

Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Filosofía y Letras

Colegio de Geografía



El Café su Cultivo Producción y Comercio

TESIS

Que Para Obtener el Grado de  
Licenciados en Geografía

PRESENTAN

*La Srta. Artemisa Isita Rosales y*

*El Sr. Carlos González Pacheco M.*

México, D. F.

1974.

17132

631



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.

I N D I C E .

I N D I C E

	Pag.
Introducción . . . . .	1
PRIMERA PARTE	
CAPITULO I	
Antecedentes Históricos del Café. . . . .	3
CAPITULO II	
Datos Botánicos. . . . .	8
CAPITULO II	
Condiciones para el cultivo del café 23	
CAPITULO IV	
Beneficio del café. . . . .	44
SEGUNDA PARTE	
CAPITULO V	
Industrialización. . . . .	61
CAPITULO VI	
Convenios del café . . . . .	66
CAPITULO VII	
Producción y comercio del café en Mé xico. . . . .	77
CAPITULO VIII	
Producción y comercio del café en el Mundo . . . . .	97
Glosario. . . . .	117
Bibliografía. . . . .	120

A NUESTROS MAESTROS DEL COLEGIO  
DE GEOGRAFIA

A NUESTRO HIJO  
CARLITOS

A NUESTROS PADRES Y  
HERMANOS

0108896

I N T R O D U C C I O N

La agricultura en nuestro país, representa un renglón de gran importancia, no solo por su valor intrínseco, si no por el número de personas que dependen directa o indirectamente de dicha actividad. Sin embargo, solo en algunos productos agrícolas se están logrando mejoras substanciales que conducen a un mejor aprovechamiento de nuestros recursos naturales.

El Cultivo del café en México, data de principios del siglo pasado, habiendo sido éste uno de los productos que han venido mejorando y aumentando tanto su calidad como producción.

El cultivo del café al igual que otros de los denominados de degustación, han tenido desde muchos años atras importancia no solo por su producción en si, como por la influencia socioeconómica que para la región ó país reporta.

En México la agricultura se ha practicado en forma primitiva, y aún quedan bastas extensiones en que no se han podido mejorar sus técnicas, en parte por condiciones fisiográficas, climatológicas, del suelo, hidrológicas etc. como por condiciones socioeconómicas del país.

Por lo anterior es que ha surgido en nosotros el interés de investigar acerca de este producto, mismo que cada día aumenta en demanda y consumo, nacional y mundial.

PRIMERA PARTE



C A P I T U L O I  
A N T E C E D E N T E S H I S T O R I C O S D E L C A F E .

El café fué descubierto al sur de Etiopía, en la población de Kaffa; en la edad media las caravanas de comerciantes árabes lo fueron introduciendo a Yemen, donde llegó a convertirse en la bebida favorita. En la Península Arábiga se comienza a utilizar como bebida estimulante para las funciones digestivas y nerviosas siendo en Persia donde por primera vez se tuesta la semilla para emplearse como infusión.

A mediados del siglo XVII, llega a Europa el café, producto que a primera vista causa una impresión desfavorable, y que sin embargo en poco tiempo logra gran aceptación, observándose en Londres tantas cafeterías como en Constantinopla. En la misma Inglaterra, en el año 1661 el comercio del café sufre múltiples persecuciones al grado de ordenarse el cierre total de cafeterías, apenas 25 años después de su introducción. El grano consumido en Europa procedía principalmente del Puerto arábigo de Moka, lográndose altos consumos por haberse puesto de moda en la alta sociedad de casi todas las ciudades. Aunque por otra parte los médicos apegados a la tradición condenaban la nueva bebida, así por ejemplo Italia para 1645 lo adopta como bebida nacional con un consumo a gran escala aunque por problemas entre la población de ese país entre comerciantes y consumidores, deciden recurrir al Papa Clemente VIII quien lo aprueba y acepta como una bebida excelente.

El interés general que iba despertando el café impulsó a varios países de Europa a intentar su cultivo en otros lugares para poner fin al monopolio de los árabes, intentándose primeramente producir la semilla en posesión de países europeos.

Los holandeses fueron los primeros que tras un fracasado intento consiguen cultivar el café en la isla de Java donde pasa a Indonesia y Ceilán.

En Francia se comienzan a crear semilleros a principios del siglo XVIII, con el propósito de trasplantar los cafetos a sus colonias, llevándose a La Martinica en donde se va logrando poco a poco una mayor producción, pero en el año de 1727 un terrible terremoto liquidó casi por completo plantaciones de cacao dando pábulo, para que el café se desarrollará e intensificara, en dichas condiciones el café es suficiente para abastecer el mercado francés. Las islas cercanas a La Martinica, Santo Domingo, Puerto Rico, Cuba y en general Las Antillas, fueron adquiriendo paulatinamente el producto, y más tarde en tiempos de la revolución francesa pasa de Haití a Brasil y posteriormente por iniciativa europea para Aman, Madagascar, Africa Occidental.

Los datos de introducción del café en México, son muy contradictorios, sin embargo todas las investigaciones están de

acuerdo en que los primeros arbustos se importaron de la Isla de Cuba y se remonta este hecho al año de 1759.

De 1802-1805, la población de Córdoba, Ver. fué el primer lugar donde se cultivó y de ahí se extendió a diferentes zonas tropicales del país. En la historia del cultivo del café escrita por el Sr. Mariano Contreras oriundo de Coatepec, Ver. dice que éste se introduce de La Habana del 16 de Mayo de 1808, y que para el mes de Mayo de 1810 un Sr. apellidado Salvat, tenía diversos viveros en sus haciendas: Barreto y Juchimancas cerca de Cuernavaca con 35,000 plantas próximas a trasplantarlas.

En la zona de Oaxaca, su cultivo se remonta a principios del siglo pasado.

El café que se cultivó en Chiapas fué importado de Guatemala en 1847 por Augusto Mansileni quién lo cultivó en sus propiedades de Chiapa de Corzo.

Por su parte Mariano Michelena trajo de Londres semilla de café proveniente de Puerto de Moka de Arabia, llevándolo a Michoacán en 1830, éstas semillas fueron sembradas en su casa de Morelia, de donde se propagó a Uruapan y otras zonas del estado y probablemente de ahí a Colima.

A partir de 1867 empezó a imponerse en el mundo la ca

lidad magnífica del café mexicano, al efectuarse exportaciones del mismo a escala ascendente con gran aceptación.

C A P I T U L O - I I

D A T O S B O T A N I C O S .

## Clasificación botánica del café.

Reino	Vegetal
Subreino	Espermatófitas
Rama	Angiospermas
Clase	Dicotiledóneas
Subclase	Gamopetales
Orden	Rubiales
Familia	Rubiaceas
Suborden	Cobiales
Género	Coffea
Subgénero	Eucoffea
Especies	Arábica, Liberica, Buruana y Gamellora

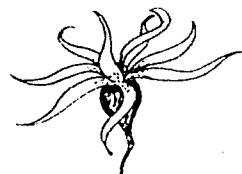
Su nombre científico es Coffea spp.

(Ver esquema 1, anexo).

La planta de café tiene ramas verticiladas y cuyas hojas son opuestas persistentes, pecioladas y ovales alargadas, son lampiñas y brillantes por el haz, en su axila se origina los glomérulos de flores, estas son de un blanco purísimo y muy fragantes, la corola es embudada y consta de cinco pétalos, el androceo está formado por cinco estambres, el ovario es ínfero con dos óvulos, el fruto es una drupa primero verde, después roja y por último cereza, éste fruto está formado por varias envolturas que se enumeran a continuación, del exterior hacia el interior:

- 1) Pericarpio ó cerezo (pulpa)

## ESQUEMA N.º 1



3= FLOR



2= CEREZA



1= SEMILLA



PLANTA



- 2) Mesocarpio mucilago.
- 3) Substancia azucarada micilaginosa, formada principalmente por celulosa.
- 4) Piel ó película plateada, envoltura semi transparente muy tenue adherida completamente a la semilla misma.
- 5) Semilla, (grano de café) es de sabor dulce, los dos cotiledones o granos de café tienen cada una cara plana que están en contacto.

La raíz del cafeto es fusiforme, con abundantes raicillas, el eje principal es penetrante y su longitud está en relación con la altura del tallo, sin embargo en su cultivo se impide que se desarrolle con más de dos metros de altura, pues estando silvestre o si se le abandona, puede crecer hasta cinco ó seis mts. de altura teniendo un tallo liso.

El Albumen está constituido por dos hojas de forma especial enrolladas una contra otra, a fin de ocupar menor espacio, y contiene substancias de reserva que el embrión aprovechará durante la germinación. Finalmente, en el punto de unión de las hojas del albumen está el embrión en el cual se distinguen perfectamente la radícula, la gémula y el talluelo.

Floración y Fecundación.

Al llegar la primavera, los cafetos que se encuentran en buen estado producen en la axila de cada hoja, de 10 a 20 yemas, dos días después se encuentra el campo cubierto de flores de color blanco, que ocultan por completo las hojas del follaje, sin embargo este aspecto cubierto de flores no dura mucho tiempo, pues a los pocos días se van marchitando sus hojas, se ponen amarillas y se desprenden.

La lluvia al principio puede ser nociva, pero una vez pasado este peligro, la lluvia que pueda caer, realiza un lavado en los pétalos, dejando a la vista numerosos ovarios de los cuales va a depender la producción del café. Cuando los pistilos tienen aspecto de frescura y sus puntas son blanquísimas, podrá esperarse una cosecha apropiada, pero si los pistilos tienen unas manchas negras, no habrá fructificación, debido a haber existido lluvias inoportunas. Además de estas características, destacan las propias de cada una de las especies.

Entre las especies que alcanzan mayor producción y cultivo, destacan las siguientes: Arábica; Libérica y Cnephora, sobresaliendo la primera como la más importante.



Foto 1

Vistas Parciales de los  
Cafetos



Foto 2

**Cafeto Libérico:** se caracteriza por su gran desarrollo, pues llega en ocasiones a 10 metros de altura, tiene un tallo de bordes sinuosos, ovales y de gran tamaño sostenida por un fuerte pedúnculo, se desarrolla mejor en climas tropicales, comenzando a dar flores a los dieciocho meses y dando fruto a los dos años.

La pulpa del fruto es poco abundante y algo menos azucarada en comparación con el Arábico.

**Cafeto Arábico:** exige un ambiente húmedo y una insolación moderada, las regiones montañosas bien drenadas se prestan particularmente a este cultivo, así como también las mesetas bajas que correspondan tanto a climas tropicales como templados.

Derivadas de las dos especies anteriores, existen más de

cuarenta variedades, destacando entre las más conocidas las siguientes:

Variedad Moka. Constituye ésta variedad el tipo perfecto de la especie *Coffea Arábica*.



Foto 3  
Variedad Mokka y San Ramón

Variedad Común. Con este nombre se cultivan una serie de variedades de cafeto, que forman el mayor volúmen de la producción de Centro y Suramérica, es un arbusto que alcanza generalmente de dos a tres metros de altura, sin que la poda detenga su crecimiento.

Variedad Moragogipe. Originaria de Brasil, fué descubierta hacia el año de 1770, el grano de esta variedad, su tamaño y su sabor, no son superiores a la variedad Común, sin embargo, alcanza precios elevados y es muy apreciado en los países escandi

navos y balcánicos, que lo consumen en grandes cantidades. Las hojas están corrugadas y las flores y frutos son mayores que en la variedad Común.



Foto 4  
Mara gogipe Tipica Sumatra  
Mar Bour

Variedad Bourbon. Procede del café cultivado en la Isla de Bourbon (ahora Isla Reunión). Es un arbusto de dos a tres metros de altura, de hojas ovales, ramas inclinadas hacia arriba en forma no muy extremada, con flores aisladas y ligeramente perpendiculares, y con un grano de los más abundantes en cafeína.



Foto 5  
Bourbor gigante



Foto 6

San Ramon Lourdes Inter. II  
Villalobos



Foto 7

Alma Hidalgo Lourdes



Foto 8

San Ramon Lourdes Amarell  
Villalobos

Variedad Amarilla. Tiene características semejantes a la variedad Común, con la diferencia de que las drupas al madurar adquieren un tinte amarillo, los granos como la anterior (Bourbón) tienen alto grado de cafeína, con un sabor aspero y también originaria del Brasil.

Variedad Java. De acuerdo con algunas opiniones, ésta variedad no es más que la degeneración de la variedad Bourbón.

Variedad Robusta. Algunos de los autores que se dedican al estudio de las variedades del café, consideran que el nombre es el de Coffea Robusta ó Canephora. Su producción es de reciente demanda y en cuanto a su desarrollo ocupa un lugar intermedio entre la variedad Arábica y la variedad Libérica. El fruto es más pequeño y la pulpa pergamino son más delgadas.



Bourbón  
Variedad Amarilla (Bourbón) Nueva Murca

OTRAS VARIETADES DEL CAFE



Foto 10



Foto 11





Foto 12

#### Características del cafeto:

Empieza a producir entre los tres y cuatro años de edad.

Su producción comercial, la alcanza entre los cinco y seis años, y la duración de rendimiento puede ser hasta de veinto años.

El rendimiento puede ser: estacional; contínuo y esporádico.

Su cosecha se realiza a los siete meses, después de la floración, cuando las bayas están rojas (corcezas).

El rendimiento promedio por arbusto es de medio kilo de

granos de café seco y durante los primeros seis años se puede obtener el promedio 272 kilos por hectárea.

Observaciones: cada baya contiene dos semillas: de 1800 a 2,000 semillas pesan un kilogramo, de modo que con aproximadamente dos kilogramos, usados como semilla se podría sembrar una hectárea.

#### Nuevas variedades del café en México.

En México existen dos zonas en donde se obtienen nuevas variedades, ellas son: los campos experimentales del Instituto Mexicano del Café, localizados en Garnica, Ver. y Rosario Izapa - Chis. En estos campos se obtienen como variedades prometedoras las siguientes: Café Caturra Rojo y Amarillo, Bourbon 370, Mundo Novo, Precanger y Pluma Hidalgo.

La producción de las variedades en las que se ha realizado un estudio amplio en cuanto a su trasplante en el vivero, nos presenta el siguiente cuadro:

Variedad	Producción por planta (*)
Bourbon 370	9.0
Precanger	9.0
Caturra amarillo	8.7
Bourbon 1128	8.5

(\* ) Kgs. de cereza recolectada, promedio de cuatro cosechas.

Por supuesto que de éstas variedades se pueden obtener mejores resultados una vez que se les cultive en las condiciones de clima y suelos óptimos.

NUEVAS VARIEDADES DEL CAFE



Foto 13  
Bourbon 370



Foto 14  
Preanger



Foto 15  
Caturra Amarilla



Foto 16  
Mundo Novo  
Tipica Pantgoer

C A P I T U L O   I I I  
C O N D I C I O N E S   P A R A   E L   C U L T I V O   D E L   C A F E .

La condiciones naturales exigidas por el café para su natural crecimiento son un tanto limitadas, pero, como sucede con otros cultivos, el área potencial de producción, excede la que actualmente se le dedica.

Temperatura:

La condiciones óptimas se localizan en las regiones tropicales (temperatura media normal de 20 grados centígrados durante la floración), ninguna de las 20 ó más especies comerciales puede tolerar heladas como ni tampoco altas temperaturas durante periodos largos, ni temperaturas inferiores a 17°C. o superiores a 25°C. puesto que ocasionaria la caída prematura de las hojas.

Suelo:

Requiere de suelos sumamente fértiles del tipo terra rosa, laterita, deben tener una capa arable y profunda, con un suelo permeable y de fácil penetración, pues si la raíz se ve abligada por la resistencia del suelo a cambiar de dirección se forman codos o dobleces, y esto ocasiona un retardo en el crecimiento de la planta así como también que se marchite y caigan las hojas a veces ocasionando que dejen de florecer y mueran.

Los terrenos arcillosos del tipo de los vertisoles, no convienen a este cultivo, por ser compactos que hacen que se pre

senten una mayor resistencia al desarrollo de las raíces. Al resecarse el suelo pueden formarse profundas grietas, las que ocasionan la ruptura de las raíces superficiales y éstas a su vez las caídas de las hojas. Si el suelo es impermeable, se forman pantanos que perjudican a la planta, marchitándola para más tarde secarse. Por lo tanto deben tomarse medidas para eliminar el exceso de agua por medio de zanjas ó drenajes, éstos terrenos conservan mucho la humedad originándose enfermedades fungosas como la hilacha y la mancha de fierro u ojo de gallo que afectan bastante al producto.

Son igualmente propicios los terrenos con un subsuelo impermeable que absorba los excedentes de agua, los suelos tepetatosos son unos de ellos pero son poco fértiles; los suelos arenosos presentan la desventaja de que no son compactos y por lo tanto no presentan estabilidad; los suelos generalmente conocidos por salinos no son adecuados debido a que la planta no puede resistir los efectos corrosivos de la afloración de las sales, principalmente si estas se deben a la presencia del carbonato sódico.

Los suelos muy ácidos pueden ocasionar el raquitismo de la planta debido al pH.

Los suelos ligeramente alcalinos ocasionalmente favorecen el desarrollo de las plantas en el sentido de que pueden ser ricos en nitrógeno.

Por lo anteriormente expuesto podemos decir que los suelos más favorables para dedicarlos al cultivo del café son: los ricos en nitrógeno, fósforo, y potasio; con gran porosidad; profundos; que sean permeables; con una pendiente que impida el estancamiento del agua.

La coloración de los suelos no tiene influencia pues la planta prospera tanto en suelos negros como en suelos rojos.

#### Precipitación:

Necesita de una precipitación mínima anual de 1,000 mm., siendo la adecuada entre 1,800 y 2,500 mm. para un perfecto desarrollo, pues es indispensable para su floración, requiriendo de algunas lluvias al finalizar la estación de invierno.

Si el cafecultor no sabe conservar la humedad del terreno, por medio del cultivo de sombra, la sequía prolongada puede provocar a la planta, primero la pérdida de la hoja y si la sequía persiste la muerte. Por otra parte, el exceso de lluvias de los meses de Octubre a Diciembre, retarda la madurez del capulín o cereza; el granizo ocasiona pérdidas de consecuencia, pues además de destruir la hoja, la cereza golpeada por el granizo se mancha.

#### Altitud:

Se puede cultivar desde el nivel del mar hasta 1,500 mts.



de altura, así como en declive de montañas húmedas con sombra. Las condiciones que se presentan según su altura son las siguientes: en los terrenos a menos de 500 mts. las plantas producen bastante grano, aunque su calidad es menor por ser amargos o fuertes y con poco aroma; en terrenos de gran altura la planta se desarrolla con gran lentitud, su rendimiento disminuye pues el café es muy sensible a las bajas de temperatura; por último los cafés de calidad o suaves y aromáticos, se obtienen en terrenos situados entre los 1,000 y 1,500 mts. sobre el nivel del mar, siendo generalmente los de mayor demanda y mejor precio de venta.

Por lo anterior, los cafés suaves son los que contienen menor cafeína y taninos y son ricos en aceites esenciales, que son los que le dan el aroma. Los cafés fuertes por el contrario son pobres en aceites esenciales y ricos en cafeína principal tanino.

#### Vientos:

Los vientos huracanados provocan serios perjuicios sobre todo si son cálidos, pues además de reseca rápidamente el terreno provocan la caída de las hojas y flores, por lo que no debe hacerse el cultivo en estas condiciones, es decir que deben estar las plantas debidamente protegidas por condiciones naturales o cortinas rompevientos.

### Sombreado:

La sombra que se le dá a la planta del café, le protege y amortigua de las fuertes lluvias, así mismo, la sombra proporciona abundante reserva de material orgánico, que a su vez transformado, en humus, da al suelo un alto contenido de nitrógeno, elemento nutriente de las plantas. La sombra, además permite que en los terrenos con pendiente, las obras de conservación sean más fáciles y económicas.

También es una ventaja más del cafeto cultivado a la sombra, la longevidad ya que se obtiene una mayor producción, como consecuencia de la menor intensidad luminosa, pues un exceso de iluminación contribuye a acortar la vida del arbusto.

Entre las especies que se utilizan para obtener un sombreado del cafeto, están: Albizia melanocarpa, Grevillea robusta, Pitadenia colubrina, etc.

En México se ha introducido en las regiones cafetaleras árboles frutales para lograr un mayor aprovechamiento del suelo, así como un ingreso adicional, destacando entre otras plantas: el hule, cítricos, aguacate y mango. Estos árboles frutales y del hule, se utilizan como cultivos alternos, puesto que en ninguno de los casos es recomendable el monocultivo, sin embargo, se

cuenta con áreas cafetaleras especializadas con condiciones favorables.

A continuación se muestra un cuadro en el que se observa la gran importancia que se le da al cultivo alternado de café con hule y árboles frutales:

ESPECIE	N° DE VARIEDADES	HECTAREAS	N° DE PLANTAS
Hule	100	50	125,000
Cítricos	29	123	24,000
Aguacate	20	36	5,400
Mango	10	25	2,600
TOTAL	159	234	157,000

El cuadro anterior nos indica el porque de promover programas de diversificación a base de cultivos alternos, de hule, cítricos, aguacate y mango, a la escala que convenga para cubrir los requerimientos del país, sin tener que recurrir a las importaciones.

Teniendo en cuenta la proyección de la demanda, se calcula una inversión de \$846,224,000.00, presupuesto para el período 1970 a 1984, tiempo en que se pretende concluir dicho programa por la Comisión Nacional del Café.

Por último se deduce, que la sombra en los cafetales es

un factor importante, pues regula condiciones ambientales, así como conservación de suelos.

#### La Semilla:

Se sabe que la base principal para un buen cafetal es una planta sana, vigorosa, resistente a las enfermedades y a las inclemencias del tiempo, así como un alto rendimiento, y que sea un arbusto que reúna las condiciones ya expresadas.

Una buena semilla se obtiene mediante una selección esmerada y cuidadosa de las plantas. No obstante, la mejor semilla adquirida para la siembra pierde sus buenas características si no se somete a un cultivo esmerado. De la misma manera, la semilla de más alta rendimiento pierde esta cualidad en pocos años, si se le somete a un sistema inadecuado de poda, o si se le deja a un crecimiento libre. En el primer caso el rendimiento va decreciendo. En el segundo caso, después de cuatro a seis cosechas presentará la producción un colapso y en lo sucesivo el rendimiento y calidad es reducido.

Por consiguiente las características de vigor, resistencia y rendimiento, son dadas por una buena semilla. El buen desarrollo futuro depende de la crianza esmerada de la planta en sus primeros meses, es decir, del cuidado que se le dé en el vivero. La conservación del rendimiento elevado y uniforme por un

chos años, es función del trato esmerado en el cultivo, pero sobre todo de la práctica de un sistema racional de poda, suave y constante.

#### Selección de la semilla:

Esta práctica consiste en escoger material de mayor conveniencia para su propagación. Existiendo para tal efecto dos métodos a saber:

- a) Selección en masa, que consiste en elegir dentro de una población las plantas que más se acerquen al ideal buscado y escoger su semilla para sembrar con el conjunto de ella una nueva producción.
- b) Selección individual: que consiste en obtener separadamente la descendencia de cada individuo seleccionado previamente.

Cualquiera de los dos métodos que se sigan deben tener como normas las siguientes:

- 1) Las plantas deben ser representativas del material que se desea propagar.
- 2) Los frutos deben ser bien desarrollados, sanos y normales en cuanto a su forma.

- 3) La cereza debe seleccionarse en ramas centrales y de preferencia en la parte media de las ramas primarias, ya que en ellas hay posibilidades de obtener frutos de mejor calidad.

La selección de las semillas comprende las prácticas siguientes:

- 1) Corte de cerezas: con este nombre se le da al hecho de seleccionar los frutos que, cortados de las ramas servirán para la obtención de la semilla. El rendimiento se especificará en litro o en kilogramo de ce reza.
- 2) Despulpe de la cereza: consiste esta operación en se parar las envolturas del fruto, de los granos que se encuentran en su interior. Esta labor puede efectuarse se prensando los granos entre las manos, cuando se trata de pequeñas cantidades, o bien mediante el uso de una despulpadora debidamente calibrada. El rendi miento se determinará en litros o kilogramos de cere za.
- 3) Lavado de la semilla: ésta operación como su nombre lo indica consiste en mezclar con el agua la masa que previamente se a puesto a fermentar, con la finalidad

de separar los granos del mucílago, el rendimiento se determina en litros o kilogramos de semilla.

- 4) Secado de la semilla: ésta operación consiste en extender la semilla sobre una superficie adecuada, ya sea de madera, de cemento, o de ladrillo y removerla periódicamente con la finalidad de que el sol dé por igual a todos los granos y pierda humedad uniforme. El secado de la semilla es de vital importancia, ya que de ello depende en mucho la longevidad de la misma.
- 5) Selección de la semilla: consiste en retirar del total de granos, todos aquellos, quebrados, manchados, gigantes, triangulares, en forma de caracol, - etc., es decir, todos aquéllos que se alejen de la forma y aspecto normal de la semilla sana.
- 6) Empacado de la semilla: tiene como finalidad ésta práctica envasar la semilla en costales así como en la cantidad apropiada para facilitar el movimiento de la misma. El rendimiento se expresa en litros o kilogramos de semilla.
- 7) Transporte de la semilla: se moviliza a la semilla de un lugar a otro dependiendo del medio de transporte

utilizado y la distancia recorrida para el costo a que estará sujeto.

- 8) Vigilancia en el corte de la cereza: se ocupan una o más personas de absoluta confianza así como de conocimientos para vigilar esta operación.
- 9) Gastos de vigilantes: consiste en el hecho de cargar los gastos ocasionados por el transporte, alimentación, hospedaje y salarios otorgados a las personas que se encarguen de vigilar la selección de la semilla.
- 10) Costos de la cereza: se indica el hecho de adquirir en compra la cereza que servirá para la selección de la semilla, ya que normalmente no existen campos para obtenerla, en esta partida deberá entrar el costo de la cereza en litros o kilogramos.

Tratamientos y cuidados de la semilla.

Estos tratamientos son los siguientes:

Al someterse la semilla al proceso de germinación para que del embrión surja una planta nueva, se acostumbra conservarlo su pergamino para mayor protección, aún cuando la germinación se tarde un poco más. Es más recomendable en todos los casos despul



par las cerezas el mismo día de su recolección, pero si se atrasa esta operación para el día siguiente, se colocarán los frutos en agua limpia.

Cuando se trate de pequeñas cantidades se recomienda el despulpe a mano para evitar lastimaduras, pero en cantidades grandes se hace en la máquina despulpadora tomando la precaución de no maltratar la semilla.

Desinfección y remojado de la semilla.

Antes de efectuar la siembra conviene aplicar un desinfectante a la semilla. Un producto recomendable es el llamado SE MESAN que tiene la propiedad de prevenir el ataque de marchitamiento a las plantas.

Establecimiento de los viveros.

Por vivero se entiende el lugar en donde son trasplantados los cafetos provenientes del semillero con el objeto de que colocados a una mayor distancia se les pueda prodigar los cuidados requeridos a las plantas, y que en ésta segunda fase de su crecimiento puedan en el menor tiempo posible tener el tamaño adecuado para su trasplante.



Foto 17

Establecimiento de  
un vivero



Foto 18

Los cuidados en el vivero deben ser los siguientes:

- a) Vigilancia del cobertizo superior o techo y de las laterales que sirven para protegerlo del viento y de las heladas.
- b) Suministro de riego.

- c) Limpia de malezas.
- d) Cultivo o escañda
- e) Aplicación de fertilizantes.
- f) Graduación de la sombra.
- g) Colocación de la tierra al pie de las plantas, cuando las lluvias hayan descubierto las raíces.
- h) Prevención y tratamiento de enfermedades y plagas.
- i) Inspección y cuidado de los drenajes.

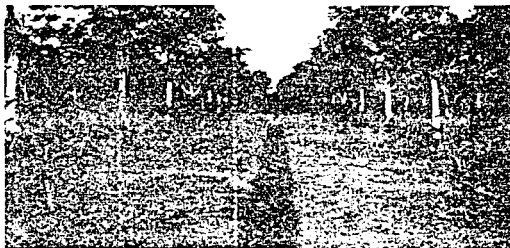


Foto 19

Inspección y cuidado de los  
drenajes

La sombra se gradúa en relación con el clima.

La cubierta lateral o exterior, sirve para protegerlo de los vientos y las heladas.

Acercándose al invierno, es decir, a fines de diciembre, se revisará tanto la cobertura o cortina lateral como la techumbre o penumbra superior, para evitar posibles daños por fuertes variaciones de temperatura.

Las características que debe de tener una planta seleccionada en el vivero deben ser las siguientes: raíces que denoten vigor, lo cual se determina cuando las raíces sean rectas y no tenga lesiones, las plantas seleccionadas se unen en manojos de cincuenta plantitas, y se colocan con cuidado en cajas o canastos para llevarlos al plantío.

#### Plantación.

Al hacer una plantación debe tenerse especial cuidado en la elección del almácigo, como se dijo anteriormente se necesita que sean plantas vigorosas, de pie grueso, hojas de color obscuro, porque sembrando mal en el almácigo se obtendrán resultados poco satisfactorios. En el almácigo se deben seleccionar las plantas una vez que han germinado, lo que debe realizarse con precaución y pericia.

Una vez seleccionada las plantas se trasplantan al terreno previamente preparado, y esto varía según la región en donde se realice, por ejemplo en las altiplanicies la plantación se efectúa al comenzar la primavera, en cambio en las regiones llu-

viosas se puede sembrar a partir de otras épocas.

Cuando se planta en hoyos es necesario tomar la siguiente precaución; comprimir fuertemente la tierra alrededor de la planta para impedir que se acumule el agua, y esto no será necesario cuando la tierra haya sido preparada por el arado.

La distribución de los arbustos varía alrededor de dos metros y medio, dependiendo de la fertilidad del suelo.



Foto 20  
Plantación de Cafetos



Foto 21  
Maleza



Foto 21  
Terreno para el Trasplante  
del Cafeto

Al cafeto le perjudica mucho la excesiva humedad, siendo preciso desaguar el área de cultivo, mantenerle limpia para evitar enfermedades fungosas de las hojas o de la raíz. El desague se puede realizar por medio de tuberías subterráneas, siendo el método más adecuado.

#### Fertilizantes y abonos.

Los experimentos que se han realizado sobre la fertilización del cafeto han tenido éxito y se ha comprobado una alta productividad así como una prolongación en la vida de los cafetos.

Entre los fertilizantes más aconsejables están: sulfato simple de calcio, fosfato triple de calcio, urea y sulfato de amonio.

En cuanto a los abonos naturales se recomienda el estier

col, pajas, basuras de estanques, cenizas vegetales y los residuos de la destilación de la caña de azúcar, que son sustancias abundantes en potasio y que generalmente se desperdician, todos ellos son excelentes abonos. Sin embargo un manejo inadecuado del suelo produce un empobrecimiento del mismo, lo que ocasiona, una nutrición deficiente de los cafetos, reflejando una disminución en el rendimiento por mala calidad del producto y en ocasiones la muerte de la planta, estudios recientes demuestran que el rendimiento del café fertilizado o abonado llega a más del doble en comparación al no fertilizado o abonado.

#### Cosecha.

La cosecha requiere de mucha mano de obra pero especializada, esta operación representa el momento crítico, ya que es preciso hacerla debida y rápidamente aprovechando períodos derivados por las lluvias. Las manipulaciones a que están sujetos los granos hacen que cada plantación sea una especie de fábrica antes de que sean sujeto de comercio.

Para la recolección de las cerezas deben seguir las siguientes reglas:

- a) Si los cafetos presentan frutos secos, quemados o botos, como consecuencia de la falta de nutrientes o de enfermedades deben de cosecharse con anticipación, con

el propósito de limpiar a los cafetos y favorecer la recolección de los frutos maduros.

- b) El corte debe realizarse cuando la cereza esté bien madura.
- c) Las cerezas maduras deben recolectarse una a una, y vaciándolas al canasto.
- d) Al cortar los frutos no deben arrancarse las ramas ni ocasionar la caída de las hojas.
- e) No deben cortarse frutos pintones ya que no cuentan con mucílago suficiente para favorecer el despulpe y la fermentación. La abundancia de estos frutos hace que el café en pergamino resulte con mucha pulpa y - ello determine bajo precio.
- f) No deben de cortarse frutos verdes porque pesan menos que lo maduros.
- g) No deben cortarse frutos verdes anteriormente dicho porque su sabor es fácilmente identificado.
- h) Si por alguna causa en la plantación se cultivan variedades cuyos frutos presenten diferencias bien marcadas en tamaño y calidad la recolección y beneficio deben -



de hacerse por separado.

- i) No debe mezclarse la cereza madura con impurezas como tierra, piedras u hojas, ya que ellas hacen defectuoso el beneficio.
- j) La cereza debe de despulsarse el mismo día, en que se corta o deben vaciarse al sifón en donde debe mezclarse con suficiente agua para el beneficio que se realizará al día siguiente.

Una vez cosechado el fruto, será seleccionado por flotación se coloca el café en depósitos de agua donde al flotar las bayas serán descartadas. Los frutos maduros son sometidos a dos pasos principales despulpado del fruto y secamiento, el primero por lo regular se hace a mano, pero actualmente se hace con un descascador, lo que ha supuesto un gran progreso, y el secamiento se hace al sol o en estufa. Una vez secos se les quita la cascarilla que cubre las semillas este proceso también ya se hace con una máquina descorificadora, quedándole todavía una fina película plateada, ésta se separará a continuación, entonces el grano queda de color gris o verdoso, y está listo para ser seleccionado y envasado en sacos, pero antes debe ser pulido en un bruñidor.

C A P I T U L O   I V  
B E N E F I C I O   D E L   C A F E .

Los procesos que se indican a partir de la recolección de la cereza hasta el secado del grano, influyen directamente en la calidad del café, y no sólo, como se piensa cuando se realiza el tratamiento para su beneficio.

Para poder explicar mejor estos pasos, a continuación se describen cada uno de ellos:

- 1) La cosecha de las cerezas no es tan sencilla como se dijo en el capítulo anterior, y debe de realizarse con mucho cuidado, a la vez saber que cerezas se van a cortar, teniendo cuidado de no cortar verdes y quitar aquellas que ya están secas, porque afectan en su conjunto en la calidad y esto no se va adquirir - en el beneficio y como consecuencia de esto, baja su precio.

Los peligros de recolectar frutos verdes, revolviéndose con maduros son las siguientes:

- a) Se reduce el peso de la partida.
- b) La maquinaria del beneficio trabaja mal.
- c) Se retarda mucho la fermentación.
- d) Se impide el tueste uniforme y el café adquiere un -

sabor.

Para el beneficio del café se utilizan dos métodos: el beneficio seco y el beneficio húmedo. En el país se cuenta con 1,113 beneficios húmedos y 318 beneficios secos, localizándose en 315 regiones con unacapacidad estimulada en 4 millones de sacos.

Beneficio Húmedo: es aquel en el que se emplea el agua como medio para quitarle a la cereza sus envolturas, hasta obtener el café pergamino.

Se usan los términos lavado suave, cuando el procedimiento utilizado para remover o quitar las envolturas que recubren a los granos, ya sea por medio del agua, hasta llegar al café pergamino. Se entiende por café pergamino el grano cubierto por un caparazón de substancia córnea, muy resistente al desgarramiento cuando se seca y de un color amarillo pajizo cuando ha sido lavado. El estado de este café se presta para almacenarse, cuando se llega a su secamiento adecuado.

El café oro, es aquel en que el grano se encuentra desprovisto de toda envoltura, es de color verde y bastante duro cuando está seco. En estas condiciones el café está listo para tostarse o almacenarse por un tiempo limitado en costales, dependiendo de la humedad ambiente o bien se puede embarcar.

Otro medio para lograr el café de alta calidad, evitando el deterioro del grano y su pérdida de peso, es el de no esperar más de 48 horas para iniciar el despulpado, a partir de que se cortó las cerezas, porque si se dejan acumuladas ya sea en costales o canastas se corre el riesgo de que se fermenten antes de tiempo.

El Beneficio Seco: consiste en el lavado inmediato de las cerezas y se dejan expuestas al sol durante tres o cuatro semanas, se remueven con frecuencia para lograr que se sequen todas al mismo tiempo. Una vez secas, ya pueden ser comerciables.

#### Proceso del Beneficio:

Despulpado: la primera fase en el beneficio del café es el uso de la maquinaria para el despulpado, para hacer este trabajo se utilizan máquinas denominadas despulpadoras o pulperas que pueden ser de discos o de cilindros. Tiene acoplada una tolva para el recibo de las cerezas, por cuya parte inferior estas tienen discos o cilindros para que ya sea a mano o por medio de un motor, presionan los frutos para quitarle la pulpa a los granos, que resbala con gran facilidad porque lo favorece la capa mucilaginoso o babosa que los envuelve, posteriormente salen a los tanques de recibo. Foto 23

Las despulpadoras de disco se utilizan en aquellas es

giones con los que se cuenta con abundancia de agua, y varía su capacidad, por ejemplo: las despulpadoras movidas por electricidad despulpan 750 kgs. por hora y las movidas a mano 400 kgs.

Las despulpadoras de cilindro tiene un tambor o camisa de cobre en una superficie áspera, que al girar presiona las cerezas sobre una plancha fija, que las maltrata y separa la pulpa del grano. Foto 24

Las despulpadoras de cilindro se emplean en beneficio que tiene agua en abundancia y que mueven grandes volúmenes de cereza. Fotos 25 a la 29

b) Fermentación: el proceso de la fermentación del café es el punto clave para obtener una buena calidad y como consecuencia un mejor precio. Este proceso es aparentemente sencillo como en el caso de la recolección, porque solamente consiste en mantener el café dentro de los tanques o pilas, y si se mantiene y fermenta menos tiempo del necesario no puede lavarse fácilmente y el secado del café pergamino resulta defectuoso, adquiriendo el café un sabor ácido, en la cual baja mucho los rendimientos de partida y la calidad del producto.

Por lo tanto se requiere un tiempo preciso, llamándose se "punto de lavado".

La fermentación consiste en colocar la mada del café



Foto 23  
 Vista superior de la despulpadora  
 de cilindro

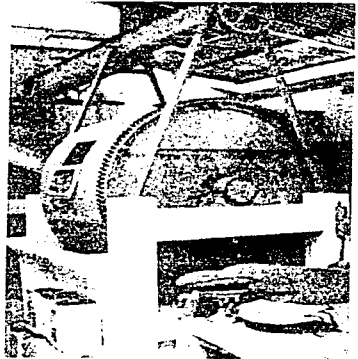


Foto 24  
 Despulpadora de cilindro

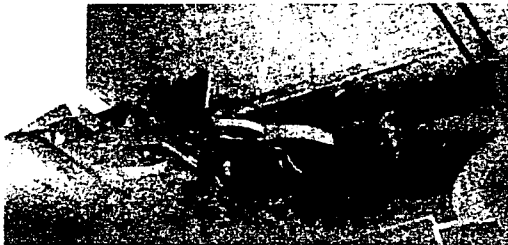


Foto 25  
 Tambor



Foto 26  
Tubería de agua

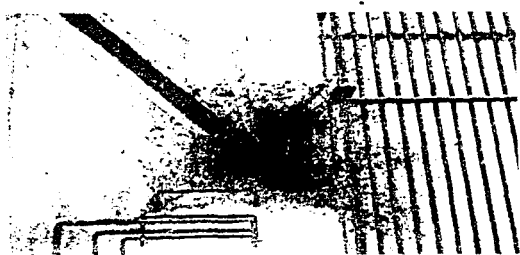


Foto 27  
Canales de riego en zona

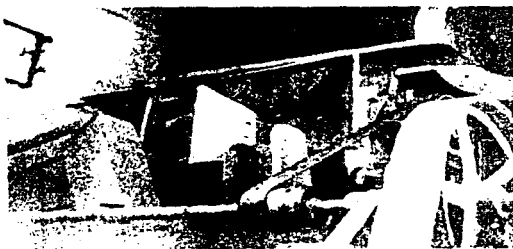


Foto 28  
Obrero trabajando



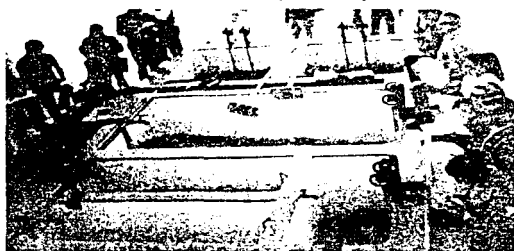


Foto 29  
Tanque Lavador

recién despulpado en tanques amplios y adecuados, en donde se va ha lograr la disolución del mucílago debido a la acción de la - fermentación con la presencia del aire, facilitándose en esta forma el lavado del grano.

La prueba para saber si el café ha sido fermentado con siste en tomarlo y frotándolo entre los dedos, si se siente áspero y además se produce un ruido semejante a la de la lija quiere decir que se ha alcanzado el grado de fermentación adecuado.

No existe ningún período determinado para alcanzar el grado de fermentación adecuado, porque varía, por ejemplo en las regiones de climas calurosos se acelera y en las frías es más lento. Sin embargo con una orientación se puede establecer los siguientes horarios:

- a) Si la fermentación se concluye en un tiempo de 18 a 20 horas es muy rápida y excelente.
- b) Si tarda de 20 a 24 horas, es normal.
- c) Si se necesitan de 36 horas es lenta.
- d) Si el tiempo empleado pasa de 48 horas, es perjudicial.

Para una fermentación controlada, debe de efectuarse

las siguientes reglas:

- a) El corte de las cerezas debe de efectuarse en completo punto de madurez.
- b) La profundidad media de las pilas o tanques de fermentación no debe de sobrepasar la medida de un metro 70 cm. sin contarse el bordo.
- c) Los tanques de fermentación debe instalarse bajo un cobertizo y mejor si está cerrado lateralmente.
- d) Es necesario limpiar las pilas de fermentación después de cada operación.
- e) Existen otros métodos para remover el mucílago como: el uso de sustancias químicas, sistemas mecánicos, aplicación de levaduras y el empleo de agua tibia, pero algunos de ellos son muy costosos.

4) Lavado: los granos del café se puede alterar si se dejan mucho tiempo en las pilas o tanques después de lograr su punto ideal, por eso es necesario realizar su lavado de inmediato.

Para el lavado del café son indispensables los siguientes requisitos: que se cuente con agua abundante (más o menos de 400 litros por quintal) y que sea limpia para no impregnar a los



Foto 30  
Tanque Lavador

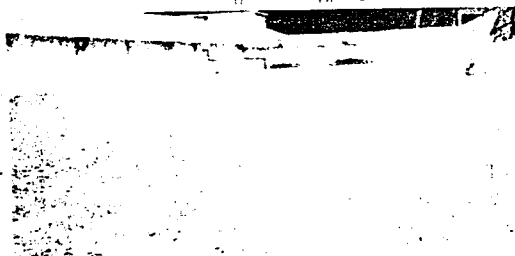


Foto 31  
Patio Asoleadero

granos de algún olor o sabor diferente o desagradable que altere la calidad. Para que el café en pergamino pueda ser envasado - sin riesgo de deterioro, se necesita quitarle aproximadamente del 40% al 48% de agua en relación al peso total del café lavado y recién escurrido. Foto 30)

El más generalizado de los sistemas para secar el café, es el patio, cuando también con el nombre de asoleadero o planilla. La operación consiste en exponer el café a los rayos directos del sol en capas delgadas de 5 cm., cuando está muy húmedo, y cada vez más grueso a medida que progresa el secado, removiendo dichas capas con un rastrillo de madera. Foto 31)

Existen varios procedimientos para determinar el porcentaje de humedad que contiene el café, uno de ellos es el de observar las diferentes coloraciones y durezas, por ejemplo:

El café recién lavado y escurrido es de un color gris en el primer día de secado, y gris azulado en el segundo.

El tercer y cuarto día toma el color amarillo-verdoso, parecido al del carey.

Después de tres o cuatro días de sol, el café no se puede marcar fácilmente, pero ofrece bordes blandos al morderlo, y su color es verde oscuro, este se le llama punto de bodega o sea que el café puede guardarse sin ningún peligro de fermentación.

El sexto y sétimo día el café se ha endurecido totalmente y tiene un color característico verde caña y por lo tanto ha concluido la tarea de secado.

Este sistema siendo el más usado en casi todos los países ofrece sus desventajas tales como: una lluvia repentina y la escases de la mano de obra, que debe de ser muy numerosa.

Es el caso de las regiones poco lluviosas se puede utilizar otro tipo de secado: instalar secadoras, que consisten en la construcción de un cobertizo rústico y unas cajas con una base movediza, colocadas en tal forma que no estorben ni se forme sombra entre ellas, colocándolas una encima de la otra, pero en distintos planos y en donde el café recién escurrido se expone al sol.

En esas cajas el café recibe los rayos solares teniendo una ventilación natural por las partes superior e inferior de ellas pero además su principal ventaja es la de que el momento de llover trasladar las cajas sin desalojar los granos que contiene hasta colocarlas debajo de un cobertizo.

Otros sistema de evitar que se moje el café, es el empleo de techos movedizos, que se colocan encima de las plataformas o patios de secado.

En uno y otro caso de los dos sistemas señalados pasado el mal tiempo, o se corre el techo para dejar libre la plataforma

en donde está extendido el café o se sacan las cajas que fueron colocadas debajo del cobertizo.

Otro sistema más fácil es utilizando maquinaria es decir realizar un secado artificial, las máquinas secadoras son de varios tipos y tamaños, pero todas están basadas sobre el principio de la evaporación.

Deben señalarse aún otras recomendaciones para el secado como:

- 1a) El café no debe ser guardado o amontonado durante mucho tiempo si es que no se ha logrado un punto ideal de secado, pues con esto se corre el riesgo de fermentarse, y como consecuencia nunca se tostará uniformemente y al prepararlo para su consumo tendrá un sabor de moho.
  
- 2a) Que el café no sea expuesto a un secado rápido o no se pase del secado, porque baja considerablemente el precio y los granos quedan con una apariencia de esponja carentes de humedad, apareciéndole unas manchas blancas que no se le quitarán.

La capacidad de beneficios para procesar la cosecha en México lo expresa el siguiente cuadro:

Entidad	No.de benefi cios húmedos	No.de benefi cios secos	Capacidad por cos y Benef.H	temporada en sa- Benef. Seco
Chiapas	195	113	1,114,000	1,833,000
Veracruz	398	53	1,525,000	1,480,000
Oaxaca	156	46	422,000	508,000
Puebla	126	36	444,000	701,000
Guerrero	25	13	29,000	48,000
Hidalgo	46	19	86,000	99,000
San Luis P.	16	10	50,000	61,000
Nayarit	34	10	37,000	66,000
Jalisco	13	15	17,000	15,000
Colima	4	3	4,000	5,000
<b>TOTAL</b>	<b>1,013</b>	<b>318</b>	<b>3,728,000</b>	<b>4,816,000</b>

La capacidad se calculó para 100 días de trabajo. Por supuesto que a medida que va aumentando los días de labor, la capacidad de las instalaciones también aumenta.

En general se calcula una capacidad de 4 millones de sacos representada por el total de beneficios secos y húmedos antes mencionado que están localizados en 318 municipios.

La relación de las bodegas con su capacidad se enuncian en el siguiente cuadro con su localización:



Población	Capacidad toneladas	
Ocozocuautila	5 000	
San Cristóbal de las Casas	5 000	
Jiquilipas	3 600	
Comotán	5 045	
Tapachula	9 400	
Huixtla	5 000	
El Brillante	5 000	
Tuxtla Gutiérrez	15 520	
Col. 20 de Noviembre	4 000	
SUMA		47 565
Veracruz		
Peñuela	7 900	
Perote	8 000	
Veracruz	1 600	
Martínez de la Torre	2 700	
San Andrés Tuxtla	3 200	
Acayucan	8 200	
SUMA		31 600
Oaxaca		
Tehuantepec	5 000	
Oaxaca	14 000	
SUMA		19 000
Puebla		

Puebla	29 780.	
Tehuacán	8 680	
SUMA		38 460
Guerrero		
Chilpancingo	5 000	
Acapulco	15 000	
SUMA		20 000
T O T A L		166 625

A esta capacidad aproximada se debe agregar las bodegas especializadas en el almacenamiento de café, por ejemplo las que opera el Instituto Mexicano del Café (INMECAFE).

Capacidad de bodegas oficiales	2 700 000	sacos de 60 kg.
Capacidad de bodegas del INMECAFE	330 000	" " "
Capacidad de bodegas en manos de productores u exportadores	1 700 000	" " "

Por lo tanto se dispone de una capacidad de almacenamiento de 2 030 000 sacos.

Con relación a los residuos del beneficio húmedo están las pulpas del fruto o cereza del cafeto. Hasta ahora ha sido nulo, y estudios realizados nos indican que la pulpa puede ser aprovechada en varias formas: preparación de compost para abono orgánico y mejorador del suelo, preparación de forraje para complemento de la alimentación del ganado vacuno y obtención de cafeína.

**S E G U N D A   P A R T E**

C A P I T U L O V  
I N D U S T R I A L I Z A C I O N .

## INDUSTRIALIZACION DEL CAFE.

Este proceso lo desarrollan sobre todo los países com  
pradores del grano del café, y consiste en un polvo soluble en  
agua, que se elabora haciendo pasar vapor de agua a 150°C sobre  
granos molidos, se filtra y se obtiene un extracto de café líqui  
do, se seca por pulverización y bien al vacío a baja temperatura  
obteniéndose un polvo higroscópico.

Para detallar más su elaboración se realizan las si-  
guientes operaciones:

- 1) Mezcla: los granos verdes, transportados en sacos de  
cañamo se mezclan mecánicamente en la instalación de  
torrefracción.
- 2) Limpieza: separadores neumáticos eliminan el polvo,  
hilaza, filamentos, cáscaras y materiales ligeros de  
los cascos verdes.
- 3) Torrefacción: es la operación más importante, en la  
cual se desarrolla el sabor del café. Se usan: a) temp  
raturas en serie, en los cuales, operando a temp  
raturas de 425-480°C, se consigue un excelente sa-  
bor. Al final de los tuestes se pulveriza el agua  
(4 litros por 50 kg.) para retener el tueste, secán  
dose a continuación los granos al aire; b) tostado-

res continuos, en los cuales la temperatura queda reducida a 260°C. Se consiguen tres clases de tuestes: ligeros, de 195° a 200°C; medianos, a 205°C, y oscuros a 220°C. Los granos son enfriados solamente al aire. Los sistemas empleados inyectan gases de combustión calientes, nitrógeno, anhídrido carbónico y agua, que circulando a velocidades elevadas, eliminan las capas gaseosas aislantes de los tostaderos y permiten la rápida penetración del calor. El control automático consigue que se transmita de un modo exacto la energía del foco calorífico a los granos.

- 4) Despedrado: segunda operación de limpieza que se realiza mediante corrientes de aire.
- 5) Molienda: realizada por molinos de plancha, los cuales aplastan las partículas, y de redóllos de acción constante.
- 6) Embalaje: puede ser en lartas metálicas o bien en bolsas de papel con película de plástico u hojas de aluminio, así como también en frascos.

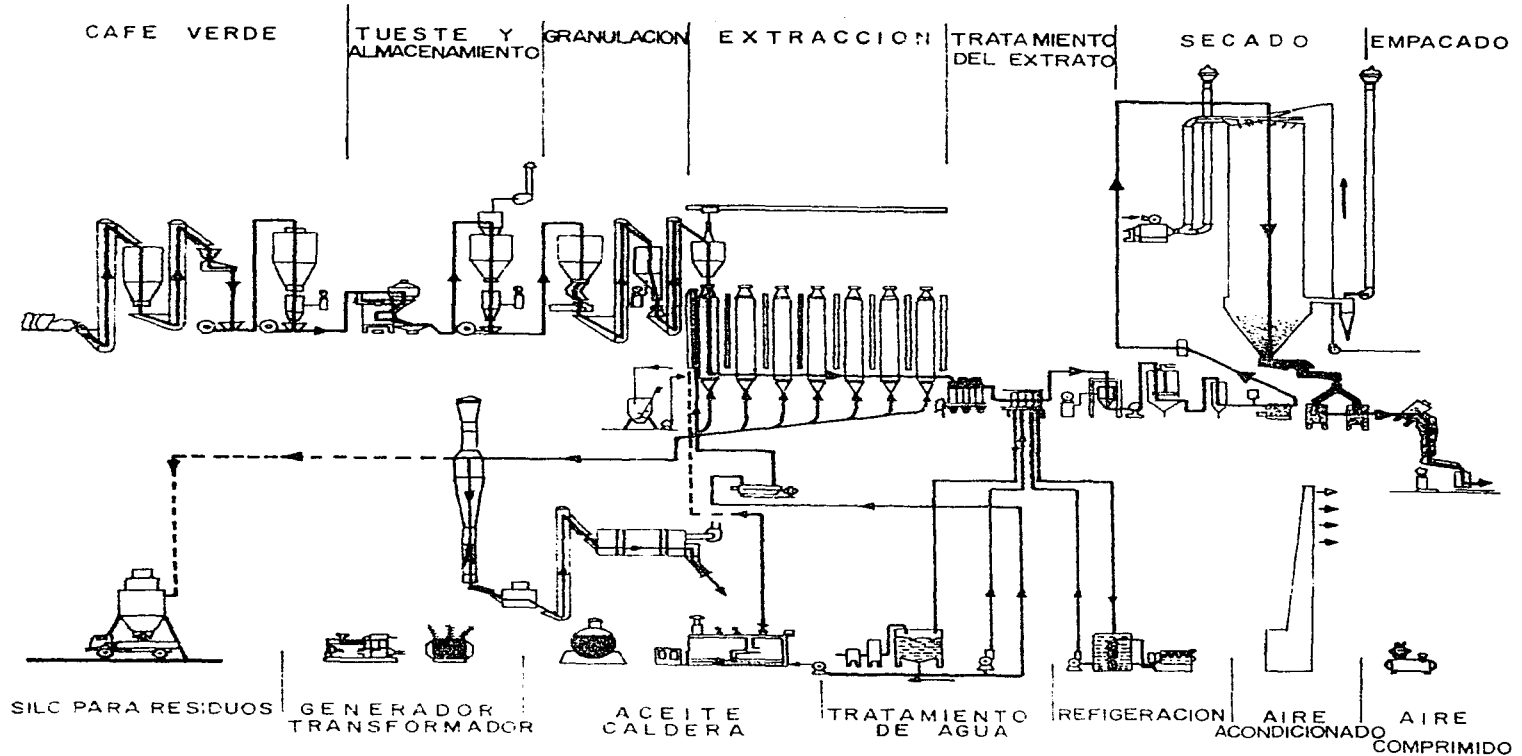
Esta industria está difundida en todos los continentes, Estados Unidos posee 24 fábricas, otros países son Canadá, Ingra-

terra, Suiza, República Federal Alemana, Francia, España, Holanda, Bélgica, Italia, Rusia, Israel, Japón, Noruega, Dinamarca, Argentina, Chile, Africa del Sur, Australia y Nueva Zelandia, así como - también pero en menor escala en Brasil, Colombia, Guatemala, Perú, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica, Costa de Marfil, Angola, Filipinas, Jamaica y México.

Es notable observar que este producto en esta forma industrializado crece a un ritmo acelerado a partir de su lanzamiento al mercado, y los países consumidores de éste producto crecen - a un porcentaje elevado.

Esquema 2

# DIAGRAMA DE FLUJO — LINEA DE PRODUCCION



ESQUEMA N° 2



C A P I T U L O   V I  
C O N V E N I O S   D E L   C A F E .

## CONVENIOS DEL CAPE.

A causa de los problemas suscitados por: la pérdida de los mercados europeos, los excedentes en la producción del café y la expansión del cultivo del café en otras regiones, catorce países Latinoamericanos reunidos por Estados Unidos de América, decidieron, con el fin de mantener solidaridad continental, unirse, formando en 1940 el Convenio Interamericano del café. Pero a pesar de esto, los problemas no se solucionaron completamente. El Convenio Interamericano dejó de regir en 1948.

## Convenio Internacional de Café:

El Convenio Internacional del café entró en vigor el 10 de julio del año de 1963 al ingresar Suecia como país consumidor y 46 países productores.

El ingreso de Suecia completó uno de los principales requisitos esto es, de que el Convenio esté formado cuando menos, por 10 países consumidores que representen el 80% de las exportaciones mundiales (conforme a las cifras de 1961).

Los países importadores incluidos en el Convenio son; Argentina, Bélgica, Canadá, Dinamarca, Estados Unidos de América, - Francia, Italia, El Benelux, Reino Unidos de la Gran Bretaña, y - Suecia. Según lo estipulado, al completarse los requisitos mínimos, el Secretario general de las Naciones Unidas convocó, al pri

mer período de sesiones del Consejo, el cual se celebró en Londres, el 29 de julio de 1963.

La organización esta formada por: Una junta Ejecutiva, su Director Ejecutivo y su personal administrativo.

Cómo funciona este organismo:

Se ocupa de plenear la producción para equilibrarla con el consumo, evitándose así la presión que sobre los precios ejercen los sobrantes exagerados y el desperdicio de trabajo, tierras y dinero, que significa producir excedentes que no puedan consumirse, así como impide que sigan descendiendo los precios del café, pues, perjudica los intereses de los países productores de América Latina y Africa.

El Consejo fija las cuotas anuales y trimestrales de exportación correspondientes, a cada país miembro, con el fin de que la oferta y la demanda estén en equilibrio, durante todo el año cafetalero.

Uno de los problemas más agudos que resolver en la actualidad es controlar la producción, por eso a continuación se explicará aspectos importantes a este problema:

Los esfuerzos realizados en la última década para el control de la comercialización del café han estado íntimamente li-

gados a unos problemas políticos y económicos más importantes de nuestra época, el de la ayuda para el desarrollo. La producción del café se lleva a cabo casi exclusivamente, en unos 40 países tropicales en vías de desarrollo, la mayor parte de sus consumidores se localizan en Europa y América del Norte. Con un volumen de ventas de 2 300 millones de dólares anuales, el café ocupa un lugar primordial en el comercio mundial de los productos se pudiera decirse productos de primera necesidad.

Tanto los principales países exportadores como importadores participan en la Organización Internacional del Convenio Internacional del Café (CIC), actualmente en vigor. El CIC seguirá manteniendo el grado razonable de estabilidad de precios y la organización práctica de mercados cafeteros que han venido demostrando en el pasado. En este doble aspecto de precios y comercialización, el café es un producto de primera necesidad. Su mercado se asemeja, más al de otros productos tropicales, al de los productos alimenticios básico, producidos en el hemisfero norte. Las divisas obtenidas por los países exportadores del café crecieron, desde la implantación del CIC en 1962, a una media anual que oscila entre 400 y 500 millones de dólares. Mapa 1

Dada la urgencia del problema presentado por la superproducción mundial de café a principios de la presente década, el CIC tuvo que concentrar sus esfuerzos sobre la estabilización de

precios sin tratar de reducir la oferta. La labor de estabilización de precios se llevó a cabo eligiendo ciertos objetivos respecto a precios y distribuyendo cupos de exportación, entre los países productores participantes. Los cupos pretendían; la obtención de los precios previstos, satisfaciendo al mismo tiempo, las necesidades de los países importadores. En un principio, sin embargo, ha ido alcanzando una mayor seguridad, peso a los continuos intentos de evasión, la organización del mercado alcanza un nivel de seguridad adecuado.

El nuevo convenio intenta mantener y reforzar la organización del mercado cafetero entre 1968 y 1973. Pero al contrario de lo anterior, CIC, intenta ajustar la producción al crecimiento de la demanda mundial del café. Para llevar a cabo esta tarea, el nuevo CIC introduce el concepto de "meta de producción nacional aprobada", que servirá de complemento al concepto de "cupos de exportación". Una vez aprobadas las metas de producción establecidas, para cada país, los productores deberán implantarlas. Durante el proceso de reajuste, el CIC prestará ayuda a los países que lo necesiten. Los países productores entregarán al fondo alrededor de 1% de sus ingresos cafeteros. Los consumidores tendrán la oportunidad de contribuir al fondo con aportaciones voluntarias.

Las primeras suscripciones de capital se llevaron a cabo en 1969, y se espera que éstas alcancen una cifra equivalente a

30 ó 35 millones de dólares anuales, es decir, un total que oscila entre los 150 y 200 millones durante un período de cinco años.

A pesar de que el desequilibrio entre la producción - y el consumo durante los años cincuentas, fué el factor latente que impulsó las negociaciones hacia un Convenio Internacional, el presente, en el convenio no previó medios para corregir la situación. El convenio se ha limitado, de hecho a la operación de los controles comerciales. Los reajustes de la producción continúan siendo prerrogativa a los gobiernos nacionales. Aunque algunos países han intentado alinear su producción, otros no han tomado ningún interés al respecto. Estos últimos se han encontrado con un creciente número de dificultades teniendo que escoger entre los almacenamientos de excedente, la petición de cupos suplementarios especiales-de acuerdo con los reglamentos de la renuncia de la - OIC- el desarrollo de ventas a mercados sin cuotas o la venta ilegal de excedentes, práctica que ha llevado a un aumento del café "turista" en años recientes.

La obtención de un crecimiento en la producción de café igual al crecimiento de la demanda mundial, es una tarea difícil de realizar, incluso bajo condiciones normales. La producción de café está sujeta a fluctuaciones de corto y largo plazo cuya naturaleza se conoce de un modo imperfecto. Así, una plantación esta

blecida en 1968 producirá su primera cosecha completa hacia 1972. El rendimiento por unidad de área, sin embargo, continuará aumentando hasta, quizás, 1978 época en la que probablemente -pero no necesariamente- los rendimientos comenzarán a declinar. Durante la vida económica de los cafetos (de 20 a 25 años) las prácticas de cultivo ejercen una influencia notable sobre las cosechas.

Las condiciones meteorológicas y ecológicas inciden, a su vez, sobre la producción, los trasplantes y replantes complican el problema. Por consiguiente, para que el aumento de producción se efectuara al ritmo de expansión de la demanda, y aún suponiendo que el ejercicio fuera técnicamente factible y atrajera la colaboración de los interesados, el programa de implantación necesario requeriría un gran esfuerzo económico y técnico.

En el típico país productor de café, las condiciones reales son todavía más difíciles. Muchos países ni siquiera han empezado a pensar seriamente acerca de los ajustes de la producción. Otros manifiestan su oposición a estas ideas. En la mayor parte de los casos, los países productores no se han recuperado todavía del torbellino creado por los altos precios mundiales de los años cincuentas, y que condujeron a aumentos de la producción del 10, 15 ó incluso 20% anual.

En algunos países estos ritmos han continuado aún en esta década, la persistencia se debió, en ciertos casos, a la pro

visión de la futura introducción de controles. En algunos gobiernos trataban de alcanzar un lugar de importancia en la producción, se impulsó el cultivo en tierras inadecuadas trayendo como consecuencia el agotamiento de las mismas. En todo caso, las dificultades presentes en el proceso de estimular a los países para que modifiquen sus técnicas y pudieran elevar su producción pero controlada. Por fortuna los principales países -Brasil y Colombia- productores han introducido medidas destinadas a controlar la situación cafetera en sus propios países. Quizás hasta dos tercios de la producción mundial provengan de países que además de apoyar el CIC son capaces de reajustar sus producciones sin sufrir demasiado en el proceso. El tercio restante, sin embargo, proviene de países requiriendo medidas radicales.

La experiencia ha demostrado que la línea de tendencia de la producción cafetera de un país depende, en primer lugar, de los precios recibidos por los productores. La estabilización de los precios mundiales no ha servido para estabilizar los precios internos. Las rentas agrícolas de los productores varían ampliamente de un país a otro. Los precios mundiales oscilan entre 35 y 45 centavos de dólar por libra de café verde, los precios recibidos por el cultivador varían quizás, entre 10 y 14 centavos. Estas disparidades dependen de una serie de factores internos, entre los que destacan, la estructura fiscal del país.



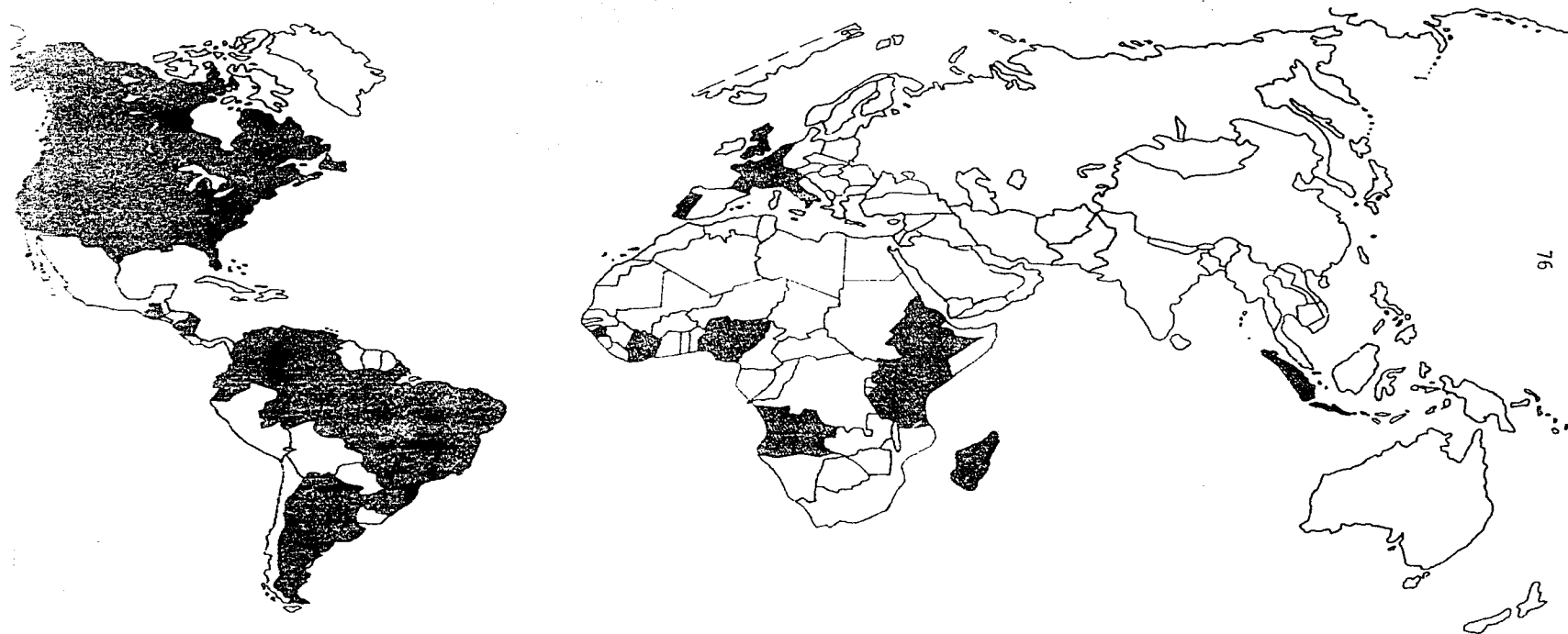
Por los precios representan tan sólo, un aspecto de la economía cafetera. Los costos de producción son de otro as pecto fundamental. La amplitud de las discrepancias entre los jornales diarios de los obreros del café -entre 0,25 y 1,50 dó lares- indica las variaciones entre los costos de producción.

La producción de café está muy lejos de alcanzar una posición de equilibrio. Quizás no sea exagerado decir que ni el precio recibido por los productores fuera, como media, de 40 centavos por libra, el mundo sufriría una inundación de café. De hecho, la mayor parte de los productores reciben entre 20 y 25 centavos. Los gobiernos de sus países utilizan el resto para la financiación de esneñas controladores de la producción y de - otros programas de desarrollo.

En el mejor de los casos, el reajuste de la producción se revela, pues, como una actividad muy compleja. Se puede esperar, en principio, que los países tomen medidas para armonizar - sus políticas de producción con los cupos de exportación negociados en Londres. Es posible, sin embargo, que en la práctica la CIC se tenga que conformar con menos.

La demanda total del café no crecerá más del 3% anual. a largo plazo la producción deberá aumentar al mismo ritmo. En algunos países la producción se mantiene muy por encima de los obje tivos planeados. Los ritmos de crecimiento varían entre tasas ce

ro o incluso negativas, y tasas de 10% anual. La eficacia del control de las exportaciones ha aumentado en los últimos años. Todo esto manifiesta cada vez serias dificultades para los países que producen más de lo debido. Los reglamentos de control de la CIC, y el Fondo de Diversificación, proveen a la comunidad internacional con los medios para ejercer su primer experimento mundial en la regulación de la producción de un producto primario. Los recursos financieros del fondo sirven por otra parte para facilitar los reajustes difíciles o impopulares.



PAISES INTEGRANTES AL CONVENIO INTERNACIONAL DEL CAFE

MAPA Nº

C A P I T U L O   V I I  
P R O D U C C I O N   Y   C O M E R C I O   D E L   C A F E   E N   M E X I C O

## PRODUCCION Y COMERCIO DEL CAFE EN MEXICO.

El grano del café forma parte de la alimentación del pueblo mexicano desde hace siglos, y su cultivo se ha intensificado en los últimos años con fines comerciales para la exportación, en calidades seleccionadas de primera.

El café es uno de los principales productos agrícolas del país el segundo en valor de exportación, que para el año de 1970 aportó cerca de 144 millones de pesos. Entre 1965 y 1968, el café contribuyó con 0.3% aproximadamente en la Integración de Ingresos del Gobierno Federal y con el 8% en la composición de los impuestos a la exportación. Gráfica 1

Su producción, beneficio y comercio están en manos en un 100% de mexicanos y cerca de 2 millones o sea 10% de la población, que vive en el campo depende de la cafeticultura (datos del Instituto Mexicano del Café). De los 15 millones de hectáreas de tierra de cultivo que tiene el país, 345,818 (2.3%) son de cafetales. En 1940 abarcaba 116 172 ha. aumentando hasta un 91% en el año de 1952. El número de cafecultores es de 91,027, de los cuales 68,701 cultivan el café en áreas adecuadas y 22,318 en áreas inadecuadas.

Su producción esta localizada en las zonas del Golfo y del Pacífico, la mayor parte (92%) del café se produce en cuan

tro estados: Chiapas, Veracruz, Oaxaca, Puebla. Como zonas secundarias están, San Luis Potosí, Tabasco, Hidalgo, Sur de Nayarit, Guerrero, Michoacán y Colima.

Correspondiendo el 39.90% a Chiapas, 28.59% Veracruz, 14.62% Oaxaca, 8.66% Puebla, 3.84% Guerrero, 1.64% Hidalgo, y 2.75% para San Luis Potosí, Nayarit, Tabasco, Jalisco, Colima, Michoacán y México. Del estado del cual proviene el café que se exporta es Veracruz, Chiapas es el estado que tiene una técnica más adelantada en cuanto a su cultivo, Las Huastecas se distinguen - por producir café de alta calidad y buen aroma, al igual que Uruapan en Michoacán. Oaxaca tendría más importancia si se le facilitarían transportes y vías de comunicación, sucediendo lo contrario con los estados de Guerrero y Veracruz. Gráfica y Mapa 2

México es un país apropiado para la producción del café, y seguramente produciría más si se le intensificará el cultivo - (sin llegar al monocultivo), porque afortunadamente el rendimiento por hectárea es bastante elevado. Se justifica la necesidad de aumentar los rendimientos por hectáreas en beneficio del cafeticultor mexicano, de realizar el cultivo únicamente en áreas que sean adecuadas.

El 95% de los productores de café son ejidatarios y pequeños propietarios con una extensión promedio de 3 ha. Ellos

tienen el 82% de la superficie ocupada con plantaciones y producen el 79.5% de la cosecha nacional. El resto lo constituyen - plantaciones inferiores a 300 ha. Las plantaciones con menos de una ha. son 20,420 y las que tienen más de cinco son 54,987.

#### INSTITUTO MEXICANO DEL CAFE:

En el año de 1949 se creó la Comisión Nacional de Café, con el fin de poder mejorar las plantaciones del arbusto, - aplicando métodos modernos, para que se pudiera aumentar la producción y calidad del café. Pero como consecuencia de la defensa de precios del café y la actuación de México en los Convenios Internacionales se transformó la Comisión Nacional del Café en el año de 1958.

Este organismo desde su fundación, ha tenido prácticas en sus campos experimentales, siendo el más importante el de Garnica, Veracruz y Rosario Izapa Chiapas, para preparar mejor a los cafeticultores en el aspecto técnico para el mejoramiento en las cifras de la producción, así como también obtener nuevas variedades y substituyendo aquellas zonas en las que no es posible ya la producción de este producto y cambiarlo por otros.

Cuando se creó el Instituto Mexicano del Café alcanzaba 1 260 00 quintales, y en la cosecha de 1969-70 se obtuvieron 4 200 000 quintales (174 ton. en una superficie de 285 000 hectáreas) resultado de esto la producción ha ascendido hasta un 233%

a partir de 1947 los rendimientos promedio por hectárea eran de 4 quintales, ahora la medida pasa de los 12 quintales, es decir ha triplicado su productividad. Se ha calculado que para el año de 1975 se obtendrían 186 000 ton., de las cuales se le destinan a la exportación 123 000 ton.

Los cafetos producían en el año de 1947 2 kg., de cereza por arbusto, lográndose actualmente variedades de 8, 10 y 15 kg. por planta y de 400 a 450 kg. por ha. que son generalmente buenos comparados con otros países. De esos cafetales el Instituto Mexicano del Café ha repartido 146 millones, que han permitido el aumento de la producción por hectárea.

Como meta principal el Instituto Mexicano del Café - (INMECAFE) tiene la de elevar el nivel de vida de la gran masa de población campesina productora de café. Para lograrlo actúa en dos formas:

- 1.- Aumentando la tecnificación de la cafeticultura a fin de que haya una mayor productividad y reducir los costos.
- 2.- Defendiendo los precios internacionales del café

Ambos aspectos están relacionados, dado que la principal causa de la reducción de precios, consiste en los excedentes de producción tanto en lo nacional, como en lo Internacional. Por



ello se hace necesaria una planificación de producción para adaptarlos a las necesidades reales.

Como resultado de lo anterior, los conocimientos adquiridos por los técnicos de los campos experimentales, han sido - transmitidos a más de la mitad de los productores nacionales, mediante su servicio de asistencia técnica.

Se trabaja en 48 regiones cafetaleras situadas en 13 estados a saber:

ESTADOS	REGIONES
Veracruz	Coatepec, Jalpa, Huatusco, Córdoba, Atoyac, Zongolica, Tezonapa, Los Tuxtlas, Tlapacoyan Misantla, Plan de las Hayas, Norte de Veracruz y Chumatlán.
Puebla	Hueytemalco, Cuetzalan, Olintla, - Hueyapan, y Villa Juárez.
Chiapas	Amatlán, Simijovel, Tapilula, Tecpatán, Yajalón, Cacahottan, Tapachula, Huixtla, Tuxtla Gutiérrez, Comitán, Comapala y Pantelhó.
Oaxaca	Sierra Mazateca, Sierra Juárez, Sierra Mixe, Pluma Hidalgo, El Bule, Juquila, Istmo de Tehuantepec y Tlaxiaco.
Tabasco	Teapa.
Guerrero	Atoyac de Alvarez
Hidalgo	Tlalchinol, Chapulhuacán, Calnalí y San Bartolo Tutotepec.
San Luis Potosí	Huichihuacán.

Jalisco	La Cuesta
Nayarit	Jalcocotan
Colima	Colima

En los doce años de operación del organismo, 70 millones de plantas de buena calidad han salido de cada uno de sus viveros, lo que significa que casi una cuarta parte de los cafetos existentes son ya fuertes y productivos. Actualmente el Instituto toma las medidas necesarias para evitar el futuro deterioro - del precio del grano, para lo cual se ha previsto un lento crecimiento (1.1%) de la superficie cosechada hasta 1975, retirándose, además, las superficies marginales dedicadas a la explotación del cafeto.

Del café que México produce, se utiliza la mitad para el consumo interno y se exporta el otro 50%. En el año de 1970 se exportaron 84 792 ton. (1 413 200 sacos de 60 kg. cada uno), y para 1972 103 452 ton. (1 724 205 sacos de 60 kg. cada uno).

Consumo Interno: el Instituto Mexicano del Café sostiene la necesidad de hacer una promoción intensa basada en cuatro puntos:

- 1) Cumplimiento estricto del reglamento para la producción y venta del café.
- 2) Reducción de los precios de venta de café, para que

los comerciantes busquen en volúmen las utilidades y no en unidad de venta.

- 3) Campaña publicitaria adecuada y
- 4) Colaboración de los tostadores del café no sólo económicamente en campañas publicitarias, sino sometiendo voluntariamente a inspecciones del mismo, para poder dar a conocer donde se puede adquirir buen café.

Una de las medidas que pueden ayudar más a bajar los precios internos, sería, la de pasar al nivel de exportación, el cobro de los impuestos, estatales del café, mediante la federalización de los impuestos.

Existe el deseo del público de tomar buen café, teniendo ahí, la iniciativa privada, un amplio mercado potencial para lograr los propósitos de incremento de consumo, pero hasta la fecha no se ha logrado la cooperación de los comerciantes y tostadores de café.

La necesidad de resolver el problema de excedentes es inaplazable y se está poniendo en ejecución las medidas antes mencionadas.

El consumo interno aumentó en el período de 1960-67 de

41,000 a 95 300 ton. (450 000 a 500 000 sacos), el consumo por - habitantes fué para el año de 1967 de 2.1 kg. De las anteriores consideraciones se desprende que el crecimiento de la producción ha sido más dinámica que el de las exportaciones, debido a las exigencias del mercado internacional.

**Mercado Externo:**

Las últimas estadísticas demuestran que la mayor parte del café mexicano se exporta a los EE.UU. y a Alemania, siendo un total de 14 países importadores de este grano, todos ellos en Europa. Una información procedente de Washington fija una cuota de exportación de 1.3 millones de sacos (de 60 kg. cada uno), con lo que coloca a nuestro país, en un cuarto lugar, en las listas de países exportadores de café. Gráfica 3

**Reglamento para el control de calidades del café que exporta México:**

**Artículo 1o. Se adopta como clasificación oficial para todas las regiones de México lo siguiente:**

- a) **Buen lavado:** café Bourbones de poca altura, así como los Arábigos y Marogogypes, que no tengan méritos especiales tanto en la taza como en la presentación, siendo su único requisito que el café sea sano y esté bien desmanchado.

- b) Prima lavado: café Arábigos, Marogogypes y/o Bourbones de altura, que tengan buena presentación y una taza agradable, tanto a lo que se refiere aroma como cuerpo y no tengan más de 10 defectos por libra, de acuerdo con las normas que ha establecido la Bolsa del Café y Azúcar en New York para los cafés mexicanos,
- c) Altura: cafés Arábigos, o Marogogypes y/o Bourbones de altura o cuyas características sean: altura, de muy buena presentación, y de taza muy fina, con acidez, aroma y cuerpo, así como los cafés finos (fancy) y conocidos por estricta altura.
- d) Especialidades: todos los cafés que no se ajusten a los tipos descritos anteriores.

El Instituto Mexicano del Café (INMECAFE) maneja entre 10 y 12% de las cosechas del país, comprando a los pequeños productores o recibiendo su café para maquilarlo y venderlo por cuenta propia, así asegurando al productor una participación justa en el precio del grano. Además regula para garantizar el consumo interno y diversificarlo a los mercados compradores.

Sus agencias de compra se localizan en las siguientes poblaciones: Tapachula en el estado de Chiapas; Córdoba, Chocamán,

Tlecuaxlo, Naranjal. San Sebastián, Tlanepaquila, Huatusco, Villa Nueva, Coatepec, Jalapa, Tlapacoyan, Misantla, Yecuatla, Guerrero y Tenochtitlán, en el estado de Veracruz; Atoyac de Alvarez en Guerrero; Cuetzalán y Zacapoaxtla en Puebla, y Orizatlán en Hidalgo.

INMECAFE opera en las principales zonas cafetaleras - con 24 beneficios: húmedos y secos, con capacidad anual de 600 mil y 1 200 000 quintales respectivamente.

#### Financiamiento:

El café y el algodón, dos de los principales productos agrícolas de exportación de México, tienen perspectivas de mejorar en el mercado internacional, como resultado de las gestiones que el gobierno mexicano está realizando en Washington, dichas perspectivas tienden a mejorar porque están protegidas por el Convenio que preside el Lic. Fausto Cantú Peña, Director del Instituto Mexicano del Café (INMECAFE). Gráfica 4

El desglose de utilidades de porcentajes en base al precio del café es el siguiente:

Productor de cereza	61.2%
Beneficiador de cereza	4.0%
Beneficiados del pergamino	5.0%
Flotes, maniobras y seguros	2.5%
Gastos financieros y de administración en el beneficio	7.3%

Utilidad del exportador	3.1%
Impuestos mercantiles	1.7%
Impuestos locales	6.7%
Impuestos a la exportación	8.5%
T O T A L	100.0%

En 1961 se produjeron 126 000 ton. de café, de los - cuales se exportó el 70.6%, quedando para el consumo interno solamente el 29.4%. Sin embargo, dicen los cultivadores del café, que a pesar de los altos ingresos que se obtienen por concepto de la exportación del grano -a ellos de quien depende la producción- corresponde una mínima parte de beneficio, y cuando, lo obtienen, deben de enfrentarse a una serie de irregularidades del mercado. Es por eso, que manifestaron la incosteabilidad de la producción del café, atribuyéndolo a los bajos precios a que se cotiza en los mercados nacional e internacional, lo que ha originado que la producción se haya rebajado en los últimos años.

Los cafeticultores, no deben de producir sólo para vender su producción al gobierno, porque además, solicitan que se le concedan créditos a largo plazo y a un tipo de intereses razonable, ya que los precios de garantía circunstanciales, sirven de apoyo al desenvolvimiento de la producción y el intercambio, hasta obtener situaciones de firmeza por la estabilización del mercado y la industrialización del café. Gráfica 5

Los compradores de café, siempre se muestran muy conscientes de los precios cíclicos. Temiendo que se produjera una carestía del grano, de primera calidad, en octubre de 1963 empezaron a reunir inventarios y a invertir en futuras (café pagado a precios actuales pero que no ha de entregarse sino cuando sea necesario) ventas. El resultado fué una brusca alza de precios, ante el súbito aumento de precios, los cafeteros están observando con mayor cuidado el AIC, un mes después, todos los consumidores - Estados Unidos de América, Canadá, Alemania Occidental, Francia, Suecia, los Países Bajos y Gran Bretaña- fué inmediata y vociferante. La maquinaria de, AIC parecía poseer un derecho de veto automático a favor de los países productores, no obstante establecidos en el acuerdo, uno de ellos era la protección de ambos bandos.

- 1) Establecer un equilibrio razonable entre la oferta y la demanda sobre bases que aseguren un adecuado abastecimiento a los consumidores, así como mercados para los productores, precios equitativos y que sirva también para llevar a cabo un ajuste a largo plazo entre la producción y el consumo.
- 2) Aliviar las graves dificultades ocasionadas por - gravesos excedentes, fluctuaciones de los precios del café en perjuicio de los intereses de produc-

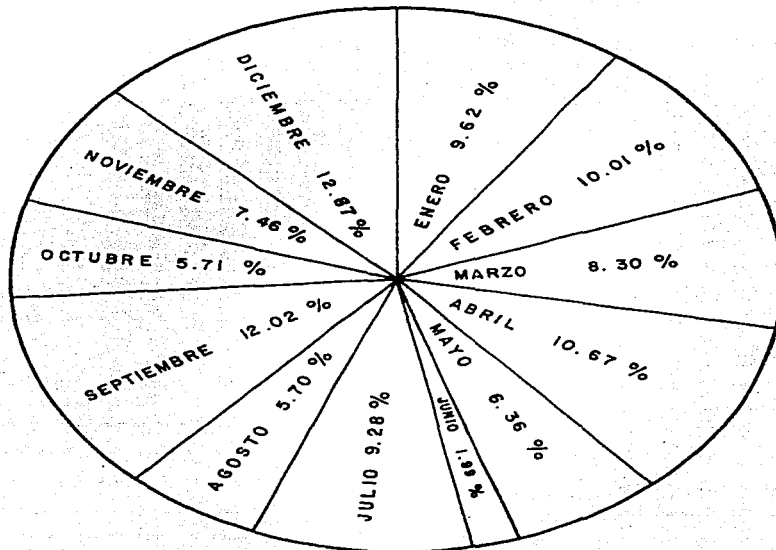


tor y consumidor.

- 3) Contribuir al desarrollo de los recursos productivos y a la producción y mantenimiento del nivel de empleo e ingreso en los países miembros para ayudar así a lograr salarios justos, un nivel de vida más elevado y mejores condiciones de trabajo.

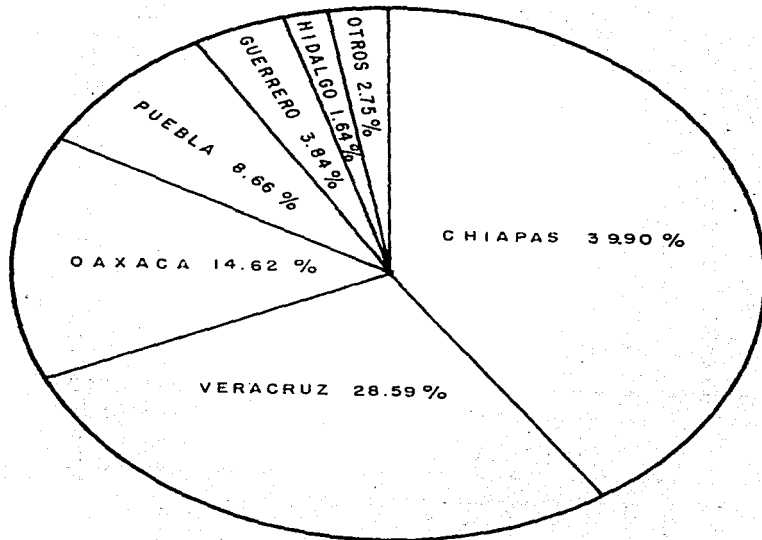
Hoy día asumiendo que las cuotas se revisarán, surge entonces, la cuestión de determinar cuáles serán los resultados de tal medida. Las mismas naciones que se opusieron a los aumentos probables, luchan para reducir los aumentos.

EXPORTACION MENSUAL Y TOTAL DEL CAFE  
DE MEXICO EN PORCENTAJE DURANTE 1972

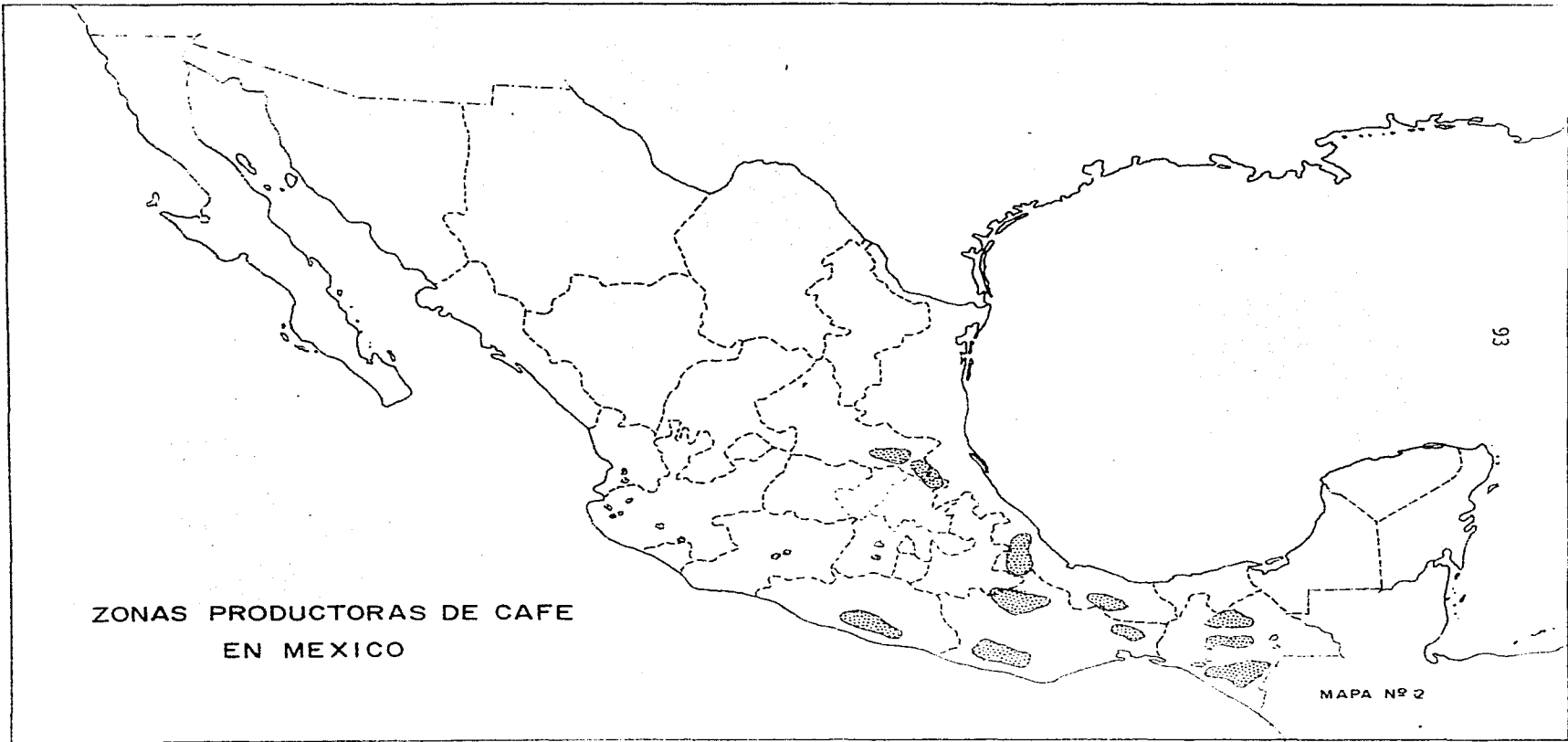


TOTAL DE PRODUCCION EN SACOS DE 60 kg = 1 724 205

PORCENTAJE DE LA PRODUCCION NACIONAL DE CAFE EN  
EL CICLO 1969 -1970



ZONAS PRODUCTORAS DE CAFE  
EN MEXICO

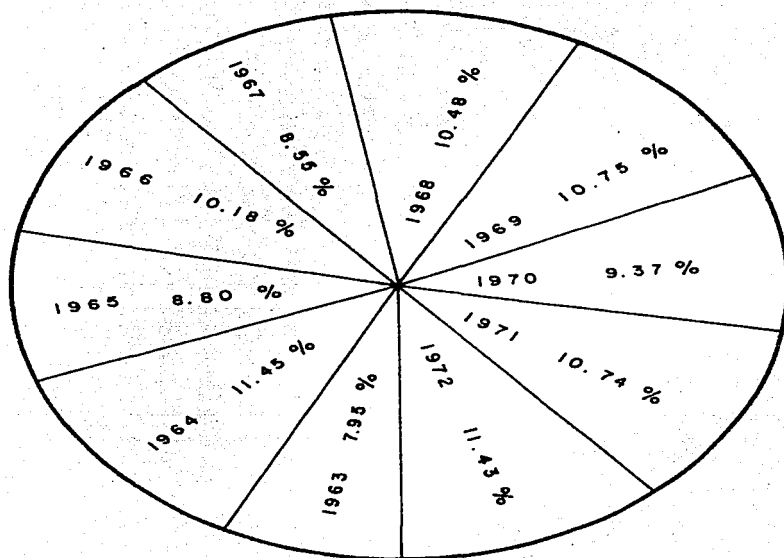


93

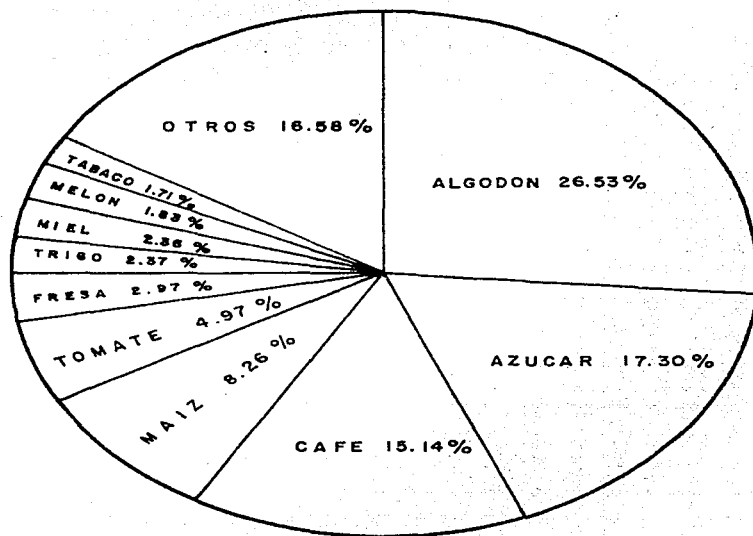
MAPA Nº 2

EXPORTACION DE CAFE EN SACOS DE 60 Kgs.  
DURANTE LOS ULTIMOS 10 AÑOS EN MEXICO

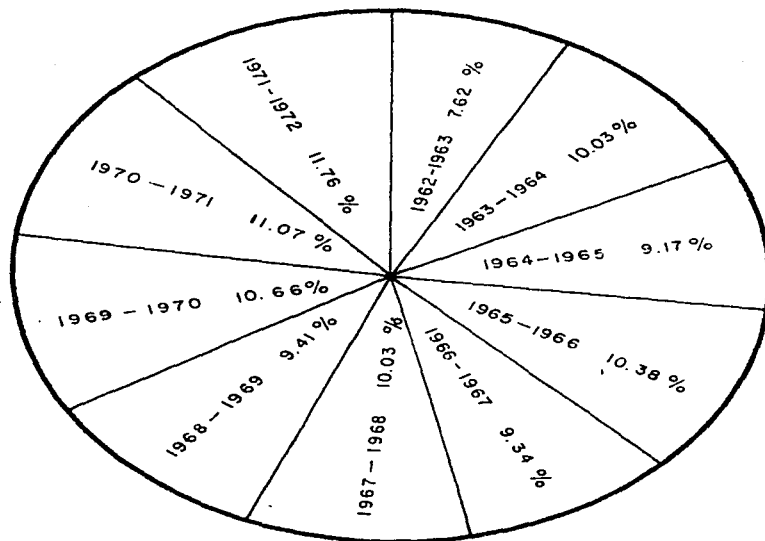
TOTAL DE PRODUCCION EN SACOS DE 60 kg.=15087599



PORCENTAJE DE LA PRODUCCION AGRICOLA EN RELACION CON  
EL PORCENTAJE DE LAS EXPORTACIONES AGRICOLAS DE  
MEXICO EN 1970



PORCENTAJE DE LA PRODUCCION DE CAFE EN MEXICO  
EN LOS ULTIMOS 10 CICLOS AGRICOLAS  
OCTUBRE-SETIEMBRE.



TOTAL DE PRODUCCION EN SACOS DE 60 kgs. 28 899 000

## C A P I T U L O V I I I

## P R O D U C C I O N Y C O M E R C I O D E L C A F E E N E L M U N D O



## PRODUCCION Y COMERCIO DEL CAFE EN EL MUNDO

El café carece de valor alimenticio, e influye profundamente en la vida económica de algunos países, ya que millones de personas consumen este producto, además otras personas viven de su cultivo, recolección, expedición, elaboración y comercio.

El café es un producto de las latitudes bajas, cultivándose principalmente en países económicamente subdesarrollados, en su mayoría, exportándose a países de nivel económico más elevado. Los productos que provienen de regiones tropicales y subtropicales en un principio parecieron extraños, pero con el tiempo tendió a ocupar un puesto considerable en el consumo internacional, creando por su gusto nuevos hábitos, a veces tan imperiosos, que los consumidores consideran su falta o escases ocasional como una privación.

El café es una de las bebidas más importantes de infusión. Su consumo a fines del siglo XVIII no alcanzaba a los 170 mil quintales en todo el mundo, mientras que hoy sobrepasa los 30 millones de toneladas anuales. La mitad aproximadamente se consume en Estados Unidos y una cuarta parte en Europa Occidental. Se utiliza casi en su totalidad como bebida, y en algunos experimentos se ha intentado el uso de la pulpa del café como alimento del ganado. El consumo por capita más alto lo represen

ta Bélgica, y Estados Unidos, así como muy variado en los demás países consumidores. En corto plazo la demanda parece incrementarse más o menos en proporción con el aumento de la población mundial.

La mayor parte de la producción de lo que oficialmente se llama café invendible, corresponde a los países como Brasil, Colombia y Angola que poseen tanto las facilidades de almacenaje, como los recursos financieros para mantener los excedentes.

También la superproducción afectó a otros productores que no hicieron nada por frenarla, y por tanto mantuvieron los precios altos asegurados por el acuerdo, estimulando a los cultivadores a seguir produciendo. En especial Costa de Marfil y países Centroamericanos avadieron mediante varias ventas el sistema de cuotas, y como consecuencia de esto, el mayor comprador que es Estados Unidos coopera con el establecimiento de severas medidas de Control de Importaciones.

Entre los países que destacan por haber reducido voluntariamente su producción, están: Brasil, Colombia, y Uganda. De continuar las tasas actuales de crecimiento, las existencias mundiales ascenderán a 100 millones de sacos (el equivalente de dos años de consumo para 1970).

Los productores africanos pidieron un aumento en las cuotas de exportación además su aceptación en el sistema de Selectividad como en los países Latino Americanos el cual se ajustan a las cuotas según las cualidades del café de exportación.

En el año de 1972 se celebró en Londres una junta - (sede de la O.I.C.) planteándose un problema, quedando aún sin resolverse: entre los puntos que se trataron fueron los siguientes: prestigiar y fomentar a escala mundial el consumo del café; existencia de gravámenes fiscales y arancelarios en los países industrializados, el deterioro de la calidad de las mezclas en los centros de consumo, el uso de variedades que antes servían para el café soluble, todo lo anterior dificulta el incremento del consumo a escala mundial.

#### PRINCIPALES PAISES PRODUCTORES:

10. BRASIL: Hace un siglo producía Brasil la mitad - café en el mercado mundial, en algunos años ha llegado a producir las tres cuartas partes de esta producción mundial, en el presente sigue manteniéndose en el primer lugar cuya totalidad no es posible rebasarla por los otros productores.

En Brasil la unidad de explotación es la hacienda, o ex

tensa plantación bajo dominio familiar. La mano de obra en las haciendas está a cargo de los arrendatarios, quienes limpian o preparan el terreno y plantan tanto árboles como cultivos para autoconsumo. El café ocupa el primer lugar entre los productos agrícolas comerciales del Brasil.

De los problemas relacionados con la producción, es más agudo el haber tenido sobreproducción, desde un máximo de 28 millones de sacos y bajado hasta 10 millones en el año de 1958.

Las zonas en donde se cultiva este grano circundan los estados de Sao Paulo, Paraná, Espírito Santo, Minas Gerais y Bahía. Mapa 2a.

Desde los comienzos de este siglo, la producción total del café se ha concentrado en Sao Paulo, que como consecuencia trajo una baja en los precios en forma notable, y esto llamó la atención al propio gobierno del estado y posteriormente al del gobierno federal. Esto trajo una decepción a Brasil cuando los precios bajaron a la mitad y en sus almacenes se guardaron más sacos de los que se podía consumir en un año todos los habitantes del mundo. Con esto los propietarios de las plantaciones quebraron y el café tuvo que ser quemado al no poder ser consumido. Se llevó la primera práctica de valorización, comprando el Gobierno a los cultivadores gran parte de la cosecha para entregarla en pequeñas cantidades al mercado con el fin de no perjudicar los pre-

cios.

La compra por el Gobierno del Estado de Sao Paulo adoptó efectivamente una política de valorización, originalmente se concebía como política comercial de carácter transitorio encaminada hacia la fijación y estabilización del precio del café. Por encima de los niveles considerados, como demasiado bajos, pero sin superar el nivel que pudiera establecer libremente la acción de competencia en el mercado.

Aunque con esta valorización se volvió al cauce normal, el éxito sólo fué aparente y en los años de 1917 y 1921 se volvió hacer compras de café sobrante, llegándose en 1923 a la fundación del Instituto para la Defensa del Café, a causa de las grandes fluctuaciones de precios, ya que casi siempre, después de una cosecha buena, le sigue dos o tres ligeras.

Una medida del plan fué la prohibición de nuevas plantaciones por un período de diez años, a partir de 1902. Gracias en parte a esta medida radical y también al aumento de la demanda durante la época de relativa prosperidad anterior a la Guerra Mundial, estas primeras disposiciones de control de precios pudieron considerarse como un verdadero éxito a pesar de la falta de cooperación entre el estado de Sao Paulo y los otros estados productores de café de menor importancia. Los precios ascendieron a niveles remunerados y en 1914 se había vendido la totalidad del café

valorizado con la excepción de 3 mil sacos.

Resumiendo los resultados de los tres planes desvalorización puede afirmarse que evitaron una grave caída de los precios de 1906-1907, los mantuvieron a nivel superior aquel que podía esperarse en 1910-1912, y dieron como resultado una moderación de las fluctuaciones de los mismos, durante la primera Guerra Mundial y la posguerra. En general estas medidas no favorecieron a los productores, sino a los consumidores.

Haciendo un análisis de los inútiles esfuerzos realizados por Sao Paulo para regular la industria del café se puede llegar a las siguientes conclusiones:

- 1) Una cosecha con las características del café (variaciones bruscas de la producción más inestabilidad de la demanda a corto plazo) no puede salir al mercado sin contar con existencias excedentes en almacén. Ningún sistema de control tiene base económica si no calcula anticipadamente y con cuidado la demanda probable, que son la clase de su estructura.
- 2) Los planes de control tienden a tratar con cuidado a aquellos productores que tienen elevados costos. Esto debería de controlarse para que los productores eficientes con costos bajos pudieran elevarse

rápidamente, puesto que los productores con costo bajo están en mejores condiciones porque dejan - subsistir a los productores ineficientes mientras esto les dá utilidades mayores.

Posteriormente Brasil realizó esfuerzos para poder - mantener con altos precios su monopolio, lográndose únicamente que países europeos llevarán este cultivo a sus colonias para re - ducir sus compras. De esta manera, las zonas productoras de ca - fé se extendieron en el este de Africa-Kenia, Tanzania, Madagas - car y Congo, países de la antigua Africa ecuatorial francesa: Ca - merún, Togo, Dhomey, Costa de Marfil; Indochina, Nueva Celandia etc. -en donde se han utilizado nuevas variedades que se han adop - tado a estas regiones.

Brasil al ver esta gran competencia intensificó su - cultivo alvidando la crisis que había pasado volviendo de nuevo la competencia en los mercado cuya causa era la superproducción casi permanente, y se registró una cosecha muy abundante en el año de 1929 dando como resultado un sobrante equivalente a un año de consumo mundial, con esto se produjo una baja de precios del 60%, llegando en 1933 a perder 2/3 de su valor en 1929 a causa del empobrecimiento de los países clientes europeos motivado por las crisis económicas. Brasil adoptó varias medidas y reorgani - zó la defensa del café para sostener a los productores, prohibió

nuevas plantaciones de árboles del café, mandó construir reservas, aumentó la propaganda para el consumo extranjero para que aumentará y empezó a destruir el sobrante ya recolectado, secado y enviado a los puntos de concentración.

Entre 1931-1938 hbo de quemar 834 600 ton. equivalente a todo lo que se exportó. La superproducción persiste en estado crónico, pues mientras el total de las exportaciones mundiales solo ha subido entre 1909-1938 en un 50%, la producción se ha duplicado en el mismo espacio de tiempo. En Brasil se han tomado varias resoluciones: dejar o arrancar varias de sus plantaciones (de más de 3 millones de ha. en 1939, ha pasado a - - 2 300 000 ha., ocho años después) y abandonar el monocultivo.

La disputa entre los Estados Unidos y Brasil acerca de la exportación de solubles de café, amenaza con provocarse en un problema con el Comercio Internacional, desde la creación de esta Industria en Brasil en el año de 1963 aumentando en 500 millones de dólares por año, esto significa que Brasil está diversificando su producción agrícola e industrial, realizando negocios extraordinarios contando con 4 nuevas empresas de café soluble. Las empresas norteamericanas General Foods, Standard Brands y Tenco (subsidiarios de la Coca-Cola), que se reparten la mayor parte del mercado norteamericano del café, lo obtiene a elevados precios, discutiendo que los productores brasileños pagan a veces sólo la

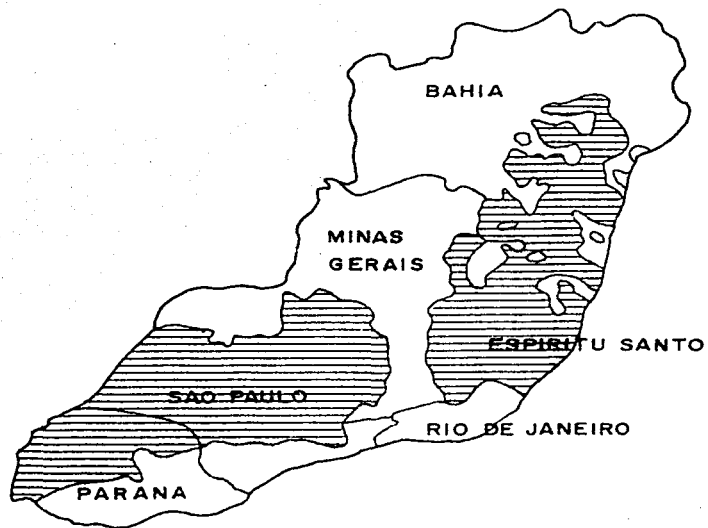


sexta parte del precio internacional fijado, de ahí sus grandes ingresos y competencia, los brasileños obtienen el café a un precio bajo pero su calidad es inferior a la de exportación, por ejemplo se compra granos rotos que no se permiten exportar. Claro está que a Brasil le sobran razones para industrializar este producto.

Prospectos para el futuro: la perspectiva de producción es muy difícil de predecir. Los prospectos de Brasil parecen mejores de lo que fueron después de la helada de julio de 1969. La cosecha de 1970-71 ciertamente ha sido pequeña, de 9 millones de sacos, pero la recuperación ha sido excelente y la cosecha de 1971-72 ha sido estimada aproximadamente entre 18.5 y 26 millones de sacos. Realmente es demasiado pronto todavía para formar una opinión segura, algunos piensan que Brasil puede tener cosechas alrededor de 28 millones de sacos en el futuro pero otros están en desacuerdo. El plan de metas de producción de la OIC requiere 31 millones para 1972-73, pero todavía parece improbable por cualquiera de los cálculos actuales. Para el fin del actual Acuerdo en 1973, el Brasil, de acuerdo con cálculos del comercio, todavía tendrá pequeñas existencias, pero serán relativamente insignificantes y quizá impropias para la exportación.

La perspectiva para otros productores aún es más in-

## ZONAS CAFETALERAS EN BRASIL



cierta. Los países de producción robusta están cultivando más café del que actualmente venden. La producción de arábica no parece aumentar notablemente, aunque sólo en ciertas áreas, ta los como Etiopía, ello podría ser concebible siempre que se dé algún incentivo. Los críticos de acuerdos comerciales frecuentemente han señalado los efectos restrictivos de dichos acuerdos sobre la expansión.

Se contemplaron otros proyectos que pueden cambiar la norma de comercio en Europa, aunque necesariamente estos no implicaron ningún cambio en el volumen total. Primero, desde enero de 1971 la CEE está absorbiendo 56,000 toneladas anuales de café procedente de Kenya, Tanzania y Uganda sin cobrar el impuesto del 7%, un privilegio hasta ahora limitado a los países del OAMCAF (Organización Americana del Café) y a la República del Congo, naciones que están oficialmente asociados a la CEE (Comunidad Económica Europea).

#### Colombia:

Las primeras semillas de café llegaron a Colombia de las Indias Occidentales Francesas a fines del siglo XVIII y fueron plantadas en los alrededores de Cúcuta, en el departamento del Norte de Santander. Se cuenta que el padre José Fulgencio Silam Párroco de Salazar de las Palmas imponía a sus feligre-

ses la penitencia de sembrar matas de café. En pocos años se establecieron plantaciones en el Valle del Cauca y especialmente en los climas templados, donde se consolidaron como industria de grande importancia.

Hacia el año de 1800 se hicieron algunos despachos de café en Cúcuta, pero la mayor parte de la producción estaba destinada al consumo doméstico.

En los primeros años de la República, con el fin de estimular el cultivo del café el gobierno prohibió su importación en 1821. Para el año de 1854 Colombia exportó 25,000 sacos de café y en 1880 la exportación subió a 100, 000 sacos.

Con el tiempo se llegó a la conclusión de que las zonas templadas eran más aptas para el cultivo del café que en tierras tropicales y poco a poco fueron abandonando los cultivos en estas regiones y como resultado se produce un café cuya calidad es reconocida por el mundo entero.

Colombia está en condiciones de una competencia con relación al primer productor que es Brasil, y esta competencia se basa en calidad y no en volumen, esto significa que el café de Brasil son ásperos, y el procedente de Colombia es suave, es rico en aroma, y se vende a un precio superior del ordinario de Brasil. Los términos brasileño y suave son utilizados a menudo

para clasificar tipos y grado de café, siendo unos y otros, frecuentemente mezclados, con diversos métodos y proporciones, antes de entrar en los mercados consumidores.

#### Funciones de la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia:

La Federación Nacional de Cafeteros de Colombia es una corporación gremial de los productores, cuyo fin principal es la defensa de los intereses cafeteros. Si se tiene en cuenta la importancia que el café tiene en la economía nacional, puede comprenderse el papel que corresponde a la Federación, no solo desde el punto de vista nacional sino también desde el Internacional.

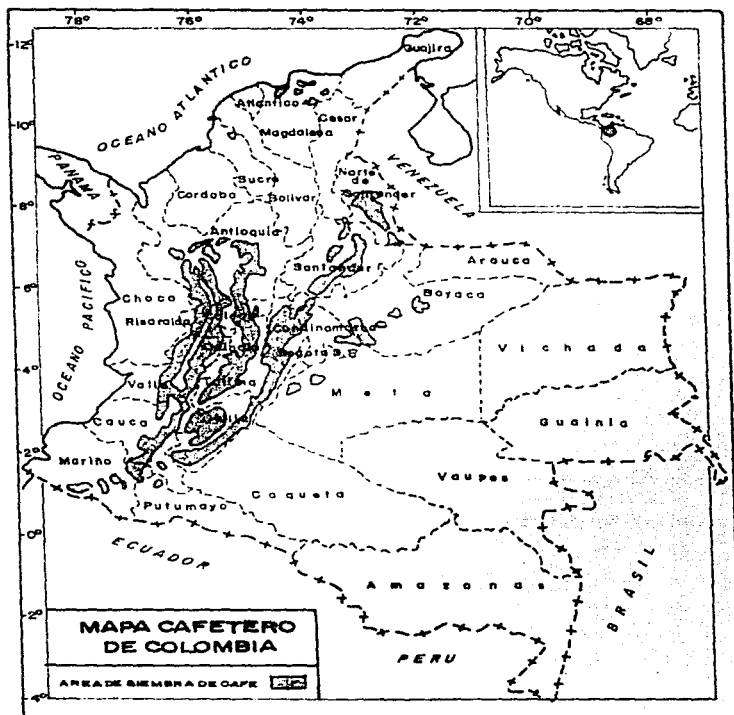
Dentro de los lineamientos puede decirse que las actividades de la Federación son de dos clases: nacionales e internacionales. Las primeras son de la más variada índole y del más alto interés, pues comprenden asuntos tales como: estabilización de los precios del café en el interior del país para tratar de que el caficultor no sufra las fuertes y frecuentes oscilaciones del nivel de vida del productor cafetero, etc. La actividad internacional no es menos importante que la nacional ya que vigila, permanentemente, el mercado mundial; vela por la conservación de los mercados tradicionales y busca la apertura de

otros nuevos; por medio de acertadas campañas de propaganda hace conocer las características de su producto en el exterior. Esta actividad internacional es particularmente difícil y delicada pues la situación cafetera actual adolece de una peligrosa superproducción y de una aguda competencia entre los países productores.

Colombia ha incrementado su producción en un 25% durante el último cuarto de siglo, en contraste con Brasil. El principal distrito de producción se extiende hacia el sur de las cercanías de Medellín, otros menores se localizan en el este a lo largo de la cordillera desde Nieva, cruzando Bogotá hasta Bucaramanga.

El censo cafetable de 1970, mostró que Colombia tenía 2 410 000 000 de cafetos, con una producción de 266 grs. por árbol al año. Estos árboles están repartidos en 30 000 fincas cada una con superficie de 1 070 000 ha. en total, lo que da un promedio de 3.5 hectárea por finca. Se considera que 1 900 000 habitantes están vinculados directamente a la producción de café, la que produce aproximadamente el 10% de la población total Colombiana.

Otros datos que muestran la importancia del café para Colombia son:



MAPA Nº 3

Producción total de café en sacos de 60 kg.	7 200 000
Producción exportable en sacos de 60 kg.	5 750 000
Consumo Nacional en sacos de 60 kg.	1 450 000

La producción del café es también importante en otros países localizados en el Caribe o en sus proximidades por ejemplo: Cuba, Haití, Costa Rica, Venezuela y El Salvador.

Por otra parte el café está recibiendo en Africa, una especial atención y la producción actual supera en tres veces a la obtenida en 1936 a 1937, entre los países productores están: Costa de Marfil, Guinea, República del Congo, Angola, Uganda, Etiopía y Madagascar, esto ha traído como consecuencia que Europa Occidental se apoye más en la producción de Africa.

La producción asiática sólo recientemente ha logrado recuperarse de las depresiones debidas a luchas por su independencia especialmente Indonesia. Sin embargo la posibilidad de su expansión en un futuro parece limitada, tomándose en cuenta la gran competencia que tiene Africa y América.

Los principales consumidores son los países con un nivel de vida elevado -Estados Unidos- y también en donde vino la prohibición por la religión -países musulmanes-. No obstante los mayores compradores no suelen ser los más grandes consumidores, este es el caso de Alemania e Inglaterra grandes importa

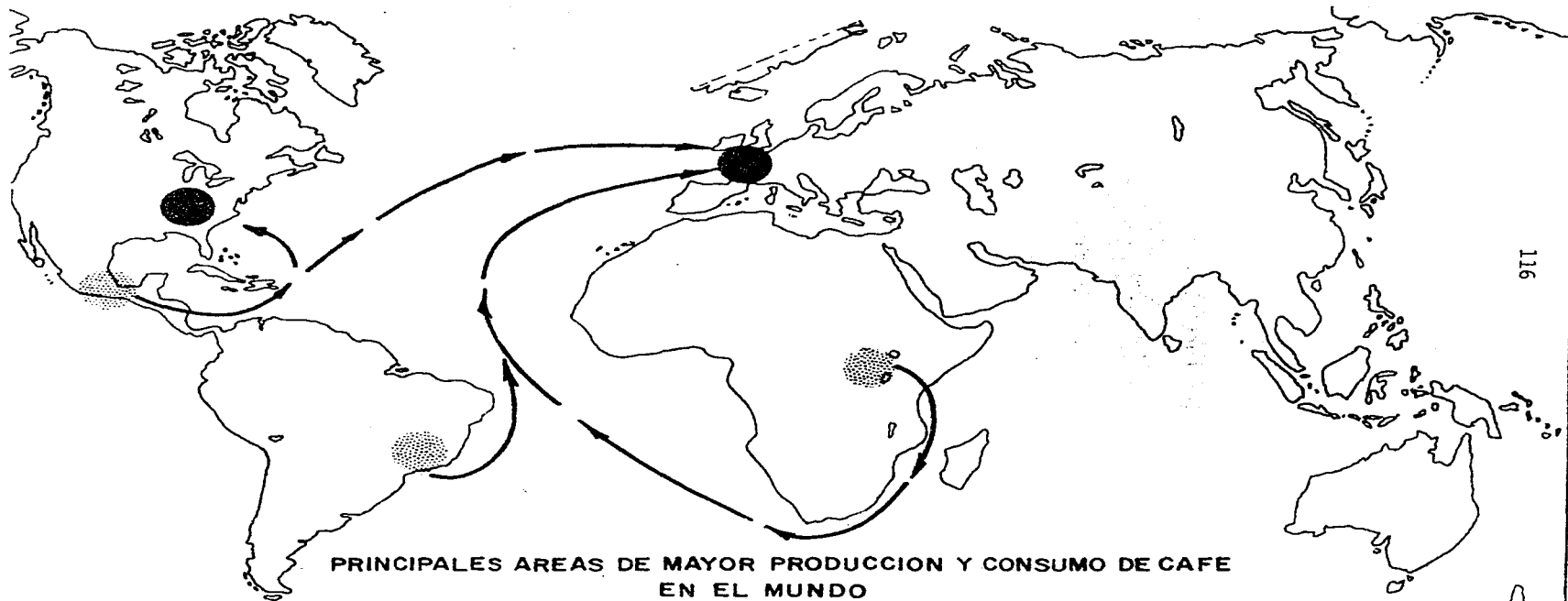


dores de café con un consumo por capita de 5 a 6.5 kg. por habitante y año. Los Estados Unidos consumen el 55% comercializado y Europa Occidental el 34%. Los exportadores son los mismos productores Brasil y Colombia venden el 67.5% del café comercializado. Africa únicamente el 16%, América Central 15%, y el resto facilitado por Venezuela, Ecuador e Indonesia.

Ninguna nación productora de café, con excepción del Brasil, contiene una gran población y de aquí que la mayor parte vaya al comercio mundial como anteriormente se dijo. El café que se exporta es retenido en el almacén años antes. Los primeros movimientos en el comercio del café fueron muy simples: desde Brasil, Colombia y otros de América, y Africa a los Estados Unidos y Europa Occidental. La entrada del café no está sujeta a tasas de importación en los Estados Unidos, pero si está gravada en la mayoría de las naciones europeas, con una tarifa superior al 30% del precio en puerto. Las cantidades impuestas a estos países europeos varían no solamente de nación en nación, sino también de año a año. El comercio se lleva a cabo casi totalmente entre naciones comunistas, ya que ellos consumen mucho más té que café.

La mayor parte de café se envía en semillas en sacos de yute enviándose en ferrocarril si son cortas las distancias y por medio de navíos hacia los puertos de importación. Las sa-

lidas de barcos transportando café son regularmente inscritas en los periódicos comerciales de este producto.



PRINCIPALES AREAS DE MAYOR PRODUCCION Y CONSUMO DE CAFE EN EL MUNDO

- PRODUCCION
- CONSUMO

## G L O S A R I O

- Albúmen:** Tejido de reserva que acompaña al embrión y le sirve de primer alimento
- Almácigo:** Lugar en donde se siembran las semillas de las plantas para trasplantarlas después
- Angiosperma:** El carácter principal de los angiospermas, de donde deriva su nombre, se debe a que los ovúlos se hallan encerrados en el ovario y las semillas en el fruto
- Arbustos:** Son tallos semileñosos o lenos ramificados desde su base, de crecimiento en grosor definido, generalmente de tallos delgados.
- Braya:** Fruto carnoso
- Beneficio:** Prácticas que se realizan a partir de la recolección de la cereza hasta el secado del grano (café)
- Bruñidor:** Sacadora de lustre de las semillas
- Campo Experimental:** Espacio dedicado al cultivo experimental de plantas
- Café fuerte:** Se le llama así al café que tiene un sabor áspero
- Café Oro:** Grano de café desprovisto de toda envoltura
- Café Pergamino:** Grano cubierto con un caparazón de substancia córnea
- Café Suave:** Se caracteriza por un rico aroma
- Cafeína Alcaloide:** Que es tónico, diurético y estimulante cardíaco

Cereza: Drupa globosa de color rojo oscuro

Cortina Rompevientos: Hilera de árboles paraprotección de cultivos

Cobertizo: Techo que sirve para protección de la interperie

Despulpe: Quitar la cáscara al grano del café

Desolvar: Quitar los materiales asolvados

Drupa: Fruto del cafeto llamado también cereza

Escardar: Quitar las hierbas nocivas de un sembrado

Fazenda: Extensa plantación de propiedad familiar

Fermentación: Transformación de un cuerpo orgánico muy complejo en otros más sencillos

Fofos Esponjosos: De poca consistencia

Fusiforme: Forma de uso

Gémula: Yema terminal del embrión de una planta

Higroscópico: Propiedad de algunos cuerpos inorgánicos y de todos los orgánicos de absorber y exhalar humedad

Infusión: Tratar con agua a punto de ebullición un vegetal para extraer parte solubles

Mesocarpio: Parte intermedia del pericarpio

Mucílago: Sustancia viscosa

Pecioladas: Hojas que tienen pecíolo

Pericarpio: Parte del fruto que envuelve a la semilla

Poda: Podar, cortar

Porosidad: De poca consistencia

Tañños: Substancia astringente que se extrae de algunos vegetales

Torrefacción: Tostadores

Trasplante: Cambio de un vegetal del sitio donde está plantado a otro

Veticiladas: Conjunto de 3 o más ramas dispuestas en un mismo plano alrededor de un eje

Vivero: Lugar en donde se trasplantan desde la almáciga, los arbolillos.

- Banco del Atlántico, S.A. Informes económicos. México, D.F. Julio 1970
- Banco Nacional de México. Examen de la situación económica de México. Boletín No. 529. México, D.F. Diciembre 1969
- Bates, Marston. Biología Económica. Englewood Cliffs, N.S. Prentice Hall. 1961
- Brown, William, H. The Plant Kingdom. Boston, Ginn. 1935
- Clarence Fielden J. y Gordon Gerald D. Geografía Económica. Fondo de Cultura Económica. México-Buenos Aires. 7a. Edición. 1964
- Colombia Información Service. Colombia Today. Colombia Center. 1971
- Conjuntura Económica. Industria Brasileira de café Solúvel. Revista Mensual. Brasil, Río de Janeiro. 1971
- Darlington, Cyril, D. Cleveosom Botany and the origins of cultivated plants. Inghland, London. 2a. Edición. 1903
- Enciclopedia Salvat. Salvat Editores. México, D.F. 1971
- Federación Nacional de Cafeteros de Colombia. El café suave de Colombia. Folleto Colombia.
- Horward, Gregor. F. Geografía Económica y Social
- Instituto Mexicano del Café. Departamento de Fomento Técnico. Diversos Folletos. México, D.F.
- Instituto Mexicano del Café. Estadísticas del Café. México, D.F. 1969
- Instituto Mexicano del Café. Que es y como actúa el Instituto Mexicano del Café. Boletín, México, D.F. 1968
- Marrell, Elmer, D. The Botany of cook's Watthan, Mass 1954
- México 50 años de Revolución, Fondo de Cultura Económica. México, D.F. 1952
- Palomengue, Torres, A. Geografía Económica. Biblioteca Hispania. 1962
- Preston. E.J. Tredence in Brazilian. Agricultura Development. Brasil

Sistemas del Banco de Comercio. Panorama Económico. Boletín No. 8 Vol. XXI. México, D.F. Noviembre 1971

Sociedad de Agricultores de Colombia. Revista Nacional de Agricultura No. 782. Bogota, Colombia. 1971

Tamayo Castillejos J.L. Geografía Moderna de México. México, D. F. 1968

Tamayo Castillejos J.L. Geografía General de México. Editorial Instituto de Investigación Económica de la U.N.A.M. 2a. Edición. México, D.F. 1964

Thoman, Richard, s. Geografía de la Actividad Económica. Mc. - Graw Hill

Vivo. Jorge A. Geografía de México. Fondo de Cultura Económica México, D.F.