78	3,532.96	5,461.50	14,244.00	13,456.80	10,595.47	7.47
TAPACHULA	5,108.17	3,452.39	4,228.00	4,426.80	3,636.00	2,512.00	-6.85
TONALA	3,543.84	3,146.24	8,901.00	10,281.10	23,936.50	35,251.20	25.83
TUXTLA GUTIERREZ	812.00	1,445.00	6,107.68	420.00	1,248.00	5,270.00	20.57
TOTAL	32,977.67	21,836.60	44,618.18	47,971.90	75,592.30	96,410.67	11.32

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema de Información y Estadística Agroalimentaria y Pesca SAGARPA

En el caso de palenque tuvo un aumento muy importante en su valor de producción, ya que creció aproximadamente más de 30 mil pesos teniendo consigo un crecimiento anual de 15%.

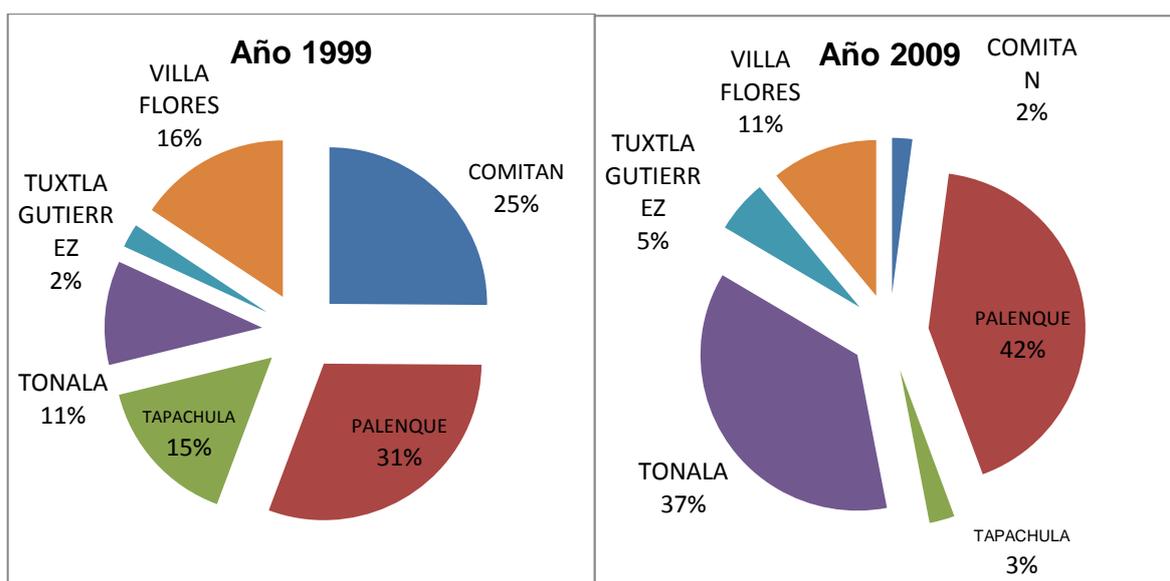
Tapachula al igual que Comitán decrecieron en su valor de producción, debido a que su producción y superficie cosechada hubo una baja considerable para ambos casos y quedando el primer municipio con una TMCA negativa de 6.85% un poco menor a lo que es Comitán.

Tonalá se ubica dentro del primer lugar en cuanto a esta variable y de acuerdo a su tasa de crecimiento que fue de 25.83%, con un valor de producción para el 2009 de \$ 35 251.20, de igual forma Tuxtla Gutiérrez crece con una TMCA de 20.57% y por último Villaflores se quedó con un crecimiento de 7.47% es decir aumento su valor de producción durante el periodo de análisis.

4.13 Participación de municipios de Chiapas en el valor de producción (\$)

La participación que se dio para el año 1999 según la gráfica 6 el municipio que mayor aportación obtuvo fue Palenque con 31% a nivel del estado, seguido por Comitán con un 25%, en tercer lugar de acuerdo a esta variable es Villaflores con un 16%, Tapachula con un 15% y por ultimo Tonalá y Tuxtla Gutiérrez el primero con un 11% y el ultimo con un 2%.

Gráfica 10. Participación de los municipios en su valor de producción (\$)



Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema de Información y Estadística Agroalimentaria y Pesca SAGARPA

Y la participación para el 2009 el que mayor aportación tuvo fue Palenque ya que su volumen de producción también creció quedándose con una aportación a nivel del estado de 42% para este año, seguido por Tonalá con 37% este si creció la participación muy considerablemente, Villaflores tuvo una baja ya que la aportación que realizó fue de 11%, y por ultimo Tuxtla Gutiérrez, Tapachula, Comitán no sobrepasaron arriba del 5% en su participación.

4.14 Precio medio rural de la sandía en Chiapas (\$/ton)

Según datos del Sistema de Información y Estadística Agroalimentaria SAGARPA los precios medios rurales que se dan a conocer en el cuadro anterior son con los que los productores han podido vender su producto. El total de los productos vendido fue positivo ya que su TMCA fue de 5.72% en el periodo de análisis.

Cuadro 18. Precio medio rural del estado de Chiapas (\$/ton)

DISTRITO	1999	2001	2003	2005	2007	2009	TMCA
TGZ	2,500.00	1,387.93	1,540.85	1,200.00	1,200.00	1,700.00	-3.78
COMITAN	2,264.77	1,200.00	2,200.00	2,200.00	7,000.00	5,000.00	8.24
TONALA	1,587.74	1,165.32	1,426.44	1,184.59	1,970.89	2,336.84	3.94
VILLA FLORES	1,469.40	1,157.92	1,166.36	1,424.12	2,042.89	2,376.33	4.92
TAPACHULA	1,409.42	906.99	1,100.33	1,700.00	1,594.74	1,427.27	0.13
PALENQUE	1,200.00	1,130.45	1,200.00	2,500.00	3,005.68	3,500.00	11.30
TOTAL	1,516.61	1,200.00	1,359.12	1,640.74	2,302.04	2,644.59	5.72

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema de Información y Estadística Agroalimentaria y Pesca SAGARPA

De acuerdo a su crecimiento anual en el precio medio rural es que aumento fue Palenque con un crecimiento anual de 11.30% ya que para el año 2009 el precio por kilogramo se colocó en \$3.50.

En el caso de Comitán el precio pagado por el producto para el año 1999 fue de \$2.26 por kilogramo y para el 2009 los productores vendieron a en \$5.00 por kilogramo. El crecimiento anual en cuanto al precio medio rural fue de 8.24%.

En tercer lugar de acuerdo al precio medio rural se coloca el municipio de Villaflores ya que en 1999 el precio era de \$1469.40 por tonelada y para el 2009 fue de \$2 376.33 por tonelada con un crecimiento anual de 4.92%. seguido por Tonalá que de igual forma el precio medio rural aumento en una TMCA de 3.39%, lo mismo ocurrió con Tapachula pero este en un aumento muy lento y bajo, Tuxtla Gutiérrez ocurrió todo lo contrario ya que disminuyo el precio de \$2.50 a \$1.7 por kilogramo con un crecimiento anual negativo de 3.78%.

CAPITULO V

ANÁLISIS DE PRECIOS DE LA SANDIA (*Citullus Lanatus*).

En este capítulo se analizarán los precios promedios de la sandía en las cuatro centrales más importantes del país, localizados en el Distrito Federal, Guadalajara, Monterrey, así como en Tuxtla Gutiérrez. La información de los precios se presenta en forma mensual para el periodo de 1999 a 2009.

5.1 Análisis de los precios promedios reales mensuales de la central de abasto de Iztapalapa DF (\$/kg)

El precio promedio del kilogramo de sandía en el periodo de análisis en esta central de abasto fue de \$2,93 pesos por kilogramo.

Cuadro 19. Precios reales mensuales de la central de Iztapalapa DF (\$/kg)

AÑO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Promedio
1999	2,86	2,11	3,44	3,09	2,93	2,37	2,32	2,71	3,17	3,99	3,53	3,42	3,00
2000	2,85	2,16	2,42	2,42	2,09	2,29	2,57	2,23	3,41	4,02	3,44	2,95	2,74
2001	2,92	4,13	3,06	3,3	2,93	2,45	1,94	2,27	3,07	2,72	2,34	2,87	2,83
2002	4,14	2,64	3,41	2,87	2,36	2,86	2,83	2,76	2,69	3,26	3,40	3,54	3,06
2003	3,01	2,87	3,15	2,63	2,83	2,44	2,25	2,09	2,62	2,86	3,03	2,45	2,69
2004	2,68	3,48	3,86	2,38	2,10	2,40	2,45	2,70	3,04	2,38	2,52	3,35	2,78
2005	3,24	2,41	2,21	3,23	2,81	3,20	2,83	2,59	2,15	4,21	4,15	3,57	3,05
2006	3,55	3,63	3,66	2,94	2,55	2,28	2,20	2,66	4,44	5,84	2,55	2,38	3,22
2007	2,70	3,30	3,83	3,36	2,94	2,82	2,43	2,32	2,70	3,60	2,71	2,47	2,93
2008	3,00	2,72	2,68	2,65	2,86	2,80	1,94	2,53	3,50	3,43	3,28	3,79	2,93
2009	3,90	2,93	3,00	2,97	3,12	3,02	2,74	3,05	2,91	3,25	2,92	2,57	3,03
PROMEDIO GENERAL													2,93

Fuente: Elaboración propia con datos del Servicio Nacional de Información e Integración de Mercados.SNIIM

Nota: Los precios son deflactados con el índice nacional de precios al consumidor, base 2002=100.

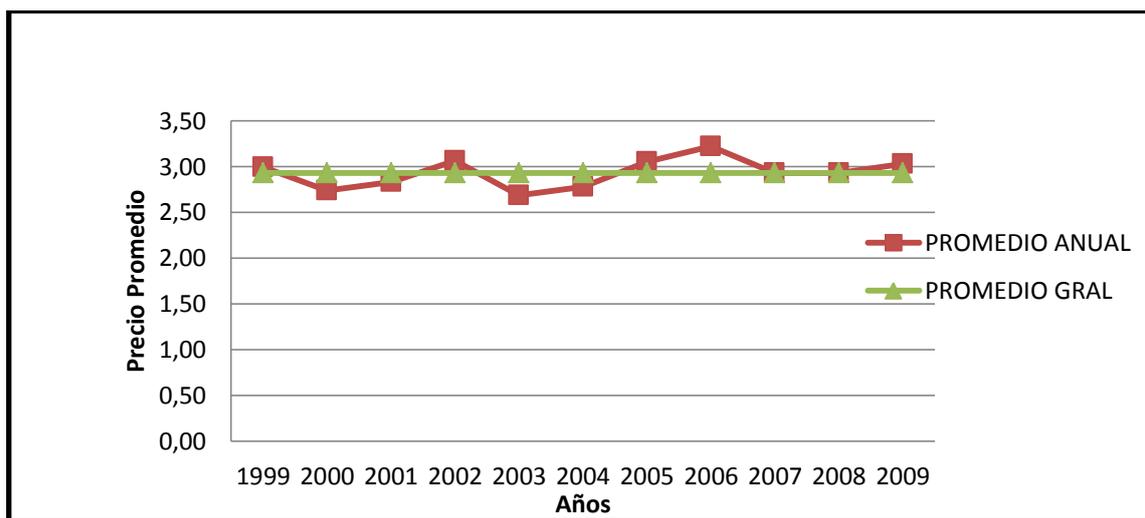
En 1999 los precios de la sandía en la central de abasto de Iztapalapa del D.F. el precio por kilogramos fueron de \$2.86 en la época de cosecha alta y en la cosecha baja alcanzo un precio de \$3.42 pesos por kilogramo, y en promedio anual el precio se colocó en \$3.00 por kilogramo. Por lo tanto el precio promedio del año 1999 fue superior al precio promedio general en el análisis de estudio.

Mientras que el precio de sandía para el 2009 sucedió lo contrario con el año 1999 al principio del año el precio se colocó en \$3.90 pesos por kilogramo y al final del año disminuyó quedándose en \$2,27 pesos por kilogramo, aunque su precio anual fue de \$3.03 pesos por kilogramo, y de igual forma es superior al precio promedio de los años de estudio.

Pero durante el periodo de análisis 1999 a 2009 el precio de la sandía aumentó para esta central pasando de \$3.00 a \$3.03 pesos por kilogramo en términos de promedio anual y en ambos casos el precio fue superior al precio general.

Analizando anualmente se observa que los precios en promedio en términos reales el precio más alto fue en el año 2006 con \$3.22 pesos por kilogramo es decir que hubo una baja en el producto y en donde el precio disminuyó más fue en el año 2000 con \$2.74 pesos por kilogramo lo cual hubo creció la cosecha.

Grafica 11. Variación del precio anual de la sandía en la central de abasto de Iztapalapa DF.



Fuente. Elaboración Propia con Datos Del SNIIM.

El precio promedio que se da a conocer en este gráfico de la central de abasto de la central de Iztapalapa DF. Es de \$2.93 pesos por kilogramo en el periodo de análisis.

En la central de abasto del Distrito Federal los precios de la sandía empieza a aumentar en el año 2002 y los dos años siguientes tuvo una caída y después de

allí a partir del 2005 empieza a aumentar y de allí en adelante se mantuvo constante ese precio, pero el precio más alto fue en el año del 2006 con \$3.22 pesos por kilogramo.

5.2 Análisis de los precios promedios reales mensuales del mercado de abasto Estrella de San Nicolás de Los Garza NL (\$/kg)

El precio promedio de sandía en el Mercado de abasto de la Estrella de San Nicolás de los Garza, Nuevo León fue de \$2,86 pesos en promedio en el periodo de análisis.

Cuadro 20. Precios reales mensuales de la central de abasto Estrella de los Garza NL (\$/kg)

AÑO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	PROMEDIO
1999	2,78	2,69	3,78	3,01	2,7	2,14	2,05	2,47	3,00	4,20	3,86	3,77	3,04
2000	3,00	4,38	2,88	2,79	6,02	2,12	2,47	2,08	4,34	3,17	2,93	2,97	3,26
2001	2,47	3,96	3,34	3,19	3,06	2,68	1,57	2,27	2,73	1,88	2,18	2,65	2,67
2002	4,72	2,95	3,82	2,59	2,28	2,49	2,58	2,48	2,40	2,61	3,26	3,59	2,98
2003	2,92	2,97	3,46	2,70	2,78	2,23	1,69	1,47	1,70	2,51	2,83	2,41	2,47
2004	2,44	3,81	3,88	2,21	1,91	2,27	1,91	2,49	2,88	1,98	1,95	3,21	2,58
2005	3,38	2,91	2,49	2,88	2,56	2,70	2,29	2,28	1,68	3,45	3,27	3,36	2,77
2006	3,54	3,60	3,42	2,78	2,48	1,65	1,67	2,45	4,80	4,99	2,58	2,39	3,03
2007	2,52	3,21	4,63	3,01	2,20	2,46	2,15	2,12	2,60	5,17	2,16	2,40	2,89
2008	3,49	2,76	2,86	2,46	2,96	2,89	1,69	2,21	3,60	2,45	3,47	3,94	2,90
2009	3,75	3,25	3,22	3,05	2,58	2,77	2,38	3,12	2,50	2,54	2,89	2,47	2,88
PROMEDIO GENERAL													2,86

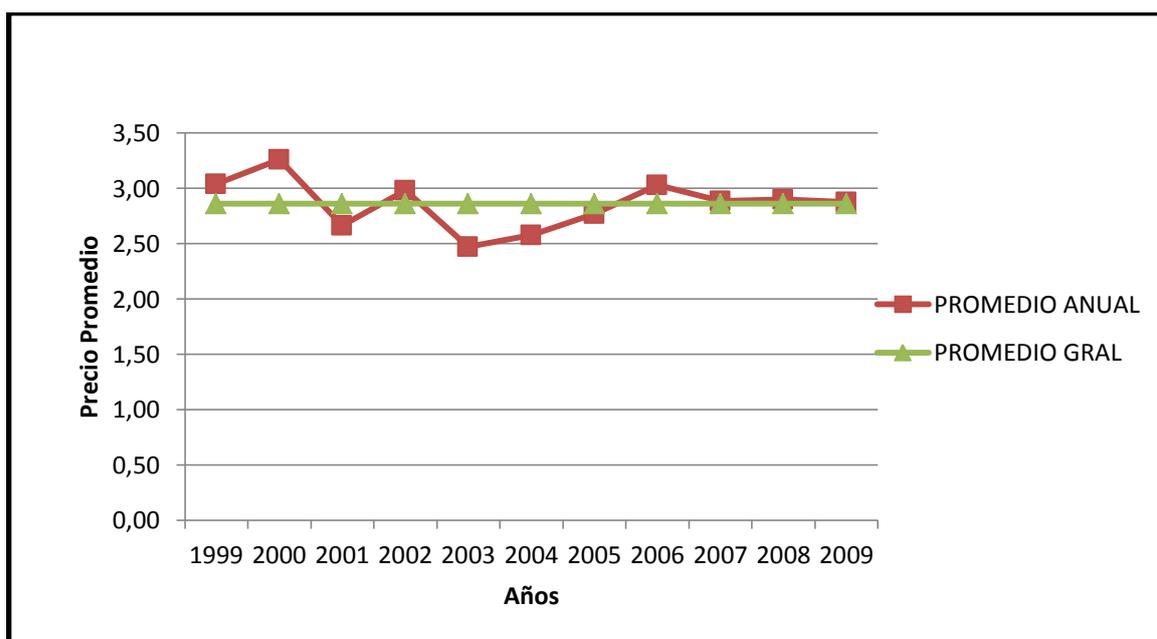
Fuente: Elaboración Propia con datos del Servicio Nacional de Información e Integración de Mercados (SNIIM).

Nota: Los precios son deflactados con el índice nacional de precios al consumidor, base 2002=100.

En el caso de la central de abasto de N.L, en 1999 el precio más alto fue de 4.20 pesos el kilogramo en el mes de octubre, el cual se encuentra en la época de menor cosecha y el menor precio se presentó en el mes de julio al llegar a \$2.05 pesos por kilogramo, , sin embargo, para el 2009 el precio más alto se registró en el mes de enero, con \$3.75 pesos, correspondiente a la época de menor cosecha, mientras que el menor precio fue de \$2.47 pesos en el mes diciembre.

El precio promedio por kilogramo en el período de análisis es de 2.86 pesos. En 1999 fue de \$3.04 pesos por kilogramo, lo cual fue esta por encima al del periodo de análisis, mientras que en 2009 de \$2.88 pesos, registrando una disminución de 0.16 centavos, por lo cual se afirma que el precio de sandía en esta central de abasto tiene tendencia a la baja.

Grafica 12. Variación del precio anual de la sandía en el mercado de abasto Estrella de San Nicolás de los Garza, NL.



Fuente. Elaboración Propia con Datos Del SNIIM.

El precio promedio general anual del Mercado de Abasto Estrella de San Nicolás de la Garza de \$2.86 pesos por kilogramo.

La tendencia que refleja la gráfica anterior es muy dinámica en el transcurso del periodo de análisis, presentado el precio más bajo en el año 2003 por debajo de los \$2.50 por kilogramo, lo cual hay exceso de producto y a partir del 2003 empieza a crecer hasta el 2006 con un precio arriba de \$3.00 pesos por kilogramo y de allí se mantuvo casi al par con el precio promedio a nivel del periodo de análisis, pero en el año en el que hubo escases del producto fue en el 2000 con \$3.26 pesos por kilogramo.

Se puede afirmar que en el año del 2003 la producción entra en su fase más alta, lo que ocasiona que la oferta de este producto sea mayor. Ante esta situación, la sandía registra disminución en el precio en este punto de venta y en general se observa que tiene un comportamiento similar al que se presenta la central de abasto del Distrito Federal, ya que tiene casi el mismo patrón de comportamiento de alzas y bajas.

5.3 Análisis de los precios promedios reales mensuales de la central de abastos de Guadalajara, Jalisco (\$/kg)

En el caso de la central de abasto de Guadalajara registró, para el año de 1999, el precio más alto fue de \$3.58 pesos el kilogramo en el mes de octubre, mientras que el menor fue de \$2.06 pesos en el mes de febrero, esto se debe como se ha venido mencionando, el precio más alto corresponde a la temporada de cosecha baja mientras, que el precio más bajo corresponde a la época de mayor cosecha. Y el precio en promedio anual fue de 2.82 pesos por kilogramo. Para el 2009 el precio mayor fue de 3.57 pesos en el mes enero, y el menor de 2.23 pesos en el mes de diciembre.

Cuadro 21. Precios reales mensuales de la central de abasto de Guadalajara Jalisco (\$/kg)

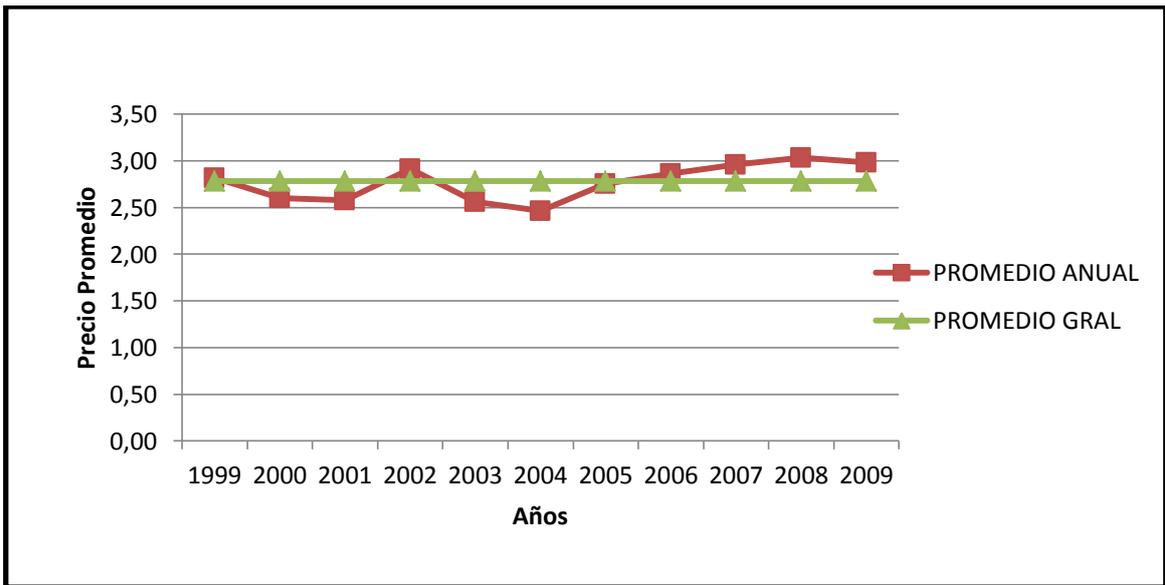
AÑO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	PROMEDIO
1999	2,48	2,06	2,99	3,78	2,66	2,12	2,18	2,45	3,06	3,58	3,41	3,03	2,82
2000	2,5	2,08	2,6	2,41	2,05	1,93	2,36	2,26	3,61	3,62	3,25	2,54	2,60
2001	2,48	2,92	2,78	2,85	2,65	2,1	2,65	2,42	2,58	2,65	2,34	2,49	2,58
2002	3,92	2,77	3,38	2,73	2,27	2,62	2,7	2,55	2,54	2,9	3,38	3,23	2,92
2003	2,8	2,76	3,1	2,48	2,49	2,43	2,2	2,86	2,26	2,33	2,68	2,34	2,56
2004	2,22	3,12	3,66	2,15	1,81	2,19	2,1	2,46	2,87	2,3	2,28	2,42	2,47
2005	2,57	2,17	2,2	3,16	2,53	3,07	2,7	2,43	2,31	3,11	3,39	3,38	2,75
2006	3,19	3,13	2,91	2,56	2,5	2,16	2,22	2,66	3,73	4,35	2,77	2,19	2,86
2007	2,61	2,85	3,33	3,35	2,8	2,85	2,89	2,82	3,06	4	2,45	2,48	2,96
2008	2,96	2,72	2,83	2,72	2,98	2,88	2,32	2,74	3,67	3,11	3,51	3,96	3,03
2009	3,57	3,13	3,13	3,07	2,96	3,14	2,78	3,27	2,94	2,87	2,71	2,23	2,98
PROMEDIO GENERAL													2,78

Fuente: Elaboración propia con datos del Servicio Nacional de Información e Integración de Mercados (SNIIM).

Nota: Los precios son deflactados con el índice nacional de precios al consumidor, base 2002=100.

El precio promedio del período de análisis fue de 2.78 pesos, el promedio de 1999 fue de 2.82 y para el 2009, 2.98 pesos, esto quiere decir, que durante el período de análisis el precio subió 0.16 centavos, que de la misma forma creció con la central de la central de Iztapalapa y mientras que en la central de Nuevo León disminuyó su precio.

Grafica 13. Variación del precio anual de la sandía en la central de abasto de Guadalajara, Jalisco



Fuente. Elaboración Propia con Datos Del SNIIM.

El precio promedio general en el periodo de análisis de la Central de Abasto de Guadalajara de 2.78 pesos por kilogramo en el periodo de 1999 a 2009.

La tendencia que refleja la gráfica anterior es muy variada en el periodo de análisis, presentado el precio más bajo en el año 2004, lo cual hay exceso de producto y a partir del 2005 empieza a crecer hasta el último año de estudio con un precio arriba de \$2.50 pesos por kilogramo.

Y el precio más alto se presentó en el año 2008 con un precio de \$3.03 pesos por kilogramo, esto nos da a entender que hubo una disminución en la producción de la sandía.

Se puede afirmar que en el año del 2003 la producción entra en su fase más alta, lo que ocasiona que la oferta de este producto sea mayor. Ante esta situación, la sandía registra disminución en el precio en este punto de venta y en general se observa que tiene un comportamiento similar al que se presenta la central de abasto del Distrito Federal, ya que tiene casi el mismo patrón de comportamiento de alzas y bajas.

5.4 Análisis de los precios promedios reales mensuales de la central de abasto de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas (\$/kg)

En esta central se dan a conocer los precios promedios mensuales en comparación con las centrales de Iztapalapa, monterrey y Guadalajara aquí se presentan los precios más bajos en cuanto al producto.

Cuadro 22. Precios reales mensuales de la central de abasto de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas (\$/kg)

AÑO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	PROMEDIO
1999	2,59	1,75	1,73	2,28	2	2,23	2,75	1,73	1,53	1,4	1,89	2,73	2,05
2000	2,43	1,95	2,07	2,22	1,98	2,07	2,69	1,63	1,42	2,23	2,23	2,57	2,12
2001	2,16	2,1	2,1	1,97	1,38	1,59	2,69	1,56	1,34	2,09	2,49	2,49	2,00
2002	2,29	2,03	1,81	2,11	1,86	1,93	1,93	1,34	1,08	0,59	2,59	2,59	1,85
2003	2,43	2,12	1,88	3,4	2,19	2,38	1,96	1,45	1,19	1,03	2,86	2,71	2,13
2004	2,58	2,19	1,95	4,56	2,56	2,93	1,98	1,56	1,3	1,06	2,73	2,83	2,35
2005	2,76	2,28	2,03	1,74	3,02	3,61	2,02	1,68	1,43	1,1	2,63	2,97	2,27
2006	2,96	2,39	2,13	2,11	2,33	2,27	2,28	2,24	2,11	2,26	2,54	3,13	2,40
2007	2,85	2,55	2,6	1,68	1,29	1,85	1,86	1,61	1,64	2,18	2,85	2,35	2,11
2008	2,38	2,17	2,21	2,32	2,54	2,78	2,76	2,14	2,1	1,45	2,68	2,93	2,37
2009	2,59	2,54	2,52	2,21	2,18	2,07	2,22	2,12	1,83	2,15	2,57	2,08	2,26
PROMEDIO GENERAL													2,17

Fuente: Elaboración propia con datos del Servicio Nacional de Información e Integración de Mercados (SNIIM).

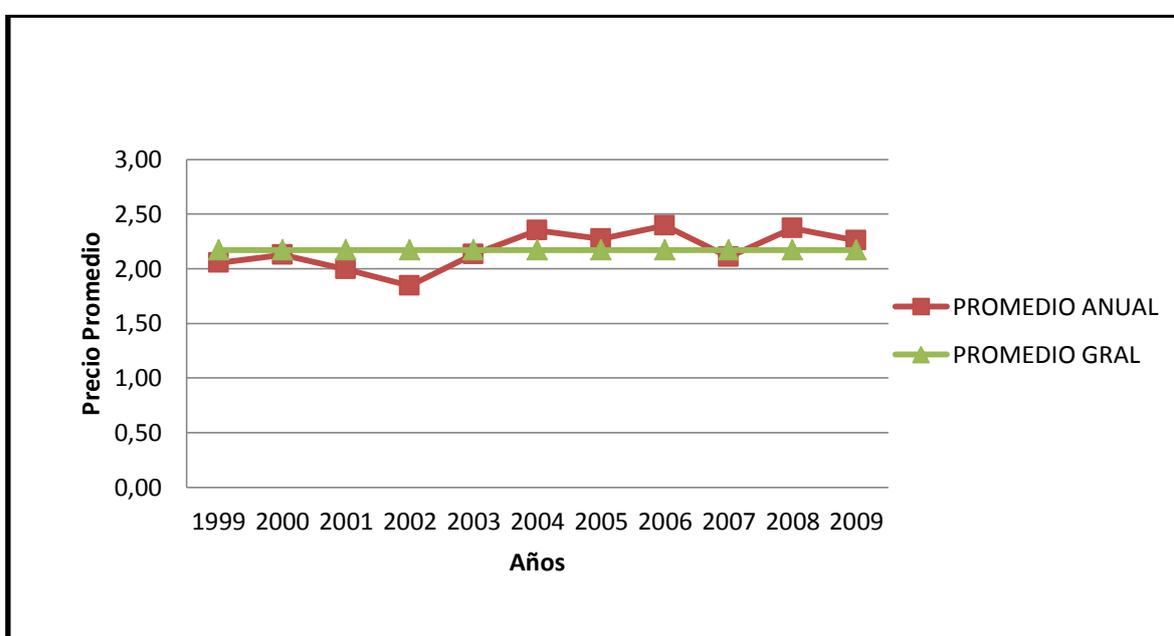
Nota: Los precios son deflactados con el índice nacional de precios al consumidor, base 2002=100.

Para el año 1999 el precio más bajo se presentó en el mes de octubre con \$1.40 pesos por kilogramo es decir que hubo demasiada oferta del producto, mientras que en el mes de julio la oferta disminuyo y esto ocasionó que el precio se colocara como el más alto en este año quedando en \$2.75 pesos por kilogramo.

Y para el 2009 el precio más bajo se colocó en el mes de septiembre que por debajo de \$2.00 por kilogramo y el precio más alto en el cual fue pagado este producto en el mes de enero con \$2.59 pesos por kilogramo.

El precio promedio del período de análisis fue de \$2.17 pesos, el promedio de 1999 fue de 2.05 y para el 2009, fue de \$2.26 pesos, esto quiere decir, que durante el período de análisis el precio subió 0.21 centavos. Pero en ambos casos de estos años el precio fue inferior al promedio general del periodo de análisis.

Grafica 14. Variación del precio anual de la sandía en la central de abasto de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.



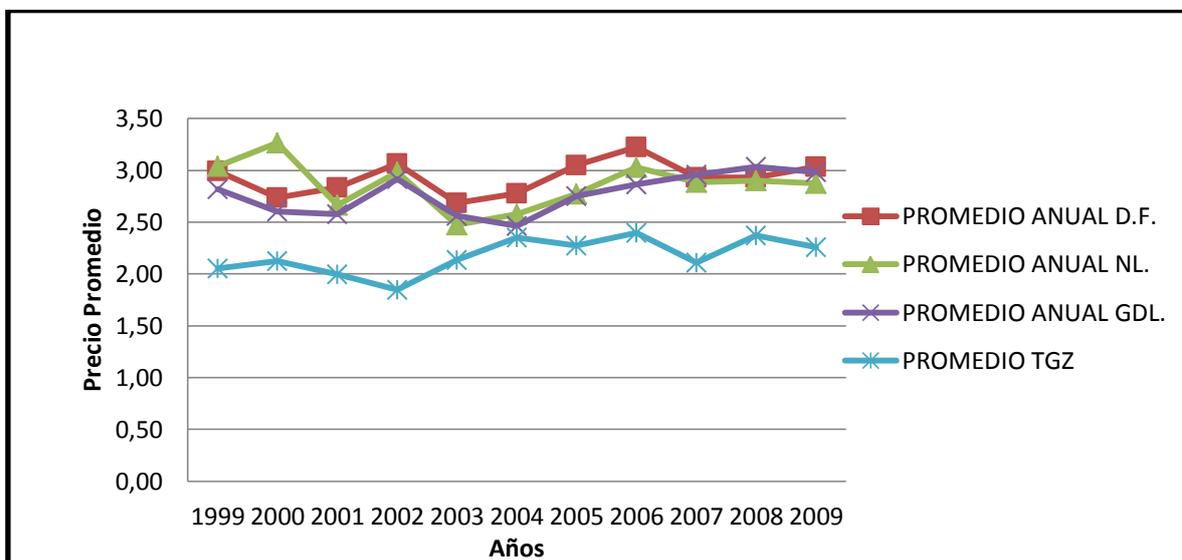
Fuente. Elaboración Propia con Datos Del SNIIM.

El precio promedio de la central de Tuxtla Gutiérrez en el periodo de análisis es de \$2.17 pesos por kilogramos, un precio muy bajo en comparación con las centrales del DF, Guadalajara y la de Nuevo León.

Lo que se puede observar es que desde el año 1999 al 2002 el precio de esta central estuvo por debajo del precio promedio del periodo de análisis e incluso en

este último año se presentó un exceso del producto lo cual lo llevo a reducir el precio, y a partir del año 2004 el precio fue muy variado pero nunca estuvo por debajo del precio promedio general de los años de estudio, es por ello que en el 2006 se presentó el precio promedio anual más alto en los años de estudio.

Grafica 15. Variación del precio anual de la sandía en las centrales más importantes del país.



Fuente. Elaboración Propia con Datos Del SNIIM.

La variación de las cuatro centrales más importantes del país son las que se dan a conocer en la gráfica 15. Se puede observar que la variación de los precios más bajos se presenta en la central de abasto de Tuxtla Gutiérrez los cual los precios son por debajo de \$2.50 pesos por kilogramos.

La segunda central con precios más bajos se presenta la tendencia muy dinámica y también sus precios son un poco bajo aunque a partir del año 2004 el precio de este producto empezó a subir alcanzando los \$3.00 por kilogramo.

En el caso del mercado de abasto de la estrella de San Nicolás sus precios fueron un poco alto incluso en esta central se presenta el precio más alto en cuanto a las tres centrales en estudio este precio se colocó en el año 2000 con un precio de \$3.26, pero el resto de los años el precio de este producto se mantuvo inferior a los precios de la central de Iztapalapa.

Y por último la central de Iztapalapa del DF. Sigue siendo la más importante ya que los precios fueron los más sobresalientes en el periodo de estudio y en comparación con las otras tres centrales que se analizaron, es por ello que el precio aumentó desde 1999 al 2009 en \$0.03 centavos.

5.5 Precio promedio de la sandía de las 4 centrales de abasto más importantes del país.

Los datos obtenidos en la tabla siguiente fueron obtenidos de las cuatro centrales de abasto antes mencionadas, la metodología que se llevó a cabo fue obtener el promedio de mes por mes de las cuatro centrales y por último un promedio general de las centrales, cabe mencionar que no se calculó directamente, es decir no se ponderó lo cual nos quiere decir que no se tomó como referencia las redes o las cantidades de comercialización.

Cuadro 23. Precio promedio de 4 centrales de abasto (\$/kg)

AÑO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	PROMEDIO
1999	2.68	2.15	2.99	3.04	2.57	2.22	2.33	2.34	2.69	3.29	3.17	3.24	2.73
2000	2.70	2.64	2.49	2.46	3.04	2.10	2.52	2.05	3.20	3.26	2.96	2.76	2.68
2001	2.51	3.28	2.82	2.83	2.51	2.21	2.21	2.13	2.43	2.34	2.34	2.63	2.52
2002	3.77	2.60	3.11	2.58	2.19	2.48	2.51	2.92	2.18	2.34	3.16	3.24	2.76
2003	2.79	2.68	2.88	2.80	2.57	2.37	2.03	1.97	1.94	2.18	2.85	2.48	2.46
2004	2.48	3.15	3.34	2.83	2.10	2.45	2.11	2.30	2.52	1.93	2.37	2.95	2.54
2005	2.99	2.44	2.23	2.75	2.72	3.15	2.46	2.25	1.89	2.97	3.36	3.32	2.71
2006	3.31	3.19	3.03	2.60	2.44	2.09	2.09	2.50	3.77	4.36	2.61	2.52	2.88
2007	2.67	2.98	3.60	2.85	2.31	2.50	2.33	2.22	2.50	3.74	2.54	2.43	2.72
2008	2.96	2.59	2.65	2.54	2.84	2.84	2.18	2.41	3.22	2.61	3.24	3.66	2.81
2009	3.45	2.96	2.97	2.83	2.71	2.75	2.53	2.89	2.55	2.70	2.77	2.34	2.89

Fuente: Elaboración propia con datos del SNIIM

Para el año 1999 en las 4 centrales de abasto el precio de la sandía de enero a septiembre quedando excluido el mes de abril el precio se colocó por debajo de \$ 2.00 por kilogramo, y el resto de los meses el precio sobrepasó a los tres pesos por kilogramo. Y para el 2009 únicamente el mes de enero el precio de este producto se colocó en \$ 3.45 pesos por kilogramo y el resto de los meses estuvieron por debajo de los tres pesos por kilogramo.

En cuanto a los promedios anuales únicamente solo cuatro meses estuvieron por debajo del promedio general ya que este promedio es de \$ 2.70 pesos por kilogramo y el resto de los años el precio sobrepaso este promedio.

5.6 Principales variables que influyen en la producción de sandía en el estado de Chiapas.

En este capítulo se describe la metodología que se utilizó en la investigación, si como la descripción y aplicación del modelo utilizado con el objeto de definir y demostrar el grado de relación existente entre las variables relacionadas a la producción de sandía en el estado de Chiapas.

Los datos que se utilizaron en la etapa de análisis de esta investigación fueron obtenidos de estadísticas históricas, tanto las variables dependientes como las independientes. Los datos obtenidos fueron de instituciones de gobierno como son el SIAP y SAGARPA, en las diversas disponibilidades. Toda la información que se necesitó para correr un modelo se encuentra en el anexo de este documento.

Para la estimación del grado de relación entre las variables, se consideró la siguiente una función para el estado de Chiapas.

$$Y = F(X_1, X_2, \dots, X_n)$$

Donde

Y= la variable dependiente (producción de sandía)

X_1, X_2, \dots, X_n = las variables independientes.

Para el planteamiento del modelo se realizaron los siguientes pasos:

a) Selección de las variables y recopilación de datos

En esta etapa fue donde se seleccionaron las variables, la cual fueron la base para medir el grado de relación que tiene con la producción de sandía en el estado de Chiapas en un periodo de 1999 a 2009.

Para el caso de las estimaciones las variables independientes son: la superficie cosechada, el rendimiento, el precio de la sandía y por último el precio medio rural del producto competitivo que es el melón.

b) Elección de la forma de función.

La función seleccionada en la que se basó el modelo fue la de doble logaritmo.

$$\text{Log}(Y) = b_0 + B_1 \log(X_1) + B_2 \log(X_2) + B_3 \log(X_3) + B_4 \log(X_4)$$

c) Estimación de los parámetros

El método más utilizado para la estimación de una función de la forma: $Y = a + bx$ es el de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) que, como ya se sabe es un método que proporciona la línea recta óptima que se ajusta a la muestra de las observaciones X y Y que permite minimizar la suma de los cuadrados de las desviaciones (verticales) entre cada punto observado de la gráfica y la línea recta estimada.

d) Valoración e interpretación de los resultados

Caldentey (1993) señala que la validez de los resultados obtenidos mediante la regresión se evalúa desde dos enfoques diferentes para los modelos.

- a) El estadístico, el cual determina si las ecuaciones de regresión son válidas.
- b) El económico que determina su congruencia teórica-económica, así como la magnitud de las relaciones entre las variables.

El análisis estadístico del modelo de se realiza en base a dos aspectos muy importantes que son los que a continuación se dan a conocer:

1. El coeficiente de determinación (R^2), el cual mide el grado de asociación entre la variable dependiente y las variables

independientes, entre más cercano se encuentre su valor a uno. Mejor será el ajuste de la ecuación.

2. La razón t , la cual es la más importante, ya que su valor será la base para la prueba de significancia de los parámetros individuales. Si la razón t es mayor o igual a la unidad, es decir si el coeficiente estimado es igual o mayor que su error estándar estimado, entonces se acepta el parámetro.

5.7 Análisis de los resultados

Se estimó un modelo con el objetivo de encontrar las variables que mejor se expliquen el comportamiento de la producción de sandía a nivel del estado de Chiapas.

5.8 Análisis de la producción de sandía en el estado de Chiapas mediante un análisis de regresión lineal múltiple.

Par llegar a los resultados se corrió un modelo en el programa de Excel, con una función doble logarítmico. La información que se presenta para realizar el modelo se presenta en los anexos.

Las variables que se utilizaron para la elaboración de este modelo fueron:

Y = Producción de sandía

X_1 = Superficie cosechada

X_2 = Rendimiento

X_3 = Precio de la sandia

X_4 = Precio del melon

$$Y_i = -0.1324 + 0.8376X_{1i} + 0.8754X_{2i} + 0.9491X_{3i} + 0.7224X_{4i}$$

$$(-0.2509) \quad (4.4166) \quad (4.2703) \quad (2.4266) \quad (2.1035)$$

$$R^2 = 0.9394$$

$$\bar{R}^2 = 0.8991$$

Los resultados en cuanto a los signos nos reflejan que existe una relación directa entre las variables independientes con la variable dependiente. Es decir cuando todas las variables independientes (superficie cosechada, rendimiento, precio sandía, PMR melón) adquieren un valor de cero, la variable dependiente (producción sandía) dejara de producir 0.1324 toneladas de sandía.

La variable independiente que explica en mayor medida la tendencia en la producción de es la variable X_3 o sea el precio de la sandía cuyo parámetro es mayor que el resto de las variables independientes.

Así mismo los parámetros estimados indican que cuando la superficie cosechada aumente en 10% el valor de la producción aumentara en 8.38%, cuando el rendimiento aumente en 10% el valor de la producción aumentara en un 8.75%, cuando el precio aumente en 10% la producción aumentara en 9.49% y por ultimo cuando el precio del producto competitivo (melón) aumente en 10% la producción de sandía aumentara en 7.22%.

En cuanto al coeficiente de determinación $R^2 = 0.9394$ tiene un valor cercano a la unidad, lo que significa que el 94% de los datos utilizados en las variables independientes explican a la variable dependiente.

Por el otro lado la *t de student* calculadas establece que el modelo es estadísticamente significativo al 95% ya que dichos valores son mayores a 2. Lo que nos da a conocer que es un buen modelo debido a los resultados antes planteados.

CONCLUSIONES

De acuerdo a los objetivos e hipótesis planteada, y la información recabada y analizada se puede concluir con lo siguiente.

- El cultivo de sandía a nivel nacional, representa una actividad de suma importancia por los productores ya que se puede observar que gran parte de las superficies de terreno se ven dedicadas al cultivo de sandía y con esto obteniendo un valor a su producción y a su producto.
- La producción nacional de sandía presentó un comportamiento de auge en el periodo de análisis (1999-2009), incrementado en el periodo 611 271.93 toneladas, para el año 2009 la producción fue de 1´007,54.73 toneladas, quedando fuera únicamente los estados de Tlaxcala, Hidalgo y el D.F como estados no productores de sandía.
- Los Estados que tuvieron una producción alta en el periodo analizado son: Sonora, Jalisco, Chihuahua, Sinaloa, Nayarit, Veracruz y por último a Chiapas que es el estado en estudio, por lo tanto presentaron una TAMCA de: -1.07%, -1.40%, -0.14%, -7.85%, -1.83% ,5.97% y 5.30%; respectivamente.
- En el estado de Chiapas, encontramos diversos municipios se dedican a la siembra del cultivo en estudio (sandía), entre los que podemos destacar en orden de importancia son los siguientes: Palenque, Comitán, Tapachula, Villaflores, Tonalá y Tuxtla Gutiérrez que en conjunto produjeron un promedio de 36 455.75 ton de sandía para el año 2009.
- Los resultados obtenidos nos indican que las variaciones que reflejan los índices estacionales de las centrales de abasto son muy similares, ya que normalmente se abastecen de los mismos estados y durante los mismos meses.

- El índice estacional de la central de abasto de Iztapalapa D.F, nos muestra que los mejores precios de la sandía en esta central ocurren desde agosto a enero, logrando una variación por arriba del promedio anual. Los periodos de precios bajos ocurren en los meses de febrero, a julio un precio por debajo del promedio anual; registrando el precio promedio más bajo en el mes de julio.
- La mejor época de venta para la central de la estrella de San Nicolás de los Garza, es durante los meses de agosto a enero, ya que los precios se encuentran por arriba del precio promedio anual. La época de precios bajos sucede en los meses de febrero a julio. Los precios son hasta 1.47 pesos por kilogramo.
- La estacionalidad de los precios de la sandía es de igual forma que las dos centrales de abasto anteriores, pero no dejando sin mencionar que el precio promedio anual de esta central es inferior a ellas.
- En cuanto a la central de abasto de Tuxtla Gutiérrez es la central que los precios mensuales están muy por debajo de las anteriores, es decir su precio anual se sitúa en 2.17 pesos por kilogramo y el precio más bajo de esta central es de 0.59 pesos por kilogramo en el mes de octubre del año 2002.
- Por último la central de abasto más importante sigue siendo la de Iztapalapa ya que sus precios son muy superiores al resto de las centrales.

De acuerdo a los resultados que se obtuvieron al correr el modelo de regresión, y en el que se consideró información de 1999-2009 para cada división se concluye lo siguiente:

- El precio es la variable más importante en la producción de la sandía, de acuerdo a los resultados del modelo, se puede observar que cuando el precio aumente en un 10% la producción aumentara en 9.49%.
- La segunda variable más importante en la producción de este cultivo es el rendimiento ya que si este aumenta en un 10% el valor de la producción crecerá en 8.75%.
- La tercera variable independiente es la superficie cosechada ya que cuando este aumente en un 10% la producción de la sandía aumentara en 8.38%. y por último el precio del bien competitivo cuando este aumente en un 10% el valor de la producción de la sandía aumentara en un 7.22%. y es de importancia saber que existe una relación directa entre las variables independientes y la variable dependiente.

De acuerdo con la hipótesis planteada, “de todas las variables consideradas en el trabajo de investigación (superficie cosechada, precio de la sandía, rendimiento y precio de un producto competitivo que es el melón), la variable que más explica a la producción de sandía es el precio del mismo producto”, esto es comprobada satisfactoriamente ya que al realizar el modelo nos dio a demostrar claramente que el precio de la sandía es la variable que más explica a la producción de sandía.

Por último, consideramos que todos los objetivos planteados en esta investigación han sido cubiertos satisfactoriamente; debido a que se logró disponer de la información necesaria; sin embargo, es importante mencionar que existió dificultad para obtener algunos datos.

RECOMENDACIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos se hacen las siguientes recomendaciones enfocadas principalmente a los productores de la sandía.

El estado de Chiapas debe diseñar estrategias para mejorar las condiciones de producción.

Que los productores reciban asesorías sobre el comportamiento de precios, de tal manera que conozca e interprete los resultados; ya que a través de estos podemos conocer cómo es que se han comportado los precios de los productos en diferentes períodos. Y de igual forma la estacionalidad del producto. Esto con el afán de que tomen las decisiones más acertadas que a ellos convengan.

Una mejor integración y organización por parte de los productores para el desarrollo del cultivo de sandía y para que juntos puedan acceder recursos financieros y adquirir paquetes tecnológicos e incluso tecnología que les permitan competir con los grandes productores. De esta forma se evitara que los productores abandonen este cultivo por otro más rentable.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar V.A. 1982. Administración Agropecuaria. Editorial Limusa. México.
- Caldentey P. y Gómez A. 1993. Economía de los mercados agrarios. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, España.
- González Z. G. 2002. Análisis de las Fluctuaciones de Precios y Márgenes de Comercialización de la Naranja en México 1990-2000. UAAAN. Buenavista, Saltillo, Coahuila. Tesis.
- Hanke Jhon E. Pronóstico en los Negocios. Prentice Hall Hispanoamericana. Quinta Edición. México 1996.
- Kazmier Leonard J. Estadística aplicada a la administración y a la economía. Mc Gram Hill. Tercera edición. México 1998.
- Rello F. 1989. El Abasto de Frutas y Legumbres en México. Comercio Exterior Vol. 39. Núm. 9. México D.F. p.p. (791-798).
- Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta (SIACON) 1980-2007. SIAP-SAGARPA.
- Spurr W.A. 1982. Toma de Decisiones en Administración Mediante Métodos Estadísticos. Ed. Limusa. D.F.
- Tomek. W. G. and K. L. Robinson. Agricultural products prices. Cornell University Press. Ithaca, N.Y. 1981.
- Torres S.H.A. 1987. Curso de comercialización agropecuaria. Instituto Internacional de Cooperación para la Agricultura (IICA). México, D.F.

ASERCA; (1999). "La Sandía, una Tradición Exportadora". Revista Claridades Agropecuarias # 75. México, D.F. Disponible en:

<http://www.aserca.gob.mx/sicsa/claridades/revistas/075/ca075.pdf>

BARAJAS, E. S. (2005). Tesis de Licenciatura. "Evaluación de Genotipos de sandía (*Citrullus lanatus*) Comparados con la variedad regional Improved Peacock WR-124". Torreón Coahuila México.

DAVID B. PARSONS; (1989). "Cucurbitáceas", 2ª Edición Trillas, SEP. México..

HERNÁNDEZ HECTOR; (2004). "El Cultivo de la Sandía". Disponible en:

<http://www.elsiglodedurango.com.mx/archivo/Nid/30308/y/2004/m/09.htm>

INEGI; (2002). Anuario Estadístico del Comercio Exterior de los Estados Unidos Mexicanos. "Importaciones y Exportaciones" (varios años).

LIRA, S. R.; (1995). "Estudios Taxonómicos y Ecográficos de las Cucurbitáceas Latinoamericanas de Importancia Económica". 2ª Edición. Rome, Italia.

MARSHALL, A.; (1890). "Principios de Economía" Un tratado de Introducción, versión en castellano de 1963, Ed. Aguilar, Madrid.

<http://www.zonafrancavigo.com>

SIACON (2008). Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta.

SIAP. "Servicio de Información y Agroalimentaria y Pesquera avance de siembras y cosechas". Disponible en: <http://www.Siap.gob.mx>

Páginas web consultadas:

<http://www.faostat.fao.org.mx>

<http://www.cofupro.org.mx>

<http://www.snitt.org.mx>

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

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

<http://www.oeidrus-portal.gob.mx>

<http://www.infoaserca.gob.mx/claridades/revistas/075/ca075.pdf>

[http://portal.veracruz.gob.mx/pls/portal/docs/PAGE/COVECAINICIO/IMAGENES/ARCHIVOSP
DF/ARCHIVOSDIFUSION/MONOGRAFIA%20SANDIA2010.PDF](http://portal.veracruz.gob.mx/pls/portal/docs/PAGE/COVECAINICIO/IMAGENES/ARCHIVOSP
DF/ARCHIVOSDIFUSION/MONOGRAFIA%20SANDIA2010.PDF)

<http://www.hortalizas.com/pdh/?storyid=1449>

<http://www.snitt.org.mx/pdfs/demanda/sandia.pdf>

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

<http://www.economia-sniim.gob.mx/nuevo/>

<http://www.infoaserca.gob.mx/claridades/revistas.asp>

<http://www.oeidrus-chiapas.gob.mx/>

<http://faostat.fao.org/default.aspx>

<http://faostat.fao.org/site/567/default.aspx#ancor>

ANEXOS

Cuadro 1. Principales países productores de sandía a nivel mundial en el periodo de 1999 a 2009.

País	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	TMA C
China	46547186	51821156	57508382	62041789	58338319	57830345	60105888	62849722	62256973	63024875	65002319	3.40
Turquía	3860000	3900000	4020000	4575000	4250000	3825000	3970000	3805310	3796680	4002290	3810210	-0.13
Irán	2178660	1650040	1815750	2170000	1210630	2526410	3259410	2866320	3329450	2566660	3074580	3.50
E.U.A	1866660	1686700	1843750	1795540	1733670	1672930	1741920	1908390	1694110	1814500	1819890	-0.25
Egipto	1670320	1785280	1446900	1720660	1705040	1588530	1500000	2025190	1912990	1485940	1500000	-1.07
Corea	936658	922746	948953	839644	783263	823672	904895	778374	741880	856755	900000	-0.40
México	912590	1048530	969518	857806	952212	1003490	864766	976773	1058850	1199710	1007160	0.99
Otros	15166414	13732189	14433930	16459436	18385857	18615713	17780549	18590573	18515558	19621936	20933788	3.28
Total	73138488	76546641	82987183	90459875	87358991	87886090	90127428	93800652	93306491	94572666	98047947	2.97

Fuente: Elaboración propia con datos de la FAO disponibles en www.faostat.fao.org

Cuadro 2. Participación de la producción a nivel mundial de sandía en el periodo 1999 a 2009.

País	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
China	64.64	67.70	69.30	68.58	66.78	65.80	66.69	67.00	66.72	66.64	66.30
Turquía	5.28	5.09	4.84	5.06	4.86	4.35	4.40	4.06	4.07	4.23	3.89
Irán	2.98	2.16	2.37	2.40	1.39	2.87	3.62	3.06	3.57	2.71	3.14
E.U.A	2.55	2.20	2.22	1.98	1.98	1.90	1.93	2.03	1.82	1.92	1.86
Egipto	2.83	2.33	1.74	1.90	1.95	1.81	1.66	2.16	2.05	1.57	1.53
Corea	1.28	1.21	1.14	0.93	0.90	0.94	1.00	0.83	0.80	0.91	0.92
México	1.25	1.37	1.17	0.95	1.09	1.14	0.96	1.04	1.13	1.27	1.03
Otros	20.74	17.94	17.39	18.20	21.05	21.18	19.73	19.82	19.84	20.75	21.35
Total	100										

Fuente: Elaboración propia con datos de la FAO disponible en www.faostat.fao.org

Cuadro 3. Superficie cosechada de sandía a nivel mundial en el periodo de 1999 a 2009.

País	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	TMAC
China	1440590	1634545	1839142	1903677	1852027	1674700	1719802	1797446	1748183	1745856	1776579	2.12
Turquía	140000	123894	145000	165000	153000	138000	143000	137000	135774	140000	147864	0.55
Irán	102477	83073	90438	97000	98529	108282	131455	119096	146686	102839	130718	2.46
E.U.A	70850	66500	65080	61720	60500	57340	55890	57910	52210	50810	51110	-3.21
Egipto	67369	67890	56614	72037	70199	63508	62000	69100	64000	49790	50000	-2.94
Corea	34499	30451	28451	25873	23508	21654	23179	20553	19028	20756	23000	-3.97
México	40757	46139	44045	38375	42559	41909	41966	43298	47038	50859	40456	-0.07
Otros	1117515	1070909	1008331	1015408	1122017	1101517	1071578	1126516	1112125	1132369	1194023	0.66
Total	3014057	3123401	3277101	3379090	3422339	3206910	3248870	3370919	3325044	3293279	3413750	1.25

Fuente: Elaboración propia con datos de la FAO disponible en www.faostat.fao.org

Cuadro 4. Participación superficie cosechada internacional en el periodo de 1999- 2009.

País	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
China	47.80	52.33	56.12	56.34	54.12	52.22	52.94	53.32	52.58	53.01	52.04
Turquía	4.64	3.97	4.42	4.88	4.47	4.30	4.40	4.06	4.08	4.25	4.33
Irán	3.40	2.66	2.76	2.87	2.88	3.38	4.05	3.53	4.41	3.12	3.83
E.U.A	2.35	2.13	1.99	1.83	1.77	1.79	1.72	1.72	1.57	1.54	1.49
Egipto	2.24	2.17	1.73	2.13	2.05	1.98	1.91	2.05	1.92	1.51	1.46
Corea	1.14	0.97	0.87	0.77	0.69	0.68	0.71	0.61	0.57	0.63	0.67
México	1.35	1.48	1.34	1.14	1.21	1.31	1.29	1.28	1.41	1.54	1.19
Otros	37.08	34.29	30.77	30.05	32.79	34.35	32.98	37.57	33.45	34.38	34.98
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Fuente: Elaboración propia con datos de la FAO disponible en www.faostat.fao.org

Cuadro 5. Valor de la producción a nivel mundial en el periodo 1999 a 2009.

País	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	TMAC
China	5039614	5610233	6225495	6716440	6315210	6259994	6505299	6802312	6737945	6820632	7034486	3.39
Turquía	307806	310995	320568	364824	338904	305014	316572	303307	302655	318940	303623	-0.14
Irán	248190	187970	206848	247204	137913	287806	371308	326528	379287	292391	350253	3.50
E.U.A	200771	181387	198287	193152	186359	179636	186811	204385	181009	193639	194222	0.99
Egipto	190281	203377	164829	196015	194236	180963	170878	230707	217925	169276	170878	-1.07
Corea	106703	105118	108103	95651	89228	93831	103084	88671	84514	97600	102527	-0.40
México	103961	119447	110446	97720	108475	114316	98513	111273	120623	136669	114734	0.99
Promedio	885332,29	959789,57	1047796,57	1130143,71	1052903,57	1060222,86	1107495,00	1152454,71	1146279,71	1147021,00	1181531,86	2.93

Fuente: Elaboración propia con datos de la FAO disponibles en www.faostat.fao.org

Cuadro 6. Precio medio rural a nivel mundial en el periodo 1999 a 2009

País	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	TMAC
China	0,10827	0,10826	0,10825	0,10826	0,10825	0,10825	0,10823	0,10823	0,10823	0,10822	0,10822	-4.62
Turquía	0,07974	0,07974	0,07974	0,07974	0,07974	0,07974	0,07974	0,07971	0,07972	0,07969	0,07969	-6.27
Irán	0,11392	0,11392	0,11392	0,11392	0,11392	0,11392	0,11392	0,11392	0,11392	0,11392	0,11392	0
E.U.A	0,10756	0,10754	0,10755	0,10757	0,10749	0,10738	0,10724	0,10710	0,10685	0,10672	0,10672	-0.08
Egipto	0,11392	0,11392	0,11392	0,11392	0,11392	0,11392	0,11392	0,11392	0,11392	0,11392	0,11392	0
Rep. Corea	0,11392	0,11392	0,11392	0,11392	0,11392	0,11392	0,11392	0,11392	0,11392	0,11392	0,11392	0
México	0,11392	0,11392	0,11392	0,11392	0,11392	0,11392	0,11392	0,11392	0,11392	0,11392	0,11392	0
Promedio	0,10732	0,10732	0,10732	0,10732	0,10731	0,10729	0,10727	0,10724	0,10721	0,10719	0,10719	-0.01

Fuente: Elaboración propia con datos de la FAO disponibles en www.faostat.fao.org

Cuadro 5. Rendimiento de sandía a nivel mundial del periodo de 1999 a 2009.

País	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	TMAC
China	32.31	31.70	31.27	32.59	31.50	34.53	34.95	34.97	35.61	36.10	36.59	1.25
Turquía	27.57	31.48	27.72	27.73	27.78	27.72	27.76	27.78	27.96	28.59	25.77	-0.67
Irán	21.26	19.86	20.08	22.37	12.29	23.33	24.79	24.07	22.70	24.96	23.52	1.02
E.U.A	26.35	25.36	28.33	29.09	28.66	29.18	31.17	32.95	32.45	35.71	35.61	3.06
Egipto	24.79	26.30	25.56	23.89	24.29	25.01	24.19	29.31	29.89	29.84	30.00	1.93
Corea	27.15	30.30	33.35	32.45	33.32	38.04	39.04	37.87	38.99	41.28	39.13	3.72
México	22.39	22.73	22.01	22.35	22.37	23.94	20.61	22.56	22.51	23.59	24.90	1.07

Fuente: Elaboración propia con datos de la FAO disponibles en www.faostat.fao.org

Cuadro 6. Principales exportadores de sandía a nivel mundial

País	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	TMAC
México	260817	278770	254466	244710	316077	354049	402353	562386	484676	580703	9.30
España	225765	274928	298929	294798	307677	281902	339712	344000	288673	303068	3.33
Grecia	202717	136719	115125	155329	66371	104009	112244	92325	108425	127271	-5.04
E.U.A	147376	150222	124184	178619	175171	209152	191780	134664	177793	190617	2.90
Hungría	121475	91735	103327	152461	204050	267650	83130		76951	73113	0.95
Malasia	98635	95592	84737	103246	68136	91889	77073	84504	64203	43489	-8.70
Italia	96462	84700	97410	98206	90008	90007	84329	94047	107994	111130	1.5

Fuente: Elaboración propia con datos de la FAO disponibles en www.faostat.fao.org

Cuadro 7. Principales países importadores de sandía a nivel internacional en el periodo de 1999 a 2009.

País	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	TMAC
E.U.A	218456	202304	219309	204749	221918	248057	299268	376720	409483	479505	9.13
Alemania	168928	161888	217705	169821	223896	213572	190765	201225	177300	202039	2.01
Canadá	146792	144597	121641	165387	191652	198727	184906	195665	199705	192380	3.05
Polonia	101325	73062	83911	111364	110032	96887	104218	94275	91413	102957	0.18
Singapur	92081	75443	60699	56237	41718	39924	37515	37181	32415	27981	-12.39
Italia	88428	75376	60284	62496	59621	49838	49811	38752	34219	45749	-7.06
Árabes	87144	82025	75400	71751	65205	33312	75569	76574	82962	82552	-0.60

Fuente: Elaboración propia con datos de la FAO disponibles en www.faostat.fao.org

ESTADÍSTICAS NACIONALES

Cuadro 8. Principales estados productores de sandía a nivel estatal en el periodo 1999 -2009.

Estado	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	TMAC
Sonora	217,521.00	175,465.77	154,712.00	92,220.00	93,165.00	113,260.00	104,729.00	142,517.00	179,380.70	240,525.43	195,418.00	-1.07
Jalisco	120,041.00	155,293.00	144,804.00	127,917.20	162,346.00	144,936.50	151,450.48	152,788.23	120,954.50	137,007.21	104,249.06	-1.40
Sinaloa	83,577.00	80,438.00	83,872.03	77,985.34	65,521.54	120,985.56	32,357.50	51,191.60	146,444.00	168,083.00	36,885.02	-7.85
Veracruz	48,106.50	82,122.00	79,034.88	73,991.63	85,583.70	98,027.03	76,928.25	85,062.49	80,252.41	75,998.30	85,905.00	5.97
Chihuahua	85,058.00	144,031.46	146,636.90	115,834.70	127,066.80	130,688.50	115,493.00	90,048.44	88,047.91	102,571.52	83,860.32	-0.14
Nayarit	82,413.00	101,581.50	73,748.50	74,877.75	84,960.00	82,137.50	52,251.00	50,500.00	57,321.40	56,785.00	68,498.78	-1.83
Chiapas	21,744.40	24,268.40	18,858.40	30,986.00	32,828.84	40,288.00	29,305.00	33,979.00	32,837.13	33,090.40	36,455.75	5.30
Otros	254,128.92	285,329.36	267,851.13	263,992.44	300,740.14	273,164.97	302,251.31	370,686.10	353,609.75	374,328.42	395,882.80	4.53
Total	912,589.82	1,048,529.49	969,517.84	857,805.06	952,212.02	1,003,488.06	864,765.54	976,772.86	1,058,847.80	1,188,389.28	1,007,154.73	0.99

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema de Información y Estadística Agroalimentaria y Pesca SAGARPA

Cuadro 9. Participación de los estados en cuanto a producción en el periodo de 1999 - 2009

Estado	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Sonora	23.84	16.73	15.96	10.75	9.78	11.29	12.11	14.59	16.94	20.24	19.40
Jalisco	13.15	14.81	14.94	14.91	17.05	14.44	17.51	15.64	11.42	11.53	10.35
Sinaloa	9.16	7.67	8.65	9.09	6.88	12.06	3.74	5.24	13.83	14.14	3.66
Veracruz	5.27	7.83	8.15	8.63	8.99	9.77	8.90	8.71	7.58	6.40	8.53
Chihuahua	9.32	13.74	15.12	13.50	13.34	13.02	13.36	9.22	8.32	8.63	8.33
Nayarit	9.03	9.69	7.61	8.73	8.92	8.19	6.04	5.17	5.41	4.78	6.80
Chiapas	2.38	2.31	1.95	3.61	3.45	4.01	3.39	3.48	3.10	2.78	3.62
Otros	27.85	27.21	27.63	30.78	31.58	27.22	34.95	37.95	33.40	31.50	39.31
Total	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema de Información y Estadística Agroalimentaria y Pesca SAGARPA

Cuadro 10. Superficie cosechada nacional de sandía en el periodo 1999 a 2009.

Estado	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	TMAC
Sonora	6,925.00	6,810.00	4,968.00	3,530.00	3,190.00	4,032.00	3,647.00	5,017.50	5,740.00	6,509.00	5,119.25	-2.98
Jalisco	3,738.00	4,320.00	4,117.00	3,510.75	4,658.30	4,054.50	4,440.00	4,207.75	3,734.00	4,440.00	3,196.50	-1.55
Sinaloa	4,330.00	5,189.00	5,050.00	3,617.80	4,632.50	5,135.43	4,141.00	5,089.00	8,773.50	12,506.50	3,404.04	-2.38
Veracruz	3,090.50	4,880.25	5,056.00	4,765.75	5,269.75	5,202.75	5,439.00	4,898.85	4,902.00	4,152.00	4,919.00	4.76
Chihuahua	2,877.00	4,092.00	5,357.50	4,322.38	5,092.20	4,826.11	4,404.50	3,080.70	3,345.38	2,555.31	2,361.99	-1.95
Nayarit	4,790.00	5,232.75	4,784.50	3,864.75	3,801.00	3,842.25	4,258.50	3,626.00	3,449.00	2,601.50	4,067.50	-1.62
Chiapas	1,543.50	1,595.50	1,263.75	2,372.50	2,045.99	2,155.00	1,927.00	1,931.00	1,794.75	1,713.25	1,948.00	2.35
Otros	13,463.09	14,019.32	13,447.93	12,391.34	13,869.01	12,661.21	13,708.27	15,447.13	15,298.90	16,423.40	15,439.34	1.38
Total	40,757.09	46,138.82	44,044.68	38,375.27	42,558.75	41,909.25	41,965.27	43,297.93	47,037.53	50,900.96	40,455.62	-0.07

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema de Información y Estadística Agroalimentaria y Pesca SAGARPA

Cuadro 11. Participación superficie Cosechada nacional de sandía en el periodo de 1999 a 2009.

Estado	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Sonora	16.99	14.76	11.28	9.20	7.50	9.62	8.69	11.59	12.20	12.79	12.65
Jalisco	9.17	9.36	9.35	9.15	10.95	9.67	10.58	9.72	7.94	8.72	7.90
Sinaloa	10.62	11.25	11.47	9.43	10.88	12.25	9.87	11.75	18.65	24.57	8.41
Veracruz	7.58	10.58	11.48	12.42	12.38	12.41	12.96	11.31	10.42	8.16	12.16
Chihuahua	7.06	8.87	12.16	11.26	11.97	11.52	10.50	7.12	7.11	5.02	5.84
Nayarit	11.75	11.34	10.86	10.07	8.93	9.17	10.15	8.37	7.33	5.11	10.05
Chiapas	3.79	3.46	2.87	6.18	4.81	5.14	4.59	4.46	3.82	3.37	4.82
Otros	33.03	30.39	30.53	32.29	32.59	30.21	32.67	35.68	32.52	32.27	38.16
Total	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema de Información y Estadística Agroalimentaria y Pesca SAGARPA

Cuadro 12. Valor de la producción de la sandía a nivel nacional.

Estado	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	TMCA
Sonora	350,771.68	131,625.71	257,683.39	177,409.72	166,488.71	167,142.76	179,592.50	176,037.75	240,360.03	404,948.70	341,523.00	-0.27
Jalisco	189,219.48	229,019.88	390,810.13	241,866.93	301,592.05	317,062.90	237,618.36	442,694.50	298,560.82	269,911.10	480,990.29	9.78
Sinaloa	145,659.58	91,359.53	176,781.62	179,999.47	132,516.56	302,339.07	76,480.00	152,521.02	367,273.70	426,434.65	87,605.77	-4.96
Veracruz	73,760.14	91,389.52	147,725.62	96,328.79	128,035.80	153,142.39	111,297.98	139,360.58	191,082.02	157,054.56	265,972.50	13.68
Chihuahua	105,046.24	136,998.73	106,925.15	90,757.22	93,647.40	186,312.00	96,526.66	102,796.87	102,481.43	100,866.86	117,701.84	1.14
Nayarit	108,775.48	97,119.86	108,400.19	78,470.30	132,706.05	123,733.15	72,708.10	137,850.50	113,013.10	104,798.00	189,996.20	5.73
Chiapas	32,977.67	34,554.25	21,836.60	52,754.50	44,618.18	75,222.32	48,081.90	59,726.49	75,592.30	89,705.92	96,410.67	11.32
Otros	377,991.05	398,364.93	500,014.99	534,974.73	516,774.34	517,625.95	531,424.87	712,814.14	845,960.60	854,847.32	1,037,235.70	11.87
Total	1,384,201.32	1,210,432.41	1,710,177.69	1,452,561.66	1,516,379.09	1,842,580.54	1,353,730.37	1,923,801.85	2,234,324.00	2,408,567.11	2,617,435.97	6.58

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema de Información y Estadística Agroalimentaria y Pesca

Cuadro 13. Participación valor de producción de la sandía a nivel nacional en el periodo 1999-2009.

Estado	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Sonora	25.34	10.87	15.07	12.21	10.98	9.07	13.27	9.15	10.76	16.81	13.05
Jalisco	13.67	18.92	22.85	16.65	19.89	17.21	17.55	23.01	13.36	11.21	18.38
Sinaloa	10.52	7.55	10.34	12.39	8.74	16.41	5.65	7.93	16.44	17.70	3.35
Veracruz	5.33	7.55	8.64	6.63	8.44	8.31	8.22	7.24	8.55	6.52	10.16
Chihuahua	7.59	11.32	6.25	6.25	6.18	10.11	7.13	5.34	4.59	4.19	4.50
Nayarit	7.86	8.02	6.34	5.40	8.75	6.72	5.37	7.17	5.06	4.35	7.26
Chiapas	2.38	2.85	1.28	3.63	2.94	4.08	3.55	3.10	3.38	3.72	3.68
Otros	27.31	32.91	29.24	36.83	34.08	28.09	39.26	37.05	37.86	35.49	39.63
Total	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema de Información y Estadística Agroalimentaria y Pesca SAGARPA

Cuadro 14. Precio medio rural de la sandía a nivel nacional en el periodo 1999-2009

Estado	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	TMCA
Sonora	1.612,59	750,15	1.665,57	1.923,77	1.787,03	1.475,74	1.714,83	1.235,21	1.339,94	1.683,60	1.747,65	0.81
Jalisco	1.576,29	1.474,76	2.698,89	1.890,81	1.857,71	2.187,60	1.568,95	2.897,44	2.468,37	1.970,05	4.613,86	11.34
Sinaloa	1.742,82	1.135,78	2.107,75	2.308,12	2.022,49	2.498,97	2.363,59	2.979,41	2.507,95	2.537,05	2.375,10	3.14
Veracruz	1.533,27	1.112,85	1.869,12	1.301,89	1.496,03	1.562,25	1.446,78	1.638,33	2.381,01	2.066,55	3.096,12	7.28
Chihuahua	1.235,00	951,17	729,18	783,51	736,99	1.425,62	835,78	1.141,57	1.163,93	983,38	1.403,55	1.29
Nayarit	1.319,88	956,08	1.469,86	1.047,98	1.561,98	1.506,41	1.391,52	2.729,71	1.971,57	1.845,52	2.773,72	7.71
Chiapas	1.516,61	1.423,84	1.157,92	1.702,53	1.359,12	1.867,11	1.640,74	1.757,75	2.302,04	2.710,93	2.644,59	5.72
promedio	1.505,21	1114,95	1.671,18	1.565,52	1.545,91	1.789,10	1.566,03	2.054,20	2.019,26	1.971,01	2.664,94	5.88

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema de Información y Estadística Agroalimentaria y Pesca SAGARPA

Cuadro 15. Rendimiento nacional de sandía en el periodo de 1999-2009.

Estado	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	TMAC
Sonora	31.41	25.77	31.14	26.12	29.20	28.09	28.72	28.40	31.25	36.95	38.17	1.97
Jalisco	32.11	35.95	35.17	36.44	34.85	35.75	34.11	36.31	32.39	30.86	32.61	0.15
Sinaloa	19.30	15.50	16.61	21.56	14.14	23.56	7.81	10.06	16.69	13.44	10.84	-5.61
Veracruz	15.57	16.83	15.63	15.53	16.24	18.84	14.14	17.36	16.37	18.30	17.46	1.15
Chihuahua	29.56	35.20	27.37	26.80	24.95	27.08	26.22	29.23	26.32	40.14	35.50	1.85
Nayarit	17.20	19.41	15.41	19.38	22.35	21.38	12.27	13.93	16.62	21.83	16.84	-0.21
Chiapas	14.09	15.21	14.92	13.06	16.04	18.70	15.21	17.60	18.30	19.31	18.71	2.88
Otros	18.88	20.35	19.92	21.31	21.68	21.57	22.05	24.00	23.11	22.79	26.64	1.04
Total	22.39	22.73	22.01	22.35	22.37	23.94	20.61	22.56	22.51	23.35	24.90	1.07

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema de Información y Estadística Agroalimentaria y Pesca SAGARPA

ESTADISTICAS ESTATALES

Cuadro 16. Producción del estado de Chiapas en el periodo de 1999 a 2009

Estado	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	TMAC
COMITAN	3,656.00	1,310.00		750	3,000.00	3,000.00	1,500.00	1,280.00	225	480	400	-19.9
PALENQUE	8,399.90	10,054.00	8,550.00	6,758.00	11,100.00	16,550.00	6,120.00	9,300.00	10,560.00	7,090.00	11,652.00	3.33
TAPACHULA	3,624.30	3,977.00	3,054.00	11,754.00	3,842.50	5,419.00	2,604.00	0	2,280.00	1,600.00	1,760.00	-6.97
TONALA	2,232.00	2,214.40	3,468.90	5,739.00	6,240.00	7,130.00	8,679.00	14,980.00	12,145.00	17,434.00	15,085.00	21.06
TUXTLA GUTIERREZ	324.8	674.5	1,240.00	2,757.00	3,963.84	1,362.00	350	600	1,040.00	3,000.00	3,100.00	25.31
VILLA FLORES	3,507.40	6,038.50	2,545.50	3,228.00	4,682.50	6,654.00	10,002.00	7,819.00	6,587.13	3,486.40	4,458.75	2.43
TOTAL	21,744.40	24,268.40	18,858.40	30,986.00	32,828.84	40,115.00	29,255.00	33,979.00	32,837.13	33,090.40	36,455.75	5.3

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema de Información y Estadística Agroalimentaria y Pesca SAGARPA

Cuadro 17. Participación de la producción de sandía a nivel estado Chiapas periodo 1999-2009

Estado	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
COMITAN	16,81	5,40	0	2,42	9,14	7,48	5,13	3,77	0,69	1,45	1,10
PALENQUE	38,63	41,43	45,3379	21,81	33,81	41,26	20,92	27,37	32,16	21,43	31,96
TAPACHULA	16,67	16,39	16,1944	37,93	11,70	13,51	8,90	0,00	6,94	4,84	4,83
TONALA	10,26	9,12	18,3945	18,52	19,01	17,77	29,67	44,09	36,99	52,69	41,38
TUXTLA GUTIERREZ	1,49	2,78	6,57532	8,90	12,07	3,40	1,20	1,77	3,17	9,07	8,50
VILLA FLORES	16,13	24,88	13,498	10,42	14,26	16,59	34,19	23,01	20,06	10,54	12,23
TOTAL	100,00	100,00	100	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema de Información y Estadística Agroalimentaria y Pesca SAGARPA

Cuadro 18. Superficie Cosechada de la sandía a nivel estado de Chiapas en el periodo de 1999-2009

DISTRITO	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	TMAC
COMITAN	228.5	72		50	200	200	100	80	15	30	20	-21.6
PALENQUE	565	670	570	585	770	800	570	625	605	455	643	1.3
TAPACHULA	288	232	252	962	312.5	398	217	0	121	83	91	-10.9
TONALA	214	260	269	408	340	399	593	875	641	790	826	14.46
TUXTLA GUTIERREZ	18.25	27.5	49	183.5	202	64	25	30	52	150	155	23.85
VILLA FLORES	229.8	334	123.8	184	221.5	275	412	321	360.8	205.3	213	-0.75
TOTAL	1,543.50	1,595.50	1,263.75	2,372.50	2,045.99	2,136.00	1,917.00	1,931.00	1,794.75	1,713.25	1,948.00	2.35

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema de Información y Estadística Agroalimentaria y Pesca SAGARPA

Cuadro 19. Participación de la superficie cosechada de la sandía en el estado de Chiapas en el periodo de 1999-2009

DISTRITO	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
COMITAN	14,80	4,51	0	2,11	9,78	9,36	5,22	4,14	0,84	1,75	1,03
PALENQUE	36,61	41,99	45,10	24,66	37,63	37,45	29,73	32,37	33,71	26,56	33,01
TAPACHULA	18,66	14,54	19,94	40,55	15,27	18,63	11,32	0,00	6,74	4,84	4,67
TONALA	13,86	16,30	21,29	17,20	16,62	18,68	30,93	45,31	35,72	46,11	42,40
TUXTLA GUTIERREZ	1,18	1,72	3,88	7,73	9,87	3,00	1,30	1,55	2,90	8,76	7,96
VILLA FLORES	14,89	20,93	9,79	7,76	10,83	12,87	21,49	16,62	20,10	11,98	10,93
TOTAL	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema de Información y Estadística Agroalimentaria y Pesca SAGARPA

Cuadro 20. Rendimiento de la sandía en el estado de Chiapas en el periodo de 1999-2009

Estado	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	TMAC
COMITAN	16.00	18.19		15.00	15.00	15.00	15.00	16.00	15.00	16.00	20.00	2.26
PALENQUE	14.87	15.01	15.00	11.55	14.42	20.69	10.74	14.88	17.46	15.58	18.12	2.00
TAPACHULA	12.58	17.14	12.12	12.22	12.30	13.62	12.00	0.00	18.84	19.28	19.34	4.39
TONALA	10.43	8.52	12.90	14.07	18.35	17.87	14.64	17.12	18.95	22.07	18.26	5.76
TUXTLA GUTIERREZ	17.80	24.53	25.31	15.02	19.62	21.28	14.00	20.00	20.00	20.00	20.00	1.17
VILLAFLORES	15.27	18.08	20.57	17.54	21.14	24.20	24.28	24.36	18.26	16.99	20.93	3.20
TOTAL	14.09	15.21	14.92	13.06	16.05	18.78	15.26	17.60	18.30	19.31	18.71	2.87

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema de Información y Estadística Agroalimentaria y Pesca SAGARPA

Cuadro 21. Valor de la producción de la sandía en el estado de Chiapas en el periodo de 1999-2009

Estado	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	TMCA
COMITAN	8,280.00	2,934.40	10,260.00	937.50	6,600.00	6,600.00	3,300.00	3,840.00	1,575.00	1,200.00	2,000.00	-13.24
PALENQUE	10,079.88	15,081.00	3,452.39	8,109.60	13,320.00	31,885.00	15,300.00	13,950.00	31,740.00	39,950.00	40,782.00	15.00
TAPACHULA	5,108.17	5,229.09	3,146.24	29,385.00	4,228.00	15,789.40	4,426.80	0.00	3,636.00	2,712.00	2,512.00	-6.85
TONALA	3,543.84	3,243.75	1,445.00	7,020.20	8,901.00	12,968.40	10,281.10	31,298.00	23,936.50	37,552.00	35,251.20	25.83
TUXTLA GUTIERREZ	812.00	1,799.00	3,532.96	2,942.99	6,107.68	1,409.40	420.00	1,800.00	1,248.00	1,800.00	5,270.00	20.57
VILLA FLORES	5,153.78	6,267.01	21,836.60	4,359.21	5,461.50	6,258.72	14,244.00	8,838.49	13,456.80	6,491.92	10,595.47	7.47
TOTAL	32,977.67	34,554.25	10,260.00	52,754.50	44,618.18	74,910.92	47,971.90	59,726.49	75,592.30	89,705.92	96,410.67	11.32

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema de Información y Estadística Agroalimentaria y Pesca SAGARPA

Cuadro 22. Participación del valor de producción de sandía en el estado de Chiapas en el periodo de 1999-2009

Estado	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
COMITAN	25,11	8,49	23,49	1,78	14,79	8,81	6,88	6,43	2,08	1,34	2,07
PALENQUE	30,57	43,64	7,91	15,37	29,85	42,56	31,89	23,36	41,99	44,53	42,30
TAPACHULA	15,49	15,13	7,20	55,70	9,48	21,08	9,23	0,00	4,81	3,02	2,61
TONALA	10,75	9,39	3,31	13,31	19,95	17,31	21,43	52,40	31,67	41,86	36,56
TUXTLA GUTIERREZ	2,46	5,21	8,09	5,58	13,69	1,88	0,88	3,01	1,65	2,01	5,47
VILLA FLORES	15,63	18,14	50,00	8,26	12,24	8,35	29,69	14,80	17,80	7,24	10,99
TOTAL	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema de Información y Estadística Agroalimentaria y Pesca SAGARPA

Cuadro 23. Datos de las variables económicas de la producción de sandía.

año	Y	X1	X2	X3	X4
1999	3.624,07	257.26	14.49	2.73	2.16
2000	4.044,73	265.92	16.91	2.68	2.13
2001	3.771,68	252.76	17.18	2.52	2.23
2002	5.164,33	395.42	14.23	2.76	2.27
2003	5.471,47	341,00	16.81	2.46	2.43
2004	6.685,83	356,00	18.78	2.54	2.82
2005	4.875,83	319.5	15.11	2.71	2.61
2006	5.663,17	321.83	15.39	2.88	2.42
2007	5.472,86	299.13	18.09	2.72	2.39
2008	5.515,07	285.55	18.32	2.81	2.28
2009	6.075,96	324.67	19.44	2.89	2.40

Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP y SNIIM

Cuadro 24. Datos logarítmicos de las variables económicas de la producción de sandía

Log Y	Log X1	Log X2	Log X3	Log X4
3,559196578	2,410372265	1,16106839	0,44	0,33
3,606889536	2,424751002	1,22814361	0,43	0,33
3,576534839	2,402708347	1,23502316	0,40	0,35
3,713013986	2,597058632	1,1532049	0,44	0,36
3,738104022	2,532754379	1,22556771	0,39	0,39
3,82515533	2,551449998	1,27369559	0,40	0,45
3,688048555	2,504470862	1,17926446	0,43	0,42
3,753059599	2,507626525	1,18723862	0,46	0,38
3,738214339	2,475859971	1,25743857	0,43	0,38
3,741551029	2,455682165	1,26292547	0,45	0,36
3,783614906	2,511442161	1,28869626	0,46	0,38

Fuente: Elaboración propia con datos del cuadro anterior.

Cuadro 24. Modelo econométrico del estado de Chiapas (logaritmo).

Resumen								
<i>Estadísticas de la regresión</i>								
Coeficiente de correlación múltiple	0,96924992							
Coeficiente de determinación R ²	0,93944541							
R ² ajustado	0,89907568							
Error típico	0,0273488							
Observaciones	11							
ANÁLISIS DE VARIANZA								
	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Promedio de los cuadrados	F	Valor crítico de F			
Regresión	4	0,069622933	0,017405733	23,2710362	0,000847843			
Residuos	6	0,004487742	0,000747957					
Total	10	0,074110675						
	Coeficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad	Inferior 95%	Superior 95%	Inferior 95.0%	Superior 95.0%
Intercepción	-0,13239433	0,527653985	-0,250911266	0,810254376	-1,423517118	1,158728459	-1,423517118	1,158728459
Variable X 1	0,83764377	0,189656105	4,416645421	0,004487118	0,373571996	1,301715536	0,373571996	1,301715536
Variable X 2	0,87538391	0,204995165	4,270266159	0,005261533	0,373778817	1,376989013	0,373778817	1,376989013
Variable X 3	0,94912087	0,391123721	2,426651265	0,051395963	-0,007924396	1,90616614	-0,007924396	1,90616614
Variable X 4	0,72237895	0,34342304	2,10346675	0,080092886	-0,11794696	1,56270485	-0,11794696	1,56270485