

# PLANTAS MEDICINALES

de regiones tropicales y subtropicales

Publicación Agrícola, Nos. 154 – 158

UNION PANAMERICANA

WASHINGTON, D. C. 1948



## ÍNDICE

	PAGINA
Introducción	1
Acacia (Goma Arábica)	2
Albarrana	4
Alcanforero	4
Aloe	7
Araroba	9
Asafétida	9
Bálsamo del Perú	10
Benjuí	13
Buchú	14
Cacao	15
Cañafístola	17
Coca	18
Cola	21
Colocinto	23
Colombo o Columba	23
Copaiba	24
Cornezuelo del Centeno	24
Crotontiglio	25
Cubeba	25
Escamonia	26
Escamonia Mexicana	27
Estramonio o Chamico	27
Estrofanto	28
Gambir o Caiecu	29
Goma Guta	30
Granado	30
Guaraná	31
Haba del Calabar	32
Ipecacuana	33
Jaborandi	34
Jalapa	35
Kino	36
Lirio Florentino	37
Maná	38
Mirra	39
Nuez Vómica	40
Quillay o Palo de Jabón	41
Quina	41
Ratania	45
Resedán	45
Ricino o Higuierilla	46
Sándalo	48
Sarrapia	49
Sena	51
Tamarindo	52
Tolú	54
Tragacanto	54
Zaragatona	55
Zarzaparrilla	56

Traducción del Inglés por el  
Ing. Agr. Gonzalo Blanco M.

Oficina de Agricultura y conservación  
Unión Panamericana

Los autores de este folleto son técnicos  
de la Secretaría de Agricultura de los  
Estados Unidos de América, a cuya cortesía  
se debe la publicación del estudio



# PLANTAS MEDICINALES DE REGIONES TROPICALES Y SUBTROPICALES

Por A. F. SIEVERS, y E. C. HIGBEE

## Introducción

LAS DROGAS de origen vegetal que se consumen en los Estados Unidos de Norteamérica proceden de varias regiones del mundo. Durante los períodos normales de comercio mundial, el problema de procurar el abastecimiento necesario de esas drogas no ocasiona preocupación entre el público y no hay gran interés en crear nuevas fuentes de aprovisionamiento. La adaptación natural de las especies que producen esas drogas, y la disponibilidad de mano de obra barata son los principales factores que tienden a perpetuar la producción de dicho material en las regiones que lo han proporcionado regularmente a los mercados mundiales. Solamente cuando una guerra que se generalizó tan ampliamente, hizo inaccesibles las fuentes normales que las producen, se consideró seriamente la posibilidad de obtener esos productos de regiones cercanas a los Estados Unidos. Este país obtiene muchas drogas de remotas regiones tropicales y subtropicales del Viejo Mundo, cuyas condiciones climatéricas pueden muy bien encontrarse en la América Central y en la del Sur. Existe por lo tanto un interés muy natural sobre la posibilidad de introducir especies del Viejo Mundo a estas regiones del Hemisferio Occidental donde las condiciones para su desarrollo parecen ser favorables y en donde puede ser económicamente posible su producción.

Las especies incluidas en este trabajo están especialmente limitadas a aquellas que son nativas o adaptables a las regiones tropicales y subtropicales, pero algunas

otras, con un campo más amplio de adaptación, están incluidas también en virtud de su importancia económica. Como el título lo sugiere, la primera consideración es su uso en la medicina, aunque algunas de las especies que se incluyen pueden también encontrar una aplicación de importancia en la industria.

La información que se ha publicado sobre algunas de estas plantas, en relación a las condiciones bajo las cuales crecen, la manera en que se cultivan, y cómo se recogen los productos que se obtienen de ellas, es incompleta, contradictoria, o no existe en lo absoluto. Para aquellas personas que desean investigar las posibilidades de cultivarlas en otras partes del mundo, es de gran necesidad, y muy valioso, el disponer de un sumario de la información esencial concerniente a ellas, y en tal virtud este folleto fue preparado en forma de sumario y de referencia fácil para servir esos propósitos. No se pretende, consecuentemente, dar toda la información que es necesaria o deseable tener para estimar las posibilidades comerciales de ciertas especies en una región en la cual no existe o no haya sido cultivada previamente. Sin embargo, se confía en que este material capacite a aquellas personas interesadas en determinar con una certeza razonable si tales especies son capaces de adaptarse bien para justificar su introducción y ensayo, y si las condiciones económicas prevalecientes harían posible su desarrollo comercial.

Las especies indicadas como origen de las drogas de que se ocupa este trabajo

son aquellas que se mencionan en la edición vigésimo segunda (1937) del "United States Dispensatory"; pero los nombres en Latín y sus autores se dan de acuerdo con la más reciente información botánica y las Reglas Internacionales de Nomenclatura.

La información estadística de las importaciones de drogas a los Estados Unidos fue tomada del "Foreign Commerce and Navigation of the United States".<sup>1</sup> Las cifras de producción se dan en los casos en que fue posible obtenerlas. Aunque las cifras de importaciones por los Estados Unidos no son indicadoras del consumo mundial, sí son de valor para los probables productores de drogas en el Hemisferio Occidental, porque muestran las necesidades del principal mercado consumidor más cercano al lugar de producción.

Parte del material de información que se ha consultado es bastante antiguo; pero en esos casos no fue posible disponer de información más reciente con igual detalle, o la literatura vieja fue encontrada particularmente interesante e informativa. En los lugares en que se cita una referencia especial, ésta constituye la fuente principal de información; pero en todos los casos la información también fue obtenida de una o más de las fuentes generales que se mencionan enseguida:

FUENTES DE INFORMACIÓN:

Bailey, L. H. 1935. The Standard Cyclopedia of Horticulture ... Rev. ed., 6 v., illus. The Macmillan Co., New York.

Culbreth, David M. R. 1900. A Manual of Materia Medica and Pharmacology Ed. 2, 885 pp., illus. Lea Brothers and Co., Philadelphia and New York.

Greenish, Henry G. 1933. A Text

<sup>1</sup> Publicación Anual de la Oficina de Comercio Interior y Exterior del Departamento del Comercio de los Estados Unidos.

Book of Pharmacognosy; Being "an Account of the More Important Crude Drugs of Vegetable and Animal Origin, Designed for Students of Pharmacy and Medicine. Ed. 6, 564 pp., illus. J. and A. Churchill, London.

Haldane, R. C. 1886. Subtropical Cultivations and Climates, a Handy Book for Planters, Colonists, and Medicine. 308 pp., illus. William Blackwood and Sons, Edinburgh and London.

Nicholls, Henry Alford. 1929. A Text-book of Tropical Agriculture. Ed. 2, rev. by John Henry Holland, 639 pp., illus. Macmillan and Co., Ltd., London.

Wood, George Bacon. 1937. The Dispensatory of the United States of America. Centennial (22d) ed., rev. and largely rewritten by Horatio C. Wood, Jr., Charles H. LaWall, and others, 1894 pp., illus. J. B. Lippincott Co., Philadelphia and London.

Wood, R. Cecil. 1933. A Note-book of Tropical Agriculture. 149 pp., illus. Imp. Col. Trop. Agr., Trinidad.

**Acacia (Goma Arábica)**

PROCEDENCIA BOTÁNICA: *Acacia senegal* Willd., y otras especies africanas de *Acacia*. Familia de las Leguminosas.

REGIONES DE DESARROLLO SILVESTRE: Al Norte del Río Senegal, y en la región alta del Nilo, en África.

TIPO DE LA PLANTA: Pequeños árboles.

PARTE QUE SE UTILIZA: La goma que exudan el tallo y las ramas.

USOS COMERCIALES, ORIGEN E IMPORTANCIA: - La goma arábica tiene algunos usos importantes en la medicina, debido a sus propiedades coloidales. Se emplea,

con más frecuencia como emoliente. El Sudán Anglo-egipcio es la fuente principal de producción de la goma arábiga, aunque también se obtiene del África Francesa Occidental.

**PROPAGACIÓN Y CULTIVO:** - La *Acacia senegal* es un pequeño árbol espinoso, que crece a alturas de 3 a 5 metros. Aunque muchos de estos árboles crecen silvestres en los suelos arenosos de las regiones semiáridas del desierto, muchas veces se siembran después de otras cosechas. El árbol de goma arábiga, el cual posee una raíz principal larga y extensas raíces laterales, se desarrolla en los suelos más pobres del desierto. Se encuentra silvestre en los cerros de arena roja de la Provincia de Kordofán. La temperatura media anual de estos lugares es más o menos de 24° C. y la precipitación pluvial, que es algo variable, fluctúa entre los 20 y los 45 centímetros. Casi todas las lluvias tienen lugar en la época de verano, durante un período de 5 a 6 meses.

Para el mejor establecimiento de las plantaciones, se prende fuego a los terrenos para eliminar las hierbas y la competencia de los pastos. Las semillas, después de haber estado sumergidas en agua por varias horas, se esparcen sobre el terreno quemado. Muchas veces es necesario resembrar para obtener un sembradío parejo. Con mucha frecuencia nacerán árboles de las semillas dispersadas naturalmente, si los terrenos de cultivo son abandonados. Es considerada como una planta excelente para estabilizar las dunas movedizas. Este árbol no requiere casi ningún cuidado después que ha crecido a una altura que escapa a la competencia de los pastos. A los cinco o seis años la planta puede explotarse, y si las incisiones se hacen con cuidado la planta puede vivir hasta 25 años.

**COSECHA Y PREPARACIÓN PARA EL MERCADO:** - La mejor goma arábiga se obtiene de árboles silvestres y cultivados, de la región de Kordofán. Durante la época de sequía, de octubre a mayo, se hacen las incisiones en los troncos y ramas de los árboles, sin lastimar la zona cambial, arrancándoles la corteza en tiras de 45 a 90 centímetros de largo y unos 2,5 a 5 centímetros de ancho. Después de haberse arrancado estas tiras los árboles exudan un líquido viscoso durante un período de 2 a 4 semanas, líquido que lentamente se va endureciendo tomando la forma de lágrimas. La goma arábiga es exudada en cantidades mayores cuando la temperatura es muy caliente, cesando el período de exudación cuando comienzan las lluvias. Las lágrimas son recogidas por los nativos y puestas al sol para que blanqueen. Después se revisan para separarlas de la corteza o arena que puedan tener adheridas, se clasifican, envasan y se transportan a lomo de camello a los puntos de embarque.

Hay dos variedades principales de goma arábiga en el comercio: La Kordofán, Gedaref o Goma de Arabia, que es la de mejor calidad, y la Senegal o del África Occidental. Las dos variedades se obtienen de la *Acacia senegal*.

**RENDIMIENTOS:** - El rendimiento anual de goma arábiga varía considerablemente. El promedio para árboles jóvenes es aproximadamente de 900 gramos y para árboles viejos alrededor de 2 kilogramos. Se tienen informes de que árboles jóvenes han dado un rendimiento de 188 a 2,856 gramos, y árboles viejos de 379 a 6,754 gramos.

**FUENTES DE INFORMACIÓN:**

Blunt, J. S. 1926. Gum Arabio, With Special Eeference to Its Pro-duction in the Sudan. 45 pp., illus. Oxford University Press.

### Albarrana

PROCEDENCIA BOTÁNICA: *Urginea marítima* (L) Baker. Familia de las Liliáceas.

REGIONES DE DESARROLLO SILVESTRE: Los países del Mediterráneo.

TIPO DE LA PLANTA: Hierba perenne.

PARTE QUE SE UTILIZA: El bulbo.

USOS COMERCIALES, PROCEDENCIA E IMPORTANCIA: - El bulbo blanco de la albarrana es una variedad de la planta que también produce bulbos rojos, que son más baratos y que generalmente se usan como raticida. El bulbo blanco ha sido usado en medicina como diurético y para el tratamiento de afecciones cardíacas. Italia es el principal productor de cebolla de albarrana, aunque de Algeria y de Francia también se exporta. Los Estados Unidos importaron 39,027 kilogramos de este producto en 1939, con un valor de 83,143.00.

COSECHA Y PREPARACIÓN PARA EL MERCADO: - La Planta *Urginea marítima* es vulgarmente llamada cebolla de mar, debido a que crece silvestre en las playas arenosas del Mediterráneo. El bulbo maduro de la escila es en ocasiones tan grande como un coco, llegando a pesar de 2 a 2.5 kilogramos. Cuando se emplea la semilla como material de propagación, la planta tarda de 5 a 6 años en producir un bulbo del tamaño necesario para fines comerciales. En cambio, cuando la propagación se efectúa por medio de bulbillos puede reducirse el tiempo a 4 ó 5 años solamente.

Las existencias comerciales de la albarrana se obtienen de plantas silvestres, recogiendo los bulbos al principio del otoño, después de que las hojas se han marchitado. Al efectuarse la cosecha, se eliminan las capas secas exteriores de la llamada cebolla, y después se corta ésta en cuatro partes. En seguida se despoja

a éstas de la parte central y se divide en tajadas que se ponen a secar al sol o a fuego lento. Se dice que albarrana silvestre no necesita labores de cultivo, tales como deshierbe, etc., y prospera bien en suelos arenosos, en regiones donde la temperatura anual media es de 16° C. y la precipitación pluvial de 50 a 60 centímetros. En el Sur de los Estados Unidos se ha cultivado con escaso éxito en parcelas experimentales, en zonas donde la temperatura y la precipitación pluvial son mayores que las ya indicadas. Como resultado de este cultivo experimental de la escila, se deduce que probablemente sería conveniente plantarla conservando las hileras a 75 centímetros aparte, y las plantas a intervalos de 50 a 60 centímetros una de otra. Se dice que su cultivo sería muy parecido al de la cebolla.

RENDIMIENTOS: - Los rendimientos obtenidos en los lotes experimentales en los Estados Unidos indican la posibilidad de producir de 23 a 35 toneladas por hectárea, cada 5 o 6 años.

### Alcanforero

PROCEDENCIA BOTÁNICA: *Cinnamomum camphora* (L.) Nees y Eberm. Familia de las Lauráceas.

REGIONES DE DESARROLLO SILVESTRE: Sureste de Asia y Japón. Se introdujo como un árbol de sombra en el Sur de los Estados Unidos, en donde se intentó su explotación comercial como productor de alcanfor; pero no dio resultados económicos satisfactorios.

TIPO DE LA PLANTA: Árbol.

PARTES QUE SE UTILIZAN: Resina o goma y aceite que se obtiene de la madera, de las hojas y de las ramas.

USOS COMERCIALES, LUGARES DE ORIGEN, IMPORTANCIA: - El alcanfor tiene gran variedad de usos, empleándose ampliamente en las preparaciones farmacéuticas. Sin embargo, las mayores can-





Fotografía del Ministerio de Agricultura de los EE. UU.

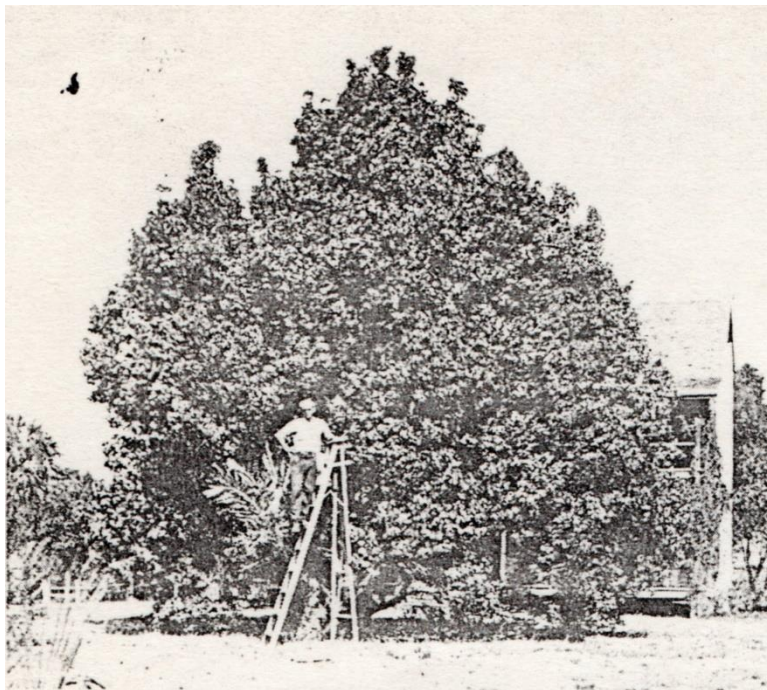
#### VIVERO DE ALCANFOREROS

En los Estados Unidos se introdujo el alcanforero como árbol de sombra, y se intentó su explotación comercial para producir alcanfor; pero no se obtuvieron resultados económicos satisfactorios

tidades de alcanfor son consumidas para la fabricación de productos de nitrocelulosa, tales como el celuloide, las cintas cinematográficas y la pólvora sin humo. Aunque actualmente la mayor parte del abastecimiento mundial de alcanfor se produce sintéticamente, el *Cinnamomum camphora* constituye todavía una fuente importante de ese producto. El aceite de alcanfor, obtenido con el alcanfor, es también un artículo comercial.

PROPAGACIÓN Y CULTIVO: - El alcanforero puede cultivarse bien en casi todas las regiones sub-tropicales donde la temperatura media durante el invierno no baje de 9° C y donde la precipitación pluvial sea de 125 a 200 centímetros al año. Aunque el árbol prospera en migajones arenosos ricos, resulta por lo general más económico cultivarlos en tierras más pobres, de menos valor.

El árbol de alcanfor puede propagarse por medio de estacas obtenidas ya sea del tallo o de la raíz, pero son preferibles las semillas cuando se siembra en escala comercial. El semillero o almacigo se prepara en un terreno fértil, bien drenado, más bien arenoso, teniendo cuidado especial en escoger un terreno libre de malas hierbas, pues no es posible hacer ninguna labor hasta pasados tres meses después de la siembra, que es el tiempo que puede tardar la semilla en germinar. En los Estados Unidos el terreno para los semilleros era preparado con arado y discos, a principios de septiembre. Para mediados de octubre se daba nuevamente otro paso de discos y la siembra se hacía con semillas maduras cosechadas recientemente. Se obtuvo una mejor germinación cuando se eliminó la pulpa que rodea a la semilla.



Fotografía del Ministerio de Agricultura de los EE. UU.

### ALCANFORERO DE 16 AÑOS DE EDAD

A la vez que le alcanfor tiene amplios usos en las preparaciones farmacéuticas, se le emplea en grandes cantidades por las industrias de la nitrocelulosa. Del Alcanfor también se obtiene el aceite de alcanfor.

El cultivo se facilita más, después de germinada la semilla, si la siembra se hace en hileras separadas un metro una de otra, dejando una distancia de 45 centímetros entre cada semilla. Los arbolitos pueden trasplantarse a los dos años, cuando han alcanzado una altura de 60 a 90 centímetros. En los Estados Unidos el trasplante se hacía en dos temporadas distintas: en diciembre, de modo que los arbolitos estuvieran bien arraigados antes de que llegaran los días calurosos de la primavera, o durante el verano en aquellos lugares en donde se presentaban lluvias abundantes durante el invierno.

La experiencia demostró en este país que una distancia de 1.80 mts. entre las plantas, y de 4.50 entre las hileras, es muy conveniente, pues facilita el cultivo y permite que los árboles formen un seto vivo.

**COSECHA Y PREPARACIÓN PARA EL MERCADO :** - A pesar de que la mayor parte del alcanfor natural se obtenía anterior-

mente de la parte leñosa de árboles de 50 años o más de edad, el método más moderno y económico consiste en extraerlo de las hojas y de las ramas pequeñas de los árboles de 5 a 6 años de edad, cuando deben haber alcanzado una altura de 2 a 2.40 mts. En los Estados Unidos se acostumbraba dar a los arbolitos, mediante una poda, la forma de A con una altura de 2.40 mts. y la misma medida en la base de la copa.

Como resultado del clima en la mayor parte de las áreas en donde era cultivado el alcanforero en el Sur de los Estados Unidos, los árboles tenían dos períodos de inactividad y dos de desarrollo al año. El primer período de vida activa se extendía desde febrero hasta principios de mayo, durante la época de lluvias adecuadas. A éste seguía un período de sequía que se prolongaba hasta fines de junio, y durante el cual los árboles estaban en su período inactivo. De ahí en adelante las lluvias de verano determinaban un nuevo crecimiento de la planta que



continuaba hasta mediados de septiembre, que es cuando principiaba el segundo período de descanso durante el otoño y el invierno. Al finalizar cada período de crecimiento se acostumbraba podar a fin de obtener hojas y ramillas para extraer el alcanfor y el aceite del alcanfor a base de destilación con vapor. El recorte de las hojas y pequeñas ramas se llevaba a cabo con máquinas expresamente diseñadas para este fin.

En Taiwan, cuando los árboles ya maduros son derribados, el tronco, las ramas, y muy frecuentemente las raíces son cortadas en pequeños pedazos con una azuela, y enseguida se destilan para obtener el alcanfor.

RENDIMIENTOS: - El contenido del alcanfor en las ramas y en las hojas varía grandemente, pero en promedio alcanza del 1.75 al 2.25% del peso del material verde. La cantidad de alcanfor puro que se encuentra en el producto crudo es de 75 a 80%, siendo el resto aceite de alcanfor. En los Estados Unidos se encontró que el contenido de alcanfor es mayor al principio de los períodos de inactividad. Los setos vivos del alcanforero pueden rendir unas 20 toneladas de material verde por hectárea al año.

#### FUENTES DE INFORMACIÓN:

Eaton, B. J. Camphor from *Cinnamomum camphora* (the Japanese camphor tree) cultivation and preparation in the Federated Malay States. Fed. Malay States, Bul 15, 38 p. p., illus. 1912.

Hood, S. C., and True, R. H. Camphor cultivation in the United States, U. S. Dept. of Agr. Yearbook 1910, 449-460, illus. 1911.

Nock, J. K. Camphor cultivation in Ceylon. Tropical Agr. (Ceylon) 24: 435-436. 1905.

Russell G. A. Effect of Removing the pulp from camphor seed on ger-

mination and the subsequent growth of the seedlings. Jour. Agr. Res. 17: 223-238, illus. 1919.

Russell, G. A. A machine for Trimming Camphor Trees, U. S. Dept. Agr. Cir. 78, 8 p.p., illus. 1920.

## Aloe

PROCEDENCIA BOTÁNICA: *Aloe barbadensis* Mili., *A. chinensis* Stend., *A. perryi* Baker., *A. ferox* Mili., *A. africana* Mili., *A. spicata* L. f., y otras especies. Familia de las Liliáceas. (Nota: En alguna de la literatura sobre esta planta, el *A. barbadensis* es incorrectamente llamado *A. vera*.)

REGIONES DE DESARROLLO SILVESTRE: El *Aloe barbadensis* se encuentra en los países del Mediterráneo y en las Antillas. El *A. perryi* en la Isla de Sokotra. El *A. chinensis* en el Asia. El *A. ferox* y el *A. africana* en el África del Sur; y el *A. spicata* en el África tropical.

TIPO DE LA PLANTA: El áloe es una planta perenne, de las llamadas suculentas.

PARTES QUE SE UTILIZAN: Las hojas frescas, y su jugo evaporado.

USOS COMERCIALES, LUGARES DE ORIGEN Y SU IMPORTANCIA: - De las hojas frescas del áloe se extrae un jugo conocido con el nombre de acíbar, cuyo principio activo es la aloína, la cual tiene usos medicinales. La mayoría de las plantas del género *Aloe* contienen un jugo con propiedades laxantes, y frecuentemente se ofrecen en el mercado algunos productos derivados de los áloes, que son el resultado de la combinación de los jugos de varias especies. Las hojas frescas se usan en el tratamiento de quemaduras y especialmente de aquellas ocasionadas por la excesiva aplicación de los rayos X. Hay muchos tipos comerciales de áloes, pero los más importantes y sus principales

fuentes de abastecimiento son los siguientes:

(1) Aloe Socotrino. Este se obtiene principalmente del *Aloe perryi* y se importa de la Osla de Sokotra, la costa oriental del África y la costa de Arabia. El áloe de Zanzíbar está considerado como una variedad del Socotrino.

(2) Aloe de Curazao. Se dice que este proviene tanto del *Aloe chilensis* como del *Aloe barbadensis* que crecen en las Antillas. El áloe de Barbados es una variedad del de Curazao.

(3) Aloe del Cabo. Este proviene principalmente del *Aloe ferox*, del *Aloe africana* y del *Aloe spicata*. Se produce en el África del Sur.

CULTIVO Y PROPAGACIÓN: - Los áloes comerciales se obtienen tanto de plantas que crecen en estado silvestre como de plantas cultivadas. Los áloes Socotrino y Curazao, cuando se cultivan pueden crecer en suelos calizos, pobres pero bien drenados; en lugares secos donde el promedio anual de temperatura sea de 21° a 27° C. En la Isla de Barbados los áloes se propagan por medio de los hijuelos que crecen al pié de las plantas maduras. Las plantas jóvenes se colocan en amelgas de la longitud que sea necesaria y de unos 5 metros de ancho. Entre las amelgas se abren zanjas para facilitar el drenaje, y antes de efectuar el traslado de las plantitas se voltea bien el terreno, agregando estiércol de cuadra siempre que sea posible. La siembra se hace en hileras de 45 a 60 centímetros de separación, colocando las plantas a una distancia de 15 a 30 centímetros una de otra. El trasplante puede efectuarse en cualquier época siempre que el terreno esté suficientemente húmedo para que la tierra se adhiera a las raíces del hijuelo; pero no tanto que pueda ocasionar la pudrición de las plantas, a lo cual éstas son muy sus-

ceptibles. Con los cuidados debidos y haciendo los desyerbes que sean necesarios, las plantas rendirán cosecha comercial al cabo de un año.

COSECHA Y PREPARACIÓN PARA EL MERCADO: - El corte de las pencas se efectúa cuando ha terminado la floración y el tallo floral está seco y quebradizo. La recolección se hace cogiendo en una mano las pencas maduras y cortándolas con un cuchillo en su parte inferior. El corte se hace de tal manera que no se lastimen las pencas tiernas de la planta. En Barbados, tan pronto como se cortan las pencas se colocan de manera que la parte seccionada quede hacia abajo, recolectándose el jugo que fluye libremente, en un recipiente apropiado. Posteriormente se hierve el jugo en un evaporador de cobre colocado directamente sobre el fuego, hasta que adquiere una consistencia viscosa. Después se vierte en cajas o en calabazos, en donde se endurece, quedando listo para el embarque.

RENDIMIENTOS: El rendimiento en jugo preparado del áloe aumenta con la edad de la planta hasta los 4 o 5 años. Una plantación madura de 4 años rinde de 560 a 1200 kilogramos por hectárea. Una plantación de un año rinde alrededor de 100 kilogramos. Normalmente la producción disminuye a partir del cuarto año, aunque es frecuente continuar la explotación por diez o doce años.

#### FUENTES DE INFORMACIÓN :

Freeman, William G. "*The Aloe Industry of Barbados*" West Indian Bulletin Vol. 3: 178-188 pp. illus. 1902.

Orme, Theodore S. "*Aloe production in the Dominican Republic*" United States Consular Report. 2 pp. Oct. 21, 1941. (Escrito a máquina.)



## Araroba

PROCEDENCIA BOTÁNICA: *Andira araroba* Aguiar (*Vouacapoua araroba* (Aguiar Druce). Familia de las Leguminosas.

REGIONES DE DESARROLLO SILVESTRE: Bahía, Brasil.

TIPO DE LA PLANTA: Árbol.

PARTE QUE SE UTILIZA: El polvo obtenido de la madera.

USOS COMERCIALES, ORIGEN E IMPORTANCIA: - El polvo de Goa, conocido también como araroba, es la fuente de la crisarobina, que ha sido usada por mucho tiempo en farmacia como ingrediente en ciertos ungüentos para la piel. Se tienen informes que Brasil es la única fuente comercial productora de araroba.

COSECHA Y PREPARACIÓN PARA EL MERCADO: - La *Andira araroba*, de donde se obtiene el polvo de Goa, crece silvestre en los bosques húmedos de Bahía, Brasil, donde la precipitación pluvial anual es de 185 centímetros y la temperatura media anual de 27° C. Es necesario derribar los árboles para obtener el polvo de Goa, el cual se encuentra en las cavidades del corazón de la madera. Los árboles de araroba alcanzan una altura aproximada de 35 metros o más y cuando se derriban son cortados en trozos y éstos en pedazos más pequeños para dejar al descubierto las cavidades que se raspan con un hacha para extraer el polvo. Este se pone a secar, se cierne a fin de eliminar astillas de madera, y se pulveriza. Al principio los polvos tienen un color amarillo claro, pero a medida que la araroba se avejenta adquiere un color más oscuro.

## Asafétida

PROCEDENCIA BOTÁNICA: *Ferula foetida* (Bunge) Regel., *F. rubricaulis* Boiss., y otras especies de *Ferula*. Familia de las Umbelíferas.

REGIONES DE DESARROLLO SILVESTRE: Afghanistan e Irán.

TIPO DE LA PLANTA: Herbácea perenne.

PARTE QUE SE UTILIZA: Goma que exuda la raíz.

USOS COMERCIALES, FUENTES DE ABASTECIMIENTO, Y SU IMPORTANCIA: - La asafétida, que tiene un sabor más fuerte que la cebolla o el ajo, se usa como condimento, especialmente en el Cercano Oriente, teniendo también algunas aplicaciones medicinales basadas principalmente en sus propiedades estimulantes del sistema nervioso.

PROPAGACIÓN Y CULTIVO: - Las asafétidas crecen silvestres en las altas llanuras de Afghanistan, a una elevación de 600 a 1.200 metros sobre el nivel del mar; llanuras que se encuentran secas y desprovistas de vegetación verde en el invierno, pero que se cubren densamente de *F. foetida* y otras especies de *Ferula* en el verano.

La *Ferula foetida* es una planta muy resistente, capaz de prosperar en regiones semiáridas, en suelos pedregosos, en las lomas o en los detritus rocosos al pie de las laderas de las montañas. Crece a una altura de 1,50 a 2,10 metros, y desarrolla una raíz grande y carnosa, que alcanza en ocasiones un diámetro hasta de 15 centímetros. Su producción en Afghanistan se concentra en las cercanías de Kandahar, en donde la temperatura media es de unos 15° C y la precipitación pluvial de 37 centímetros. La planta se propaga muy fácilmente por semilla.

COSECHA Y PREPARACIÓN PARA EL MERCADO: - En Afghanistan, la asafétida se recoje en el mes de junio, haciendo que la goma se forme por medio de incisiones en la raíz de la planta. Los trabajos preparatorios a la cosecha del producto consisten en escarbar el suelo alrededor de la planta hasta una profundidad aproximada de 15 centímetros, eliminando

después la parte superior de la planta por medio de un corte en la corona, y haciendo varios cortes alrededor de la parte superior de la raíz. Se harán nuevas incisiones cada 364 días hasta que el jugo o sabia dejen de salir, lo cual puede tomar de una semana a un mes, dependiendo del vigor y el tamaño de la raíz. Inmediatamente después de hacerse los primeros cortes o laceraciones en la raíz, debe cubrirse con los restos de las plantas, con hierbas o con piedras para protegerla de los rayos solares, de modo que no se seque. A medida que la goma sale de la raíz, se endurece formando lágrimas o terrones, los que son recogidos y asoleados para su endurecimiento.

La asafétida comercial se presenta en forma de lágrimas, de masas irregulares, o de pasta. La primera forma es la más pura; las demás se encuentran frecuentemente adulteradas. Para el embarque y transporte se emplean cueros, esterillas, o latas. Se obtiene una clase de asafétida de calidad muy superior, cuando se hace una incisión en la yema terminal de las plantas jóvenes cuando apenas broten de la tierra. Ordinariamente la planta no se corta sino hasta que tiene cuatro años de edad, y la raíz ha alcanzado varios centímetros de diámetro.

**RENDIMIENTO:** - La cantidad de asafétida que se obtenga, variará de acuerdo con el tamaño de las raíces. Algunas son tan pequeñas como zanahorias y otras alcanzan diámetros superiores a 15 centímetros. Se tienen informes de rendimiento que varían desde unos cuantos gramos, hasta más de un kilogramo por cada raíz.

**FUENTES DE INFORMACIÓN:**

Cooke, M. C. Asafoetida in Afghanistan, a Supplementary Note. The Technologist. Vol. 4: 346-348 pp. March 1, 1864.

Duckworth, Dyce. The Xarthez

Asofoetida. A description of the Plant, its Properties and Uses. Pharmaceutical Journal (London) Vol. 18: 464-468 pp. illus. 1859.

**Bálsamo del Perú<sup>1</sup>**

**PROCEDENCIA BOTÁNICA:** *Myroxylon pereirae* (Royle) Klotzoch, (*Toluifera pereirae* (Royle) Baillon). Familia de las Leguminosas.

**REGIONES DE DESARROLLO SILVESTRE:** La América Central.

**TIPO DE LA PLANTA:** Árbol.

**PARTES QUE SE UTILIZAN:** La goma que exuda el tronco y las ramas, y que se extrae de la corteza.

**USOS COMERCIALES, PROCEDENCIA, E IMPORTANCIA:** - Aunque el llamado bálsamo del Perú no se produce en cantidades comerciales en ese país, se llama así porque antiguamente era exportado a España por el puerto peruano de El Callao. Tiene algunos usos medicinales, siendo el más importante para el tratamiento de heridas. Casi todo el bálsamo que se consume en el mundo procede de la América Central.

**COSECHA Y PREPARACIÓN PARA EL MERCADO:** - El bálsamo se obtiene de los árboles silvestres que crecen aisladamente o en grupos en los bosques, y en ocasiones como árboles de sombra en los cafetales, de la América Central, particularmente en El Salvador. El balsamero prospera bien en suelos arcillosos, pero bien drenados, desde el nivel del mar hasta una elevación de 1,000 metros. Las principales áreas productoras en la Costa del Bálsamo en El Salvador se encuentran aproximadamente a 600 metros de altitud y la temperatura media anual de la región es de 21° C. El promedio de precipitación pluvial al año es de 200 a 250 centímetros.

Aunque el bálsamo puede obtenerse en

<sup>1</sup> Revisión hecha al original, para esta traducción.



Fotografía de E. C. Higbee.

#### BALS AMERO

Aplicación de trapos de algodón a una parte recién quemada del tronco, para que absorban el bálsamo. El Salvador. Casi todo el bálsamo que se consume en el mundo procede de la América Central.

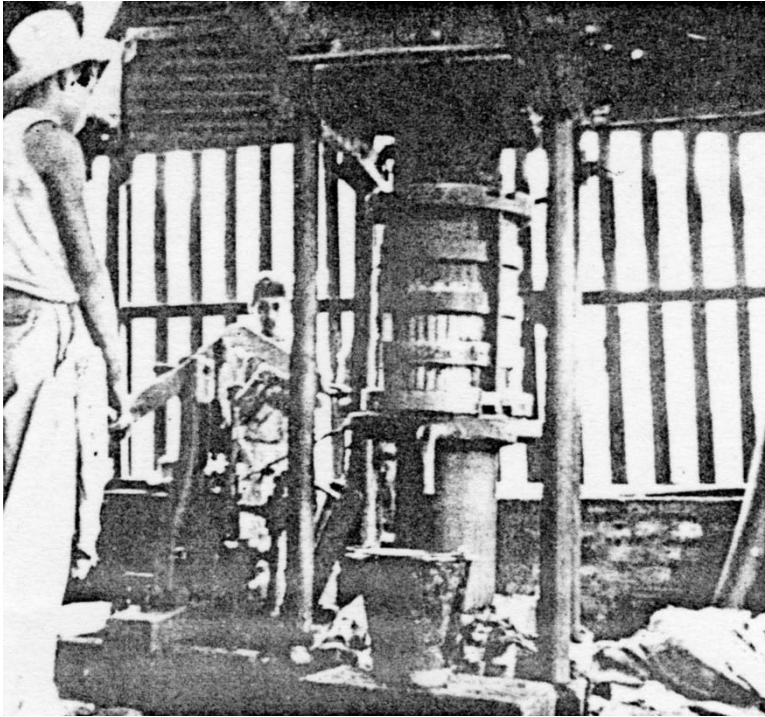
cualquier época del año, los meses de sequía son preferibles. En El Salvador la época principal de recolección comienza en el mes de diciembre y se continúa hasta el mes de mayo. Generalmente comienzan a explotarse los árboles cuando tienen de 10 a 25 años de edad, y según informes, pueden soportar un tratamiento muy severo durante muchos años.

Los dos tipos principales de Bálsamo del Perú que se conocen en el comercio son el bálsamo de corteza, y el bálsamo de trapos. El primero se obtiene cortando tiras o bandas de corteza de 5 a 7 centímetros de ancho y varios centímetros de largo del tallo y de las ramas de los árboles. Estas tiras son trituradas, puestas en prensas y lavadas con agua

hirviendo para reblandecer el bálsamo y exprimirlo bajo presión para extraerlo así de la corteza. El bálsamo de trapo que se obtiene en El Salvador, el cual es un productor de calidad superior, se obtiene de una manera más elaborada. Las heridas que resultan del desprendimiento de la corteza, y el área que las rodea, se queman con la flama de una antorcha hecha de astillas de madera saturada de resina de los árboles viejos que han sido derribados. Este flameo, que puede prolongarse de 5 a 10 minutos, es el que estimula la salida del bálsamo. Cuando principia a salir el bálsamo de debajo de la corteza quemada, se retira la flama y se aplican sobre la herida unos trapos de algodón para que absorban o se empapen con el bálsamo. Las orillas de los trapos se meten por la fuerza debajo de la corteza con la punta sin filo de una navaja o cuchillo ancho, y así se retienen en su lugar por la presión de la corteza sobre ellos.

Durante un período de una semana a diez días el bálsamo gradualmente satura los trapos. Entonces se retiran éstos para la extracción del bálsamo el cual a la temperatura ordinaria no puede ser exprimido de los trapos. Como el bálsamo es prácticamente insoluble en agua, los trapos pueden ponerse en una paila de agua hirviendo. Después de dos o tres horas de ebullición, el bálsamo se vuelve lo suficientemente fluido de manera que puede exprimirse. Los trapos calientes pueden ponerse en una prensa hidráulica o, como es la práctica más común en El Salvador, en una prensa primitiva de reatas. Cuando se aplica la presión, tanto el bálsamo como el agua caliente son expulsados o exprimidos de los trapos. El bálsamo se asienta en el fondo de los receptáculos que reciben el fluido de las prensas, y el agua se decanta de la superficie, hirviéndose después el bálsamo para





Fotografía de E. C. Higbee

### EXTRACCIÓN DEL BALSAMO DE PERÚ POR MEDIO DE UNA PRENSA HIDRÁULICA

Aunque el llamado bálsamo del Perú no se produce en cantidades comerciales en éste país, se le llama así porque antiguamente era transportado a España por el puerto peruano de El Callao.

### TRAPOS IMPREGNADOS CON BÁLSAMO SON SOMETIDOS A LA EBULLICIÓN

El bálsamo del Perú se usa principalmente para el tratamiento de heridas.

eliminar toda traza de humedad. Después se almacena en botes aceiteros hasta que se ha acumulado una cantidad suficiente para su embarque.

Después que se han retirado los trapos de los árboles, las heridas y la corteza alrededor de ellas se vuelven a quemar con la antorcha ardiendo. Este proceso generalmente se repite por tres veces; y luego se desprende una nueva pieza de corteza del mismo ancho que la primera y de 5 a 10 centímetros de largo, precisamente arriba de la herida anterior.

De esta manera se repite la serie completa de quemadas. Después de algún tiempo se han desprendido largas tiras de la corteza del árbol. Dependiendo del diámetro del tronco, pueden hacerse de dos a ocho peladuras, lo que le da al árbol una apariencia acanalada. Debe dejarse sin tocar una área mayor de aquella que es desprendida, de modo de no circundar al árbol. Gradualmente, y a



Cortesía de E. C. Higbee

medida que las secciones que se desprenden se extienden a lo largo del tronco y de las ramas, las primeras heridas empiezan a cicatrizar y a cubrirse de un callo.

Para facilitar el ascenso a los árboles, los trabajadores usan sogas y poleas o bien hacen unas perforaciones en el tronco del árbol e insertan unas estacas de madera del balsamero. Usan las estacas para subir y para pararse en ellas mientras desarrollan las varias operaciones relativas a la recolección del producto.

RENDIMIENTO: - Los rendimientos de los árboles individuales dependen de su tamaño, pero aún los árboles más grandes solo rinden unos cuantos gramos de bálsamo cada semana o diez días.

#### FUENTES DE INFORMACIÓN:

Bennett, C. T. Bálsamo of Perú. Perfumeiy and Essential Oil Rec. 19: 423-424. 1928.

Dorat, Charles. Observations on the production of Balsam of Perú, in a letter to Dr. Carson. Amer. Jour. Pharm. 32: 302-306. 1860.

Higbee, E. C. and Lee, Atherton. New Crops for the New World. Edited by Charles M. Wilson pp. 135-137, The ilacmillan Co. 1945. Martínez, Alfredo, Et al. El Bálsamo Negro de El Salvador. Café de El Salvador 10: 5-72, illus. 1940.

### Benjuí

PROCEDENCIA BOTÁNICA: *Stryax benzoin* Dryand., *S. tonkinensis* (Pierre) Craib, y otras especies de *Styrax*. Familia de las Estiracáceas.

REGIONES DE DESARROLLO SILVESTRE: La parte sud-oriental del Asia y las Indias Orientales.

TIPO DE PLANTA: Árbol.

PARTE QUE SE UTILIZA: Goma o resina.

USOS COMERCIALES, FUENTES DE ABASTECIMIENTO, Y SU IMPORTANCIA: - La

goma del benjuí tiene algunos usos medicinales. Es usada como inhalante y para revestir heridas. En la América del Sur se producen pequeñas cantidades de gomas que algunas veces se clasifican como benjuí. El Lejano Oriente, especialmente las Indias Holandesas, son la principal fuente de abastecimiento.

COSECHA Y PREPARACIÓN PARA EL MERCADO: - La goma de benjuí se obtiene tanto de árboles silvestres como cultivados. La propagación de los árboles de cultivo se lleva a cabo, con frecuencia, dándoles poca atención, debido a que su explotación no se principia sino hasta que tienen de ocho a diez años de edad.

En Siam y en la Indo-China Francesa se desmonta ligeramente el terreno antes de la siembra y enseguida se esparce simplemente la semilla. La plantación se descuida después por cerca de 10 años, o sea cuando se aproxima la época de recolección, y por ese motivo los árboles que crecen la principio algo agrupados, se van eliminando paulatinamente debido a la competencia que les hace el monte. Los árboles de benjuí no sobrevivirán más de 5 ó 6 años después de comenzada su explotación, a menos que las incisiones practicadas en la corteza se hagan con sumo cuidado. Para extraer la goma, por lo general, se practican incisiones en la corteza en forma de V, cuidando que estas no circunden todo el tronco.

En el vértice de la V, se coloca un canuto de bambú u otro recipiente en forma de taza para recibir la resina que exuda el corte. Algunas veces se sigue un pro-cedimiento destructor cortando sin cuidado la corteza y hasta desgarrándola al arrancar los pedazos de goma endurecida. La época de calor es más apropiada para la recolección de la goma.

Los terrenos en donde se produce el benjuí se encuentran situados a elevaciones de 800 a 1,800 metros sobre el nivel del mar, con una

temperatura media anual de aproximadamente 24°C. y una precipitación pluvial de más o menos 175 centímetros al año. RENDIMIENTOS:—Los rendimientos del árbol de benjuí son muy variables. En la Indo-China Francesa se ha comprobado que los árboles de corteza áspera dan mayor rendimiento que las variedades de árboles con cortezas relativamente lisas. En general, el rendimiento de cada árbol varía de un año para otro. En algunos casos se han llegado a registrar producciones anuales hasta de 5 kilogramos por árbol; pero un rendimiento promedio de 1.5 kilogramo puede considerarse como normal.

FUENTES DE INFORMACIÓN:

Indochina Français Inspection Générale de l'Agriculture, de l'élevage et des Forêts. Le Benjoin. 17 pp. illus. Hanoi, 1931.

Kew Royal Botanical Gardens. The sero of Siam Benzoin. (*Styrax benzoides*, Craib).

Kew Royal Botanical Gardens. Bull. Misc. Inform 391-392 p. 1912.

**Buchú**

PROCEDENCIA BOTÁNICA: *Barosma betulina* (Thunb.) Bartl. y Wendl., *B. crenulata* (L.) Hook., and *B. serratifolia* (Curt.) Willd. Familia de las Rutáceas.

REGIONES DE DESARROLLO SILVESTRE: África del Sur.

TIPO DE LA PLANTA: Arbusto perenne y siempre verde.

PARTES QUE SE UTILIZAN: Las hojas.

USOS COMERCIALES, FUENTES DE ABASTECIMIENTO, E IMPORTANCIA: - El extracto de las hojas de buchú se ha usado en medicina, pero en la actualidad ya no se considera de importancia. Las hojas de buchú siministran por medio de la destilación un aceite que tiene olor parecido a la menta y que se utiliza para darle

ese sabor a algunos dentífricos. Las plantas de buchú también se utilizan como plantas de ornato. La Unión del África del Sur, que es prácticamente el único productor comercial de las hojas, abastece a los Estados Unidos.

PROPAGACIÓN Y CULTIVO: - El buchú silvestre no se encuentra en suelos calizos, arenosos o arcillosos, sino parece que prefiere los migajones arenosos ricos en materia orgánica. En las zonas en donde crece silvestre, el promedio anual de precipitación pluvial es aproximadamente de 75 centímetros, y la temperatura anual media de más o menos 15° C. Para obtener el más alto rendimiento debe fertilizarse el terreno con abonos potásicos, superfosfatos, y mantillo o estiércol de cuadra, los abonos comerciales de nitrógeno son también recomendables.

El arbusto se propaga generalmente por semillas, aunque también puede multiplicarse por medio de estacas o acodos. Las semillas se siembran bajo la sombra, en almácigos o en cajones, y en cualquier de los dos casos la tierra que se emplee debe ser una mezcla de materia orgánica y arena o migajon arenoso. Antes de que pase un año, las plantitas se trasplantan cuando los terrenos están suficientemente húmedos. El terreno debe ararse o aflojarse a una profundidad de 60 centímetros, ya que el buchú tiene un desarrollo débil de la raíz, y mediante una cuidadosa preparación del suelo se estimula su raigambre. El trasplante se hace colocando las plantas en cuadro a 1.50 mts. de distancia. Los cultivos son necesarios para evitar la competencia de malas yerbas y para conservar la humedad.

COSECHA Y PREPARACIÓN PARA EL MERCADO: - Las hojas del buchú contienen mayor cantidad de aceite al principio del período inactivo de la planta cuando la semilla alcanzó va su madurez. El



corte de las ramillas debe efectuarse con tijeras de podar de manera que se dejen bastantes yemas para un crecimiento normal en la temporada siguiente. Inmediatamente se deben llevar las ramillas a extender en la sombra, en un cobertizo, para que se sequen, pues si se exponen a la acción directa del sol se perjudican las hojas evaporándose la mayor parte del aceite volátil. La lluvia y el rocío dañan las hojas, decolorándolas. Tan pronto como las hojas están secas deben separarse de las ramas y empacarse en cajas o sacos a prueba de humedad.

#### FUENTES DE INFORMACIÓN:

Wielligh, G. R. von. The Culture of the buchú plant. Union of So.

África, Agricultural Journal. 6: 81-87, illus. 1913.

### Cacao<sup>1</sup>

PROCEDENCIA BOTÁNICA: *Theobroma cacao* L. Familia de las Esterculeáceas.

REGIONES DE DESARROLLO SILVESTRE: Centro y Sur América. Se cultiva en gran escala en todas las regiones tropicales del mundo.

TIPO DE LA PLANTA: Árbol.

PARTE QUE SE UTILIZA: La semilla.

"USOS COMERCIALES, PROCEDENCIA, Y SU IMPORTANCIA: - La semilla del cacao, o haba como se llama comunmente, es la que produce la cocoa, el chocolate, y la manteca de cacao. Además de su sabor, que hace algunas medicinas más agradables al paladar, la cocoa y el chocolate son medicinalmente importantes por su alto contenido de calorías y el estimulante teobromina que contienen. Aunque el cacao es originario de la América Central y del Sur, actualmente se produce en todas las regiones tropicales del mundo y el África Occidental Inglesa ha llegado a ser el principal productor comercial.

<sup>1</sup> Revisión hecha al original, para esta traducción



Cortesía de Leonani J. Schwarz.

### MAGNIFICO EJEMPLAR DE CACAOTERO EN TAPACHULA, MÉXICO

Cuando los conquistadores españoles llegaron a México a principios del Siglo XVI, encontraron que el chocolate era una bebida alimenticia muy común entre los Aztecas.

Hay dos tipos principales de cacao conocidos como el Forastero y el Criollo. El primero, que constituye la base de la industria de las plantaciones del Cacao en el África Occidental y en Brasil, tiene la semilla de color morado, y es una variedad nativa de la cuenca del Amazonas que da grandes rendimientos, y es relativamente tolerante a los suelos pobres. El cacao Criollo, que es una variedad que tiene la semilla de color rubio o ligeramente violeta, es un tipo más delicado, de menor rendimiento y que exige suelos más ricos. Es originario de la América Central y la parte Norte de la América del Sur. Los grados más finos de cacao corresponden al Criollo



Cortesía de E. C. Higbee.

#### SELECCIÓN DE SEMILLAS DE CACAO EX GUAYAQUIL, ECUADOR

Los Estados Unidos es el principal mercado consumidor de cacao en el mundo. El valor de sus importaciones anuales es alrededor de 50 millones de dólares.

**PROPAGACIÓN Y CULTIVO:** - Los árboles de cacao prefieren un suelo bien drenado, y tienen que estar protegidos de los vientos directos. Las nuevas plantaciones deberán estar parcialmente a la sombra para proteger a los pequeños arbolillos de la luz directa del sol, y para el efecto se utilizan en ocasiones plantas de plátano, que se plantan de 10 a 12 meses antes que los árboles de cacao. Las plantaciones ya maduras generalmente reciben sombra de árboles de madera dura, más altos, los cuales se siembran especialmente para ese propósito. Las regiones ideales de crecimiento tienen una temperatura media anual de 27°C. y una precipitación media anual de 200 centímetros o más. El cacao crece mejor a bajas altitudes, de preferencia entre 100 y 160 metros sobre el nivel del mar. Sin embargo, se informa que existen plantaciones satisfactorias que rinden aproximadamente

500 kilos de semilla seca por hectárea, que se encuentran establecidas en el Valle del Cauca en Colombia, y que se encuentran a una altitud de 1000 metros.

El material para la plantación procede de semillas seleccionadas de los árboles que producen los mejores rendimientos. Se separan de las cápsulas maduras en los árboles, y se siembran después, teniendo cuidado de elegir un semillero en suelo fértil, o en canutos de bambú, o canastos. Las plantitas del cacao crecen rápidamente. Pocos meses después de sembradas, las plantitas son llevadas al campo donde se plantan a distancias aproximadas de 4.5 metros, en los mejores suelos de que se disponga. En laderas pobres, o a altitudes mayores de 350 metros, a distancia de 3 a 4.5 metros será suficiente. Aunque el árbol de cacao puede producir fruto a los 3 años, las yemas florales deberán ser desprendidas y



no permitir que se desarrollen sino hasta que el árbol tenga más o menos 5 años de edad. Se tienen informes que la fructificación prematura debilita al árbol.

**COSECHA Y PREPARACIÓN PARA EL MERCADO:** - El árbol de cacao produce frutos durante todo el año, aunque generalmente hay dos períodos al año cuando las cápsulas maduran simultáneamente. A su debido tiempo el fruto se corta de los árboles y se amontona, donde se le deja a que se sazone por unos días. Las cápsulas se abren golpeándolas con unos bastones de madera, o con machetes, y así se separan las habas de cacao. Algunas veces las cáscaras de las cápsulas se entierran para evitar que se extiendan las enfermedades a las cuales está expuesta la planta.

Las semillas deben sujetarse a un proceso de fermentación antes de que se sequen. A menudo se colocan en barriles, cajas, o tinas grandes forradas con hojas de platanero, y ahí se les conserva por un tiempo de 2 a 8 días durante los cuales se les revuelve una o dos veces. Las semillas del cacao cambian de un color púrpura a un color café vivo durante este proceso, y pierden algo de su sabor amargo, volviéndose más digestibles.

Después que se sacan de las tinas de fermentación, las semillas mojadas de cacao se ponen a secar al sol sobre esteras, en la calle, en los patios, o en pisos secaderos especiales que están a veces colocados sobre estacas para proporcionar ventilación. Son necesarios varios días para el secado, durante los cuales las semillas se voltean con frecuencia. Cuando están completamente secas, las semillas del cacao se envasan en costales y se embarcan.

**RENDIMIENTOS:** - Los rendimientos del cacao en semillas secas varían grandemente. Los límites aproximados son de 200 gramos a 0 kilos por árbol cada año.

Se tienen informes de que es posible obtener hasta 1,250 kilos por hectárea en una buena plantación.

#### FUENTES DE INFORMACIÓN:

Fowler, R. L. and Salinas, J. E. 1947. Colombia's Chocolate Crop. Agriculture in the Americas; Vol. VII, No. 2; pp. 27-30.

Reid, Wm. A. 1932. Chocolate (Cacao) in the Americas. Pan American Union, Commod. of Com. Ser., No. 18, 21 pp. illus.

Schwarz, Leonard, J. 1931. Cocoa in the Ivory Coast. U. S. Bur. Foreign and Dom Com. Trade Prom. Ser. 125, 36 pp. illus. Wash, D. C.

### Cañafístola

**PROCEDENCIA BOTÁNICA:** *Cassia fistula* L. Familia de las leguminosas.

**REGIONES DE DESARROLLO SILVESTRE:** Aunque es un árbol originario de la India, la *Cassia fistula* se ha introducido a la mayoría de las regiones tropicales en el mundo.

**TIPO DE LA PLANTA:** Árbol.

**PARTES QUE SE UTILIZAN:** La pulpa del fruto.

**USOS COMERCIALES, FUENTES DE ABASTECIMIENTO, Y SU IMPORTANCIA:** - La parte carnosa del fruto tiene aplicaciones medicinales debido a sus propiedades laxantes. El árbol de cañafístola se usa extensamente como planta de ornato y se conoce con el nombre común de lluvia de oro (golden-shower). Los países productores más importantes son: Java, la Dominica, India, y Egipto. En el año de 1939 los Estados Unidos importaron 20,267 kilogramos de pulpa de cañafístola con un valor de \$884.00.

**COSECHA Y PREPARACIÓN PARA EL MERCADO:** - La *Cassia fistula* es un árbol que generalmente crece hasta una altura de 15 metros. Para su desarrollo exige un clima cálido, y prospera solamente en

regiones tropicales o sub-tropicales, produciendo flores de gran tamaño y de un color amarillo-dorado, que lo hacen particularmente preferido como árbol de ornato. En Egipto estas flores se usan para perfumar las ropas. El fruto consiste de vainas largas y cilíndricas de un color café oscuro. En el Egipto, según se dice, existe un pequeño bosque de éstos árboles que cuenta varios siglos.

Cuando las vainas están maduras, se recojen y se envían a los mercados centrales. De las Indias Occidentales las vainas se exportan en cestos o canastos. La pulpa del fruto se extrae machacando las vainas, macerándolas en agua y disolviendo la pulpa mediante su paso por un



Fotografía del Ministerio de Agricultura de los EE.UU.

### UN EJEMPLAR DE CAÑAFÍSTULA EN CEILAN

La parte carnosa del fruto tiene aplicaciones medicinales debido a sus propiedades laxantes. En Egipto las flores de la cañafístula se usan para perfumar la ropa.

tamiz. El líquido conteniendo la pulpa se filtra, y se concentra por evaporación.

#### FUENTES DE INFORMACIÓN:

Landerer, X. On Cassia Fístula. *Pliarm. Journal* (London) 11: 201-202. 1851.

### Coca<sup>1</sup>

PROCEDENCIA BOTÁNICA: *Erythroxylon truxillense*, Rusby y *E. coca* Lam. Familia de las Eritroxiláceas.

REGIONES DE DESARROLLO SILVESTRE: Vertiente oriental de los Andes.

TIPO DE LA PLANTA: Arbustos perennes o árboles pequeños.

PARTES QUE SE UTILIZAN: Las hojas y el alcaloide extraído de ellas.

USOS COMERCIALES, APLICACIONES Y SU IMPORTANCIA: - Las hojas de la coca producen comercialmente los alcaloides narcóticos conocidos como Cocaína y Tropicocaína. En la América del Sur las hojas son masticadas por los indios de los Andes para ayudarlos a soportar la fatiga y el hambre. La importación a los Estados Unidos consiste de dos variedades comerciales de hojas de coca, correspondientes a las especies botánicas ya mencionadas:

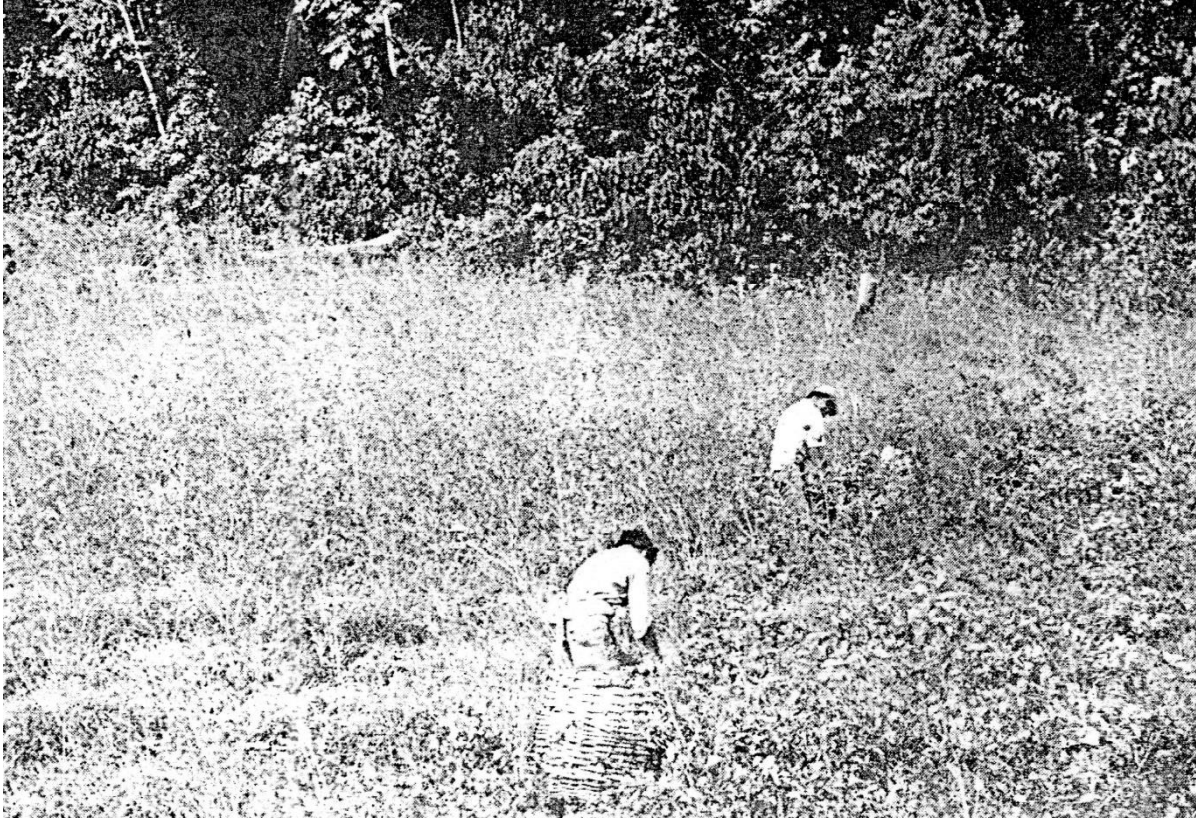
(1) Coca de Huánuco, que se obtiene del *Erythroxylon coca* que crece principalmente en el Departamento de Huánuco, en Perú; y en Bolivia, Ceilán e India.

(2) La Coca de Truxillo, que se obtiene de la planta *Erythroxylon truxillense* que se produce principalmente en la parte norte del Perú y en Java.

PROPAGACIÓN Y CULTIVO: - En la América del Sur la planta de la coca se desarrolla en altitudes de 500 a 2,000 metros, donde la lluvia es de 100 hasta 375 centímetros por año y el promedio de temperatura fluctúa entre 15 y 19°C. sin

<sup>1</sup> Revisión hecha al original, para esta traducción.





Fotografía del Ministerio de Agricultura de los EE.U

### CAMPO DE COCA EN PERÚ

La importación de hojas de coca a los Estados Unidos se compone de dos variedades comerciales: Coca de Huánuco, y Coca de Trujillo.

grandes variedades de estación a estación. La mayor cantidad de las hojas de coca que son objeto de comercio, se obtienen de árboles cultivados, aunque las plantas silvestres suelen encontrarse a todo lo largo de la vertiente oriental de los Andes. Los principales cocalos, como se llama a estas plantaciones se encuentran en la región norte de Bolivia llamada Yungas y en los Departamentos de Huánuco y Trujillo en el Perú. En el Departamento de Huánuco la planta de coca florece y produce semillas después de cada cosecha. Las bayas carnosas de color rojo oscuro, se desprenden de la planta y se siembran en almácigos que son generalmente porciones de tierra relativamente libres de hierbas, que se obtienen esclareciendo parte de los bosques. La estación de

siembra principia en Noviembre, que es cuando comienza la época de lluvias. Las semillas se distribuyen al boleto sobre la tierra, y ligeramente se mueven con los dedos de la mano para cubrirlas de una capa muy delgada de tierra. El almácigo se cubre entonces con una capa sencilla de hojas de palma que descansan en maderos colocados a un metro más o menos sobre el semillero, y así se le proporciona sombra. Las semillas germinan aproximadamente en tres semanas y las plantas se dejan bajo la sombra hasta que tienen unos 8 centímetros de altura, lo cual sucede a los 3 meses más o menos después de sembrarlas. No se trasplantan del vivero sino hasta que han desarrollado sus ramas secundarias, lo cual sucede cuando .tienen de ocho a diez meses de edad.





Fotografía del Ministerio de Agricultura de los EE.UU.

### SECADERO ARTIFICIAL DE LAS HOJAS DE COCA

Una hectárea de coca produce aproximadamente 500 kilogramos de hojas secas por año.

El trasplante puede hacerse la mayor parte del año, pero es mejor hacerlo al principiar la estación de las lluvias. Las plantas se colocan entonces en hoyos hechos a una distancia de 60 centímetros en el surco, y los surcos a 1.30 metros uno de otro. Pueden plantarse tres o cuatro plantas en cada hoyo. Aproximadamente 18 meses después las plantas están listas para la primera cosecha.

**COSECHA Y PREPARACIÓN PARA EL MERCADO:** - En las plantaciones grandes de coca la cosecha de las hojas se hace en los días soleados durante todo el año. La madurez de las hojas y el estado de desarrollo de la planta determina la época aproximada de la recolección, más bien de fechas específicas. Las hojas deben recogerse tres o más veces al año de

los arbustos individuales si las condiciones de crecimiento son favorables. Cuando las hojas de las extremidades han madurado y la planta está comparativamente en reposo, el desprendimiento se puede hacer sin dañar la planta. Las hojas tiernas y no maduras no son satisfactorias y la recolección se suspende cuando las plantas están en pleno desarrollo. Por lo general las ramas exteriores y las ramitas del arbusto de la coca se podan cada año, de manera que el arbusto conserve un tamaño algo pequeño y un follaje tupido.

Las hojas se desprenden a mano y se depositan en canastos que se llevan los cosechadores. Los cosechadores son generalmente mujeres y niños. Una persona adulta es capaz de coleccionar de 20 a 30 kilogramos de hojas frescas al.

día, lo que equivale de 8 a 12 kilos de hojas secas. La recolección se hace solamente en días de sol brillante, si se considera que las hojas deben secarse al sol, aunque a veces se practica el desecarlas en secadores especiales. El método típico que se sigue en el Valle de Chinchao en el Departamento de Huánuco es barrer el patio de la casa y esparcir las hojas ligeramente sobre el suelo. Después de medio día en el sol las hojas están listas para levantarse y empacarse en bolsas.

RENDIMIENTOS: - Una hectárea de coca produce aproximadamente 500 kilos de hojas secas al año.

FUENTES DE INFORMACIÓN:

Higbee, E. C. and Lee, Atherton. 1945. New Crops for the New



Cortesía de E. C. Higbee.

### SECADO NATURAL DE LAS HOJAS DE LA COCA

La coca es una planta original de la vertiente oriental de los Andes, y en esos lugares las hojas son masticadas por los indios para ayudarlos a soportar la fatiga y el hambre.

World. Edited by Charles M. Wilson, pp. 141-142. The Mac-millan Company.

Reíd, Wm. A. 1936. Coca, a Plant of the Andes. Pan Amr. Union. Commod. of Com. Ser. Xo. 20, 20 pp., illus.

### Cola

PROCEDENCIA BOTÁNICA: *Cola nítida* (Vent.) Chev. y otras especies de *Cola*. Familia de las Esterculeáceas.

REGIONES DE DESARROLLO SILVESTRE: África Occidental.

TIPO DE LA PLANTA: Árbol.

PARTE QUE SE UTILIZA: La semilla.

USOS COMERCIALES, ORIGEN E IMPORTANCIA: - La nuez de cola es importante por su contenido de cafeína y por su sabor. En los Estados Unidos se emplea principalmente en la fabricación de bebidas refrescantes no alcohólicas. En las regiones tropicales donde vegeta esta especie se acostumbra masticar la nuez fresca como estimulante. El árbol produce además muy buena madera y se utiliza como planta de ornato. Aunque la mayor parte de las nueces de cola que se cosechan provienen de árboles silvestres de la costa occidental de África, los Estados Unidos las importan principalmente de Jamaica. En el año de 1939 la importación total a los Estados Unidos fue de 157,610 kilogramos con un valor de \$13,248.00 dólares.

PROPAGACIÓN Y CULTIVO: - El árbol de la cola se desarrolla mejor en lugares donde la temperatura media anual fluctúa entre 21 y 26° C. y la precipitación pluvial es de 250 cmts. al año. Se encuentra desde bajas altitudes hasta pocos cientos de metros sobre el nivel del mar. En las plantaciones de los ingleses, en Jamaica, los árboles se reproducen por semilla, y se plantan a 6 metros uno del otro, en cuadro. Principian a producir dos cose-





Cortesía del Ministerio de Agricultura de los EE.UU.

#### INFLORESCENCIAS DEL ARBOL DE LA COLA

La semilla de la Cola se utiliza en los Estados Unidos en la preparación de bebidas refrescantes.

chas por año cuando llegan a la edad de 5 ó 6 años. La *Cola nítida* puede alcanzar alturas hasta de 15 a 20 metros y es capaz de producir buenas cosechas de nuez por más de 50 años. El árbol responde satisfactoriamente a la aplicación de fertilizantes y produce sus más altos rendimientos cuando la plantación se deshiera con regularidad. Se aconseja hacer la siembra en migajones arenosos profundos, con un alto contenido de materia orgánica.

**COSECHA Y PREPARACIÓN PARA EL MERCADO :** - Las cosechas de las nueces de cola en Jamaica se efectúan dos veces por año, cuando los frutos están maduros, lo que acontece en los meses de mayo y

junio y nuevamente en octubre y noviembre. Los frutos, que son de un color chocolate y de un tamaño que varía entre 5 a 10 centímetros, se sacuden del árbol y se recogen inmediatamente procediendo a sacarlos de las vainas y desprendiéndoles el pericarpio que cubre los cotiledones. En seguida se procede a la selección cuidadosa de las nueces debido a que sólo aquellas que se encuentran sanas y son de mejor calidad no se deteriorarán rápidamente. Las nueces frescas de cola tienen la tendencia de enmohecerse y echarse a perder con facilidad. Una vez escogidas, y si se destinan al consumo local, se colocan en canastos hechos en las propias casas de los cosechadores, forrados con hojas y envueltos con una tela gruesa o con una piel para evitar que las nueces se dessequen demasiado. Las nueces que se exportan a los Estados Unidos se separan en dos, se secan al sol y se embarcan en sacos.

**RENDIMIENTOS:** - Una vez que el árbol ha llegado a los 10 años de edad, se puede esperar que cada árbol rinda aproximadamente 55 kilogramos de nueces secas al año.

#### FUENTES DE INFORMACIÓN :

FAKWELL, O. A. Botanical Source of the Cola Nut of Commerce, Amer. Jour. Pharm. 94: 428, 1922.

MATHIEU, E. Notes on Cola Trees in the Economic Garden, Singapore. Straits Settlements Bot. Gard. Bul. 2: 74: 86, illus., 1918.

STEWART, F. E. Cola 78 pp., illus. Frederick Stearns and Co. Detroit, 1918.

VAN DYNE, F. Kola Beverage Manufacture. A Jamaican Nut Provides the People with a Popular Drink. U. S. Dept. Com. and Labor Daily Cons. and Trade Rpts. No. 2979, p. 14., 1907.

## Colocinto

PROCEDENCIA BOTÁNICA: *Citrullus colocynthis* (L.) Schrad. Familia de las Cucurbitáceas.

REGIONES DE DESARROLLO SILVESTRE: Asia y África.

TIPO DE LA PLANTA: Enredadera herbácea anual.

PARTES QUE SE UTILIZAN: Los frutos.

USOS COMERCIALES, FUENTES DE ABASTECIMIENTO Y SU IMPORTANCIA: - El colocinto es la pulpa seca del fruto sin madurar de la planta *Citrullus colocynthis*, la cual se usa medicinalmente por sus propiedades catárticas. Se obtiene tanto de las plantas cultivadas como silvestres. La principal fuente de abastecimiento para los Estados Unidos es el Sudán Anglo-Egipcio. En la parte central de la región del Sahara, en África, la semilla del *C. colocynthis* silvestre se usa como alimento, después de que se ha desprendido de la pulpa venenosa. Se dice que el fruto se emplea en Marruecos para proteger las telas de lana del ataque de la palomilla.

PROPAGACIÓN Y CULTIVO: - El colocinto silvestre era bien conocido desde los tiempos bíblicos y se ha cultivado en las Islas de Chipre desde el siglo XIV. Se tienen informes que se desarrolla bien en donde la temperatura media anual varía entre 24°C. y 27°C. y en donde la precipitación anual fluctúa entre 25 y 38 centímetros. Prospera mejor en migajones arenosos semiáridos. La planta se cultiva con facilidad, pues crece rápidamente y no necesita ninguna atención después de que los campos han sido sembrados. En la mayor parte de las regiones donde se produce, la cosecha, se obtiene de plantas silvestres.

COSECHA Y PREPARACIÓN PARA EL MERCADO: - La fruta, que es redonda y aproximadamente del tamaño de una

naranja chica, se recoge cuando y ha alcanzado su máximo desarrollo, pero sin haber llegado a la madurez. Cuando el fruto está maduro adquiere un color amarillo. Después de que el fruto ha sido recogido, la cáscara que es dura y delgada como la del calabazo, se desprende y se obtiene una pulpa blanca, esponjosa y cargada de semillas, la cual se seca al sol o en hornos especiales. Las semillas forman aproximadamente el 75% del peso del producto seco. El colocinto comercial generalmente se conoce en una de las dos siguientes formas: como pulpa, de la cual se han separado la mayoría de las semillas, o como "bitter apples" las cuales son masas de pulpa hechas en forma de bolas, conteniendo las semillas. Ordinariamente se empaquetan ambos tipos en cajas para su exportación.

FUENTES DE INFORMACIÓN:

LLOYD, JOHN URI. 1898. *Citrullus Colocynthis*. West, Drug. 20: 2-43-246, illus.

WALLACE, EDWIX S. 1895. The Colocynth Plant. U. S. Cons. Rept. Jan. 1895. Jerusalem. (Escrito a máquina)

## Colombo o Columba

PROCEDENCIA BOTÁNICA: *Jateorrhiza columba* Miers (*Jateorrhiza palmala* (Lam.) Miers). Familia de las Menispermáceas.

REGIONES DE DESARROLLO SILVESTRE: África Oriental tropical.

TIPO DE LA PLANTA: Enredadera perenne.

PORTE QUE SE UTILIZA: La Raíz.

USOS COMERCIALES, LUGARES DE PROCEDENCIA E IMPORTANCIA: - El Colombo se usa en la preparación de algunos tónicos y para amargos. Se tienen informes también de que su raíz se utiliza en África y en las Indias Orientales como materia colorante. En 1939 los Estados Unidos

importaron 9,101 kilogramos de raíz de colombo con un valor de \$ 765.00. La mayor parte de ella se produce en el África Oriental Inglesa y en África Oriental Portuguesa.

**COSECHA Y PREPARACIÓN PARA EL MERCADO:** - El colombo silvestre, del cual se obtiene la raíz en escala comercial, es una enredadera herbácea que se encuentra adherida a los árboles en los bosques tropicales del África Oriental, particularmente en las regiones comprendidas entre los ríos Zambesi y Rovuma en Mozambique. La temperatura media anual en esa región es de 26° C. y la precipitación pluvial de 125 a 150 cmts. al año.

La raíz se colecta durante el tiempo de secas, y lo que se recoge es un rizoma corto del cual brotan unas raíces suculentas y carnosas, que alcanzan en ocasiones varias pulgadas de diámetro. El viejo rizoma se desecha después de extraerlo, y las raíces se cortan en rodajas circulares de un centímetro de grueso, que se dejan secar, poco a poco, a la sombra. Cuando se ha secado, las rodajas son de un color amarillo opaco con bordes arrugados de color café. Reducido a polvo el colombo cambia de color, variando del amarillo grisáceo al pardo verdoso.

Frecuentemente tanto la raíz como el polvo de colombo sufren el ataque de varios insectos cuando están almacenados. El mejor sistema de conservarlos es cuidando que estos almacenes se encuentren bien secos y colocando tetracloruro de carbono o cloroformo en los recipientes donde se guarda el producto.

**FUENTES DE INFORMACIÓN:**

Jateorhiza Calumba. Western Druggist. 20: 8-11 illus. 1898.

### **Copaiba**

**PROCEDENCIA BOTÁNICA:** *Copaifera lansdorffii* Desf. y otras especies de *Copaifera*. Familia de las Leguminosas.

**REGIONES DE DESARROLLO SILVESTRE:** Brasil y la parte norte de Sur América.

**TIPO DE LA PLANTA:** Árbol.

**PARTES QUE SE UTILIZAN:** La oleoresina que se obtiene del tronco del árbol.

**USOS COMERCIALES, FUENTES DE ABASTECIMIENTO E IMPORTANCIA:** - La Copaiba tiene numerosos usos medicinales. El Brasil y Colombia son los principales productores de esta oleoresina.

**COSECHA Y PREPARACIÓN PARA EL MERCADO:** - La Copaiba se obtiene de árboles silvestres, algunos de los cuales son de 30 metros de altura. Las regiones donde se encuentran los árboles registran una precipitación pluvial anual de 175 centímetros o más, y la temperatura media anual es aproximadamente de 27° C. La parte leñosa del árbol está compuesta de una red de cavidades interconectadas, en las cuales se forma la resina. Para explotar el árbol se taladra una cavidad en el tronco, cerca de la base, debiéndose dar cierta inclinación hacia abajo para que ahí se acumule la oleoresina. Las cavidades que contienen la oleoresina poco a poco se van vaciando dentro de éstas perforaciones. Este proceso se repite varias veces durante la estación. Al principio el líquido obtenido es delgado y claro, pero a medida que pasa el tiempo se vuelve algo espeso y adquiere un color amarillento. Los tipos comerciales más importantes de copaiba son el Maracaibo y Para, recibiendo esos nombres de los puertos de embarque. Generalmente se exporta en barriles, garrafones o latas.

**RENDIMIENTOS:** - La cantidad de oleoresina que produce cada árbol varía considerablemente, pero se han obtenido rendimientos tan altos como 56 litros.

### **Cornezuelo del Centeno**

**PROCEDENCIA BOTÁNICA:** *Claviceps purpurea* (Fries) Tul., Familia de las Hipocreáceas.



REGIONES DE DESARROLLO SILVESTRE: Zonas productoras de cereales en el mundo entero.

TIPO DE LA PLANTA: Hongo.

PARTES QUE SE UTILIZAN: Esclerote o cornezuelo.

USOS COMERCIALES, ORIGEN, E IMPORTANCIA: - Los efectos tóxicos que causan en el hombre y animales los granos atacados por este hongo son conocidos desde tiempos muy lejanos. El cornezuelo del centeno es usado medicinalmente en ciertos casos de obstetricia. Las regiones principales donde se consiguen los abastecimientos comerciales son Portugal, España y Rusia, pero el cornezuelo causa mucho daño al grano de centeno en todas las regiones productoras de este cereal. En los Estados Unidos, si no se obtiene abastecimiento suficiente de fuentes comerciales normales, se le recoge del centeno o de los tamices de cereales en el mismo país.

COSECHA Y. PREPARACIÓN PARA EL MERCADO: - Las flores del centeno son atacadas por las ascosporas del hongo *Claviceps purpurea*, arrastradas por el viento o transportadas por insectos. La flor atacada no produce una semilla normal, sino un esclerote en lugar de una semilla, esclerote que consiste principalmente del hongo y de la cubierta exterior del grano. Los esclerotes son de un tamaño dos o tres veces mayor que el grano normal y su color es café oscuro o negro.

El cornezuelo del centeno puede recogerse a mano en los campos, o de los residuos del tamiz después que el grano ha sido trillado y se ha limpiado. Se deteriora en los almacenes a menos de que se guarde en locales completamente secos y en recipientes herméticamente cerrados. El esclerote o cornezuelo del centeno almacenado es atacado algunas veces por insectos, los cuales pueden ser combatidos añadiendo pequeñas porciones de tetra-

cloruro de carbono o cloroformo en los recipientes, antes de cerrarlos para su almacenamiento.

### **Crotontiglio**

PROCEDENCIA BOTÁNICA: *Crotón tiglium* L., Familia de las Euforbiáceas.

REGIONES DE DESARROLLO SILVESTRE: India, China, Ceilán, Filipinas y las Indias Orientales.

TIPO DE LA PLANTA: Árbol pequeño o arbusto.

PARTES QUE SE UTILIZAN: El aceite que se obtiene de las semillas.

USOS COMERCIALES, ORIGEN E IMPORTANCIA: - El aceite de crotontiglio o aceite de crotón es usado en medicina por sus fuertes cualidades catárticas. Las semillas de crotontiglio son frecuentemente industrializadas en Europa para la extracción de aceite. La mayor parte de las semillas vienen de Ceilán y la India.

PREPARACIÓN PARA EL MERCADO: - El *Crotón tiglium* es una planta que crece en regiones secas, encontrándose silvestre en muchas regiones del Lejano Oriente. El aceite, el cual se extrae de la semilla de la planta, es un veneno poderoso e irritante y no debe tocarse con las manos o ninguna parte del cuerpo, ni tampoco ponerse en contacto con las ropas. Se extrae por medio de prensas.

FUENTES DE INFORMACIÓN:

Weynton, O. 1887. The Commercial Products of Siam (Assam) Pharm. Journ. (London) 18:144-147.

### **Cubeba**

PROCEDENCIA BOTÁNICA: *Piper cubeba* L. f., Familia de las Piperáceas.

REGIONES DE DESARROLLO SILVESTRE Indias Orientales.

TIPO DE LA PLANTA: Trepadora perenne.

PARTES QUE SE UTILIZAN: El fruto.

USOS COMERCIALES, ORIGEN E IMPORTANCIA: - La cubeba es la fruta seca sin madurar del *Piper cubeba*, originalmente usado como condimento. Se usa en medicina por su efecto estimulante sobre las membranas mucosas. Se emplea en la manufactura de cigarrillos para el alivio del asma y se destila de la fruta un aceite esencial de valor farmacéutico. La cubeba crece en el Lejano Oriente y en las Antillas.

PROPAGACIÓN Y CULTIVO: - La *piper cubeba* es una planta típicamente tropical, la cual requiere una precipitación anual de 200 a 250 centímetros y una temperatura media anual de alrededor de 27° C. Es una enredadera trepadora cuyo cultivo es similar al de la pimienta negra ordinaria. Dondequiera que se planta es necesario que haya árboles de sombra, que al mismo tiempo pueden servir para su sostén. En Java, en donde existen plantaciones de cubeba, se planta la enredadera al pié de los árboles de sombra en las plantaciones de café.

El mejor suelo para la producción de cubeba es un terreno plano, suelto y rico en materia orgánica. La planta puede propagarse tanto por medio de estacas como por semillas.

COSECHA Y PREPARACIÓN PARA EL MERCADO: - La cubeba es una baya redonda y pequeña de alrededor de siete milímetros de diámetro, la cual crece en racimos en las ramas que fructifican. La cosecha se recoge cuando las cubebas han alcanzado su máximo crecimiento, pero sin haber madurado. Se arrancan de la enredadera y se secan al sol. El proceso del secado hace que la fruta se arrugue y que cambie de su color verde a un color gris oscuro.

#### FUENTES DE INFORMACIÓN:

Kew Royal Botanical Gardens, 1887. Cubebs. (Piper Cubeba, L.) Kew Pvoy. B. Gard. Bul. Mise. Inform. 1887 (12):- (i)-4, illus.

## Escamonia

PROCEDENCIA BOTÁNICA: *Convolvulus scammonia* L. Familia de las Convolvuláceas.

REGIONES DE DESARROLLO SILVESTRE: El Asia Menor y el Sur de Rusia.

TIPO DE LA PLANTA: Trepadora perenne.

PARTE QUE SE UTILIZA: Gomorresina.

USOS COMERCIALES, PROCEDENCIA E IMPORTANCIA:- La gomorresina de la escamonia se utiliza en medicina debido a sus propiedades catárticas y se obtiene de plantas silvestres que crecen en el Asia Menor y el Sur de Rusia. Los Estados Unidos importan muy pequeñas cantidades de escamonia procedente de la región del Mediterráneo, debido a que compra grandes cantidades de lo que se llama Escamonia Mexicana, que se obtiene de la planta *Ipomea orizabensis*, la cual sustituye a la escamonia en los mercados de los Estados Unidos.

COSECHA Y PREPARACIÓN PARA EL MERCADO: - La escamonia es una planta que crece en suelos pobres, y con frecuencia crecen en las laderas de las montañas entre madroños y enebros, a los que utiliza como sostén en sus hábitos trepadores. Sus tallos, crecen hasta una longitud de 4 a 5 metros; y tiene una raíz de 1 a 1.20 metros de largo y de 8 a 10 centímetros de diámetro. Prefiere unos 60 centímetros de lluvia y una temperatura media de 15° C.

La resina es producida por la raíz de la planta y se recolecta durante los meses de verano, cuando la planta está en flor. Para descubrir la raíz se remueve la tierra hasta una profundidad de 7 a 10 centímetros, y se corta diagonalmente en las primeras horas de la mañana, a una distancia de 3 o más centímetros abajo del cuello. Para recoger la resina que brota inmediatamente de la herida, se emplean generalmente conchas de mejillones (mo-

lucos bivalvos). La gomorresina fluye más abundante durante la mañana y al atardecer. Después se recogen los recipientes, y al hacerlo se raspa la superficie de la herida para recoger el jugo semiseco que tienen adherido. La resina de mejor calidad se obtiene secando el jugo al día siguiente, lo cual se hace al sol o en cuartos bien ventilados, que es como se procede en Grecia. La escamonia comercial de la mejor calidad tiene un color dorado-café y se exporta en trozos aplanados de 2.5 centímetros de espesor por 10 centímetros de largo.

RENDIMIENTO: - El rendimiento de una raíz de 4 años es aproximadamente de 4 gramos de gomorresina.

### **Escamonia Mexicana**

PROCEDENCIA BOTÁNICA: *Ipomoea orizabensis* (Pelletan) Ledenois. Familia de las Convolvuláceas.

REGIÓN DE DESARROLLO SILVESTRE: México.

TIPO DE LA PLANTA: Enredadera.

PARTE QUE SE UTILIZA: La raíz.

USOS COMERCIALES, PROCEDENCIA E IMPORTANCIA: - Esta especie de *Ipomoea* se conoce comúnmente como escamonia Mexicana y se usa en medicina por sus propiedades catárticas. México es el principal productor de *Ipomoea*, y en 1939 exportó a los Estados Unidos 51,156 kilogramos de raíz con un valor de \$2,778.00.

COSECHA Y PREPARACIÓN PARA EL MERCADO: - La *Ipomoea Orizabensis* es una enredadera originaria de México. La mayor parte de las raíces se recogen de las plantas silvestres que crecen en la vertiente oriental de la cadena de montañas llamada Sierra Madre Oriental, en las cercanías de Orizaba. Las raíces se cortan en rodajas y se ponen a secar al sol.

### **Estramonio o Chamico**

PROCEDENCIA BOTÁNICA: *Datura stramonium* L., Familia de las Solanáceas.

REGIONES DE DESARROLLO SILVESTRE: Asia. La planta actualmente se encuentra en estado silvestre en muchas de las regiones templadas y calientes del globo.

TIPO DE LA PLANTA : Hierba anual.

PARTES QUE SE UTILIZAN: Las hojas y las semillas son más comúnmente usadas, aunque todas las partes de la planta son medicinalmente activas.

USOS COMERCIALES, PROCEDENCIA E IMPORTANCIA: - En muchas regiones de los Estados Unidos el estramonio es una hierba nociva que crece en las granjas, especialmente en el Este y en el Sur; y se le conoce comúnmente con el nombre de "Jimson" o "Jamestown weed". Se emplea medicinalmente como fuente de producción de la atropina. La mayoría



HOJAS, FLORES Y FRUTO DEL ESTRAMONIO

La planta se emplea medicinalmente como fuente de producción de la atropina. Esta planta se encuentra silvestre en todas las regiones templadas y cálidas del mundo, y en ocasiones se le considera como una plaga de otros cultivos comerciales.

de las hojas del estramonio que se utilizan en los Estados Unidos, son importadas.

**PROPAGACIÓN Y CULTIVO:** - Aunque el estramonio crece bien en suelos diversos, los cultivos se desarrollan mejor en migajones pesados y ricos. En las regiones de Europa en donde se cultiva comercialmente el estramonio, la precipitación anual media es de 62 a 75 centímetros, con una temperatura media anual de 10° C. Sin embargo, el estramonio se desarrolla bien en una gran diversidad de condiciones de clima. La planta se desarrolla bien por semilla, la cual se siembra directamente en el terreno destinado a la plantación, en hileras separadas 90 cms. una de otra. La semilla puede sembrarse muy superficialmente, enterrándola solo lo suficiente para que disponga de humedad durante su germinación. Cuando la planta ha arraigado bien se eliminan algunas matas para dejar entre las más vigorosas una distancia de 30 a 40 cms. Las plantitas son fácilmente trasplantables, de modo que las fallas que se produzcan en la siembra con semilla pueden llenarse con algunas de las plantitas que se entresaquen. Para que la planta se desarrolle bien es necesario cultivar el terreno para eliminar las malas hierbas. Las hojas del estramonio son frecuentemente atacadas por insectos, entre los cuales el más destructivo es el escarabajo de la papa, y por este motivo puede ser necesario el empleo de insecticidas para combatirlo.

**COSECHA Y PREPARACIÓN PARA EL MERCADO:**- Cuando las plantas florecen se procede a recolectar a mano las hojas, los tallos pequeños y las flores; aunque este sistema requiere mucha mano de obra, y casi siempre resulta costoso. Es más económico cortar la planta debajo del punto donde comienzan las ramas y ponerlas a secar en el piso de un granero o en cuartos que dispongan de calefacción

artificial. Cuando las hojas están secas se les separa del tallo, y en caso de que el comprador no ponga objeción a recibir hojas quebradas, se les separa del tallo a golpes. Es probable que en aquellas regiones donde predomina un tiempo despejado y calurosos al tiempo de la cosecha, las hojas se pueden curar directamente en el campo. Cuando la planta tiene semillas maduras, y una vez que las hojas han sido separadas, se pueden extraer de las cápsulas por medio de una trituradora. Después se puede limpiar la semilla con un aventador. Si las hojas se recogen a mano en el campo, se pueden dejar las cápsulas en la planta hasta que maduren. Las hojas secas deben empacarse cuidadosamente en fardos, pero si no se dispone de una empacadora, se podrán colocar bien apretadas en costales o sacos de arpillera que estén bien limpios.

**RENDIMIENTOS:** - Cuando se sigue el cultivo del estramonio bajo condiciones favorables pueden esperarse rendimientos de 1,100 a 1,700 kilogramos de hojas secas por hectárea, y de 600 a 2,500 kilogramos de semilla. El rendimiento de semilla depende del sistema que se siga para la obtención de las hojas. Si la cosecha de éstas se hace a mano en el campo, puede obtenerse una buena cosecha de semilla, pero si se corta la planta y se lleva a trillar al granero, entonces la cantidad de semilla que se obtenga será pequeña.

**FUENTE DE INFORMACIÓN:**

Stockberger, W. W. Drug Plants under Cultivation. U. S. Dept. Agr. Farmers Bul 663, 38 pp. illus. (Revised), 1935.

### **Estrofanto**

**PROCEDENCIA BOTÁNICA:** *Strophanthus hispidus* D. C. y *S. kombe* Oliver.

Familia de las Apocináceas.

**REGIONES DE DESARROLLO SILVESTRE:** África Tropical.



TIPO DE LA PLANTA: Trepadora leñosa o sarmiento.

PARTES QUE SE UTILIZAN: Las semillas.

USOS COMERCIALES, PROCEDENCIA E IMPORTANCIA: - El estrofantó es utilizado en África para preparar unos venenos que se ponen a las flechas. En medicina se emplea como estimulante del corazón. Solamente una pequeña cantidad de semilla es objeto de comercio.

COSECHA Y PREPARACIÓN PARA EL MERCADO: - La semilla de estrofantó se recoge en su totalidad de plantas silvestres. La semilla se encuentra dentro de unas vainas de doble pared, alargadas, aproximadamente de 25 centímetros de largo por 2.5 de ancho. Al madurarse son recogidas por los naturales del lugar, quienes les desprende la primera cascara áspera que se encuentra al exterior. El producto que ellos venden consiste de la semilla contenida en el endocarpio liso, el cual se elimina antes de ser embarcadas en los puertos africanos para los mercados de exportación.

Cuando se utilizan las semillas para envenenar flechas, las pulverizan y las mezclan con el jugo mucilaginoso de alguna otra planta. Mediante este procedimiento obtienen una pasta que untan a lo largo de la punta de la flecha.

FUENTES DE INFORMACIÓN:

Fraser, T. R. *Strophanthus Hispidus*: Its Natural History, Chemistry and Pharmacology. *Pharm Journ.* (London) 19: 660-661, 1889. Holmes, E. M. *The Strophanthus Seed of Commerce.* *Pharm. Journ.* (London) 23: 869, 1893. Lloyd, John Uri. *Strophanthus Hispidus.* *West Drug.* 19: 403-406, illus. 1897.

### **Gambir o Catecu**

PROCEDENCIA BOTÁNICA: *Uncaria gainbir* (Himter) Roxb. (*Ourouparia gambir*

(Hunter) Baillon). Familia de las Rubiáceas.

REGIONES DE DESARROLLO SILVESTRE: La región Suroriental de Asia.

TIPO DE LA PLANTA: Arbusto perenne trepador.

PARTES QUE SE UTILIZAN: Extracto de las hojas y ramas.

USOS COMERCIALES, ORIGEN E IMPORTANCIA: - El gambir es usado extensamente como material para curtir y se emplea en medicina como astringente. Se obtiene tanto de plantas silvestres como de las cultivadas. La mayor parte de la producción mundial de gambir proviene de Malaya y las Indias Holandesas.

PROPAGACIÓN Y CULTIVO: - El gambir puede propagarse por medio de semilla o de estacas. Cuando se usa la semilla, ésta debe sembrarse en almácigos bien limpios de hierbas puesto que requiere cerca de 3 meses para germinar.

Es conveniente sembrar la semilla en suelos profundos, ricos y bien drenados y se obtiene más éxito cuando las lluvias son frecuentes. Las mayores cosechas se obtienen en áreas que tengan una temperatura media anual de 27° C. y una precipitación anual de 200 centímetros o más. Las plantas de gambir crecen rápidamente y son trasplantadas al campo cuando alcanzan una altura de 25 centímetros a espacios de 2.40 a 3.60 metros en cuadro. Una pequeña cosecha de hojas puede obtenerse de las matas al final de su primer año en el campo. A los 18 meses se obtienen mayores rendimientos. A los 2 años las plantas han alcanzado su completo desarrollo y se cubren de un tupido follaje. Se tiene informes de que el arbusto del gambir produce bien durante un período de 20 a 30 años, pero regularmente la planta deja de producir después de los 10.

COSECHA Y PREPARACIÓN PARA EL MERCADO: - Las hojas y ramas del gambir

pueden ser cortadas cada 6 meses y algunas veces hasta cuatro veces por año, pero teniendo cuidado de que el corte no sea muy severo para no dañar la planta. Después de desprenderse del arbusto las hojas y ramitas se cortan y se cubren con agua, hirviéndose durante una hora aproximadamente en un recipiente metálico sobre fuego directo. Las hojas se sacan del recipiente y se ponen a escurrir sobre una tabla, de modo que el líquido que chorrea de ellas vuelva al recipiente y el hervido del extracto se continúa. Cuando éste líquido ha hervido hasta convertirse en una especie de jarabe grueso se vierte en recipientes de madera poco profundos. Durante el enfriamiento el jarabe se agita hasta que se solidifica en bloques de un color barroso. Para obtener el mejor rendimiento del gambir, las hojas que se pusieron a escurrir se hierven de nuevo en agua fresca y las hojas nuevas se hierven en esta misma agua.

RENDIMIENTOS: - La producción anual es de 150 a 200 kilogramos de gambir seco por hectárea.

FUENTES DE INFORMACIÓN:

Kew Royal Botanical Gardens. Bul. Mise. Inform. 1889: 247-253.

### Goma Guta

PROCEDENCIA BOTÁNICA: *Garcinia hanburyi* Hooker f., Familia de las Gutíferas.

REGIONES DE DESARROLLO SILVESTRE: Siam e Indochina Francesa.

TIPO DE LA PLANTA: Árbol.

PARTES QUE SE UTILIZAN: Goma resinosa o gomorresina.

USOS COMERCIALES, ORIGEN E IMPORTANCIA : - La Goma Guta o goma de Camboja fue en un tiempo un catártico importante. Hoy en día se usa muy poco en los Estados Unidos.

COSECHA Y PREPARACIÓN PARA EL MERCADO: - El nombre de "goma de Cam-

boja" se deriva, de Camboja, lugar donde se produce una gran parte de esta droga. La precipitación pluvial anual de la región donde crece la planta es de 150 a 175 centímetros y la temperatura media anual de 27°C. La gomorresina se recoge durante la estación de las lluvias. Las incisiones son hechas en las ramas mayores, así como también en la corteza del tronco, desde el suelo hasta una altura de unos tres metros en espiral ascendente. La resina se encuentra en estado de emulsión amarillenta en las redes de canales que existen en la corteza y tejido criboso del árbol. Este líquido sale de las incisiones hechas en las ramas y tronco y escurre hacia receptáculos debidamente colocados para ese fin. De estos receptáculos la sustancia resinosa se vierte en canutillos de bambú, en los cuales se solidifica gradualmente. Este proceso se apresura algunas veces por medio de calor. Para sacar la materia endurecida de los recipientes de bambú, se ponen éstos sobre el fuego hasta que la madera se raja y puede removerse la goma. Los árboles de goma guta no son explotados sino hasta más o menos a los 10 años de haber sido sembrados.

La goma de Camboja se presenta comercialmente en varios tipos: en forma cilíndrica, en torta o en terrones. La primera es la de mejor calidad y se obtiene de la emulsión clara solidificada en canutillos de bambú. Las tortas se componen de masas irregulares de alrededor de un kilo de peso. Los terrones se componen de resina de muy baja calidad.

### Granado

PROCEDENCIA BOTÁNICA: *Púnica granatum* L. Familia de las Punicáceas.

REGIONES DE DESARROLLO SILVESTRE: La región del Mediterráneo y la parte sur de Asia. Se cultiva extensamente en todas las áreas tropicales del mundo por.

su fruto. Existen algunos huertos de granados en el Estado de California en los Estados Unidos.

TIPO DE LA PLANTA: Arbusto grande, o árbol pequeño.

PARTES QUE SE UTILIZAN: La corteza del tallo y de la raíz.

USOS COMERCIALES, PROCEDENCIA E IMPORTANCIA: - La corteza del granado ha sido usada desde tiempos inmemoriales como vermífugo, particularmente como tenífugo. También se extrae un tanino de la corteza que se usa para curtir cueros de tafilete. El granado se usa también para formar setos vivos y sus flores carmesí se usan como colorantes en la parte norte de África. La fruta es un artículo popular de alimentación. Las importaciones de corteza a los Estados Unidos son de poca consideración.

PROPAGACIÓN Y CULTIVO: - El granado se desarrolla en lugares donde la temperatura media anual es de 21° C. y la precipitación pluvial de 37 a 62 centímetros al año. Aunque el granado crece bien en suelos arenosos, se obtiene una mayor producción en migajones profundos, ricos y bien drenados. Es muy fácil de propagarse, ya sea por semillas, por estacas o por acodos. En los Estados Unidos las estacas se obtienen generalmente de los retoños de las plantas, los cuales se colocan al principio de la primavera en viveros, a distancias de 20 a 25 centímetros entre sí, en hileras a 90 centímetros una de otra. Las estacas, que son de unos 30 centímetros de largo, se entierran profundamente, dejando únicamente al descubierto la yema terminal. Estas estacas arraigan con mucha facilidad y el trasplante a su lugar definitivo puede hacerse al año siguiente, al comenzar la primavera, después de haber dado labores profundas al terreno y rastreándolo bien. En los Estados Unidos el granado se planta formando setos vivos, dejando una

distancia de 1.80 a 2.40 mts. entre la base de cada arbolito; o bien se puede plantar en huertas a una distancia de 4.20 a 5.40 mts. en cuadro.

El granado fructificará mejor si se abonan los arbustos anualmente, y si se riega durante los meses de sequía. Se considera que podando regularmente el arbolito se mejora la calidad de los frutos. Esa planta se adapta bien a los terrenos secos, pero su fructificación no es abundante a menos que llueva lo suficiente o que se cuente con agua para irrigación.

COSECHA y PREPARACIÓN PARA EL MERCADO: - La corteza de la raíz del granado contiene una mayor cantidad de principios activos que la corteza del tallo, pero ambas se deterioran rápidamente con la edad. Los informes indican que las plantas que tienen flores blancas producen corteza de mejor calidad. Falta información sobre el método de recolección de la corteza y de su preparación para el mercado.

FUENTES DE INFORMACIÓN:

Hodgson, Rober W. The Pomegranate. Calif. Agr. Expt. Sta. Bul. 27G, pp. 161-192 illus.. 1917.

### **Guaraná**

PROCEDENCIA BOTÁNICA: *Paullinia cupana* H. B. K., Familia de las Sapindanáceas.

REGIONES DE DESARROLLO SILVESTRE: Valle del Amazonas, en Brasil; Valle del Orinoco, en Venezuela.

TIPO DE LA PLANTA: Arbustos trepadores.

PARTES QUE SE UTILIZAN: La pasta preparada que se obtiene de las semillas molidas.

USOS COMERCIALES, ORIGEN E IMPORTANCIA: - La Guaraná generalmente contiene más de un 4% de cafeína y un 5% de tanino. Se usa medicinalmente y como fuente de cafeína. Se emplea en el Brasil

como ingrediente para la preparación de una bebida popular. Brasil produce alrededor de 80,000 kilogramos de pasta de guaraná anualmente y exporta aproximadamente 50,000 kilogramos.

**CULTIVO Y PROPAGACIÓN:** - La guaraná se obtiene tanto de plantas cultivadas como de las silvestres. En virtud de que la semilla dilata cerca de 3 meses para germinar, la guaraná cultivada se propaga por medio de retoños o hijuelos. Estos retoños se plantan colocándose sobre ellos un emparrado que servirá de sostén a la enredadera. La plantación se hace generalmente en febrero o marzo. La planta de guaraná florece y produce una pequeña cantidad de fruto a los 3 años de edad. La producción aumenta a medida que la planta va madurando, pudiendo vivir por un período de 40 años.

Aunque la *Paullina cupana* crecía originalmente en los pantanos, se han obtenido mejores resultados sembrándola en suelos arenosos negros, bien drenados. Según informes la planta no crece bien cuando se pretende cultivarla en terrenos arcillosos.

**COSECHA Y PREPARACIÓN PARA EL MERCADO:** Las frutas pequeñas del guaraná, las cuales crecen en racimos como las uvas, se recogen en octubre, noviembre y diciembre, después que se han madurado. Después de cosecharse las frutillas, se sumergen en agua para que se remojen bien y se pasan por un colador o tamiz para separar las semillas de la pulpa blanca que las envuelve. Las semillas se ponen a secar al sol y se tuestan inmediatamente para evitar su fermentación, la cual se desarrolla rápidamente después que la fruta se desprende de la planta. El tostado de las semillas se hace en hornos de barro sobre un fuego lento, y este proceso debe hacerse con todo cuidado para que la semillas se tuesten uniformemente y no se quemen.

Cuando las semillas tostadas se sacan de los hornos se separan de la corteza fina que las cubre frotándolas con las manos o colocándolas en sacos y golpeándolas con garrotes. Posteriormente se machacan las almendras en un mortero, empleando un triturador de madera. El polvo grueso que se obtiene se mezcla con un poquito de agua formando una masa a la que se le da forma cilíndrica, de 2.5 centímetros de diámetro cortándose luego en trozos de 15 centímetros de largo que pesan aproximadamente 200 gramos. Para que estos trozos se conserven, se secan y ahuman durante 60 días sobre secaderos a base de fuego directo, donde adquieren un color chocolate-café oscuro, y una dureza metálica. En esta forma se vende el guaraná en el mercado.

**RENDIMIENTOS:** - El rendimiento de una planta de guaraná en completo desarrollo es de 3 a 4 kilogramos tic semillas al año.

**FUENTES DE INFORMACIÓN":**

Agan, Joseph E. 1920 Guaraná, Pan Amer. Unión Bul. 51: 268-275, illus.

Roth, James H. 1924. The Guaraná Industry of Amazonas. U. S. Cons. Rpt. Aug. 1924. Manaus, Brasil. (Escrito a máquina).

### **Haba del Calabar**

**PROCEDENCIA BOTÁNICA:** *Physostigma venenosum*. Balf. Familia de las leguminosas.

**REGIONES DE DESARROLLO SILVESTRE:** La costa occidental de África.

**TIPO DE LA PLANTA:** Trepadora, perenne de tallo leñoso.

**PARTES QUE SE UTILIZAN:** La semilla.

**USOS COMERCIALES, LUGARES DE PROCEDENCIA E IMPORTANCIA:** - El haba del Calabar contiene un alcaloide llamado fisostigmina que se emplea medicinalmente. Aunque se dice que el haba del



Calabar prospera bien en el Brasil, el abastecimiento comercial de esta semilla altamente venenosa, se encuentra en las regiones de Nigeria y Calabar, en África. En 1939 los Estados Unidos importaron 7,002 kilogramos de habas, con un valor de \$1,142.00.

**COSECHA Y PREPARACIÓN PARA EL MERCADO:** - Las habas del Calabar se obtienen de las plantas silvestres que crecen a las riberas de los ríos, a donde la corriente ha arrastrado las semillas. En las regiones africanas en donde vegeta, la temperatura no varía mucho de los 28° C durante todo el año, y la lluvia anual es de 325 centímetros. La manera más fácil de obtener las vainas con las semillas, es recojiéndolas de las orillas de los ríos, donde se depositan luego de caer al agua.

A pesar de que las vainas maduras se desprenden de la planta durante todo el año, la cosecha principal se efectúa durante la época de lluvias, o sea, en los meses de junio a septiembre. Las vainas miden de 14 a 18 cms. de largo y contienen de 2 a 3 semillas oblongas, de color café-rojizo.

Una vez separadas de la vaina, se ponen las habas a secar, y se exportan en sacos.

#### FUENTES DE INFORMACIÓN:

Sharp, Gordon. The History of Calabar Bean and its introduction into medicine as illustrating the Germán and the British methods of us-ing Nature's gifts. Pharmaceutical Journal, London. 96: 619-620 p. June 17, 1916.

### Ipecacuana<sup>1</sup>

**PROCEDENCIA BOTÁNICA:** *Cephaelis ipecacuanha* (Brot.) A. Rich y *C. acuminata* Karst., Familia de las Rubiáceas.

**REGIONES DE DESARROLLO SILVESTRE:** Los trópicos de la América del Sur, Panamá, Costa Rica y Nicaragua.

<sup>1</sup> Revisión hecha al original, para esta traducción.

**TIPO DE LA PLANTA:** Planta herbácea perenne.

**PARTES QUE SE UTILIZAN:** El rizoma seco, y la raíz, cuya corteza contiene la mayor parte de los ingredientes activos.

**USOS, COMERCIALES, ORIGEN, E IMPORTANCIA:** - La ipecacuana tiene propiedades amoebicidas y eméticas. Es una de las más importantes drogas que importan los Estados Unidos. La raíz que se obtiene de la *C. ipecacuanha* se conoce en el comercio como Ipecacuana de Río, o Brasileña; y la que proviene de la *C. acuminata*, como Ipecacuana de Cartagena.

**CULTIVO Y PROPAGACIÓN:** - Aunque han sido hechos varios intentos de experimentación para cultivar la ipecacuana, todavía no existen recomendaciones probadas. Las necesidades del comercio se



Cortesía de E. C. Higbee.

#### EXTRACCIÓN DE LAS RAICES Y LOS RIZOMAS DE LA IPECACUANA

La Ipecacuana es una de las drogas más importantes que importan los Estados Unidos.

siguen satisfaciendo con el producto de plantas silvestres. La ipecacuana requiere un terreno profundo, húmedo pero bien drenado, ácido, rico en mantillo y de un subsuelo arcilloso. Esta es una planta de los bosques tropicales que exige abundante sombra. En las regiones en donde se encuentra silvestre la precipitación pluvial es de 200 a 250 centímetros, o más, al año. Los períodos prolongados de sequía le son perjudiciales.

Al hacer plantaciones experimentales se usan cortes de las raíces, del rizoma o del tallo poniéndolos en almácigos bien protegidos con sombra y en donde el suelo ha sido volteado hasta una profundidad aproximada de 20 centímetros. Hay que dejar esos cortes en los almácigos, regándolos cuando sea necesario, hasta que empiezan a desarrollar raíces y hojas lo que puede suceder entre los 3 y los 6 meses. A esta edad pueden ser transplantados a un terreno sombreado, a espacios de 30 a 60 centímetros en cuadro, entre planta y planta. Aunque las plantas se pueden propagar de esta manera tan costosa, aun queda por desarrollar algún método que resulte más barato. En años recientes se ha intentado cultivar ipecacuana en sus regiones de desarrollo silvestre en Nicaragua, bajo la sombra de los bosques, donde el mantenimiento de sombras artificiales, irrigación, y deshierbe constante, no son necesarios. Todavía no se dispone de datos respecto al progreso del trabajo debido a que la primera siembra era arrancada antes que pudiera ser terminado el primer estudio.

**COSECHA Y PREPARACIÓN PARA EL MERCADO :** - La ipecacuana silvestre puede recojerse en cualquier época del año, pero para dejar a la planta en mejores condiciones para que retoñe de la raíz y los rizomas que permanecen en el suelo, la cosecha deberá hacerse durante los meses de lluvia. Entonces el suelo está mojado.

y las raíces y rizomas son más fácilmente desprendidas de la tierra sin que se rompan. Se deberá tener cuidado, si se quiere conservar la plantación, de dejar algún material de propagación en el suelo. Enterrando la mayor parte del tallo de la planta cosechada bajo una capa ligera de tierra, dejando al descubierto la punta con algunas hojas, servirá como un método de propagación, si hace con cuidado.

En Nicaragua la ipecacuana silvestre se recoje agarrando y jalando el tallo de la planta, mientras se aflojan los rizomas y las raíces con un palo terminado en punta que se introduce debajo de la raíz. Como la mayor parte de la ipecacuana se vende en estado húmedo por los nativos de Nicaragua, se tiene cuidado de cubrir las raíces con hojas mojadas, o con tierra, hasta que se han cosechado en cantidad suficiente para llevarlas al comprador local, que es el que se encarga de secarlas al sol o en el almacén. Las raíces y los rizomas son delgados y se secan rápidamente.

**RENDIMIENTOS:** - La ipecacuana tarda mucho en crecer, tomando a veces de 3 a 4 años para obtener un tamaño conveniente para su explotación comercial, habiendo desarrollado entonces de 1 hasta 4, o más, raíces cuyo peso total es aproximadamente de 25 a 50 gramos después de secadas.

#### FUENTES DE INFORMACIÓN:

Higbee, E. C., and Lee, Atherton. 1945 New Corps for the New World; edited by Charles M. Wilson. Pp, 145-146, The Macmillan Company, New York.

#### **Jaborandi**

**PROCEDENCIA BOTÁNICA:** *Pilocarpus jaborandi* Holmes, *P. microphyuus* Stapf., y otras variedades de *Pilocarpus*. Familia de las Rutáceas.

REGIONES "DE DESARROLLO SILVESTRE: El *P. jaborandi* y el *P. microphyllus* son originarios del Brasil. Las plantas del género *Pilocarpus* están ampliamente distribuidas en la parte tropical y subtropical de las Américas.

TIPO DE LA PLANTA: Arbustos leñosos.

PARTES QUE SE UTILIZAN: Las hojas.

USOS COMERCIALES, ORIGEN E IMPORTANCIA: - Las hojas del *Pilocarpus* son la droga cruda conocida con el nombre de jaborandi. El principal alcaloide, o sea la pilocarpina, contenido en esta droga produce ciertas reacciones fisiológicas opuestas a las de la atropina. El jaborandi se obtiene de varios países suramericanos, especialmente del Brasil. En 1939 los Estados Unidos importaron 40,302 kilogramos de hojas de jaborandi, con un valor de \$3,112.00

COSECHA Y PREPARACIÓN PARA EL MERCADO: - El *Pilocarpus jaborandi* se encuentra en la parte noreste del Brasil, principalmente en los Estados de Ceará y Piauí, donde la temperatura media anual es de 27° C y la precipitación pluvial fluctúa entre 60 y 125 centímetros por año. El arbusto crece hasta una altura de 1.5 a 3 metros y se encuentra en las laderas de las montañas o en los claros de los bosques. Se tienen informes de que las hojas pierden mucho de su propiedad farmacéutica después de la época de las lluvias. Es durante la primavera que la propiedad medicinal del jaborandi es más efectiva y por ello se recolecta durante este tiempo.

FUENTES DE INFORMACIÓN:

Hardy, Ernest. 1876 Lé *Pilocarpus Pinnatus* (Jaborandi) Soc. Nati. d'Agr. de France, Bul. 23: (671-683).

### **Jalapa**

PROCEDENCIA BOTÁNICA: *Ipomoea purga* (Wender.) Hayne (*Exogoniitm ja-*

*lapa* (Nutt. and Coxe) Baillon). Familia de las Convolvuláceas.

REGIONES DE DESARROLLO SILVESTRE: México.

TIPO DE LA PLANTA: Trepadora herbácea perenne.

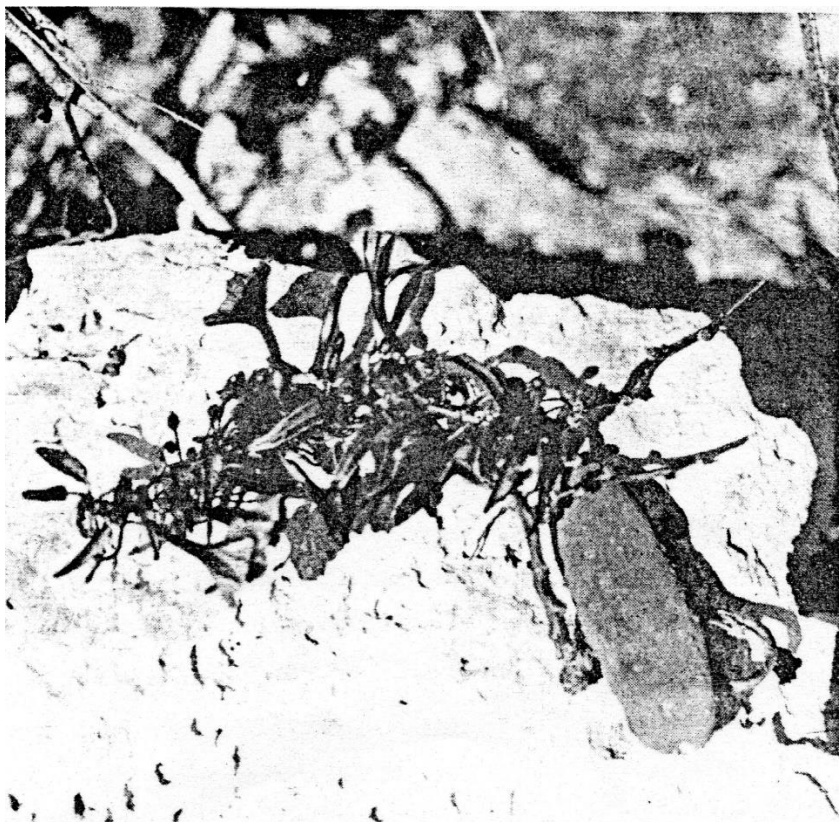
PARTE QUE SE UTILIZA: LA RAÍZ.

USOS COMERCIALES, ORIGEN E IMPORTANCIA: - La raíz de jalapa era usada como laxante por los indios mexicanos mucho antes de la conquista de México por España. Fue una de las primeras plantas medicinales del Hemisferio Occidental que se introdujo a Europa. México es la fuente de mayor producción de la raíz silvestre, aunque también se cultiva en la India. El nombre de esta planta se deriva del de la ciudad de Jalapa, en el Estado de Veracruz, México.

PROPAGACIÓN Y CULTIVO: - La jalapa se cultiva en escala comercial cerca de Calicut, India. Se propaga por medio de semillas y por estacas de raíz o de tallo. El terreno que se escoja para sembrar la jalapa debe estar protegido de los vientos. Se dice que la planta se desarrolla mejor en terrenos de la India donde la altitud es de 1,200 a 1,350 metros. La jalapa silvestre mexicana crece en la vertiente oriental de las Sierras Madres, a una elevación de 1,500 a 2,400 metros. Los terrenos preferibles son los suelos fértiles, sueltos y bien drenados, predominando el migajón arenoso. La siembra se hace al comienzo de la época de las lluvias. La temperatura media anual de la región debe ser de 18° C y una precipitación pluvial de 165 centímetros.

El terreno donde se planta la jalapa debe estar bien arado, formándose camellones a 90 centímetros uno de otro. Las estacas se siembran a distancias de 60 centímetros a una profundidad de unos centímetros en el lomo del camellón. El surcado del terreno proporciona un buen drenaje, lo que es conveniente para las





Fotografía del .Ministerio de Agricultura de los EE.UU

#### FLORES Y TUBÉRCULO DE LA JALAPA

Esta fue una de las primeras plantas medicinales del Hemisferio Occidental que se introdujo a Europa

plantas tiernas. Si las lluvias cesan antes de que las raíces hayan comenzado a formarse, es necesario hacer riegos. Como la jalapa es una planta trepadora, es necesario proporcionarle apoyo adecuado mediante espalderas o un enrejado de alambre tendido a lo largo del surco. Los tallos se mueren anualmente, pero la raíz produce nuevo brote después de un período de 2 ó 3 meses de vida latente.

**COSECHA Y PREPARACIÓN PARA EL MERCADO:** - Generalmente las raíces de jalapa se desentierran y secan después que la planta tiene varios años, y pueden sacarse de la tierra en cualquier época del año. Como las raíces de esta planta son suculentas se hace difícil su secado al sol antes de que se enmohezcan, y es por este motivo que se emplea el proceso de calor artificial para su secado, una vez que las raíces están limpias. En México se colocan las raíces en redes poniendo éstas en las cocinas de las casas de los recogedores.

Las raíces muy grandes se cortan a lo largo para facilitar el escape de la humedad. El humo de los fuegos de las cocinas impermeabilizan las raíces, dándoles un olor muy característico. Cuando están listas para embarcarse colocan en fardos.

**RENDIMIENTOS:** - En la India una hectárea cultivada de jalapa da un rendimiento de 1,100 kilos de raíces secas.

#### FUENTES DE INFORMACIÓN:

Watt, George 1890. The Jalap Plant. In a: Dictionary of the Economic Products of India, V. 4., pp.488-491.

#### Kino

**PROCEDENCIA BOTÁNICA:** *Pterocarpus marsupium* Roxb. Familia de las Leguminosas.

**REGIONES DE DESARROLLO SILVESTRE:** India y Ceilán.

**TIPO DE LA PLANTA:** Árbol.

**PARTES QUE SE UTILIZAN :** La goma que se recoje del tronco.

**USOS COMERCIALES, ORIGEN E IMPORTANCIA:** - El kino tiene numerosos usos medicinales debido a sus cualidades astringentes. Solamente una pequeña cantidad del producto se utiliza en los Estados Unidos. India y Ceilán son los principales países que lo producen.

**COSECHA Y PREPARACIÓN PARA EL MERCADO:** - El *Pterocarpus marsupium* es un árbol grande que crece en la parte sur y el centro de la India, y en Ceilán. Se encuentra en la parte norte del distrito de Malabar en la jurisdicción de Madras. La precipitación pluvial en esas áreas es variable, con una temperatura media anual de aproximadamente 26° C.

La mejor época para recoger la goma del kino es durante el período de secas en los meses de febrero y marzo, pues se ha observado que la goma recogida durante la estación de lluvias resulta de inferior calidad. La explotación se efectúa a base de incisiones en la corteza, hasta llegar a la zona del cambium. Dichas incisiones son de 30 a 45 centímetros de longitud y se hacen en forma de V, una arriba de la otra para adoptar la forma de la columna vertebral de un pez. Un canuto de bambú, o cualquier otro recipiente recibe en la parte inferior de la incisión la goma que exuda durante 24 horas, al fin de las cuales son recogidos los recipientes. El jugo escurre con más abundancia durante la noche, y se aconseja como buena práctica no hacerle nuevos cortes a la corteza de un mismo árbol sino hasta dos años después.

El jugo recogido se vierte en una tina grande y se pone a hervir. Durante este proceso las impurezas, tales como trozos de corteza, madera y hojas flotan hacia la superficie, de donde son eliminadas con un despumadero. Cuando el jugo está suficientemente espeso, se vacía en re-

recipientes poco profundos y se asolea hasta que se seca y endurece. También se ha ideado un sistema de secado a la sombra, poniendo los recipientes con la goma en estantes bajo un cobertizo hecho de bambú.

Cuando el producto se ha endurecido, se quiebra en pedazos y se empaca en cajas de madera.

**RENDIMIENTOS:** - Se tienen informes de que el rendimiento por árbol, en promedio, es de 300 gramos de goma seca.

**FUENTES DE INFORMACIÓN :**

Hooper, D. Malabar Kino: its collection, composition and trade. Agr. Ledger 8: 377-392, illus. 1901.

### **Lirio Florentino**

**PROCEDENCIA BOTÁNICA:** *Iris florentina* L., *I. germánica*, L., *I. pallida* Lam., y otras especies de *Iris*. Familia de las Iridáceas.

**REGIONES DE DESARROLLO SILVESTRE:** Los países del Mediterráneo. Algunas variedades de estas especies se cultivan extensamente en los Estados Unidos como plantas de ornato.

**TIPO DE LA PLANTA:** Hierbas perennes.

**PARTES QUE SE UTILIZAN:** Rizomas.

**USOS COMERCIALES, ORIGEN Y SU IMPORTANCIA** - El Orris o lirio florentino es más comunmente usado para perfumar cosméticos y darle buen sabor a dentífricos. Italia y Francia son los principales países productores de los rizomas de esta planta y del aceite esencial que se extrae de ellos.

**PROPAGACIÓN Y CULTIVO:** - El lirio florentino es una planta resistente que se siembra por lo general en las laderas pedregosas de las montañas o en otros terrenos inútiles para fines agrícolas. Aunque produce rizomas más grandes si se siembra en terrenos ricos, su aroma es menos fuerte. Antes de la siembra el terreno se ara profundamente y es una

buena práctica emplear abonos verdes antes de hacer la plantación. La temperatura media anual en la región de Toscana, en donde es común el cultivo del lirio, es de 12° a 15° C., y la precipitación pluvial de 62 a 75 centímetros al año.

El lirio se propaga empleando pequeños trozos de rizoma, a los cuales se les dejan algunas hojas. Los rizomas destinados a la propagación se recogen al mismo tiempo que se desentierran los que se enviarán al mercado al final de la estación de crecimiento, y se les suele guardar en los sótanos o en otros lugares húmedos hasta que llega el momento de plantarlos en el campo; o sea cuando llegan las lluvias.

Los trozos de rizoma deben plantarse a poca profundidad para que desarrollen bien y de que la próxima recolección sea más fácil. Se debe dejar más o menos una distancia de 30 centímetros entre planta y planta y las hileras deben guardar entre sí la separación necesaria para poder efectuar los deshierbes periódicos con una azada. El lirio se arraiga con rapidez y a los dos o tres años se ha desarrollado lo suficiente para proceder a la cosecha.

**COSECHA Y PREPARACIÓN PARA EL MERCADO:** - Cuando llega la época de la cosecha se extraen los rizomas del suelo con una horca y enseguida se limpian y descortezan a mano con cuchillos especiales. En ocasiones, para facilitar esta última operación, se ponen los rizomas o remojar. Una vez descortezados se lavan cuidadosamente y se extienden durante varios días en unas esteras para su secado al sol. Posteriormente se les pone bajo un cobertizo para completar su desecación. Debe advertirse que durante todas estas operaciones, debe evitarse que los rizomas se magullen o maltraten, pues estos se descoloran cuando son dañados.

El rizoma recién desenterrado tiene un sabor acre y carece de aroma, pero a medida que se seca comienza a desarrollar

su fragancia característica y el mal sabor se atenúa. Los rizomas ya secos se clasifican cuidadosamente y enseguida se venden a las destilerías o molinos en donde se les extrae su aceite esencial o se pulverizan. La calidad de los rizomas mejora si se les almacena, pero existe el peligro de que las ataquen los insectos.

**RENDIMIENTOS:** - El lirio puede producir de 12.5 a 15 toneladas de rizomas secos por hectárea, al cabo de dos o tres años de sembrado; y se informa que el rendimiento de aceite esencial es aproximadamente de un milésimo del peso del rizoma seco empleado.

#### FUENTES DE INFORMACIÓN:

Groves, Henry. Florentino Orris. Pharm. Journ. (London) 3: 229-230, 1982.

H., F. N. Orris Root. Kew Roy. Bot. Gard. Bul. Mise. Inform. 1930: 91-93, 1930.

Stockbcrger, W. W. Drug Plants Under Cultivation. U. S. Dept. Agr. Farmers Bul. 603, 38 pp. illus. (Revised) 1935.

### Maná

**PROCEDENCIA BOTÁNICA:** *Fraxinus ornus* L. Familia de las Oleáceas.

**REGIONES DE DESARROLLO SILVESTRE:** La región Sur de Europa.

**TIPO DE LA PLANTA:** Árbol.

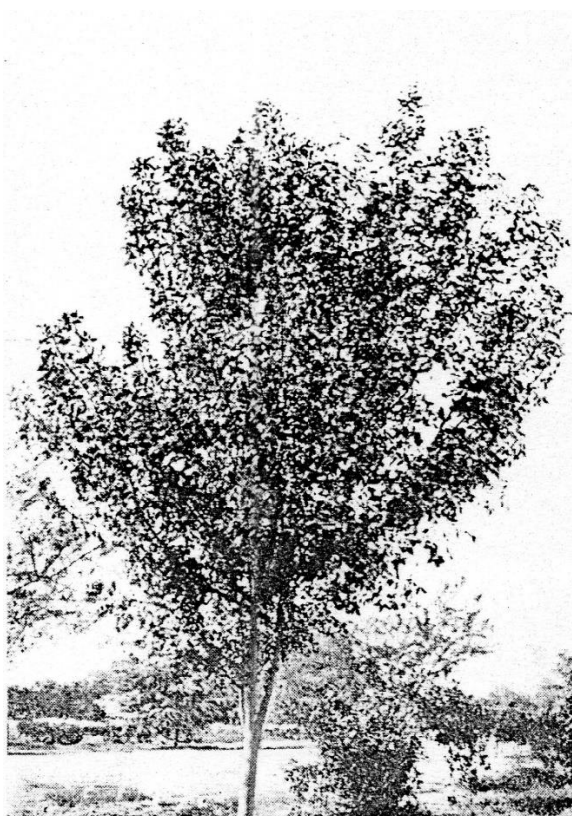
**PARTES QUE SE UTILIZAN:** Una exudación sacarosa.

**USOS COMERCIALES, ORIGEN E IMPORTANCIA:** - -El maná se usa medicinalmente debido a sus propiedades de laxante suave, y también se le utiliza para preparar la llamada azúcar de manita. Aunque el *Fraxinus ornus* se encuentra silvestre y ampliamente distribuido en la parte sur de Europa, sólo se la cultiva extensamente en Sicilia, donde la producción anual de maná es de 750 toneladas aproximadamente.



**COSECHA Y PREPARACIÓN PARA EL MERCADO:** - Los huertos comerciales que existen en Sicilia han sido establecidos tanto en suelos fértiles como en terrenos rocosos. Las mejores zonas productoras se encuentran en la costa, en la cercanías de Palermo, donde la temperatura anual media es de 15 a 18 grados C. y la precipitación pluvial anual de 75 centímetros.

Aunque el maná fluye espontáneamente del tronco de los árboles durante los meses de calor, el rendimiento se aumenta haciendo incisiones cortas y oblicuas en la corteza del tallo principal, en uno de sus lados solamente. El maná se va endureciendo a medida que sale del tronco, formando piezas que luego se separan de la corteza, Durante la época de lluvias el maná continua saliendo del



Cortesía del Ministerio de Agricultura de los EE.UU.

#### HERMOSO EJEMPLAR DE MANA

Se la cultiva extensamente en Sicilia, y se le utiliza medicinalmente debido a sus propiedades de purgante suave, y para preparar la llamada Azúcar de Manita.

tronco, pero es menos espeso, y escurre así hasta la base del árbol, en donde se recoge en recipientes colocados especialmente para ese efecto.

En Sicilia la recolección se efectúa en los meses comprendidos entre julio y octubre. Las incisiones no se practican hasta que el árbol tiene de 4 a 10 años de edad, y de ahí en adelante se repite la operación cada año, pero teniendo cuidado de hacerlo en el lado opuesto del tronco de donde se hizo la operación la estación anterior.

Mediante este tratamiento el árbol del maná debe rendir su producto durante unos 4 a 12 años, y cuando la recolección no resulta lucrativa se corta el tronco a fin de que el árbol retoñe nuevamente. Al cabo de 6 a 10 años se vuelven a repetir las incisiones. Se dice que el árbol puede vivir unos 100 años sujeto a este procedimiento.

Las dos principales clases de maná que se ofrecen en el mercado son el maná en hojuelas y el maná común. El primero es de mejor calidad, y es el que se recoge directamente de la corteza del árbol. El maná común está constituido por el material que escurre a los receptáculos colocados al pie del árbol, y está más o menos mezclado con impurezas.

**RENDIMIENTOS:** - En las temporadas más propicias, se dice que el rendimiento de maná es aproximadamente de 500 gramos por árbol.

#### FUENTES DE INFORMACIÓN:

Dreyus, L. G., Jr. Sicilian JNlanna and Mannite. U. S. Cons. Rpt. June 1, 1921. Palermo, Italy, 1921. (Escrito a máquina).

### Mirra

**PROCEDENCIA BOTÁNICA:** *Commiphora abyssinica* (Berg) Engler, *C. molmol* (Engler) Tschirch, y otras especies de *Commiphora*. Familia de las Burseráceas.

REGIONES DE DESARROLLO SILVESTRE: Arabia y las Somalilandias.

TIPO DE LA PLANTA: Arboles pequeños.

PARTE QUE SE UTILIZA: La gomorresina.

USOS COMERCIALES, ORIGEN E IMPORTANCIA: - La mirra ha sido utilizada desde tiempos inmemoriales para quemarla como incienso, y en la fabricación de perfumes, y aún en la actualidad se le destina a esos fines. En los Estados Unidos se la utiliza principalmente en soluciones para la limpieza de la boca. Arabia y la porción noroeste de África son las principales fuentes de abastecimiento de mirra para los mercados mundiales.

COSECHA Y PREPARACIÓN PARA EL MERCADO: La mirra se recoge de los árboles que crecen silvestres en las regiones que ya se mencionaron. Por lo general se encuentran en suelos arenosos, pobres, en regiones donde la precipitación pluvial anual es de 25 a 50 centímetros y la temperatura media anual es de 24°C. En Arabia se le suele encontrar creciendo intercalada entre matorrales de *Acacias* y de *Euphorbias*.

Aunque la mirra exuda espontáneamente de debajo de la corteza, los naturales del país acostumbran hacer incisiones en el tronco para estimular la formación de mayor cantidades de resina. Esta fluye durante la estación seca y calurosa entre los meses de octubre a enero, y cuando se endurece cambia su color amarillo a un color café rojizo. Se acumula en pequeñas masas irregulares, como lágrimas, que son desprendidas del árbol y colocadas en cueros de cabra para ser remitidas al mercado. Antes de exportarla se escoge cuidadosamente para eliminar las impurezas, y envasarla en sacos o en cajas.

Generalmente la mirra comercial se clasifica en las siguientes categorías: De Somalia, de Arabia, de Fahdi y del Ye-

men, siendo las dos primeras las de mejor calidad.

### **Nuez Vómica**

PROCEDENCIA BOTÁNICA: *Strychnos nux-uomica* L. Familia de las Loganiáceas.

REGIONES DE DESARROLLO SILVESTRE: India, Ceilán, Indochina y las Indias Orientales.

TIPO DE LA PLANTA: Árbol.

PARTE QUE SE UTILIZA: La semilla.

USOS COMERCIALES, ORIGEN E IMPORTANCIA: - La semilla de la nuez vómica produce la estricnina y otros alcaloides que tienen valor por sus cualidades medicinales. Las principales fuentes de abastecimiento para los mercados mundiales son la India y la Indochina Francesa.

COSECHA Y PREPARACIÓN PARA EL MERCADO: - La semilla de la nuez vómica se recoge de árboles que crecen silvestres, y que alcanzan alturas de 12, de 15 y hasta de 30 metros. Los árboles existentes han sido capaces de abastecer con este producto las necesidades de los mercados.

Los naturales de las regiones en que crecen estos árboles acostumbran hacer la cosecha de nuez vómica durante sus horas desocupadas. En la India van a los bosques a recoger el fruto durante la temporada de lluvias en el verano, que es cuando madura. El fruto que es de un color café-amarillento brillante, es más o menos del tamaño de una naranja y dentro de su pulpa gelatinosa se encuentran las semillas que son redondas y delgadas como botones, de 2 ctms. de diámetro. Una vez cosechado el fruto se separan las semillas de la pulpa, se lavan y se secan al sol, para venderlas a pequeños mercaderes que las acumulan hasta tener bastante cantidad como para enviarlas a los mercados de exportación. Los exportadores las encostalan para su embarque, después de clasificarlas, separando las que están quebradas y las de poco peso.

#### FUENTES DE INFORMACIÓN:

United States Bureau of Manufacturers. Production of strychnine and Nux Vómica. U. S. Dept. Com. and Labor Daily Cons. and trade Rpts. Xo. 246 pp. 350-352,1911.

### Quillay o Palo de Jabón

PROCEDENCIA BOTÁNICA: *Quillaja saponaria* Molina. Familia de las Rosáceas.

REGIONES DE DESARROLLO SILVESTRE: Chile y Perú.

TIPO DE LA PLANTA: Árbol.

PARTES QUE SE UTILIZAN: La parte inferior de la corteza.

USOS COMERCIALES, PROCEDENCIA E IMPORTANCIA:- La parte inferior de la corteza, molida, ha sido empleada desde hace mucho tiempo por los indígenas de Chile y Perú como champú, y para lavar ropa. Tiene también algunos usos medicinales. Chile es la principal fuente de abastecimiento para los mercados mundiales.

COSECHA Y PREPARACIÓN PARA EL MERCADO: - El quillay o palo de jabón es un árbol siempre verde, que a veces crece hasta alturas de 9 a 15 metros. Se le encuentra creciendo en suelos rocosos, a lo largo de la vertiente occidental de los Andes, a elevaciones hasta de 2,000 metros sobre el nivel del mar. La temperatura anual media de esa región es de 16° C. y las lluvias no son frecuentes.

La madera del quillay es muy dura y se le emplea en las galerías de las minas, en construcciones, y para hacer carbón. La corteza se arranca del tronco, y la parte inferior de ésta es la que tiene la mayor parte de la saponina.

Se ha comprobado experimentalmente que el quillay se propaga bien tanto por medio de semillas como por estacas. La corteza de un árbol de 10 años de edad puede tener un contenido satisfactorio de saponina.

#### FUENTES DE INFORMACIÓN:

Kew Royal Gardens. Soap Bark Tree of Chile (*Quillaja saponaria*, Molina). Kew Roy. Bot. Gard. Bul. Mise. Inform. 1904:1-4,1904. Raymond, Charles. Notice Sur le Quillay, arbre cîe L'Amérique du Sud. Soc. Imp. Zool. d'Acclim. Bul. 4:349-350. 1857.

### Quina

PROCEDENCIA BOTÁNICA : *Cinchona officinalis* L. y *C. pubescens* Vah. Familia de las Rubiáceas. (Tanto en la literatura como en el comercio, la *C. ledgeriana* Moens y la *C. calisaya* Wedd. se consideran como especies distintas, pero en realidad probablemente no son más que variedades de la *C. officinalis*, así como la *C. succirubra* no es más que una forma de la *C. pubescens*.

ÁREA DE DESARROLLO SILVESTRE: Ecuador, Perú, Bolivia, Colombia y Venezuela.

TIPO DE LA PLANTA: Árbol.

PARTE USADA: La corteza del tronco, de las ramas y de las raíces.

USOS COMERCIALES, FUENTES DE ABASTECIMIENTO E IMPORTANCIA: - La corteza del árbol de la quina contiene la quinina y otros alcaloides que se emplean en la medicina, especialmente para el tratamiento de la malaria. En menor escala también se le usa en la preparación de tónicos para el cabello y en algunos procesos industriales.

Aunque en los últimos años como el 90% de la producción de la corteza de quina procedía de las Indias Holandesas Orientales, particularmente de Java, el árbol de la quina es originario de la vertiente oriental de las Montañas Andinas América del Sur. Todavía se explotan en esa zona los árboles silvestres, y actualmente se están desarrollando unas pequeñas plantaciones comerciales.



PROPAGACIÓN Y CULTIVO: El árbol de la quina no es muy fácil de cultivar, ya que está expuesto a varias enfermedades serias y a otros peligros, principalmente en sus primeras etapas de desarrollo cuando las plantas crecen lentamente y son más susceptible a ellos. El árbol de la quina requiere una precipitación pluvial bien distribuida durante el año, de 250 a 350 centímetros y una temperatura media anual de aproximadamente 20° C.

Aunque la variedad de *C. pubescens* conocida generalmente como *C. succirubra* es más resistente y se adapta a mayor diversidad de suelos y climas que los tipos de la *C. officinalis*, su corteza solamente contiene por lo general un por ciento relativamente bajo de quinina. Mientras la conocida como *C. ledgeriana* puede pro-

ducir un por ciento más elevado. Es por estos motivos, que se acostumbra utilizar a la primera como patrón y un tipo de la *C. officinalis*, tal como la conocida como *C. ledgeriana*, para hacer el injerto.

El lugar elegido para establecer la plantación de árboles de quina debe estar a salvo de fuertes corrientes de viento, y el suelo deberá tener un buen drenaje y ser rico y poroso, con un contenido considerable de materia orgánica. Aunque la altitud óptima para plantar la quina varía con la latitud, deberá estar comprendida entre los 1,000 y los 2,000 metros sobre el nivel del mar. La atmósfera debe ser algo húmeda.

La siembra se hace primero en almácigas que deberán estar protegidas de los rayos directos del sol, y de las lluvias. Aunque la semilla germina con lentitud.



Fotografía de E. C. Higbee.

#### TRANSPORTE DE CORTEZA DE QUINA SILVESTRE

La Quina es originaria de la América del Sur; pero durante los últimos años aproximadamente el 90 por ciento de la producción mundial procedía de las Indias Holandesas Orientales, particularmente de Java.





Fotografía del Ministerio de Agricultura de los EE.UU.

#### SECADEROS NATURALES DE LA CORTEZA DE LA QUINA

Se ha calculado que en plantaciones de 10 años el rendimiento por hectárea fluctúa entre 4 y 5 toneladas, durante la vida útil de los árboles.

la mayor parte lo habrá hecho a las 3 ó 4 semanas. Durante este período el suelo deberá conservar una humedad uniforme, pero sin tener un exceso de agua. Las pequeñas plantas son extremadamente susceptibles a ser atacadas por los hongos que causan la pudrición (damping-off fungi). A los 4 ó 6 meses de edad, las plantitas alcanzan un desarrollo de 5 a 8 centímetros y entonces se las transplanta a un vivero bien sombreado y protegido, donde deben permanecer hasta que alcancen una altura de 1.50 a 1.80 mts. Se aprovechan este período para acostumbrar las plantas gradualmente a la luz directa del sol. Cuando los árboles han alcanzado un tamaño adecuado, se procede al injerto lateral.

El injerto del árbol de la quina es una

operación relativamente fácil si se observan las debidas precauciones, pudiendo asegurarse del 75 al 90 por ciento de éxito en los injertos, los cuales deberán hacerse durante la temporada de lluvias, pero no cuando las lluvias son extremadamente fuertes. Los arbolitos se transplantan al campo al año de haber sido injertados y se siembran frecuentemente a distancias de más o menos 1.20 metros uno de otro, en cuadro, con el propósito de clarear año tras año a medida que los árboles crecen.

#### COSECHA Y PREPARACIÓN PARA EL MERCADO:

- Anteriormente se empleaban diferentes sistemas de recolección de la corteza, tales como razar la corteza exterior o arrancarla en parte de tal manera de no rodear al tronco, para que la corteza pudiera renovarse. En la actualidad.





Fotografías del Ministerio de Agricultura de los EE.UU.

#### DESCORTEZANDO UN QUINO

La quinina y otros alcaloides de la quina se emplean especialmente para el tratamiento de la malaria. En menor escala se le usa también para preparar tónicos para el cabello

#### ÁRBOL DE LA QUINA DE 30 MESES DE EDAD

Aunque todavía se explotan en las Montañas Andinas árboles silvestres, actualmente se están desarrollando plantaciones comerciales.

el procedimiento más generalizado consiste en arrancar el árbol entero, para obtener la corteza tanto del tronco como de las ramas y de las raíces. De este modo la plantación se va clareando a medida que crecen los árboles. La corteza puede desprenderse con navajas o raspaderas, y se pone a secar al sol, o en hornos especiales y finalmente es triturada y encostalada. La cosecha de algunos árboles se efectúa cuando ellos tienen más o menos seis años para dejar espacio para el desarrollo de los árboles restantes. Este proceso de despejar, continúa cada año hasta que en más o menos 10 a 12 años todos los árboles han sido cortados y la plantación puede reponerse.

Una buena calidad de corteza se presenta al mercado en forma de canutillos que se obtienen de los árboles de quina que crecen en forma de arbustos, debido





a cortes que se le hacen al tallo poco arriba del nivel del suelo. Los retoños que brotan, se cortan y se les despoja de la corteza, la cual, ya seca, adquiere la forma de canutillos. Se empacan cuidadosamente en cajas para ser exportados.

RENDIMIENTOS: - En áreas de Java, donde las condiciones para el crecimiento de la quina son favorables, una plantación de 10 años produce más o menos 4 a 8 toneladas de corteza por hectárea, cuando ya ha sido completamente arrasada.

#### FUENTES DE INFORMACIÓN:

Popenoe, Wilson. Ilustrando al Agricultor: Cultivo de la Quina (Cinchona) en Guatemala. Guatemala, Dirección General de Agricultura. 30 pp. illus. 1941.

Stockdale, Frank. Cinchona Culture in the Netherlands East Indies. East African Agr. Jour. 5: 283-286. 1940.

### Ratania

PROCEDENCIA BOTÁNICA: *Krameria triandra* Ruiz y Pav., y la *K. argentea* Martius. Familia de las Leguminosas.

REGIONES DE DESARROLLO SILVESTRE: América del Sur.

TIPO DE LA PLANTA: Arbusto.

PORTE QUE SE UTILIZA: La raíz.

USOS COMERCIALES, ORIGEN E IMPORTANCIA: - La raíz de crameria, o de ratania, como suele comunmente llamársele, tiene algunos usos en medicina, basados en sus propiedades astringentes. Se obtiene de plantas que se encuentran silvestres en varios de los países Suramericanos. Los Estados Unidos importaron en el año de 1939, 17,870 kilogramos con un valor de \$1,458.00.

COSECHA Y PREPARACIÓN PARA EL MERCADO: - La *Krameria triandra*, o ratania del Perú, crece tanto en migajones como en suelos arenosos. Comunmente se le suele encontrar en las provincias del Sur

de Perú y en Bolivia. La raíz de la ratania se desentierra y se pone a secar después de la época de las lluvias. La del Perú es tosca y leñosa y los trozos más gruesos tienen una corteza áspera y escamosa. La corteza de la *Krameria argentea*, o raíz de ratania de Pará, se presenta en trozos muy arrugados pero no escamosos.

### Resedán

PROCEDENCIA BOTÁNICA: *Lawsonia inermis* L., Familia de las Litráceas.

REGIONES DE DESARROLLO SILVESTRE: Norte de África y en el Sur de Asia.

TIPO DE LA PLANTA: Arbusto perenne siempre verde.

PARTES QUE SE UTILIZAN: Las hojas, las flores y las raíces.

USOS COMERCIALES, ORIGEN E IMPORTANCIA: - Las hojas del resedán son la fuente de origen de una sustancia amarillodorada de ese mismo nombre que se usa para teñir el cabello. También se le atribuyen propiedades medicinales. De las flores se obtiene un aceite volátil que se usa en algunos países en la preparación de cosméticos. Los lugares que exportan mayor cantidad de resedán a los Estados Unidos son Egipto e India. El resedán se cultiva también en Libia y en menor escala, y como planta de ornamento, en las Antillas y en los Estados de Florida y California.

PROPAGACIÓN Y CULTIVO: - Se obtienen mejores resultados cuando las plantaciones se hacen en terrenos irrigados donde la plantación se pueda regar cada 4 o 7 días durante el período de crecimiento. La temperatura media anual de las regiones donde se obtiene la mejor calidad de resedán es de 16 a 21° C. La propagación comercial del resedán se hace por medio de semillas y de estacas, de acuerdo con la preferencia del productor. En Libia, cuando se usan semillas, éstas se siembran

en almácigos o semilleros, los cuales se mantienen bien regados. En la primavera las matitas jóvenes son trasplantadas al campo, colocándolas a intervalos de 45 centímetros en cuadro. Las estacas de propagación que se usan en Egipto son ramas nuevas cortadas de los arbustos ya desarrollados, y se plantan directamente en el campo. Al resedán le conviene un suelo bien drenado de migajón arenoso. Si se cuida bien, podándolo regularmente y eliminando las hierbas, un campo de resedán puede producir bien por un período de 10 a 20 años.

**COSECHA Y PREPARACIÓN PARA EL MERCADO:** - La planta de resedán se corta hasta que tiene dos años. De esta edad en adelante, es costumbre en Libia cosechar dos veces al año. La planta se corta completamente a la base del tallo y se pone a secar al sol. Después de secas, se le quitan las hojas, las cuales se muelen para convertirlas en el polvo comercial del resedán. Cuando las raíces de las plantas viejas de resedán se sacan de la tierra se ponen igualmente a secar y luego se pulverizan, usándose el material también como sustancias para teñir.

**RENDIMIENTOS:** - El rendimiento de resedán en hojas secas depende de las condiciones de crecimiento de la planta y de la posibilidad de obtener dos cosechas al año, obteniéndose como promedio de 1,100 a 2,300 kilogramos por hectárea.

**FUENTES DE INFORMACIÓN:**

Cortesi, F., and Tommasi, G. 1916. L'Henna, Ricerche Botaniche E. Chimiche. Roma R. Staz. Chim. Agr. Sper. Aun. Ser. II, 8: (75)—113, illus. (Summary in English, Internatl. Inst. Agr. No. Bul. Agr. Intel, and Plant Dis. 7: 974-976.).

Lichtenthal, M. S. 1910. La Culture du "Henné" et du "Sésame". Union des Agr. d'Egypte, Bul. 8 (63): 38-41.

**Ricino o Higuierilla**

**PROCEDENCIA BOTÁNICA:** *Ricinus communis* L. Familia de las Euforbiáceas.

**REGIONES DE DESARROLLO SILVESTRE:** Es originario del África tropical y posiblemente de la India, y está extensamente introducido en las regiones cálidas de todo el mundo.

**TIPO DE LA PLANTA:** Se presenta en forma de arbusto perenne.

**PARTES QUE SE UTILIZAN:** El aceite extraído de las semillas.

**USOS COMERCIALES, FUENTES DE ABASTECIMIENTO Y SU IMPORTANCIA:** - El aceite de ricino ha sido usado medicinalmente desde tiempos muy remotos, pero la mayor parte del aceite que produce actualmente se destina a usos industriales. Se le emplea en la fabricación de cuero artificial, pinturas, barnices, linóleos, tela "ahualada" y para otros numerosos usos industriales. Anteriormente tuvo importancia como lubricante en motores de altas velocidades.

La India y el Brasil son los más importantes países productores de ricino, el cual también se produce extensamente en otras regiones cálidas del mundo. Una vez extraído el aceite de la semilla, el bagazo o pasta que sale de las prensas, se usa como fertilizante.

**PROPAGACIÓN Y CULTIVO:** - El ricino se cultiva por lo general como una planta anual, a pesar de ser una planta perenne en aquellos lugares en donde las heladas no la destruyen. Para obtener buenos rendimientos la planta debe desarrollarse en terrenos bien drenados, preferentemente en un migajón limoso de fertilidad moderada. Un exceso de nitrógeno estimula el crecimiento de la planta, a expensas de la producción de semilla.

El cultivo del ricino se hace de manera parecida al cultivo del maíz, y el terreno deberá prepararse en la mejor forma antes de efectuar la siembra. La semilla se

siembra a mano o mediante una sembradora de maíz o de algodón, provista de placas especiales. La separación entre las plantas y las hileras depende del clima y de la duración de la época de crecimiento. En las regiones frías se siembran a intervalos de 90 centímetros, dejando 1.20 mts. de separación entre las hileras, mientras que en las regiones donde no se sufren los efectos de las heladas se deja una distancia de 2.40 mts. entre las plantas, y la misma distancia entre las hileras. Las labores de cultivo sólo son necesarias hasta que las plantas hayan crecido lo suficiente para que su propia sombra impida el crecimiento de las malezas.

El ricino crece bien en elevaciones hasta de 1,500 metros sobre el nivel del mar y es preciso que en las regiones en donde se cultiva no haya heladas por lo menos durante cinco meses. La precipitación

pluvial no debe ser menor de 50 centímetros al año, a no ser que se cultive bajo riego. La planta exige mayor humedad a principios del período de crecimiento. Existen muchas variedades que se adaptan a diversas condiciones.

**COSECHA Y PREPARACIÓN PARA EL MERCADO:** - En muchos lugares en donde se cultiva el ricino, la cosecha se hace cortando a mano las panojas de los frutos maduros, ya que no se cuenta con ninguna cosechadora mecánica que dé resultados satisfactorios. Después de que se han cortado las panojas, se almacenan en cobertizos para su secado, o se extienden en pisos expuestos al sol hasta que las cápsulas estén lo suficientemente secas para la trilla. Las semillas de algunas variedades de ricino se desprenden con mucha facilidad de las cápsulas, cuando éstas están secas y consecuentemente pueden per-



Cortesía de la Secretaría de Agricultura de los EE.UU.

EXPERIMENTOS PARA EL CULTIVO COMERCIAL DE LA HIGUERILLA  
Magníficos ejemplares de higuerrilla (*Ricinus communis*) en el campo experimental del Estado de Florida.



derse cantidades considerables de semillas en el campo si las panojas no se cosechan a su debido tiempo. Un método muy simple de efectuar el desgrane o trilla consiste en colocar las panojas secas en una tarima o piso que sirve de tamiz, y voltearlas ocasionalmente con objeto de que las semillas se desprendan y pasen a través de las rejillas. Las variedades que no vacían por sí solas, son preferidas para cultivarlas, pero precisan máquinas para separar las semillas de las cápsulas. Una vez que las semillas han sido separadas de las cápsulas, se limpian mediante una corriente de aire y se ensacan para mandarlas al mercado.

RENDIMIENTOS: - Bajo condiciones favorables en aquellas regiones donde es posible un largo período de crecimiento, un rendimiento de 1,400 kilogramos por hectárea es considerado generalmente como muy satisfactorio. El contenido de aceite en las semillas varía de 35 a 55 por ciento, según sea la variedad que se cultiva, el estado de madurez y otros factores.

### **Sándalo**

PROCEDENCIA BOTÁNICA: *Santalum album* L. y otras especies de *Santalum*. Familia de las Santaláceas.

REGIONES DE DESARROLLO SILVESTRE: El *S. álbum*, es originario de la India, Malaya y las Indias Orientales. Otras especies se encuentran en diversas regiones tropicales del mundo.

TIPO DE LA PLANTA: Árbol.

PARTES QUE SE UTILIZAN: El aceite volátil que se extrae de la madera del tronco, de las ramas y de las raíces.

USOS COMERCIALES, PROCEDENCIA E IMPORTANCIA: - El aceite de sándalo ha sido estimado desde la antigüedad por su perfume. Tiene igualmente algunos usos en la medicina. Reducida la madera a un polvo fino se utiliza en incienso y en

pequeñas bolsitas para perfumar las ropas. India es el país donde se produce la mayor parte del sándalo.

PROPAGACIÓN Y CULTIVO: - El sándalo prospera bien en suelos pobres y pedregosos en las laderas de las montañas, que generalmente tienen un contenido muy bajo de materia orgánica. Aunque su crecimiento es más rápido en suelos fértiles, la madera produce en este caso menos aceite. El sándalo se desarrolla bien en regiones bastante secas, donde la temperatura media anual es de 21° C. y la precipitación pluvial de 50 a 125 centímetros al año, y a una elevación entre 600 y 1,200 metros sobre el nivel del mar.

El sándalo es un árbol semiparasítico, y aunque puede obtener del terreno donde vegeta todas las sustancias nutritivas y el agua que necesita, algunas de sus raíces penetran con frecuencia en las de los árboles cercanos, consiguiendo así parte de sus alimentos. Las plantaciones de sándalo se inician con semilla, sembrándolas en los claros de los bosques donde se deja un número de árboles para que protejan con su sombra las plantas tiernas de sándalo. Se considera que la casuarina es uno de los árboles que mejor se presta para ese objeto.

Después de escoger los lugares en que se ha de colocar la semilla, se afloja el suelo perfectamente bien en un círculo de 1 a 1.80 mts. de diámetro y a una profundidad de 30 centímetros. Las plantaciones jóvenes de sándalo deben estar protegidas de los animales que pastan en el bosque. La maleza se debe cortar periódicamente, hasta que los arbolitos han alcanzado cierto desarrollo para valerse por sí solos; a partir de lo cual sólo se cortarán las copas de los árboles de monte bajo que sobresalen demasiado. Los arbolitos de sándalo crecen unos 8 centímetros los dos primeros años, y cerca de 30 cmts. en el tercero. A los 5 ó 6 años



Cortesía de Fritzsche Brothers, Inc.

ARBOLES DE SÁNDALO EN INDIA  
El aceite de sándalo se ha utilizado desde la antigüedad por su perfume.

el tronco tiene una circunferencia de 2.5 cmts. de diámetro. El sándalo alcanza su madurez entre los 30 y los 50 años de edad, y tendrá aproximadamente entre .60 a 1 metro de circunferencia y bastante duramen.

COSECHA Y PREPARACIÓN PARA EL MERCADO: - Como la madera de las raíces, lo mismo que la de los troncos, contiene el aceite esencial, todo el árbol se arranca de raíz cuando ha llegado a su madurez. Enseguida se separa la corteza, y el tronco y las raíces se parten en trozos de aproximadamente un metro de largo. El duramen, que es de un color amarillo, contiene mucho más aceite que la albura, y se extrae de la madera a base de destilación.

FUENTES DE INFORMACIÓN:

Anónimo. The Production of Sandalwood. Indian Forester 25: (89) —95 1899.

M'Carthy, C. The Production of Sandalwood. Indian Forester 26: 1-9, 1900.

Masselman, G. H. A. Sandalwood, The Spirit of the East, Aromatics 10 (1); 22-23, illus. 1929.

### Sarrapia

PROCEDENCIA BOTÁNICA: *Dipteryz odorata* (Aubl.) Willd. (*Coumaroima odorata* Aubl.) Familia de las Leguminosas.

REGIONES DE DESARROLLO SILVESTRE: La costa norte de Suramérica.

TIPO DE LA PLANTA: Árbol.

PARTE QUE SE UTILIZA: La semilla.

USOS COMERCIALES, PROCEDENCIA E IMPORTANCIA: - La semilla de sarrapia o haba tonca, es productora de la cumarina, una substancia con sabor de vainilla que se usa para aromatizar ciertos tabacos, perfumes, jabones, licores, y productos de panadería. Los principales lugares productores de sarrapia son: Brasil, Venezuela, Trinidad y Tobago.

PROPAGACIÓN Y CULTIVO: - Aunque la mayor parte de la haba tonca se obtiene de árboles que crecen silvestres y que pueden alcanzar alturas de 30 metros, o más, el número de árboles cultivados está aumentando.

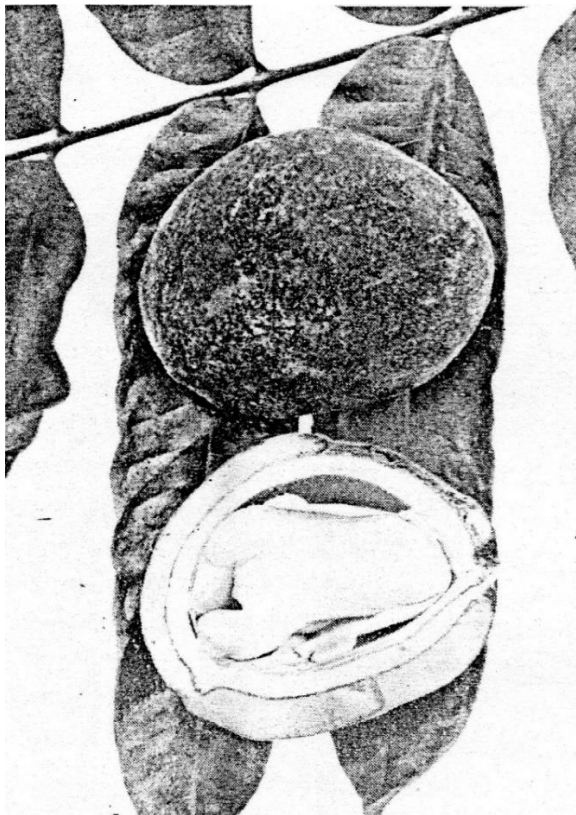
La sarrapia se desarrolla bien en una gran diversidad de suelos, pero se le encuentra por lo general en las orillas de los ríos, en tierras formadas como resultado de inundaciones, que pueden ser de naturaleza suelta, o algo arenosa, o con mucha grava. De cualquier textura, el suelo deberá estar bien drenado, y es preferible que sea rico en humus. No se recomiendan los suelos pesados e impermeables.

Aunque la sarrapia puede resistir cortos períodos de sequía, requiere una precipitación pluvial de 150 a 250 centímetros, y una temperatura media anual de 21° a 26° C. A pesar de ser una planta tropical, no exige atmósfera o terrenos hume-

dos. La sarrapia prospera bien, aunque no tan bien como pudiera en aquellos lugares en que el cultivo del cacao ha fracasado por la pobreza del suelo.

La sarrapia se reproduce por semillas, que pueden sembrarse directamente en su lugar definitivo o en almácigos. Las plantitas que se obtienen en los almácigos deben ser trasplantadas tan pronto como broten las primeras hojas, ya que el éxito de esta operación disminuye a medida que las plantas crecen. En algunas ocasiones el árbol es propagado por acodos y por injertos.

Los árboles jóvenes deben disponer de una sombra moderada hasta que han alcanzado una altura de 1.50 a 1.80 mts. Para ese fin se puede sembrar entre los arbolitos de sarrapia, maíz, casara, pla-



Fotografía del Ministerio de Agricultura de los EE.UU

FRUTO Y HOJAS DE LA SARRAPIA

La semilla de la sarrapia o haba tonca produce la cumarina que tiene amplios usos industriales.

tañeros u otro cultivo estacional. Los arbolitos de sarrapia, o las semillas, deberán sembrarse en el terreno a una distancia de 3 metros en cuadro, con el fin de que posteriormente se puedan entresacar algunos árboles, pues la plantación deberá quedar a la postre con árboles distanciados 15 metros entre sí. Según se informa, algunos árboles tardan de 10 a 15 años en fructificar; pero si se proporciona sombra adecuada a los arbolitos cuando están tiernos, y a la vez se emplea paja y estiércol, y se deshierba e.1 terreno, los árboles pueden principiar a producir frutos de los 18 meses a los 2 años de edad.

COSECHA Y PREPARACIÓN PARA EL MERCADO: - En Trinidad el fruto se recoge en los meses de marzo a mayo. Los trabajadores recogen el fruto del suelo, haciendo recorridos por la plantación dos o tres veces por semana. Las vainas se ponen a secar al sol por varios días para que se maduren completamente, lo que se conoce porque la cascara se arruga y toma un color caoba oscuro.

La semilla, que mide de 4 a 5 centímetros de largo, se separa de la cascara golpeando la vaina seca con una piedra o con un martillo. Enseguida las habas se ponen a secar a la sombra por uno o dos días más, después de los cuales se les coloca en barriles donde se les cura remojándolas con ron por varios días. Cuando se considera que las habas han quedado bien curadas, se saca el ron de los barriles quedando el producto listo para la exportación. Al secarse las semillas se cubren de una capa blanca, cristalina, forma que adopta la cumarina, que es el principio más importante contenido en ellas.

RENDIMIENTOS: - La sarrapia tiene la tendencia a producir fruto cada dos o tres años, y aún sin ninguna regularidad, lo que hace que la cosecha para un año dado sea muy incierta. Aunque se tienen informes que algunos árboles han llegado a



producir hasta 23 kilogramos de semillas en un solo año un rendimiento promedio de 1 a 1.5 kilogramos puede considerarse como un promedio normal por año.

#### FUENTES DE INFORMACIÓN:

André Eugéne, A Naturalist in the Guianas. 310 pp. illus. Smith, Eider and Co., London. 1904.

Burkland, Edgard, R. Meet the Tonka Bean. U. S. Depat. Agr., Agr., in Amer. 1 (Junio): 7, 10-11, illus. 1941.

McMillan, Stewart E. The Tonka Bean or "Sarrapia" Industry in Venezuela. U.S. Cons. Rpt., 9 pp. Caracas. Sept. 22, 1938. (Escrito a máquina).

Pound, F. J. History and Cultivation of the Tonka Bean (*Dipteryx Odorata*) With Analyses of Trinidad, Venezuela and Brazilian Samples. Trop. Agr. (Trinidad) lo: 4-9, 28-32, illus. 1938.

millas, las que se siembran en almácigos, generalmente en el mes de diciembre. Las plantitas se trasplantan en febrero, cuando han alcanzado un desarrollo de 15 centímetros, a una distancia de 90 centímetros en cuadro, en el camellones elevados o en parcelas de terreno que hayan sido bien arados y deshierbados antes del trasplante. Es preferible mezclar con el suelo materia orgánica o estiércol de cuadra. Con el fin de que las plantas produzcan abundante follaje, debe regarse la plantación durante los días más calurosos de abril y mayo, no siendo recomendable darle sombra a los arbustos de sena. Las plantas florecen en abril, y de ahí en adelante, durante todo el verano hasta que principia el frío, en octubre. Las plantaciones de sena se renuevan cada año. El promedio de precipitación pluvial en los distritos que producen la sena es de 75 centímetros al año, con una temperatura media anual de 24° C.

### Sena

PROCEDENCIA BOTÁNICA: *Cassia senna* L. y *C. angustifolia* Vahl. Familia de las Leguminosas.

REGIONES DE DESARROLLO SILVESTRE: El Sudán Anglo-Egipto, la parte Sur de Arabia e India.

TIPO DE LA PLANTA: Arbustos.

PARTES QUE SE UTILIZAN: Las hojas.

USOS COMERCIALES, PROCEDENCIA E IMPORTANCIA: - Las hojas de Sena se utilizan en grandes cantidades en medicina, siendo especialmente valiosas por sus propiedades catárticas. Aunque la mayor parte de las hojas para satisfacer la demanda mundial proceden de plantas cultivadas en la parte Sudoriental de la India, se le sigue cultivando extensamente en la región alta del Nilo, en África.

PROPAGACIÓN Y CULTIVO: La sena que se cultiva en India se propaga por se-

COSECHA Y PREPARACIÓN PARA EL MERCADO: - En el Sudán las hojas se recolectan durante el invierno. En la India, donde la planta es despojada de las hojas tres veces durante la temporada, la cosecha se comienza en mayo. Las hojas se extienden inmediatamente al sol para que se sequen. Cuando las hojas se empaquetan con cuidado se elimina toda materia extraña tales como ramas, semillas y hojas de otras plantas, y se clasifican en hojas enteras y hojas quebradas. Las hojas más limpias, más uniformes en tamaño, y de mejor calidad son las que se producen en las regiones del Tinnevely de la India. En el mercado se conocen por lo general los siguientes tipos: "Alejandrino\*", que son las hojas de *Cassia senna*, cualquiera que sea su procedencia; "Tinnevely", o sean las hojas de la *C. angustifolia*. que se



Fotografía del Ministerio de Agricultura de los EE.UU.

#### ALMACIGOS DE SENA

Las hojas de esta planta se utilizan en grandes cantidades en medicina, siendo especialmente valiosas por sus propiedades catárticas.

cosechan en la región del Tinnevely; e "Hindú" procedente también de la *C. angustifolia*, pero cultivadas en cualquier otro lugar.

RENDIMIENTOS: - En ocasiones se han registrado rendimientos tan altos como de 800 a 1,600 kilogramos de hojas por hectárea; pero en Tinnevely los rendimientos normales son los siguientes; primera recolección, de 80 a 115 kilogramos; segunda, a 170 a 230 kilogramos; y tercera 85 kilogramos de hojas por hectárea.

#### FUENTES DE INFORMACIÓN:

Haselton, Norris S. Senna. En el "Chemical Raw Materials Review" U. S. Cons. Rept. pp. 15-16. Calcuta. (Escrito a máquina.) 1941.

Philadelphia College of Pharmacy. Indian Senna. Amer. Jour. Pharm. (n. s.) 4: 105-107, 1938.

#### Tamarindo

PROCEDENCIA BOTÁNICA: *Tamarindus indica* L., Familia de las Leguminosas.

REGIONES DE DESARROLLO SILVESTRE: La región alta del Nilo en África.

TIPO DE LA PLANTA: Árbol.

PARTES QUE SE UTILIZAN: La pulpa del fruto, la madera y la semilla.

USOS COMERCIALES, PROCEDENCIA E IMPORTANCIA: - El fruto del tamarindo se emplea en medicina por sus propiedades laxantes, y también como ingrediente en la preparación de refrescos, en dulcería y en la preparación de jaleas y salsas. En la India se usa la semilla como alimento. La madera del tamarindo es muy dura y durable, y se emplea en la India para construir mangos de herramientas, pilones para descascarar arroz, etc. Se dice que la madera del Tamarindo produce la me-



por clase de carbón para la fabricación de pólvora.

Aunque el tamarindo se encuentra en casi todas las regiones tropicales, las principales fuentes de abastecimiento para los Estados Unidos son la India y las Antillas.

**PROPAGACIÓN Y CULTIVO:** - Aunque el tamarindo crece en suelos pobres y resiste las sequías o las inundaciones frecuentes, prospera mejor y produce mayor cantidad de fruto en migajones profundos y sueltos, que sean relativamente fértiles. Prosperará bien en lugares donde la precipitación pluvial anual sea de 100 a 125 centímetros y la temperatura anual media que no baje de 21°C.

El árbol se reproduce por semillas, en almacigos bien preparados para el objeto. La semilla se pone a remojar en agua durante unos 4 ó 5 días, y se siembran a una profundidad aproximada de 5 centímetros. Cuando las plantitas tiernas alcanzan una altura de 60 a 75 centímetros se trasplantan durante la estación de las lluvias a su lugar definitivo, a distancias de 10 a 20 metros en cuadro, y mientras más fértil sea el terreno mayor será la distancia a que se siembren. La plantación deberá conservarse bien deshierbada hasta que los árboles hayan crecido lo bastante para impedir por sí mismos el desarrollo de la vegetación espontánea.

**COSECHA Y PREPARACIÓN PARA EL MERCADO:** - Bajo condiciones normales de desarrollo el tamarindo comenzará a producir fruto a los 5 años de edad. Es un árbol que dura muchísimos años y que frecuentemente crece hasta alturas de 24 metros. Se informa que en las Islas Filipinas hay árboles hasta de 45 metros de altura.

Las vainas del tamarindo son más o menos de 7 a 15 centímetros de largo por 2.5 centímetros de ancho y 1.5 de grueso.

Se recolecta cuando están maduras y enseguida se les desprende de la cascara. La pulpa del fruto se conserva colocándola en barriles y cubriéndola con jarabe hirviendo o empacándola cuidadosamente en cántaros hechos de piedra, entre capas alternadas de azúcar. En la India, cuando se quiere utilizar a la semilla como alimento, se tuesta y ponen a remojar en agua hasta que la cubierta dura se raja y desprende. Los cotiledones se comen después de hervidos.

**RENDIMIENTOS:** - El rendimiento promedio del tamarindo en la India es aproximadamente de 90 kilogramos de pulpa cada año, en los árboles maduros.



Fotografía del Ministerio de Agricultura de los EE.UU.

#### ARBOLES DE TAMARINDO EN RIO DE JANEIRO, BRASIL

El tamarindo existe en casi todas las regiones tropicales del mundo, y su fruto se utiliza en medicina y en la preparación de refrescos. En la India se usa la semilla como alimento.



FUENTES DE INFORMACIÓN:

Lyon, Wm. S. The Tamarind. Philippine Dept. Int. Press. Bul. 6, 7 pp. 1905.

Mell, C. D. The Tamarind tree of Cuba. Cuba Rev. 20; 13-15 illus. 1922.

**Tolú**

PROCEDENCIA BOTÁNICA: *Myroxylon balsamum* (L.) Harms. (*Toluifera balsamum* L.)

Familia de las Leguminosas.

REGIONES DE DESARROLLO SILVESTRE: Colombia.

TIPO DE LA PLANTA: Árbol.

PARTE QUE SE UTILIZA: La goma.

USOS COMERCIALES, PROCEDENCIA E IMPORTANCIA: - El bálsamo de tolú es un ingrediente empleado en algunas preparaciones medicinales, particularmente en jarabes para la tos. Colombia, de donde el árbol es oriundo, produce la mayor parte de la goma.

COSECHA Y PREPARACIÓN PARA EL MERCADO: - El balsamero de tolú crece silvestre en Colombia, muy repartido en los bosques de los valles de los ríos Magdalena y Cauca, donde la temperatura es de 21° C., y la precipitación pluvial alrededor de 200 centímetros al año. Para extraer la goma se hacen varias incisiones en forma de V en la corteza, teniendo cuidado de que éstas no circunden el tronco, y para hacerlas en la parte superior del árbol algunas veces se fabrican andamios alrededor del tronco. En el vértice de la V se hace una perforación, a fin de colocar la taza que recoge el líquido que sale de la herida. Los recolectores vierten el contenido de las tazas en bolsas, y las vuelven a colocar en su sitio para llenarlas nuevamente. La época de recolección comienza en julio y continúa por más de ocho meses, hasta marzo o abril del año siguiente.

FUENTES DE INFORMACIÓN:

Weir, John. On Myroxylon Rouiferum, and the Mode of Procuring the Balsam of Tolú. Technologist o: 67-71, 1946.

**Tragacanto**

PROCEDENCIA BOTÁNICA: *Astragalus gummifer* Labill., y otras especies Asiáticas de *Astragalus*. Familia de las Leguminosas.

REGIONES DE DESARROLLO SILVESTRE: Irán y el Asia Menor.

TIPO DE LA PLANTA: Arbustos.

PARTE QUE SE UTILIZA: La Goma.

USOS COMERCIALES, ORIGEN E IMPORTANCIA: - La goma tragacanto tiene varios usos en la medicina por sus propiedades coloidales. Se utilizan grandes cantidades como emulcificante en general, para espesar líquidos, y también en píldoras para la tos. Tiene numerosas aplicaciones especialmente en el estampado de telas de algodón. La producción mundial tiene como centro principal el Irán y Asia Menor.

COSECHA Y PREPARACIÓN PARA EL MERCADO: - La goma tragacanto se recoge de los arbustos silvestres, los cuales crecen en lugares apartados de la región de la cual la planta es originaria. Muchas veces los recogedores tienen que obtener un permiso de las autoridades locales para hacer su cosecha.

Para poder llegar al tronco del arbusto sin ser herido por las espinas hay que eliminar primero las ramas espinosas de la planta, haciendo entonces incisiones hondas en el tronco de la planta, cerca del cuello de la raíz. La goma que gradualmente exuda el tronco durante varios días, se va endureciendo a medida que sale. Si las incisiones no son muy largas, La goma se endurece en forma de hebras, pero si por lo contrario las incisiones son largas la goma se acumulará en forma de terrones

o lágrimas. También se obtiene goma de la raíz del arbusto, por lo que en ocasiones se hiende la raíz.

La goma obtenida se clasifica en tres grados: blanca, rubia y amarilla; las cuales también se califican como "extra" y regular". La goma se recoge durante la estación más calurosa y el proceso de incisiones se repite varias veces. Se tienen informes de que la goma producida de la primera incisión es blanca, y la de las siguientes se va haciendo progresivamente más amarilla.

La calidad de la goma depende mayormente de la influencia del medio ambiente en que se desarrolla, obteniéndose la de mejor calidad de la región montañosa del interior de Turquía y Kurdistán donde la temperatura media anual es de 16° C. y la precipitación pluvial de 25 a 37 centímetros. El tragacanto de mejor calidad es embarcado en cajas, mientras que el de calidad inferior se embarca en sacos.

#### FUENTES DE INFORMACIÓN:

Jacob de Cordemoy, H.(ubert) 1911. Les Plantes Á Gommés et Á Resines. 412 pp., illus. O. Doin et fils Paris.

### Zaragatona

PROCEDENCIA BOTÁNICA: *Plantago psyllium* L., *P. arenaria* Waldst. y Kit., y *P. ovata* Forsk. Familia de las Plantagináceas.

REGIONES DE DESARROLLO SILVESTRE: El *P. psyllium* y *P. arenaria*, en los países de la región del mar Mediterráneo; el *P. ovata*, en la región del Mediterráneo y además en India y Persia.

TIPO DE LA PLANTA: Las tres especies son plantas herbáceas, siendo las primeras dos anuales. El *P. ovata* es perenne pero produce semilla desde el primer año.

PARTES QUE SE UTILIZAN: La semilla; también el mucílago que se extrae de las paredes de las células epidérmicas de la misma.

USOS COMERCIALES, PROCEDENCIA E IMPORTANCIA: - Las semillas de la zaragatona se usan en medicina como auxiliar en casos de constipación crónica. El mucílago que se obtiene de las semillas se utiliza en la preparación de bandolina y para dar aderezo a los tejidos. Los Estados Unidos importan la mayor parte de las semillas de zaragatona de la India y de Francia. La planta se cultiva en escala comercial en varios países europeos.

PROPAGACIÓN Y CULTIVO:- El *Plantago psyllium* se cultiva en la región de la ciudad de Carpentras en la parte suroriental de Francia. La planta prospera en suelos ligeros, sueltos, los cuales deben prepararse bien antes de hacer la siembra. La siembra puede hacerse en otoño, aunque las que se hacen en la primavera son más recomendables.

Para obtener una buena cosecha debe aplicarse un fertilizante completo, especialmente alto en su contenido de fósforo. Las semillas se siembran a poca profundidad a razón de 7 a 8 kilogramos por hectárea, en líneas separadas 60 centímetros. La planta que tiene un hábito semi-postrado generalmente es cultivada dos veces al principiar el crecimiento. En Francia generalmente se hace la siembra el 15 de marzo y se cosecha antes del 15 de agosto, más o menos cuando las tres cuartas partes de la plantación tiene un color dorado pálido. La recolección de las semillas debe efectuarse en las primeras horas de la mañana para evitar pérdidas, pues el fruto tiene la tendencia a vaciarse por sí solo cuando se seca demasiado.

PREPARACIÓN PARA EL MERCADO Y CLASIFICACIONES CORRIENTES: Para extraer el mucílago de la semilla de zaragatona se hierva ésta en agua, en la cual el mucílago es muy soluble. El *P. psyllium* y el *P. ovata* producen un mucílago claro e incoloro que es de superior calidad.

La semilla comercial de zaragatona se clasifica en los siguientes grados: "importada", "limpiada", "tres veces limpiada" y "limpiada y esterilizada." Existen dos tipos comunes de semilla en el mercado:

(1) Semilla conocida comercialmente como negra, francesa o española, que se obtiene del *P. psyllium* y del *P. arenaria*.

(2) Semilla producida en la India, y conocida en los círculos comerciales como blanca o rubia, semilla de plántago de la India y semilla de ispagula, proveniente del *P. ovata*.

El contenido de mucílago y las cualidades emolientes son más altas en el *P. ovata*, siguiéndole en importancia el *P. psyllium* y el *P. arenaria*.

RENDIMIENTOS: - Los rendimientos del *P. psyllium* en Francia varían de 900, a 1,600 kilogramos por hectárea, de acuerdo con la época y el cuidado que haya recibido la plantación.

#### FUENTES DE INFORMACIÓN:

Christensen, B. V., What is psyllium seed? Drug. Cir. 76 (4): 14-15, illus. 1932.

Clevenger, Joseph F. Psyllium and some other seeds. Drug Markets 29:236-237, 297-299 illus. 1931.

Drug Markets, Inc. 1930. France Meets the Psyllium Seed Demand. Drug Markets 26: 444-446, 495-497, illus.

Montague, J. F. Relative merit of Psyllium and other plántago seeds. Drug Market 28: 459-460, 1931.

Youngken, Heber W. Further studies on psyllium seed. Amer. Pharm. Assoc. Jour. 24: 207-211. illus. 1935.

### Zarzaparrilla

PROCEDENCIA BOTÁNICA: *Smilax arilolobchiaefolia* Mili. (*S. medica* Chamisso Schlechtendal) y otras especies de *Smilax*. Familia de las Liliáceas.

REGIONES DE DESARROLLO SILVESTRE: La América tropical.

TIPO DE LA PLANTA: Trepadora perenne.

PARTE QUE SE UTILIZA: La raíz.

USOS COMERCIALES, PROCEDENCIA Y SU IMPORTANCIA: - La zarzaparrilla tiene algunos usos en medicina. Aunque se cultiva en algunas regiones, la mayor parte de la raíz se obtiene de plantas silvestres. Los países productores de mayor importancia son México, Honduras, Perú, Ecuador, Costa Rica y Jamaica.

PROPAGACIÓN Y CULTIVO: - La planta de la zarzaparrilla se desarrolla mejor en migajones arenosos, bien drenados y con un alto contenido de materia orgánica. Requieren un clima húmedo y caliente. En las regiones donde crece la zarzaparrilla la temperatura media anual es de 21° C. y la precipitación pluvial de 150 centímetros o más.

La planta se propaga por semillas, por estacas, acodos o retoños. Cuando los retoños están provistos de alguna raíz, pueden ser trasplantados directamente al campo durante la época de las lluvias. Las semillas se siembran en almácigos muy bien preparados, y las plantitas se trasplantan cuando tienen como 15 centímetros de altura. Las plantas tiernas, se colocan a una distancia de 1.80 a 2 metros para facilitar el deshierbe y la recolección de la raíz. La zarzaparrilla es una planta trepadora y por lo tanto es preciso ponerle un enrejado o cierta especie de soportes para sostener los tallos.

COSECHA Y PREPARACIÓN PARA EL MERCADO: - Las primeras raíces no se recolectan hasta que la planta tiene unos dos o tres años de edad, y de ahí en adelante se efectúa una cosecha anual. Las raíces, que son muy delgadas, nacen de un rizoma y se desarrollan horizontalmente, arrastrándose por alguna distancia a unos cuantos centímetros bajo la superficie del



suelo. Cuando están listas para ser cosechadas se les descubre cerca de la base de la planta y se cortan en esa parte para sacar las raíces más grandes. Luego se aprieta la tierra alrededor de la base de la planta y pronto se desarrollan nuevas raíces. Cuando se explotan las plantas silvestres por lo general se arrancan del suelo todas las raíces que brotan del rizoma.

A las raíces recién desenterradas se les limpia de la tierra que se les ha adherido, utilizando en ocasiones agua para este propósito. Una vez limpias se les pone a secar en el sol y después se empacan en fardos para su transporte. Los diferentes tipos comerciales de raíz toman sus nombres de los puertos de embarque o de los países de origen, tales como zarzaparrilla de México, de Honduras y del Guayaquil.









	1942		1943		1944		1945		1946	
	Libras	Dólares	Libras	Dólares	Libras	Dólares	Libras	Dólares	Libras	Dólares
Brasil.....									21,175	3,096
España.....	118,792	24,471	15,792	6,643			11,024	3,625	26,790	12,905
India.....	191,950	38,054	11,200	3,027					69,395	37,427
Irán.....										
Total.....	310,742	62,525	26,992	9,670			11,024	3,625	117,360	53,428

IMPORTACIONES DE BALSAMO DEL PERÚ A LOS ESTADOS UNIDOS, 1937-1946

Lugar de origen	1937		1938		1939		1940		1941	
	Libras	Dólares	Libras	Dólares	Libras	Dólares	Libras	Dólares	Libras	Dólares
El Salvador.....	54,737	42,201	76,896	43,238	53,614	26,662	96,801	54,311	164,660	91,141
Nicaragua.....	14,256	9,474	11,655	6,231	14,184	6,435	6,198	2,704	4,919	2,500
Guatemala.....					15	30			4,057	3,639
Otros Países.....										
Total.....	68,993	51,675	88,551	49,469	67,813	33,127	102,999	57,075	173,636	97,370

	1942		1943		1944		1945		1946	
	Libras	Dólares	Libras	Dólares	Libras	Dólares	Libras	Dólares	Libras	Dólares
El Salvador.....	89,259	86,050	124,034	116,067	56,042	42,502	186,444	150,161	72,226	66,806
Nicaragua.....	11,690	7,242	15,888	11,421	14,062	15,964	3,528	3,377	6,117	6,147
Guatemala.....	20,212	20,309	6,217	6,269	10,142	7,334			512	656
Total.....	121,161	113,601	146,139	133,757	80,246	65,800	189,972	153,538	78,855	73,699







	1942		1943		1944		1945		1946	
	Libras	Dólares	Libras	Dólares	Libras	Dólares	Libras	Dólares	Libras	Dólares
Unión del Africa del Sur.....	146,657	86,652			148,983	88,839	176,697	112,967	120,790	120,790
Otros Países.....					4,416	271				
Total.....	146,657	86,652			153,399	89,110	176,697	112,967	120,790	120,790

IMPORTACIONES DE CACAO A LOS ESTADOS UNIDOS, 1937-1946

Lugar de origen	1937		1938		1939		1940		1941	
	Libras	Dólares	Libras	Dólares	Libras	Dólares	Libras	Dólares	Libras	Dólares
Importaciones a los Estados Unidos.....	619,050,789	52,330,752	453,096,547	20,138,942	663,778,985	27,612,829	728,950,284	32,140,658	692,922,452	39,085,636
	1942		1943		1944		1945		1946	
	239,407,059	18,530,793	573,514,263	39,192,474	681,718,962	46,063,279	620,983,704	45,913,281	594,793,945	56,711,529

IMPORTACIONES DE COCA A LOS ESTADOS UNIDOS, 1937-1946

Lugar de origen	1937		1938		1939		1940		1941	
	Libras	Dólares	Libras	Dólares	Libras	Dólares	Libras	Dólares	Libras	Dólares
Perú.....	347,039	56,404	389,576	69,037	467,534	79,578	657,643	116,419	748,440	82,460
Indias Holandesas y Holanda.....	74,996	14,808	74,936	13,947	122,616	30,574	172,782	39,021	132,250	33,062
Total.....	422,035	71,212	464,512	82,984	590,180	110,152	830,425	155,440	880,690	115,522

IMPORTACIONES DE COCA A LOS ESTADOS UNIDOS, 1937-1946—Continuación

Lugar de origen	1942		1943		1944		1945		1946	
	Libras	Dólares	Libras	Dólares	Libras	Dólares	Libras	Dólares	Libras	Dólares
Perú.....	708,890	108,190	991,171	162,923	450,089	84,697	699,999	130,330	561,535	108,231
Indias Holandesas y Holanda.....	48,171	12,043								
Bolivia.....	190	56								
Total.....	757,251	120,289	991,171	162,923	450,089	84,697	699,999	130,330	561,535	108,231

IMPORTACIONES DE COPAIBA A LOS ESTADOS UNIDOS, 1937-1946

Lugar de origen	1937		1938		1939		1940		1941	
	Libras	Dólares	Libras	Dólares	Libras	Dólares	Libras	Dólares	Libras	Dólares
Brasil.....	232,672	53,261	196,169	30,244	212,302	33,905	203,920	36,078	247,190	49,038
Colombia.....	568	139								
Total.....	233,240	53,400	196,169	30,244	212,302	33,905	203,920	36,078	247,190	49,038
Lugar de origen	1942		1943		1944		1945		1946	
	Libras	Dólares	Libras	Dólares	Libras	Dólares	Libras	Dólares	Libras	Dólares
Brasil.....	182,201	51,898	110,812	36,011	78,386	39,077	99,127	62,920	141,571	138,841
Colombia.....	195	75					1,217	783	441	880
El Salvador.....							45,068	11,091	15,749	4,034
Nigeria.....										
Total.....	182,396	51,973	110,812	36,011	78,386	39,077	145,412	74,794	157,761	143,755



IMPORTACIONES DE CORNEZUELO DE CENTENO A LOS ESTADOS UNIDOS, 1937-1946

Lugar de origen	1937		1938		1939		1940		1941	
	Libras	Dólares	Libras	Dólares	Libras	Dólares	Libras	Dólares	Libras	Dólares
Bulgaria.....	15,480	19,700	613	337	3,563	4,189	9,503	24,196	571,068	775,096
Bélgica.....	20,308	29,129	20,102	25,490	66,302	111,029	251,414	364,898		
Alemania.....	166,495	208,156	81,188	102,289	3,840	5,107	30,924	74,898		
Portugal.....	39,110	48,799	15,887	19,722	6,720	8,400	2,205	2,720		
España.....	50	402	13,776	18,048	4,925	7,047	15,692	34,735	240	600
Reino Unido.....			1,984	1,974	11,412	10,945	4,481	10,852	120	300
Hungría.....			11,211	9,842	1,008	1,282				
Polonia.....										
Rumanía.....										
Total.....	241,443	306,186	144,761	177,702	97,770	147,999	314,219	512,209	571,428	775,996

	1942		1943		1944		1945		1946	
	Libras	Dólares	Libras	Dólares	Libras	Dólares	Libras	Dólares	Libras	Dólares
Canadá.....	2,089	1,339	752	924	153	176				
Portugal.....	357,268	514,122	200,124	179,363	85,040	73,921	228,208	226,047	397,880	426,968
España.....									2,420	2,565
Total.....	359,357	515,461	200,876	180,287	85,193	74,097	228,208	226,047	400,300	429,533

IMPORTACIONES DE ACEITE DE CROTON A LOS ESTADOS UNIDOS, 1937-1946

Lugar de origen	1937		1938		1939		1940		1941	
	Libras	Dólares	Libras	Dólares	Libras	Dólares	Libras	Dólares	Libras	Dólares
Alemania.....	2,374	2,183	931	789	1,753	1,498				
Reino Unido.....	750	637	1,186	952	900	672	2,972	3,132	3,536	4,334
Total.....	3,124	2,820	2,117	1,741	2,653	2,170	2,972	3,132	3,536	4,334

	1942		1943		1944		1945		1946	
	Libras	Dólares	Libras	Dólares	Libras	Dólares	Libras	Dólares	Libras	Dólares
Reino Unido.....	6,332	10,098	2,260	4,219	3,298	5,941	2,396	4,800	1,736	3,794





	1937		1938		1939		1940		1941	
	Libras	Dólares	Libras	Dólares	Libras	Dólares	Libras	Dólares	Libras	Dólares
México.....							3,209	272	16,864	5,621
Egipto.....							4,259	221		
España.....									220	20
Canadá.....									9,533	860
Guatemala.....									10,573	1,786
Argentina.....									105,636	12,565
India.....									37,819	5,429
Total.....	320,455	21,468	319,812	24,403	517,219	36,673	178,734	18,195	180,645	26,281
	1942		1943		1944		1945		1946	
Ecuador.....	20,555	3,092					1,773	203	3,164	137
Guatemala.....	10,042	1,532	2,614	340	227,948	24,393	290,627	32,671	340,150	39,285
Argentina.....	629,475	91,811	74,520	7,941	66,467	7,168				
India.....	32,580	4,669	2,200	184	8,661	1,115				
Egipto.....	9,467	805	22,707	3,435			5,569	499	11,006	856
México.....			11,960	1,205					1,290	194
Italia.....									21,698	2,627
Rusia.....									2,425	165
Total.....	702,119	101,969	114,001	13,105	303,076	32,676	297,969	33,373	379,733	43,264

IMPORACIONES DE GAMBIR A LOS ESTADOS UNIDOS, 1937-1946

Lugar de origen	1937		1938		1939		1940		1941	
	Libras	Dólares	Libras	Dólares	Libras	Dólares	Libras	Dólares	Libras	Dólares
Malaya Inglesa.....	1,703,793	103,136	1,244,883	74,255	1,780,720	106,719	1,641,257	93,852	2,437,613	136,343
Indias Holandesas.....	2,910,007	215,807	1,740,511	122,618	3,781,299	275,362	3,329,006	250,023	6,029,829	409,503
Reino Unido.....	2,066	154	4,500	135						
Nigeria.....										
Total.....	4,615,866	319,097	2,989,894	197,008	5,562,019	382,081	4,970,263	343,875	8,467,442	545,846



IMPORTACIONES DE GAMBIR A LOS ESTADOS UNIDOS, 1937-1946—Continuación

Lugar de origen	1942		1943		1944		1945		1946	
	Libras	Dólares	Libras	Dólares	Libras	Dólares	Libras	Dólares	Libras	Dólares
Malaya Inglesa.....	845,840	26,391							110,599	15,563
Indias Holandesas.....	767,092	53,421								
Total.....	1,112,932	79,812							110,599	15,563

IMPORTACIONES DE IPECACUANA A LOS ESTADOS UNIDOS, 1937-1946

Lugar de origen	1937		1938		1939		1940		1941	
	Libras	Dólares	Libras	Dólares	Libras	Dólares	Libras	Dólares	Libras	Dólares
Brasil.....	11,552	13,079	5,539	8,083	12,519	14,582	52,436	77,746	87,593	152,677
Colombia.....			756	756						
Costa Rica.....	10,115	9,591	9,153	9,404	13,685	12,172	50,889	48,070	70,635	75,760
Nicaragua.....	39,468	36,092	44,852	35,559	41,506	34,110	46,555	40,197	51,252	49,141
Panamá.....	602	346								
Alemania.....	1,497	1,688								
Total.....	63,234	60,706	60,300	53,802	67,710	60,864	149,880	166,013	209,480	277,578

Lugar de origen	1942		1943		1944		1945		1946	
	Libras	Dólares	Libras	Dólares	Libras	Dólares	Libras	Dólares	Libras	Dólares
Brasil.....	104,974	237,957	73,749	187,883	24,140	80,519			44,955	180,085
Colombia.....	2,233	2,263	4,822	4,708	10,844	16,787	1,416	3,089		
Costa Rica.....	31,770	36,254	16,852	33,376	14,382	33,698	9,322	24,500	7,769	31,713
Nicaragua.....	74,148	90,126	58,418	99,440	59,925	139,520	23,353	57,157	41,152	201,351
Panamá.....					1,910	3,092	3,692	9,162	15,466	57,842
Honduras.....	2,125	2,550								
Total.....	215,250	369,150	153,841	325,407	111,201	273,616	37,783	93,908	109,342	470,991



IMPORTACIONES DE JALAPA A LOS ESTADOS UNIDOS, 1937-1946

Lugar de origen	1937		1938		1939		1940		1941	
	Libras	Dólares	Libras	Dólares	Libras	Dólares	Libras	Dólares	Libras	Dólares
México .....	109,467	14,700	89,549	8,807	39,224	3,729	116,433	21,305	92,474	26,492
	1942		1943		1944		1945		1946	
México .....	107,552	45,627	111,481	39,903	79,252	27,580	52,311	14,275	105,276	29,119

IMPORTACIONES DE LIRIO FLORENTINO A LOS ESTADOS UNIDOS, 1937-1946

Lugar de origen	1937		1938		1939		1940		1941	
	Libras	Dólares	Libras	Dólares	Libras	Dólares	Libras	Dólares	Libras	Dólares
Italia.....	587,642	28,321	364,609	19,676	566,898	29,705	298,890	37,513	43,621	10,477
Marruecos Francés.....	24,774	1,047	10,008	498	8,872	421	7,000	635		
Otros Países.....	5,317	511			6,702	465				
Total .....	617,733	29,879	374,617	20,174	582,472	30,591	305,890	38,148	43,621	10,477
	1942		1943		1944		1945		1946	
Marruecos Francés.....	77,208	29,703					6,693	2,900		
Portugal.....	11,353	2,818	6,393	1,309	75,766	30,033	101,702	43,122	18,609	6,156
India.....	18,158	5,081								
España.....			791	480	3,271	1,650	556	278	810	337
Italia.....							227,472	61,269	369,802	65,453
Total .....	106,719	37,602	7,184	1,789	79,037	31,683	336,423	107,569	389,221	71,946









IMPORTACIONES DE NUEZ VÓMICA A LOS ESTADOS UNIDOS, 1937-1946—Continuación

Lugar de origen	1942		1943		1944		1945		1946	
	Libras	Dólares	Libras	Dólares	Libras	Dólares	Libras	Dólares	Libras	Dólares
Indo-China Francesa.....	4,089,481	198,978	1,065,506	53,079	1,317,618	3,981	1,530,576	60,856	376,222	27,302
India.....	4,089,481	198,978	1,065,506	53,079	1,317,618	34,981	1,530,576	60,856	2,859,232	121,223
Total.....									3,235,454	148,525

IMPORTACIONES DE QUILLAY O PALO DE JABÓN A LOS ESTADOS UNIDOS, 1937-1946

Lugar de origen	1937		1938		1939		1940		1941	
	Libras	Dólares	Libras	Dólares	Libras	Dólares	Libras	Dólares	Libras	Dólares
Chile.....	592,315	21,207	401,441	13,400	792,921	31,331	1,460,970	103,390	2,185,177	103,677
Chile.....	1,041,195	55,912	558,737	28,907	782,511	53,323	1,087,709	92,993	1,165,674	161,489

IMPORTACIONES DE QUINA A LOS ESTADOS UNIDOS, 1937-1946

Lugar de origen	1937		1938		1939		1940		1941	
	Libras	Dólares	Libras	Dólares	Libras	Dólares	Libras	Dólares	Libras	Dólares
Ecuador.....	22,487	2,536	6,423	615	25,582	2,920	19,366	2,062	25,319	2,697
Indias Holandesas.....	1,413,446	585,501	1,342,564	587,673	1,984,272	851,433	5,210,074	2,271,302	5,252,033	2,752,442
Guatemala.....					2,100	105	135,195	10,943	206,965	21,441
Colombia.....	4,000	450			10,974	1,190	51,436	6,083	60	30
Holanda.....	396,626	172,836	99	16	6,720	958	2,200	220	17,295	3,192
Bolivia.....									20,977	4,358
Otros Países.....										
Total.....	1,836,559	761,323	1,349,086	588,304	2,029,648	856,606	5,418,271	2,200,610	5,522,649	2,784,160

	1942		1943		1944		1945		1946	
	Libras	Dólares	Libras	Dólares	Libras	Dólares	Libras	Dólares	Libras	Dólares
Guatemala.....	317,347	33,493	1,104,110	150,743	992,972	107,150	177,672	20,693	749,674	85,882
Bolivia.....	272,205	72,623	1,222,111	303,731	1,397,156	431,154	1,082,222	382,578	29,733	11,728
Colombia.....	12,471	2,998	3,186,914	419,357	9,112,887	1,112,760	1,927,170	226,711	4,850	667
Ecuador.....	135,590	19,476	1,983,574	228,670	7,424,502	763,730	2,155,895	238,563		
Indias Holandesas.....	1,931,389	991,794								
Perú.....			292,650	64,982	1,596,036	242,641	1,975,040	225,600	168,000	62,702
Malaya Inglesa.....			40	25	4	1				
Otros Países.....										
Total.....	2,669,002	1,120,384	7,789,399	1,167,508	20,523,557	2,657,836	7,317,999	1,094,145	952,257	160,929

### IMPORTACIONES DE RESEDÁN A LOS ESTADOS UNIDOS, 1937-1946

Lugar de origen	1937		1938		1939		1940		1941	
	Libras	Dólares	Libras	Dólares	Libras	Dólares	Libras	Dólares	Libras	Dólares
India.....	57,758	1,604	14,615	522	16,910	779	85,340	3,807	272,732	12,018
Egipto.....	393,944	17,836	360,141	16,096	384,704	17,920	348,014	18,685	447,467	21,863
Irán.....			1,818	216					24,605	2,028
Total.....	451,702	19,440	376,574	16,834	401,614	18,699	433,354	22,492	744,804	35,909

	1942		1943		1944		1945		1946	
	Libras	Dólares	Libras	Dólares	Libras	Dólares	Libras	Dólares	Libras	Dólares
India.....	80,351	5,585			11,200	555	21,840	3,015	43,535	5,124
Egipto.....	598,288	30,247	22,047	2,425			145,124	23,846	504,243	98,999
Irán.....	13,272	1,290					84,474	7,706	134,103	14,268
Sudán.....									1,264	148
Otros Países.....	2,269	295								
Total.....	694,180	37,417	22,047	2,425	11,200	555	251,438	34,567	683,145	118,539













	1942		1943		1944		1945		1946	
	Libras	Dólares	Libras	Dólares	Libras	Dólares	Libras	Dólares	Libras	Dólares
Venezuela.....	241,755	381,725	244,766	407,464	256,768	417,548	663,024	992,988	101,445	145,743
Trinidad y Tobago.....	116,593	158,203	115,223	140,604	136,285	147,560	80,913	92,653	92,686	91,650
Brasil.....	289,699	99,557	59,059	21,098	69,318	27,227	114,216	44,053	166,706	82,359
Colombia.....	994	1,321	904	288	284	96	2,627	1,533		
Otros Países.....										
Total.....	649,041	640,806	419,952	569,454	462,655	592,431	860,810	1,131,227	360,837	319,752

IMPORTACIONES DE SENA A LOS ESTADOS UNIDOS, 1937-1946

Lugar de origen	1937		1938		1939		1940		1941	
	Libras	Dólares	Libras	Dólares	Libras	Dólares	Libras	Dólares	Libras	Dólares
India.....	2,034,375	78,127	960,473	35,137	1,762,032	64,129	3,071,823	126,808	3,617,358	135,537
Egipto.....	512,017	40,446	539,999	33,912	208,450	12,509	531,833	47,986	363,282	28,081
Otros Países.....	6,222	251	422	40	9,143	554	21,830	2,183	35,381	5,870
Total.....	2,552,614	118,824	1,500,894	69,089	1,979,625	77,192	3,625,486	176,977	4,016,021	169,488

	1942		1943		1944		1945		1946	
	Libras	Dólares	Libras	Dólares	Libras	Dólares	Libras	Dólares	Libras	Dólares
India.....	1,500,310	66,099	2,543,595	101,689	672,328	30,136	406,924	27,741	2,365,771	272,705
Egipto.....	36,322	4,992	110,999	8,936	33,023	2,576	162,295	17,877	957,404	97,618
Otros Países.....	1,905	152							1,050	92
Total.....	1,538,537	71,243	2,654,594	110,625	705,351	32,712	569,219	45,618	3,324,225	370,415



IMPORTACIONES DE TAMARINDO A LOS ESTADOS UNIDOS, 1937-1946

Lugar de origen	1937	1938	1939	1940	1941	1942	1943	1944	1945	1946
	Dólares	Dólares	Dólares	Dólares	Dólares	Dólares	Dólares	Dólares	Dólares	Dólares
Indias Inglesas	4,312	1,633	2,604	5,371	6,571		3,248	6,486	1,667	5,063
Occidentales.....										
México.....	1,387	1,520	2,419	3,384	1,077					
India.....						4,585	7,852	12,317	6,330	1,965
Islas Windward y Leeward..						1,852	5,106	572	1,388	13,968
Trinidad y Tobago.....	15		259			275	555	416		2,772
Otros Países.....										67
Total.....	5,714	3,153	5,282	8,755	7,648	6,682	16,761	19,791	9,385	23,835

IMPORTACIONES DE TOLÚ A LOS ESTADOS UNIDOS, 1937-1946

Lugar de origen	1937		1938		1939		1940		1941		1946	
	Libras	Dólares	Libras	Dólares	Libras	Dólares	Libras	Dólares	Libras	Dólares	Libras	Dólares
Colombia.....	52,670	17,090	55,297	18,126	82,098	25,522	100,071	52,843	246,107			126,925
Otros Países.....	5,419	1,029	4,889	1,118	1,388	314						
Total.....	58,089	18,119	60,186	19,244	83,486	25,836	100,071	52,843	246,107			126,925
	1942		1943		1944		1945		1946			
Colombia.....	180,235	106,348	87,417	43,932	38,491	15,692	108,958	125,456	146,951			355,758





IMPORTACIONES DE ZARAGATONA A LOS ESTADOS UNIDOS, 1937-1946—Continuación

Lugar de origen	1942		1943		1944		1945		1946	
	Libras	Dólares	Libras	Dólares	Libras	Dólares	Libras	Dólares	Libras	Dólares
India.....	3,134,034	511,728	1,032,529	238,266	1,171,831	234,997	1,485,013	366,016	2,144,492	669,925
Francia.....									82,332	37,546
España.....	42,656	8,142	10,960	5,924						
Brasil.....									6,500	1,300
Grecia.....										
Total.....	3,176,690	519,870	1,043,489	244,190	1,171,831	234,997	1,485,013	366,016	2,233,324	708,771

IMPORTACIONES DE ZARZAPARRILLA A LOS ESTADOS UNIDOS, 1937-1946

Lugar de origen	1937		1938		1939		1940		1941	
	Libras	Dólares	Libras	Dólares	Libras	Dólares	Libras	Dólares	Libras	Dólares
México.....	140,148	16,110	80,768	7,313	83,137	7,609	143,093	13,823	125,036	14,510
Honduras.....	3,609	666	1,879	357	7,708	1,444	4,300	641	1,347	206
Jamaica.....	1,908	433	572	94	2,333	290	2,240	271	29,393	4,508
Guatemala.....	1,321	312			181	36				
Otros Países.....	731	60	1,200	100	473	40			230	29
Total.....	147,717	17,581	84,419	7,864	93,832	9,419	149,633	14,735	156,006	19,253

Lugar de origen	1942		1943		1944		1945		1946	
	Libras	Dólares	Libras	Dólares	Libras	Dólares	Libras	Dólares	Libras	Dólares
México.....	113,509	15,463	94,873	10,866	53,564	7,106	51,246	11,127	28,310	6,550
Honduras.....	1,329	311	14,070	4,431	19,118	5,086	12,489	3,127	7,364	2,037
Jamaica.....					2,330	463	80,558	18,808	62,342	19,260
Otros Países.....	317	53							620	161
Total.....	115,155	15,827	108,943	15,297	75,012	12,655	153,293	33,062	98,636	28,008



## OTRAS PUBLICACIONES DISPONIBLES DE LA OFICINA DE AGRICULTURA Y CONSERVACIÓN

133. *El Tomate.* Por W. R. Beattie—5 centavos  
134-35-36. *La Piña.* Por John W. Coulter—15 centavos  
137-38-39-40. *Fibras Vegetales.* Por Lyster H. Dewey—20 centavos  
141. *Cultivo del Caucho.* Por W. E. Klippert—5 centavos  
147-148. *Cultivo del Caucho en la América Tropical.* Por R. D. Rands— 20 centavos  
149-50-51. *Manual de Alimentación del Ganado.* Por Jorge de Alba— 30 centavos  
152-53. *Elaboración de Quesos*—20 centavos

### American Agricultural Series

- Agriculture in Costa Rica* —15 centavos  
*Agriculture in Nicaragua* —15 centavos  
*Agriculture in Guatemala* —15 centavos  
*Agriculture in Venezuela* —50 centavos  
*La Agricultura en los Estados Unidos*—50 centavos