

56  
2EJ



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE ECONOMÍA**

**EL COCO: PRODUCCIÓN Y SU  
APROVECHAMIENTO INTEGRAL  
COSTA GUERRERENSE Y OAXAQUEÑA**

**T E S I S   P R O F E S I O N A L**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE :  
**LICENCIADO EN ECONOMÍA**

PRESENTA:  
**ROBERTO HERNÁNDEZ BAÑOS**



MEXICO, D. F.

1995

**FALLA DE ORIGEN**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## MI AGRADECIMIENTO

- A MI ABUELA:** CRISTINA CRESCENCIANA CHAVEZ GUZMAN, "**MAMACHANA**" (q.e.p.d.)  
Por todo el cariño que me dió a lo largo de su vida.
- A MI MADRE:** EDUARDA GUEDELINA BAÑOS CHAVEZ, "**MI GÜERA LINDA**"  
Por todo su apoyo y su cariño y sobre todo por las dos cosas más importantes que me ha dado: la Vida y lo que soy.
- A MI PADRE:** JOSE ROSAS REYES, "**MI CHE**"  
Por todo el apoyo y cariño recibido a lo largo de 30 años.
- A MI NEGRITA:** SOFIA CORCUERA SILVA, "**MI NEGRITA DE MI ALMA**"  
Por su gran cariño y apoyo que me dió en los momentos difíciles.
- A MI TIA:** ALFONSINA CHAVEZ CALDERON, "**MI TIA CHINITA**"  
Por el cariño que me ha dado toda la vida.
- A MIS HIJOS:** BLANCA ISIS (**MI GÜERITA LINDA**), MOISES ROBERTO (**MI PELON**) Y ADA CRISTINA (**MI NEGRITA**)  
Por estimular la realización del presente trabajo y para ellos mi mejor esfuerzo.
- A MI COMPAÑERA:** MONICA DE LA ROSA DOMINGUEZ  
Por su comprensión y estímulo para realizar el presente trabajo.
- A MIS HERMANOS:** CARLOS, BLANCA ESTELA Y LUZ DIVINA  
Con quienes he convivido todo mi vida y que con sus críticas crearon un estímulo para realizar mi tesis profesional.
- A MIS PRIMAS:** ELIZABETH, ASELA, CARMEN, CRISTELA Y DEMAS  
Por todo el apoyo que me han brindado.
- A MIS SOBRINOS:** ROBERTO, AURA EUNICE, RAFAELITO, CARLITOS Y CESAR QUIENES HACEN FELIZ A MI MADRE Y A MIS HIJOS; MARIO ABRAHAM, CARMEN Y AELINA Y GILBERTO
- A MI PRIMO:** LIC. TEOFILO RODRIGUEZ CHAVEZ, "**TEO**"  
Que con su estímulo y comentarios enriqueció el presente trabajo.
- A MI AMIGO:** ING. GUSTAVO NABOR OJEDA DELGADO  
Incansable luchador agrario, quién con sus comentarios me fortaleció la comprensión de la problemática agraria.
- A MI AMIGO:** ING. EDUARDO ROSAS PEREZ  
Por el apoyo brindado en la realización del presente trabajo.
- A MIS AMIGOS:** MAURICIO URIOSTE Y MARIO MAYO  
Por el apoyo brindado en la impresión de la tesis.

## **MI AGRADECIMIENTO**

**A MI ASESOR:**

**LIC. JAVIER MEXICANO MARTINEZ**

Que con la revisión, sugerencias y aportaciones hizo posible la realización del presente trabajo.

**EL COCO: PRODUCCION Y SU APROVECHAMIENTO INTEGRAL  
COSTA GUERRERENSE Y OAXAQUEÑA**

**INTRODUCCION**

**CAPITULO 1.- EL SECTOR CAMPESINO**

- 1.1.- ANTECEDENTES
- 1.2.- LUCHAS Y ORGANIZACIONES CAMPESINAS
- 1.3.- LA AGROINDUSTRIA EN MEXICO
- 1.4.- CAMBIOS RECIENTES EN LA CONSTITUCION  
( ARTICULO 27 )
- 1.5.- EL TLC Y LA AGRICULTURA ( VISION GENERAL )
- 1.6.- PRODUCCION DE COCO EN EL PAIS

**CAPITULO 2.- EL SECTOR AGRICOLA GUERRERENSE Y OAXAQUEÑO**

- 2.1.- EL SECTOR AGRICOLA GUERRERENSE
  - 2.1.1.- TENENCIA DE LA TIERRA
  - 2.1.2.- PRODUCCION AGRICOLA
  - 2.1.3.- ZONAS PRODUCTORAS DE COCO
- 2.2.- EL SECTOR AGRICOLA OAXAQUEÑO
  - 2.2.1.- TENENCIA DE LA TIERRA
  - 2.2.2.- PRODUCCION AGRICOLA
  - 2.2.3.- ZONAS PRODUCTORAS DE COCO

**CAPITULO 3.- LA PALMA DEL COCOTERO ( COCO )**

- 3.1.- DESCRIPCION DEL COCOTERO
- 3.2.- FORMAS Y PREPARACION DEL CULTIVO

3.3.- PRODUCTO PRINCIPAL Y SUBPRODUCTOS  
( MATERIAS PRIMAS )

3.4.- COMERCIALIZACION DEL COCO

3.5.- INDUSTRIALIZACION DE LA COPRA

**CAPITULO 4.- APROVECHAMIENTO DE LA CASCARA DE COCO**

4.1.- DISPONIBILIDAD DE MATERIA PRIMA

4.2.- OBTENCION DE CARBON ACTIVADO A PARTIR DE LA  
CASCARA DEL COCO

4.3.- DESCRIPCION DEL CARBON ACTIVADO

4.4.- USOS DEL CARBON ACTIVADO

4.5.- EL MERCADO DEL CARBON ACTIVADO

- OFERTA            - DEMANDA

4.6.- EL ASPECTO TECNICO PARA PRODUCIR CARBON  
ACTIVADO

**CAPITULO 5.- APROVECHAMIENTO DE LA FIBRA DEL COCO**

5.1.- DISPONIBILIDAD DE MATERIA PRIMA

5.2.- PRODUCCION DE AGLOMERADOS DE MADERA A PARTIR  
DE LA FIBRA DEL COCO Y LA PALAPA

5.3.- DESCRIPCION DEL AGLOMERADO DE MADERA

5.4.- USOS DEL AGLOMERADO DE MADERA

5.5.- EL MERCADO DEL AGLOMERADO DE MADERA

- OFERTA            - DEMANDA

5.6.- EL ASPECTO TECNICO PARA PRODUCIR AGLOMERADOS  
DE MADERA

**CONCLUSIONES**

**RECOMENDACIONES**

**BIBLIOGRAFIA**

## **INTRODUCCION**

El desarrollo de la agricultura en nuestro país y sobre todo en ciertas regiones, ha tenido grandes y variados problemas; desde el reparto de las tierras, hasta el qué hacer con la producción generada, pasando por la falta de créditos, maquinaria, asesoría técnica, etc., aún cuando se han tenido planes y programas gubernamentales, que pretenden desarrollar, aún más al campo mexicano y con ello contribuir al desarrollo económico del país.

Ante la escasez de una buena producción agrícola, para satisfacer la demanda de la población; por el desequilibrio externo que priva en nuestra economía y ante las necesidades del campo, es necesario que se dé un aprovechamiento óptimo de todos y cada uno de los recursos con que cuenta el país y con ello aprovechar todos los productos generados en el campo mexicano, para poder aliviar un tanto, la miseria en que viven los campesinos, en algunas regiones del país.

En la actualidad la gran masa campesina mexicana enfrenta problemas de toda índole: escasas tierras y de baja calidad, endeudamiento (carteras vencidas), falta de créditos, etc. lo cual no les permite tener una buena producción agrícola; además de que no se aprovechan, como se debe, todos y cada uno de los productos generados en el campo, ya que existe un gran potencial en éstos, susceptible de aprovecharse, con la introducción y creación de agroindustrias, que lleve como objetivo una mayor participación de los productores agrícolas en la economía y sobre todo el desarrollo de ciertas regiones que tanto lo necesitan, como es el caso de la región de la costa de Guerrero y Oaxaca, con los productores de coco.

Según pronunciamiento del Presidente de la República, en la CNC, establece como política prioritaria para el campo, lo siguiente: "Vamos a hacer que los apoyos

lleguen al campo, que los propios campesinos sean quienes los administren y determinen su utilización; modernizaremos al campo, pero con una visión humanista que reintegre la dignidad al verdadero hombre del campo, de cuyo trabajo nos alimentamos todos". Además en el acto conmemorativo del LXXVI aniversario luctuoso del general Emiliano Zapata, en Chinameca, Morelos, el 10 de abril de 1995; dijo: "ratificamos hoy el compromiso de mantener viva la Reforma Agraria". En el mismo acto estableció: "La federación busca trasladar el ejercicio de recursos y atribuciones del gobierno federal a los gobiernos estatales y municipales, alentando la participación de los productores, los técnicos y, sobre todo, de las organizaciones campesinas en las decisiones que afectan a los productores del campo". Habló también de una transformación productiva, de la cual dijo: "Esa transformación habrá de extender la infraestructura, lograr el cuidado productivo del medio ambiente, organizar mejor la producción y la comercialización, impulsar programas pertinentes de investigación y capacitación y esquemas de crédito y capitalización suficientes y oportunos".

Cabe destacar que, existe la voluntad política, por parte del gobierno actual, por realizar la transformación del campo, con los actores principales, que son los campesinos, haciéndolos participar en las decisiones que mejoren las condiciones de vida en el campo; habrá que esperar a que las condiciones de la economía de nuestro país, sean favorables y con crecimiento, para que se realice esa transformación, que genere como resultado, un verdadero desarrollo en el campo.

En el presente trabajo se pretende analizar, con base en el desarrollo histórico del sector campesino, los problemas que ha enfrentado y enfrenta, para tener plena conciencia de lo grave que ha sido y es, el problema campesino en México; agregando algunos aspectos que están ligados a éste, como el TLC, la agroindustria y los cambios recientes en la legislación agraria; además de determinar e incentivar a los

productores agrícolas, a aprovechar todos los subproductos que se puedan obtener de los productos generados, como es el caso del estudio del coco, ya que no se aprovecha totalmente y en nuestro país se puede realizar dicho aprovechamiento; asimismo motivar a los productores, que con el aprovechamiento integral de los productos, por la vía de las agroindustrias, se incrementaría por un lado la capitalización del campo, sobre una base sólida que es la industrialización, pero con la participación directa de ellos, y por el otro se podría dar una sustitución de importaciones por productos producidos internamente (como el aceite de coco, el carbón activado y los tableros aglomerados y de fibra) como es el caso que nos ocupa, sobre el aprovechamiento del coco; en resumen se trata de aprovechar en forma íntegra los productos generados, incorporándoles valor agregado por los propios productores, donde los beneficios sean para ellos.

En el presente trabajo se consideran y se desarrollan los siguientes capítulos:

1.- El Sector Campesino.- Se desarrolla la historia de los movimientos campesinos, la forma de tenencia de la tierra, las organizaciones campesinas, el marco jurídico que abarca al campo mexicano, la relación comercial de la agricultura mexicana (TLC), producción del producto en estudio (el cocotero) y una de las formas de capitalizar al campo (agroindustria).

2.- El Sector Agrícola Guerrerense y Oaxaqueño.- Aquí se pretende analizar la producción agrícola de los dos estados (Guerrero y Oaxaca); para determinar la participación y producción del bien en estudio, en cada estado; se analiza desde la tenencia de la tierra, zonas productoras y además de dar a los productores de coco, de la región (costa de Guerrero y Oaxaca) una alternativa, para un mejor aprovechamiento del coco y con ello incrementar sus ingresos.

3.- La Palma del Cocotero.- Se analiza y se desarrolla la descripción, formas y preparación del cultivo, para contribuir a un mejor conocimiento y desarrollo del coco y con ello obtener una mayor producción del mismo, así también de los subproductos que se obtienen; asimismo se describe la forma de comercialización e industrialización del producto principal, el coco para copra, con el objeto de optimizar y contribuir al desarrollo y aprovechamiento en forma integral del mismo.

4.- Aprovechamiento de la Cáscara.- Se desarrolla el estudio sobre el aprovechamiento de uno de los subproductos, que resulta interesante aprovechar, que es la cáscara del coco, para obtener carbón activado ( producto químico ); asimismo se describe desde la disponibilidad de materia prima ( cáscara del coco ) hasta su aspecto técnico para producirlo, analizando el mercado del mismo y determinando que es posible producirlo en nuestro país, con el objeto de sustituir la importación realizada de éste producto.

5.- Aprovechamiento de la Fibra del Coco.- Aquí se describe otro de los aprovechamientos, que se pueden dar de los subproductos del coco, que es la fibra del mismo; éste aprovechamiento se dá como alternativa en la producción de tableros aglomerados y de fibra; analizando también su mercado, disponibilidad de materia prima y otros aspectos que nos llevan a determinar, que es posible aprovechar técnicamente, la materia prima a disposición, en la producción de dichos tableros.

3.- La Palma del Cocotero.- Se analiza y se desarrolla la descripción, formas y preparación del cultivo, para contribuir a un mejor conocimiento y desarrollo del coco y con ello obtener una mayor producción del mismo, así también de los subproductos que se obtienen; asimismo se describe la forma de comercialización e industrialización del producto principal, el coco para copra, con el objeto de optimizar y contribuir al desarrollo y aprovechamiento en forma integral del mismo.

4.- Aprovechamiento de la Cáscara.- Se desarrolla el estudio sobre el aprovechamiento de uno de los subproductos, que resulta interesante aprovechar, que es la cáscara del coco, para obtener carbón activado ( producto químico ); asimismo se describe desde la disponibilidad de materia prima ( cáscara del coco ) hasta su aspecto técnico para producirlo, analizando el mercado del mismo y determinando que es posible producirlo en nuestro país, con el objeto de sustituir la importación realizada de éste producto.

5.- Aprovechamiento de la Fibra del Coco.- Aquí se describe otro de los aprovechamientos, que se pueden dar de los subproductos del coco, que es la fibra del mismo; éste aprovechamiento se dá como alternativa en la producción de tableros aglomerados y de fibra; analizando también su mercado, disponibilidad de materia prima y otros aspectos que nos llevan a determinar, que es posible aprovechar técnicamente, la materia prima a disposición, en la producción de dichos tableros.

## **CAPITULO 1.- EL SECTOR CAMPESINO**

### 1.1.- ANTECEDENTES

La agricultura en nuestro país es el punto central de nuestra rica historia como "Nación" y en ella enmarcan grandes y variados problemas, tales como: tenencia de la tierra, formas de producción en el campo, la organización campesina, el desarrollo del campo y otros.

La agricultura representa para los mexicanos la forma misma de integración como "Nación Mexicana" ya que de ella depende fundamentalmente la dieta alimentaria de los que integramos toda la sociedad mexicana.

El surgimiento y desarrollo de la agricultura se remonta al período neolítico de la prehistoria en mesoamérica, donde se sientan las bases para el surgimiento de la civilización en América pasando de la actividad de recolección de plantas silvestres, pesca y caza de animales a la producción de cultivos y plantas.

Con el asentamiento de algunas tribus en ciertos lugares de preferencia y donde se manifiestan ciertos factores como la gran diversidad y riqueza de la vegetación natural, se va cimentando la civilización, como ocurrió en México.

Existen diferentes etapas del desarrollo del hombre en América, que describen el desarrollo de la agricultura:(1)

- a) El Salvajismo (12000 a.de c. al 2000 a.de c.).- Sus características: vivían en los árboles de los bosques tropicales y subtropicales, se dedicaban a la

(1) ROGER ODILE y TURNER H. ERNESTO : ORGANIZACION ECONOMICA Y SOCIAL DE LOS AZTECAS Y DE LAS CULTURAS QUE LES PRECEDEN. Edit. Universidad Autónoma Metropolitana (Unidad-Azcapotzalco) México 1993.

recolección de plantas, pesca y caza de animales, se fue formando el lenguaje articulado, se desarrollan las primeras creencias religiosas sobre eventos naturales y se manifiestan ciertos progresos del uso del fuego (por las inclemencias del tiempo), al final de esta etapa (estadio superior) el hombre pasa del nomadismo a la vida sedentaria, con cierto desarrollo del cultivo del maíz y variedades de plantas silvestres.

- b) La barbarie (1500 a.de c. al 300 d.de c. período preclasico) (300 al 900 d.de c. período clasico).- Se desarrollan ciertas técnicas agrícolas y la caza, la pesca y cría de aves se realizan como complemento a las actividades de manutención, se desarrolla la alfarería, construcción de viviendas y edificios ceremoniales, la metalurgia, la confección de vestidos y en general el desarrollo de las artesanías y el comercio.

Las técnicas agrícolas utilizadas en mesoamérica en la época prehispanica fueron:

- 1.- Cultivo de roza: se practicaba en tierras bajas y lluviosas. se practica el desmonte o corte de la vegetación, quemando el monte arrancado y posteriormente se siembra (se podían escoger las tierras a cultivar y se abandonaban posteriormente).
- 2.- El cultivo de barbecho: aquí se establece la agricultura sedentaria, en esta técnica de cultivo, se prepara mejor la tierra para su siembra, la parcela se divide en 3 secciones: la huerta (donde se siembra el cultivo permanente: maíz, frijol, tomate, chile y otros), la milpa en explotación y la tierra en reposo. Aquí se va manifestando la propiedad privada de la tierra, ya que el hombre va queriendo más a la tierra por las mejoras que le realiza.

3.- El cultivo de riego: se caracteriza por la instalación plena de la agricultura sedentaria y la propiedad privada de la tierra, se asientan al lado de las riberas de los ríos y lagos, para aprovecharlos y con ello aumentar la productividad de la tierra, además de realizar obras sobre éstos, para generar y desarrollar el uso intensivo de la tierra, aquí se hace necesario el trabajo y la cooperación de la comunidad para la construcción del sistema de riego para beneficio de todos; con la implantación de este sistema, se forman grandes aldeas y ciudades y aumenta la productividad agrícola y por ello forma parte de la base del urbanismo y la civilización (al generalizarse este tipo de cultivo).

Los Aztecas: sentaron su base en el valle de México, en una cuenca, formada por lagos de poca profundidad, lagunas y de pantanos que estimularon la aparición de la agricultura de riego y otras formas intensivas de cultivos, desarrollando además grandes técnicas agrícolas e hidráulicas.

El desarrollo de la agricultura va acompañado con un desarrollo de la producción y con ello un aumento en la población y como consecuencia, el surgimiento de las ciudades, lo que hace necesario el desarrollo del Estado y de alguna manera la forma de manejar a la población (la religión), donde el pueblo Azteca no fue la excepción.(2)

En el pueblo Azteca se daban dos actividades primordiales: la agricultura como actividad productiva y la guerra (por el pago del tributo), éstas dos actividades formaban parte de la vida activa de la sociedad azteca; el Estado y la Religión constituyeron la base para el desarrollo de:(3)

(2) ROGER ODILE y TURNER H. ERNESTO : Ob. Cit.

(3) ROGER ODILE y TURNER H. ERNESTO : Ob. Cit.

- a) Sistema de riego y otras obras de caracter público.
- b) Extensión y generalización de los avances tecnológicos.
- c) Implantación de una administración eficiente.
- d) Desarrollo de otras actividades como: artesanías y comercio.

El desarrollo de la agricultura, para el pueblo Azteca y en general para los pueblos de América, fue fundamental, ya que además de depender de ella para su subsistencia (formación de la estructura económica) desarrolló la estructura social y política (religión y estado); la propiedad de la tierra estaba subordinada al estado, la administración de los recursos fue muy importante, además de la fé religiosa de gran penetración entre los Aztecas.

La agricultura realizada por el pueblo Azteca se caracterizó por ser eminentemente de riego y por ello intensiva, gracias al gran cúmulo de aguas en el valle de México; asimismo podemos distinguir cuatro formas de organización hidráulica para el desarrollo de la agricultura:(4)

- 1o.- Sistema de riego relativamente pequeño, originado por los manantiales permanentes (al pie de las montañas generalmente).
- 2o.- Utilización de ríos permanentes y semipermanentes de la cuenca, mediante presas, grandes canales de desviación y redes extensas de zanjas (se localizan en las llanuras).
- 3o.- Sistema de "laguna adentro" (sistema lacustre o chinampas) básicamente era la formación de lagunas y pantanos artificiales por medio de la conducción de aguas.
- 4o.- Sistema de "tierra adentro" (sistema lacustre) se desarrolla la tecnología en obra de irrigación (trabajos de drenajes, obras de defensa contra inundaciones,

conducción de agua por medio de canales y acueductos), éste sistema es semejante al anterior por sus obras hidráulicas.

Los cultivos que se producían en la agricultura de los aztecas eran: el cultivo intenso del maíz, frijol, chile y la calabaza y otras plantas de huerto como: algodón, cacao y diversas especies de agaves.

Para comprender el desarrollo y la importancia de la agricultura en nuestro país, abordaremos el tema de la tenencia de la tierra, que puede ser el punto central en que algunos autores (bajo diferentes enfoques) analizan y explican el desarrollo de ésta.

La propiedad de la tierra entre los Aztecas estaba dividida en:

- a) Las tierras del rey
- b) Las tierras de los nobles
- c) Las tierras de los guerreros
- d) Las tierras de los dioses
- e) Las tierras de los pueblos

Las tierras del rey, nobles, guerreros y dioses (sostenimiento de templos y gastos en ceremonias religiosas) eran cultivadas por peones o macehuales y en ocasiones por aparceros o mayeques y además éstas tierras eran muy extensas.

La tierra de los pueblos, se denominaban calpulli (barrio), esta propiedad de los pueblos eran pequeñas parcelas que se dotaban al habitante del calpulli, el cual tenía la obligación de trabajarla, sino se le quitaba y se la entregaba a otro miembro

del calpulli, de modo que el poseedor (calpulalli) no era dueño del terreno pero sí del producto obtenido. Existían además tierras de disfrute comunal en las afueras del calpulli denominada alte petlalli, ninguna de las formas de tenencia de la tierra de los pueblos eran susceptibles de comercio ni enajenación en forma alguna.(5)

Asimismo se pueden distinguir tres tipos de propiedad de la tierra entre los Aztecas con características de explotación diferentes:

- 1.- Propiedad colectiva: este tipo de propiedad se dotaba a los miembros de la tribu donde se asentaba el calpulli y sus miembros tenían que trabajarlas, sino lo hacían durante dos años se le otorgaba a otro miembro; por otro lado había algunas tierras que se trabajaban en forma colectiva cuyo rendimiento era para sostener al jefe del calpulli y para el pago del tributo al señor supremo.
- 2.- Propiedad privada de la tierra: esta propiedad estaba asignada por agradecimiento del señor supremo a la nobleza, caballeros y algunos artesanos y comerciantes (éste tipo de propiedad era susceptible de transmitirse por herencia). En este tipo de propiedad se daban ciertas formas de explotación de la misma:
  - 1a. Eran trabajadas por los teccallec, quienes además de tener su propia tierra, trabajaban este tipo de tierra para no trabajar en su calpulli para el tributo.
  - 2a. Otra forma de trabajar era por medio de los tlalmaictes o mayeques, estos no poseen tierras, sino parecen formar parte de la propiedad y están obligados a trabajar la tierra y a servir a su amo (se les confunde como esclavos).
  - 3a. Es la tierra en arrendamiento, la cual era trabajada por el rentero que pagaba al propietario con parte del producto obtenido.

- 3.- Tierras del señor supremo, tierra de los templos y tierras públicas: estos terrenos eran considerados públicos, ya que de su rendimiento, una parte era para el señor supremo y lo demás a fines comunes o públicos, además había tierras asignadas al palacio o lugar de habitación del señor supremo, eran explotadas por los que cuidaban y atendían al señor supremo; asimismo había tierras para los templos donde su rendimiento era para mantenerlos, había tierras para los jueces que hasta cierto punto eran de carácter público, ya que se le asignaba a la persona que ocupaba el cargo.

La agricultura y la tenencia de la tierra durante la época colonial: Con la conquista de México se inicia una nueva era para los pueblos mesoamericanos y con ello la declive de la sociedad indígena y su forma de producir en la agricultura, pasando a generar otros cultivos exigidos por la corona española entre ellos el trigo o frutos de castilla.

Los poblados indígenas fueron enterrados y reducidos a campesinos pobres para dar lugar a ciudades que concibieron los conquistadores provenientes de Europa; asimismo fueron obligados a aceptar las instituciones traídas, por éstos, del viejo mundo: la encomienda, el culto a los santos, los forzaron a pagar tributo y a trabajar para ellos.

Afirma don Jesús Silva Herzog que las primeras donaciones de tierras, fueron otorgadas por el Papa Alejandro VI a la corona española, de las tierras e islas ya descubiertas o aquellas que se descubrieran en el futuro, esto se dió en el célebre bula noverint universi, en el cual contenía el derecho de propiedad y dominio de los monarcas españoles sobre el nuevo continente.(6)

La agricultura en mesoamérica tuvo un cambio drástico, donde se pasó de una producción de subsistencia y de acuerdo a la exigencia de la población a la exigencia del conquistador para enviar lo producido al viejo mundo; afirma Andre Gunder Frank "antes de la conquista el indio había sido cultivador, sembrador de granos, mientras que el conquistador español se convirtió en explotador de minas, productor de cosecha en escala comercial, ganadero y mercader".(7)

En la época de la colonia se desarrollan otros cultivos y otras formas para producir los mismos y con ello otras formas de propiedad de la tierra; aparece el dinero como elemento para las transacciones y la adquisición de las tierras; aparece la encomienda: que consiste en encomendar indios a los españoles para enseñar nuevas costumbres del viejo continente, pero la realidad fue la explotación miserable de los indios, asimismo se realizan las dotaciones de tierras y compras de las mismas a precios reducidos, a los conquistadores y los colonos, dando como resultado la nueva propiedad territorial de México y con ello la creación de grandes concentraciones de tierras en unas cuantas manos (los latifundios).

La distribución de tierras que realizó Hernán Cortés, entre los comandantes militares y oficiales y además las concesiones otorgadas por los virreyes (mercedes) fue con la finalidad de implantar e impulsar empresas españolas con mano de obra indígena como pago de tributo (la encomienda).

Durante la época colonial se desarrolló otro sistema de distribución obligatoria de mano de obra, que fue el repartimiento, ya que la población indígena había sufrido grandes epidemias en las cuales habían perecido muchos indígenas, por lo tanto había que redistribuir la mano de obra y con ello se dio la rápida expansión de los españoles en la economía, además se extendió la recaudación de tributos en forma

de impuestos, ya que la producción había descendido, y por tanto los indígenas entregaban gran parte de su producción en esos años.

El cultivo de esa época para los indígenas eran el maíz, verduras y la cría de animales de granjas, entre los cultivos comerciales que se les dejó a los indios, fueron la producción del algodón, cacao y cochinilla (cultivos que requerían un intenso trabajo) pero la comercialización era realizada por los españoles.

La corona española había otorgado, casi gratuitamente, grandes cantidades de tierras (mercedes) a particulares con la intención de expandir el establecimiento de las colonias. Asimismo se daban varias formas de adquisición de tierras: una se realizaba mediante un pago insignificante, donde el comprador engañaba al vendedor, con el valor real de las tierras en cuestión, esto se daba por la concentración del poder económico y político; otra forma consistía en usurpar funciones de la autoridad y poder propio, expulsando al indígena de sus tierras, bajo presión económica o política o por medio de la violencia, provocando con ello el abandono de esas tierras para posteriormente reclamarlas; por último existía el método mediante el cual se daban las anulaciones de las concesiones, por parte de los virreyes hacia los conquistadores o autoridades.

En la época colonial se va desarrollando y expandiendo el poderío del clero eclesiástico, el cual toma gran auge por los préstamos de diversa índole, que realizaba, y consecuentemente se apropiaba de grandes extensiones de tierras; llegó a ser la entidad económica más poderosa a finales del siglo XVIII.

Una de las formas de la propiedad de la tierra en México, durante la colonia, fue el desarrollo de la hacienda (o latifundio), que se dió por los diferentes

medios antes mencionados pero sobre todo por los despojos de tierras, este tipo de propiedad se desarrolla debido al descenso en la producción minera, causado por el agotamiento de minerales de fácil explotación y por la poca mano de obra, provocada por las epidemias; además aparece el peón (endeudado, dueño únicamente de su fuerza de trabajo) pero en esencia, la aparición y desarrollo de la hacienda, se da por la rentabilidad agrícola en gran escala, ya que existía una fuerte demanda estimulada, para el latifundista, por el precio de sus productos; por consiguiente y debido a las circunstancias que prevalecieron en esa época, era importante para los españoles y criollos la monopolización de las mejores tierras.

Cuando termina la época colonial en México, existían las siguientes formas de propiedad de la tierra:

- a) Grandes propiedades de tierras (las mejores) de españoles y criollos (hacienda o latifundios).
- b) Grandes propiedades de tierras del clero.
- c) Las pequeñas propiedades de los pueblos.

Con esta desigual distribución de la propiedad de la tierra, traería consigo consecuencias negativas en el desarrollo económico y social de México, ya que su habitante nativo (el indígena) sufrió, durante tres siglos, despojos y miseria, además fue mano de obra gratuita o barata (esclavitud) para todas las actividades productivas del país y no obtenía beneficio alguno, sino pobreza y miseria, dando origen a una de las causas de la guerra de independencia.

Durante la guerra de independencia la estructura agrícola y agraria no fue modificada sustancialmente, pero sí hubo ciertos cambios en algunas zonas del país,

según padeciendo la desigual distribución de las tierras, aguas, bosques, etc., entre la población rural; las unidades productivas en el campo seguían siendo: la hacienda, los ranchos (aparece aunque menos extenso que la gran hacienda) y las unidades de campesinos pobres. Esta circunstancia siguió, aún después de la independencia; proseguía la producción campesina familiar de subsistencia, generadora de productos básicos (complementada con jornadas en la gran hacienda) y la producción de cultivos comerciales por las haciendas y ranchos prósperos. Asimismo se mantuvo en lo fundamental la legislación agraria; algunos efectos posteriores a la guerra de independencia, en el campo, fueron: los cambios de propietarios de las haciendas de manos de españoles (los que regresaron a España) a los criollos, el fraccionamiento de algunas haciendas en ranchos prósperos, se dió la entrada al capital extranjero (no español) de países en expansión; se afirma que la situación en la estructura agraria no cambió, ya que las unidades productivas, heredadas de la colonia, seguían siendo la hacienda, los ranchos y los medianos y pequeños campesinos; se calcula que en 1854 había 6092 haciendas y 15085 ranchos(8); las haciendas o latifundios eran tan extensas que en una parte se realizaban cultivos comerciales y en otra para la subsistencia de la misma hacienda; para mantener estas grandes extensiones, la hacienda, incluso arrendaba tierras de los pueblos o despojaba por la fuerza a los poseedores.

La explotación de ranchos representó, para los inmigrantes, muy buen tipo de unidad de producción, ya que eran de regular tamaño y podían producir cultivos comerciales y algunos con cría de ganado. Por otro lado la producción campesina (la mayoría), después de la guerra de independencia, se encontraba en un estado deprimido, ya que la tierra era escasa, se utilizaba mano de obra familiar, ningún crédito, instrumentos sencillos y otros implementos rústicos para la producción, únicamente se tenía el conocimiento heredado por los antepasados para

producir la tierra, mientras que la hacienda y los ranchos traían ciertos implementos tecnológicos europeos. Asimismo la agricultura campesina no tuvo el impulso necesario para generar una mayor producción, ya que en este tiempo, las posiciones políticas prevalecientes no lo permitían, por la pugna entre federalistas y centralistas, liberales y conservadores, los cuales se olvidaron un poco de la legislación en materia agraria, para hacer una verdadera justicia a los campesinos, aún cuando sí hubo algunos cambios.

Los cambios que se dieron con los gobiernos liberales, o en el México independiente, fue que en 1833 se suprimió el diezmo hacia el clero, como una obligación civil; posteriormente para poder aumentar el número de propietarios de tierras, estimular la creación de la pequeña propiedad y por problemas económicos del gobierno liberal dictó la ley del 25 de junio de 1856 (Ley Lerdo) o Ley de Desamortización, donde establecía que las fincas rústicas y urbanas que pertenecían a corporaciones civiles o eclesiásticas pasaran a poder de sus arrendatarios, aún cuando éstos, no aprovecharon la ley debidamente, por carecer de dinero, pero sí los denunciados adinerados; por esto y por los problemas generados con la iglesia, esta ley no se aplicó rápida y efectivamente, lo que originó que el gobierno liberal dictara el 12 de julio de 1859 la Ley de Nacionalización de los Bienes Eclesiásticos; pero lo que sucedió con estas leyes fue que favorecieron al latifundio y redujeron la propiedad privada, suprimiendo la concentración de tierras eclesiásticas. Asimismo los liberales consideraron que por el aislamiento y atraso de las comunidades indígenas y por el escaso desarrollo agrícola se expidió la Ley de Desamortización de las Tierras de la Comunidad, con excepción de los ejidos; con todo esto, se generó el fraude y altos impuestos de compra-venta, por parte de funcionarios locales, los cuales se aliaron con los hacendados, para obtener estas tierras, mediante el procedimiento legal; el espíritu de estas leyes, era el favorecer a las clases más desprotegidas, por la vía del

fomento de la pequeña propiedad de la tierra, ya que el propietario rural, pequeño o grande, era el elemento económico central de la Nación, pero estos esfuerzos fueron totalmente lo contrario, ya que en esta época se desintegró la vida de las comunidades indígenas y se proletarizó a la mayoría de sus integrantes. Por otro lado hubo otras leyes, en materia agraria, que deseaban la expansión agrícola, como en 1824 donde se expidió la Ley General de Colonización, esto básicamente fue una invitación a los extranjeros a establecerse dentro del territorio nacional y a los nacionales a buscar tierras en otros puntos del país, como una solución al problema agrario, sin embargo no tuvo éxito ésta ley. Igualmente se dictó la Ley sobre Terrenos Baldíos en 1863, para evitar el aprovechamiento de denuncias de tierras improcedentes, decretada a raíz de la desamortización de la propiedad comunal, deberían ser tierras no ocupadas, para ello se formaron compañías deslindadoras, que lejos de buscar terrenos baldíos, despojaron aún más a la pequeña propiedad, debido a la débil legalidad agraria.

Por último diremos que las leyes expedidas durante el siglo XIX no solucionaron en lo más mínimo el problema agrario, sino por el contrario, fomentaron la concentración de la tierra en unas cuantas manos (criollos, extranjeros, nativos, militares, etc.), dando como resultado la extensión de los latifundios y la creación de la clase terrateniente, llegando a su máxima expresión durante la dictadura de Porfirio Díaz; generando descontento entre los campesinos a finales del siglo XIX y principios del XX, originándose las condiciones para la Revolución Mexicana de 1910, y con ello crear y redefinir el rumbo del problema en el campo, formulando una verdadera Reforma Agraria.

## 1.2.- LUCHAS Y ORGANIZACIONES CAMPESINAS

Abordamos este punto con el inicio del régimen de Porfirio Díaz (1877-1911), ya que aquí se acentúa la desigualdad en cuanto a la propiedad de la tierra entre los habitantes del campo en nuestro país.

Las Leyes de Desamortización tanto eclesiástica como comunal, la Ley de Colonización y el deslinde de terrenos baldíos, no provocaron más que el asentamiento y reforzamiento de la propiedad de la tierra en unas cuantas manos, en forma de las grandes haciendas, ranchos prósperos, pequeñas propiedades privadas y el deterioro más agudo de la economía campesina, los cuales eran los ejidatarios con tierra escasa y sin recursos (de todo tipo).

Los pueblos constituidos en su mayoría por campesinos dedicados al trabajo de la tierra, ocupaban generalmente tierras de menor calidad y escasa agua para su riego, además por la falta de tecnología agropecuaria contrastaba con el desarrollo agrícola de la hacienda, ya que el cultivo era básicamente para su subsistencia o autoconsumo y un pequeño excedente (no siempre) a mercados locales, con lo que compraban algunos artículos complementarios; producían: maíz, frijol y chile y en algunos casos legumbres, por otro lado la producción de las haciendas era generada en gran escala y colocaban sus productos en mercados regionales y para exportación. En esta época a los campesinos se les orillaba a vender sus tierras o abandonarlas, ya que no podían resistir esta situación por la pobre producción generada y por ello se tenían que emplear como asalariados en las grandes haciendas.

Con la instrumentación de la propiedad privada de la tierra y con el impulso, por parte del gobierno de Porfirio Díaz, de concesiones a los hacendados (nacionales y extranjeros) de grandes extensiones de tierras, se generalizó el descontento entre la población rural.

Una de las unidades productivas rurales de gran importancia para los terratenientes fueron los ranchos, ya que aún cuando no eran muy grandes, su producción, tanto de productos agrícolas como ganaderos (en gran escala) era muy atractivo, prueba de ello es que en 1900 había 32557 y en 1910 había 48635 ranchos en el país (se incrementó en un 50 %).

Se puede asegurar que durante el régimen de Porfirio Díaz se dió el fortalecimiento de la hacienda y los ranchos en nuestro país; ya que la totalidad del capital, en el campo, era canalizado hacia éstos, además de que las leyes expedidas con anterioridad y las del régimen favorecían a los terratenientes; tales como la Ley de Colonización y el deslinde de terrenos baldíos y otras ya mencionadas, que permitieron la creación de nuevas haciendas y la expansión de las ya existentes, y aunado a ello el control sobre el agua, la introducción de nuevas técnicas agrícolas e implementos y maquinaria, darían como resultado la expansión y desarrollo de éstas; se calcula que en 1877 había 5869 y en 1910 había 8431 haciendas o sea que se incrementó en un 69 % en éste régimen, mientras se daba el empobrecimiento agudo de la gran mayoría de los campesinos.

En resumen, el acaparamiento de tierras (las mejores), las aguas, la disponibilidad de recursos (capital, nacional y extranjero, maquinaria y técnicas agrícolas, etc.), facilidades fiscales y el apoyo gubernamental, hizo que la hacienda y los ranchos jugaran el papel hegemónico en la agricultura mexicana. Asimismo se

despertó el descontento de la gran mayoría de los campesinos (nativos), que deseaban las tierras que en el pasado por derecho les pertenecían.

Con el descontento generalizado de la gran mayoría de la sociedad mexicana (que era eminentemente rural) cambia el rumbo de la Nación, ya que se dió el acontecimiento, que hizo posible un cambio en todos los ámbitos de la vida en nuestro país: social, económico y político, entre 1910 y 1917 que fue la lucha por la tierra " La Revolución Mexicana " y como consecuencia, la reforma agraria, que tanto anhelaba el campesino pobre y desprotegido.

Como hemos analizado anteriormente, la legislación agraria no favoreció, por años, a la gran masa campesina y con los constantes despojos de tierras de que eran objeto éstos, dieron como resultado el surgimiento de brotes de descontento, aún cuando ya se habían dado con anterioridad como en 1820 por parte de los yaquis, pápagos y otros pueblos en el norte del país, así como en el distrito de Chalco en el Estado de México, en el área de Cuernavaca, en Puebla, en el sur de Oaxaca y en Yucatán los mayas contra las haciendas henequeneras; pero estos levantamientos no fructificaron en un cambio en la estructura agraria, ya que en algunos casos no eran campesinos los que organizaban los movimientos, sino eran caciques y caudillos que perseguían fines políticos junto con reivindicaciones campesinas y por ello se perdieron esos movimientos, además que eran aislados.

En 1910 se inicia una etapa, con mayor profundidad, de la lucha por la tierra, en el sur (estado de Morelos) tiene su máxima expresión con EMILIANO ZAPATA, quien fue el primer caudillo que enfrentó al terrateniente (latifundista o hacendado), para hacer justicia (por medio de las armas) a los pueblos, teniendo como lema el devolver las tierras, montes y aguas a sus legítimos dueños, a los que se les

habían despojado, a la gran masa campesina. Con el movimiento Zapatista se inició la lucha frontal en contra de los hacendados, con pocos hombres que posteriormente se aglutinaron más y más e incitados por Francisco I. Madero en el norte del país (con el plan de San Luis). Zapata en su lucha por la tierra, llegó a conformar un ejército hasta de 12 mil hombres, atacando en forma de guerrillas a las tropas del gobierno; asimismo había otros movimientos o grupos guerrilleros, en la lucha por la tierra, en el norte del país como Pascual Orozco y Francisco Villa, aunque éste último bajo diferentes circunstancias y sobre todo diferente pensamiento sobre la redistribución de la tierra.

La lucha por la tierra (según Antonio Díaz Soto y Gama) tenía diferentes concepciones de pensamiento tanto para los del norte como para los del sur: mientras que para los del norte (Francisco Villa) la solución era fraccionar y dotar en pequeñas propiedades los enormes latifundios, con una extensión suficiente para una buena producción agrícola; para los del sur la preocupación principal era la restitución y dotación de las tierras comunales a los pueblos (según el Plan de Ayala).(9)

En 1913 y con el paso del tiempo, surgieron numerosos grupos armados por todo el país: en Coahuila Lucio Blanco, en Tamaulipas Fernando J. Mujica y en casi todo el norte con el mismo Francisco Villa y algunos generales del mismo ejército federal.

En el municipio de Villa de Ayala, Emiliano Zapata y otros generales campesinos firman el 28 de noviembre de 1911 el "Plan de Ayala" donde establecía que la tierra debería ser posesionada inmediatamente por los pueblos, presentando sus títulos de propiedad y expropiar de las haciendas las tierras que habían quitado a los campesinos; asimismo indemnizar a las haciendas y si ponían resistencia, nacionalizar

las tierras para su entrega.

En este plan, Zapata se proponía hacer justicia en todos los ámbitos del campo; una justicia que diera al campesino lo usurpado por el latifundista (fundamento básico del plan), una justicia que estableciera la libertad para el campesino y el derecho al sustento por medio del libre cultivo y bienestar familiar, con esto se presentaba el establecimiento de una reforma agraria, que destruyera al latifundio (que era ineficaz y antieconómico) mediante el fraccionamiento o división en lotes y además que se diera una disminución de las grandes propiedades privadas, en una porción que diera una buena producción. Además hacer justicia, aún a los grandes hacendados, ya que preveía en el artículo 7o. que se daba la expropiación, con previa indemnización, de la tercera parte de los monopolios, a los propietarios de éstos, con la finalidad de que los pueblos de México tengan ejidos, colonias y campos de sembradura o de labor.

Así Zapata, con el Plan de Ayala, pretendía hacer justicia, por un lado dándole: al indígena o mestizo, sin recursos, la parcela ejidal, que le diera su sustento; al rancharo o mestizo evolucionado, la pequeña propiedad (granja o rancho) y al hacendado (poseedor de recursos) la mediana propiedad a fin de atenderla debidamente; y por otro lado, promover el agrarismo nacional, donde la agricultura fuera la actividad que sostuviera a la economía nacional, por medio del progreso y desarrollo de ésta.

El reparto y posesión de tierras se dió desde 1914 y con mayor intensidad entre 1915 y 1916, ya que se dieron algunas leyes como la del 8 de septiembre de 1914, expedida por Zapata, sobre la nacionalización y confiscación de los bienes de los enemigos de la revolución. El 26 de octubre de 1915 fue

promulgada la ley agraria por el Consejo Ejecutivo, designado por la soberana convención revolucionaria, donde establecía la inmediata restitución, a los pueblos y particulares, las respectivas tierras, montes y aguas de que fueron despojados; asimismo la expropiación, con previa indemnización, de las tierras que fuesen necesarias para la utilidad pública y así crear la pequeña propiedad. Posteriormente en 1917, Venustiano Carranza convocó en Querétaro a un congreso constituyente con el fin de reformar la constitución de 1857 y en particular su artículo 27, ya que la mayoría de los constituyentes pertenecían al ideal revolucionario; aún cuando se dieron las condiciones para un reparto, regido en forma constitucional, hubo algunas cuestiones, en materia agraria, que no se establecieron después del congreso constituyente de 1917, ya que Carranza entregaba tierras a los ejidatarios, para posteriormente quitárselas y además entregó tierras expropiadas a generales en lugar de devolverlas a la comunidades campesinas.

A la muerte de Zapata (1919) el movimiento agrario declinó, pero en el gobierno de Alvaro Obregon (1920-1924), que era simpatizante de la causa agrarista, inició un importante programa de reparto de tierras.

Cabe destacar que los movimientos revolucionarios crearon un cambio, una conciencia idealista en los gobiernos posrevolucionarios, para llevar a cabo una reforma agraria; se crearon las condiciones para que nuestro país, modificara, de acuerdo a los intereses de la sociedad, en todo tiempo, las modalidades de la propiedad de la tierra; asimismo y con una reforma agraria que modificara, de tal manera a la estructura agraria, que fuera acorde con el desarrollo del país y de toda la sociedad que la conforma.

La función social de la reforma agraria en nuestro país, resultó ser un buen recurso para la tranquilidad en el desarrollo, hizo posible la coincidencia en lo económico, político y social y reformó la estructura de la tenencia de la tierra, creando la pequeña y mediana propiedad, la propiedad ejidal, que benefició a la gran mayoría de la sociedad rural. Asimismo la reforma agraria " es el principio y el apoyo de un proceso largo y de integración económica y social, en el cual poco a poco se constituye una nueva sociedad rural " tal afirmación es hecha por Marco Antonio Duran (10).

Posteriormente, donde recibe y además se le otorga la importancia que requería, la reforma agraria, es en el período presidencial de Lázaro Cárdenas (1934-1940). En éste régimen se da un importante reparto agrario y se le otorga un gran impulso a la pequeña propiedad y florece y se fortalece el ejido, dejando a un lado a la gran empresa agrícola. Se crean instituciones para la organización del campo, tanto institucionales como organizaciones campesinas; se transforma en 1939 la Comisión Nacional Agraria (creada en 1922) en Departamento de Asuntos Agrarios y Colonización, se reforma la banca oficial en apoyo a los ejidos colectivos y pequeños propietarios, se crean escuelas técnicas rurales, en resumen el desarrollo agrícola se transforma bajo la tutela del gobierno y se transforma la estructura agraria dando como resultado el ejido como elemento de justicia social, la pequeña propiedad y el neolatifundismo; aún cuando en el régimen de Lázaro Cárdenas no se resolvió totalmente el problema del reparto de tierras e incluso hubo injusticias y anomalías en el mismo (11), se puede afirmar que el ejido era el que predominaba como forma de tenencia de la tierra y de producción en el campo.

Los intentos de la organización campesina se refleja en 1920 con distinguidos agraristas como: Antonio Díaz Soto y Gama, Aurelio Manrique, Rafael

(10) DURAN MARCO ANTONIO : EL AGRARISMO MEXICANO. Edit. Siglo Veintiuno Editores, S.A. México 1967.

(11) ROJAS RABIELA TERESA : Ob. Cit.

Ramos Pedrueza, José Vasconcelos, Rodrigo Gomez y Felipe Santibáñez por medio de la creación del Partido Nacional Agrarista, que llevaría a cabo la aplicación de la reforma agraria y aplicar el artículo 27 constitucional; se convocó al primer congreso nacional agrarista en 1923 (figurando como delegados los antes mencionados).

En 1923 se constituyó la Confederación Nacional Agraria en el interior del Partido Nacional Agrarista bajo el lema "Tierra y Libertad"; teniendo al frente de esta confederación a Gildardo Magaña como presidente; su programa era actuar mediante las diferentes formas de tenencia de la tierra, de acuerdo a las zonas geográficas; atendiendo factores físicos, económicos y sociales en la resolución de los problemas agrarios.

En 1922 se funda la liga de comunidades y sindicatos agraristas de Michoacán; en ese mismo año se funda la liga de comunidades agrarias en el estado de Puebla; en 1923 se organiza la liga de comunidades agrarias del estado de Veracruz con el incansable luchador agrario Ursulo Galván al frente y en 1926 se crea la liga de comunidades agrarias y sindicatos campesinos del estado de Tamaulipas; asimismo se forman otras ligas de comunidades agrarias en los estados, bajo la guía de los partidos socialistas locales.

En 1926 se efectúa el Primer Congreso Nacional de Ligas Agrarias en la ciudad de México, convocado por Ursulo Galván, y de ahí surgió la creación de la Liga Nacional Campesina; como una organización nacional que representara a los campesinos pobres, ejidatarios y asalariados agrícolas de México.

En 1929 se crea el Partido Nacional Revolucionario y con su creación se institucionaliza la acción política en México, con la participación unificada de los

sectores populares de obreros y campesinos.

En 1930 se divide la Liga Nacional Campesina en tres grupos: uno bajo los auspicios de los diputados Wenceslao Labra y Jesús Vidales que ingresa al PNR; otro que ingresa a la Confederación Sindical Unitaria Mexicana y otro grupo permanece independiente bajo la dirección de Ursulo Galván; éste último grupo, posterior a la muerte de Ursulo Galván (1930) se denominaría Liga Nacional Campesina "Ursulo Galván", quien sería posteriormente el acelerador para la creación de la Confederación Campesina Mexicana; inspirada en las corrientes agraristas: anacrosocialistas y revolucionaria nacional.

En 1935 el general Lázaro Cárdenas acuerda con el PNR, la organización de los campesinos en una central unificada en el interior del partido; se constituiría en una confederación que integrarían las comunidades agrarias de los estados y representaría a los ejidos o centros de población campesina, a los que se les dotó de tierras o hayan hecho solicitud de dotación; y con ello se empezaron a crear las ligas de comunidades agrarias y sindicatos campesinos en los estados donde no había y reorganizarse donde ya las había, con apoyo del Comité Ejecutivo Nacional del PNR.

El 28 de agosto de 1938 en la ciudad de México con la asistencia de 32 delegaciones de las ligas de comunidades agrarias de las entidades de la república, quedó constituida la Confederación Nacional Campesina (CNC), quedando como secretario general Graciano Sanchez Pinzon. La CNC fue creada para canalizar y dar respuesta a las demandas campesinas, aún cuando en ese y en todo momento lo prioritario es el reparto de tierras y aguas.

En 1963 se crea la Confederación Campesina Independiente, encabezada por Arturo Orona, Alfonso Garzon Santibáñez y Ramón Danzós Palomino, por considerar que la CNC no había satisfecho correctamente las demandas campesinas durante 20 años de su existencia, posteriormente esta confederación sería la Central Campesina Independiente (CCI) afiliada al PRI.

Dentro del movimiento campesino independiente podemos citar la creación en 1979 a la Coordinadora Nacional Plan de Ayala, sustentada en algunas organizaciones como: el Campamento Tierra y Libertad en San Luis Potosí, Frente Popular de Zacatecas, la Coalición Obrero Campesino Estudiantil del Istmo, en Oaxaca y los comuneros de Milpa Alta. En el primer encuentro nacional de esta coordinadora asistieron tres tipos de organizaciones:

- 1.- Organizaciones sin afiliación política como: Unión Campesina Independiente sierra norte de Puebla y centro de Veracruz, los comuneros de Milpa Alta y otros.
- 2.- Organizaciones afiliadas a partidos políticos de izquierda como: la Central Independiente de Obreros Agrícolas y Campesinos (CIOAC), la Coordinadora Campesina Regional Independiente (CCRI), el Movimiento Campesino Revolucionario (MCR) y la Alianza Campesina Revolucionaria (ACR).
- 3.- Las Organizaciones afiliadas al PRI como: el Consejo Nacional de Pueblos Indígenas (CNPI).

Posteriormente la CNPA se convierte en Unión Nacional de Organizaciones Regionales Campesinas Autónomas (UNORCA) donde una de las principales demandas era la comercialización de productos agropecuarios y el aumento en los precios de garantía, además de la demanda de las tierras.

Ante la dispersión, aislamiento y luchas inútiles del movimiento campesino en México, se establece la posibilidad de reorganizarlo con la creación en 1989 del Congreso Agrario Permanente y con ello afrontar, con mayor fuerza, los problemas de los campesinos y tratar de intervenir en las decisiones nacionales, en políticas agropecuarias que lleven el bienestar campesino y de hacer justicia y democratizar al campo mexicano.

El Congreso Agrario Permanente fue formado por organizaciones campesinas oficialistas (CNC y CCI) y por organizaciones independientes de relevancia nacional entre las cuales destacan:

- Alianza Campesina del Noroeste (ALCANO)
- Confederación Agrarista Mexicana (CAM)
- Central Campesina Cardenista (CCC)
- Central Campesina Independiente (CCI)
- Central Independiente de Obreros Agrícolas y Campesinos (CIOAC)
- Confederación Nacional Campesina (CNC)
- Comisión Organizadora de la Unidad Campesina (CODUC)
- Movimiento Nacional de los 400 Pueblos (MNCP)
- Unión General Obrera Campesina y Popular (UGOCP)
- Unión Nacional de Organizaciones Regionales Campesinas Autónomas (UNORCA)
- Unión Nacional de Trabajadores Agrícolas (UNTA)

Por último, consideramos que la organización campesina en nuestro país, es la base para un mejor desarrollo del campo y para una mayor participación de la agricultura en la economía nacional; la organización campesina en la actualidad está bajo la tutela del estado, el cual en las últimas dos décadas no ha podido establecer

políticas que den un real desarrollo y bienestar para los campesinos; pero en la organización campesina, aún cuando esté bajo la conducción del estado, debe tomarse en cuenta a los campesinos, para que se establezca una autodeterminación campesina en todos los aspectos (organización, producción, crédito, etc.).

### 1.3.- LA AGROINDUSTRIA EN MEXICO

En nuestro país la estructura agraria es diversificada, en la realidad existen diferentes estratos y clases, así como también las unidades de producción son diferentes, según las diferentes zonas del país, encontramos grandes, medianas propiedades privadas y empresas basadas en arriendo de tierras ejidales o privadas, etc., no se pueden definir características comunes en el campo, sino únicamente en algunos aspectos y por ello existe un desarrollo desigual en dichas zonas. Este desarrollo desigual es determinado por las diferentes formas de producción en el campo, pero articuladas y dominadas por el modo de producción capitalista, que a la vez abarca a la estructura agraria como una formación social.

El predio campesino o pequeña propiedad es trabajada generalmente por la familia campesina, mientras que la empresa agrícola utiliza asalariados, además de contar con grandes capitales de inversión y se especializa en una determinada rama de la producción, colocando sus productos en mercados: regionales, nacionales e internacionales e incorporandoles valor agregado por la vía de la industrialización; y por el desequilibrio que existe de la economía de nuestro país con el exterior, se hace necesario aprovechar e industrializar en lo más posible los bienes producidos en el campo. Ante esto se hace urgente la necesidad de motivar y organizar a los productores agrícolas, para que los bienes producidos sean industrializados

(agroindustria), pero con la intención de que los beneficios sean para los productores y que ellos formen parte de la agroindustria (pequeños propietarios y ejidatarios e incluso medianos propietarios).

La agroindustria; puede estar definida como un proceso de producción social que acondiciona, conserva y/o transforma las materias primas cuyo origen es la producción agrícola, pecuaria y forestal, asimismo agrega valor a la materia prima; como todo proceso de producción, la agroindustria desempeña una función social y según el modo de producción dominante determina la misma. De tal modo que se puede afirmar que toda industria donde su materia prima es de origen agrícola, pecuaria y forestal es una agroindustria.

El desarrollo de la agroindustria en nuestro país, está ligado a la transnacionalización de la agricultura, como lo afirman algunos autores, ya que consideran que las actividades agropecuarias y forestales están ligadas cada vez más a la cadena agroindustrial, esto lo establecen por el crecimiento de la agricultura, que es lento, con respecto al de la industria, el cual es alto.

Según Gonzalo Arroyo, la aparición de la agroindustria en nuestro país, se da a finales del siglo pasado hasta la segunda guerra mundial con la penetración de firmas extranjeras, mediante la explotación directa de las tierras o con el control y procesamiento de materias primas agrícolas; posteriormente hay otro período que va desde la segunda guerra mundial hasta finales de los años 60tas. cuya característica es la aparición de nuevas firmas transnacionales; y un último período que va desde los años 70tas. hasta la actualidad, donde la característica es que se amplía localmente la agroindustria y no desde el país de origen (12).

La forma de integración y subordinación de la agricultura hacia la industria se da de la siguiente forma:

- 1.- Integración vertical: directa, tradicional basada en la producción en gran escala de cierto tipo de cultivo, que es conveniente a la industria.
- 2.- Cuasi-integración de la producción agrícola a la agroindustria: se realiza mediante el acaparamiento de la producción agrícola para su procesamiento y comercialización.
- 3.- Cuasi-integración de la producción agrícola: basada en contratos con filiales de las firmas transnacionales, con adelantos en créditos, semillas y otros apoyos, realizados por las filiales.

El desarrollo de la agroindustria en nuestro país ha generado modificaciones profundas en la producción y organización en la agricultura; ya que se abandonan los cultivos de subsistencia (alimentos básicos) por los que interesan a la industria (se especializa la agricultura), no porque el productor los abandone por capricho, sino porque así conviene a la agroindustria; ésta modificación se da bajo diferentes formas, que hacen atractivo el cambio de producción de cultivos; o sea se pasa de una agricultura de subsistencia a una agricultura comercial; asimismo la agroindustria controla en forma eficaz, los precios de los productos agrícolas (vía la instrumentación de nuevos implementos agrícolas y otras vías) y por ello el productor agrícola participa menos en la incorporación de valor agregado al producto final de consumo y por lo tanto se puede afirmar que la industria subordina a la agricultura.

No podemos negar que el desarrollo agroindustrial produce grandes trastornos, en todos los aspectos en el campo y sobre todo en la agricultura en nuestro país, por ser tan dependientes del exterior, por tal motivo se hace necesaria

la organización de los productores para afrontar los tiempos presentes, donde aporten, cómo debe darse el desarrollo en el campo y donde participen como productores en la formación de las diferentes agroindustrias nacionales y no como aportadores de materias primas. Asimismo hay que reconocer que la agroindustria produce efectos importantes en estos tiempos, sobre todo cuando es nacional, tales como: la integración regional por la demanda de materias primas, generación de empleos, por medio de la agrupación de productores y además con la integración agroindustrial se puede procurar una mejor tecnología en el campo, una apropiada conveniencia financiera en grupo y obtener mayores ganancias, ya que se puede aprovechar la materia prima desde su origen (producción) hasta su procesamiento final y comercialización.

En resumen el sistema agroindustrial se refiere a la especialización productiva por línea de producto, incluye distintas secuencias de fases que recorre el producto, desde su producción agrícola, acondicionamiento, transformación, distribución y consumo del producto; asimismo el sistema agroindustrial se manifiesta geográficamente a nivel Internacional, nacional y regional. Existe otra unidad de análisis, que es la cadena agroindustrial (donde el núcleo central es la agroindustria), ésta unidad comprende a la producción de insumos, maquinaria y equipo para la agricultura y a la agroindustria, el procesamiento agroindustrial de las materias primas, la distribución de los productos elaborados hasta el consumo final (almacenamiento, transporte y comercialización) y una serie de servicios en cada eslabon, tales como el crédito, asistencia técnica, publicidad, seguros y otros.

Por último, se puede afirmar que las agroindustrias generan empleos e incorporan valor agregado, por lo cual la materia prima adquiere mayor valor en el mercado al transformarse en otra mercancía y con ello se traduce en nuevos e

Incrementos en los ingresos de los campesinos, por lo tanto, se participaría en forma fundamental en el desarrollo económico y social del país.

La costa guerrerense y oaxaqueña donde existe en forma acentuada la miseria de los campesinos, requiere el aprovechamiento de los productos generados por la agricultura, no solo como materia prima, sino el aprovechamiento integral del producto en cuestión y por medio de la agroindustria podría aliviar un poco esta circunstancia de miseria. Asimismo la presente propuesta, del aprovechamiento integral del coco, está basada en la implantación de una agroindustria a nivel regional, donde existe suficiente materia prima y un gran potencial de subproductos, el cual en la actualidad no se está aprovechando debidamente.

#### 1.4.- CAMBIOS RECIENTES EN LA CONSTITUCION

##### ( ARTICULO 27 )

Al hablar de la legislación mexicana en materia de tierras y aguas, nos lleva al análisis de la Constitución de 1917 en su artículo 27, ya que podemos asegurar que desde la época colonial, la Independencia, la Reforma y hasta la dictadura, los derechos sobre el territorio nacional no beneficiaron a los indígenas y a las comunidades campesinas, aún cuando se dictaron leyes importantes como: la desamortización de tierras, deslinde de terrenos baldíos y la ley de colonización; que no produjeron más que el despojo y la miseria de los campesinos, esta circunstancia privó por más de cien años (desde la Independencia hasta la Revolución Mexicana).

Por tal motivo el artículo 27 constitucional cobra vital importancia para la vida del país en el futuro, ya que a raíz de revolución mexicana se consideró con

una conciencia tal, que nos permite asegurar que los legisladores intentaron corregir el error que se había tenido a lo largo de cien años, al no legislar debidamente la propiedad del territorio nacional y con ello hacer justicia a la clase despojada (la gran mayoría), que reclamaba y con derecho a un pedazo de tierra para poder sobrevivir.

El artículo 27 de la constitución de 1917 considera que la nación tiene el derecho pleno, de las tierras y aguas del territorio y otorga a los particulares el dominio directo de éstas; considerando así el fomento de la propiedad privada plena (individual y colectiva), expresando además el número de hectareas que podían tener los particulares y donde no hubiese tierra se haría la expropiación por causa de utilidad pública. Así se dió el 30 de enero de 1917 la aprobación del artículo 27 constitucional, donde decía que se respetan la dotaciones de tierras hechas con el decreto del 6 de enero de 1915, y donde establece que "los pueblos, rancherías y comunidades que carezcan de tierras y aguas, o no las tengan en cantidad suficiente, para las necesidades de su población, tendrán derecho a que se les dote de ellas, tomándolas de las propiedades inmediatas, respetando siempre la pequeña propiedad". En esta legislatura no se habla aún de una participación importante de los ejidos, sino hasta las reformas que se le hacen al artículo; como fue en 1934 siendo presidente substituto Abelardo L. Rodríguez, donde establece en la fracción X que " los núcleos de población que carezcan de ejidos o que no puedan lograr restitución por falta de títulos, por imposibilidad de identificarlos o por que legalmente hubieren sido enajenados, serán dotados con terrenos, tierras y aguas suficientes para constituirlos conforme a las necesidades de su población; sin que en ningún caso deje de concedérseles la extensión que necesiten", asimismo se manifiesta que se seguirá con el fomento de la propiedad comunal, ya que en la fracción VII decreta que los nucleos de población que de hecho o por derecho guarden el estado comunal, tendran capacidad para disfrutar en común las tierras, bosques y aguas que les pertenezcan

o que se les hayan restituido; también ordena la creación de dependencias y organismos para llevar a cabo las disposiciones, se fomenta el desarrollo de la pequeña propiedad agrícola, se crean nuevos centros de población agrícola con tierras que sean indispensables para ello, por medio del fraccionamiento de los latifundios.

Posteriormente se dan dos reformas y adiciones durante el régimen de Lázaro Cárdenas ( 6 de diciembre de 1937 y 9 de noviembre de 1940). Asimismo hubo otras reformas y adiciones en los gobiernos siguientes como:

- 21 de abril de 1945.- Se reforma el párrafo 5to. siendo presidente Manuel Avila Camacho.
- 12 de febrero de 1947.- Se adiciona a la fracción X lo siguiente: "la superficie o unidad individual de dotación no deberá ser en lo sucesivo menor a 10 hectáreas de terreno de riego o humedad o, a la falta de ellos, de sus equivalentes en otras clases de tierras, en los términos del párrafo tercero de la fracción XV" se adiciona a la fracción XV las equivalencias para la formación de la pequeña propiedad agrícola. Siendo presidente Miguel Aleman Valdés.
- 2 de diciembre de 1948.- Se le hace una adición a la fracción I. Siendo presidente Miguel Aleman Valdés.
- 20 de enero de 1960.- Se reforman los párrafos cuarto, quinto, sexto y séptimo de la fracción I. Siendo presidente Adolfo López Mateos.
- 23 de diciembre de 1960.- se le realizan adiciones generales al artículo. Siendo presidente Adolfo López Mateos.
- 8 de octubre de 1974.- Se reforman las fracciones VI del párrafo I, XI -c); XII párrafo I y XVII -a). Siendo presidente Luis Echeverría Alvarez.
- 6 de febrero de 1976.- Se le hacen adiciones al párrafo sexto y séptimo y se reforma el párrafo tercero. Siendo presidente Luis Echeverría Alvarez.

- 10 de agosto de 1987.- Se reforma el párrafo tercero. Siendo presidente Miguel de la Madrid Hurtado.
- 3 de febrero de 1983.- Reformas y adiciones a las fracciones XIX, XX "el estado garantizará la seguridad jurídica de tenencia de la tierra ejidal, comunal y de la pequeña propiedad". Siendo presidente Miguel de la Madrid Hurtado.

Se puede establecer, que el artículo 27 constitucional, ha tenido en los gobiernos posrevolucionarios y actuales, grandes y variadas reformas y adiciones, aunque en la práctica real afecta en forma negativa, ya que los campesinos encuentran dificultades para la aplicación de la legislación, aún cuando existen leyes reglamentarias (Ley Agraria) y organos para dictar fallos (tribunales agrarios) además de contar en la actualidad con el Registro Agrario Nacional.

El artículo 27 constitucional hasta antes de las reformas implantadas por el presidente Carlos Salinas de Gortari establecía lo siguiente:

- Se constituye la propiedad privada (transmisión de dominio a los particulares).
- La nación en todo el tiempo tiene el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades de interés público.
- Los núcleos de población que carezcan de tierras y aguas, o no las tengan en cantidad suficiente para las necesidades de su población tendran derecho a que se les dote de ellas, tomándolas de las propiedades inmediatas, respetando siempre la pequeña propiedad agrícola en explotación.
- Las sociedades comerciales, por acciones, no podran adquirir, poseer o administrar fincas rústicas.
- Los núcleos de población, que de hecho o por derecho guarden el estado comunal, tendrán capacidad para disfrutar en común las tierras, bosques y

aguas que les pertenezcan o que se les haya restituido.

- Los núcleos de la población que carezcan de ejidos o que no puedan lograr su restitución por falta de títulos, por imposibilidad de identificarlos o por que legalmente hubieren sido enajenados, serán dotados con tierras y aguas suficientes para constituirlos, conforme a las necesidades de su población.
- Equivalentes en límites en que deberá estar la propiedad de la tierra.
- Fijación máxima de la propiedad rural por parte del Congreso de la Unión y las legislaturas de los estados.
- Impartición de justicia agraria por parte del estado, garantizando la seguridad jurídica en tenencia de la tierra ejidal, comunal y de pequeña propiedad, se crearon organismos tales como: Procuraduría Agraria con tribunales de la misma, Congreso Agrario Permanente, Ley Agraria, Registro Agrario Nacional y otros.
- Promoción del desarrollo rural integral, con la finalidad de generar empleo y garantizar a la población campesina el bienestar y su participación e incorporación en el desarrollo nacional y una serie de acciones como la industrialización y comercialización de productos agrícolas considerando estos de interés público.

Como se puede observar, el artículo 27 en 1991, hasta antes de su reforma, contemplaba la justicia en el campo, fomentando la pequeña propiedad privada, el ejido, la propiedad comunal y deteniendo la participación de las grandes sociedades mercantiles en la agricultura, pero en la realidad y su aplicación se encuentra con aspectos tales como corrupción, amiguismo, poderío económico, líderes campesinos en busca de posiciones políticas, burocracia estatal, etc., que no permiten la aplicación plena del artículo.

Con las reformas introducidas recientemente, lo más importante del artículo 27, puede resumirse en la siguiente forma:

- Se dictan medidas para la organización y explotación colectiva de los ejidos y comunidades, para el desarrollo de la pequeña propiedad rural, para el fomento de la agricultura, de la ganadería, de la silvicultura y demás actividades en el medio rural, y para evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que pueda sufrir la propiedad en perjuicio de la sociedad, se dicta la ley reglamentaria (Ley Agraria, febrero de 1992).
- Se da el paso para que las sociedades mercantiles por acciones sean propietarias de terrenos rústicos pero únicamente en la extensión que sea necesaria para el cumplimiento de su objeto (25 veces los límites señalados en la fracción XV) y además se promueven las condiciones para la participación extranjera en éstas sociedades, todo esto con fundamento en la ley reglamentaria.
- Se reconoce la personalidad jurídica de los núcleos de población ejidales y comunales y se protege su propiedad sobre la tierra, tanto para el asentamiento humano como para actividades productivas, asimismo la ley protege la integridad de las tierras de los grupos indígenas, también la ley respetara la voluntad de los ejidatarios y comuneros para adoptar las condiciones que más les convengan en el aprovechamiento de sus recursos productivos y regulará el ejercicio de los derechos de los comuneros sobre la tierra y de cada ejidatario sobre su parcela, para lo cual los ejidatarios y comuneros podran asociarse entre sí, con el estado, o con terceros y otorgar el uso de sus tierras que más les convengan y además la trasmisión de los derechos parcelarios (ejidatarios) entre los miembros del núcleo de población (enejenación de la parcela).
- Quedan prohibidos los latifundios, se considera a la pequeña propiedad

agrícola la que no exceda por individuo cien hectáreas de riego o humedad de primera o sus equivalencias en otras clases de tierras.

- Institución de los tribunales agrarios y su reglamentación por la aplicación de la Ley Agraria.
- Se derogan las fracciones X a XIV y XVI.

Con las reformas introducidas, por Carlos Salinas de Gortari, al artículo 27 constitucional, se abre aún más para que el gran capital invierta en el campo, pero donde le es conveniente para su capitalización, y además que la ley reglamentaria (febrero de 1992) otorga las garantías jurídicas, para que el gran capital se apodere y desplace al campesino de sus tierras; por medio de la asociación y uso de la tierra por terceros o por la transmisión de sus derechos parcelarios entre los miembros del núcleo de la población (enajenación)(que se puede dar por presta-nombres).

Por último con las reformas hechas recientemente se demuestran dos cuestiones fundamentales:

- a) La acción autoritaria del ejecutivo sobre el sector campesino, y
- b) Se establece en forma legal la enajenación de las tierras (cuestión que siempre se ha dado en el campo mexicano pero en forma disfrazada).

#### 1.5.- EL TLC Y LA AGRICULTURA ( VISION GENERAL )

Con la firma de Tratado de Libre Comercio entre México-Estados Unidos-Canadá, el gobierno mexicano trata de crear nuevas oportunidades de exportación y competir con productos donde se tiene ciertas ventajas comparativas y como

consecuencia de ello se dé el crecimiento en el sector rural, acompañado por un mejor nivel de vida en el campo, por la vía de la motivación del comercio de exportación.

Con el TLC nuestro país (concretamente el gobierno) intenta garantizar el acceso de las exportaciones mexicanas a los mercados de América del Norte, capitalizar al campo por la vía de eliminación de aranceles tanto a la importación como a la exportación (bajar costos de producción y comercialización), cambiar los cultivos tradicionales por cultivos de exportación, lograr el aprovechamiento de las economías de escala y promover el desarrollo de productos con mayor valor agregado y promover la inversión en el campo, tanto nacional como extranjera para capitalizar al campo mexicano.

El capítulo agropecuario del TLC está contemplado en acuerdos de 5 áreas:

- 1.- Apoyos internos
- 2.- Subsidios a la exportación
- 3.- Disposiciones sanitarias y fitosanitarias
- 4.- Acceso a mercados
- 5.- Normas técnicas y de comercialización

Las áreas 1, 2 y 3 están establecidas a nivel trilateral y 4 y 5 están a nivel bilateral.

1.- Apoyos internos.- Son importantes los subsidios, como política fomento agropecuario, pero se establece que no debe distorsionar el comercio y la producción; aunque en nuestro país existen los subsidios y el TLC los contempla en la categoría verde por la vía de; investigación, control de plagas y enfermedades, servicios de

asesoría, aún como pagos directos a productores por desastres naturales de las cosechas y otros mecanismos de subsidios.

2.- Subsidios a la exportación.- Estos subsidios fueron reglamentados y estarán sujetos a la aprobación de un comité trilateral para evitar la competencia desleal, aunque los tres países reconocen que los subsidios a la exportación de productos agropecuarios no es apropiado para el desarrollo del mercado, pero con excepción de los que se necesiten para compensar los otorgados a las importaciones de países fuera de la región; asimismo los tres países acordaron que intentaran la eliminación de los subsidios a la exportación (tanto a nivel América del Norte como a nivel mundial).

3.- Medidas sanitarias y fitosanitarias.- Con el TLC se trata que no exista el uso agresivo de restricciones sanitarias y fitosanitarias y que la eliminación de barreras arancelarias y no arancelarias sea en base a las disciplinas y normas que se consideren necesarias en los productos agropecuarios; como asistencia técnica y la adaptación de las normas a las condiciones de cada región productora. Asimismo cada país tendrá derecho para determinar el nivel de protección sanitaria y fitosanitaria que considere adecuado y las medidas que aplique estén sustentadas en principios científicos y una evaluación del riesgo y no se traduzca en una restricción al comercio y aplique el país que considere, solo en grado necesario para cierto nivel de protección.

4.- Acceso a mercados.- El acceso a los mercados se hará con la eliminación de los aranceles en un plazo no mayor de 15 años a partir de la vigencia del TLC; asimismo se eliminarán las barreras no arancelarias entre nuestro país y Estados Unidos y nuestro país y Canadá; se eliminaron la mayor parte de los permisos, aunque habrá algunos de ellos en el comercio recíproco, pero para su eliminación total, de éstos

permisos, se toma como base la tarificación propuesta en la ronda de Uruguay del GATT. Además algunos productos agropecuarios que puedan ser sustituidos por importaciones, serán protegidos por un mecanismo especial de salvaguarda en contra de los incrementos en importaciones, así nuestro país tendrá salvaguarda, que será como un arancel, para ciertos productos agrícolas y con ello cierta cantidad de importaciones provenientes de los Estados Unidos y Canadá entrarán con arancel.

5.- Normas técnicas y de comercialización.- En el TLC cuando México o Estados Unidos apliquen una medida de normalización o comercialización a un producto agrícola nacional, el país que aplique las medidas, otorgará trato no menos favorable a los productos de importación similares, cuando sean destinados para su procesamiento y según esto el exportador mexicano se beneficiará con las disciplinas acordadas en el TLC en lo relativo a las normas y técnicas de comercialización en los Estados Unidos, ya que las órdenes de comercialización constituyen una importante barrera que inciden en forma negativa para la comercialización de algunos productos agropecuarios mexicanos y con el TLC se resolverá el problema.

Con la firma del Tratado de Libre Comercio, entre México-Estados Unidos-Canadá se incrementará aún más el nivel del comercio entre los tres países y con ello se podrá promover una mejor reasignación de los recursos que intervienen en las actividades agropecuarias; ya que en el mercado mexicano, los Estados Unidos participan con el 69% de las importaciones agropecuarias y Canadá con el 3%; asimismo los Estados Unidos importan de México un 11% y de Canadá un 15% de productos agropecuarios (según datos de 1991 (13)). Con el TLC los Estados Unidos desgravaron inmediatamente el 61% de las importaciones mexicanas, nuestro país desgravó un 35% de las importaciones provenientes de los EEUU; por otro lado las negociaciones entre nuestro país y Canadá en la categoría de desgravación inmediata

fue: desgravación de México a Canadá un 40.3%; mientras que de Canadá a México en un 88%. Asimismo se dieron ciertas concesiones de Canadá a México; reduciendo Canadá el arancel al 50% de casi todas las fracciones de categoría B, acceso inmediato de exportaciones mexicanas de café, eliminación de la ley sobre importaciones de carne, eliminación de la ley sobre importaciones de trigo y cebada y desgravación inmediata del arancel para el jugo de naranja.

Por otro lado México estableció, para las fracciones actualmente sujetas a permiso previo, ciertos aranceles que le permitan un margen de protección adecuado para el productor mexicano, asimismo liberó inmediatamente los insumos productivos del campo como: tractores de importación (no pagarán aranceles desde el 1er. día de vigencia del TLC) y se eliminarán en forma inmediata los permisos de importación de bienes de capital que utiliza, así como también dejarán de pagar arancel los fertilizantes e insumos y maquinaria y herramienta que necesita el campo mexicano para su producción.

Por lo que hemos analizado y comprendido con la liberación del comercio y firma del TLC entre México-EEUU-Canadá, puede decirse que nuestro país salió ligeramente favorecido con este tratado, sin embargo hay que preguntarse, si el campo mexicano está en condiciones de competir en mercados tan poderosos como el de los EEUU y Canadá. Asimismo es preocupante la crisis por la que está pasando el sector agrícola de nuestro país, donde no se produce lo que se consume internamente, ya que se importa maíz, trigo y arroz, productos de la alimentación básica del pueblo mexicano. Por consiguiente el gobierno mexicano debe alentar la producción en el campo, con políticas acordes a la realidad y concertadas con los productores, para que las ventajas comparativas den sustento en la competitividad con los mercados involucrados y además capitalizar al campo, que tanto lo necesita,

para hacerlo productivo y competitivo; aún cuando hay intentos por reforzar el desarrollo del campo en nuestro país, por medio de programas, como Procampo, el cual pretende apoyar directamente a los productores rurales, complementando y reforzando a los programas ya existentes, como Producción y Empresas de Solidaridad, Procede, Reestructuración del sistema financiero, los programas de Aserca y a las recientes reformas de la legislación agraria, pero los resultados no han sido satisfactorios, ya que al programa no se le ha dado seguimiento e impulso requerido y además que en la actual crisis económica por la que está pasando el país, difícilmente podrá dar los resultados esperados, sobre todo de mayor producción agrícola.

#### 1.6.- PRODUCCION DE COCO EN EL PAIS

La palma del cocotero en nuestro país no ha tenido un gran desarrollo, no obstante que se cuenta con zonas favorables para su producción y que es un cultivo importante porque su aprovechamiento puede darse en forma integral obteniendo: aceite, pastas, fruta fresca, fibras para la obtención de conglomerados de madera e incluso madera de su tronco y un producto para la industria química que es el carbón activado.

Según los resultados definitivos del VII Censo Agrícola y Ganadero de los Estados Unidos Mexicanos, realizado en 1991, había en el país un total de 201,902 hectáreas dedicadas al cultivo del coco, donde 33,409 hectáreas tenían plantaciones en desarrollo y 168,493 estaban en producción; asimismo había un total de 104,594 unidades de producción de las cuales 4,923 eran en zonas urbanas y 99,671 en zonas rurales. Por otro lado, de las 99,671 unidades de producción rural, 23,614 eran

unidades de producción privadas; 73,886 eran unidades de producción ejidal y 2,171 eran unidades de producción mixtas. Asimismo las unidades de producción rural abarcaban una superficie de 201,447 hectáreas, de las cuales 83,187 estaban en régimen privado; 110,042 eran ejidales y 8,217 eran de régimen mixto. Este mismo censo indica que el régimen ejidal es el que predomina, ya que su participación en número de hectáreas representa el 54.62%, mientras que el privado representa el 41.30% y el mixto representa el 4.08%, donde están localizadas las unidades de producción rural. Asimismo el régimen ejidal abarca el 73.12% de las unidades de producción rural, mientras que el privado cuenta con el 23.69% y el régimen mixto el 2.18% de esas unidades de producción.

En la actualidad (dato de 1993 (14)) la superficie cosechada de la palma del cocotero en nuestro país, aproximadamente es de: 181,326 hectáreas; que abarca básicamente dos áreas perfectamente definidas :

- 1.- Costa del pacífico: La región del pacífico la integran las entidades de: Guerrero, Sinaloa, Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán, Oaxaca y Chiapas (en pequeña proporción Morelos).
- 2.- Litoral del golfo de México y Mar Caribe: La región del Golfo y Caribe la integran los estados de: Campeche, Quintana Roo, Tabasco, Veracruz y Yucatán.

**RESUMEN DE LAS UNIDADES DE PRODUCCION  
DE COCO EN MEXICO**

Cuadro No. 1

Tipo de Unidad de Producción	Tenencia de la Tierra	Unidades de Producción	Número de Hectáreas que comprende
Urbanas		4,923	455
Rurales		99,671	201,447
	Solo Privada	23,614	83,187
	Solo Ejidal	73,886	110,042
	Mixta	2,171	8,217

Fuente: VII Censo Agrícola-Ganadero de los Estados Unidos Mexicanos.- INEGI 1991  
tomo I

**SUPERFICIE COSECHADA Y PRODUCCION DE COCO Y COPRA  
POR ESTADOS, EN MEXICO  
AÑO AGRICOLA 1993**

Cuadro No. 2

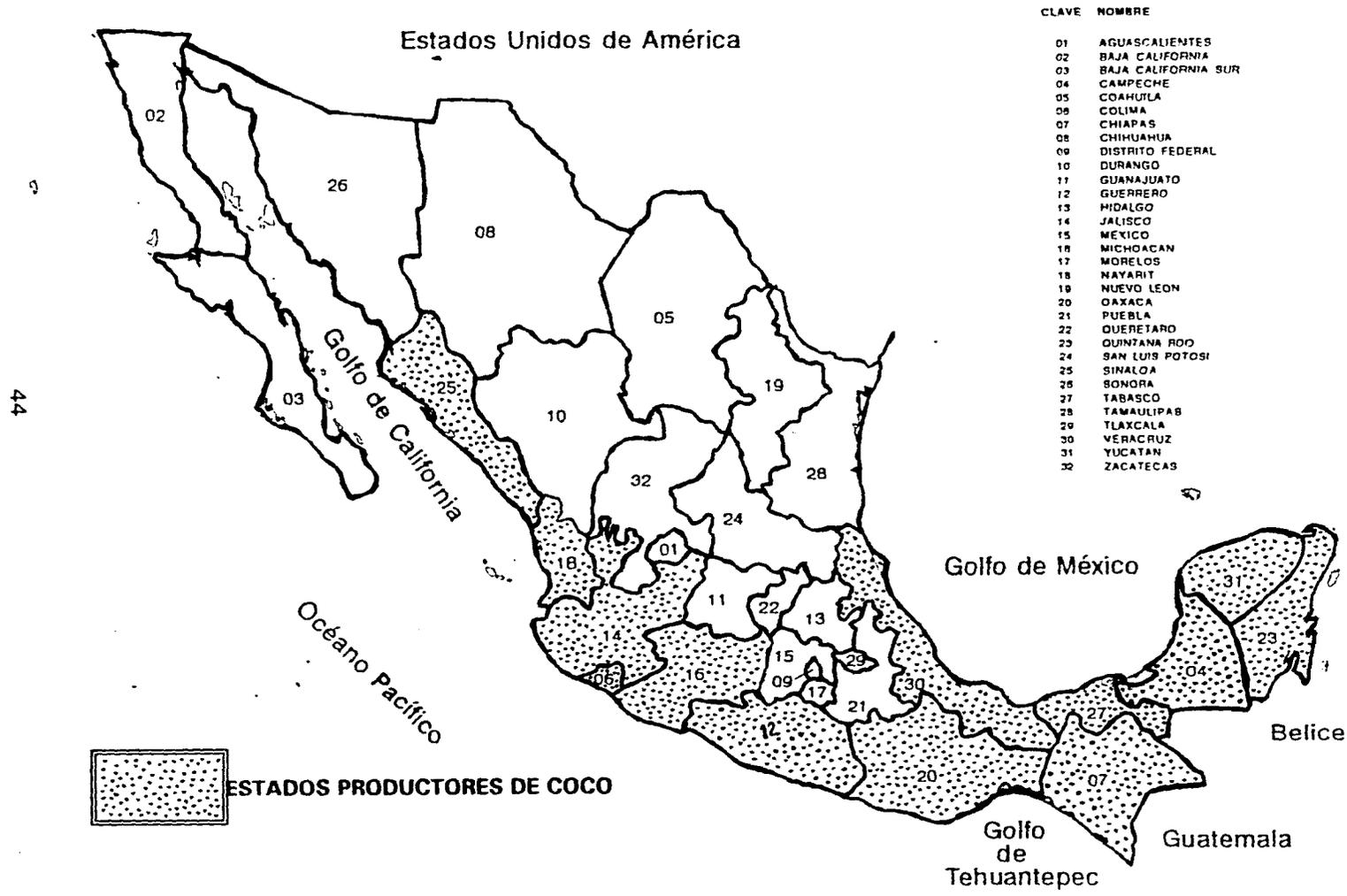
ESTADO	Superficie cosechada (ha)		Producción de coco(*) (Tons)	% S/total produc.	Producción de coco (Tons)		Producción de copra (Tons.)	%
	riego	temporal			agua	fruta		
CAMPECHE		6,747	18,887	1.50			3,452	1.60
COLIMA	29,245	471	200,673	16.00			36,661	17.00
CHIAPAS		1,419	4,959	0.62	2,807		915	0.42
GUERRERO	3,771	74,513	686,775	54.76			125,435	58.18
JALISCO	2,662	2,173	31,518	2.54		374	5,751	2.67
MICHOACAN	5,018	4,806	29,275	2.33			5,340	2.48
MORELOS	1		-o-			14		
NAYARIT		1,639	-o-	0.98	12,329			
OAXACA	931	10,819	47,689	4.74		11,800	8,698	4.04
QUINTANA R.		500	1,062	0.08			200	0.09
SINALOA	14	7,524	-o-	1.20		15,068		
TABASCO		26,077	159,004	12.68			29,051	13.47
VERACRUZ		2,193	-o-	1.36	17,052			
YUCATAN		803	590	1.21		14,481	111	0.05
<b>T O T A L</b>	riego tempo.	41,642 139,684	1'180,432	100.00	32,188 41,737		215,614	100.00

Fuente : Anuario estadístico de la producción agrícola de los Estados Unidos Mexicanos.- SARH 1993

(\*) Estimación Promedio sobre superficie cosechada y producción de copra

NOTA: La primera columna de porcentaje es con respecto a la producción total.

ESTADOS UNIDOS MEXICANOS  
DIVISION ESTATAL



44

**SUPERFICIE COSECHADA, PRODUCCION DE COCO  
Y COPRA EN MEXICO ( 1980-1993 )**

Cuadro No. 3

AÑO	SUPERFICIE COSECHADA ( Hectáreas )	PRODUCCION DE COCO ( Toneladas )	PRODUCCION DE COPRA ( Toneladas )
1980	145,699	905,357	167,897
1981	149,418	982,222	175,113
1982	166,647	1'100,344	201,391
1983	184,154	1'340,584	196,044
1984	162,456	989,158	165,817
1985	167,029	1'062,447	178,853
1986	160,374	* 1'044,034	185,788
1987	156,458	* 1'018,541	177,303
1988	170,650	* 1'110,931	200,710
1989	174,406	* 1'135,383	202,705
1990	171,575	* 1'116,953	202,281
1991	181,396	* 1'180,887	174,848
1992	183,229	* 1'192,820	199,645
1993	181,326	* 1'180,432	215,614

Fuente: - Anuario Estadístico de la Producción Agrícola de los  
Estados Unidos Mexicanos. SARH (varios años)

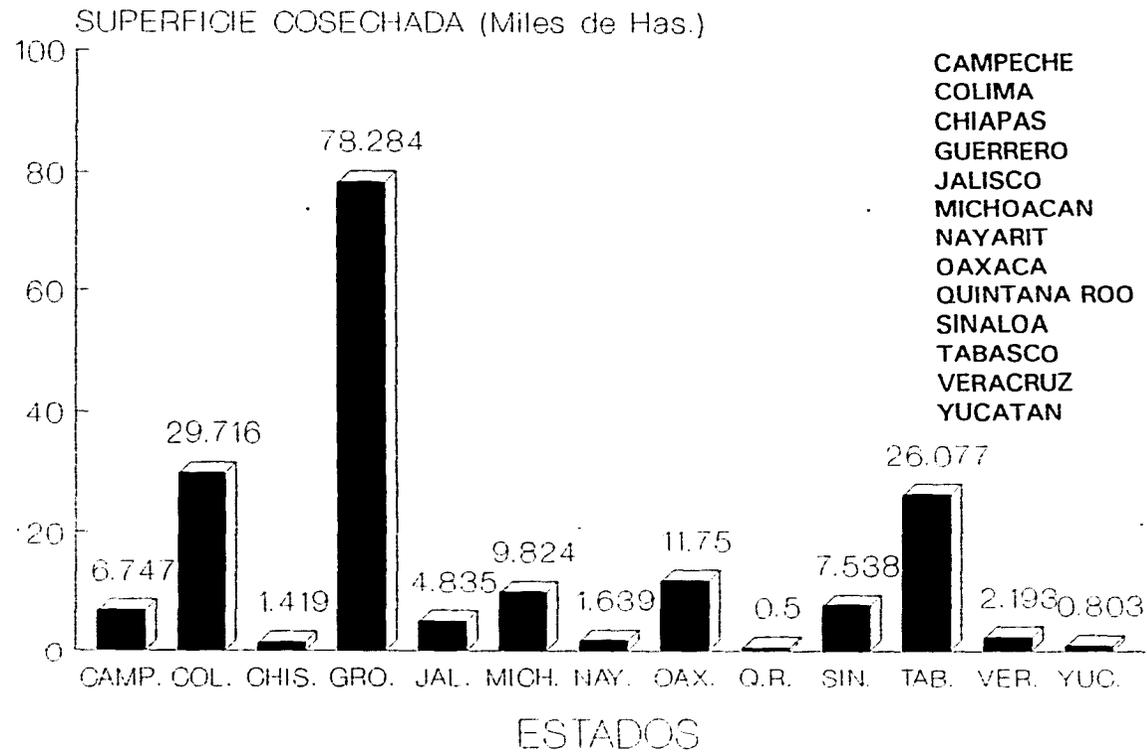
- Inventario Agrícola.- CONAFRUT 1987-1988

- Producción Agrícola Nacional 1970-1988 SARH.  
Dirección de Información Estadística Sectorial.

\* Estimación realizada sobre la superficie cosechada y  
producción de copra (promedio)

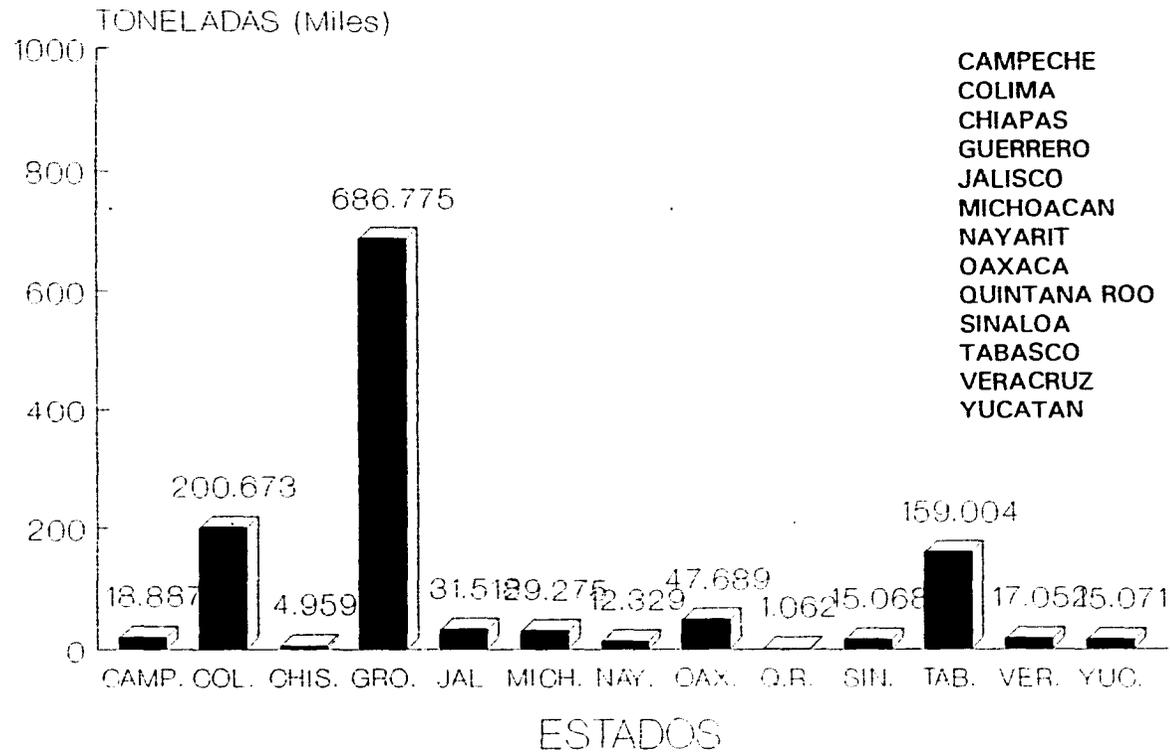
**SUPERFICIE COSECHADA DE COCO EN MEXICO  
AÑO AGRICOLA 1993**

GRAFICA No. 1



FUENTE: ANUARIO ESTADISTICO DE LA PRODUCCION AGRICOLA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS. SARH-1993

**ESTADOS PRODUCTORES DE COCO EN MEXICO**  
**AÑO AGRICOLA 1993**  
 GRAFICA No. 2

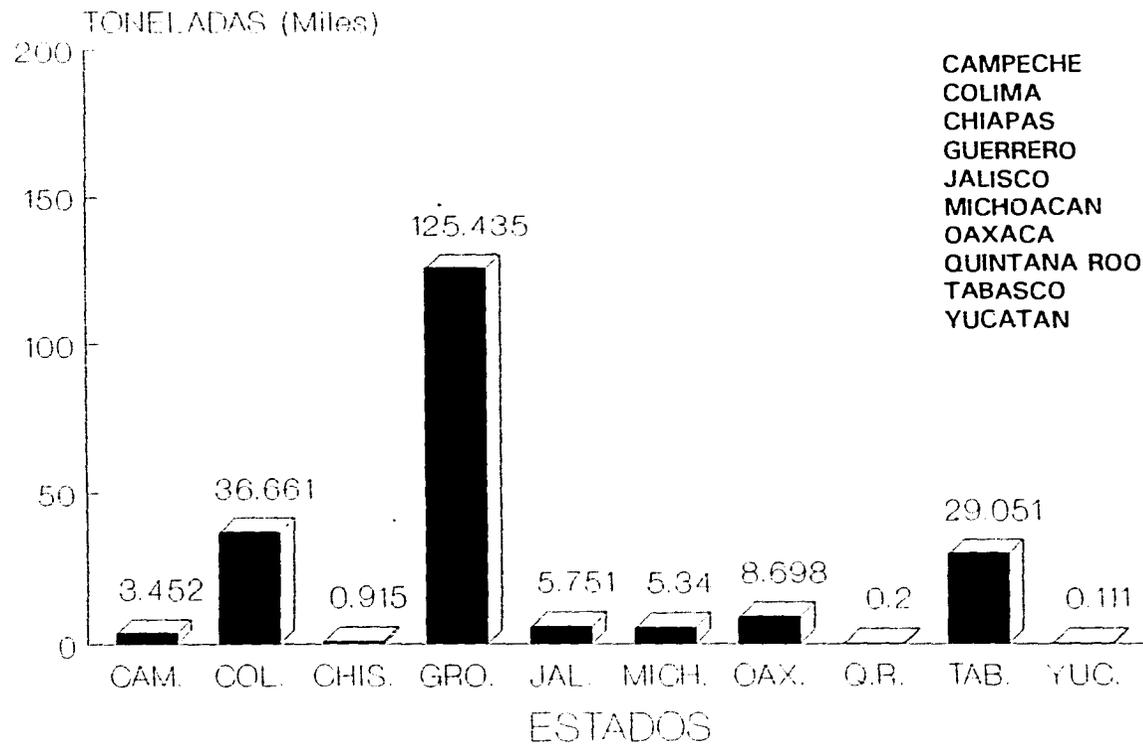


FUENTE: ANUARIO ESTADISTICO DE LA PRODUCCION AGRICOLA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS SARH-1993

# ESTADOS PRODUCTORES DE COPRA EN MEXICO

## AÑO AGRICOLA 1993

GRAFICA No. 3

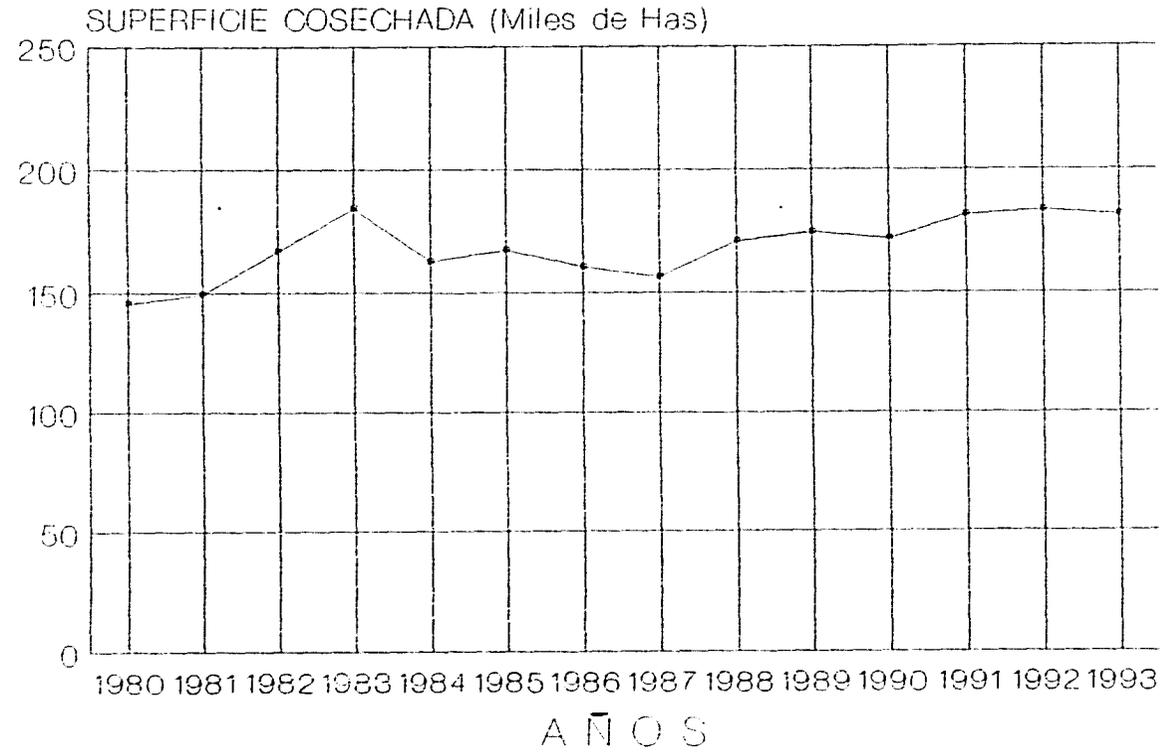


48

FUENTE: ANUARIO ESTADISTICO DE LA PRODUCCION AGRICOLA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS SARH-1993

**SUPERFICIE COSECHADA DE COCO  
EN MEXICO**  
GRAFICA No. 4

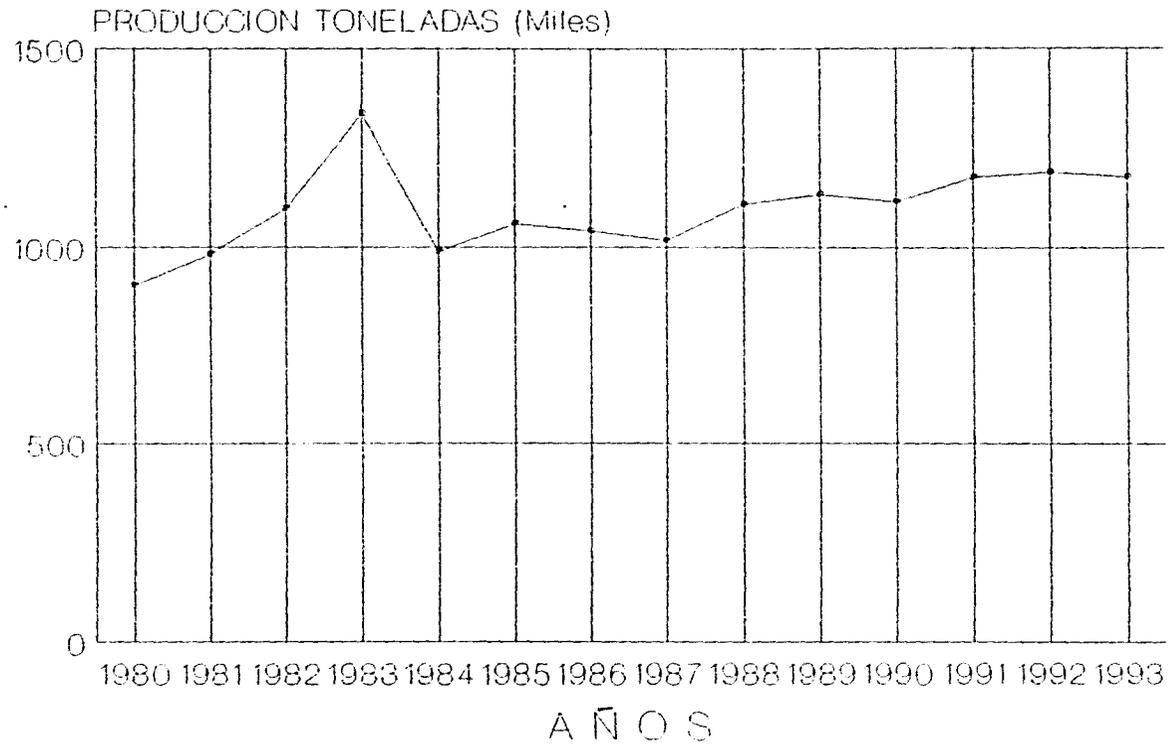
49



FUENTE: ANUARIO ESTADISTICO DE LA  
PRODUCCION AGRICOLA DE LOS ESTADOS  
UNIDOS MEXICANOS SARH

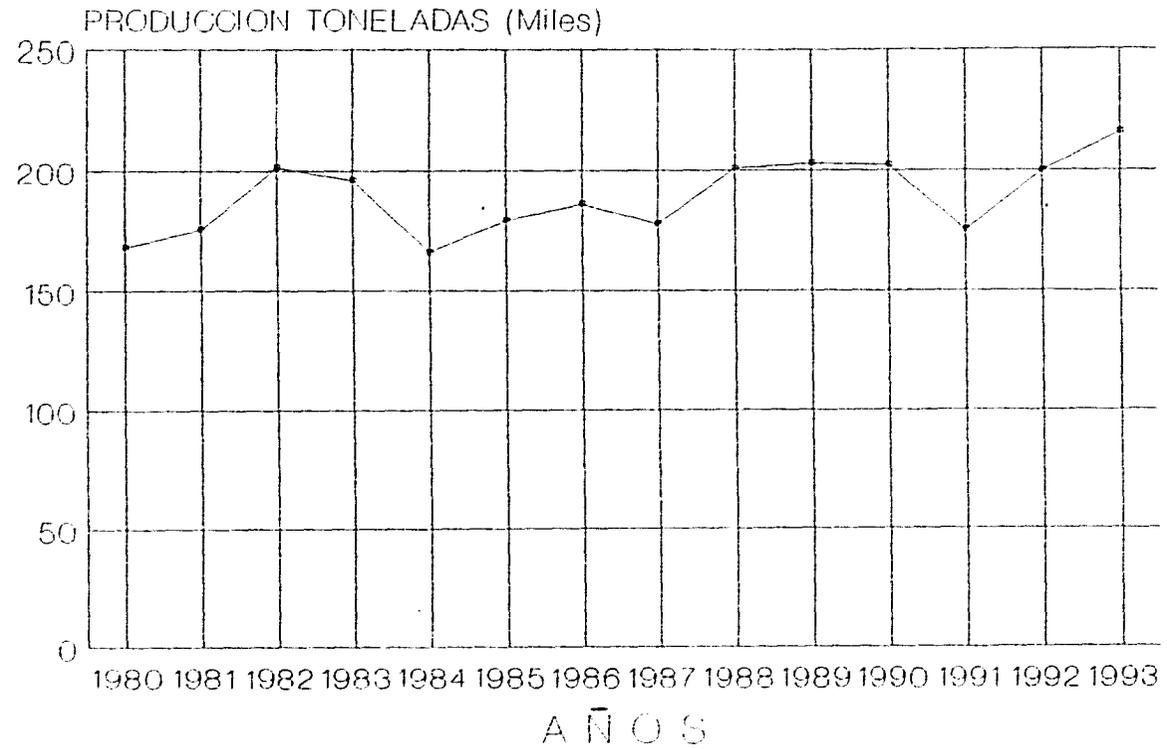
**PRODUCCION ANUAL DE COCO  
EN MEXICO**  
GRAFICA No. 5

50

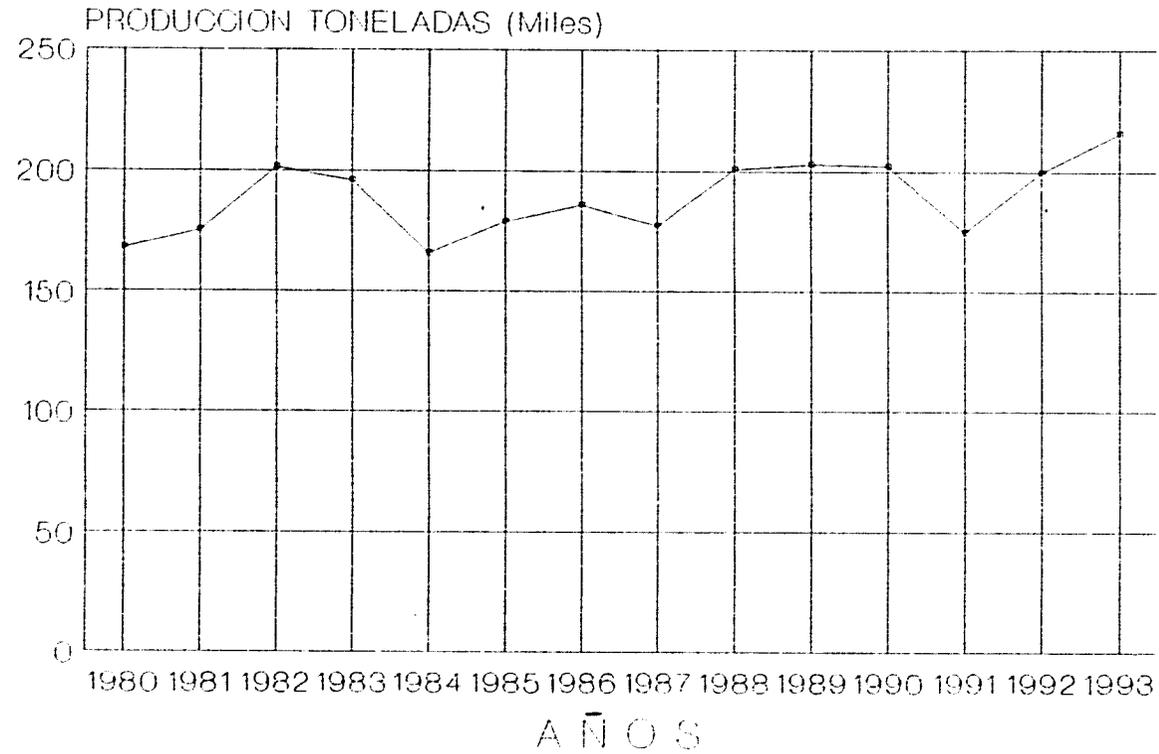


FUENTE: ANUARIO ESTADISTICO DE LA  
PRODUCCION AGRICOLA DE LOS ESTADOS  
UNIDOS MEXICANOS SARH

**PRODUCCION ANUAL DE COPRA  
EN MEXICO**  
GRAFICA No. 6



**PRODUCCION ANUAL DE COPRA  
EN MEXICO**  
GRAFICA No. 6



51

FUENTE: ANUARIO ESTADISTICO DE LA  
PRODUCCION AGRICOLA DE LOS ESTADOS  
UNIDOS MEXICANOS - SARH

Con base en las estadísticas y gráficas obtenidas se desprende lo siguiente:

- a) La superficie cosechada en la producción del coco, básicamente es de temporal, con un 77.03% y un 32.97% corresponde a riego, lo cual confirma que el cultivo del coco se da en condiciones normales de medio ambiente tropical.
- b) La producción de coco para copra se localiza en los Estados del pacífico, con una producción del 85%, mientras que los Estados del Golfo producen un 15% (los estados de Campeche y Tabasco).
- c) La superficie cosechada en los estados, del presente estudio (Guerrero y Oaxaca), representa el 49.65% del total nacional y en la producción de coco el 62%, con lo que se establece que la producción de estos dos estados es importante tanto a nivel regional como nacional.
- d) La producción de coco en nuestro país no únicamente se destina para la producción de copra, ya que se aprovecha una buena parte como fruta fresca y para comercializar, en zonas turísticas, su agua y otros derivados.
- e) En los últimos cinco años, la producción de coco básicamente fluctúa entre 1'000,000 y 1'200,000 toneladas anuales, esto se incrementaría, si se le da, la promoción del uso del producto y los subproductos a obtener, ya que se puede programar la sustitución y sembrado nuevo, del cultivo, en las zonas propias del producto y fomentar donde no haya producción.
- f) Por último se puede afirmar, por la no estacionalidad, del producto, por la superficie cosechada que es constante, sobre todo en Guerrero y Oaxaca, se asegura una constante e importante producción del coco en éstas regiones.

## **CAPITULO 2.- EL SECTOR AGRICOLA GUERRERENSE Y OAXAQUEÑO**

### **2.1.- EL SECTOR AGRICOLA GUERRERENSE**

El estado de Guerrero se ubica en el sur de la República Mexicana, representa el 3.3% de la superficie del país y colinda al norte con Michoacán, Estado de México y Morelos, al este con Puebla y Oaxaca, al sur con el Océano Pacífico y al oeste con Michoacán y el Océano Pacífico; cuenta con 75 municipios entre los cuales destacan: Acapulco, Chilpancingo, José Azueta (Zihuatanejo), Taxco de Alarcón, Ometepec, Iguala y otros. Su capital está en Chilpancingo.

**GUERRERO**  
RELACION DE MUNICIPIOS

CLAVE	NOMBRE	CLAVE	NOMBRE
001	ACAPULCO DE JUAREZ	039	JUAN R. ESCUDERO
002	AHUACUOTZINGO	040	LEONARDO BRAVO
003	AJUCHITLAN DEL PROGRESO	041	MALINALTEPEC
004	ALCOZAUCA DE GUERRERO	042	MARTIR DE CUILAPAN
005	ALPOYECA	043	METLATONOC
006	APAXTLA	044	MOCHITLAN
007	ARCELIA	045	OLINALA
008	ATENANGO DEL RIO	046	OMETEPEC
009	ATLAMAJALCINGO DEL MONTE	047	PEDRO ASCENCIO ALQUISIRAS
010	ATLIXTAC	048	PETATLAN
011	ATOYAC DE ALVAREZ	049	PILCAYA
012	AYUTLA DE LOS LIBRES	050	PUNGARABATO
013	AZOYU	051	QUECHULTENANGO
014	BENITO JUAREZ	052	SAN LUIS ACATLAN
015	BUENAVISTA DE CUELLAR	053	SAN MARCOS
016	COAHUAYUTLA DE JOSE MARIA IZAZAGA	054	SAN MIGUEL TOTOLAPAN
017	COCULA	055	TAXCO DE ALARCON
018	COPALA	056	TECOANAPA
019	COPALILLO	057	TECPAN DE GALEANA
020	COPANATOYAC	058	TEOLOAPAN
021	COYUCA DE BENITEZ	059	TEPECOACUILCO DE TRUJANO
022	COYUCA DE CATALAN	060	TETIPAC
023	CUAJINICUILAPA	061	TIXTLA DE GUERRERO
024	CUALAC	062	TLACOACHISTLAHUACA
025	CUAUTEPEC	063	TLACOAPA
026	CUETZALA DEL PROGRESO	064	TLALCHAPA
027	CUTZAMALA DE PINZON	065	TLALIXTAQUILLA DE MALDONADO
028	CHILAPA DE ALVAREZ	066	TLAPA DE COMONFORT
029	CHILPANCINGO DE LOS BRAVO	067	TLAPEHUALA
030	FLORENCIO VILLARREAL	068	UNION, LA
031	GENERAL CANUTO A. NERI	069	XALPATLAHUAC
032	GENERAL HELIODORO CASTILLO	070	XOCHIHUEHUETLAN
033	HUAMUXTITLAN	071	XOCHISTLAHUACA
034	HUITZUCO DE LOS FIGUEROA	072	ZAPOTITLAN TABLAS
035	IGUALA DE LA INDEPENDENCIA	073	ZIRANDARO
036	IGUALAPA	074	ZITLALA
037	IXCATEOPAN DE CUAUHTEMOC	075	EDUARDO NERI
038	JOSE AZUETA		

# GUERRERO DIVISION MUNICIPAL



## S I M B O L O G I A

- LIMITE ESTATAL
- LIMITE MUNICIPAL
- LITORAL
- 000 CLAVE DEL MUNICIPIO

### 2.1.1.- TENENCIA DE LA TIERRA

En Guerrero la lucha por la tierra y contra las injusticias, se remonta desde la conquista, donde en 1531, hubo rebeliones sobre todo de los indios de la costa y otros; en la Revolución Mexicana y con la bandera zapatista, la participación de los campesinos fue de una respuesta inmediata y con grandes contingentes. Durante y después de la revolución, fue tan grande e intensa la lucha por la tierra, que varios gestores de tierras para los campesinos fueron asesinados por parte de los hacendados y por ello, se inician los intentos de organización para la restitución y dotación de tierras; en 1942 se crea la liga de comunidades agrarias y sindicatos campesinos con el objeto de defender y legalizar el reparto de tierras.

En el estado de Guerrero existe un contraste en cuanto a la forma de producir la tierra, según la forma de tenencia de la misma, por un lado los ejidatarios y pequeños propietarios, con superficies de tierras de temporal (gran mayoría) y por el otro medianos y grandes propietarios de tierras, sobre todo ranchos y huertas con un buen número de hectáreas de riego.

Según el VII censo agrícola-ganadero del estado de Guerrero, realizado en 1991 por el INEGI, arrojó las siguientes cifras: el Estado contaba con 218,795 unidades de producción rural, de las cuales 200,810 tenían actividad agropecuaria o forestal y 17,985 estaban sin actividad agropecuaria y forestal y además se contaba con 1,223 ejidos y comunidades agrarias, contando con una superficie de 4'567,207 hectáreas. Las 218,795 unidades de producción rural, abarcaban una superficie de 1'631,701 hectáreas, de las cuales correspondían 1'454,200 hectáreas a las 200,810 unidades de producción con actividad agropecuaria o forestal; mientras que las 17,985 unidades de producción sin actividad agropecuaria y forestal abarcaban una

superficie de 177,500 hectáreas. Asimismo en cuanto al uso del suelo se considera la superficie de las unidades de producción, que es de 1'631,701 hectáreas; de las cuales 1'096,850 hectáreas son de labor; 435,856 hectáreas están constituidas por solo pasto natural, agostadero o enmontadas; con bosque o selva se tienen 91,363 hectáreas y sin vegetación hay 7,629 hectáreas.

En cuanto a la tenencia de la tierra, ésta se conforma de la siguiente manera (tomando en consideración la superficie de las unidades de producción rural): de las 1'631,701 hectáreas, 1'516,134 conforman la dotación o propiedad (derechos directos), de las cuales 324,144 hectáreas son propiedades hasta de 5 hectáreas y 1'191,989 son propiedades de más de 5 hectáreas; asimismo había en renta 31,180 hectáreas, 27,200 hectáreas estaban prestadas, 5,738 hectáreas estaban en aparcería o a medias, y 47,447 hectáreas se reportan como otras formas de tenencia de la tierra, estas cuatro últimas formas de tenencia de la tierra conforman los derechos indirectos.

De superficie total (de las unidades de producción) 1'631,701 hectáreas; 383,362 son de régimen privado, mientras que 1'175,961 son ejidales y 72,377 son de régimen mixto (esto se da en derechos directos). En lo que respecta a los derechos indirectos: de las 35,180 hectáreas de tierras rentadas, 11,223 hectáreas son privadas, 21,416 son ejidales y 2,459 son de régimen mixto; de las tierras prestadas 27,200 hectáreas, 5,123 son de régimen privado, 20,709 son ejidales y 1,367 son mixtas; de las 5,738 hectáreas en aparcería o a medias, 1,908 hectáreas son de propiedad privada, 3,594 son ejidales y 236 son de régimen mixto; y por último de las reportadas como otras formas de tenencia de la tierra que son 47,447 hectáreas, 4,051 son de régimen privado, 40,833 son ejidales y 2,562 son de régimen mixto.

Este mismo censo, establece la estructura de la tenencia de la tierra en forma más específica ( sobre la superficie que abarcan las unidades de producción rural) donde del total de 1'631,701 hectáreas; 956,894 son ejidales, 239,848 son de régimen comunal, 419,204 están clasificadas como privadas, 7,289 pertenecen al régimen de colonia y por último 8,463 son de propiedad pública.

En cuanto a la superficie de labor que es de 1'096,850 hectáreas; 69,633 son de riego, de las cuales 10,423 son de propiedad privada, 54,799 son ejidales y 4,407 son de propiedad mixta; también, de esta superficie de labor, hay 1'027,216 hectáreas de temporal, las cuales corresponden 165,997 a la propiedad privada, 822,564 pertenecen a la propiedad ejidal y 38,653 a la mixta. Por lo antes expuesto, se puede afirmar que el régimen imperante, tanto en la tenencia de la tierra como el de la producción, dentro del estado de Guerrero es el régimen ejidal y el tipo de tierra para la producción agrícola es el de temporal.

En cuanto a la tenencia de la tierra en la producción del coco podemos decir lo siguiente:

Existen en el Estado 16,838 unidades de producción, de las cuales 453 son unidades de producción urbanas y 16,385 son unidades de producción rurales. Las 16,838 unidades de producción abarcan una superficie total de 53,098 hectáreas, de las cuales 6,467 tenían plantaciones en desarrollo y 46,630 tenían plantaciones en producción (según el VII Censo Agrícola-Ganadero del estado de Guerrero realizado por el INEGI en 1991). Asimismo de las 53,098 hectáreas; 43,856 son ejidales, 6,415 son de propiedad privada y 2,760 son de propiedad mixta. Como podemos observar, el tipo de propiedad que prevalece en el campo, para la producción de coco en el estado de Guerrero, es el ejidal, ya que representa el 82 % de las hectáreas

dedicadas a este cultivo.

### 2.1.2.- PRODUCCION AGRICOLA

La producción agrícola en Guerrero varía según la región y los cultivos que se traten, dentro de los principales productos que se producen en el estado y por la importancia de la superficie que abarcan, se pueden enlistar, los que aparecen en el cuadro siguiente (No.4) de la producción agrícola en Guerrero.

De la producción agrícola total obtenida en 1992, según el anuario estadístico del estado de Guerrero, edición 1993, realizado por el INEGI, destacan por un lado los cultivos con mayor producción: maíz, mango, plátano, cocotero (dato de copra), limón, café cereza, sorgo forrajero, melón, sandía y caña de azúcar; asimismo encontramos que por la superficie sembrada y cosechada destacan los cultivos : maíz, cocotero (dato de copra), café cereza, mango, jamaica, frijol y ajonjolí. También cabe destacar que la superficie, para la producción de todos los cultivos, tiene una composición del 93 % de temporal y un 7 % de riego, con lo que se demuestra que la superficie del estado de Guerrero es eninientemente de temporal.

Hay que resaltar, que dentro de los cultivos cíclicos y perennes, la producción de maíz es la más importante en el Estado, tanto por su superficie utilizada como por su producción; también se producen en el Estado, otros importantes cultivos cíclicos, que destacan por su superficie empleada, como: jamaica, frijol, ajonjolí y cacahuete. Además hay que mencionar que los cultivos sorgo forrajero, melón, sandía y jitomate destacan por su alta producción en el estado (dentro de los cultivos cíclicos) (son de alto rendimiento en cuanto a hectáreas utilizadas). Con respecto a los cultivos perennes, destacan por su superficie sembrada, cosechada y producción:

el cocotero (dato de copra), café cereza, mango, limón y plátano. La producción del cocotero (dato de copra) se ubica, dentro del total de cultivos realizados en Guerrero, en cuarto lugar en cuanto a producción y en segundo por la superficie utilizada para generar esa producción (después del maíz); asimismo dentro de los cultivos perennes, el cocotero, es el principal cultivo en cuanto a la superficie empleada y tercero en cuanto a producción; por último cabe hacer mención, que en la producción del cocotero, la tierra utilizada es de temporal ( 90 % ). El cultivo del cocotero es muy importante dentro de la producción agrícola del estado de Guerrero, ya que es una gran fuente de ingresos para los productores, aún cuando generalmente se utiliza para la producción de copra, se produciría aún más, si se le diera un aprovechamiento mayor, que fuera atractivo para los productores.

**PRINCIPALES CULTIVOS CICLICOS  
DEL ESTADO DE GUERRERO  
AÑO AGRICOLA 1992**

Cuadro No. 4

CULTIVOS CICLICOS	Superficie Sembrada (Hectáreas)		Superficie Cosechada ( Hectáreas )		Volumen de Producción (Toneladas)	
	riego	temporal	riego	temporal	riego	temporal
MAIZ	18,210	427,058	18,115	425,182	53,202	929,599
JAMAICA		10,304		10,304		2,465
FRIJOL	3,119	6,615	2,775	6,578	1,807	3,889
AJONJOLI		8,942		8,923		5,302
CACAHUATE	242	5,924	242	5,904	481	9,703
MELON	5,076	4	3,728	4	45,508	24
SANDIA	1,429	1,255	1,235	986	13,142	8,288
SORGO GRANO	266	2,186	263	2,142	804	6,913
SORGO FORRA.	636	826	636	816	23,876	32,937
JITOMATE	526	521	382	506	4,456	7,705
ARROZ	410	338	410	338	1,959	409
CHILE VERDE	245	353	243	353	1,785	1,014
TOMATE CAS.	387	201	387	201	3,475	1,973
OKRA	558		558		3,906	
OTROS CICLI.	1,336	1,330	1,177	1,330		
<b>T O T A L</b>	<b>49,480</b>	<b>615,005</b>	<b>46,215</b>	<b>603,006</b>		

Fuente : Anuario Estadístico del Estado de Guerrero.  
INEGI.- edición 1993. Año agrícola 1992.

**PRINCIPALES CULTIVOS PERENNES  
DEL ESTADO DE GUERRERO  
AÑO AGRICOLA 1992**

Cuadro No. 5

CULTIVOS PERENNES	Superficie Sembrada ( Hectáreas )		Superficie Cosechada ( Hectáreas )		Volumen de producción ( Toneladas )	
	riego	temporal	riego	temporal	riego	temporal
COCOTERO (*)	5,489	79,142	5,384	75,482	10,688	80,402
CAFE CEREZA	2	39,656	2	34,760	1	60,846
MANGO	4,233	10,931	3,549	10,515	36,252	106,933
LIMON	1,034	5,981	1,025	5,433	10,563	56,268
PLATANO	2,704	1,717	2,691	1,663	73,193	43,494
CAÑA AZUCAR	172	643	167	643	9,150	16,879
CIRUELA		790		790		10,890
PAPAYA	326	425	326	411	9,905	11,459
AGUACATE	215	508	215	508	1,940	4,223
DURAZNO	221	439	221	439	882	2,668
NANCHE	25	446	25	446	150	1,099
MAMEY	97	131	97	131	2,313	1,424
OTROS CULT. PERENNES	2,522	8,339	2,362	8,218		
<b>T O T A L</b>	<b>17,040</b>	<b>149,148</b>	<b>16,064</b>	<b>139,439</b>		

Fuente : Anuario Estadístico del Estado de Guerrero.

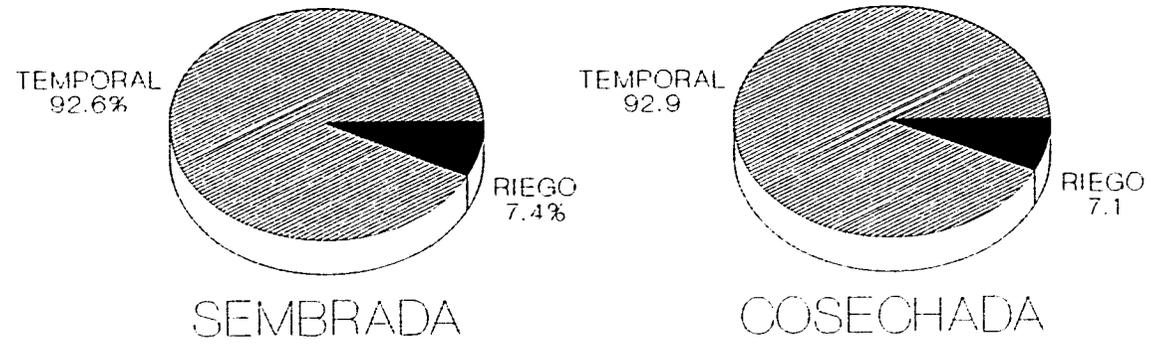
INEGI. edición 1993. Año agrícola 1992.

(\*) Dato estadístico de la producción de copra.

# SUPERFICIE SEMBRADA Y COSECHADA EN EL ESTADO DE GUERRERO

GRAFICA No. 7

63

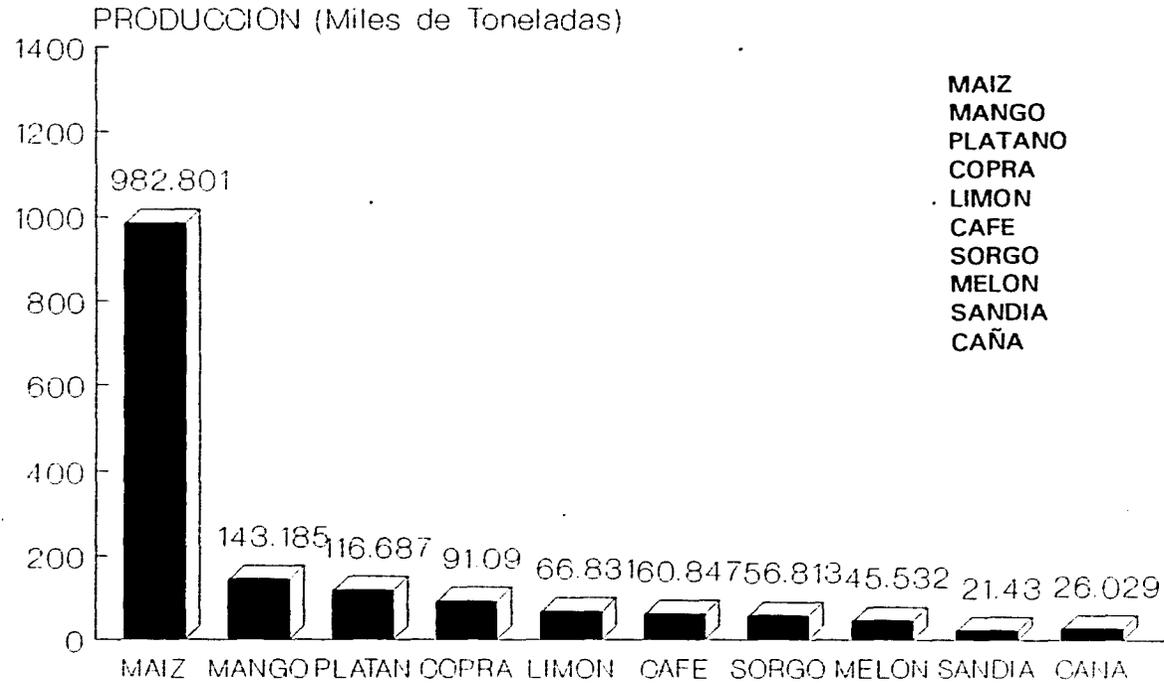


FUENTE: ANUARIO ESTADISTICO DEL ESTADO DE GUERRERO, INEGI-1993 AÑO AGRICOLA 1992

**PRINCIPALES CULTIVOS AGRICOLAS DEL  
ESTADO DE GUERRERO.**

GRAFICA No. 8

64



CULTIVOS: CICLICOS Y PERENNES

FUENTE: ANUARIO ESTADISTICO DEL ESTADO  
DE GUERRERO. INEGI edic. 1993  
AÑO AGRICOLA 1992

### 2.1.3.- ZONAS PRODUCTORAS DE COCO

Como se ha indicado en el punto (1.6) la producción del coco se obtiene en zonas tropicales y Guerrero tiene una gran zona de este tipo, conformado por la costa grande y la costa chica por el lado del Océano Pacífico, que va desde el municipio de la Unión hasta el municipio de Cuajinicuilapa.

Como se había dicho, existen en el estado de Guerrero 16,838 unidades de producción del coco, de las cuales 16,385 son de tipo rural propiamente dicho, abarcando una superficie de 53,032 hectáreas y 453 se consideran de tipo urbano, con una superficie de 66 hectáreas; el total de las unidades de producción de coco (16,838) estaban sobre una superficie de 53,098 hectáreas de las cuales el 96.95% se concentra en la costa del estado; asimismo cabe hacer mención que de las 53,098 hectáreas de las unidades de producción, había con plantaciones en desarrollo 6,467 hectáreas y 46,630 hectáreas con plantaciones en producción, lo que nos permite afirmar que la producción de coco en el estado de Guerrero se puede considerar constante y segura.

Los municipios productores de coco en el estado de Guerrero son los siguientes:

- 1.- Acapulco de Juárez
- 2.- Atoyác de Alvarez
- 3.- Azoyú
- 4.- Benito Juárez (San Jerónimo)
- 5.- Copala
- 6.- Coyuca de Benítez

### 2.1.3.- ZONAS PRODUCTORAS DE COCO

Como se ha indicado en el punto (1.6) la producción del coco se obtiene en zonas tropicales y Guerrero tiene una gran zona de este tipo, conformado por la costa grande y la costa chica por el lado del Océano Pacífico, que va desde el municipio de la Unión hasta el municipio de Cuajinicuilapa.

Como se había dicho, existen en el estado de Guerrero 16,838 unidades de producción del coco, de las cuales 16,385 son de tipo rural proplamente dicho, abarcando una superficie de 53,032 hectáreas y 453 se consideran de tipo urbano, con una superficie de 66 hectáreas; el total de las unidades de producción de coco (16,838) estaban sobre una superficie de 53,098 hectáreas de las cuales el 96.95% se concentra en la costa del estado; asimismo cabe hacer mención que de las 53,098 hectáreas de las unidades de producción, había con plantaciones en desarrollo 6,467 hectáreas y 46,630 hectáreas con plantaciones en producción, lo que nos permite afirmar que la producción de coco en el estado de Guerrero se puede considerar constante y segura.

Los municipios productores de coco en el estado de Guerrero son los siguientes:

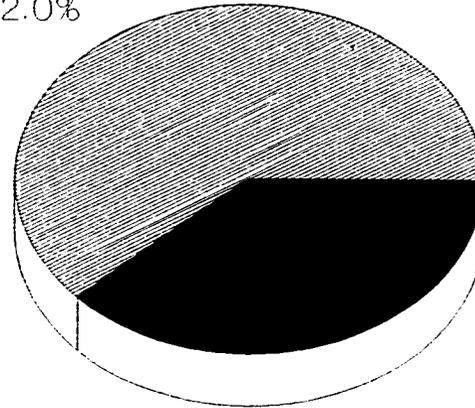
- 1.- Acapulco de Juárez
- 2.- Atoyác de Alvarez
- 3.- Azoyú
- 4.- Benito Juárez (San Jerónimo)
- 5.- Copala
- 6.- Coyuca de Benítez

- 7.- Cuajinicuilapa
- 8.- Florencio Villarreal
- 9.- José Azueta (Zihuatanejo)
- 10.-Petatlán
- 11.-San Marcos
- 12.-Técpan de galeana
- 13.-La Unión
- 14.-Otros municipios

La producción de coco descansa en estos 13 municipios localizados en la costa de Guerrero y sobre todo la producción está localizada en la costa grande, donde se integra por los municipios de : La Unión, José Azueta, Petatlán, Técpan de Galeana (municipio de mayor producción en el estado), Atoyác de Alvarez, Benito Juárez y Coyuca de Benítez (segundo municipio con mayor producción a nivel estatal), ya que éstos municipios en conjunto representan el 62 % de la producción, mientras que Acapulco y los municipios que integran la costa chica : Azoyú, Cuajinicuilapa, Copala, Florencio Villarreal, San Marcos y otros municipios producen el 38%; asimismo puede observarse en el cuadro No. 6, la superficie de la tenencia de la tierra, donde predomina la propiedad ejidal, la cual tiene el 83% de las hectáreas de las unidades de producción rural, mientras que la propiedad privada representa el 12 % y la propiedad mixta el 5 %, lo cual nos indica que los ingresos generados por un mejor aprovechamiento del producto, generaría un incremento de éstos hacia los ejidatarios.

**PRODUCCION DE COCO POR REGION  
ESTADO DE GUERRERO**  
GRAFICA No. 9

COSTA GRANDE  
62.0%



COSTA CHICA  
38.0%

REGIONES PRODUCTORAS

FUENTE: VII CENSO AGRICOLA-GANADERO DEL  
ESTADO DE GUERRERO. INEGI-1991 CON DATOS  
DE PRODUCCION DEL AÑO AGRICOLA DE 1993

**MUNICIPIOS PRODUCTORES DE COCO  
EN EL ESTADO DE GUERRERO**

Cuadro No. 6

MUNICIPIO	Número Unidades Producción	Hectáreas que Abarcan	Tenencia de la Tierra ( Hectáreas ) ( * ) privada ejidal mixta	Producción Estimada ( ** ) ( Toneladas )	%
ACAPULCO DE J.	2,309	5,227	218 4,970 10	67,647	9.85
ATOYAC DE A.	1,414	4,372	386 3,730 255	56,522	8.23
AZOYU	592	2,323	136 2,164 22	30,012	4.37
BENITO JUAREZ	1,300	5,175	392 4,147 634	66,961	9.75
COPALA	224	1,182	112 1,070 --	15,246	2.22
COYUCA DE B.	2,313	6,222	259 5,938 24	80,490	11.72
CUAJINICUILAPA	990	2,658	369 2,119 168	34,339	5.00
FLORENCIO V.	924	2,918	21 2,897 --	37,773	5.50
JOSE AZUETA	420	1,822	441 1,362 18	23,556	3.43
PETATLAN	713	4,573	1,338 2,979 253	59,131	8.61
SAN MARCOS	1,492	4,147	307 3,791 48	53,637	7.81
TECPAN DE G.	2,102	8,828	1,815 5,762 1,242	114,211	16.63
LA UNION	561	2,034	461 1,513 59	26,303	3.83
OTROS	1,484	1,617	160 1,414 27	20,947	3.05
T O T A L	16,838	53,098	6,415 43,856 2,760	686,775	100.0

Fuente : VII Censo Agrícola-Ganadero del Estado de Guerrero. Tomo I

INEGI.- Realizado en 1991.

( \* ) Sobre unidades de producción rural.

( \*\* ) Sobre número de hectáreas que abarcan la unidades de producción. (Producción coco entero, año 1993)

## SUPERFICIE COSECHADA Y PRODUCCION DE COCO Y COPRA EN GUERRERO

Cuadro No. 7

A Ñ O	Superficie Cosechada ( Hectáreas )	Producción de Coco ( Toneladas )	Producción de copra ( Toneladas )
1980	58,304	321,220	62,444
1981	63,175	349,673	67,696
1982	69,100	381,850	81,590
1983	86,700	512,426	82,817
1984	71,801	400,889	68,731
1985	70,878	378,021	68,731
1986	74,546	** 420,746	74,882
1987	* 73,511	** 396,824	*** 69,077
1988	76,820	** 432,819	*** 78,196
1989	78,325	** 407,943	72,842
1990	78,325	** 411,150	74,468
1991	75,200	** 433,267	64,160
1992	80,866	** 544,284	91,090
1993	78,284	** 686,775	125,435

Fuente : Anuario Estadístico de la Producción Agrícola de los Estados Unidos Mexicanos. SARH

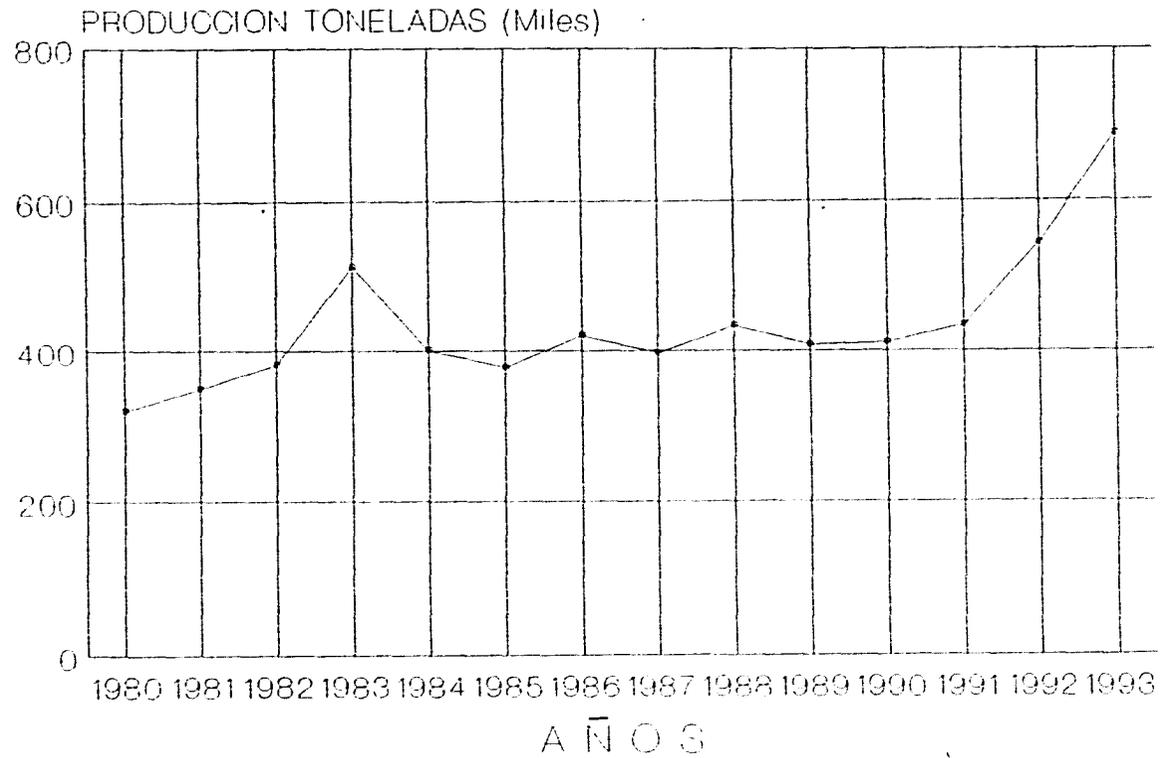
\*Estimación promedio sobre la superficie cosechada anual.

\*\*Estimación promedio sobre la producción de copra y superficie cosechada.

\*\*\*Estimación promedio sobre producción del coco.

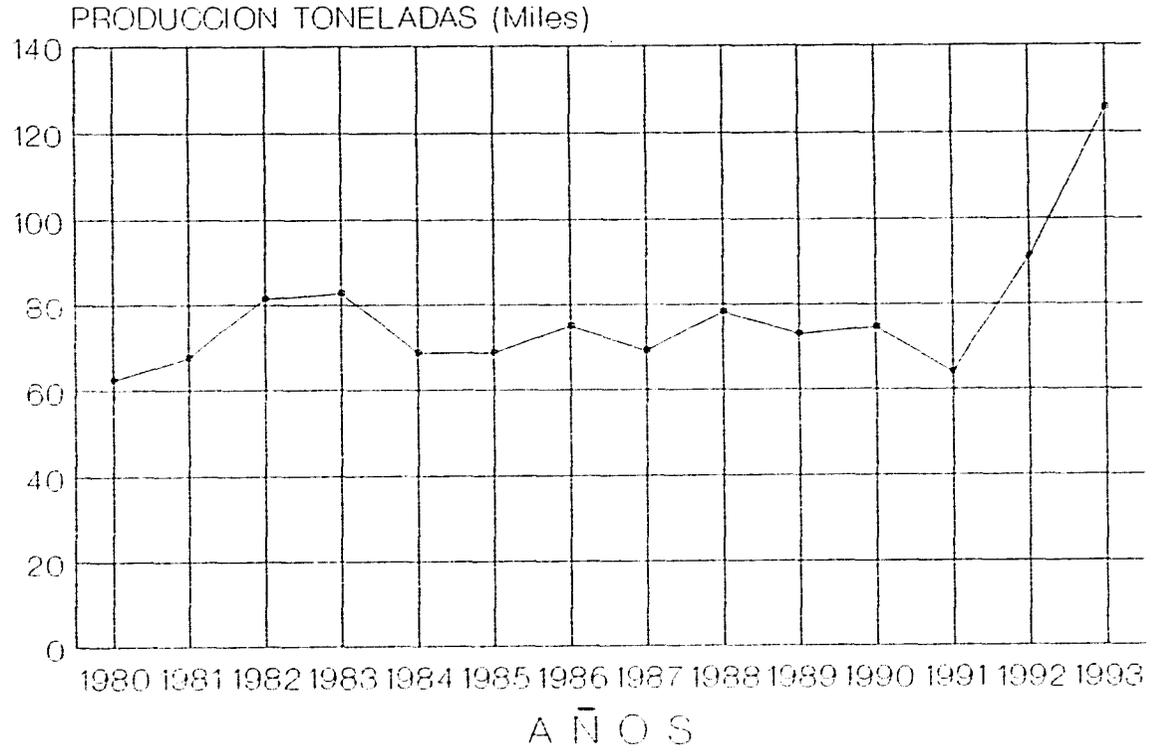
**PRODUCCION ANUAL DE COCO  
EN GUERRERO**  
GRAFICA No. 10

70



FUENTE: ANUARIO ESTADISTICO DE LA  
PRODUCCION AGRICOLA DE LOS ESTADOS  
UNIDOS MEXICANOS SARH

**PRODUCCION ANUAL DE COPRA  
EN GUERRERO**  
GRAFICA No. 11



71

FUENTE: ANUARIO ESTADISTICO DE LA  
PRODUCCION AGRICOLA DE LOS ESTADOS  
UNIDOS MEXICANOS. SARH

## 2.2.- EL SECTOR AGRICOLA OAXAQUEÑO

El Estado de Oaxaca se ubica al sur de la república mexicana, representa el 4.8% de la superficie del país, sus colindancias son: al norte con Puebla y Veracruz, al este con Chiapas, al sur con el océano pacífico y al oeste con Guerrero; el estado cuenta con 570 municipios, divididos en 30 distritos de desarrollo y 7 regiones (según el INEGI).

Para analizar este punto, sobre el sector agrícola oaxaqueño, hay que destacar que el estado está dividido en 7 regiones, igual que distritos de desarrollo rural, que son: Mixteca, Valles Centrales, Costa, Istmo, Sierra Juárez, Cañada y Tuxtepec; dentro de las cuales destacan las regiones del Istmo y Mixteca por su participación en las actividades del campo, ya que representan el 46.49% (según el aprovechamiento de la superficie territorial en el estado (Cuadro No. 8)), pero nos centraremos básicamente en la región de la costa, la cual es una zona importante en la producción de coco, aún cuando el estado de Oaxaca no figura, en forma importante, en el plano nacional, como una entidad productora de coco.

Dentro del aprovechamiento territorial en el estado de Oaxaca destaca la actividad forestal, ya que representa el 42.88% del aprovechamiento de la superficie y sobre todo se concentra esta actividad en 3 distritos de desarrollo que son : Istmo, Valles centrales y Sierra Juárez, donde aprovechan la superficie con un total de 2'812,153 hectáreas lo que representa el 68% de la actividad forestal del estado; como puede observarse el estado de Oaxaca es muy rico en las actividades (agrícolas, pecuarias y forestales) y que su superficie generaría un buen desarrollo, pero es uno de los estados más pobres de la República Mexicana, en todos los aspectos, situación que se traduce en que los recursos están concentrados en unas cuantas familias; en

este estado y sobre todo en algunas regiones, como la región de la costa existe un gran contraste en cuanto al nivel de vida de los habitantes, mientras que por un lado hay ricos y poderosos terratenientes (verdaderos caciques), por el otro campesinos pobres que viven en la miseria, que su sustento único es la parcela ejidal de temporal, donde su producción es para autoconsumo y también se emplean como asalariados en las tierras de los terratenientes, como complemento para subsistir. El distrito de desarrollo de la costa se encuentra más balanceado en cuanto al aprovechamiento de su superficie, aún cuando la superficie para la actividad forestal predomina sobre las actividades agrícolas y pecuarias, puede decirse que el estado de Oaxaca es eminentemente forestal por sus ricos bosques, de donde se obtiene una importante producción maderable (15).

este estado y sobre todo en algunas regiones, como la región de la costa existe un gran contraste en cuanto al nivel de vida de los habitantes, mientras que por un lado hay ricos y poderosos terratenientes (verdaderos caciques), por el otro campesinos pobres que viven en la miseria, que su sustento único es la parcela ejidal de temporal, donde su producción es para autoconsumo y también se emplean como asalariados en las tierras de los terratenientes, como complemento para subsistir. El distrito de desarrollo de la costa se encuentra más balanceado en cuanto al aprovechamiento de su superficie, aún cuando la superficie para la actividad forestal predomina sobre las actividades agrícolas y pecuarias, puede decirse que el estado de Oaxaca es eminentemente forestal por sus ricos bosques, de donde se obtiene una importante producción maderable (15).

**APROVECHAMIENTO DE LA SUPERFICIE TERRITORIAL,  
POR REGION Y POR ACTIVIDADES DEL  
ESTADO DE OAXACA  
AÑO 1993**

Cuadro No. 8

DISTRITO DE DESARROLLO RURAL	AGRICOLA (Hectáreas)	PECUARIO (Hectáreas)	FORESTAL (Hectáreas)	OTROS USOS (Hectáreas)	T O T A L (Hectáreas)	%
MIXTECA	144,506	690,129	555,138	568,489	1'958,262	20.54
VALLES CENTRALES	143,347	434,754	965,086	80,172	1'623,359	17.02
COSTA	213,672	242,195	324,764	469,548	1'250,179	13.11
ISTMO	263,102	784,790	1'005,751	421,072	2'474,715	25.95
SIERRA JUAREZ	65,435	27,187	841,316	858	934,796	9.80
CAÑADA	79,428	83,789	45,253	218,804	427,274	4.48
TUXTEPEC	128,335	325,461	351,919	62,100	867,815	9.10
T O T A L	1'037,825	2'588,305	4'089,227	1'821,043	9'536,400	100.00

Fuente : Anuario Estadístico del Estado de Oaxaca.  
INEGI.- edición 1994. Año Agrícola 1993

# OAXACA

## RELACION DE MUNICIPIOS

CLAVE	MUNICIPIO	CLAVE	MUNICIPIO	CLAVE	MUNICIPIO
<b>Distrito: 01 Silacayoapam</b>					
011	Calihualá	029	Eloxochitlán de Flores Magón	093	San Andrés Lagunas
034	Guadalupe de Ramírez	040	Huautepec	105	San Antonio Monteverde
065	Ixpantepec Nieves	041	Huautla de Jiménez	106	San Antonio Acuña
081	San Agustín Atenango	058	Hazatlán Villa de Flores	121	San Bartolo Soyaltepec
099	San Andrés Tepetlapa	109	San Antonio Manahuatipam	221	San Juan Tepecolula
152	San Francisco Tlapancingo	116	San Bartolomé Ayautla	321	San Pedro Nepala
183	San Juan Bautista Tlachichilco	142	San Francisco Huehuetlán	332	San Pedro Tepiltotepec
186	San Juan Cieneguilla	163	San Jerónimo Tecoatl	339	San Pedro y San Pablo Tepecolula
199	San Juan Hualtepec	171	San José Tenango	341	San Pedro Yucunama
230	San Lorenzo Victoria	187	San Juan Coatzacoapam	346	San Sebastián Nicananduta
251	San Mateo Nejupam	206	San Juan de los Rios	536	San Vicente Nahuá
259	San Miguel Ahuehuetitlán	228	San Lorenzo Cuauacuiltila	405	Santa María Chilapa de Piaç
290	San Nicolás Hidalgo	234	San Lucas Zoguipam	421	Santa María Huayaco
374	Santa Cruz de Bravo	244	San Martín Texpalán	479	Santiago Huajapilla
461	Santiago del Río	322	San Pedro Yoloxochitlán	499	Santiago Yolomécatl
484	Santiago Tamazola	354	Santa Ana Atrixtlahuncun	518	Santo Domingo Tlatayapam
501	Santiago Yucuyachi	374	Santa Cruz Acatepec	521	Santo Domingo Tonahitepec
537	Silacayoapam	406	Santa María Chilchotla	547	Tecoloco
547	Zapotitlán Lagunas	416	Santa María Ixcatlán	556	Trinidad Vista Hermosa, La
<b>Distrito: 02 Huajuapam</b>					
004	Asunción Cuyotepeji	396	Santa María Ja Abunción	540	Villa de Tamazulapam del Progreso
022	Coaxitlapepec	431	Santa María Tecomanaca	486	Villa Tejuapam de la Unión
032	Fresnillo de Trujano	434	Santa María Teopexco		
039	Huajuapam de León	490	Santiago Texcalcingo		
055	Mariscala de Juárez	545	Teotitlán de Flores Magón		
089	San Andrés Biniucuitl	<b>Distrito: 05 Cuicatlán</b>			
160	San Jerónimo Silacayoapilla	019	Concepción Fápalo	006	Asunción Nochistlán
164	San Jorge Buchita	024	Cuyamecalco Villa de Zaragoza	046	Magdalena Jaltepec
165	San José Ayquilla	098	San Andrés Teotitlalpam	562	Magdalena Yendecono de Porfirio Díaz
181	San Juan Bautista Suchitepec	119	San Francisco Chapulapa	054	Magdalena Tahuatlán
237	San Marcos Arteaga	177	San Juan Bautista Cuicatlan	094	San Andrés Sinaxtlá
245	San Martín Zacatepec	187	San Juan Bautista Cuicatlan	096	San Andrés Sinaxtlá
261	San Miguel Amatitlán	187	San Juan Bautista Cuicatlan	140	San Francisco Chindúa
349	San Pedro y San Pablo Tequixtepec	027	San Juan Chiquihuitlán	144	San Francisco Jaltepecongo
352	San Simón Zahuatlán	229	San Juan Tepeuxila	147	San Francisco Ruxahué
373	Santa Catarina Zapequía	276	San Miguel Santa Flor	195	San Juan Diuxi
381	Santa Cruz Tecache de Mino	311	San Pedro Jaltepecongo	215	San Juan Sayultepec
400	Santa María Camotlán	313	San Pedro Jucotipac	217	San Juan Tamazola
455	Santiago Ayquihuilá	326	San Pedro Sochilapam	224	San Juan Yucuita
456	Santiago Cacaltustepec	330	San Pedro Teutila	250	San Mateo Etlatongo
459	Santiago Chazumba	355	Santa Ana Cuauhtémoc	255	San Mateo Sindihui
467	Santiago Huajolotitlán	425	Santa María Pápalo	264	San Miguel Chichahua
476	Santiago Miltepec	436	Santa María Texcatitlán	270	San Miguel Huxulla
520	Santo Domingo Tonahá	438	Santa María Tlalixtlac	274	San Miguel Piedras
524	Santo Domingo Yodohino	478	Santiago Macaltepec	281	San Miguel Tecomatitlán
529	Santa Reyes Yurumá	527	Santos Reyes Pápalo	304	San Pedro Cantares Coaxaltepec
549	Tezoatlán de Segura y Luna	558	Valerio Trujano	329	San Pedro Teotacualco
588	Zapotitlán Palmas	<b>Distrito: 06 Tuxtepec</b>			
<b>Distrito: 03 Coixtlahuaca</b>					
018	Concepción Buenavista	007	Acatlán de Pérez Figueroa	331	San Pedro Tlaxá
129	San Cristóbal Suchixtlahuaca	009	Ayotzintepec	349	Santa Inés de Zaragoza
151	San Francisco Tecpan	021	Conolapa	395	Santa María Apasco
176	San Juan Bautista Coixtlahuaca	044	Loma Bonita	404	Santa María Chachapam
256	San Mateo Tlapaltepec	276	Nuevo Soyaltepec	451	Santiago Apaña
283	San Miguel Tequixtepec	134	San Felipe Jalapa de Díaz	463	Santiago Buauchilla
287	San Miguel Tulancingo	116	San Felipe Guila	492	Santiago Tlaltompa
047	Santa Magdalena Jicotlán	165	San José Chiltepec	493	Santiago Tillo
422	Santa María Nativitas	169	San José Independencia	511	Santo Domingo Huxahué
464	Santiago Ihuitlán Plumas	191	San Juan Bautista Tuxtepec	523	Santo Domingo Yanhuatlán
488	Santiago Tepetlapa	559	San Juan Bautista Valle Nacional	564	Yutanduchi de Guerrero
548	Tepelmeme Villa de Morelos	232	San Lucas Ojitlán		
552	Tlacotepec Plumas	309	San Pedro Ixcatlán		
<b>Distrito: 04 Teotitlán</b>					
<b>Distrito: 07 Choapam</b>					
189	San Juan Coaxitlapepec	417	Santa María Jacatepec		
205	San Juan Lalana				
212	San Juan Petlapa				
460	Santiago Choapam				
458	Santiago Jacatepec				
496	Santiago Yaveo				
<b>Distrito: 09 Tepecolula</b>					
<b>Distrito: 10 Nochistlán</b>					
				006	Asunción Nochistlán
				046	Magdalena Jaltepec
				562	Magdalena Yendecono de Porfirio Díaz
				054	Magdalena Tahuatlán
				094	San Andrés Sinaxtlá
				096	San Andrés Sinaxtlá
				140	San Francisco Chindúa
				144	San Francisco Jaltepecongo
				147	San Francisco Ruxahué
				195	San Juan Diuxi
				215	San Juan Sayultepec
				217	San Juan Tamazola
				224	San Juan Yucuita
				250	San Mateo Etlatongo
				255	San Mateo Sindihui
				264	San Miguel Chichahua
				270	San Miguel Huxulla
				274	San Miguel Piedras
				281	San Miguel Tecomatitlán
				304	San Pedro Cantares Coaxaltepec
				329	San Pedro Teotacualco
				331	San Pedro Tlaxá
				349	Santa Inés de Zaragoza
				395	Santa María Apasco
				404	Santa María Chachapam
				451	Santiago Apaña
				463	Santiago Buauchilla
				492	Santiago Tlaltompa
				493	Santiago Tillo
				511	Santo Domingo Huxahué
				523	Santo Domingo Yanhuatlán
				564	Yutanduchi de Guerrero
				<b>Distrito: 08 Juchitán</b>	
				016	Coicoyán de las Flores
				208	San Juan Mixtepec
				242	San Martín Peras
				286	San Miguel Tlacotepec
				348	San Sebastián Tecomaxtlahuaca
				469	Santiago Juchitahuaca
				528	Santos Reyes Tepejillo

Distrito: 11 Tula

- 033 Guadalupe Etla
- 045 Magdalena Apasco
- 063 Nazarene Etla
- 077 Reyes Etla
- 084 San Agustín Etla
- 102 San Andrés Zautla
- 135 San Felipe Tejalapam
- 150 San Francisco Teixtlahuaca
- 161 San Jerónimo Sosola
- 175 San Juan Bautista Atlatlahuca
- 178 San Juan Bautista Guelache
- 179 San Juan Bautista Jayacatlán
- 193 San Juan del Estado
- 227 San Lorenzo Cocatepec
- 293 San Pablo Etla
- 294 San Pablo Huixtla
- 426 Santa María Peñoles
- 481 Santiago Suchilquitongo
- 487 Santiago Tenango
- 494 Santiago Tlaxoyaltepec
- 531 Santo Tomás Mazaltepec
- 539 Soledad Etla
- 338 Villa de Etla

Distrito: 12 Ixtlán

- 001 Abejones
- 247 Capulápan de Méndez
- 035 Guelatao de Juárez
- 042 Ixtlán de Juárez
- 062 Nativilidad
- 504 Nuevo Zoquiápan
- 173 San Juan Atepec
- 191 San Juan Chicomozúchil
- 196 San Juan Evangelista Analco
- 214 San Juan Quirotepec
- 260 San Miguel Aloápam
- 262 San Miguel Amatlán
- 267 San Miguel del Río
- 288 San Miguel Yotao
- 296 San Pablo Bucultliancuán
- 315 San Pedro Yaneri
- 336 San Pedro Yélox
- 359 Santa Ana Yareni
- 363 Santa Catarina Ixtepeji
- 365 Santa Catarina Ixtatao
- 419 Santa María Jaltepec
- 443 Santa María Yavesia
- 450 Santiago Comaltepec
- 471 Santiago Laxopa
- 496 Santiago Xiacul
- 544 Teococuilco de Marcos Pérez

Distrito: 13 Villa Alta

- 097 San Andrés Solaga
- 100 San Andrés Yáñ
- 114 San Baltasar Yatzechi el Bajo
- 120 San Bartolomé Zoogocho
- 128 San Cristóbal Lachirioag
- 138 San Francisco Cajonos
- 156 San Ildefonso Villa Alta
- 201 San Juan Juquila Vijanos
- 216 San Juan Tabad
- 222 San Juan Yáñ
- 223 San Juan Yatzoña
- 246 San Mateo Cajonos
- 257 San Melchor Betaza
- 280 San Miguel Talea de Castro
- 299 San Pablo Yaganiza
- 303 San Pedro Cajonos
- 432 Santa María Temascalapa
- 442 Santa María Yalina
- 457 Santiago Camotlán
- 471 Santiago Lalopa
- 503 Santiago Zoochila
- 514 Santo Domingo Ruayaga
- 522 Santo Domingo Xagocia
- 541 Tanetze de Zaragoza
- 036 Villa Hidalgo

Distrito: 15 Putla

- 020 Constancia del Honario
- 037 Mesones Hidalgo
- 073 Putla Villa de Guerrero
- 076 Reforma, La
- 088 San Andrés Cabecera Nueva
- 100 San Pedro Amuzgos
- 171 Santa Cruz Itundujía
- 192 Santa Lucía Monteverde
- 415 Santa María Ixtalapa
- 447 Santa María Zacatepec

Distrito: 14 Mixe

- 003 Asunción Cacalotepec
- 060 Mixtlán de la Reforma
- 190 San Juan Cotzocón
- 207 San Juan Mazatlán
- 231 San Lucas Camotlán
- 275 San Miguel Quetzaltepec
- 323 San Pedro Ocoteppec
- 337 San Pedro y San Pablo Ayutla
- 394 Santa María Alotepec
- 435 Santa María Tepantlali
- 437 Santa María Tlahuitoltepec
- 454 Santiago Atitlán
- 465 Santiago Ixcuintepepec
- 502 Santiago Zacatepec
- 517 Santo Domingo Tepuxtepec
- 031 Tamazulapam del Espíritu Santo
- 554 Totontepec Villa de Morelos

Distrito: 16 Tlaxiaco

- 026 Chalcatongo de Hidalgo
- 397 Heroica Ciudad de Tlaxiaco
- 050 Magdalena Peñasco
- 086 San Agustín Tlaxotepec
- 110 San Antonio Sinicuaná
- 119 San Bartolomé Yucuañe
- 127 San Cristóbal Amoltepec
- 133 San Eutimio Atlatlahuca
- 172 San Juan Achiutla
- 210 San Juan Rumi
- 218 San Juan Teitá
- 239 San Martín Huamantla
- 240 San Martín Itunyoso
- 252 San Mateo Peñasco
- 256 San Miguel Achiutla
- 269 San Miguel el Grande
- 297 San Pablo Tlaxtepec
- 317 San Pedro Mártir Yucucaco
- 320 San Pedro Molinos
- 370 Santa Catarina Tayata
- 371 Santa Catarina Ticuá
- 372 Santa Catarina Yosonotú
- 379 Santa Cruz Hundaco
- 382 Santa Cruz Tacahua
- 383 Santa Cruz Tayata
- 408 Santa María del Bonario
- 430 Santa María Tataltepec
- 444 Santa María Yolotepec
- 445 Santa María Yosoyua
- 446 Santa María Yucubiti
- 480 Santiago Hundichu
- 481 Santiago Nuyob
- 500 Santiago Yosondúa
- 510 Santo Domingo Ixcatlán
- 532 Santo Tomás Ocotepec

Distrito: 17 Zaachila

- 108 San Antonio Huixtepec
- 273 San Miguel Peras
- 292 San Pablo Cuatro Venados
- 308 Santa Inés del Monte
- 555 Trinidad Zaachila
- 565 Villa de Zaachila

Distrito: 18 Zimatlán

- 398 Ayoqueco de Aidama
- 013 Ciénega de Zimatlán
- 048 Magdalena Mixtepec
- 104 San Antonino el Alto
- 123 San Bernardo Mixtepec
- 271 San Miguel Mixtepec
- 295 San Pablo Huixtepec
- 358 Santa Ana Tlapacoyán
- 369 Santa Catarina Quianáñ
- 378 Santa Cruz Mixtepec
- 387 Santa Gertrudis
- 389 Santa Inés Yatzeche
- 570 Zimatlán de Alvarez

Distrito: 19 Centro

- 174 Animas Trujano
- 023 Cullápan de Guerrero
- 067 Oaxaca de Juárez
- 083 San Agustín de las Juntas
- 087 San Agustín Yatareni
- 091 San Andrés Huayapam
- 092 San Andrés Ixtlahuaca
- 107 San Antonio de la Cal
- 115 San Bartolo Coyotepec
- 157 San Jacinto Amilpas
- 319 San Pedro Ixtlahuaca
- 342 San Raymundo Jalpan
- 350 San Sebastián Tlaxia
- 375 Santa Cruz Amilpas
- 385 Santa Cruz Xoxocotlán
- 390 Santa Lucía del Camino
- 399 Santa María Atzempá
- 401 Santa María Coyotepec
- 409 Santa María del Tule
- 519 Santo Domingo Tomiltepec
- 553 Tlaxiaco de Cabrera

Distrito: 20 Tlaxiaco

- 051 Magdalena Teitipac
- 078 Rojar de Cuauhtémoc
- 118 San Bartolomé Quetzana
- 131 San Dionisio Ocotepec
- 145 San Francisco Ixtlahuaca
- 550 San Jerónimo Tlaxiaco
- 194 San Juan del Río
- 197 San Juan Guelavia
- 219 San Juan Teitipac
- 276 San Lorenzo Albaradas
- 233 San Lucas Quiavini
- 298 San Pablo Villa de Mitla
- 325 San Pedro Quetzana
- 311 San Pedro Totolapa
- 343 San Sebastián Abasco
- 349 San Sebastián Teitipac
- 356 Santa Ana del Valle
- 380 Santa Cruz Papahuila
- 411 Santa María Guelavia
- 449 Santa María Zoquiápan
- 475 Santiago Matatlán
- 506 Santo Domingo Albaradas
- 546 Teotitlán del Valle
- 551 Tlaxiaco de Matamoros
- 560 Villa Pías Ortiz

Distrito: 21 Jamiltepec

- 056 Mártires de Tacubaya
- 070 Pinotepa de Don Luis
- 082 San Agustín Chayuco
- 090 San Andrés Huamantla
- 111 San Antonio Tepetlapa
- 168 San José Estancia Grande
- 180 San Juan Bautista Ixtalapa
- 185 San Juan Cuamatlan
- 180 San Juan Colorado
- 225 San Lorenzo
- 285 San Miguel Tlacanana
- 307 San Pedro Atzacac
- 312 San Pedro Juchitán
- 345 San Sebastián Ixcapa
- 367 Santa Catarina Mechoacán
- 402 Santa María Cortijo
- 414 Santa María Huazolotitlán
- 466 Santiago Ixtayutla
- 467 Santiago Jamiltepec
- 474 Santiago Llano Grande
- 482 Santiago Pinotepa Naciona
- 485 Santiago Tapextla
- 489 Santiago Tepepec
- 507 Santo Domingo Armenta

Distrito: 22 Juquila

- 153 San Gabriel Mixtepec
- 202 San Juan Luchao
- 213 San Juan Quiahije
- 272 San Miguel Panixtlahuaca
- 314 San Pedro Juchitengo
- 318 San Pedro Mixtepec
- 334 San Pedro Tlaxtepec
- 364 Santa Catarina Juquila
- 433 Santa María Temascaltepec
- 497 Santiago Yaitopac
- 526 Santos Reyes Hopalá
- 543 Tataltepec de Valdés

Distrito: 23 Sola de Vega

- 137 San Francisco Cahuacua
- 149 San Francisco Sola
- 155 San Ildefonso Sola
- 158 San Jacinto Tlacotepec
- 129 San Lorenzo Texmelucan
- 315 San Vicente Lachixio
- 186 Santa Cruz Tencontepec
- 120 Santa Maria Lachixio
- 129 Santa Maria Sola
- 148 Santa Maria Zaniza
- 150 Santiago Amotepec
- 177 Santiago Minas
- 191 Santiago Texitlan
- 316 Santo Domingo Tezomulco
- 277 Villa Sola de Vega

566 Zapotitlan del Rio

Distrito: 24 Ejutla

- 015 Coatecas Altas
- 017 Compania, la
- 028 Ejutla de Crespo
- 069 Pe, La
- 089 San Agustin Amatengo
- 101 San Andres Zabache
- 203 San Juan Lachigalla
- 238 San Martin de los Cansecos
- 241 San Martin Lachila
- 268 San Miguel Ejutla
- 534 San Vicente Coatlán
- 542 Taniche
- 563 Yagana

Distrito: 25 Ocotlan

- 067 Asuncion Ocotlan
- 049 Magdalena Ocotlan
- 066 Ocotlan de Morelos
- 103 San Antonio Castillo Velasco
- 112 San Baltazar Chichicapam
- 132 San Dionisio Ocotlan
- 162 San Jeronimo Taviche
- 072 San Jose del Progreso
- 192 San Juan Chilateca
- 243 San Martin Tilcotepe
- 281 San Miguel Tilquiapam
- 301 San Pedro Apostol
- 315 San Pedro Martir
- 328 San Pedro Taviche
- 360 Santa Ana Zegache
- 368 Santa Catarina Minas
- 393 Santa Lucia Ocotlan
- 452 Santiago Apostol
- 530 Santo Tomas Jalieza
- 561 Yaxe

Distrito: 26 Hahuatlán

- 059 Hahuatlán de Porfirio Diaz
- 061 Monjas
- 095 San Andrés Paxtlán
- 126 San Cristóbal Amatlán
- 146 San Francisco Ixcoteltepec
- 148 San Francisco Ozolotepec
- 154 San Ildefonso Amatlán
- 159 San Jerónimo Coatlán
- 170 San José Lachiguiri
- 167 San José del Leñasco
- 209 San Juan Mixtepec
- 211 San Juan Ozolotepec
- 235 San Luis Amatlán
- 236 San Mateo Ozolotepec
- 254 San Mateo Rio Hondo
- 263 San Miguel Coatlán
- 279 San Miguel Suchixtepec
- 289 San Nicolas
- 291 San Pablo Coatlán
- 319 San Pedro Mixtepec
- 344 San Sebastián Coatlán
- 347 San Sebastián Rio Hondo
- 351 San Simón Almolongas
- 353 Santa Ana
- 362 Santa Catarina Cuixtla
- 324 Santa Cruz Xitla
- 391 Santa Lucia Hahuatlán
- 424 Santa Maria Ozolotepec
- 495 Santiago Xanica
- 512 Santo Domingo Ozolotepec
- 533 Santo Tomás Tamarulapam
- 538 Sitio de Xitlapehua

Distrito: 27 Yautepec

- 008 Anunciación Tlacolulita
- 064 Nejapa de Hadero
- 122 San Bartolo Yautepec
- 125 San Carlos Yautepec
- 200 San Juan Juquila Mixen
- 204 San Juan Lajarcia
- 316 San Pedro Martir Quiechapa
- 357 Santa Ana Tavela
- 361 Santa Catalina Quieri
- 074 Santa Catarina Quiquiltani
- 410 Santa Maria Ecatepec
- 428 Santa Maria Quiquiltani

Distrito: 28 Tehuantepec

- 036 Guevea de Humboldt
- 052 Magdalena Tequisistlan
- 061 Magdalena Tlacotepec
- 079 Salina Cruz
- 124 San Blas Atempa
- 228 San Mateo del Mar
- 282 San Miguel Tenango
- 305 San Pedro Comitancillo
- 307 San Pedro Huamelula
- 308 San Pedro Huilotepec
- 417 Santa Maria Guienagati
- 418 Santa Maria Jalapa del Marqués
- 421 Santa Maria Mixtequilla
- 420 Santa Maria Totolapilla
- 440 Santiago Astata
- 453 Santiago Lachiguiri
- 470 Santiago Lachiguiri
- 472 Santiago Lachiguiri
- 508 Santo Domingo Chiluitan
- 515 Santo Domingo Tehuantepec

Distrito: 29 Juchitán

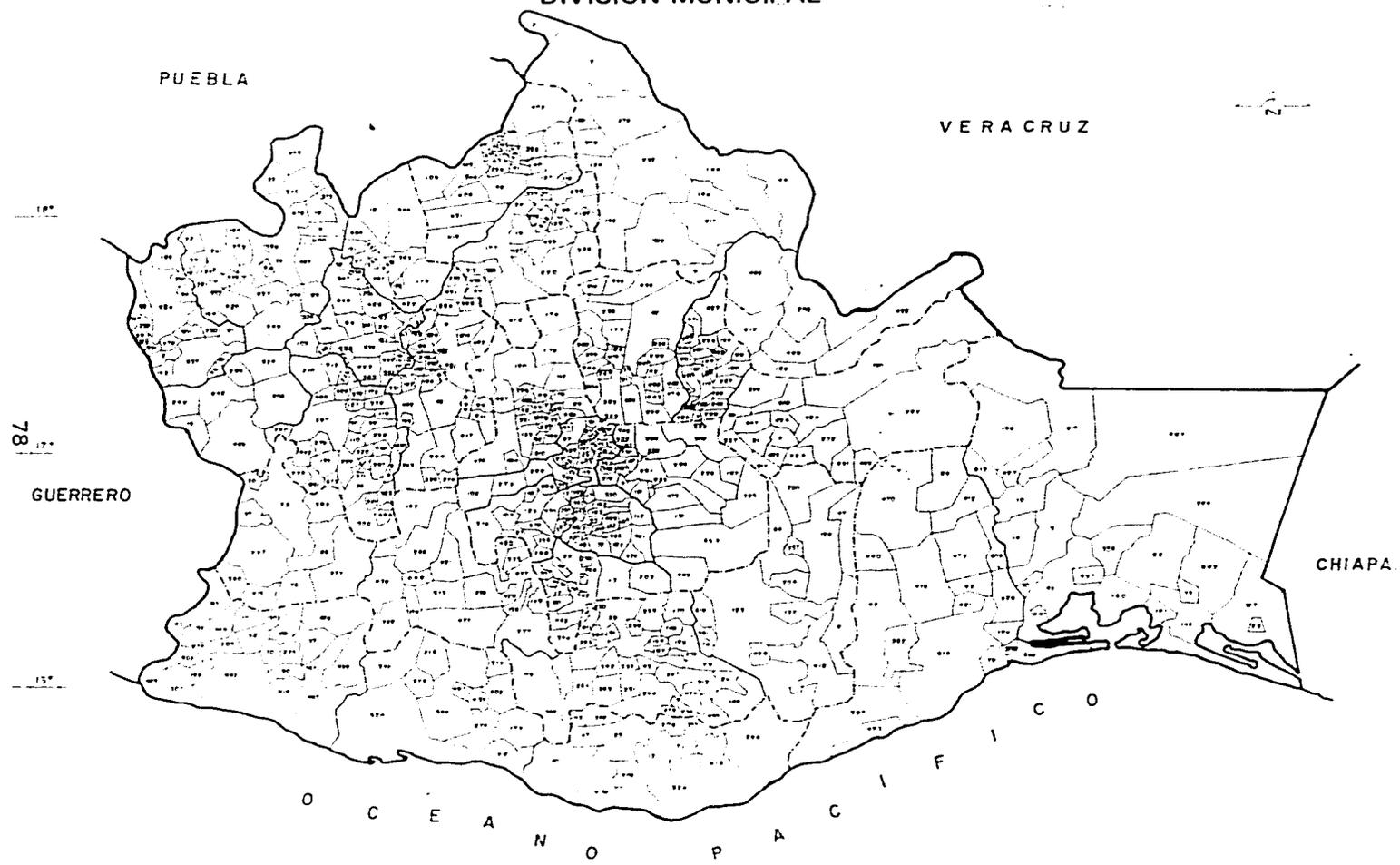
- 005 Asuncion Ixtaltepec
- 010 Barrio de la Soledad, El-El Barrio
- 014 Ciudad Ixcatepec
- 025 Chahuiten
- 010 Espinal, El
- 041 Juchitán de Zaragoza
- 057 Matias Romero
- 075 Reforma de Pineda
- 110 San Dionisio del Mar
- 141 San Francisco del Mar
- 143 San Francisco Ixhuatlán
- 198 San Juan Guichicovi
- 265 San Miguel Chimalapa
- 327 San Pedro Tapanatepec
- 407 Santa Maria Chimalapa
- 427 Santa Maria Petapa
- 441 Santa Maria Xadani
- 066 Santiago Nilttepec
- 505 Santo Domingo Ingenio
- 513 Santo Domingo Petapa
- 525 Santo Domingo Zanatepec
- 557 Unión Hidalgo

Distrito: 30 Pochutla

- 012 Candelaria Loxicha
- 071 Pluma Hidalgo
- 085 San Agustin Loxicha
- 113 San Baltazar Loxicha
- 117 San Bartolomé Loxicha
- 253 San Mateo Piñas
- 266 San Miguel del Puerto
- 306 San Pedro el Alto
- 324 San Pedro Pochutla
- 366 Santa Catarina Loxicha
- 401 Santa Maria Colotepec
- 413 Santa Maria Huastulco
- 419 Santa Maria Tonameca
- 509 Santo Domingo de Morelos

# OAXACA

DIVISION MUNICIPAL



### 2.2.1.- TENENCIA DE LA TIERRA

La lucha por la tierra, igual que en otros estados, en el Estado de Oaxaca no fue la excepción, ya que la entidad tiene como actividad mayoritaria, la actividad agricultura y por tanto las bases sociales las conforma el campesinado. Pero el problema del reparto de tierras en Oaxaca se puede ver por el centralismo en la distribución de las mejores parcelas y por el poderío de los terratenientes ( caciques) en la esfera local.

En el Estado de Oaxaca existen 368,399 unidades de producción de las cuales 342,666 se encuentran en zonas rurales y 25,733 se consideran urbanas, abarcando una superficie de 3'016,825 hectáreas, de las cuales corresponden 2'094,454 a 341,163 unidades de producción, que contaban con actividad agropecuaria o forestal y 922,371 hectáreas corresponden a las 27,236 unidades de producción que no tienen actividad agropecuaria o forestal (según el VII censo Agrícola-Ganadero de los Estados Unidos Mexicanos, realizado por el INEGI en 1991 en el Tomo I).

De las 3'016,825 hectáreas que abarcan las unidades de producción, en el estado, se tienen 2'971,260 hectáreas de dotación o propiedad (derechos directos), de las cuales 834,805 son de propiedad privada, 2'098,923 son de régimen ejidal y 37,531 son de propiedad mixta; asimismo existen derechos indirectos, los cuales están constituidos por: tierras rentadas 21,721 hectáreas, tierras prestadas 7,663 hectáreas, tierras en aparcería o a medias son 10,749 hectáreas y 5,431 hectáreas en otras formas no definidas por estos mismos derechos (indirectos); en cuanto al total de hectáreas de los derechos indirectos (tierras rentadas, prestadas, en aparcería o a medias y otras formas) que son un total de 45,564, de las cuales 13,896 son de

régimen privado 13,896, 29,565 son ejidales y 2,099 son de régimen mixto. Asimismo se cuenta en el estado, que de las 3'016,825 hectáreas de las unidades de producción, 813,398 son ejidales, 1'331,669 son de régimen comunal, 860,965 son privadas, 835 pertenecen al régimen de colonia y 9,956 son de régimen público. También se cuenta con una superficie de labor 1'486,768 hectáreas (de las unidades de producción rural), de las cuales 37,451 son de riego, 1'410,417 son de temporal y 138,898 son de riego y temporal.

El estado de Oaxaca contaba con 1,600 ejidos y comunidades agrarias de los cuales, 20 tenían 17,209 hectáreas de riego, 1,170 contaban con 1'573,223 hectáreas de temporal y 410 ejidos y comunidades agrarias contaban con 862,020 hectáreas con tierras de riego y temporal. En este aspecto la región que nos interesa, la región de la costa, cuenta con 142 ejidos y comunidades agrarias de las cuales 72 tienen 262,626 hectáreas de temporal y 70 tienen 243,114 hectáreas de riego y temporal, esta región no cuenta con tierras de riego en los ejidos y comunidades agrarias que la conforman.

En resumen, la tenencia de la tierra en el estado de Oaxaca, predomina el régimen de propiedad comunal y ejidal, aún cuando las estadísticas son sobre las unidades de producción rural que existen en el estado; donde el problema radica en que las tierras que se poseen bajo estos tipos de propiedad, no están capitalizadas, ya que no cuentan con suficientes recursos (de todo tipo) y organización para poder acceder a una industrialización de los bienes producidos. También se puede agregar que la mayor parte de las tierras son de temporal, sobre todo en la región de la costa, donde existe mucha miseria y por lo tanto es importante realizar programas de desarrollo regional agroindustrial, donde se aprovechen al máximo los productos agrícolas como el coco, ya que en esta región se produce el 80% del producto.

### 2.2.2.- PRODUCCION AGRICOLA

La producción agrícola en el estado de Oaxaca tiene una característica muy particular, ya que es básicamente para autoconsumo, basada en la tenencia de la tierra comunal y ejidal, producida con muy escasos recursos económicos e implementos agrícolas incipientes, además de que la tierra de temporal es la predomina en la agricultura, aunque cabe destacar que Oaxaca es un importante estado productor forestal.

Como se observa en la estadística siguiente (Cuadro No.9), en la producción de cultivos cíclicos sobresalen : maíz, trigo, frijol, cacahuate, ajonjolí, sorgo grano y sandía por su superficie empleada, los cuales son generados en superficies de temporal en un 91.4% y en un 8.6% en superficies de riego (superficie cosechada), también hay, dentro de estos tipos de cultivos, algunos que son importantes por su producción como : maíz, frijol, trigo, cacahuate, sorgo grano, sandía, melón, jitomate y maíz forrajero. Asimismo de los cultivos perennes (Cuadro No.10) sobresalen por su superficie cosechada y por su volumen de producción los siguientes: café oro, pastos, caña de azúcar, mango, maguey, limón y en menor proporción la producción de copra; así también son importantes por su producción los cultivos de: alfalfa, plátano, piña, papaya y la naranja.

La producción de coco y copra en el Estado, no es muy importante, se manifiesta en forma discreta dentro de la producción de cultivos perennes, ya que solo emplea 11,750 hectáreas de la superficie cosechada, la cual representa el 3% de la misma superficie de todos los cultivos perennes, empleando para la producción una superficie de 931 hectáreas de riego y 10,819 de temporal, pero cabe destacar que la producción de coco es importante para la región de la costa, ya que es una buena

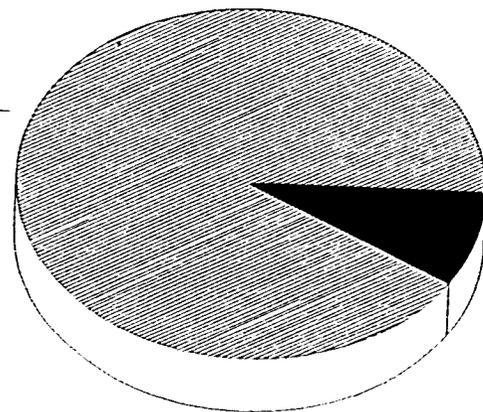
fuelle de ingresos para un gran número de campesinos (ejidatarios y pequeños propietarios) para subsistir.

**SUPERFICIE COSECHADA TOTAL EN  
EL ESTADO DE OAXACA**

GRAFICA No. 12

83

TEMPORAL  
91.4%



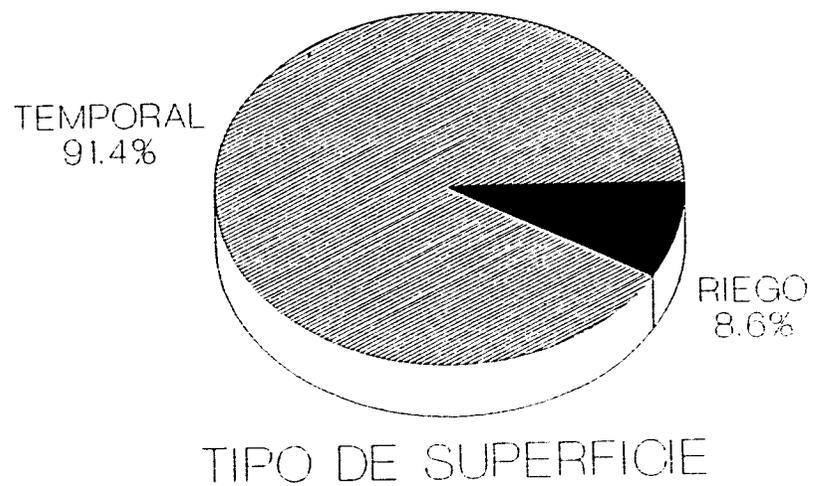
RIEGO  
8.6%

TIPO DE SUPERFICIE

FUENTE: ANUARIO ESTADISTICO DEL ESTADO  
DE OAXACA. INEGI edic 1994 AÑO AGRICOLA  
1993

**SUPERFICIE COSECHADA TOTAL EN  
EL ESTADO DE OAXACA**

GRAFICA No. 12



83

FUENTE: ANUARIO ESTADISTICO DEL ESTADO  
DE OAXACA, INEGI edic 1994 AÑO AGRICOLA  
1993

**SUPERFICIE SEMBRADA, COSECHADA Y PRODUCCION  
DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS CICLICOS DEL ESTADO DE OAXACA.**

Cuadro No. 9

CULTIVOS CICLICOS	SUPERFICIE SEMBRADA ( Hectáreas )	SUPERFICIE COSECHADA ( Hectáreas )	VOLUMEN DE PRODUCCION ( Toneladas )
MAIZ	473,941	459,431	547,654
FRIJOL	43,228	42,655	20,201
TRIGO	12,719	12,588	14,342
CACAHUATE	11,367	9,867	13,270
AJONJOLI	9,631	9,324	6,252
SORGO GRANO	8,313	8,144	26,285
SANDIA	3,730	3,671	40,360
MELON	2,964	2,488	21,118
CHILE VERDE	2,542	2,127	9,961
ARROZ	2,000	1,900	9,443
GARBANZO	1,940	1,935	1,579
JITOMATE	1,551	1,464	20,119
CHILE SECO	1,104	1,100	485
ALPISTE	900	900	762
CEMPASUCHIL	702	702	8,026
CALABACITA	500	476	5,423
AJO	420	420	2,527
TOMATE CAS	396	388	3,784
CHICHARO	363	346	295
MAIZ FORRAJE	295	295	12,447
AVENA FORRAJE	259	257	3,769
OTROS	1,598	1,595	
<b>T O T A L</b>	<b>580,463</b>	<b>562,073</b>	

Fuente : Anuario Estadístico del Estado de Oaxaca.

INEGI. edición 1994. año agrícola 1993

**SUPERFICIE SEMBRADA, COSECHADA Y PRODUCCION DE LOS PRINCIPALES  
CULTIVOS PERENNES DEL ESTADO DE OAXACA.**

Cuadro No. 10

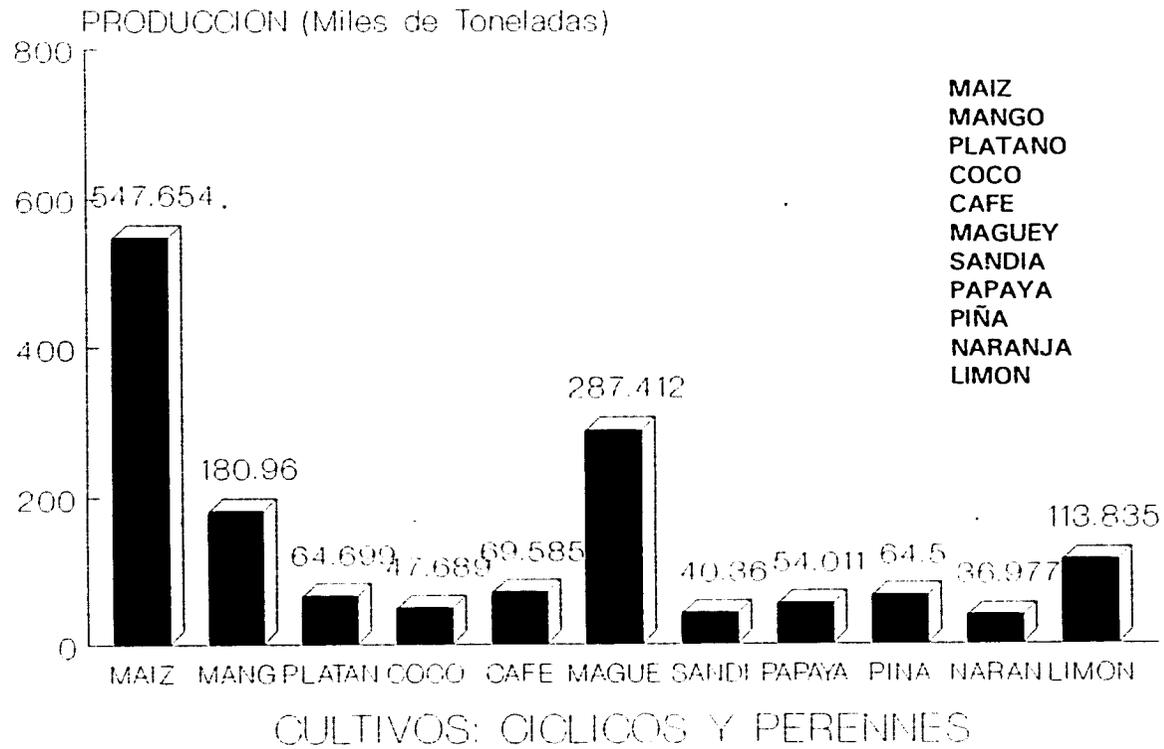
CULTIVOS PERENNES	SUPERFICIE SEMBRADA ( Hectáreas )	SUPERFICIE COSECHADA ( Hectareas )	VOLUMEN DE PRODUCCION ( Toneladas )
CAFE ORO	180,500	180,500	69,585
PASTOS	99,542	99,542	4'105,550
CAÑA AZUCAR	48,141	42,141	2'950,492
MANGO	14,797	14,370	180,960
MAGUEY	13,390	4,456	287,412
LIMON	11,972	9,981	113,835
COPRA	11,750	11,750	8,698
ALFALFA	5,198	5,198	370,500
PLATANO	5,047	4,302	64,699
HULE	4,200	4,200	18,900
PIÑA	3,000	1,500	64,500
NARANJA	2,932	2,932	36,977
MANZANA	2,771	2,771	19,124
PAPAYA	2,210	2,183	54,011
AGUACATE	1,181	1,181	9,905
HIGUERILLA	1,016	950	494
DURAZNO	897	897	4,953
CIRUELA	584	584	2,555
NUEZ	370	370	897
TAMARINDO	300	300	990
POMELO	250	250	8,250
CHICOZAPOTE	160	160	960
OTROS	922	922	
<b>T O T A L</b>	<b>411,130</b>	<b>391,430</b>	

Fuente: Anuario Estadístico Edo. de Oaxaca. INEGI.- edición 1994.- año agrícola 1993

**PRODUCCION DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS  
AGRICOLAS EN EL ESTADO DE OAXACA**

GRAFICA No. 13

98



FUENTE: ANUARIO ESTADISTICO DEL ESTADO  
DE OAXACA. INEGI, edic 1994.  
AÑO AGRICOLA 1993

### 2.2.3.- ZONAS PRODUCTORAS DE COCO

Como ya lo hemos repetido, la producción del coco se da en condiciones normales de clima tropical y Oaxaca cuenta con este clima en su costa; la producción del coco en Oaxaca está concentrada en la región de la costa, la cual comprende tres distritos: Jamiltepec, Juquila y Pochutla, con los municipios que los integran; ya que en esta región se produce el 80% del coco de la entidad.

En el Estado de Oaxaca se cuenta con 8,807 unidades de producción de coco, de las cuales 397 se consideran urbanas (se encuentran en una superficie de 13 hectáreas) y 8,410 se consideran rurales propiamente (en una superficie de 6,862 hectáreas). En la superficie total de las unidades de producción que es de 6,875 hectáreas, en las cuales hay plantaciones en desarrollo sobre 1,202 hectáreas y en 5,673 hectáreas hay plantaciones con producción; asimismo de las 8,410 unidades de producción rural, 1,290 unidades son de propiedad privada, 7,048 son de propiedad ejidal y 72 son mixtas; por otro lado de las 6,862 hectáreas, que comprenden las unidades de producción rural, 801 son de propiedad privada, 5,929 son ejidales y 131 son de propiedad mixta.

Dentro de los municipios productores de coco destacan los siguientes:

- 1.- Santiago Tapextla
- 2.- Santo Domingo Armenta
- 3.- Santiago Pinotepa Nacional
- 4.- Santa María Huazolotitlan
- 5.- Santiago Jamiltepec
- 6.- San Pedro Tututepec

- 7.- Santos Reyes Nopala
- 8.- San Pedro Mixtepec
- 9.- Santa María Colotepec
- 10.- Santa María Tonameca
- 11.- San Pedro Pochutla
- 12.- Santa María Huatulco
- 13.- San Miguel del puerto

Mencionamos estos municipios de la región de la costa porque son los que tienen mayor producción de coco en el Estado (se produce aproximadamente el 80%) y destacan por su volumen de producción los municipios de : Santiago Pinotepa Nacional, Santa María Huazolotitlan, Santiago Jamiltepec, San Pedro Tututepec, Santa María Colotepec y Santa María Tonameca. Por otro lado, existen otros municipios localizados en la región del Istmo, que pertenecen a los distritos de Tehuantepec y Juchitán, que también tienen cierta producción de coco, pero no es importante, los cuales son:

- 1.- San Pedro Huamelula
- 2.- Santiago Astata
- 3.- Santo Domingo Tehuantepec
- 4.- Salina Cruz
- 5.- San Mateo del Mar
- 6.- Juchitan de Zaragoza
- 7.- San Dionisio del Mar
- 8.- San Francisco del Mar

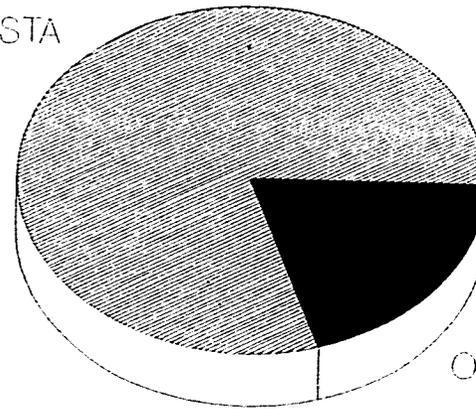
Aún cuando no se pudo obtener información de producción por municipio, ya que la producción de coco, en el Estado, no es representativa, sin embargo se puede afirmar que la producción se da, en mayor proporción, en el grupo de municipios de la costa, sobre todo en el municipio de Santiago Pinotepa Nacional.

PRODUCCION DE COCO POR REGION EN EL  
ESTADO DE OAXACA

GRAFICA No. 14

06

REGION COSTA  
80.0%



OTRAS REGIONES  
20.0%

REGIONES PRODUCTORAS

CALCULO APROXIMADO SOBRE DATOS DEL  
ANUARIO ESTADISTICO DEL ESTADO DE  
OAXACA, INEGI, 1994. AÑO AGRICOLA 1993

**SUPERFICIE COSECHADA Y PRODUCCION DE COCO Y COPRA  
EN EL ESTADO DE OAXACA**

Cuadro No. 11

AÑO	SUPERFICIE COSECHADA ( Hectáreas )	PRODUCCION DE COCO ( Toneladas )	PRODUCCION DE COPRA ( Toneladas )
1980	7,159	61,548	10,120
1981	7,936	65,498	10,910
1982	9,837	69,330	9,444
1983	8,939	62,867	8,113
1984	8,580	64,012	9,198
1985	8,806	67,384	10,557
1986	8,100	* 57,317	10,205
1987	9,383	* 56,936	** 9,911
1988	10,540	* 62,101	** 11,220
1989	10,357	* 60,175	10,750
1990	10,365	* 64,001	11,600
1991	11,230	* 73,710	13,360
1992	11,230	* 79,561	13,317
1993	11,750	* 47,689	8,698

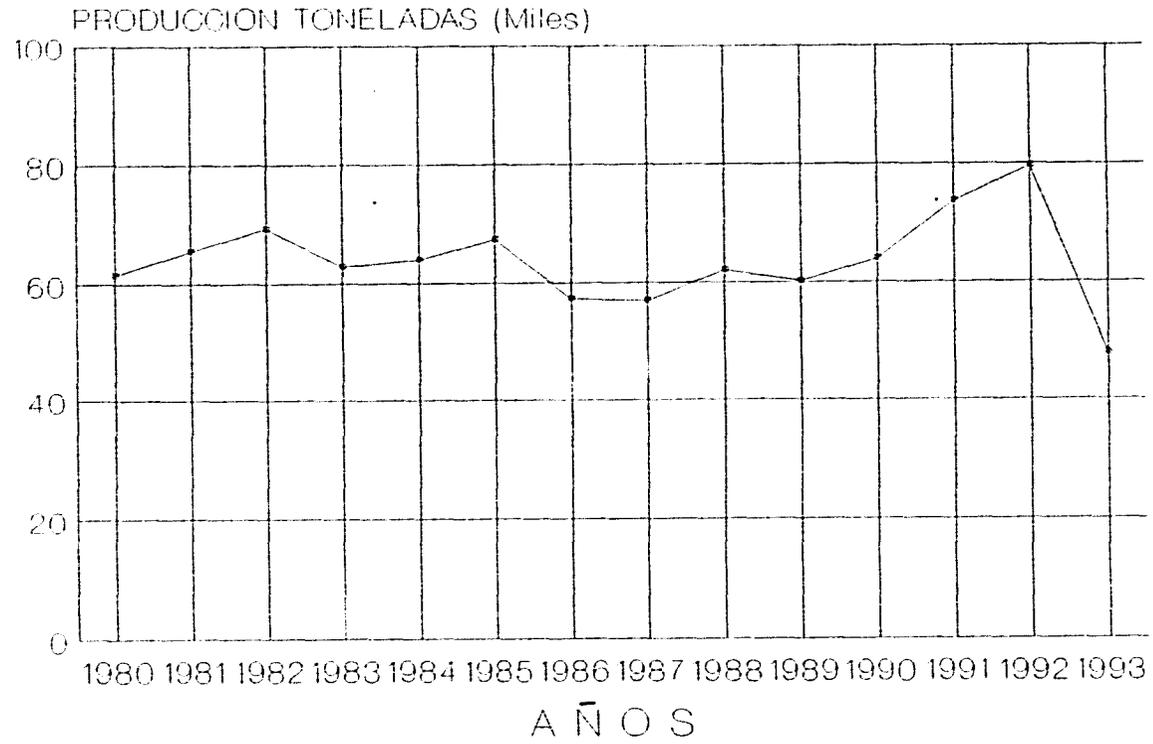
Fuente: Anuario Estadístico de la Producción Agrícola de los Estados Unidos Mexicanos. SARH. varios años

Inventario Nacional de Fruticultura. CONAFRUT

\* Estimación promedio sobre producción de copra y superficie cosechada.

\*\* Estimación sobre su tasa de crecimiento y producción de coco.

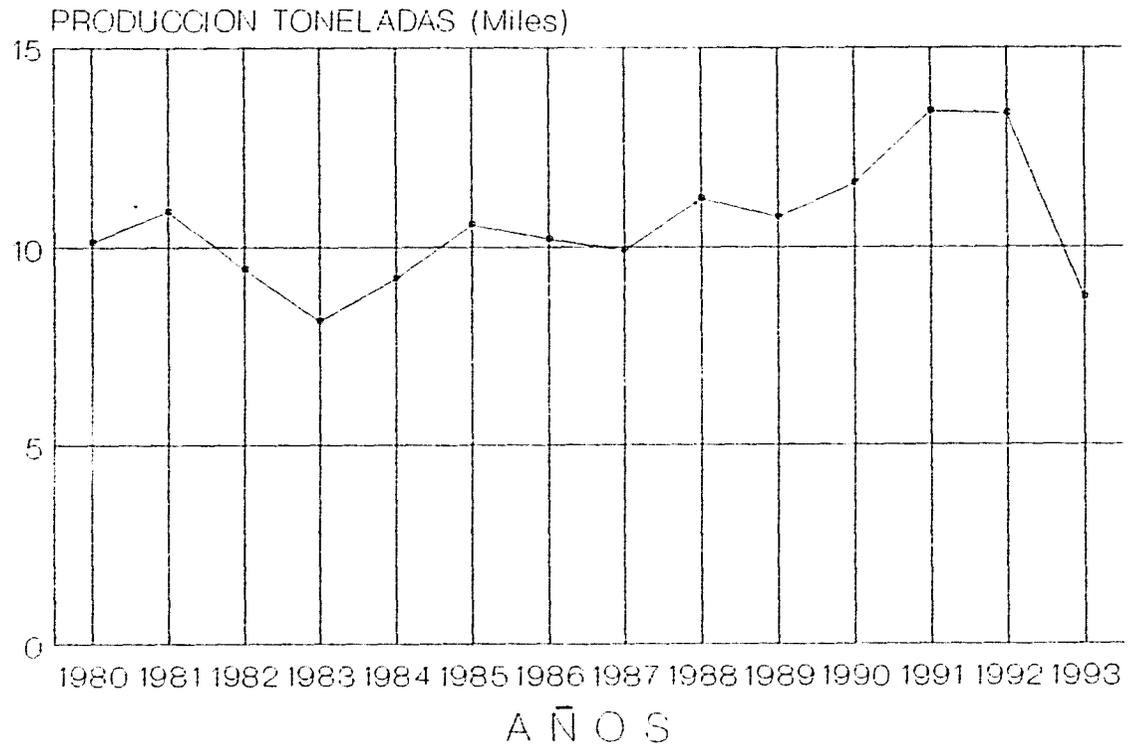
**PRODUCCION ANUAL DE COCO  
EN OAXACA**  
GRAFICA No. 15



92

FUENTE: ANUARIO ESTADISTICO DE LA  
PRODUCCION AGRICOLA DE LOS ESTADOS  
UNIDOS MEXICANOS SARH

**PRODUCCION ANUAL DE COPRA  
EN OAXACA**  
GRAFICA No. 16



93

FUENTE: ANUARIO ESTADISTICO DE LA  
PRODUCCION AGRICOLA DE LOS ESTADOS  
UNIDOS MEXICANOS. SARH

**PRODUCCION DE COCO Y COPRA DE LOS ESTADOS DE  
GUERRERO Y OAXACA ( 1980-1993 )**

Cuadro No. 12

AÑO	GUERRERO PRODUCCION		OAXACA PRODUCCION		TOTAL PRODUCCION	
	COCO (Toneladas)	COPRA	COCO (Toneladas)	COPRA	COCO (Toneladas)	COPRA
1980	321,220	62,444	61,548	10,120	382,768	72,264
1981	349,673	67,696	65,498	10,910	415,171	78,606
1982	381,850	81,590	69,330	9,444	451,180	91,034
1983	512,426	82,817	62,867	8,113	575,293	90,930
1984	400,889	68,731	64,012	9,198	464,901	77,929
1985	378,021	68,731	67,384	10,557	445,405	79,288
1986	420,746	74,882	57,317	10,205	478,063	85,087
1987	396,824	69,077	56,936	9,911	453,760	78,988
1988	432,819	78,196	62,101	11,220	494,920	89,416
1989	407,943	72,842	60,175	10,750	468,118	83,592
1990	411,150	74,468	64,001	11,600	475,151	86,068
1991	433,267	64,160	73,710	13,360	506,977	77,520
1992	544,284	91,090	79,561	13,317	623,845	104,407
1993	686,775	125,435	47,689	8,698	734,464	134,133

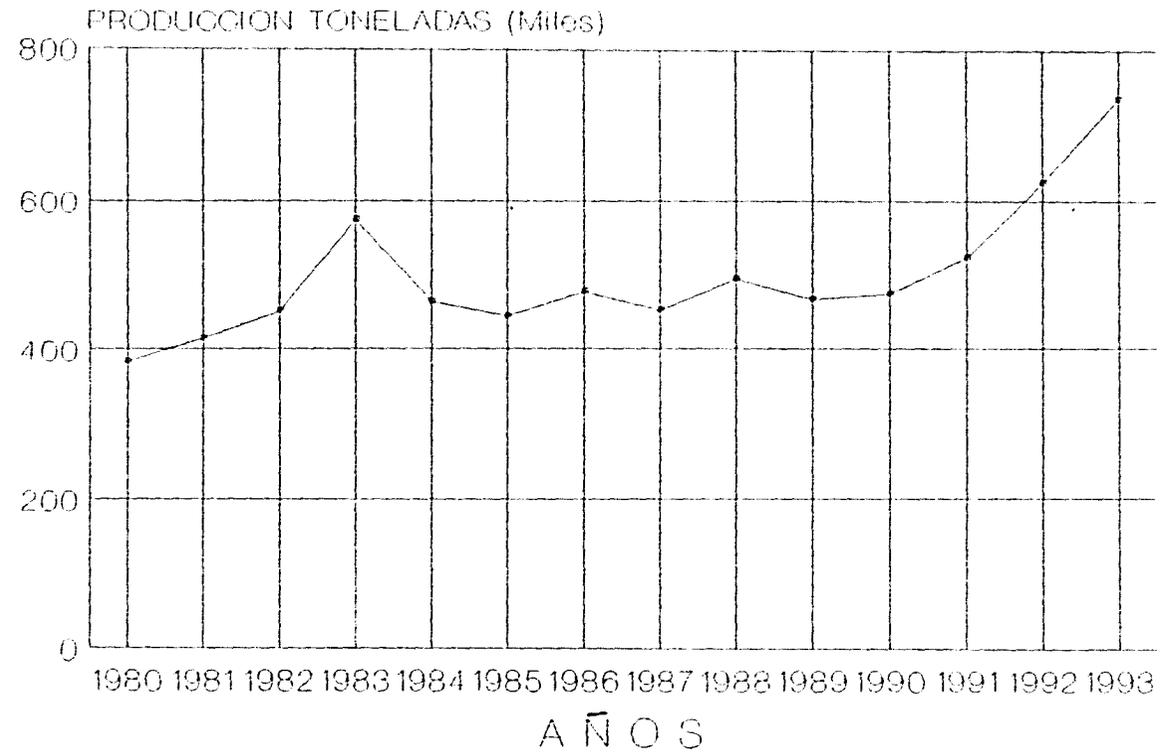
Como estamos considerando a los dos estados (Guerrero y Oaxaca) en cuanto al aprovechamiento integral de coco, realizamos la sumatoria de las dos producciones de coco y copra, obteniéndose una importante producción de los dos bienes.

Fuente: Anuario Estadístico de la Producción Agrícola de los Estados Unidos Mexicanos. SARH. varios años.

**PRODUCCION ANUAL DE COCO  
EN GUERRERO Y OAXACA**

GRAFICA No. 17

95

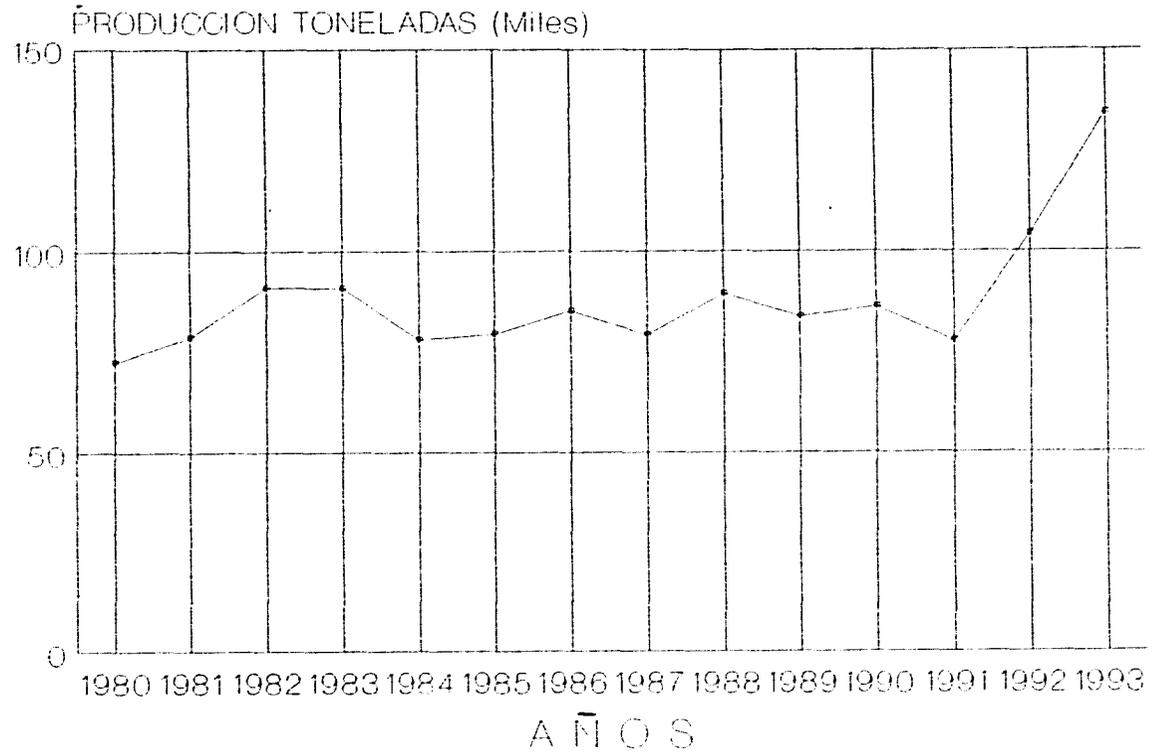


FUENTE: ANUARIO ESTADISTICO DE LA  
PRODUCCION AGRICOLA DE LOS ESTADOS  
UNIDOS MEXICANOS. SARH

**PRODUCCION ANUAL DE COPRA  
EN GUERRERO Y OAXACA**

GRAFICA No. 18

96



FUENTE: ANUARIO ESTADISTICO DE LA  
PRODUCCION AGRICOLA DE LOS ESTADOS  
UNIDOS MEXICANOS SARH

### **CAPITULO 3.- LA PALMA DEL COCOTERO ( COCO )**

El cocotero ( cocos nucifera ) se cultiva en el ambiente tropical de todo el mundo y generador importante de copra y de ésta, aceite de coco, suele aguantar las aguas saladas y como consecuencia crece a lo largo de las costas arenosas tropicales.

El cocotero es, en el aspecto económico, uno de los cultivos más importantes entre las palmas; además constituye una fuente de alimento, bebida y de otros productos industriales para millones de personas y beneficia, con su producción, a innumerables familias campesinas en todo el mundo.

El cultivo del cocotero tiene una amplia distribución en el trópico mexicano, aunque su mayor extensión como cultivo queda comprendido en los estados de Guerrero, Colima, Tabasco, Oaxaca, Sinaloa y Michoacán. Es importante señalar, que aunque el cocotero es un cultivo de bajos rendimientos (50 frutos por palma anualmente), permite mayor utilidad que otros, puesto que una vez que la plantación comienza a producir, genera importantes utilidades, siendo más rentable que los cultivos del maíz y ajonjolí (en la producción de aceite); además con la ventaja de que en plantaciones mayores de 20 años es factible de asociarlo y sembrarle otros cultivos, tales como: papaya, plátano, limonero, forrajes y cultivos básicos como maíz, frijol, etc. bajo condiciones de riego ( según el centro de investigaciones agrícolas del pacífico del I.N.I.A. de la SARH ); además que por ser un cultivo perenne, tiene ciertas ventajas, ya que es menos dependiente de la necesidad de utilizar, anualmente, grandes cantidades de insumos como maquinaria, insecticidas, herbicidas, etc. aún cuando el tiempo de espera para la producción óptima, es mayor que otros cultivos perennes.

### 3.1.- DESCRIPCION DEL COCOTERO

El origen del cocotero, no es muy conocido, se dice que Asia y más concretamente el Archipiélago Malayo, constituyen el origen y propagación del coco en el pacífico y posteriormente al océano Indico. En América, los españoles y portugueses encontraron la palma en la costa del pacífico de América Central y América del Sur, donde los indios habían llevado la semilla, aunque existe incertidumbre de que si la planta puede darse en estado silvestre o simplemente se planta. En nuestro país se tiene referencia de que las primeras plantaciones de cierta importancia se dió en San José Ixtapa a mediados del siglo XVIII; en el año 1860, el general Juan N. Alvarez, plantó la huerta más antigua en San Nicolas, Barrio de Coyuca de Benítez y por último a finales del siglo pasado se plantaron 1,200 cocoteros en San Jerónimo (hoy Benito Juárez) en el estado de Guerrero (16).

DESCRIPCION BOTANICA : al cocotero se le conoce con el nombre cocos nucifera l

REINO	:	VEGETAL
SUBREINO	:	EMBRYOPRITA
DIVISION	:	SPERMATOPHYTES
CLASE	:	ANGIOSPERMA
SUBCLASE	:	MONOCOTILEDONEAE
ORDEN	:	ESPADICIFLORAS
FAMILIA	:	PALMACEAS
GENERO	:	COCOS
ESPECIE	:	NUCIFERA
NOBRE COMUN	:	COCOTERO
FRUTO	:	COCO

#### DESCRIPCION MORFOLOGICA :

El cocotero es una palma polimórfica, no ramificada, sin brazos, de 5 a 30 metros de altura :

- a) El tronco es columnar casi liso, color grisáceo, recto o ligeramente curvado, más grueso en la base (hasta 100 centímetros), marcado en forma irregular con las marcas de hojas caídas y de 20 a 40 centímetros de grueso.
- b) Las raíces son fibrosas, delgadas, alargadas y muy numerosas, pueden llegar hasta 5 metros de profundidad.
- c) Las hojas estan distribuidas en forma de espiral y agrupadas densamente en el ápice del tronco, compuestas con un raquis central y con 200 a 300 foliolos; éstas hojas son largas con una oblicuidad erecta o patente, inclinada en el extremo y llegan a medir de 4 a 6 metros de largo.
- d) El fruto es ovoide-globoso u ovoide, llegan a medir de 10 a 40 centímetros de diámetro; el pericarpio es grueso y fibroso, el endocarpio (o cáscara) es coriáceo con 3 ojos en la base; el albumen (carne de coco) tiene de 1 a 2 centímetros de espesor, además de tener un liquido dulce (agua de coco), el fruto madura entre 16 y 18 meses después de la polinización de las flores.
- e) Inflorescencia se forma a partir de una yema axilar de las hojas, se encuentra cubierta por una "espata" de hasta 120 cm. de largo y 15 cm. de diámetro, la espata se abre por una ranura por donde sale la inflorescencia.

### 3.2.- FORMAS Y PREPARACION DEL CULTIVO

Para realizar un programa de selección del cultivo del cocotero, se deben considerar varios factores, aunque en los cruzamientos realizados se han tomado como base el color, tamaño y forma del fruto, es difícil determinar sobre cuál cultivo produce mayor rendimiento, ya que el procedimiento es largo por la misma reproducción del cultivo.

Entre los factores a considerar están :

- a) La producción de inflorescencia
- b) El número de flores femeninas por espádice
- c) El porcentaje de flores producidas y de flores que maduran
- d) La cantidad de copra por fruto
- e) El porcentaje de aceite en el endosperma

Todos estos factores están determinados por las condiciones generales de crecimiento y la constitución genética de los árboles individuales, así como por la efectividad de la polinización.

Como habíamos apuntado, el cultivo de la palma de coco se da preferentemente en tierras bajas, donde la capa freática está cerca de la superficie, para permitir la aereación suficiente al desarrollo apropiado de la raíz.

Los centros de producción del cocotero más importantes se encuentran dentro de los 15 grados de latitud del ecuador y altitudes de 300 metros o menores

sobre nivel del mar (según los autores consultados), aún cuando se han cultivado hasta 26 grados de latitud norte y hasta 600 metros de altitud con éxito; la temperatura ideal para el desarrollo del cultivo debe ser entre 25 a 30 grados centígrados, pero se necesitan importantes períodos de lluvias durante todo el año, para que sea más favorable para el cultivo.

La superficie natural para el cultivo es cerca de la costa, en suelos arenosos, para el buen desarrollo de sus raíces, aunque el agua contenga grandes concentraciones de sal, la palma lo resiste; asimismo requiere de insolación muy intensa, aproximadamente 2,000 horas de sol anualmente y además vientos, sobre todo en variedades de polinización cruzada.

Existen variedades de palmas de coco, entre las que destacan :

- a) Variedades ALOGAMAS.- son aquellas que no se autofecundan, se les denomina "gran cocotero", en nuestro país se les llama alto : alto del atlántico, alto del pacífico, etc. ( en nuestro país se produce este tipo de palma )
- b) Variedades AUTOGAMAS.- son las que se autofecundan; a este grupo pertenecen las variedades "enanas", además que por el color de la inflorescencia se conocen como : enano dorado, enano amarillo y enano rojo.
- c) Existen otras variedades como : regia, eburnea, punula verde y malayo.

El cultivo del cocotero se realiza por medio de semilla, por lo tanto se debe efectuar una buena selección de la misma, según las fuentes consultadas se afirma que por ejemplo en Jamaica, el cocotero enano produce frutos en corto tiempo y que se obtienen grandes rendimientos; así, una vez seleccionados los cocos grandes y maduros, deben sembrarse en un vivero, donde son enterrados hasta la mitad o dos

terceras partes de su tamaño, en un suelo profundo, suelto y rico, permaneciendo ahí durante 6 meses a 4 años, si el vivero está acondicionado para la siembra, sino puede trasplantarse al terreno definitivo (a los seis meses) o trasplantarlos cuando han alcanzado una altura de por lo menos de 45 cm.

La germinación del coco se efectúa en 1 o 2 meses después de su siembra, formándose dentro del albumen una manzana y brotándole la radícula (raíz) y la plímula (tallo), aquí el desarrollo de las hojas son primeramente enteras y posteriormente se dividen gradualmente; al irse desarrollando, la raíz va adquiriendo abundancia y aparecen nuevas raices, para poder fijar firmemente la palma, se estima que una palma tiene aproximadamente entre 4,000 a 7,000 raices.

La palma del cocotero inicia su producción, generalmente, de 6 a 10 años, alcanzando su producción máxima entre los 15 y 20 años, produciendo un promedio de 50 frutos anualmente o 10 kg. de copra y en algunas plantaciones puede llegar a dar hasta 100 frutos por palma.

Las plantaciones del cocotero deberá tener un espaciamiento entre 8 a 10 metros cuadrados entre palma y palma, para obtener una densidad de palmas por hectárea de 100 a 156; asimismo como se apuntó anteriormente, para aprovechar el espacio entre palma y palma, en los primeros 5 años se puede sembrar maíz, tomate, plátano, pero es preferible sembrar leguminosas para usarlas como abono verde, con el fin de incrementar la fertilidad de suelo, así como la producción de coco; por otro lado no es aconsejable el pastoreo en la plantación, ya que impide el desarrollo de la raíz, por la compactación del suelo alrededor de las palmas y por que puede ser deficiente la aereación del suelo.

En cuanto a la aplicación de fertilizantes comerciales, se aplican solamente, cuando hay síntomas de severas deficiencias, en algunos elementos como: fosfato o potasio o dependiendo del nivel nutricional del suelo, sin embargo se afirma que con la utilización de fertilizantes completos se puede incrementar la producción; generalmente se utiliza el NPK (nitrogeno, fósforo y potasio).

Dentro de las enfermedades que más atacan a la palma del cocotero son las siguientes :

- 1.- Pudrición del Cogollo : provocado por el *phytophthora palmivora* butler.
- 2.- Anillo Rojo : causado por el nenátodo *aphelenchoides cocophilus* cobb, provocando una rápida marchitez de las hojas y un anillo rojo en el tronco.
- 3.- Marchitez de la Hoja : se cree que es de naturaleza fisiológica.
- 4.- Hemorragia del Tallo : causada por el *thielaviopsis paradoxa* (de seynes) hoeh, es una herida parasitaria no importante.
- 5.- Destrucción de la Corteza : causada por *botrydiplodia theobromae* pat. es un parásito o saprófito débil.
- 6.- Marchitez o mancha de la hoja : provocada por *pestalotia palmarum* cke. es un parásito débil.
- 7.- Marchitez Piramidal del Tallo : (punta de lápiz) se cree que es de naturaleza fisiológica.
- 8.- Tizon de Hilo : provocado por *corticium penicillatum* petch, el daño es limitado.
- 9.- Enfermedades de la Raíz : son consideradas de poca importancia.

Existen otras enfermedades que se dan específicamente en ciertos lugares, aún cuando es importante incluir otra enfermedad que se está dando en nuestro país, que se le ha denominado "Amarillento Letal" (la cual apareció en

Jamaica); los síntomas de ésta enfermedad son: la caída de los frutos, de palmas de cualquier edad, desarrollo de la necrosis en la inflorescencias jóvenes, que finalmente se secan y mueren, las hojas inferiores empiezan a ponerse amarillas progresivamente hasta la corona, con lo que se pudre la palma. El causante de ésta enfermedad es un micoplasma, transmitida por un insecto conocido como la chicharra y la forma de combatirlo es con la plantación de la palma de coco enana, originaria de Malasia, ya que ha demostrado ser resistente a ésta enfermedad (es el único control que se conoce) y por tanto habrá que ir realizando cruzamientos entre palmas altas típicas de nuestro país con palmas de coco enano o coco malayo o ir realizando la sustitución definitiva (según el centro de investigaciones forestales, agrícolas y pecuarias de Tabasco y el centro de desarrollo de productos bióticos del I.P.N.).

Las principales plagas que pueden causar serios daños a la palma del cocotero son :

- 1.- El mayate rinoceronte : ( *Oryctes rhinoceros* L.) ataca al corazón de la palma.
- 2.- El picudo del cocotero : ( *Rhynchophorus palmarum* L. ) es un coleóptero que ataca la yema.
- 3.- Mayates : ( *Strategus* spp ) las larvas atacan al tejido leñoso blando y al corazón de la palma.
- 4.- Saltamontes de grandes antenas : ( *Sexava coriacea* L., *S. nubila* Stal, *S. karnyi* Leefmans y *S. novaeguineae* Brancs) atacan a los cocotereros en todas las áreas.
- 5.- Las larvas de la palomillas : ( *Artona catoxantha* (Hampson) e *Hidari irava* (Moore)), se comen las hojas de los cocotereros jóvenes.

Asimismo existen otras plagas de menor importancia, que no tiene objeto enumerarlas; para el ataque contra las plagas y enfermedades de la planta del cocotero

en nuestro país, se dificulta un poco, debido a que las palmas son altas en su mayoría, sin embargo se recomienda utilizar equipo aéreo para la aplicación de los fungicidas y con ello frenar el desarrollo de estas plagas y enfermedades.

### 3.3.- PRODUCTO PRINCIPAL Y SUBPRODUCTOS

#### ( MATERIAS PRIMAS )

El principal producto en importancia que se obtiene de la palma del cocotero (*cocos nucifera* L) es la copra, por medio de la desecación del albumen del fruto y el aceite que se obtiene de ésta, ya que el coco es un oleaginoso importante para el consumo humano.

Se pueden clasificar tres grupos de productos de utilidad del coco o fruto del cocotero:

- Los productos por el interés de la grasa y son para la alimentación principalmente; provenientes del albumen de la nuez, en estado fresco y seco y los productos que se extraen como aceite y pasta.
- Productos fibrosos utilizados por la industria textil y otras utilidades.
- Productos diversos: como la producción de carbón activado, por medio de la cáscara de la nuez, agua de coco, azúcar, alcohol y vinagre ( éstos tres últimos productos son sacados de la savia por la inflorescencia de la palma ).

I.- El fruto principal (coco) se consume bajo dos formas :

- 1.- Se consume como fruta fresca.- éste consumo generalmente se realiza en las regiones donde está localizada la producción y sobre todo en lugares turísticos;

su valor alimenticio es importante, ya que contiene (cuando el coco es maduro) casi 40% de aceite, 43% de agua y 17% de sustancias secas no oleaginosas (hidrato de carbono, proteínas, etc.). El análisis químico en cocos maduros muestra la siguiente composición : endosperma 400 gr., copra 200 gr., aceite 125 gr., valor calorífico del aceite 1,170 calorías por gr., pasta 75 gr., proteínas 12 gr., azúcar 64 gr., vitamina B 46 U.I., vitamina B2 0.0006 gr., vitamina C 0.023 gr. Asimismo se puede consumir como golosina y para la preparación de comida ordinaria de los nativos donde se cosecha el coco.

- 2.- El albumen seco o copra.- se obtiene por la desecación del albumen y su nombre comercial es la copra, de donde se obtienen : el aceite de coco (o de copra) y pasta de copra.

También se consume el coco desecado, cercano a la copra, se le denomina coco rallado, que es utilizado en la repostería y pastelería y además en la elaboración de bebidas concentradas de coco (como la bebida "calagua"); asimismo en la actualidad se utiliza como saborizante de algunos productos lácteos como yogurs y otros.

II.- Dentro de los subproductos podemos enumerar los siguientes :

- 1.- Productos fibrosos de la nuez : se obtienen hilados para la fabricación de artículos de jarciería (esteras, alfombras, sacos, etc.) y cuerdas; además para la elaboración de asientos de coches, de guarniciones de colchones y otros artículos moldeados como artesanías; en el presente trabajo se pretende la utilización de esta fibra para obtener aglomerados de madera.
- 2.- Cáscara del coco : se obtiene carbón activado de buena calidad, para absorber gases y vapores, también como filtro para purificar agua y otros usos (esta

utilización de la cáscara se verá en el capítulo siguiente).

- 3.- Agua de coco : se utiliza en los lugares de producción y turísticos como bebida refrescante.

III.- Otros productos que se pueden obtener de la palma del coco, son los que se obtienen de la savia de la inflorescencia :

- 1.- Jarabe y azúcar de coco (evaporación del agua contenida en la savia no fermentada).
- 2.- Bebidas alcohólicas (de 5 a 8 grados de alcohol etílico)
- 3.- Vinagre (la savia del cocotero fermentada y transformando el alcohol etílico, por oxidación, en ácido acético)

Existen procesos que se llevan a cabo para la obtención y utilización del coco, sobre todo para la elaboración de copra, como son :

1.- **CORTE** : La cosecha del coco es la recolección del fruto y depende del uso que se le asigne: entre el 6to. y 8vo. mes es para consumo como fruta fresca; en plena madurez o no antes del 11vo. mes para la fabricación de copra; y en plena madurez para semilla. La recolección puede ser por recolección de fruto caído y recolección por corte de fruto.

En la zona de los estados (Guerrero y Oaxaca) se da por las dos formas, ya que resulta económico efectuar la recolección del fruto caído, ya que la nuez madura tiende a caerse por sí misma (ésta recolección debe hacerse en forma constante por los robos que hay y por que el coco se pudre al caerse en alguna porción considerable de agua); además para aumentar el volumen del fruto se realiza

el corte de las palmas directamente, por medio de un gancho (tipo machete); la cosecha del coco se puede realizar cada cuatro meses, pero depende de factores como; condiciones meteorológicas, necesidades de ingresos de los productores, costumbres locales y otros. Posteriormente a la recolección, se almacena, el coco, en un lugar idóneo para el partido de la nuez (aquí se inicia el primer paso para la elaboración de copra), generalmente debe ser el lugar donde se efectuará el procedimiento de secado. En nuestro país, el partido de la nuez, se realiza partiendo el coco en dos mitades, sin descascararlo o sea se parte directamente con un hacha y se deja en la concha a que seque un poco, lo que permite que se facilite la tarea de sacar el albumen de su concha, por medio de las cucharas especiales para sacar coco; en otros países se realiza el partido de la nuez, descascarando primero el coco y partiendo después, asimismo éste descascarado se efectúa con instrumentos rudimentarios (cuchillos especiales) o con aparatos mecánicos.

**2.- SECADO :** El secado del albumen es la operación más importante y delicada en la elaboración de copra, ya que según el método que se emplee es la calidad de la misma; el secado es la reducción del agua que contiene el albumen, que generalmente es de un 50 a 60% y debe pasar a un 5 o 6%, dicha operación se puede hacer en forma natural, por medio de insolación o artificial por medio de hornos.

En nuestro país el secado se realiza por medio de insolación (en general), en patios de secado de cemento, para que no lleve impurezas la copra; éstos patios de secado cuentan con una superficie según el volumen de la producción de la plantación; ésta operación, de secado por insolación, es la más sencilla y económica; asimismo se realiza extendiendo, en los patios de secado, el coco durante 3 a 4 días o lo suficiente para que el albumen quede bien seco; ya que se afirma que el contenido de humedad de la copra, es el factor más importante para la clasificación de la misma,

además que una copra bien seca, es difícil que se descomponga y asimismo deberá tener en su embarque cerca de 64 % de aceite, de donde se extraerá el 61 % del mismo, esto para que la copra sea de buena calidad.

Para un buen secado de la copra en horno, deberá tener los siguientes resultados ( según uno de los autores consultados (17)):

- 1.- En las primeras 24 horas de calentamiento, debe tener una disminución de agua de un 50 a 55 % a un 35 %.
- 2.- En las siguientes 24 horas, el contenido de agua debe llegar al 20 %.
- 3.- Dentro de las siguientes 24 horas debe tener una humedad entre 5 a 6 %.

### **DIFERENTES TIPOS DE COPRA**

(Fuente: método de elaboración de copra en industrias rurales FAO, Naciones Unidas (18))

- 1.- Copra perfecta tipo superior : suave, dura, blanco de nieve, libre de toda materia extraña y trozo alterado.
- 2.- Copra de alta calidad : suave, dura, limpia, color gris claro o blanco mate, sin trozos coloreados o en malas condiciones.
- 3.- Copra elaborada en hornos perfeccionados o en grandes plantas: color blanco comercial, copra seca, conteniendo de un 5 a un 50% de trozos algo húmedos o ligeramente coloreados.
- 4.- Copra mixta de tipo ordinario secada al humo : copra sin terminar de secar, de calidad variable, difícil de precisar.
- 5.- Copra correctamente secada al horno : mezcla de copra mixta seca y copra

(17) FREMOND YAN y OTROS : EL COCOTERO. Edit. Blume distribuidora. México 1981.

(18) ATEN A.,MANNI M. y COOKE F.C. : METODOS DE ELABORACION DE COPRA EN INDUSTRIAS RURALES. Edit. FAO, Naciones Unidas. Roma 1970.

seca de baja calidad, con numerosos trozos de copra blanda y viscosa.

- 6.- Copra de baja calidad : copra imperfectamente secada, formada por trozos de color, ahumados, en descomposición, infectados de insectos, viscosa blanda, con gran material desmenuzado.

**3.- EMPAQUETADO :** Posteriormente ya que se obtuvo la copra, con una humedad del 6%, que es la óptima para una copra de buena calidad, se empaqueta para su transporte en sacos de fibra vegetal (para proteger la copra de algunos insectos que puedan provocar su descomposición y además de facilitar su traslado), éstos sacos son de 40 a 50 kg. de capacidad, donde deberán ser trasladados en condiciones de clima natural, hacia la industria, ya que puede variar la calidad de aceite y acidez de la copra.

**4.- USOS :** Como hemos visto anteriormente, los principales usos de la copra es en la producción de aceite para fabricar margarinas y grasas comestibles, jabones y shampoo; asimismo la pasta de copra se utiliza para alimento de ganado, por su alto contenido de proteínas, azúcar y vitaminas. (En otro punto se desarrollará como se realiza la industrialización de la copra (punto 3.5)).

#### 3.4.- COMERCIALIZACION DEL COCO

La comercialización del coco es muy importante a nivel regional y nacional en nuestro país, ya que esta oleaginosa, sostiene a un gran número de campesinos dedicados al cultivo y producción de copra, así como a familias que se dedican tanto a la comercialización, como coco entero (lugares turísticos), como a familias que le dan un pequeño proceso de transformación par hacer dulces y

golosinas y además en la actualidad se está utilizando como saborizante en algunos lácteos.

En algunos artículos consultados como el de la Asociación Nacional de Industriales de Aceites y Mantecas Comestibles (ANIAME) y los Fideicomisos Instituidos Relacionados con la Agricultura (FIRA) del Banco de México, los cuales establecen que existen más de 100 productos a obtener del cocotero y que destacan solamente 5 que son : el coco entero, la copra, el aceite, la pasta y la fibra; asimismo afirman que de la producción de coco bola (entero) se destina el 62% a la producción de copra (datos de 1988); lo que considero que en la actualidad ha variado, ya que según algunos productores de Oaxaca y Guerrero, que fueron entrevistados, manifestaron (el 95%) que su producción era hacia la generación de copra y por tanto estimo que en la actualidad se puede hablar de un 70 a un 75% o más, de la producción de coco, se destina hacia la generación de copra.

Dentro de la comercialización que se realiza en nuestro país y concretamente en la zona que se analiza (Guerrero y Oaxaca) se establecen 5 formas de comercializar el coco :

- 1.- Coco entero (fruta) es el uso generalizado, debido a su albumen apetecible y el agua que contiene como bebida refrescante; en la costa de Guerrero se comercializa en lugares turísticos, lo venden tanto familias de escasos recursos como en restaurantes y hoteles, sobre todo en Acapulco y Zihuatanejo; en el estado de Oaxaca es mínima la comercialización de coco entero, debido a que no cuenta con lugares turísticos de gran afluencia (en playa).
- 2.- Por su extraordinario contenido de aceite (60% o más) se aprovecha la producción en la generación de copra, aún cuando la producción y explotación

en nuestro país (en general) es rudimentario y deficiente, lo que ocasiona un bajo rendimiento por hectárea.

- 3.- Producción en dulces y golosinas; ésta comercialización es importante sobre todo en el estado de Guerrero, donde es generador de un importante medio de comercio interno y sostén de un gran número de familias.
- 4.- Coco rallado para productos procesados de repostería y pastelería.
- 5.- En concentrados de crema de coco (como la "calagua") y bebida refrescante, además de ser saborizante en la producción de yogurts (productos lácteos).

Del análisis realizado encontramos que la comercialización del producto principal, que es la copra, se basa en la acción efectiva de los acaparadores e intermediarios, los cuales compran o contratan por adelantado la producción, sobre todo sucede en la región de la costa de Oaxaca, ya que el productor se compromete a entregar la copra antes de la generación de la misma; esto debido a los requerimientos de índole económica para poder generar la producción y por problemas de ingresos para el sostén de la familia. Por último para aliviar un poco ésta situación, de intermediarismo y acaparamiento de copra, para los productores de escasos recursos (que son la mayoría) hay organismos oficiales como CONASUPO que capta, aunque en bajos niveles, la producción de copra, pero en el estado de Oaxaca básicamente, es el acaparador el que controla la producción e influye en el precio de la copra; en Guerrero, la Impulsora Guerrerense del Cocotero realizaba una actividad similar a la de CONASUPO, aunque no en forma importante, ya que la producción de coco en el estado si es de consideración como actividad productiva; asimismo el FIRA ha constituido una empresa que beneficia al coco ( BECASA ), la cual capta en el municipio de Benito Juárez (San Jerónimo) una importante producción de coco para la elaboración del concentrado del mismo, conocido como "calagua".

### 3.5.- LA INDUSTRIALIZACION DE LA COPRA

La industria del aceite en México se remonta a la época colonial, ya que el pueblo Azteca no utilizaba grasas o aceites para preparar sus alimentos, sino los españoles trajeron ganado porcino y vacuno de donde se obtenía el sebo de res o manteca de cerdo para freír, guisar o sazonar los alimentos, aún cuando también trajeron el aceite de oliva, el cual no se quedó como costumbre para preparar comidas. Asimismo la industria del aceite en nuestro país surge como tal, a partir de la fabricación de jabón, donde sobresalen dos empresas que son: la Luz en la ciudad de México y la Esperanza en Gomez Palacio, Durango, fundada en 1890; posteriormente don Juan Brittingham en Mexicali fundó la compañía jabonera del pacífico y en la ciudad de México creó la compañía Bola de Nieve para la fabricación de jabón y manteca vegetal, que seguidamente fueron adquiridas por la Anderson Clayton y Compañía; posteriormente don Agapito Ontañón adquirió y fundó la compañía industrias 1-2-3, quien vendió a Unilever, que posteriormente fue Lever de México; así también en Guerrero en 1908, se estableció en Acapulco, la fábrica de aceites La Especial, que controlaba el mercado regional y local de la copra.

La aparición de las oleaginosas, surge por la disminución de la producción de manteca doméstica y por la escasez y carestía del producto de importación, además que era adulterada en gran escala con manteca vegetal y de ésta manera se enfoca la producción de aceite de ajonjolí, soya, girasol, algodón y otras oleaginosas como la copra para la fabricación de manteca vegetal. Por ello el fruto del cocotero surge como una oleaginosa para poder aliviar ciertos requerimientos tanto para la industria como para la fabricación de alimentos. En la actualidad los aceites y grasas comestibles ocupan el sexto lugar de las ramas alimentarias, con 7.5 % del PIB de ésta industria; entre 1989 y 1993 su crecimiento promedio anual fue de 4.04% con

un comportamiento poco estable. Asimismo la fabricación de aceites y grasas vegetales comestibles tiene un comportamiento también inestable, como puede observarse en el cuadro siguiente (No.13), ya que mientras que de 1990 a 1991 tiene un incremento de un 24%, posteriormente lo hace en un 7.8% y hacia 1993 se incrementa en un 2.14%.

**FABRICACION DE ACEITES Y GRASAS  
VEGETALES COMESTIBLES EN MEXICO**

Cuadro No.13

A Ñ O	Fabricación de aceites, margarinas y otras grasas vegetales comestibles ( Toneladas )	% de incremento anual
1990	3'317,932	
1991	4'126,532	24.37
1992	4'450,300	7.80
1993	4'545,594	2.14
1994 (*)	3'054,459	

( \* ) 1994 Enero a Julio

Fuente: Encuesta Industrial Mensual. INEGI. Rama de actividad No. 2091. varios años.

La fabricación de jabones y champús, donde la producción de aceite de coco y el coco mismo intervienen en la fabricación de éstos, ha tenido un comportamiento aparentemente sin crecimiento constante, aún cuando se mantiene la producción, como lo muestra el cuadro No.14, la demanda es estable debido a los hábitos de higiene de cualquier sociedad. Asimismo es importante destacar que existe una considerable importación de aceite de coco y derivados, como se observa en la fracción arancelaria No. 15.13.11.01 (Cuadro No.15), donde en 1992 se importaron 30,268 toneladas con un importe de 60,536 millones de pesos, provenientes principalmente de los Estados Unidos de Norteamérica y para 1993, aunque bajó el volumen de las importaciones, es todavía de consideración, ya que se importaron 14,376 toneladas con un importe de 18,398 miles de nuevos pesos, importándose el mayor número de Filipinas e Indonesia; por tal motivo resulta por demás recomendable la producción de coco para la generación de copra, así como su industrialización.

**FABRICACION DE JABONES Y SHAMPOO****EN MEXICO**

Cuadro No.14

A Ñ O	Fabricación de jabones para lavandería en panes ( Toneladas )	Fabricación de jabones para tocador ( Toneladas )	Fabricación de shampoo ( Toneladas )
1987	170,781	98,302	14,619
1988	164,750	88,915	16,823
1989	200,313	103,094	19,435
1990	205,193	111,456	13,362
1991	214,405	119,513	28,825
1992	207,826	119,506	30,388
1993	206,529	117,742	34,210
(*)1994	109,313	68,749	21,175

( \* ) 1994 Enero a Julio

Fuente : Encuesta Industrial Mensual INEGI. Rama de actividad No. 3061

## IMPORTACIONES DE ACEITE DE COCO Y SUS FRACCIONES EN MEXICO

Cuadro No. 15

A Ñ O	PAIS DE ORIGEN	IMPORTACION (Toneladas)	VALOR (Millones de pesos)
1988		23,775	32,075
1989		35,916	36,345
1990		7,758	8,674
1991		35,807	39,877
1992	E.E.U.U.	25,488	51,900
	HOLANDA	4,780	8,636
1993	E.E.U.U.	262	* 325
	FILIPINAS	7,867	* 10,320
	INDONESIA	5,154	* 6,302
	MALASIA	500	* 674
	SINGAPUR	592	* 777

( \* ) Valor en miles de nuevos pesos

Fuente : Anuario Estadístico de Comercio Exterior de los  
Estados Unidos Mexicanos, INEGI. Fracción arancelaria  
No. 15.13.11.01 Importación de aceite de coco y sus  
fracciones. aceite en bruto

La copra es una materia prima muy rica en la extracción de aceite vegetal, donde generalmente se obtiene de un 65 o 69 % de aceite; la copra fue una de las primeras materias primas oleaginosas tropicales que se llevaron a Europa, donde en 1942 se construyó la primera fábrica de extracción de aceite.

Las fábricas se clasifican según la elaboración de toneladas diarias: hasta 20 toneladas son fábricas pequeñas; de 50 toneladas diarias se considera medianas y de 100 a 150 toneladas diarias se consideran grandes. Asimismo se asegura que las fábricas que elaboran aceite, utilizan extractores (o presas hidráulicas) o presión seguida de extracción con disolventes; en la industria de aceites y grasas, las fases que comprende la fabricación de aceites son las siguientes :

- a) Aceite crudo
- b) Refinado
- c) Lavado
- d) Blanqueado
- e) Filtrado
- f) Deodorización
- g) Desestearinización
- h) Envase

En sentido estricto, el aceite de coco, no necesita de refinación, ya que es un aceite color claro, de sabor y aroma agradable (cuando se da la fabricación como dictan las normas y cuando la materia prima es de excelente calidad); asimismo existen dos métodos de extracción de aceite de coco : procedimiento en húmedo y procedimiento en seco (copra).

La elaboración en húmedo se distinguen dos métodos : el primitivo, en el cual se dan las siguientes características :

- 1.- Elaboración en húmedo de la carne de coco (fresco).
- 2.- Elaboración en escala relativamente pequeña.
- 3.- Empleo exclusivo de equipo primitivo.
- 4.- Grandes pérdidas de aceite en residuos.
- 5.- El aceite suele ser de calidad muy buena.
- 6.- Los residuos se utilizan como alimento de animales.

La mayoría de los métodos primitivos tienen en común, que en ellos es rallada la carne fresca y la leche se extrae por coacción; difieren en la forma en que se efectúa el rallado y en que se somete a presión el material resultante. El prensado se realiza a mano o con los pies, con aparatos semejantes a mortero y pistaderos, o con prensas más o menos primitivas; una vez prensado y rallada la carne, se mezcla con agua, se obtiene el líquido lechoso, que se junta en una olla de barro o en una basija de madera con un tapón al fondo, para purgar el agua una vez separado del aceite. El resultado es la formación de dos capas, una capa acuosa inferior y una especie de crema encima; posteriormente se deja escurrir la capa acuosa y la capa de crema se pasa a un recipiente para la separación definitiva del aceite por ebullición. Por otro lado, en la extracción de aceite en húmedo por el método primitivo, también se utilizan prensas mecánicas primitivas y el rallado se realiza con motores sencillos.

El otro método de elaboración de aceite en húmedo es el moderno, de donde se obtienen proteínas para el consumo humano y también podría contribuir a la recuperación de hidratos de carbonos solubles, de los que la semilla madura del coco, contiene de un 12 a un 15%; el problema de la elaboración de aceite de coco

en húmedo es la separación de la leche, cuya acción motivó el uso de centrífugas o supercentrífugas para ésta separación; para éste método existen varias patentes como el método Robledano-Luzuriaga (método RL) donde por medio de la centrifugación se logra separar la crema y la leche desnatada; por medio de la separación de la leche por centrifugación, se obtienen tres productos : crema, leche desnatada y una pequeña cantidad de proteínas.

Existen otros métodos como :

- Método Krauss-Maffei (método KM) consiste en tratar durante 10 minutos, a presión de 3 kg/cm<sup>2</sup>, para facilitar la separación de la almendra y la separación de la leche por medio de centrífugas, donde el calentamiento de la fase oleosa y acuosa es de 92 grados centígrados, centrifugación y filtrado.
- Método Chayen o de extracción por impulsos (método IR) se basa en impulsos u ondas de choque a gran velocidad sobre los huesos molidos.

Elaboración de aceite de coco a partir de la carne seca (copra); es básicamente el mismo método que se emplea para la elaboración de aceite de otras oleaginosas como: ajonjolí, girasol, algodón, etc.; donde la elaboración se divide en tres fases principales :

- 1.- Tratamiento previo de la copra : como limpieza, molturación, cocción.
- 2.- Extracción : la separación de la materia prima en aceite y el residuo (torta), donde los métodos clásicos de extracción son mediante presión o con disolventes; donde los prensados pueden ser continuos o discontinuos.
- 3.- Tratamiento posterior a la extracción : purificación del aceite y preparación de la torta, según la demanda del mercado.

Asimismo se detallan cada una de las fases de la elaboración de aceite, con el objeto de llegar a la comprensión del aprovechamiento óptimo del coco :

1.- Tratamientos previos :

- a) Secado : hay que estar seguros que el grado de humedad de la copra es del 3 al 6% o hay que secar al sol o con secado artificial para estar en el óptimo.
- b) Limpieza : limpiar la materia prima de piedras, impurezas y otros elementos extraños.
- c) Molturación : se muele para convertir la copra en polvo con el fin de facilitar la extracción de aceite.
- d) Cocción : tratamiento térmico de la materia prima en polvo, aumentando la temperatura de la misma y contenido de humedad.

2.- Extracción : el método más sencillo para obtener aceite es el prensado; donde en todas las prensas que trabajen por cargas o continuamente, la separación efectiva de aceite y de los residuos, se hace mediante el tamiz que deja pasar el aceite y retiene los residuos.

El método más eficaz para extraer aceite es por medio de disolventes; en una comparación realizada, donde la torta, cuando se realiza la extracción con prensas mecánicas todavía contiene de un 4 a 5% de aceite y en las industrias rurales llega a tener el 10 %, mientras que con la extracción con disolventes es menor al 1%. En este método la materia prima es seca, molturada y se pone en contacto con un disolvente adecuado; que disuelve el aceite, separándolo de la miscella o masa; de la que posteriormente y una vez separado del residuo extraído, se obtiene el aceite puro

por evaporación del disolvente. El primer disolvente propuesto para la extracción de aceites industriales fue el disulfuro de carbono (su fórmula química es CS<sub>2</sub>; y su punto de ebullición 46.5 grados centígrados); asimismo se afirma que un buen disolvente debe ser no tóxico, ni inflamable, ni explosivo, debe tener una zona de ebullición muy reducida y debe ser excelente en propiedades de disolventes. Por otro lado, se ha utilizado fracciones ligeras de petróleo parafínico, especialmente de tipo hexano, con una zona de ebullición de unos 64 a 70 grados centígrados (hexano, C<sub>6</sub> H<sub>14</sub>; punto de ebullición 68 grados centígrados) y también ciclohexano; asimismo dentro de los disolventes no inflamables contamos con el tricloretileno (C<sub>2</sub> HCL<sub>3</sub>; punto de ebullición 87 grados centígrados).

3.- Tratamiento posterior a la extracción : una vez extraído el aceite se tamiza y se filtra antes del envasado; dejándose durante dos semanas para que se asienten los residuos y se vuelve a filtrar o se da un tratamiento de refinación.

Por último, existe otro método que se conoce con el nombre de método Hiller, donde la extracción de aceite se basa en la carne húmeda y se realiza un secado rápidamente a una temperatura de 65 grados centígrados, donde reduce la humedad, dejandola en un 5 %, que es la que se requiere; una vez secada la materia prima, pasa por un extractor donde separa el aceite y la harina. La harina gruesa se muele y se tamiza para obtener harina fina de coco, la cual contiene de un 20 a un 24% de proteínas de excelente valor nutritivo, es apta para consumo humano; por lo que se refiere al aceite, éste se filtra y se le da un cierto grado de desodorización. La característica principal de éste método (Hiller) es que el proceso, es sobre coco húmedo, realizando el secado rápidamente y obteniendo un aceite de excelente calidad y harina de un gran valor nutricional.

## CAPITULO 4.- APROVECHAMIENTO DE LA CASCARA DE COCO

### 4.1.- DISPONIBILIDAD DE MATERIA PRIMA

Dentro del aprovechamiento del coco, se obtienen dos subproductos, en volumen importante, los cuales se consideran como materias primas (para la producción de carbón activado y aglomerados de madera) que pueden ser susceptibles de aprovecharse debidamente, como son:

a) Cáscara del coco y, b) Fibra del coco

a) La cáscara del coco es la envoltura del albumen, comprende la parte dura del coco; la cual se puede calcular, dentro de la composición del coco entero, bajo diferentes formas; algunos autores consultados como Yan Fremond y otros en su obra "El cocotero" de editorial Blume, establecen que el peso de la cáscara está en proporción directa a la producción de copra y afirman que por cada kilogramo de copra que se obtenga, se obtendrá aproximadamente 1.2 kilogramo de cáscara. Asimismo J. Guadalupe Salcedo Gómez de la Universidad Chapingo en su libro "La producción coprera en el estado de Tabasco", establece que el fruto del cocotero se compone de difentes partes, las cuales al separarlas y pesarlas comprenden los siguientes porcentajes:

Cáscara ( fibra )	35 %	Aproximadamente
Concha ( cáscara )	12 %	"
Copra	28 %	"
Agua	25 %	"
	100 %	"

Se realizó la separación de los componentes del coco, en 7 cocos: 3 cocos secos y 4 cocos verdes, de diferentes tamaños; dando los siguientes resultados:

COCOS SECOS		COCOS VERDES (cocos chicos)	
Agua	18.4 % aproximadamente	8.22 % aproximadamente	
Cáscara	17.6 % "	13.04 % "	
Albumen	34.0 % "	16.05 % "	
Fibra Seca	30.0 % "	62.69 % "	

Donde se puede establecer que en promedio la cáscara representa entre un 13 y un 17 % del coco; sea en cocos secos o en cocos verdes.

Como se había observado en un cuadro anteriormente (No.2), la producción nacional de coco, copra y el mayor número de hectáreas dedicadas al cultivo del coco (1993), se localiza básicamente en tres estados de la república que son: Guerrero, Colima y Tabasco; por tanto aquí se concentra el mayor número de toneladas disponibles de cáscara de coco; el estado de Guerrero realizó una participación del 58.18% en la producción de copra a nivel nacional en 1993, Colima participó con el 17% y Tabasco con un 13.47%.

La producción de coco entero en los estados de Guerrero y Oaxaca representa el 60 % aproximadamente, de la producción nacional; ya que consideramos que en Guerrero la producción en 1993 fue de 686,775 toneladas de coco entero y en Oaxaca de 47,689 toneladas y donde la producción nacional fue de 1'180,432 toneladas; asimismo en el estado de Guerrero se obtuvo una producción de copra de 125,435 toneladas y en Oaxaca de 8,698 toneladas, lo que representó, en conjunto,

un 60% aproximadamente a nivel nacional; por tanto para calcular la disponibilidad de materia prima, tenemos que considerar, tanto la producción de copra como la producción de coco entero.

**DISPONIBILIDAD DE MATERIA PRIMA (CASCARA DE COCO) CONSIDERANDO  
LA PRODUCCION DE COPRA (Guerrero y Oaxaca). año 1993**

Cuadro No. 16

ESTADO	PRODUCCION DE COPRA ( Toneladas )	DISPONIBILIDAD CASCARA DE COCO ( Toneladas )
GUERRERO	125,435	150,522
OAXACA	8,698	10,437
TOTAL	134,133	160,959

Para calcular la disponibilidad, multiplicamos la producción de copra por 1.2; dando como resultado una disponibilidad de 160,959 toneladas de cáscara susceptibles de aprovecharse.

**DISPONIBILIDAD DE MATERIA PRIMA ( CASCARA DE COCO) CONSIDERANDO  
LA PRODUCCION DE COCO ENTERO ( Guerrero y Oaxaca ) año 1993**

Cuadro No. 17

ESTADO	PRODUCCION DE COCO ENTERO ( Toneladas )	DISPONIBILIDAD CASCARA DE COCO ( Toneladas )
GUERRERO	686,775	116,751
OAXACA	47,689	8,107
TOTAL	734,464	124,858

FUENTE: Cálculo del 17 % sobre producción de coco entero. Año 1993

Este último cálculo se realizó con base en el porcentaje obtenido del pesado del coco, tanto seco como verde, tomándose el porcentaje del 17%, que fue el que más veces se obtuvo en el pesado. Por último se puede afirmar que tanto por el cálculo de la copra como por el de coco entero, se obtienen más de 100,000 toneladas de cáscara (en los estados de Guerrero y Oaxaca) y por ello se confirma que existe suficiente materia prima, la cual se puede aprovechar.

### DISPONIBILIDAD ANUAL DE CASCARA DE COCO EN EL PAIS

año agrícola 1993

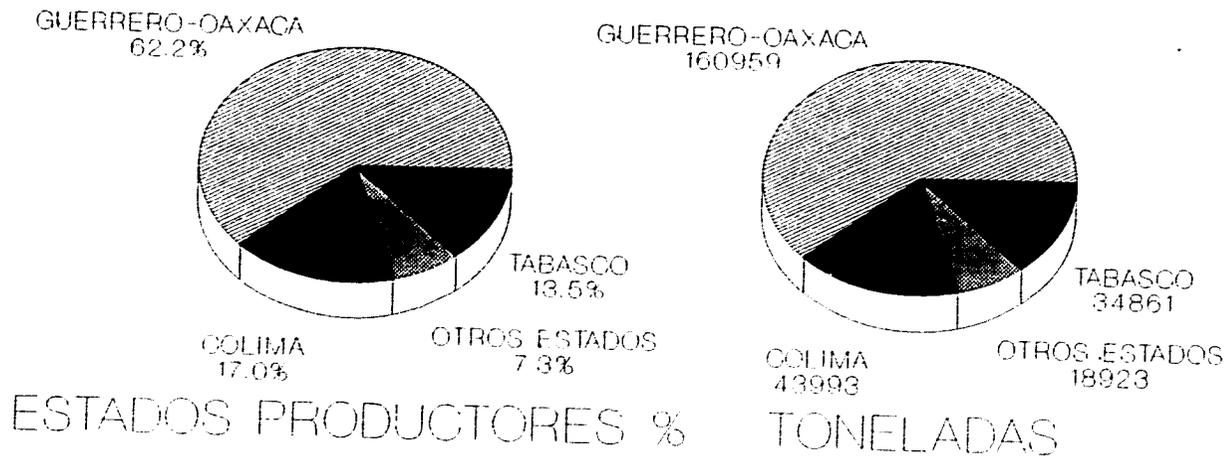
Cuadro No. 18

ESTADO	PRODUCCION DE COPRA ( Toneladas )	DISPONIBILIDAD CASCARA DE COCO ( Toneladas )	%
GUERRERO	125,435	150,522	
OAXACA	8,698	10,437	62.22
COLIMA	36,661	43,993	17.00
TABASCO	34,861	34,861	13.47
OTROS	15,769	18,923	7.31
TOTAL	215,614	258,736	100.00

FUENTE: Cálculo realizado sobre producción de copra (multiplicada por 1.2).

**DISPONIBILIDAD DE CASCARA DE COCO  
EN MEXICO**  
GRAFICA No. 19

128



FUENTE: CALCULO SOBRE PRODUCCION DE  
COPRA ( PORCENTAJES Y TONELADAS )  
AÑO AGRICOLA 1993

#### 4.2.- OBTENCION DE CARBON ACTIVADO A PARTIR DE LA CASCARA DE COCO

Uno de los aprovechamientos, que puede resultar atractivo, para los productores de coco en nuestro país, es la producción de carbón activado a partir de la cáscara de coco, la cual en la actualidad no tiene un uso industrial, ya que se está utilizando como combustible en la elaboración de tabique y combustible para hornos en la elaboración de pan (en zonas marginadas de los estados considerados) y en algunas ocasiones la cáscara o concha del coco se utiliza para rellenar caminos rurales en mal estado; lo anterior lo podemos afirmar por entrevistas realizadas a pequeños productores, sobre qué utilidad se le da a la concha del coco, contestando que se las vendían a los productores de tabique y a las personas que se dedican a la elaboración de pan (como combustible para el horno), en un precio casi regalado, ya que forma parte de la limpieza de la huerta, después de realizar el proceso de producción de copra.

Afirma Yan Fremond "Por la carbonización de la nuez del coco, se obtiene un carbón que después de activado, constituye un excelente absorbente de gases y vapores" (19), asimismo establece que la cáscara de coco (sin carbonizar) finamente molida, se puede emplear, por su elevada densidad, como materia prima en la industria de abrasivos (desgastar o pulir) y en la del linóleo; además que se puede emplear en caucho, para la fabricación de revestimiento de suelos y peldaños de escaleras.

Como observamos en el punto anterior, se tiene una disponibilidad de materia prima de 160,959 toneladas (aproximadamente) entre los dos estados (Guerrero y Oaxaca), la cual constituye una oferta importante de materia prima; donde aprovechándose se obtendrían 48,287 toneladas de carbón, ya que por cada

kilogramo de cáscara de obtienen 300 gramos de carbón; lo que a su vez representaría una producción de 40,239 toneladas (aproximadamente) de carbón activado, de donde se obtienen por cada kilogramo de cáscara 250 gramos de carbón activado.

En nuestro país, el proceso de fabricación de carbón activado es por medio del aserrín de madera y ácido fosfórico, aún cuando existen una gran variedad de carbones activados, los cuales dependen de la materia prima de donde se obtendrá (carbón mineral, huesos de frutos, coque de petróleo, etc.) y del proceso de activación que se emplee; con la utilización del hueso del coco se obtienen carbones activados, tanto en polvo como granular (por la carbonización del hueso a una temperatura de 600 grados c.); produciendo un carbón activado de mejor calidad y resistencia que el que se obtiene utilizando el aserrín de madera e incluso, por su calidad, el carbón activado obtenido por medio del hueso del cocotero, se puede reactivar, una vez que han bajado sus cualidades de activación.

#### 4.3.- DESCRIPCION DEL CARBON ACTIVADO

"El carbón activado es un material con una estructura porosa y por lo tanto con un elevado poder de absorción, esto se debe principalmente al efecto de la dispersión de la fuerzas de Van Der Walls. Por esta razón, los carbones activados, dependiendo de su tipo, pueden absorber casi cualquier tipo de moléculas" según folleto de la empresa Polifos, s.a. de c.v., fábrica de carbón vegetal activado "Actibón" bajo licencia de The Clydesdale de E.E.U.U..

Hasler W. John en su obra "Active Carbon" New York, Chemical Publishing Company Inc. 1960; describe al carbón activado en la forma siguiente:

"El carbón activado es una forma amorfa del carbón, donde por su estructura posee una gran habilidad para absorber gases y vapores de gases y disolver o dispersar sustancias de los líquidos"; asimismo establece dos tipos de carbón activado (sobre su utilización), reconocidos comercialmente: fase líquida o decoloración, son los carbones generalmente polvosos y fase gaseosa o vapor absorbente, son los carbones fuertes, densos y granulados; también afirma que pueden obtenerse de cualquier material carbonoso, que puede ser de animal: de la sangre, carne o huesos; origen vegetal: maderas duras y maderas blandas, nuez de frutos y otros; de origen mineral: turba, lignita, carbón mineral blando y duro. Además distingue, por razones económicas, dos tipos de extracción: para la manufactura de carbones decolorantes se utiliza hueso, madera, turba y lignita; y las conchas de coco, carbón de piedra, turba y residuos de petróleo, son usados para manufacturar carbones para absorber gases.

El carbón activado ha llegado a ser uno de los absorbentes más importantes y más ampliamente usados, por su enorme capacidad de absorción; asimismo hay variedades de carbones activados, donde dependiendo de la materia prima principal de obtención y el proceso de activación que sea utilizado, dependerá la especificación de su uso y aplicación.

#### 4.4.- USOS DEL CARBON ACTIVADO

El carbón activado es utilizado en dos fases:

1.- Fase líquida ( decoloración ).- Tratamiento de líquidos (purificación, olores y sabores de agua), decoloración de soluciones de azúcar, clarificación de solventes,

recuperación de caucho para la manufactura de llantas y otros usos en la fabricación de productos farmacéuticos, procesamiento de comidas y bebidas, purificación de aceites, ceras, plásticos y otros químicos, limpieza de baños y recubrimiento de oro, uranio y yodo de soluciones diluidas; todas estas aplicaciones son de manufactura en polvo, donde sus acciones son: remover las soluciones de impurezas, causantes del color, olor o sabor u otros efectos que retardan la cristalización y otra de las acciones es concentrar o recuperar de la solución un componente por medio de la absorción y evolución subsecuente.

2.- Fase gas (absorbente de vapor).- En esta aplicación se distinguen tres categorías:

a).- Recuperación de solventes orgánicos volátiles del aire.- Por ejemplo recuperación de éter y alcohol en la manufactura de seda nitrocelulosa y polvo no ahumado; la acetona es recuperada en la manufactura de rayón de acetato de celulosa; mezcla de alcoholes, éteres, cetonas e hidrocarburos son recuperados en el recubrimiento de ropa y papel, en la prueba de agua de celofán con laca. También se pueden recuperar solventes en la manufactura de artículos de plásticos e hidrocarburos e hidrocarburos clorinados.

b).- Purificación y Separación de Gas.- Muchas industrias que utilizan gas corriente, son tratadas con carbón activado para remover impurezas o remover constituyentes valiosos. Los malos olores del aire son removidos por el carbón activado; así como también el carbón activado es utilizado en las máscaras para proteger, en forma individual, de gases tóxicos o vapores; se afirma que en Europa el carbón activado es utilizado para recuperar gasolina cruda del gas natural improductivo; asimismo el carbón activado es usado en los sistemas de aire acondicionado, para remover olores industriales e irritantes del aire en espacios condicionados y con ello evitar la contaminación atmosférica, sobre todo en grandes industrias generadoras de gases

y olores que dañan la atmósfera. Por último existe un uso relativamente nuevo, en la fase gaseosa del carbón activado, que es la absorción y remoción de pequeñas cantidades de contaminantes radiactivos, dentro de portadores o gases fríos de reactores nucleares o del aire en el sistema de emergencia de un reactor.

c).- Aplicaciones catalíticas.- Otro de los usos del carbón activado es como agente catalizador; la oxidación catalítica de compuestos orgánicos e inorgánicos por activación del carbono, ha sido reconocida por muchos años, esto es por la absorción del oxígeno sobre el carbono.

Otras aplicaciones:

- 1.- Elaboración de baterías de depolarización de aire.
- 2.- Elaboración de baterías para radios de transistores.
- 3.- Elaboración de llantas y otros productos.

Por último diremos que en nuestro país, con base en las importaciones realizadas, existen varias ramas de actividad económica que emplean como insumo al carbón activado, destacando como demandantes aquellas empresas donde su giro es la elaboración de productos químicos y petroquímicos, de bebidas (refrescos y cervezas), de productos farmacéuticos, aceites comestibles y azúcar.

#### 4.5.- EL MERCADO DEL CARBÓN ACTIVADO

##### **O F E R T A**

Como se ha analizado anteriormente, existe suficiente materia prima para producir el carbón activado, en forma importante, ya que en la actualidad se realiza

una importación de consideración y sobre todo que se debe aprovechar una materia prima, como es la cáscara de coco, que es generada en gran volumen y con un costo insignificante, la cual no se aprovecha. En nuestro país existen únicamente cuatro empresas productoras de carbón activado que son:

- 1.- Polifos S.A. de C.V.
- 2.- Clarificantes Mexicanos S.A. de C.V.
- 3.- Carbones Mexicanos S.A.
- 4.- Impulsora Guerrerense el cocotero S. de R.L. y C.V.

De estas empresas, las dos últimas prácticamente desaparecieron, ya que las empresas Carbones Mexicanos S.A. (Guadalajara, Jal.) e Impulsora Guerrerense el Cocotero S. de R.L. y C.V. (Copala, Gro.) nunca tuvieron una producción constante y en la actualidad no aparecen en el Directorio de la Industria Química Mexicana de la Asociación Nacional de la Industria Química (ANIQ) en 1994, así se puede hablar de dos empresas productoras de carbón activado en nuestro país; las cuales producen lo siguiente:

#### Carbón Activado

Productor: Polifos S.A. de C.V.  
Clarificantes Mexicanos S.A. de C.V.

#### Carbón Activado Granular ( regenerable )

Productor: Clarificantes Mexicanos S.A. de C.V.

#### Carbón Activado Mineral ( polvo y granular )

Productor: Clarificantes Mexicanos S.A. de C.V.

#### Carbón Activado Vegetal ( polvo y granular )

Productor: Clarificantes Mexicanos S.A. de C.V.

Las dos empresas productoras de carbón activado, lo fabrican a partir del aserrín de madera y ácido fosfórico, aún cuando la empresa Clarificantes Mexicanos S.A. de C.V. realizó la fabricación con la cáscara de coco y también Impulsora Guerrerense el Cocotero, llegó a fabricar el carbón activado a partir de la cáscara de coco, cuando estaba en operación.

La empresa más importante en la producción de carbón activado es Polifos S.A. de C.V. cuya capacidad instalada anual de producción es de 4,000 toneladas, lo que representa el 76.92% de la oferta nacional; esta empresa se fundó en 1960 bajo la razón social de Hooker Mexicana, fabricando ácido fosfórico, tripolifosfato de sodio y posteriormente carbón activado y compuestos fenólicos para moldes, en 1979 asumió la razón social de Polifos S.A. de C.V. y forma parte del grupo industrial OXY, S.A. de C.V. teniendo su fábrica en Lechería, Estado de México.

La otra empresa que es Clarificantes Mexicanos S.A. de C.v. tiene una capacidad instalada de 1,200 toneladas anuales, lo que representa el 23.08 % de la oferta nacional; esta empresa tiene su planta en Tlanepantla, Estado de México y se fundó en 1960 con la fabricación de carbón activado, donde su producción principalmente es hacia los mercados de refinación de azúcar, decoloración de glucosa, purificación de cerveza, parafina, etc.

Por último podemos establecer que la empresa Polifos S.A. de C.V. es la líder en la producción de carbón activado, ya que es una empresa fuertemente respaldada por un gran consorcio industrial trasnacional y porque tiene una capacidad instalada para abastecer el mercado local, sin embargo existen importaciones que realizan otras empresas directamente del exterior y empresas de la industria química.

Las dos empresas productoras de carbón activado, lo fabrican a partir del aserrín de madera y ácido fosfórico, aún cuando la empresa Clarificantes Mexicanos S.A. de C.V. realizó la fabricación con la cáscara de coco y también Impulsora Guerrerense el Cocotero, llegó a fabricar el carbón activado a partir de la cáscara de coco, cuando estaba en operación.

La empresa más importante en la producción de carbón activado es Polifos S.A. de C.V. cuya capacidad instalada anual de producción es de 4,000 toneladas, lo que representa el 76.92% de la oferta nacional; esta empresa se fundó en 1960 bajo la razón social de Hooker Mexicana, fabricando ácido fosfórico, tripolifosfato de sodio y posteriormente carbón activado y compuestos fenólicos para moldes, en 1979 asumió la razón social de Polifos S.A. de C.V. y forma parte del grupo industrial OXY, S.A. de C.V. teniendo su fábrica en Lechería, Estado de México.

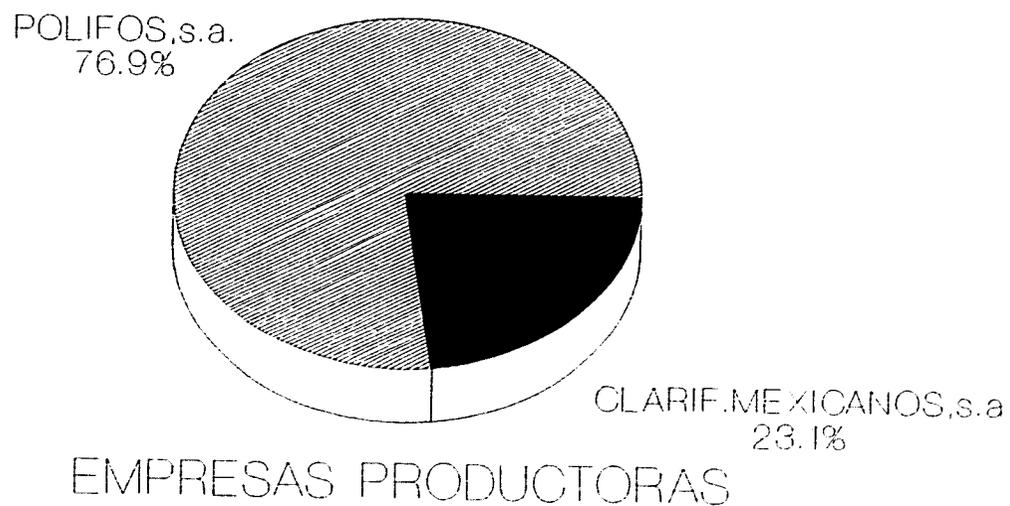
La otra empresa que es Clarificantes Mexicanos S.A. de C.v. tiene una capacidad instalada de 1,200 toneladas anuales, lo que representa el 23.08 % de la oferta nacional; esta empresa tiene su planta en Tlanepantla, Estado de México y se fundó en 1960 con la fabricación de carbón activado, donde su producción principalmente es hacia los mercados de refinación de azúcar, decoloración de glucosa, purificación de cerveza, parafina, etc.

Por último podemos establecer que la empresa Polifos S.A. de C.V. es la líder en la producción de carbón activado, ya que es una empresa fuertemente respaldada por un gran consorcio industrial trasnacional y porque tiene una capacidad instalada para abastecer el mercado local, sin embargo existen importaciones que realizan otras empresas directamente del exterior y empresas de la industria química.

**PARTICIPACION DE LOS FABRICANTES DE  
CARBON ACTIVADO EN MEXICO**

GRAFICA No. 20

136



FUENTE DIRECTORIO DE LA INDUSTRIA QUIMICA MEXICANA DE LA ASOCIACION NACIONAL DE INDUSTRIA QUIMICA (ANIQ). AÑO 1983.

**CARBONES ACTIVADOS PRODUCIDOS EN MEXICO**

Cuadro No. 19

<b>ESPECIFICACIONES</b>	<b>ACTICARBON "A-61"</b>	<b>ACTICARBON "S"</b>	<b>ACTICARBON "S-61"</b>
Apariencia	Polvo Negro	Polvo Negro	Polvo Negro
pH	8.1 a 12.6	6.0 a 8.5	6.0 a 8.5
Actividad, Azul de Metileno %	22 % mínimo	24 % mínimo	22 % mínimo
Actividad, Melazas %	92 % mínimo	97 % mínimo	92 % mínimo
Humedad al Empacarse %	12 % máximo	12 % máximo	12 % máximo
Cenizas %	22 % mínimo	22 % mínimo	22 % mínimo
Tamaño de Partícula	90 % mín. pasa la malla 200	90 % mín. pasa la malla 200	90 % mín. pasa la malla 200
Densidad aparente	0.35 g/cm.c. máximo	0.35 g/cm.c. máximo	0.35 g/cm.c. máximo
Actividad de Yodo %	75 % mínimo	78 % mínimo	75 % mínimo

Continúa

<b>ACTIBON "S-31"</b>	<b>ACTIBON "X"</b>	<b>ACTIBON "C"</b>	<b>ACTIBON "GX"</b>
Polvo Negro	Granular	Polvo Negro	Granular
6.0 a 8.5	2.9 máximo	2.9 máximo	4.0 a 7.5
19 % mínimo	25 % mínimo	25 % mínimo	25 % mínimo
84 % mínimo	100 % mínimo	100 % mínimo	100 % mínimo
12 % máximo	12 % máximo	12 % máximo	12 % máximo
22 % mínimo	12 % máximo	12 % máximo	12 % máximo
90 % mín. pasa la malla 200	90 % entre ma- llas de 10x25	90 % mín. pasa la malla 200	90 % máximo
0.35 g/cm.c. máximo	0.33 g/cm.c. máximo	0.35 g/cm.c. máximo	0.32 g/cm.c. máximo
69 % mínimo	80 % mínimo	80 % mínimo	80 % mínimo

<b>ACTIBON "G-61"</b>	<b>ACTIBON "SC-61"</b>
Polvo Negro	Polvo Negro
4.0 a 7.5	3.0 a 5.9
22 % mínimo	22 % mínimo
93 % mínimo	92 % mínimo
12 % máximo	12 % máximo
12 % máximo	12 % máximo
90 % mín. pasa la malla 200	90 % mín. pasa la malla 200
0.35 g/cm.c. máximo	0.35 g/ cm.c. máximo
78 % mínimo	78 % mínimo

Fuente: CARBON ACTIVADO "ACTIBON" Empresa Polifos, S.A. de C.V. México 1983.

En cuanto al comercio exterior del carbón activado se puede decir que las importaciones, según la fracción arancelaria No. 38.02.10.01, se han incrementado en los últimos seis años, tanto en volumen como en valor, aún cuando en el último año baja el valor; su comportamiento es irregular pero de consideración para una economía como la de nuestro país (Cuadro No. 20); las importaciones provienen en un 93.8% de los Estados Unidos de Norteamérica, en un 3.4% de los países bajos y en un 2.8 % de otros países (según datos de 1993)(Cuadro No.21).

### IMPORTACIONES MEXICANAS DE CARBON ACTIVADO

1988-1993

Cuadro No. 20

AÑO	IMPORTACION (Toneladas)	VALOR (Millones de pesos)
1988	492.7	1,917
1989	688.1	3,893
1990	862.1	5,397
1991	879.8	7,186
1992	1,244.5	11,963
1993	1,303.5	(*) 8,117

Fracción arancelaria 38.02.10.01

Fuente: Anuario Estadístico del Comercio Exterior de los Estados Unidos Mexicanos. INEGI.

(\*) Miles de N\$

**IMPORTACIONES DE CARBON ACTIVADO****AÑO 1993**

Cuadro No. 21

PAIS DE ORIGEN	IMPORTACIONES (Toneladas)	VALOR (Miles de N\$)
E.E.U.U.	1,222.8	7,409
PAISES BAJOS	44.8	248
ALEMANIA	17.8	267
REINO UNIDO E IRLANDA	5.0	61
FRANCIA	6.5	42
INDONESIA	4.5	31
JAPON	1.0	26
ITALIA	0.7	14
BELGICA	0.2	16
CANADA	0.2	3
<b>T O T A L</b>	<b>1,303.5</b>	<b>8,117</b>

Fuente: Anuario Estadístico de Comercio Exterior de los Estados Unidos Mexicanos. INEGI 1993.

Respecto a las exportaciones mexicanas de carbón activado, se puede establecer que tienen un comportamiento errático y decreciente, sobre todo en los tres últimos años; según lo muestra el cuadro (No.22) de exportaciones (fracción

arancelaria 38.02.10), aún cuando en 1989 y 1990 se dió un volumen de exportaciones de más de 2 mil toneladas, lo que se puede explicar por un incremento en la demanda exterior por esos dos años únicamente, ya que posteriormente vuelve al nivel promedio de 1,300 a 1,400 toneladas exportadas; dentro de los países compradores tenemos; en primer término a los E.E.U.U. con una compra del 47.7%, seguido de Argentina con un 16.4%, Colombia con el 13.3% y otros países con menor proporción de compra ( Guatemala, Chile, Venezuela y otros) (según datos de 1993(Cuadro No.23)).

### EXPORTACIONES MEXICANAS DE CARBON ACTIVDO

1988-1993

Cuadro No.22

AÑO	EXPORTACIONES ( Toneladas )	VALOR (Millones pesos)
1988	1,179.4	2,341
1989	2,431.0	5,026
1990	2,274.4	5,905
1991	1,368.8	4,687
1992	1,427.9	5,870
1993	1,218.4	(*) 5,081

(\*) Miles de N\$

Fracción arancelaria: 1988 = 38.03.A.01 1989-1993 = 38.02.10

Fuente: Anuario Estadístico de comercio exterior de los Estados Unidos Mexicanos.

INEGI 1988-1993

**EXPORTACIONES MEXICANAS DE CARBON ACTIVADO**

**AÑO 1993**

Cuadro No.23

PAIS DE DESTINO	EXPORTACIONES (Toneladas)	VALOR (Miles N\$)	%
E.E.U.U.	581.3	2,567	47.7
ARGENTINA	200.1	801	16.4
COLOMBIA	161.6	685	13.3
GUATEMALA	105.3	384	8.7
CHILE	100.0	316	8.2
VENEZUELA	30.3	178	2.5
PANAMA	20.0	71	1.6
ECUADOR	10.0	41	0.8
CUBA	4.8	17	0.4
URUGUAY	2.6	12	0.2
PUERTO RICO	2.4	9	0.2
<b>T O T A L</b>	<b>1,218.4</b>	<b>5,018</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Anuario Estadístico de Comercio Exterior de los Estados Unidos Mexicanos. INEGI.

En cuanto al balance del comercio exterior del carbón activado, se puede afirmar que hay un fuerte deterioro, ya que del período analizado (1988-1990), en los tres primeros años se dió un superávit a favor de nuestra economía de 2,065 millones de pesos; pero en los años siguientes (1991-1993) se observa un incremento en el valor de las importaciones con respecto a las exportaciones, este déficit fue de 11,628 millones de pesos; en todo el período analizado (1988-1993), da un déficit de 9,563 millones de pesos, lo que nos lleva a reflexionar sobre la producción de carbón activado en el país para la exportación y con ello aliviar este deterioro comercial con respecto al exterior (Cuadro No.24).

### BALANCE DEL COMERCIO EXTERIOR DEL CARBON ACTIVADO 1988-1993

Cuadro No. 24

AÑO	EXPORTACIONES (Millones de pesos)	IMPORTACIONES (Millones de pesos)	DIFERENCIA ( + - )
1988	2,341	1,917	424
1989	5,026	3,893	1,133
1990	5,905	5,397	508
1991	4,687	7,186	(2,499)
1992	5,870	11,963	(6,093)
1993	* 5,081	* 8,117	(3,036)
TOTAL	28,910	38,473	(9,563)

\* Miles de N\$

Fuente: Anuario Estadístico de Comercio Exterior de los Estados Unidos Mexicanos. INEGI.

## DEMANDA

Para este tema se investigaron las principales industrias que utilizan el carbón activado como insumo en el proceso productivo.

Dentro de los carbones producidos en México destacan los ya mencionados, aquí se define su aplicación industrial específica, para posteriormente ver las industrias que lo demandan:

### APLICACION DE LOS CARBONES ACTIVADOS PRODUCIDOS EN MEXICO

CARBON ACTIVADO	APLICACION INDUSTRIAL ( USOS )
ACTICARBON "A-61"	Decoloración de plastificantes e inoculación de semilla.
ACTICARBON "S"	Tratamiento de aguas municipales; en la refinación de azúcar (caña y betabel); en purificación de aceites y grasas comestibles; en el tratamiento de bebidas alcohólicas; y en el tratamiento de hules de desperdicio.
ACTICARBON "S-61"	Las mismas aplicaciones del acticarbon "S"
ACTICARBON "S"	Las mismas aplicaciones del acticarbon "S"
ACTICARBON "X"	Absorción de gas; tratamiento de agua (remoción de cloro); procesos petroquímicos de purificación; fabricación de cartuchos para máscaras usadas como equipo de seguridad; recuperación de solventes y en la eliminación de olores.

ACTICARBON "C"	Decoloración de plastificantes; tratamiento de soluciones electrolíticas y en proceso de fabricación de cerveza.
ACTICARBON "GX"	Purificación y recuperación de solventes; remoción de cloro y absorción de gases contaminados.
ACTICARBON "G-61"	Tratamiento de jarabes de maíz; purificación de solventes; manufactura de antibióticos; en la industria farmacéutica en general; en el tratamiento de bebidas alcohólicas; tratamiento de cerveza y purificación de glicerina.
ACTICARBON "SC-61"	Tratamiento de productos cítricos y purificación de caféina.

Fuente: CARBON ACTIVADO "ACTIBON", empresa Polifos, S.A.de C.V. México 1983.

Se obtuvo información, sobre las industrias que demandan carbón activado por sector industrial y se encontraron los siguientes consumidores (según directorio de importaciones e investigación directa a empresas productoras) :

**PRINCIPALES DEMANDANTES DE CARBON ACTIVADO**

SECTOR INDUSTRIAL	DEMANDANTE
INDUSTRIA PETROLERA Y PETROQUIMICA	Petróleos Mexicanos; Polibásicos,S.A.; Celanese Mexicana,S.A.; Glaxo Mexicana,S.A. de C.V.; Cía. de Gas Tijuana,S.A.; Unión Carbide de México,S.A.
INDUSTRIA QUIMICA Y FARMACEUTICA	Química Mexicana,S.A.; Establecimiento Louzier,S.A.; Searle de México,S.A. de C.V.; Mexicana de Alcaloide,S.A.; Productos Científicos,S.A.; Productos Metálicos B.C.,S.A.; Abbot Laboratorios,S.A.; Merck-México,S.A.; Central de Drogas,S.A.; Fisher Scientifics de México,S.A.; Metalo Química Mexicana,S.A.; Cía. Mexicana de Mechas de Minas,S.A.
INDUSTRIA EMBOTELLADORA	Cervecería Moctezuma,S.A.; Cervecería Cuauhtémoc,S.A.; Cervecería Modelo de México,S.A.; Embotelladora 7 Up de Tijuana,S.A.; Industrial Embotelladora de México,S.A. de C.V.; Embotelladora Canada Dry,S.A.; Embotelladora Aga,S.A.
INDUSTRIA ALIMENTICIA	U.P.A.S.A.; Avi Fauna,S.A.; DIF; Anderson Clayton,S.A.; Aceitera La Gloria,S.A.; Aceites,Grasas y Derivados,S.A.; Industrias Conasupo,S.A. de C.V.; Salem oil and Grease de México,S.A.

FUENTE: Directorio de Importaciones del Comercio Exterior e investigación directa a empresas productoras.

Atendiendo a la demanda de carbón activado por sector industrial y por información directa, obtenida por productores, se pueden establecer los siguientes porcentajes de consumo:

#### DEMANDA DE CARBON ACTIVADO POR SECTOR INDUSTRIAL

Cuadro No. 25

SECTOR INDUSTRIAL	% DE CONSUMO
INDUSTRIA PETROLERA Y PETROQUIMICA	51.3
INDUSTRIA ALIMENTICIA	22.2
INDUSTRIA QUIMICA Y FARMACEUTICA	14.5
INDUSTRIA EMBOTELLADORA	12.0

Fuente: Cálculo propio sobre importaciones e investigación directa.

Asimismo se realizó la clasificación del consumo de carbón activado según el sector industrial que lo demanda, atendiendo o clasificando el consumo sobre la información proporcionada por la Empresa Polifos, S.A. obteniendo los siguientes resultados:

## CONSUMO POR TIPO DE CARBON ACTIVADO Y POR SECTOR INDUSTRIAL

Cuadro No.26

SECTOR INDUSTRIAL	CARBON ACTIVADO QUE CONSUME
INDUSTRIA PETROLERA Y PETROQUIMICA	ACTICARBON "X" ACTICARBON "GX"
INDUSTRIA QUIMICA Y FARMACEUTICA	ACTICARBON "G-61" ACTICARBON "C" ACTICARBON "A-61" ACTICARBON "SC-61"
INDUSTRIA EMBOTELLADORA	ACTICARBON "S" ACTICARBON "C" ACTICARBON "G-61"
INDUSTRIA ALIMENTICIA	ACTICARBON "S"

Fuente : CARBON ACTIVADO "ACTIBON", de la empresa Polifos, S.A. México 1983.

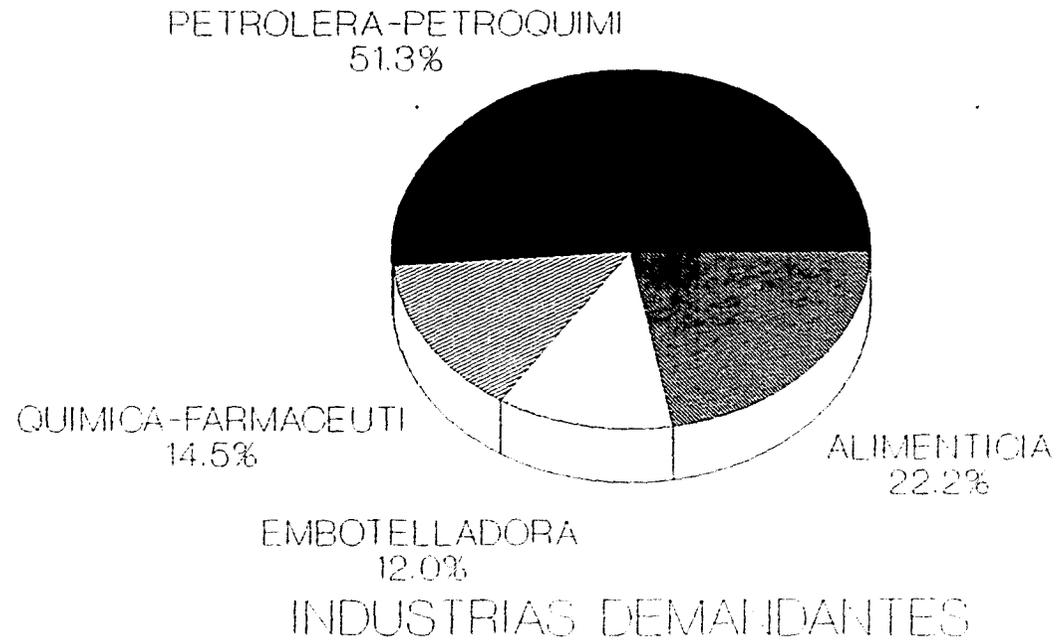
Por último y a manera de conclusión del análisis del mercado del carbón activado podemos decir que existe un amplio mercado para el consumo de este producto a nivel industrial, lo que hace muy importante producirlo internamente, ya que es un producto de gran utilidad, sobre todo en la industria petrolera y petroquímica; cabe aclarar que, aún cuando no se consiguieron las cifras de producción de carbón activado (para calcular el consumo nacional aparente) debido a que su producción es insignificante como producto final en la industria química, pero sí es importante su consumo; además que actualmente la producción de carbón activado se lleva a cabo por dos empresas y la demanda, por sector el industrial, es

muy variable, ya que por un lado se satisface por medio de las importaciones, lo cual hace difícil el análisis del carbón traído del exterior y por el otro con la producción nacional, esta última se sustenta con las exportaciones realizadas y por los bajos costos de producción en el interior de nuestro país.

# DEMANDA DE CARBON ACTIVADO POR SECTOR INDUSTRIAL EN MEXICO

GRAFICA No. 21

150

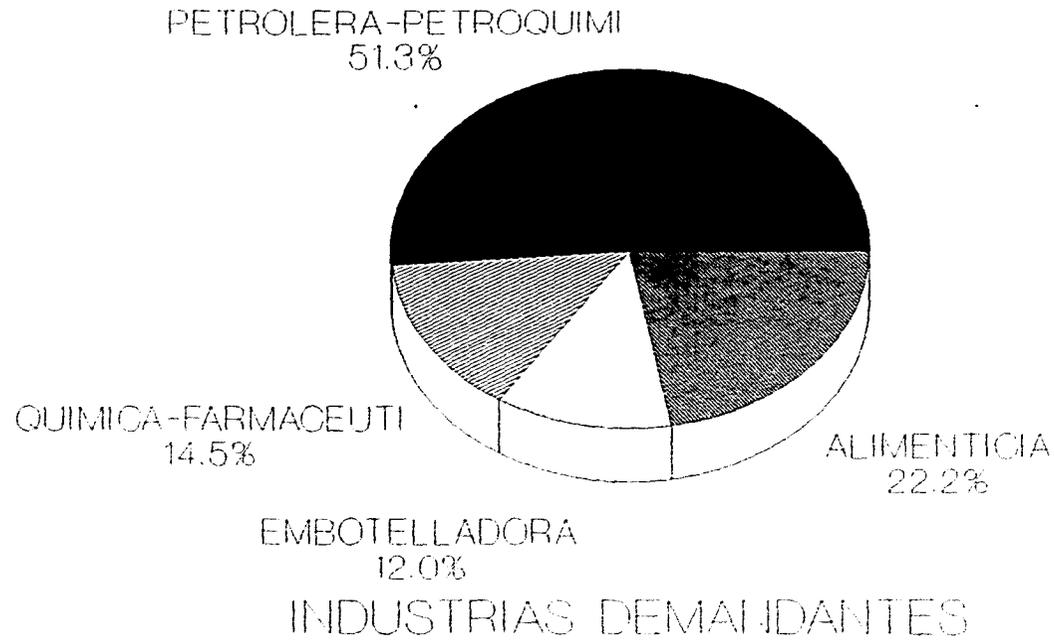


FUENTE CALCULO SOBRE LAS IMPORTACIONES  
E INVESTIGACION DIRECTA, Y OTRAS FUENTES

# DEMANDA DE CARBON ACTIVADO POR SECTOR INDUSTRIAL EN MEXICO

GRAFICA No. 21

150



FUENTE CALCULO SOBRE LAS IMPORTACIONES  
E INVESTIGACION DIRECTA Y OTRAS FUENTES

#### 4.6.- EL ASPECTO TECNICO PARA PRODUCIR CARBON ACTIVADO

La producción de carbón activado, por medio de la cáscara de coco, se puede realizar activándolo con ácido clorhídrico; por ésta razón se requieren ciertas características tanto de materia prima como de insumos:

- Materia prima: Cáscara de coco; libre de cubierta fibrosa y de albumen ( parte comestible) y una humedad de 20 % máximo.
- Insumos: Acido Clorhídrico; con grado técnico al 32 %.
- Otros servicios: Como combustibles, agua a 30 grados c., energía eléctrica y otros.

En el proceso de producción de carbón activado, por medio de la cáscara de coco, se tienen ciertas ventajas, tales como:

- a) Se requiere de una cantidad, volumen y calidad de insumos en menor grado.
- b) Se puede producir carbón activado en polvo, granular y peletizado.
- c) Constituye un aprovechamiento de una materia prima que no se le da un uso importante y que está disponible.

El proceso técnico para la producción de carbón activado se puede definir con los siguientes pasos:

- 1.- Recepción de la materia prima: se puede realizar en los patios de almacenamiento.
- 2.- Trituración: se realiza para obtener el tamaño adecuado de la materia prima en forma homogénea; se pueden utilizar prensas mecánicas provistas de troqueles

para cortar y romper la cáscara del coco.

- 3.- Formación de briquetas: para evitar la pérdida de materia prima por el aire y también favorecer la carbonización y la formación posterior de varias presentaciones físicas del producto final.
- 4.- Destilación o Carbonización: las briquetas son llevadas a los tanques de destilación, donde éstos son cerrados herméticamente y llevados en grúas a los hornos de destilación; posteriormente por medio de ductos se separan las materias volátiles y la separación de los alquitranes y ácidos piroleñosos, que se producen en la destilación; aquí comienza el proceso de activación del carbón, debido a la porosidad de la materia prima y se abre el poro para facilitar la penetración del activante.

En este paso se obtienen los subproductos siguientes:

- a) Acido piroleñoso
- b) Alquitrán
- c) Gases incondensables y agua

- 5.- Enfriamiento: los tanques de destilación son enfriados a la interperie; una vez enfriados son vaciados en los molinos trituradores.
- 6.- Trituración: se realiza por medio de un molino, para triturar el carbón obtenido hasta dejarlo en partículas granulares, procurando no producir polvos finos y se realiza la separación del granular y el polvo fino; para posteriormente ser activado con ácido clorhídrico.
- 7.- Lavado con Acido Clorhídrico: aquí se realiza la operación de impregnación y penetración del agente activante, el cual es el ácido clorhídrico.
- 8.- Lavado del carbón con agua: se trata de neutralizar el tratamiento del ácido por

- medio de agua.
- 9.- Centrifugación primaria: se trata de separar y expulsar el exceso de agua y ácido, realizado por equipo de centrifugado.
- 10.- Centrifugación secundaria: se realiza una segunda fase de centrifugación, la cual permite separar y expulsar casi en su totalidad el agua contenida en el carbón (se expulsa el 99.5 % aproximadamente).
- 11.- Secado: se realiza además, un secado, con aire caliente con un secador de tunel.
- 12.- Calcinación: para terminar la activación del carbón se utiliza un reactor calcinador, en cuya entrada está conectada a un quemador y una salida con aire, el cual separa las partículas, lo que permite dejarlo libre de polvo.
- 13.- Enfriamiento final: se utiliza un enfriador enchaquetado, equipado con un sistema de banda de seguridad, para impedir el acceso del aire del exterior.
- 14.- Cribado final: se realiza una vez obtenido el carbón activado y enfriado, para seleccionar los diferentes tamaños producidos, por medio de un sistema de cribado; lo que a su vez, es enviado, en dosificaciones para su ensacado o empaquetado.

Por último existen ciertas características de los carbones activados para ser competitivos y bien producidos, las cuales pueden ser:

- Intensidad de absorción
- Capacidad de absorción
- % Humedad
- Resistencia física
- Contenido de cenizas
- Granulometría

## CAPITULO 5.- APROVECHAMIENTO DE LA FIBRA DEL COCO

### 5.1.- DISPONIBILIDAD DE MATERIA PRIMA

Como se dijo en capítulos anteriores, del fruto del cocotero sobresalen varios subproductos y uno de ellos es la fibra del coco, la cual constituye un gran volumen como materia prima, a la que hay que aprovechar en un giro industrial.

b) Fibra de coco: la fibra es la parte que envuelve a la cáscara del coco y representa el mayor volumen del fruto del cocotero; a la fibra del coco se le han dado diferentes usos, aquí pretendemos aprovecharla en la producción de aglomerados de madera. Se puede establecer que la fibra representa de un 30 a un 40% del coco entero, en estado seco y de un 50 a un 65% en estado verde o humedo; afirma J. León que en el peso del fruto fresco, la fibra representa de un 40 a un 60% del mismo ( en su obra "Manual de introducción de plantas en cultivos tropicales" ONU, Roma, 1974 ). Considerando que en promedio el 30% de la producción de coco entero es fibra seca y un 60% de fibra en estado humedo o verde (ya seca se reduce a un 30 o 35%) se obtendría la siguiente disponibilidad de materia prima(Cuadro No. 27):

#### **DISPONIBILIDAD DE FIBRA DE COCO EN GUERRERO Y OAXACA**

Cuadro No. 27

ESTADO	PRODUCCION DE COCO ENTERO (Tons.)	DISPONIBILIDAD FIBRA DE COCO (Tons.)
GUERRERO	686,775	206,032
OAXACA	47,689	14,306
TOTAL	734,464	220,338

FUENTE: Cálculo del 30 % de la producción de coco. Año Agrícola 1993

Como puede observarse se obtendría una disponibilidad de fibra seca de coco, entre los dos estados, de 220,338 toneladas, las cuales se pueden aprovechar para la producción de aglomerados de madera; además se incrementaría, aún más la disponibilidad, con la incorporación de la palapa u hoja de la palma, ya que esta, únicamente se aprovecha en la elaboración de sombreros temporales ( artesanías ), en techos de ramadas (restaurantes de algunas zonas turísticas) y en algunas casas de las zonas productoras, donde posteriormente a su utilización se tira o se quema.

### DISPONIBILIDAD ANUAL DE FIBRA DE COCO EN EL PAIS

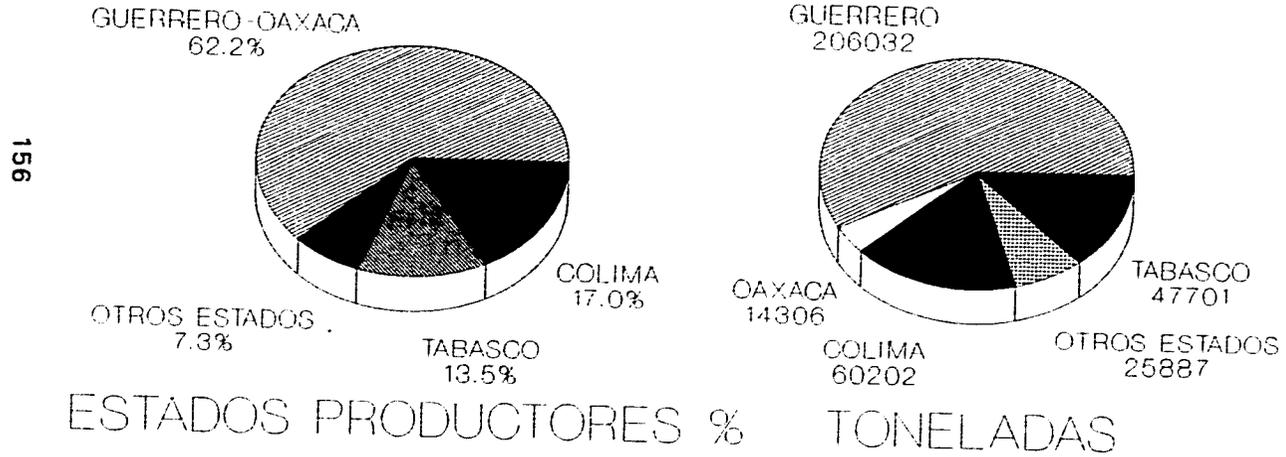
**AÑO 1993**

Cuadro No.28

ESTADO	PRODUCCION DE COCO ENTERO (Toneladas)	DISPONIBILIDAD DE FIBRA (Toneladas)	%
GUERRERO	686,775	206,032	
OAXACA	47,689	14,306	62.22
COLIMA	200,673	60,202	17.00
TABASCO	159,004	47,701	13.47
OTROS ESTADOS	86,291	25,887	7.31
<b>TOTAL</b>	<b>1'180,432</b>	<b>354,128</b>	<b>100.00</b>

FUENTE: Cálculo del 30 % sobre producción de coco entero.

**DISPONIBILIDAD DE FIBRA DE COCO  
EN MEXICO**  
GRAFICA No. 22



FUENTE: CALCULO DEL 30% SOBRE LA PRODUCCION DE COCO ENTERO (PORCENTAJES Y TONELADAS) AÑO AGRICOLA 1993

## 5.2.- PRODUCCION DE AGLOMERADOS A PARTIR DE LA FIBRA DEL COCO Y LA PALAPA

Otro de los productos que resulta interesante producir, del desecho de coco, es el aglomerado de madera a partir de la fibra del cocotero y la palapa u hoja de la palma, ya que ésta fibra es prácticamente un desperdicio y representa basura para la huertas de producción de coco. Como se vió con anterioridad existe suficiente materia prima, constituida en un gran volumen que no se aprovecha en forma importante, aún cuando los procesos técnicos, para dicho aprovechamiento, son relativamente fáciles.

En la actualidad los aglomerados de madera, puede decirse que, se fabrican por medio del desperdicio de la misma, los cuales han venido a sustituir en forma importante, en la fabricación de muebles, a las maderas que comúnmente se utilizaban, esto debido a que no se programa una producción de árboles generadores de madera y además de aprovechar todos los productos y subproductos generados en el tratamiento de los productos forestales en los aserraderos.

La generación de tableros de fibra o de partículas se incrementó a partir de la Segunda Guerra Mundial en los países desarrollados y en nuestro país es relativamente nuevo, ya que se ha incrementado su uso para aprovechar todos los productos de la madera.

En la actualidad nuestro país realiza un importante volumen de importaciones de tableros aglomerados; por tal motivo resulta muy importante producir tableros aglomerados y con ello aprovechar los recursos con que se cuenta, además de que la fibra del coco, que se pretende aprovechar es resistente y una vez seca

constituye una gran materia prima vegetal para la producción de tableros aglomerados y sobre todo que existe en un gran volumen en ésta zona costera (Guerrero y Oaxaca).

### 5.3.- DESCRIPCION DEL AGLOMERADO DE MADERA

"Los tableros de fibra o de patículas se obtienen de madera natural, reducida a fragmentos pequeños, reconstruidos por diversos procedimientos industriales, para formar placas de dimensiones relativamente grandes. En su forma final retienen propiedades de la madera original, pero adquieren nuevas propiedades, según el procedimiento de fabricación al que son sometidos" según definición de Francisco Robles Fernandez y Ramon Echenique en su obra "Estructuras de Madera" de editorial Limusa.(20)

"Los tableros de fibra se fabrican, de fibras de pulpa o pasta de madera natural por algún procedimiento y sometidas a presión, bajo determinadas condiciones de temperatura, para formar láminas" según los mismos autores.

Los aglomerados de madera se constituyen por astillas de madera y mezclándolas con un adhesivo, formando una tabla, por medio de aplicación de presión y secando el adhesivo por calor; así podemos establecer que el aglomerado de madera es la formación de astillas de madera, para la sustitución de la misma en la elaboración de muebles de todo tipo y otros productos.

En nuestro país se fabrican dos tipos de tableros de fibra: los aislantes, con densidades de 230 a 400 kg/M<sup>2</sup> y los duros y extraduros de 800 a 1200 kg/M<sup>3</sup>, donde las medidas comerciales son las siguientes:

Tableros de fibra aislantes:

- espesores: 9, 12 y 19 mm
- anchos: 1.22 m
- largo: 1.83, 2.44 y 3.05 m

Tableros duros y extraduros:

- espesores: 3.2, 5, 6 y 6.5 mm
- anchos: 0.61, 0.91 y 1.22 m
- largos: 1.22, 1.83, 2.44, 2.75, 3.05, 3.66 y 5.49 m

En resumen, los tableros de partículas se fabrican con fragmentos de madera natural (astillas, hojuelas, viruta, etc.) de cualquier especie, unidas por medio de algún adhesivo, bajo determinadas condiciones de temperatura y presión, donde la diferencia con respecto a los tableros de fibra es el estado físico en que se encuentra la madera utilizada y que de hecho en la fabricación de tableros de partículas siempre es necesario emplear el adhesivo; donde el adhesivo más utilizado es el de la Urea-Formaldehído, el cual es resistente al agua; asimismo para tener resistencia a la humedad se utiliza el adhesivo a base de Melamina-Urea-formaldehído y cuando se desea una resistencia a la intemperie y al fuego se utilizan las resinas Fenólicas; además que en la fabricación de tableros de partículas, en algunos casos, se utiliza el cemento portland, como aglomerante y con ello se exenta de tratamientos térmicos.

En nuestro país se producen tableros (en general) de peso volumétrico de 400 a 800 Kg/m<sup>3</sup>; donde las medidas comerciales de éstos tableros fabricados con resinas son:

- espesores: 2,3,4,5,5.5,6,7.5,9,10,10.5,12,14,16,17.5,19,21,25,30 y 38 mm
- anchos: 0.91, 1.22 y 1.83 m
- largos: 1.83, 2.44, 3.05, 3.66, 4.27 y 4.88 m

Tableros fabricados a base de cemento portland

- espesores: 25 x 50 mm
- ancho: 0.61 m
- largo: 2.44 m

Por otro lado, en la Encuesta Industrial Mensual del INEGI en la actividad 2612.- fabricación de triplay, tableros aglutinados y fibracel, considera los tableros aglomerados sin revestir en las siguientes dimensiones: de 6 mm de espesor y hasta 12 mm de espesor.

Por último la ANAFATA (Asociación Nacional de Fabricantes de Tableros) considera por un lado, a los tableros aglomerados como: la unión ordenada de partículas de madera, aglutinadas mediante un método controlado de producción y por otro a los tableros de fibra como una lámina de fibra comprimida de madera, que se obtiene separando y mezclando las fibras de madera mediante un proceso mecánico; pero las dos por medio de una resina la cual constituye el aglutinante resistente; asimismo establece ciertas características de ambos tipos de tableros como:

- a) Tableros aglomerados: por sus propiedades acústicas y aislantes de temperatura, se utilizan como materiales en la industria de la construcción y por su estabilidad dimensional y su resistencia a la polilla y otros insectos son aprovechados en la industria de los muebles.
- b) Tableros de fibra: se caracterizan por su resistencia a la humedad, a los

cambios de temperatura y a la polilla y a otros insectos; además de ser flexibles y se producen de acuerdo con la aplicación específica.

#### 5.4.- USOS DEL AGLOMERADO DE MADERA

Dentro de los usos que se prefieren en México de los aglomerados de madera, tanto de fibra como de partículas, son en la cancelería, revestimiento de muros y en forma importante en la fabricación de muebles (lo cual se ha incrementado en un gran porcentaje) y además otro de los atractivos, en el empleo de los aglomerados, es la gran variedad de acabados que se pueden conseguir y que se les puede recubrir con laminados plásticos o se le incorpore un laqueado de colores; asimismo se puede enchapear con maderas finas como: caoba, cedro y otras.

La gran aceptación de los tableros aglomerados, en algunos casos sustituyendo a la madera, podemos enumerar los siguientes usos:

- 1.- Industria de la Construcción: casas habitación ( cabañas ): cimientos, estructuras, techos; cimbra, revestimiento exterior para baños y cocinas, revestimiento exterior, revestimiento interior decorativo, puertas y closets.
- 2.- Usos en la Industria Mueblera: comedores, muebles de cocina (cocina integrales), libreros, mesabancos escolares, pizarrones, escritorios, recámaras, salas, consolas, mesas de billar, cabeceras y buroes, roperos, comodas, tocadores, gabinetes y otros muebles elaborados a base de madera.
- 3.- Otros Usos: fabricación de remolques de pasajeros y de carga, interiores de carros de ferrocarril y otros usos ( como sustituto de madera).

## 5.5.- EL MERCADO DE LOS AGLOMERADOS DE MADERA

### **O F E R T A**

La producción nacional de aglomerados de madera se inicia en nuestro país con la empresa "Maderas del Trópico" en 1964, ya que como se dijo anteriormente la producción de aglomerados de madera en México es relativamente nueva.

Según la ANAFATA y la CNIF (Camara Nacional de la Industria Forestal) en nuestro país se producen tres tipos de tableros, los cuales constituyen la oferta nacional de este producto y son:

- a) Tableros Contrachapados (Triplay)
- b) Tableros Aglomerados
- c) Tableros de Fibra

La industria de los tableros de madera en 1991 estaba constituida con las siguientes cifras:

**INDUSTRIA DE TABLEROS DE MADERA EN MEXICO**

Cuadro No. 29

CONCEPTO	CONTRACHAPADOS	AGLOMERADOS	FIBRA	TOTAL
Número plantas	35	14	2	49
Capacidad Instalada miles m3	556	685	125	1,366
% de la capac. Insta. empleada	33.1	60.4	36.0	47.1
Producción en miles de m3	184	414	45	643
Inversión total miles dólares				720,232
Personal ocupado				11,433

Fuente: CNIF, con datos de la ANAFATA.

**LOCALIZACION GEOGRAFICA DE LOS PRODUCTORES DE TABLEROS Y  
RESINERAS 1991**

ENTIDAD	CONTRA- CHAPADOS	AGLOME- RADOS	FIBRA	RESINERAS
CAMPECHE	2	1		
CHIAPAS	3			
CHIHUAHUA	6	2		
DURANGO	10	2		
GUERRERO		1		1
HIDALGO	1			
JALISCO	1	1		
EDO. MEXICO	5	1	1	2
MICHOACAN	2	1		10
NAYARIT	1			
OAXACA	2	1		
QUINTANA ROO	1			
SAN LUIS POTOSI	1		1	
SINALOA			1	
VERACRUZ	1			
YUCATAN	1	1		
<b>T O T A L</b>	<b>37</b>	<b>11</b>	<b>3</b>	<b>13</b>

Fuente: CNIF, con datos de la Dirección General de Política forestal. SARH.

a) **Tableros contrachapados:** el número de fábricas productoras de éste tipo de tableros eran de 35 según la ANAFATA ( 37 según la CNIF), cabe aclarar que algunas de éstas fábricas producen otros tipos de tableros, localizadas en todo el país.

b) **Tableros aglomerados:** la fabricación de éste tipo de tableros, estaba constituida por 11 empresas ( según ANAFATA en 1989 ) son las siguientes:

**LOCALIZACION DE FABRICAS DE TABLEROS AGLOMERADOS**

Cuadro No. 30

EMPRESA	LOCALIZACION	AÑO INICIO OPERACIONES
Duraplay de Parral, s.a.	Parral, Chihuahua	1968
Grupo Industrial Comasa, s.a.	Colonia, Yucatán	1975
Industrias Emman, s.a.	Ocotlán, Jalisco	1985
Industrias Resistol, s.a.	Zitácuaro, Michoacán	1981
Maderas Conglomeradas, s.a.	San Juan Ixhuatepec, Estado de México	1983
Maderas Moldeadas, s.a.	Durango, Durango	1975
Novopan de México, s.a.	Oaxaca, Oaxaca	1967
Forestal Vicente Guerrero	Papanao, Guerrero	1969
Paneles Ponderosa, s.a.	Chihuahua, Chihuahua	1979
Prefabricados Estruc. Guadiana-Bison, s.de r.l.	Durango, Durango	1983
Triplay y Aglomerados de Guadiana, s.a.	Durango, Durango	1983

Fuente: ANAFATA 1989

c) **Tableros de fibra:** éste tipo de tableros es el que puede ser semejante al que se pretende producir, aún cuando los dos tipos de tableros, de fibra como de partículas son aglomerados, y pueden sustituirse con el aprovechamiento de la fibra del coco, produciendo tableros; la fabricación de éste tipo de tableros lo realizaban únicamente tres empresas que son:

**LOCALIZACION DE FABRICAS DE TABLEROS DE FIBRA**

Cuadro No. 31

E M P R E S A	LOCALIZACION	AÑO INICIO OPERACIONES
Fibracel, s.a.	Cd. Valles, San Luis Potosí	1950
Fibrasin, s.a.	Novolato, Sinaloa	1983
Maderas Conglomeradas, s.a.	San Juan Ixhuatepec, Estado de México	1983

Fuente: ANAFATA 1989

Por otro lado en la actualidad la ANAFATA tiene en su directorio a 18 productores de los diferentes tipos de tableros y a tres productores de resinas, los cuales constituyen la producción nacional agrupada en un organismo privado y son las siguientes:

PRODUCTORES DE TABLEROS EN GENERAL

ANAFATA 1994

EMPRESA	LOCALIZACION	TABLERO PRODUCIDO
Chapas y Triplay del Sureste, s.a.	Chiapa de Corso, Chiapas	de Pino
Fábrica de Triplay El Fuerte, s.a.	San Juan Ixhuatepec, Estado de México	de Pino
Forestal Alfa, s.a.	Durango, Dgo.	de Pino
Forestal Halcon, s.de r.l.	Durango, Dgo.	de Pino
Forestal Triplayera Mexicana, s.a.	Durango, Dgo.	de Pino
Grupo Bajaplay, s.a.	Tijuana, B.C.	Aglomerado
Mac-Millan Guadiana, s.a.	Durango, Dgo.	de Pino
Maderas Aglomeradas, s.a.	San Juan Ixhuatepec, Estado de México	Aglomerado, Cedro y Caoba
Maderas Industrializadas de Quintana Roo, s.a.	Chetumal, Quintana Roo	de Cedro y de Caoba
Maderas, Materiales y Triplay Campeche, s.a.	Acapulco, Guerrero	de Pino
Paneles Ponderosa, s.a.	Chihuahua, Chih.	Aglomerado
Plywood Ponderosa de México, s.a.	Chihuahua, Chih.	de pino
Procesos Industriales Forestales, s.a.	Oaxaca, Oax.	de Pino

Rexel, s.a.	Industrial Lerma, Estado de México	Aglomerado
Tableros y Chapas de Puerto Escondido, s.a.	Puerto Escondido, Oaxaca	de Pino
Triplay Ponderosa de Durango, s.a.	Durango, Dgo.	de Pino
Triplay y Maderas del Norte, s.a.	Durango, Dgo.	de Pino
Unión de Ejidos y Comunidades Agrarias "Gral.Emiliano Zapata"	Santiago Papasquiari Durango	de Pino
Industria Química del Pacífico, s.a.	El Salto, Jalisco	Resina
Neste Resinas, s.a.	Durango, Dgo.	Resina
Petro Derivados, s.a.	San Juan Ixhuatepec, Estado de México	Resinas

FUENTE: Asociación Nacional de Fabricantes de Tableros (ANAFATA) 1994.

Del cuadro anterior encontramos que únicamente cuatro empresas son las productoras de tableros aglomerados (aún cuando existen empresas que producen los tres tipos de tableros) que son:

- 1.- Maderas Conglomeradas, S.A. de C.V. produce tableros: Aglomerados, de cedro y de caoba, con domicilio av. San José No.2 en San Juan Ixhuatepec, Estado de México.

- 2.- Paneles Ponderosa,S.A. produce tableros: Aglomerados, su domicilio es Calle Sabino No. 236 Col.Nueva Santa María, delegación Cuauhtémoc (Representación), su fábrica en Chihuahua,Chihuahua.
- 3.- Rexel,S.A. de C.V. produce tableros: Aglomerados, su domicilio es Bosques de Ciruelos No. 99 Fraccionamiento Bosques de las Lomas, Delegación Miguel Hidalgo (Representación), su fábrica se encuentra en: Carretera México-Toluca Km 52.5 Zona Industrial Lerma, Estado de México.
- 4.- Grupo Bajaplay,S.A. de C.V. produce tableros: Aglomerados, su domicilio es Calz. Ignacio Zaragoza No. 942 Col. Pantitlan, delegación Iztacalco (Representación), su fábrica se localiza en Calle 11 Norte No. 1107 Col. Industrial Nueva Tijuana, Tijuana, B.C..

En cuanto a la producción nacional de tableros, se obtuvieron de dos fuentes, las cuales manejan diferentes unidades de medidas para cuantificarla:

1.- **Del INEGI**, en la Encuesta Industrial Mensual, en su actividad económica No. 2612.- Fabricación de triplay, Tableros Aglutinados y Fibracel (con una unidad de medida en metros cuadrados); se puede afirmar que los tableros aglomerados en sus cuatro tipos, tienen un comportamiento errático, donde los años más difíciles fueron el de 1990 y 1991, ya que se tuvo un decremento del 14 y el 12% respectivamente, aún cuando en 1991, 1992 y 1993 la producción se mantiene ya a la baja, en 28 y 29 millones de metros cuadrados; asimismo, la producción del fibracel es también errática, pero donde cae a su nivel más bajo es en 1993 (Cuadro No.32).

Como lo muestra el cuadro de producción (No.33) obtenido del INEGI, se puede establecer, que de los cuatro tipos de tableros aglomerados, solamente se mantiene y se incrementa la producción, en los tableros aglomerados revestidos con

laminados plásticos, mientras que la producción de los demás tableros de éste mismo tipo es variable y va decreciendo, así como los otros productos de madera de esta actividad económica.

**PRODUCCION DE TRIPLAY, TABLEROS AGLUTINADOS Y  
FIBRACEL EN MEXICO 1987-1994**

Cuadro No. 32

PRODUCTO	1987 ( m2 )	1988 ( m2 )	1989 ( m2 )
Tableros aglomerados sin revestir			
1.- hasta 6 mm de espesor	11'785,102	12'000,793	13'119,790
2.- hasta 12 mm de espesor	23'789,997	21'713,746	21'039,401
Tableros aglomerados revestidos			
3.- chapa de madera	987,028	1'160,230	1'062,054
4.- con laminado plástico	2'014,250	2'276,770	2'551,879
Triplay de pino			
5.- hasta 6 mm de espesor	6'400,479	6'414,486	6'588,358
6.- más de 9 mm de espesor	8'729,100	7'324,142	7'879,557
Triplay de cedro y/o caoba			
7.- hasta 6 mm de espesor	1'472,226	1'229,692	579,852
8.- Fibracel	5'212,871	8'015,382	7'662,567

Continúa

1990 ( m2 )	1991 ( m2 )	1992 ( m2 )	1993 ( m2 )	(*) 1994 ( m2 )
12'249,411	10'684,572	9'251,511	8'462,460	5'174,622
16'983,489	14'266,389	16'419,744	15'562,089	8'705,928
1'067,699	1'061,404	795,169	599,941	331,486
2'435,936	2'639,834	2'756,522	3'513,490	2'307,485
7'362,159	5'964,720	4'800,490	5'019,774	3'918,801
7'957,712	6'517,768	5'928,333	5'098,334	2'430,057
850,104	869,198	345,269	202,935	125,929
5'545,711	6'076,614	4'790,733	1'867,420	---

Fuente: Encuesta Industrial Mensual.INEGI. Actividad económica No.2612 años 1987-1994.

\* Enero-Julio de 1994

PRODUCCION DE AGLUTINADOS DE MADERA EN MEXICO

1987-1994

Cuadro No. 33

PRODUCTO	1987 ( m2 )	1988 ( m2 )	1989 ( m2 )
Tableros aglomerados sin revestir			
1.- hasta 6 mm de espesor	11'785,102	12'000,793	13'119,790
2.- hasta 12 mm de espesor	23'789,997	21'713,746	21'039,401
revestidos			
3.- chapa de madera	987,028	1'160,230	1'062,054
4.- laminados plásticos	2'014,250	2'276,770	2'551,879
T O T A L	38'576,377	37'151,539	37'773,124

1990 ( m2 )	1991 ( m2 )	1992 ( m2 )	1993 ( m2 )	(*) 1994 ( m2 )
12'249,411	10'684,572	9'251,511	8'462,460	5'174,622
16'983,489	14'266,389	16'419,744	15'562,089	8'705,928
1'067,699	1'061,404	795,169	599,941	331,486
2'435,936	2'639,834	2'756,522	3'513,490	2'307,485
32'736,535	28'652,199	29'222,946	28'137,980	16'519,521

Fuente: Encuesta Industrial Mensual INEGI 1987-1994

\* Enero-Julio de 1994

Por último, consultamos únicamente la importación de aglomerados de madera, en las estadísticas del INEGI(Cuadro No.34), demostrando una inestabilidad en cuanto a la importación de este producto, en la fracciones arancelaria No. 44.10.90.01 aglomerados sin recubrir y 44.10.90.02 aglomerados recubiertos con laminados plásticos; además podemos observar que en 1992 se dió un gran volumen de importación procedente de los E.E.U.U., ya que de este país importamos el 95% de los aglomerados, como se confirma en el cuadro (No. 35) de importaciones del año de 1993; asimismo nos demuestran, los cuadros de las importaciones (No.34,35 y 36), que existe una demanda interna constante y que la oferta (la capacidad instalada) es rebasada por mucho por las importaciones realizadas.

### IMPORTACIONES DE AGLOMERADOS DE MADERA

MEXICO 1988-1993

Cuadro No. 34

AÑO	Fracc.aranc.44.10.90.01		Fracc.aranc.44.10.90.02	
	IMPORTACION (Toneladas)	VALOR Millones \$	IMPORTACION (Toneladas)	VALOR Millones \$
1988	1,512	709	2,746	2,042
1989	7,502	3,574	1,461	1,783
1990	10,892	5,799	1,210	2,324
1991	21,354	10,476	1,822	4,630
1992	100,254	46,087	22,838	36,545
1993	10,456	* 6,692	2,113	* 5,275

Fuente: Comercio Exterior de los Estados Unidos Mexicanos, INEGI, 1988-1993.

\* Miles de nuevos pesos

Fracción arancelaria: 44.10.90.01 aglomerados sin revestir

44.10.90.02 aglomerados con laminados plásticos

**IMPORTACIONES DE AGLOMERADOS SIN REVESTIR****MEXICO 1993**

Frac. arancelaria 44.10.90.01 Cuadro No. 35

PAIS DE ORIGEN	IMPORTACION (Tons.)	VALOR (Miles N\$)
E.E.U.U.	10,450.4	6,684
INDONESIA	4.0	5
TAIWAN	1.5	2
FILIPINAS	0.2	1
<b>TOTAL</b>	<b>10,456.1</b>	<b>6,692</b>

Fuente: Comercio Exterior de los Estados Unidos Mexicanos, INEGI. 1993.

**IMPORTACION DE AGLOMERADOS CON LAMINADOS PLASTICOS****MEXICO 1993**

Frac. arancelaria 44.10.90.02 Cuadro No. 36

PAIS DE ORIGEN	IMPORTACION (Tons.)	VALOR (Miles de N\$)
E.E.U.U.	1,996.5	4,672
ESPAÑA	82.0	500
CHILE	23.8	36
CANADA	7.2	51
FILIPINAS	3.0	9
TAIWAN	0.9	6
ITALIA	0.1	1
<b>TOTAL</b>	<b>2,113.5</b>	<b>5,275</b>

Fuente: Comercio Exterior de los Estados Unidos Mexicanos, INEGI 1993

2).- Otra de las fuentes consultadas fue la ANAFATA, con datos de la SECOFI, donde su unidad de medida es la tonelada, dando los siguientes resultados en cuanto a producción nacional.

**PRODUCCION NACIONAL DE TABLEROS EN MEXICO (1989-1993)**

Cuadro No. 37

TABLEROS	1989 (Toneladas)	1990 (Toneladas)
CONTRACHAPADOS	136,609	134,440
AGLOMERADOS	260,650	258,700
FIBRA	42,585	42,670
TOTAL	439,844	435,810

1991 (Toneladas)	1992 (Toneladas)	1993 (Toneladas)
129,381	98,260	88,308
257,465	267,605	264,550
39,079	41,828	24,331
425,925	407,693	377,189

Fuente: ANAFATA, con datos de la SECOFI.

Como se observa en el cuadro anterior (No.37), también por esta fuente de información, es clara la tendencia decreciente en la producción nacional de tableros, esta circunstancia puede estar explicada por los diversos problemas que se enfrenta ésta industria, dentro de los cuales destacan: el suministro de materias primas, ya sea desperdicio de monte o residuos industriales, por terminación de concesiones forestales (aserraderos), un elevado número de tiempos perdidos en la consecución de la materia prima, falta de comunicación con los distintos grupos o propietarios que poseen tierras que contienen la materia prima y otros problemas de índole natural como son la prolongada temporada de lluvias en algunos casos, ocasionando pérdida de tiempo por arreglos de caminos y como consecuencia una subutilización de los equipos, etc.; por otro lado, acepta la ANAFATA que el consumo de tableros de madera en México, es cada día más creciente, donde para abastecer la demanda, se vienen incrementando las importaciones, como lo demuestra el cuadro siguiente (No.38).

#### IMPORTACIONES DE TABLEROS A MEXICO (1989-1993)

Cuadro No.38

TABLEROS	1989 (Toneladas)	1990 (Toneladas)
CONTRACHAPADOS	46,919	76,770
AGLOMERADOS	24,655	16,739
FIBRA	4,478	5,334
TOTAL	76,052	98,843

Continúa

1991 (Toneladas)	1992 (Toneladas)	1993 (Toneladas)
116,861	165,933	189,835
26,027	43,263	22,945
8,905	21,376	26,779
151,793	230,572	239,559

Fuente: ANAFATA, con datos de la SECOFI

Por último, hay que dejar en claro, que la oferta de tableros de madera, tanto de aglomerados como de fibra, es muy cambiante, ya que las empresas que lo producen tienen otras líneas de producción, las cuales en algunas ocasiones les resulta más rentable fabricar otros productos de madera; además que los aserraderos no realizan una producción para el fin de producir tableros aglomerados, sino únicamente es un desperdicio el que se aprovecha; asimismo, se reafirma, que según la ANAFATA, en la actualidad tiene registrados a cuatro productores de aglomerados, donde recae, gran parte de la oferta nacional de los tableros aglomerados de madera, aún cuando existen otras empresas que tienen capacidad para producir este producto, las cuales son:

- 1.- Grupo bajaplay, s.a. de c.v.
- 2.- Maderas Conglomeradas, s.a. de c.v.
- 3.- Paneles Ponderosa, s.a. de c.v.
- 4.- Rexel, s.a. de c.v.

## DEMANDA

El consumo de los tableros aglomerados ha venido creciendo, ya que se puede ver en el gran volumen de importación que se realiza; aunque se trata de un producto relativamente nuevo dentro del sector industrial de la madera, ha registrado un importante incremento en su demanda, debido a que se produce a bajo costo, por ser desperdicio de los aserraderos y además que llega a ser un buen sustituto de la madera, sobre todo en la fabricación de muebles, donde ha tenido gran utilización.

Podemos observar en el cuadro siguiente(No.39) que de las exportaciones de los tableros producidos en el país; los tableros aglomerados y los de fibra, tienen un importante volumen exportable, aún cuando su comportamiento no es ascendente, como se quisiera, sobre todo en el último año de análisis donde caen en gran proporción las exportaciones; según datos de la ANAFATA.

### EXPORTACIONES MEXICANAS DE TABLEROS DE MADERA (1989-1993)

Cuadro No. 39

( Toneladas )

TABLERO	1989	1990	1991	1992	1993
CONTRA- CHAPADOS	4,122	1,331	1,267	784	580
AGLOMERADOS	44,897	10,902	17,623	29,518	8,709
FIBRA	31,567	27,023	18,327	17,027	6,735
TOTAL	80,586	39,256	37,217	47,329	16,024

Fuente: ANAFATA, con datos de la SECOFI.

Cabe destacar que el Consumo Nacional Aparente de los tableros, en México, ha registrado importantes incrementos en el período 1989-1993, de lo que podemos deducir que si se ha incrementado en forma importante la demanda de tableros en nuestro país; como podemos observar en los cuadros (No.40,41 y 42) de los consumos aparentes de los tres tipos de tablero producidos.

**CONSUMO NACIONAL APARENTE DE TABLEROS CONTRACHAPADOS  
EN MEXICO 1989-1993  
( TONELADAS )**

Cuadro No. 40

AÑO	PRODUCCION NACIONAL	IMPORTACIONES	EXPORTACIONES	CONSUMO NACIONAL APARENTE
1989	136,609	46,919	4,122	179,406
1990	134,440	76,770	1,331	209,879
1991	129,381	116,861	1,267	244,975
1992	98,260	165,933	784	263,409
1993	88,308	189,835	580	277,563

Fuente: ANAFATA, con datos de la SECOFI.

**CONSUMO NACIONAL APARENTE DE TABLEROS AGLOMERADOS  
EN MEXICO 1989-1993 ( TONELADAS )**

Cuadro No. 41

AÑO	PRODUCCION NACIONAL	IMPORTACIONES	EXPORTACIONES	CONSUMO NACIONAL APARENTE
1989	260,650	24,655	44,897	240,408
1990	258,700	16,739	10,902	264,537
1991	257,465	26,027	17,623	265,869
1992	267,605	43,263	29,518	281,350
1993	264,550	22,945	8,709	278,786

Fuente : ANAFATA, con datos de la SECOFI.

**CONSUMO NACIONAL APARENTE DE TABLEROS DE FIBRA  
EN MEXICO 1989-1993 ( TONELADAS )**

Cuadro No. 42

AÑO	PRODUCCION NACIONAL	IMPORTACIONES	EXPORTACIONES	CONSUMO NACIONAL APARENTE
1989	42,585	4,478	31,567	15,496
1990	42,670	5,334	27,023	20,981
1991	39,079	8,905	18,327	29,657
1992	41,828	21,376	17,027	46,177
1993	24,331	26,779	6,735	44,375

Fuente: ANAFATA, con datos de la SECOFI.

Se realizó un cuadro comparativo del consumo nacional aparente de los tableros consumidos en México (Cuadro No.43); donde se destaca en crecimiento constante del consumo de los tableros en general; así también, el crecimiento del consumo de cada uno de los tableros, aún cuando dicho consumo se comparte entre los tableros contrachapados y aglomerados (con un 46% de cada uno), dejando un 7 % al consumo de tableros de fibra(según datos de 1993); se realiza esta comparación, del consumo aparente, debido a que los tableros comparados, pueden ser sustitutos uno de otro, en cuanto a su utilización en algunos casos.

**COMPARATIVO DEL CONSUMO NACIONAL APARENTE DE LOS  
TABLEROS PRODUCIDOS EN MEXICO (1989-1993)**

Cuadro No. 43

T A B L E R O	1989 (Toneladas)	1990 (Toneladas)
CONTRACHAPADOS	179,406	209,879
AGLOMERADOS	240,408	264,537
FIBRA	15,496	20,981
T O T A L	435,310	495,397

1991 (Toneladas)	1992 (Toneladas)	1993 (Toneladas)	% S/1993
244,975	263,409	277,563	46.20
265,869	281,350	278,786	46.41
29,657	46,177	44,375	7.39
540,501	590,936	600,724	100.00

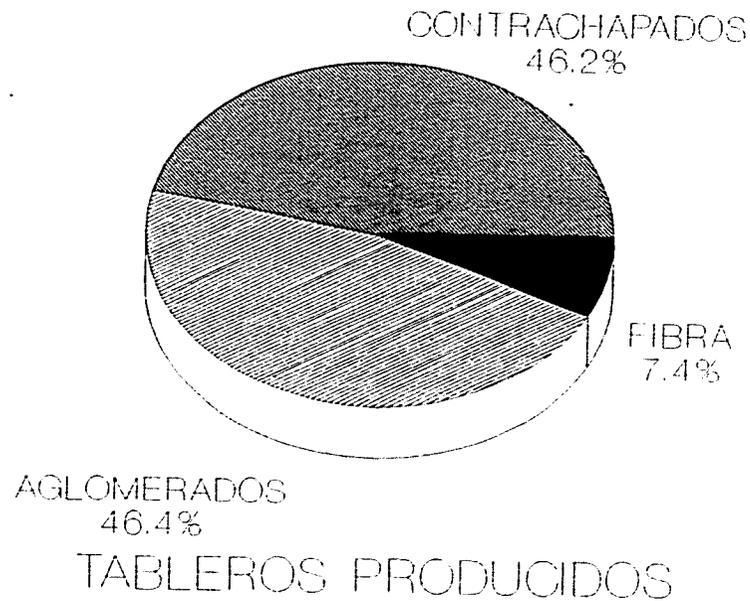
Fuente: ANAFATA, con datos de la SECOFI.

Hay que hacer notar que a pesar de los incrementos en la producción nacional de tableros aglomerados (de fibra y aglomerados), los volúmenes producidos no son suficientes para satisfacer la demanda nacional, ya que queda demostrado con las cantidades que se importan y que son de consideración, además que han ido en aumento; asimismo cabe destacar que el consumo nacional aparente ha registrado crecimiento, mientras que la producción nacional se ha mantenido.

# CONSUMO NACIONAL APARENTE DE TABLEROS PRODUCIDOS EN MEXICO

GRAFICA No. 23

183



CALCULO SOBRE PARTICIPACION DEL CONSUMO  
NACIONAL APARENTE (COMPARATIVO) EN %  
ANAFATA, con datos de la SECOFI, Año 1993

La demanda de tableros son requeridos básicamente en dos industrias, como lo observamos en el punto de usos de los tableros; las cuales son: la industria mueblera y la industria de la construcción; sobre todo en la primera, ya que el mercado le ofrece mayores ventajas, debido a que la madera es cada vez más cara y difícil de trabajar (para un acabado requerido), mientras que los tableros son una plancha lisa y recta, con medidas acordes con los requerimientos de los fabricantes de muebles y de la construcción.

En la actualidad resulta difícil precisar como está la estructura de la demanda, lo que no permite cuantificarla; pero por información recabada con funcionarios de ambas industrias (mueblera y construcción) y con fabricantes de tableros aglomerados, el consumo puede ser del 90% en la industria mueblera y el 10% lo consume la industria de la construcción, ya que en nuestro país es poco usual hacer casas o viviendas prefabricadas con base en elementos de madera.

La ANAFATA, asegura que la demanda de tableros, está radicada en el D.F., Guadalajara, Monterrey y las exportaciones en un 76.9% y un 23.1% en el resto de los estados; básicamente la demanda, de tableros de todos tipos, se localiza en lugares de grandes concentraciones urbanas, ya que por ser un producto de consumo intermedio, que requiere de un proceso de transformación, sobre todo en muebles que demanda la población, los cuales resultan difícil su transportación (muebles) a los centros de consumo; la misma asociación establece que la distribución geográfica de las ventas de tableros de madera, estaba como sigue (según análisis de 1988 (Cuadro No. 44) ):

## DISTRIBUCION GEOGRAFICA DE LAS VENTAS DE TABLEROS EN MEXICO

Cuadro No. 44

DESTINO	VENTAS (m3)	%
EXPORTACIONES	178,400	23.9
ZONA LIBRE	16,300	2.9
DISTRITO FEDERAL	273,500	34.2
GUADALAJARA	91,100	12.8
MONTERREY	42,700	6.0
RESTO DEL PAIS	148,000	20.8
TOTAL	712,000	100.0

Fuente: ANAFATA. Año 1988

De la industria mueblera, que es la que demanda y que está íntimamente ligada a la producción de tableros, tanto aglomerados como de otros tipos, para su transformación y comercialización, podemos decir que su desarrollo es inestable, donde en ocasiones se tiene incrementos y en otros años decrece, dependiendo en gran parte del ingreso con que cuenta la población y los gustos por los muebles, aún cuando la demanda de tableros se mantiene y se incrementa por que emplea un menor costo en producirlos en comparación con la madera; asimismo se puede establecer que el desarrollo de la industria mueblera está en relación directa con el incremento de la población, en cuanto a concentración en las grandes ciudades; según los rubros que componen la actividad económica No. 2711.- Fabricación de muebles principalmente de madera del INEGI(Cuadro No.45), donde la fabricación de muebles se puede realizar y de hecho se realizan, gran parte de éstos, por medio de los tableros.

## DISTRIBUCION GEOGRAFICA DE LAS VENTAS DE TABLEROS EN MEXICO

Cuadro No. 44

DESTINO	VENTAS (m3)	%
EXPORTACIONES	178,400	23.9
ZONA LIBRE	16,300	2.9
DISTRITO FEDERAL	273,500	34.2
GUADALAJARA	91,100	12.8
MONTERREY	42,700	6.0
RESTO DEL PAIS	148,000	20.8
TOTAL	712,000	100.0

Fuente: ANAFATA. Año 1988

De la industria mueblera, que es la que demanda y que está íntimamente ligada a la producción de tableros, tanto aglomerados como de otros tipos, para su transformación y comercialización, podemos decir que su desarrollo es inestable, donde en ocasiones se tiene incrementos y en otros años decrece, dependiendo en gran parte del ingreso con que cuenta la población y los gustos por los muebles, aún cuando la demanda de tableros se mantiene y se incrementa por que emplea un menor costo en producirlos en comparación con la madera; asimismo se puede establecer que el desarrollo de la industria mueblera está en relación directa con el incremento de la población, en cuanto a concentración en las grandes ciudades; según los rubros que componen la actividad económica No. 2711.- Fabricación de muebles principalmente de madera del INEGI (Cuadro No.45), donde la fabricación de muebles se puede realizar y de hecho se realizan, gran parte de éstos, por medio de los tableros.

**FABRICACION DE MUEBLES PRINCIPALMENTE DE MADERA  
EN MEXICO 1987-1994**

Cuadro No. 45

PRODUCTO	UNIDAD MEDIDA	1987 cantidad	1988 cantidad
<b>Maderas Finas</b>			
- Comedores y antecomedores	juegos	2,147	4,294
- Escritorios, libreros y similares	piezas	3,527	4,974
<b>Maderas Comerciales</b>			
- Cabeceras, buroes, esquineros y similares	piezas	42,619	33,496
- Camas, cunas, literas y similares	piezas	12,800	22,566
- Comedores y antecomedores	juegos	9,008	4,819
- Credenzas, vitrinas y similares	piezas	10,746	4,576
- Escritorios, libreros y similares	piezas	53,961	39,870
- Mesas	piezas	27,741	38,883
- Recámaras	juegos	14,931	13,241
- Roperos, comodas, tocadores y similares	piezas	39,364	27,087
- Salas	juegos	14,730	14,538
- Sillas, bancos y similares	piezas	23,779	46,310
- Sillones, sofas y similares	piezas	16,967	14,931
- Cantinas	juegos	9,663	6,333
- Gabinetes	unidades	161,555	175,749

1989 cantidad	1990 cantidad	1991 cantidad	1992 cantidad	1993 cantidad	* 1994 cantidad
4,020	5,408	4,915	6,495	6,562	3,838
4,472	5,600	4,483	2,067	1,889	1,014
41,955	10,739	12,855	19,132	12,883	4,842
24,293	25,895	31,436	28,159	27,926	13,779
4,115	5,307	5,721	3,969	3,187	2,533
6,023	3,894	3,166	2,613	6,450	664
45,378	42,833	31,863	22,114	15,447	6,300
63,084	50,799	58,227	48,138	37,468	3,564
18,005	19,209	23,589	16,859	19,194	10,808
36,193	15,352	16,472	14,872	10,282	6,387
13,845	15,454	16,780	19,449	21,248	12,515
30,264	33,022	39,843	44,949	49,966	20,938
17,920	10,402	8,952	10,000	5,287	2,058
8,052	5,664	560	143	53	62
196,525	236,466	211,357	161,158	232,770	104,494

Fuente: Encuesta industrial mensual. INEGI 1987-1994

\* Enero-julio 1994

1989 cantidad	1990 cantidad	1991 cantidad	1992 cantidad	1993 cantidad	* 1994 cantidad
4,020	5,408	4,915	6,495	6,562	3,838
4,472	5,600	4,483	2,067	1,889	1,014
41,955	10,739	12,855	19,132	12,883	4,842
24,293	25,895	31,436	28,159	27,926	13,779
4,115	5,307	5,721	3,969	3,187	2,533
6,023	3,894	3,166	2,613	6,450	664
45,378	42,833	31,863	22,114	15,447	6,300
63,084	50,799	58,227	48,138	37,468	3,564
18,005	19,209	23,589	16,859	19,194	10,808
36,193	15,352	16,472	14,872	10,282	6,387
13,845	15,454	16,780	19,449	21,248	12,515
30,264	33,022	39,843	44,949	49,966	20,938
17,920	10,402	8,952	10,000	5,287	2,058
8,052	5,664	560	143	53	62
196,525	236,466	211,357	161,158	232,770	104,494

Fuente: Encuesta industrial mensual. INEGI 1987-1994

\* Enero-julio 1994

Dentro de los rubros que más se demandan, en la utilización de tableros de todos tipos, para su fabricación de la actividad No. 2711 son:

Maderas comerciales:

- 1.- Cabeceras, buroes, esquineros y similares
- 2.- Comedores y antecomedores
- 3.- Escritorios, libreros y similares
- 4.- Mesas
- 5.- Recámaras
- 6.- Roperos, comodas, tocadores y similares
- 7.- Gabinetes

Podemos decir que en la fabricación de muebles de madera, la utilización de los tableros se da en todos ellos, pero especialmente en los rubros antes mencionados, ya que se ha venido incrementando su utilización como sustituto de la madera.

#### 5.6.- EL ASPECTO TECNICO PARA PRODUCIR AGLOMERADOS DE MADERA

El proceso técnico para la producción de tableros se realiza con la utilización de residuos de la madera y también con desperdicio de monte de madera; aquí pretendemos utilizar la fibra del coco y la palapa, como materia prima.

Asimismo cabe aclarar que de la investigación realizada, se puede determinar, que sí es factible utilizar como materias primas, la fibra del coco y la palapa, aún cuando el proceso técnico corresponde a la utilización de desperdicio propiamente de madera, ya que se utiliza el mismo proceso técnico para la fabricación de tableros de fibra y aglomerados.

Según Nelson Courtland Brown y James Samuel Bethel, en su obra "La Industria Maderera" de Editorial Limusa, México 1980, establecen dos tipos básicos de procesos para la elaboración de tableros de partículas secas, donde la preparación se realiza reduciendo mecánicamente el residuo de la madera, dejando únicamente las partículas pequeñas, mezclando éstas con un adhesivo; formando una tabla, por medio de presión y secando el adhesivo por medio de calor; los dos tipos de procesos son:

- 1.- El proceso de Multiplaten.- tableros aglomerados de madera en platos planos; de donde se producen tableros con una gran variedad de usos.
- 2.- El proceso de Extrusión.- la diferencia, es que aquí se utiliza una prensa de extrucción por una prensa caliente que se utiliza en el proceso anterior.

El proceso de producción de tableros, se ha desarrollado desde hace más de 30 años, adquiriendo un mayor aprovechamiento en la práctica del mismo proceso, donde el propósito es utilizar materiales de menor valor económico, como materia prima y con ello aumentar el volumen de producción (como el aprovechamiento de la fibra del coco y la palapa). Así en la investigación realizada, encontramos que de los dos procesos productivos el que más se utiliza es el de multiplaten.

En el proceso de producción de tableros aglomerados en platos planos, es donde mejores resultados se ha tenido, ya que su utilización se basa, en la

obtención de un producto de mejor calidad (durabilidad y resistencia) y sus etapas son las siguientes:

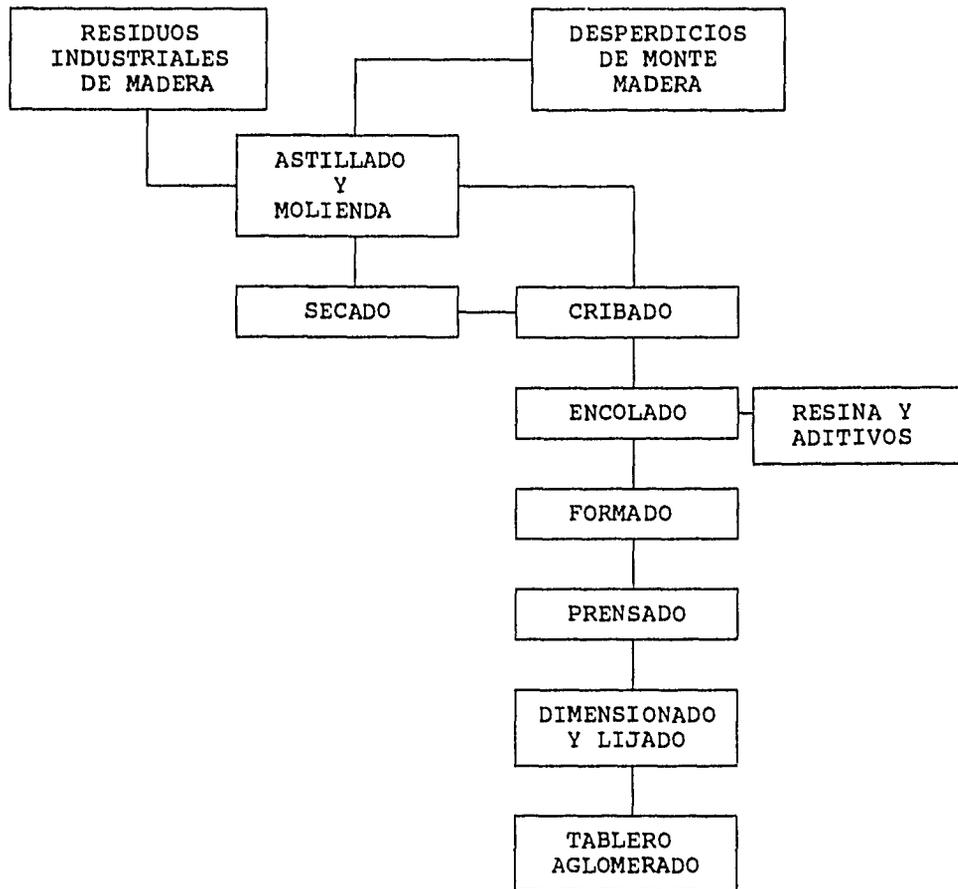
- 1.- Descortezado.- consiste en el descortezado de la madera, la cual depende de las partículas empleadas.
- 2.- Tipo de partículas.- existen dos tipos, las que se obtienen por trituración con molinos de martillos y las que se obtienen con el empleo de cuchillas.
- 3.- Clasificación.- se clasifican con el objeto de eliminar el material de forma poco conveniente, además para no aumentar la cantidad de resina a utilizar; ésta clasificación se puede dar por cribas y por aire.
- 4.- Transporte de las partículas.- se efectúa dependiendo del tipo de partículas y de su tamaño.
- 5.- Secado.- el contenido de humedad es de gran importancia, ya que de éste dependerá, que la resina se agregue en estado seco, en forma de solución o emulsión. Los principales métodos de secado son: en tambores rotatorios, en bandas transportadoras, en discos (turbo-secadores), en paletas y por suspensión (secadores de elevado punto de inflamación).
- 6.- Mezcla de la resina.- las partículas secas se mezclan con el aglomerante; donde la mezcladora consta de un tambor que, al girar, mezcla las partículas con la resina, por medio de unos brazos montados sobre el eje. La resina se introduce a una presión de 2 a 4 Km<sup>7</sup>/cm<sup>3</sup>, por la parte superior del tambor; realizando la mezcla en un lapso de 3 a 10 minutos.
- 7.- Formación de la lámina.- se realiza de forma contínua o descontínua. En la primera, las partículas se distribuyen en una banda móvil; el espesor de la plancha se controla volumétricamente. En el segundo caso, se utiliza un cajón formador que se mueve de atrás hacia adelante, imprimiendo a la tolva alimentadora un movimiento análogo. Se introduce la mezcla y terminado el

moldeo, se introduce la plancha a la prensa caliente.

- 8.- Prensado.- el prensado plano tiene el propósito de aumentar la solidez de la plancha y disminuir su espesor. La presión depende del espesor del tablero y de la temperatura.
- 9.- Acondicionamiento.- forma parte del sistema de transportación por medio de bandas (o bien a mano, apilándolos separados unos de otros), colocándose en una cámara de acondicionamiento.
- 10.- Corte.- se recorta el tablero a la medida deseada. En esta etapa se utilizan sierras de dientes endurecidos con carburo de tungsteno.
- 11.- Recubrimiento.- como se afirmó anteriormente, al tablero terminado se le puede aplicar una impregnación directa o recubrimientos de diversos materiales.

Por último, se puede afirmar que los tableros de partículas en seco y de fibra, se pueden producir en una gran variedad y tamaños, espesores, densidades, propiedades físicas y apariencia para satisfacer las exigencias y necesidades de clientes o de un mercado en particular; donde las propiedades y características se pueden controlar variando el tamaño de las partículas, la forma de las mismas, las especies forestales, la presión, el contenido de resina y otras variables (como la materia prima utilizada) en el proceso productivo.

## DIAGRAMA DE BLOQUES DEL PROCESO PRODUCTIVO



## CONCLUSIONES

Del presente trabajo "EL COCO: PRODUCCION Y SU APROVECHAMIENTO INTEGRAL COSTA GUERRERENSE Y OAXAQUEÑA" se desprenden las siguientes conclusiones:

- 1.- La lucha por la tierra ha sido un pilar importante para el cambio en la vida social, económica y política en nuestro país.
- 2.- La organización campesina es y seguirá siendo el factor fundamental para las reivindicaciones y demandas campesinas, aún cuando esté bajo la tutela del gobierno mexicano o bajo cualquier entidad pública (como cualquier partido político).
- 3.- Es fundamental la creación de las agroindustrias, como forma de capitalización en el campo mexicano, la cual puede ser la base para un desarrollo y bienestar para los campesinos.
- 4.- La agricultura de nuestro país está en desventaja con respecto a los países integrantes del TLC, debido a que no se produce lo que se consume internamente, por falta de desarrollo e impulso al campo.
- 5.- Existe suficiente producción de coco en el país (sobre todo en la costa de Guerrero), pero habrá que incrementarla, donde las condiciones sean propias para este cultivo y con ello aprovechar, por la vía de las agroindustrias, todos los productos y subproductos generados en la producción de coco (sobre todo producir coco para copra); asimismo se puede establecer que urge un incremento en la producción del mismo, para sustituir la importación de aceite de coco, que actualmente se realiza.

6.- Existe una gran superficie, por los litorales con que cuenta el país, que puede generar una producción importante de coco, si se programa y se sustituyen las palmas de coco (improductivas), sobre todo en la costa de Guerrero y Oaxaca.

7.- Se pueden aprovechar los subproductos del coco, ya que existe suficiente, como materia prima, como la cáscara del coco, de la cual se puede producir carbón activado vegetal, el cual tiene suficiente mercado interno y sobre todo para sustituir las importaciones realizadas.

8.- Se debe aprovechar, el otro subproducto del coco, que es la fibra del mismo, en la producción de tableros aglomerados y de fibra, ya que existen todos los elementos necesarios, para su producción: materia prima (fibra del coco), un mercado interno seguro e importante y sobre todo que es posible producirlo desde el punto de vista técnico y sobre todo aprovechar un gran volumen de materia prima y con ello bajar el desequilibrio externo que existe, con respecto a los tableros aglomerados y de fibra.

9.- Por último, se puede concluir, que en nuestro país, por ser tan dependiente del exterior y por el escaso aprovechamiento de los productos, existe un mercado potencial importante a futuro, el cual se puede abastecer con la producción interna, siempre y cuando se aprovechen todos y cada uno de los productos generados en el campo mexicano ( no únicamente aprovechar el producto principal a obtener, sino también los subproductos) y se dé una industrialización, donde se motive al productor a participar en el desarrollo y organización del campo en general y en las agroindustrias en particular.

## RECOMENDACIONES

Desde mi punto de vista y por el trabajo realizado, puedo dar las siguientes recomendaciones:

1.- Hay que fortalecer al campo sobre la base de una eficiente organización campesina; la cual ayude a resolver las demanda del campo mexicano e inicie una verdadera organización de productores, donde se atienda y se interese por el bienestar de éstos, que en su mayoría son pequeños ejidatarios o comuneros.

2.- Que se dé un desarrollo del campo mexicano, con inversiones en agroindustrias (para generar empleos agrícolas), donde los productores sean parte importante de las mismas, para poder vigilar el desarrollo y operación, y con ello motive a generar importantes incrementos en la producción agrícola.

3.- Que se realice un verdadero plan de desarrollo agrícola, donde se dé un gran impulso por regiones, o sea un desarrollo regional, atendiendo las necesidades de los productores, en este caso a la región de la costa de Guerrero y Oaxaca, que tanto lo necesitan, ya que estan sumergidas en la miseria.

4.- Que se dé una descentralización, por parte de las instituciones relacionadas con el ramo del coco, de las funciones que generan el apoyo técnico y se atienda a los productores de coco, para tener más alternativas, para el mejoramiento del cultivo, pero no por la vía de folletos o publicaciones, sino en la práctica.

5.- Crear una conciencia a los productores, promoviendo una sustitución de palmas generadoras de coco (improductivas), ya que el período de vida de la palma es largo, y se programen nuevos cultivos, para mantener e incrementar la producción, con el

fín de tener incrementos en la producción del producto principal, coco para copra, y en los subproductos que se generan y que sirven como materias primas para producir otros productos.

6.- Se deben aprovechar todos y cada uno de los subproductos, que se obtienen de los productos agrícolas generados y no únicamente el producto principal, sino buscar alternativas, a los subproductos, para la industrialización, como es el caso de la producción de carbón activado, aprovechando la cáscara de coco como materia prima, el cual si es posible producir, en nuestro país y con ello abastecer la demanda del mercado interno; asimismo se debe aprovechar la fibra del coco, otro de los subproductos generados en gran volumen, en la producción de tableros aglomerados y de fibra, para cubrir las necesidades internas y no recurrir al exterior para abastecer al mercado.

7.- Por último, se puede plantear como una alternativa, el establecimiento de una agroindustria, la cual capte la producción de coco entero, de parte de los productores, y realice la industrialización, tanto del producto principal como de los subproductos, lo cual sería una agroindustria integrada, dando al productor la participación como parte de la agroindustria, con la aportación de su producción, lo que generaría una vigilancia efectiva, para el mejor desarrollo de la empresa y donde los beneficios serían para los productores (pequeños y grandes).

## BIBLIOGRAFIA

- 1.- SILVA HERZOG JESUS "EL AGRARISMO MEXICANO Y LA REFORMA AGRARIA". Edit. Fondo de Cultura Económica. México 1960.
- 2.- ROGER ODILE y TURNER H.E. "ORGANIZACION ECONOMICA Y SOCIAL DE LOS AZTECAS Y DE LAS CULTURAS QUE LES PRECEDEN". Edit. Universidad Autónoma Metropolitana (Unidad Azcapotzalco). México 1993.
- 3.- GUNDER FRANK ANDRE "LA AGRICULTURA MEXICANA: TRANSFORMACION DEL MODO DE PRODUCCION (1521-1630)". Edit. Ediciones Era. México 1985.
- 4.- ROJAS RABIELA TERESA "LA AGRICULTURA EN TIERRAS MEXICANAS, DESDE SUS ORIGENES HASTA NUESTROS DIAS". Edit. Grijalbo y CONACULTA. México 1991.
- 5.- DURAN MARCO ANTONIO "EL AGRARISMO MEXICANO". Edit. Siglo Veintiuno Editores, S.A. México 1967.
- 6.- DIAZ SOTO Y GAMA A. "LA CUESTION AGRARIA EN MEXICO". Edit. Ediciones El Caballito. México 1976.
- 7.- KIRSTEN A. DE APPENDINI y VANIA ALMEIDA SALLES "AGRICULTURA CAPITALISTA Y AGRICULTURA CAMPESINA EN MEXICO". Edit. El Colegio de México (Centro de Estudios Sociológicos). México 1975.
- 8.- ARROYO GONZALO "FIRMAS TRANSNACIONALES AGROINDUSTRIALES, REFORMA AGRARIA Y DESARROLLO RURAL". Edit. Facultad de Economía de la U.N.A.M. Revista de Investigación Económica No. 147 Enero-Marzo de 1979.
- 9.- CONFEDERACION NACIONAL CAMPESINA (CNC) "SECTOR CAMPESINO". Edit. Comité Ejecutivo Nacional del P.R.I. Periódico La República No. 440 Feb-Mar. de 1983. México 1983.
- 10.- CONFEDERACION NACIONAL CAMPESINA (CNC) "HISTORIA SOCIAL Y POLITICA DE LA CONFEDERACION NACIONAL CAMPESINA". Edit. C.N.C. Publicación de Aniversario. México 1988.
- 11.- MUÑOZ RODRIGUEZ M., SANCHEZ PEÑA VICTOR, y OTROS "LA AGROINDUSTRIA EN MEXICO" Edit. Universidad Autónoma Chapingo (1er. Seminario Nacional sobre la Agroindustria en México). México 1987.
- 12.- EDUARDO VALLE ESPINOZA "EL NUEVO ARTICULO 27". Edit. Nuestra, S.A. de C.V. México 1992.
- 13.- S.A.R.H. "EL SECTOR AGROPECUARIO EN LAS NEGOCIACIONES DEL TRATADO DE LIBRE COMERCIO, ESTADOS UNIDOS-MEXICO-CANADA". Edit. S.A.R.H. Revista Noviembre de 1992. México
- 14.- ARROYO JUAN PABLO "EL SECTOR AGROPECUARIO EN EL FUTURO DE LA ECONOMIA MEXICANA" Edit. Fundación Friedrich Naumann, Facultad de Economía U.N.A.M., Colegio Nacional de Economistas A.C. México 1991.
- 15.- FEBRONIO DIAZ FIGUEROA "HISTORIA DE LAS LIGAS DE COMUNIDADES AGRARIAS Y SINDICATOS CAMPESINOS" (Guerrero). Edit. Centro de Estudios Históricos del Agrarismo en México y la CNC. Volumen 3 (Centro Sur). México 1988.
- 16.- ALVAREZ PATRICIA "HISTORIA DE LAS LIGAS DE COMUNIDADES AGRARIA Y SINDICATOS CAMPESINOS" (Oaxaca). Edit. Centro de Estudios Históricos del Agrarismo en México y la CNC. Volumen No. 5 (Sureste). México 1988.

- 17.- MORTENSEN ERNEST  
y BULLARD E. "HORTICULTURA TROPICAL Y SUBTROPICAL" Edit. Pax-México. México 1975.
- 18.- OCHSE J.J., SOULE Jr. M.J.,  
DIJKMAN M.J., WEHLBURG C "CULTIVO Y MEJORAMIENTO DE PLANTAS TROPICALES Y SUBTROPICALES"  
Edit. Limusa-Wiley S.A. Volumen II. México 1972.
- 19.- CASTREJON GOMEZ VICTOR, CAMINO  
LAVIN MARIO y OTROS "EL AMARILLAMIENTO LETAL; ENFERMEDAD QUE PONE EN PELIGRO EL  
CULTIVO DE LA PALMA DE COCO EN MEXICO". Edit. Instituto Politécnico  
Nacional, Revista de Investigación HOY, Marzo de 1993. México 1993.
- 20.- GOMEZ DGUEZ. ROMAN "LA COPRA: SU IMPORTANCIA Y PROBLEMATICA" Edit. FIRA-Boletín Informativo  
(Banco de México) Volumen XVII No. 170 Agosto de 1985. México 1985.
- 21.- RETCHKIMAN K. BENJAMIN "COSTA DE GUERRERO". Edit. Gobierno del Estado de Guerrero. México 1948.
- 22.- FREMOND YAN, ZILLER ROBERT  
y DE NUCE DE LAMOTHE M. "EL COCOTERO". Edit. Blume distribuidora. México 1981.
- 23.- JOHANN GOTTFRIED T. "LA INDUSTRIA DEL ACEITE DE COCO". Edit. FAO, Naciones Unidas para la  
Agricultura y la alimentación. Roma 1970.
- 24.- ATEN A., MANNI M. y  
COOKE F.C. "METODOS DE ELABORACION DE COPRA EN INDUSTRIAS RURALES". Edit. FAO,  
Naciones Unidas. Roma 1958.
- 25.- CENTRO DE INVESTIGACIONES  
AGRICOLAS DEL PACIFICO  
CENTRO "LOGROS Y APORTACIONES DE LA INVESTIGACION AGRICOLA EN EL ESTADO  
DE GUERRERO". Edit. S.A.R.H. (Iguala, Guerrero). México 1981.
- 26.- LEON J. "MANUAL DE INTRODUCCION DE PLANTAS EN CULTIVOS TROPICALES". Edit.  
Organización de las Naciones Unidas. Roma 1974.
- 27.- GRUPO FINANCIERO  
BANCOMER "ACEITES Y GRASAS COMESTIBLES". Edit. Grupo Financiero Bancomer, Revista  
Informe Económico, Abril de 1994. México 1994.
- 28.- SISTEMA-PRODUCTO "SISTEMA PRODUCTO-COPRA". Edit. Organismos Gubernamentales y  
Organizaciones de Productores. México 1987.
- 29.- MARSHAL E. DEAN "HISTORIA DE LA INDUSTRIA ACEITERA EN MEXICO". Edit. Asociación Nacional  
de industriales de Aceites y Mantecas Comestibles (ANIAME), Revista de la  
ANIAME. México 1988.
- 30.- GOMEZ DGUEZ. ROMAN "EL COCO, OLEAGINOSA DE PRIMER ORDEN". Edit. Asociación Nacional de  
Industriales de Aceites y Mantecas Comestibles (ANIAME), Revista de la ANIAME  
Vol.1 No.4. México 1988.
- 31.- SALCEDO GOMEZ J. GPE. "LA PRODUCCION COPRERA EN EL ESTADO DE TABASCO". Edit. Universidad  
Autónoma Chapingo. México 1986.
- 32.- HASSLER J.W. "ACTIVE CARBON". Edit. Chemical Publishing Company Inc. New York 1960.
- 33.- POLIFOS, S.A. "CARBON ACTIVADO, ACTIBON". Edit. Empresa POLIFOS, S.A. México 1983.
- 34.- S.A.R.H. "PROCAMPO, VAMOS AL GRANO PARA PROGRESAR" Edit. SARH, México 1993.

- 17.- MORTENSEN ERNEST  
y BULLARD E. "HORTICULTURA TROPICAL Y SUBTROPICAL" Edit. Pax-México. México 1975.
- 18.- OCHSE J.J., SOULE Jr. M.J.,  
DIJKMAN M.J., WEHLBURG C "CULTIVO Y MEJORAMIENTO DE PLANTAS TROPICALES Y SUBTROPICALES"  
Edit. Limusa-Wiley S.A. Volumen II. México 1972.
- 19.- CASTREJON GOMEZ VICTOR, CAMINO  
LAVIN MARIO y OTROS "EL AMARILLAMIENTO LETAL; ENFERMEDAD QUE PONE EN PELIGRO EL  
CULTIVO DE LA PALMA DE COCO EN MEXICO". Edit. Instituto Politécnico  
Nacional, Revista de Investigación HOY, Marzo de 1993. México 1993.
- 20.- GOMEZ DGUEZ. ROMAN "LA COPRA: SU IMPORTANCIA Y PROBLEMATICA" Edit. FIRA-Boletín Informativo  
(Banco de México) Volumen XVII No. 170 Agosto de 1985. México 1985.
- 21.- RETCHKIMAN K. BENJAMIN "COSTA DE GUERRERO". Edit. Gobierno del Estado de Guerrero. México 1948.
- 22.- FREMOND YAN, ZILLER ROBERT  
y DE NUCE DE LAMOTHE M. "EL COCOTERO". Edit. Blume distribuidora. México 1981.
- 23.- JOHANN GOTTFRIED T. "LA INDUSTRIA DEL ACEITE DE COCO". Edit. FAO, Naciones Unidas para la  
Agricultura y la alimentación. Roma 1970.
- 24.- ATEN A., MANNI M. y  
COOKE F.C. "METODOS DE ELABORACION DE COPRA EN INDUSTRIAS RURALES". Edit. FAO,  
Naciones Unidas. Roma 1958.
- 25.- CENTRO DE INVESTIGACIONES  
AGRICOLAS DEL PACIFICO  
CENTRO "LOGROS Y APORTACIONES DE LA INVESTIGACION AGRICOLA EN EL ESTADO  
DE GUERRERO". Edit. S.A.R.H. (Iguala, Guerrero). México 1981.
- 26.- LEON J. "MANUAL DE INTRODUCCION DE PLANTAS EN CULTIVOS TROPICALES". Edit.  
Organización de las Naciones Unidas. Roma 1974.
- 27.- GRUPO FINANCIERO  
BANCOMER "ACEITES Y GRASAS COMESTIBLES". Edit. Grupo Financiro Bancomer, Revista  
Informe Económico, Abril de 1994. México 1994.
- 28.- SISTEMA-PRODUCTO "SISTEMA PRODUCTO-COPRA". Edit. Organismos Gubernamentales y  
Organizaciones de Productores. México 1987.
- 29.- MARSHAL E. DEAN "HISTORIA DE LA INDUSTRIA ACEITERA EN MEXICO". Edit. Asociación Nacional  
de industriales de Aceites y Mantecas Comestibles (ANIAME), Revista de la  
ANIAME. México 1988.
- 30.- GOMEZ DGUEZ. ROMAN "EL COCO, OLEAGINOSA DE PRIMER ORDEN". Edit. Asociación Nacional de  
industriales de Aceites y Mantecas Comestibles (ANIAME), Revista de la ANIAME  
Vol.1 No.4. México 1988.
- 31.- SALCEDO GOMEZ J. GPE. "LA PRODUCCION COPRERA EN EL ESTADO DE TABASCO". Edit. Universidad  
Autónoma Chapingo. México 1986.
- 32.- HASSLER J.W. "ACTIVE CARBON". Edit. Chemical Publishing Company Inc. New York 1960.
- 33.- POLIFOS, S.A. "CARBON ACTIVADO, ACTIBON". Edit. Empresa POLIFOS, S.A. México 1983.
- 34.- S.A.R.H. "PROCAMPO, VAMOS AL GRANO PARA PROGRESAR" Edit. SARH, México 1993.

- 35.- ASOCIACION NACIONAL DE LA INDUSTRIA QUIMICA. "DIRECTORIO DE LA INDUSTRIA QUIMICA" Edit. Asociación Nacional de la Industria Química (ANIQ). México 1983 y 1994.
- 36.- CONFEDERACION NACIONAL CAMPESINA (CNC) "EL NUEVO RUMBO DE LA CONFEDERACION NACIONAL CAMPESINA". Edit. C.N.C. México Marzo de 1995.
- 37.- CONFEDERACION NACIONAL CAMPESINA (CNC) "ACTO CONMEMORATIVO DEL LXXVI ANIVERSARIO LUCTUOSO DEL GENERAL EMILIANO" Edit. C.N.C. Chinameca, Morelos, Abril de 1995. México 1995.
- 38.- ASOCIACION NACIONAL DE FABRICANTES DE TABLEROS "LA INDUSTRIA DE LOS TABLEROS DE MADERA". Edit. Asociación Nacional de Fabricantes de Tableros, Revista de la ANAFATA. México 1989.
- 39.- CAMARA NACIONAL DE LA INDUSTRIA FORESTAL "MEMORIA ECONOMICA". Edit. Camara Nacional de la Industria Forestal (C.N.I.F.). Revista 1991-1992. México 1992.
- 40.- ROBLES FERNANDEZ-VILLEGAS FCO. y ECHENIQUE-MANRIQUE R. "ESTRUCTURAS DE MADERA". Edit. Limusa. México 1983.
- 41.- COURTLAND BROWN NELSON y BETHEL JAMES SAMUEL "LA INDUSTRIA MADERERA". Edit. Limusa. México 1980.
- 42.- GARCIA GLEZ. L. BERENICE "INTERPRETACION SOBRE LA COORDINADORA NACIONAL PLAN DE AYALA; SU PAPEL DENTRO DEL MOVIMIENTO CAMPESINO INDEPENDIENTE". Edit. Tesis, Universidad Autónoma Metropolitana (Plantel Iztapalapa). México 1983.
- 43.- PEDREGUERA QUINTANA G. "LA INDUSTRIALIZACION DEL CAMPO EN MEXICO". Edit. Tesis, Facultad de Economía, U.N.A.M. México 1979.
- 44.- OUEVEDO CASTRO A. "LA INDUSTRIALIZACION DE LA COPRA EN LA COSTA DEL ESTADO DE GUERRERO". Edit. Tesis, Escuela Nacional de Economía, U.N.A.M. México 1963.
- 45.- SERRANO LOPEZ JORGE E. "ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD TECNICA-ECONOMICA Y FINANCIERA PARA UNA PLANTA PRODUCTORA DE TABLEROS AGLOMERADOS DE MADERA". Edit. Tesis, Facultad de Economía, U.N.A.M. México 1983.
- 46.- SOSA HURTADO CARLOS F. "ESTUDIO TECNICO-ECONOMICO PRELIMINAR PARA LA OBTENCION DE CARBON ACTIVADO A PARTIR DE LA CASCARA DE COCO EN EL ESTADO DE TABASCO". Edit. Tesis, Facultad de Química, U.N.A.M. México 1981.
- 47.- RAMIREZ AHEDO A. EDUARDO "ESTUDIO TECNICO ECONOMICO PARA LA OBTENCION DE CARBON ACTIVADO A PARTIR DEL HUESO DEL COCOTERO EN EL ESTADO DE TABASCO". Edit. Tesis, Facultad de Economía, U.N.A.M. México 1993.
- DATOS ESTADISTICOS : INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA, GEOGRAFIA E INFORMATICA. ANUARIOS ESTADISTICOS DE LA PRODUCCION AGRICOLA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS S.A.R.H. ANUARIOS ESTADISTICOS DE LA PRODUCCION AGRICOLA DE LOS ESTADOS DE GUERRERO Y OAXACA. ANAFATA, con datos de la SECOFI.