

SECRETARIA DE FOMENTO

DIRECCION GENERAL DE AGRICULTURA

BOLETIN NUMERO 71 DE LA ESTACION AGRICOLA CENTRAL

CULTIVO  
Y  
EXPLORACION DEL AGUACATE

POR EL INGENIERO AGRONOMO

GABRIEL RUIZ VALENCIA



MEXICO

IMPRESA Y FOTOTIPIA DE LA SECRETARIA DE FOMENTO  
Primera calle de Betlemitas núm. 8

1912

Ruiz Valencia, Gabriel. 1912. Cultivo y Explotacion del Aguacate. Boletín Numero 71 de la Estación Agrícola Central. México, 70 p.

# EXPLOTACIÓN DEL AGUACATE

## Historia. —Sinonimia

Desde tiempos remotos se conoció en Colombia, Ecuador, Perú y las Indias Occidentales, una hermosa planta que más tarde llamó justamente la atención en Europa.

Este árbol, denominado "aouacate" se creyó en un principio que era originario de las Indias; porque llevaba un nombre caribe; pero muchos escritores que se han ocupado de este asunto, aseguran que esta planta se introdujo de Colombia á las colonias españolas de las Indias, en donde antes era desconocida.

En principios del siglo XVI, se la consideró equivocadamente como un peral, por su aspecto exterior algo parecido á dichos árboles. Oviedo, refiere que por el año de 1526 se reconocieron diferencias notables entre ambas plantas, deduciendo él que estas últimas no eran verdaderamente unos perales, sino otra especie frutal, quizá de mayor estimación que los perales, porque producían frutos grandes y abundantes, de sabor especial y de un gusto tal vez más exquisito y estimado que el de muchas peras; además, se encontró que esta planta diferenciaba bastante de los perales, pues la forma, consistencia y disposición de las hojas, así como el conjunto general de la planta se aproximaba más á los laureles que á los perales, aunque su fruto parecía una verdadera pera de hermosas dimensiones y peso, que por término medio alcanzaba el de una libra; en el fruto se encontraron igualmente diferencias notables porque estaba cubierto por una piel más ó menos gruesa, suave, unida y algo consistente, portando en el centro una semilla con apariencia de castaña que afectaba la misma forma que el fruto, y cubierta por una membrana más ó menos gruesa y algo coriácea. Entre esta cubierta y la película del fruto se encontraba una masa suave que es la parte comestible, de un gusto especial, y parecido al de la mantequilla, lo que la hacía estimada por cuantos la comían.

Las marcadas diferencias entre ambos frutos, separaban completamente estas plantas de los perales.

El mismo historiador refiere que más tarde, se encontraron en los patios y jardines de Nicaragua y Panamá, unos árboles parecidos á los nogales, pero cuyo fruto, "ahuacaquahuitl," era una pera esmeralda, muy semejante á la que producían los naturales en la parte Sur de México, y que llamaban "Yas" (*Persea frígida*, L.) según Wesckle, (aunque Mez excluye esta especie de las de Lauráceas Americanas), de semilla muy grande y pulpa escasa. Esas plantas eran semejantes á las conocidas antes<sup>1</sup> en Europa y que procedían de las Indias. Algunos otros historiadores y viajeros, tales como Hughes, Hernández, Ulloa, etc., se han ocupado también de esta misma planta natural de Colombia y Sudamérica; la han descrito ampliamente, y estimado su fruto como un alimento agradable y de importancia para los naturales de la región.

Más tarde, esta planta se ha extendido en diversas regiones, tanto del antiguo como del nuevo continente, y aunque su cultivo no ha recibido la atención que merece, por su importancia, se ha popularizado en la actualidad, y se conocen ya muchas variedades con nombres distintos según la localidad, y que se pueden explotar con ventaja.

Entre estos diversos nombres vulgares dados al aguacate, se encuentra una lista infundada y curiosa. Ningún nombre parece aplicable exactamente al objeto, ni tampoco justificar su origen ó aplicación, ni calificar distintamente á dicha planta. El nombre más generalizado entre los americanos del Norte y los ingleses, es "alligator pear," y aunque parece conveniente por muchas razones no cambiar para ellos ese nombre que se ha hecho tan común, muchos opinan sin embargo, que debe cambiarse, puesto que este fruto es aún poco conocido en esas regiones, y que convendría cambiarlo por otro nombre que lo designase con más precisión. El nombre en que se han fijado es el de "Avocado" que se usa tanto como el de "alligator pear," y aunque también no carece de puntos objetables, su adopción entre la mayoría de dichos individuos, evitaría la confusión que frecuentemente se hace de este fruto destinado para ensalada, con alguna de tantas variedades de pera. Se alega también en favor, que el uso del nombre "Alligator pear" no sólo dificulta la apreciación de este artículo de consumo, sino que también da lugar á equivocaciones en las estadísticas que se hacen en los departamentos en donde se cultivan á la vez la pera y el aguacate. La palabra *pera* se usa á veces, añadida de la otra "avocado" y esto forma otro nuevo nombre más inconveniente que el primero. Parece, sin embargo, que en obvio de nuevas dificultades se aceptará en los países mencionados la palabra "Avocado" por parecer más sencilla y fácil.

En Chile, Perú y Ecuador, se la nombra "Palta," y Garcilaso de la Vega dice que este nombre ha sido aplicado por los Incas, que lo trajeron de la Provincia de ese nombre al caliente valle de Cuzco; sin embargo, también parece probable que esa provincia haya recibido su nombre por el del árbol, si se tiene en consideración las costumbres de esos antiguos pueblos. "El nombre "ahuacaquahuitl" que le dio Hernández al de México, significa "parecido á la encina" pero se traduce é interpreta de diferentes maneras, según los escritores. \*

Los nombres aguacate y avocado, son probablemente palabras con las que quisieron sustituir los nombres aztecas. Para un andaluz, la palabra aguacate le acomodará mejor, naturalmente, mientras que para uno de Castilla será más apropiada la segunda

El nombre francés "avocat" probablemente no es sino una modificación de la palabra española, ó acaso una aproximación más ó menos justa del nombre con que se conoció en un principio.

Tussac hace derivar avocat de la palabra que dice ser de origen caribe, "aoucate." Jumelle y Pickering también dan otras modificaciones de esta palabra, como caribe. Es bien raro que las palabras azteca y caribe sean tan semejantes; parece más probable que sólo sea un ensayo de los caribes para pronunciar el nombre español, y que erróneamente haya sido registrada como palabra nativa, siendo tal vez azteca. "La forma del fruto sugiere claramente el término "pera," y "perales" fue el primer nombre con que se conoció en los tiempos de Oviedo, 1526; desde entonces el autor asentaba, sin embargo, que sólo eran peras en la forma del fruto, pero distintas las plantas en su organografía.

El nombre de "alligator" no es apoyado por ninguna autoridad, y nadie ha intentado siquiera una caprichosa aplicación respecto á cualquiera de las características del fruto. Se cree que es una mayor corrupción de la palabra española "aguacate," y parece

probable. El incidente de que la palabra "alligator" esté antepuesta al nombre de muchas plantas, tales como "alligator pepper," por *Amomum melegueta* Eosc., (alligator apple, *anona palustris*, L.), etc., hace suponer que la palabra primero se usó para significar "pseudo," y en este caso su aplicación á este fruto de la forma de una pera fue muy aplicable.

La introducción de otros nombres ingleses, tales como "subaltern's butter," "midshipman's butter," "vegetable marrow," es sencillamente inadecuada.

En el cuadro siguiente se hace constar una lista con los nombres vulgares, aplicados por diferentes escritores y que han sido más usados en distintas localidades para denominar dicha planta.

Nombre	Localidad	Origen	Autoridad
Abacate.....	Brasil.....	Inglé.....	Orton.
Aguacate.....	.....	Español.	.....
Aguacatillo.....	México.....	.....	Ramírez.
Aguacate.....	.....	Español.....	Velázquez.
Ahoacaquahuitl.....	México.....	.....	Ramírez.
Ahuaca.....	„.....	Azteca.....	Jumelle.
Ahuacahuitl.....	.....	„.....	Markham.
Ahuacatl.....	.....	„.....	Sagot.
Ahuacaquahuitl.....	México.....	„.....	Hernández.
Ahuacate.....	Perú.....	Español.....	Velazco.
Albecato pear.....	Jamaica.....	Inglés.....	Sloane.
Alligator pear.....	.....	„.....	.....
Aouacate.....	Antillas.....	Caribe.....	Tussac.
Aouaca.....	.....	„.....	Jumelle.
Avicato.....	.....	Inglés.....	Knox.
Avigato.....	Barbados.....	„.....	Hughes.

Nombre	Localidad	Origen	Autoridad
Avoca.....	Mauricio.....	.....	Lequat.
Avocado.....	.....	Español é inglés.	.....
Avocadobirne.....	.....	Alemán.....	Semler.
Avocado pear.....	India Inglesa.....	Inglés.....	Bois.
Avocat.....	.....	Francés.....	Jumelle.
Avocato.....	.....	.....	Brown.
Avocato pear.....	.....	Inglés.....	Dampier.
Butter pear.....	.....	„.....	.....
Cupanda.....	Tabasco.....	.....	Ramírez.
Cupandra.....	México.....	.....	Ramírez.
Cura.....	América del Sur.....	.....	Amador.
Custard apple.....	Africa Occidental.....	Inglés.	.....
Laurell peach.....	.....	.....	Parkinson.
Mantequilla silvestre.	México.....	Español.....	Semler.
Midshipman's butter.	.....	Inglés.....	Smith.
Nicaraguae pomum.....	.....	Latín.....	Chambrey.
On.....	Yucatán.....	Maya.....	Ramírez.
Palta.....	Perú.....	.....	Cieza de León.
Patta.....	Perú y México.....	.....	Lunan.
Peral de abogado.....	.....	Español.....	Jacquin.
Peras.....	Colombia.....	„.....	Oviedo.
Sabaca.....	.....	.....	Lunan.
Shell pear.....	Jamaica.....	Inglés.....	Hughes.
Spanish pear.....	„.....	„.....	Hughes.
Subaltern's butter.....	.....	.....	Marayat.
Tonalahuate.....	Morelos, México.....	.....	Ramírez.
Vegetable marrow.....	.....	Inglés.....	Smith.

Este cuadro comprende indistintamente diversas especies y variedades del Género

Persea y cuyos frutos son semejantes al que en México se conoce en lo general por aguacate.



Fig. 1.—Hojas de la "Persea Gratissima" L.

### Descripción botánica

El aguacate es una planta dicotiledónea que pertenece á la familia de las Lauríneas y al género Persea, explotándose diversas especies, como la Persea Gratissima, Persea Eubra, Persea latomensis, etc. Es un hermoso árbol que alcanza hasta 15 metros de altura; su porte es de alta talla y algunas veces esbelto, aunque hay muchas variedades chaparras y de follaje extendido y perenne, excepto en algunas variedades de Guatemala de hoja angosta, y en las que el fruto se hace más aparente en el árbol desnudo, pero casi siempre tiene este árbol una cima copuda. Las hojas son enteras,

figura 1.<sup>a</sup>, pecioladas, alternas, peninervadas, acuminadas, algunas veces agudas en la base y otras truncadas, pero con largo pecíolo; poseen un olor agradable particular, tienen de 20 á 30 centímetros de largo por 7 á 15 centímetros de ancho; el as de la hoja es de estructura unida y lisa, suave al tacto y con señales de nervaduras; mientras que el envés es nervifoliado, glauco, y generalmente pubescente. Aunque de diferente forma las hojas, tienden todas á referirse á un mismo tipo de la especie, aunque algunas variedades lo revelen remotamente ó con dificultades se determine, fig. 2. Es posible que los diversos climas ó el cultivo, ocasionen estas diferencias ya en tamaño de las hojas ó en su forma, pues se ha notado en las cercanías de las costas, formas de hojas muy singulares, y se ha observado también que en general las plantas tiernas portan hojas de mayores dimensiones; las flores son completas, y se producen en racimos solitarios axilares, cerca de las extremidades de las ramas, comunmente en la base de los retoños del año anterior. Carecen de corola y el cáliz es dividido; los sépalos son iguales, verdes y pubescentes; los estambres son 9 triseriados con anteras de cuatro cavidades, dehiscentes. Las dos series externas son introrsas, la anterior tiene dos valvas introrsas y dos extrorsas. Cada estambre de la serie interior lleva cerca de su base dos glándulas. El estilo es simple y el ovario es unicelular. Hay variedades raras que producen flores tetrafidias. El fruto es una drupa oblonga ú ovoide que afecta la forma de una pera, de 3 hasta 15 centímetros de diámetro, de diversos colores, verde claro, verde intenso, violáceo y aun negro, con pulpa de aspecto grasoso muy delicada, comparable á la manteca vegetal y con epicarpo coriáceo. En algunas variedades esta cubierta del fruto es suave, lisa y flexible, y muy delgada, mientras que en otras es áspera, granulosa, y algunas veces demasiado gruesa.

La parte comestible, pericarpo, mollar ó arila como algunos la llaman, es de espesor variable, según las variedades, pero siempre tiene una consistencia butirácea aunque más ó menos compacta.

En las variedades comestibles de gusto más delicado, el tejido fibrovascular que viene del tallo y penetra al fruto, se hace más aparente en la base de éste cuando la pulpa es muy delgada, y lo mismo en la base del grano, y estos haces fibrosos se dirigen siempre hacia el extremo opuesto del fruto. Aquellos granos ó semillas que parece que se alimentan directamente del mollar del fruto, toman esa alimentación antes que dicho fruto esté completamente formado, y por absorción ó por agotamiento parcial lo reducen.

En las variedades más vastas ó groseras, los haces de fibras pueden percibirse desde el tallo hacia la base del fruto á través de la pulpa, en cuyo caso son tan aparente que desmejoran grandemente la calidad del fruto.

El grano es único, invertido, exalbuminoso, de forma esférica puntiaguda, provisto de dos cubiertas más ó menos distintas, una de ellas generalmente adherente á los cotiledones aunque separada en la base del grano, ó bien, las dos cubiertas se adhieren á la pulpa y se desprenden de los cotiledones al momento de la madurez del fruto. La superficie exterior de estos tegumentos está algunas veces toscamente reticulada y á veces granulada. Estas envolturas son producidas comúnmente de un punto lejano del ápice del grano.



Fig. 2

Los cotiledones son casi hemisféricos, de color blanco ó verdoso, y con superficie ya lisa ó rugosa.

La plúmula termina su desarrollo antes que el fruto llegue á su completa madurez, y está alojada cerca de la base del grano.

Es curioso el hecho de encontrar (en algunas variedades) que las cuatro primeras hojas de la planta son opuestas y se asemejan cuando tiernas, á hojas maduras, y las próximas siguientes, por una diferenciación en el pecíolo y en el limbo, aparecen cuando tiernas como unas escamas ú hojas abortadas.

El grano contiene un jugo lechoso astringente, amargo, que al aire se ennegrece y

forma tinta indeleble.

Las yemas hojosas son comprimidas, desnudas y bivalbas.

### **Afinidades**

Se ha dicho que el aguacate pertenece al Género *Persea* de la familia de las Lauríneas. En esta familia se encuentran especies muy importantes bajo el punto de vista económico, tales como el *Cinnamomum Cinnamomum*, L. (Canela), *Cinnamomum Camphora*, (Alcanfor), el *Sassafras Sassafras*, L., *Sassafras tintórea*, etc., cuyas dos primeras llenan un gran papel en Medicina. Singularmente el aguacate es la única especie cultivada por su fruto comestible.

Algunas autoridades en la materia como Mez, completan á 47 las especies del Género *Persea* que producen aguacates, y admite que con excepción de una, todas son oriundas del Continente Americano, siendo la otra peculiar de las Islas Canarias. Tal es la descripción que hace Mez en su monografía sobre las familias botánicas. Por otra parte, Pax, sólo considera 10 especies, y establece que sólo la *Persea Gratissima* es originaria de América, sin referir nada respecto de la patria de las demás especies. Considera además el Género *Persea* subdividido en dos: *Eupersea* y *Alseodaplma*, formado este último sub-género de especies del Antiguo Continente y en su mayor parte desconocidas.

Estas divergencias en la clasificación de las variedades del aguacate, es muy difícil de corregir ó rectificar, en atención á que todas ellas están fundadas en los caracteres organográficos de la planta y especialmente en la flor y las hojas; aunque los frutos afecten formas y tamaños diferentes, no basan ninguna clasificación, y casi siempre es difícil y algunas veces imposible, obtener flores ú hojas de individuos que han producido frutos que se colectan en los mercados, pues aun colectándolos en los lugares de producción, sucede que han ya desaparecido las flores cuando se recogen los frutos, y sólo por visitas especiales, oportunas y continuadas, se podrían conseguir estos elementos para la clasificación. Esto explica también, por qué entre las 47 variedades descritas por Mez hay 28 á las que no se les conoce el fruto, y tampoco se consideró como elemento de clasificación, pues sólo se basó este sabio en los caracteres de los órganos de la flor, despreciando aun los de las hojas, por su inconstancia de caracteres, según el desarrollo y edad de la planta, así como el lugar en donde ha vegetado.

Meisner que se ha ocupado del estudio de esta importante planta, describe cuatro especies que considera como principales; pero atiende solamente á los órganos foliáceos de la manera siguiente: *Persea vulgaris*, hojas de tamaño mediano, de 7 á 10 centímetros de largo por cuatro de ancho; ovals ú ovovadas; flores ligeramente pedunculadas. Esta especie abunda en las Indias. y en Centro y Sur de América.

*Persea Oblonga*.—Hojas largas de figura simétrica, algunas veces agudas y de 10 á 22 centímetros de largo por 4 ó 5 de ancho, y de pecíolo corto; abunda en las Indias Occidentales, México, Perú, Brasil y Java.

*P. Macrophylla*.—Hojas anchas, de 15 á 22 centímetros de largo por 7 á 9 de ancho, ovovadas ú oval-oblongas, fuertemente acuminadas y de corto pecíolo. Se encuentra

en la Guayana Inglesa, Peni, México y América Central.

*P. Schiedeana*.—Hojas extendidas de 22 ó más centímetros de largo, por 7 á 11 de ancho, ovadas ú oblongas, agudas, algunas veces obtusas, y cuando tiernas son ligeramente tomentosas y de apariencia amarillentas con nervadura aparente en el envés; panoja terminal, con brácteas largas y persistentes en la base, y con pedúnculo algo largo. Esta especie es netamente mexicana y abunda en Misantla, Ver.

Mez ocupándose de esta última especie, la considera subdividida en dos, la descrita antes bajo el nombre de Schiedeana, y la otra que llama *Drimifolia*, y que también es peculiar de México, difiriendo de la anterior por ser más delicada, tener hojas oblongo lanceoladas, angostas, agudas en la base y algo en el ápice; glaucas en el envés. Produce un fruto delicioso y se cultiva en las regiones tropicales, de donde ha sido importado á Europa, siendo Sicilia y Portugal los lugares en donde se le ha consagrado mayor atención, pues que abrigando las plantas durante el Invierno, se ha conseguido por medio de esos cuidados que lleguen á madurar los frutos.

Observaciones de Schomburgk han dado á conocer que el grano de este fruto presenta frecuentemente tres cotiledones, y además, que algunas veces se efectúa la germinación del grano en el árbol mismo, por lo cual opina que, servirían de semilla segura para la multiplicación de esta planta salvando algunos inconvenientes, y que por este medio no se tendría que recurrir forzosamente al injerto.

Como se verá adelante, á propósito de la multiplicación de esta planta, no siempre sería conveniente usar estas semillas, sólo porque han germinado en el árbol, pues podrían carecer, quizá de algunas cualidades necesarias para una buena semilla, y que es preciso tener en consideración.

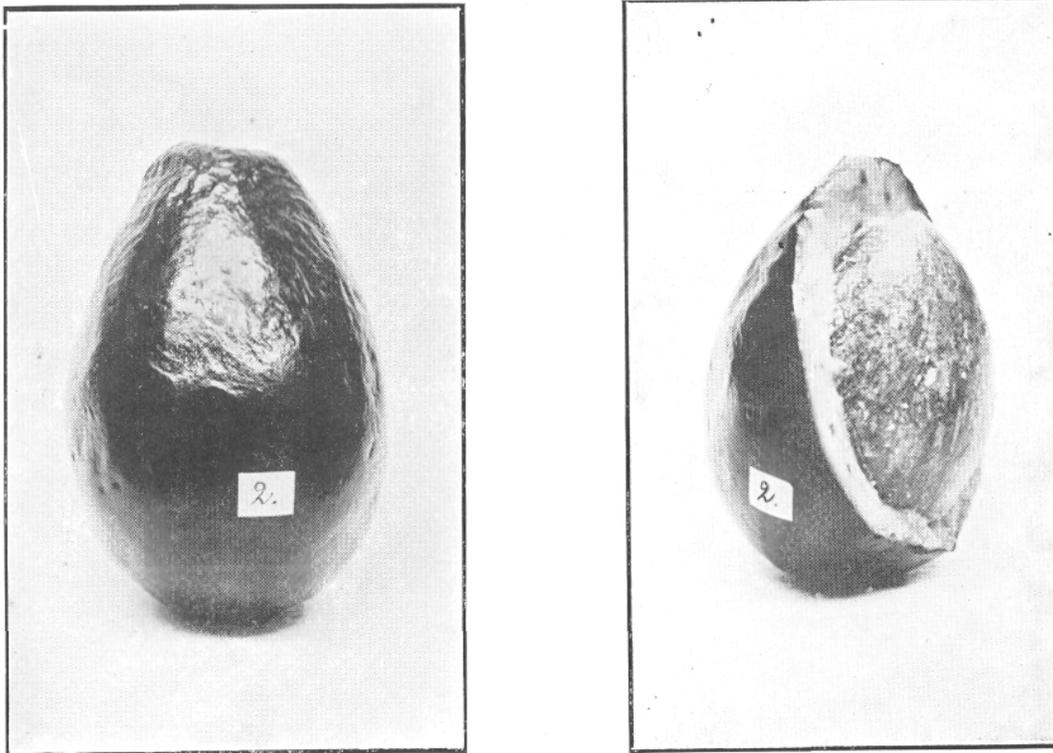
### **Área geográfica**

Es notable que de esta importante planta, cuyos frutos alimenticios son tan estimados y tienen tantas aplicaciones en el arte culinario, no se haya esparcido su cultivo en el Antiguo Continente, sino hasta que las relaciones comerciales con el Continente Americano, se estrecharon suficientemente. Más notable es aún, porque otras varias plantas alimenticias, tales como el Nafie, el Camote, etc., estaban ya esparcidas desde mucho tiempo atrás en diversas regiones del Antiguo Mundo. Es posible que esto reconozca por causa, que el aguacate no resistiera, como aquellas otras plantas, los largos viajes que necesitaban para importarlos. De cualquiera manera que fuese, la importancia de esta planta ha despertado ya el interés necesario, y en la actualidad se cultivan un gran número de variedades en muchos lugares del mundo, especialmente en la región de los trópicos, que es la más propicia, y se extiende su cultivo hasta los 36° de latitud; hay, sin embargo, muchas variedades que vegetan todavía fuera de estas latitudes. A pesar de la limitada propagación que se ha hecho de este árbol, el fruto, ha, sin embargo, ganado gran popularidad y demanda en muchos importantes mercados mundiales, cuyo estímulo ha ampliado su cultivo en Cuba, San José de Costa Rica, Guatemala, Perú, Brasil, Hawaii, Puerto Rico, Jamaica, California, Florida, Islas Canarias, Australia, Argelia, y en general en la zona Ínter-tropical perteneciente á México, América Central y Sud-América, y se puede asegurar, que son innumerables

las variedades que se cosechan, y en algunos lugares la explotación del aguacate ha sido motivo de un seguro porvenir.

Aunque la zona productora de aguacate es tan amplia, respecto á latitud, se restringe, como sucede con todos los cultivos, según la altitud, que es causa de modificación en el clima; pero á pesar de ello, la área geográfica del aguacate es muy extensa, pues se considera desde donde principia la región de los pinos hasta abarcar la región de los mangos, siendo la zona templada inferior la que produce los frutos más sabrosos. En tierra caliente se produce con facilidad el aguacate llamado Pagua cuya planta muy grande y hermosa, produce unos frutos que son algo dulces y menos tiernos que los que se producen en tierra fría.

Está indicado que México por su situación geográfica y diversidad de climas, producirá económicamente todas las variedades conocidas de aguacate, pues muy pocos serán los lugares en donde por la temperatura extrema ó circunstancias topográficas no pueda alimentarse dicha planta.



Aguacate morado de San Angel, D. F. (tamaño natural)

Así vemos que á pesar de dedicarle muy poca atención á este cultivo, el aguacate se cosecha en casi todos los Estados de la Federación, y es de esperarse, que dada la creciente demanda que hay de este importante fruto, su cultivo se amplíe y desarrolle más cada día, bajo mejores bases científicas, mejorando algunas variedades, perpetuando otras, modificando procedimientos, etc., y México llegará á ser uno de los mejores centros productores de este fruto de mercado seguro y halagadoras utilidades.

La importancia de esta explotación ha sido bien comprendida por nuestros vecinos del

Norte, quienes se apresuran y disponen á utilizar las ventajas que este ramo agrícola les ofrece. Al efecto ya se procura por el establecimiento de huertas de las mejores variedades de aguacate en varios Estados de la Unión Americana, aprovechando las condiciones naturales de su suelo y clima, para poder surtir de esta mercancía á sus importantes mercados.

El rico suelo virgen de México con su clima peculiar, ofrece ventajas inmensas sobre los de otros países menos favorecidos por la Naturaleza,

Con la difusión entre los agricultores del país, de procedimientos razonables y prácticos que mejoren los sistemas actuales de explotación, la fácil obtención de ejemplares y elementos para mejorar sus planteles, y con el estímulo de la demanda de buen fruto en los mercados nacionales y extranjeros, la explotación del aguacate alcanzará las proporciones de la del plátano, y otros frutos valiosos, ensanchando la área frutícola nacional y disputándose la primacía entre los diversos centros productores."



Aguacate negro de San Angel, D. F. (tamaño natural)

### **Clasificación comercial**

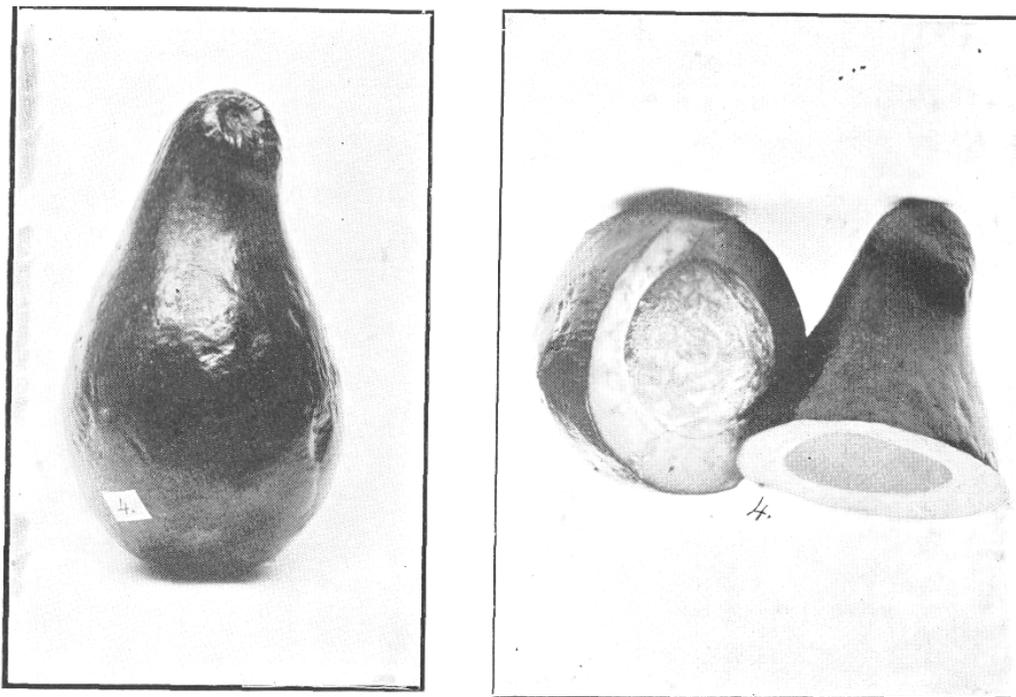
Aunque hay una gran diversidad de formas de aguacate entre las muchas variedades que se producen en la América tropical, sin embargo, muy pocas de ellas han recibido nombres distintivos, y todavía menos aun son las que se encuentran consignadas en las relaciones que han dejado antiguos escritores. Algunos de ellos, aunque de época reciente, tales como D. Bois, se han ocupado de las variedades mexicanas, considerando que forman el conjunto más numeroso é importante por sus aplicaciones, y las ha clasificado y descrito en la forma siguiente :

**VERDE DE SAN ANGELA D. F. —** Ligeramente purpurino/ ó con reflejos de color purpúreo muy estimado por su gusto delicado; tamaño mediano.

**MORADO DE SAN ÁNGEL, D. F. —** Como el anterior, ligeramente purpurino, de gusto exquisito, con semilla ovoide y tamaño también mediano. Fot. num. 2.

NEGRO DE SAN ÁNGEL (TIZAPÁN), D. F. —Fruto alargado en forma de guaje, rico en pulpa, muy delicada, y con tanta ó más estimación que las variedades anteriores; semilla muy pequeña. Fot. núm. 5.

VERDE PRECOZ DE SAN ANGEL (TETELPA), D. F. —Variedad tempranera, fruto pequeño, verde claro, alargado en forma de pera, con pulpa abundante, y muy sabrosa, y con semilla de mínimas dimensiones, de forma ovoide; variedad muy estimada por su exquisito gusto, y por ser la que primero surte á los mercados locales. Fot. Número 4.



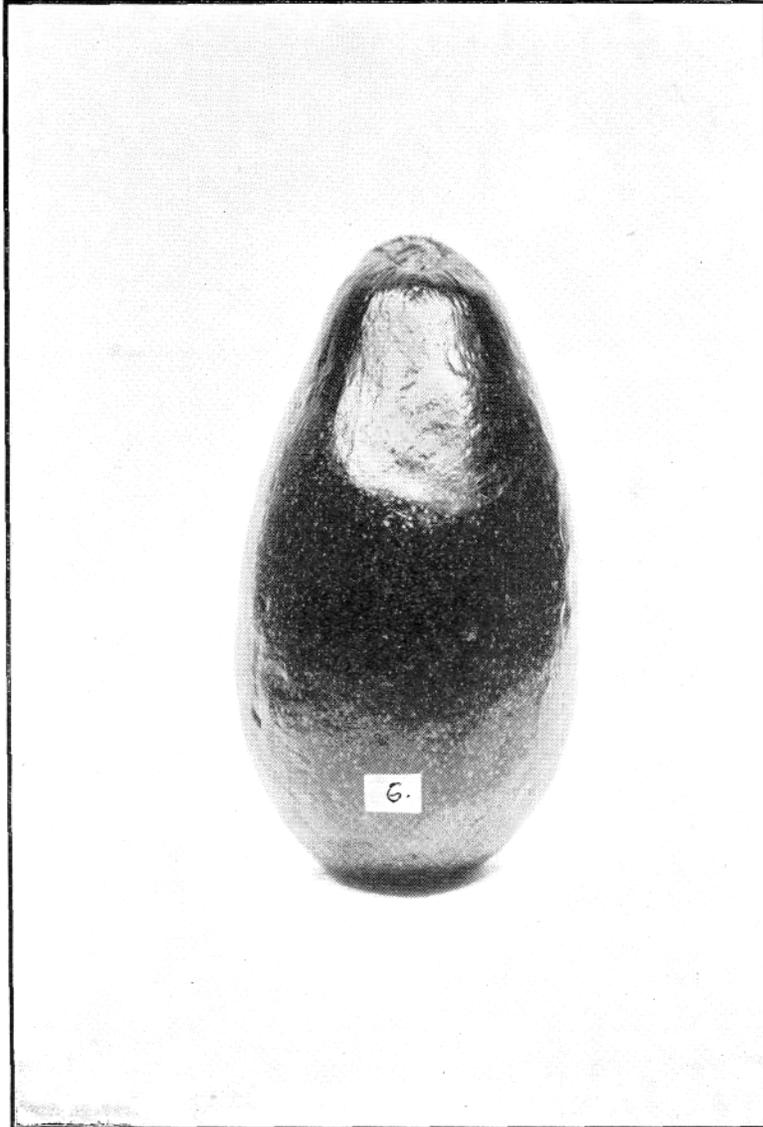
Aguacate verde precoz de San Angel, Tetelpa, D. F. (tamaño natural)

VERDE OSCURO DE TECOZAUTLA, HUICHAFAN, HGO. — Variedad precoz, de fruto alargado, y color verdinegro; afamado por la bondad de su pulpa, por su buen tamaño y abundante producción, que sostiene á un gran número de horticultores dedicados á esta explotación en las poblaciones de Tecozautla, San José Atlán y otros pequeños pueblos vecinos; este aguacate tiene gran demanda en los mercados de los Estados de Hidalgo, México y D. F. Fot. núm. 6.

MORADO DE CHALCO. —Ligeramente purpurino con apariencia de pera; pulpa de muy buen gusto, que hace muy estimados sus frutos. Esta variedad parece la misma que se explota con éxito en Atlixco, Pueb., en donde las condiciones agronómicas le son muy favorables, y se desarrolla con exuberancia extraordinaria. Fot. núm. 1. j  
DULCE LARGO.—De color verde y en forma de calabaza con un cuello largo y semilla también alargada; el sabor dulce demerita la mercancía en los mercados. Fot. núm. 3.

J DULCE GRANDE. —De color verde, oblongo, con semilla ovoide de color blanquicco; semejante en cualidades al anterior.

PAGUA REDONDA. —De color verde, forma arredondada, con una semilla de color claramente bermejo.



Aguacate verde oscuro de Tecozautla, Hidalgo

PAGUA GRANDE. —De forma esférica, de color verde purpurino y con semilla muy grande.

Estas cuatro últimas variedades son las que se producen preferentemente en tierra caliente y templada, como son los Estados de Chiapas, Veracruz, Querétaro, etc.

Se ha creído, y con razón, que es tal la diversidad de formas y colores de los aguacates producidos en México, que bien se puede formar con ellos verdaderas escalas, muy graduadas, y con muy pocas interrupciones, tanto considerando las formas, como los colores; por lo menos se cree que esta, diversidad de formas y colores es más abundante que en cualquier otro lugar de producción.

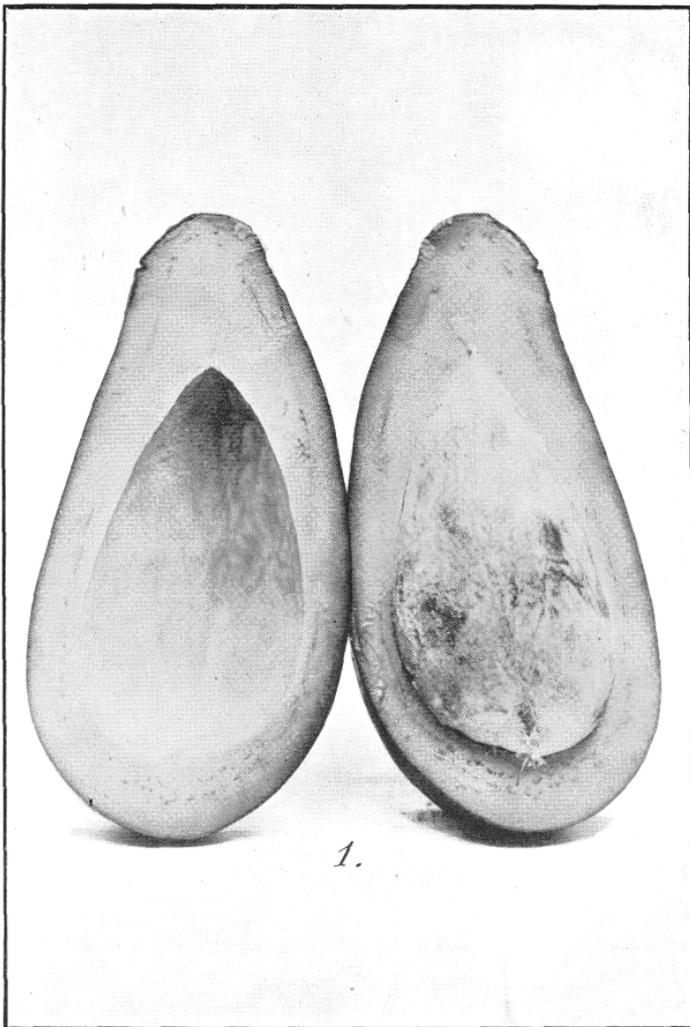
A pesar de todo lo anterior, se puede condensar la descripción del fruto del aguacate mexicano, en las siguientes líneas:

Forma esférica, ovoide, oblonga, piriforme ó alargada;

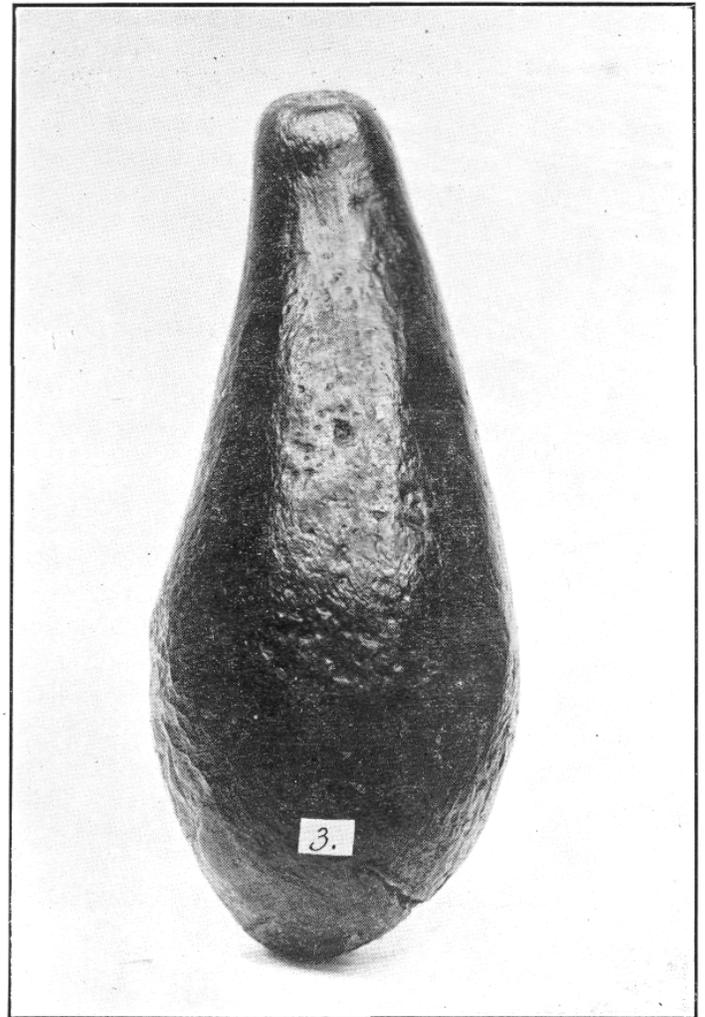
color que varía desde el verde claro hasta el negro, pasando por varios tonos de púrpura; superficie reluciente y casi lisa; película delgada y suave, que se desprende más bien que desgarrarse; pulpa de sabor agradable y parecido á la mantequilla; semilla esférica, ovoide ó puntiaguda, con dos cubiertas estrechamente unidas y generalmente adheridas al grano en la mayor parte de su superficie.

VARIEDAD DE TAPACHULA: FIG. 3. —En el Parque de Tapachula, Chiapas, Méx., fue encontrado hace muchos años un árbol singular, que era un aguacate. Más tarde se pudo ver una especie muy semejante, si no igual, en Costa Rica, y en la actualidad, esta especie, con algunas variedades se han hecho peculiares en Tapachula. .; La forma de fruto es ovovada, ó ligeramente piriforme de color verde claro lustroso; tamaño grande, superficie brillante y ligeramente sembrada de puntuaciones blancas

abultadas que predominan en el vértice; piel delgada y coriácea, con la pulpa incompletamente diferenciada de la película ó cáscara, y conteniendo una semilla casi redonda. La talla del árbol es corta y con cima desarrollada. Las hojas anchas, acuminadas, casi transversales en la base, enteras, y con la porción más ancha hacia el pecíolo.



Aguacate morado de Chalco, México (tamaño natural)



Aguacate dulce largo de Querétaro (tamaño natural)

Esta es una de las especies más solicitadas de cáscara delgada, y se diferencia de los producidos en Costa Rica, por tener la semilla casi esférica.

Excepcionalmente se encontraron alguna vez, en el mercado de la ciudad de México, algunos frutos raros por su aspecto y textura, que se diferenciaban de los demás en varios caracteres, pero que no se pudo adquirir ninguna noticia acerca de su procedencia, pues los naturales que los vendían, los confundían completamente con el resto de los demás aguacates.

Esta variedad anómala tenía los siguientes caracteres:

Forma del fruto alargada, de color ligeramente verde; piel suave y distinta; fácil para desprenderse; superficie contraída y aun arrugada; pulpa de textura granular, casi insípida adherida fuertemente á la semilla, la que es estrecha y puntiaguda forrada frecuentemente por dos envolturas inseparables, formando estos tres órganos un solo cuerpo.

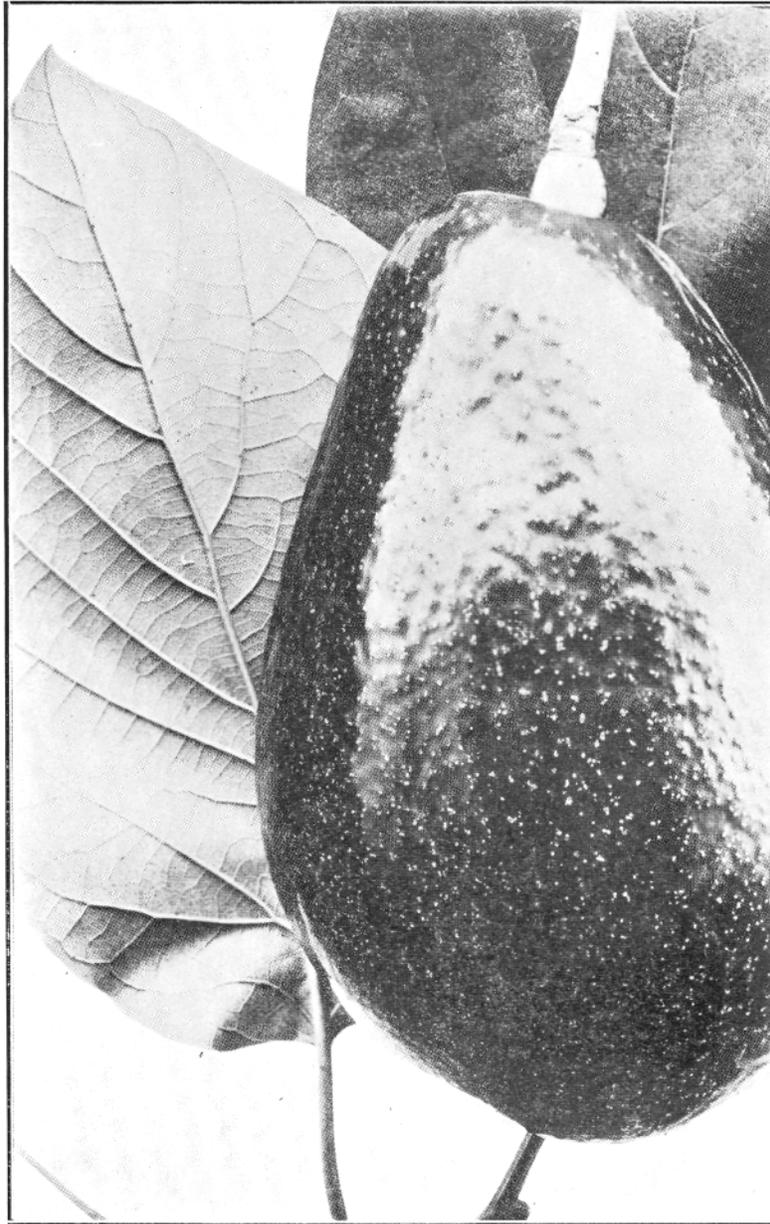


Fig. 3.—Aguacate de Tapachula (tamaño natural)

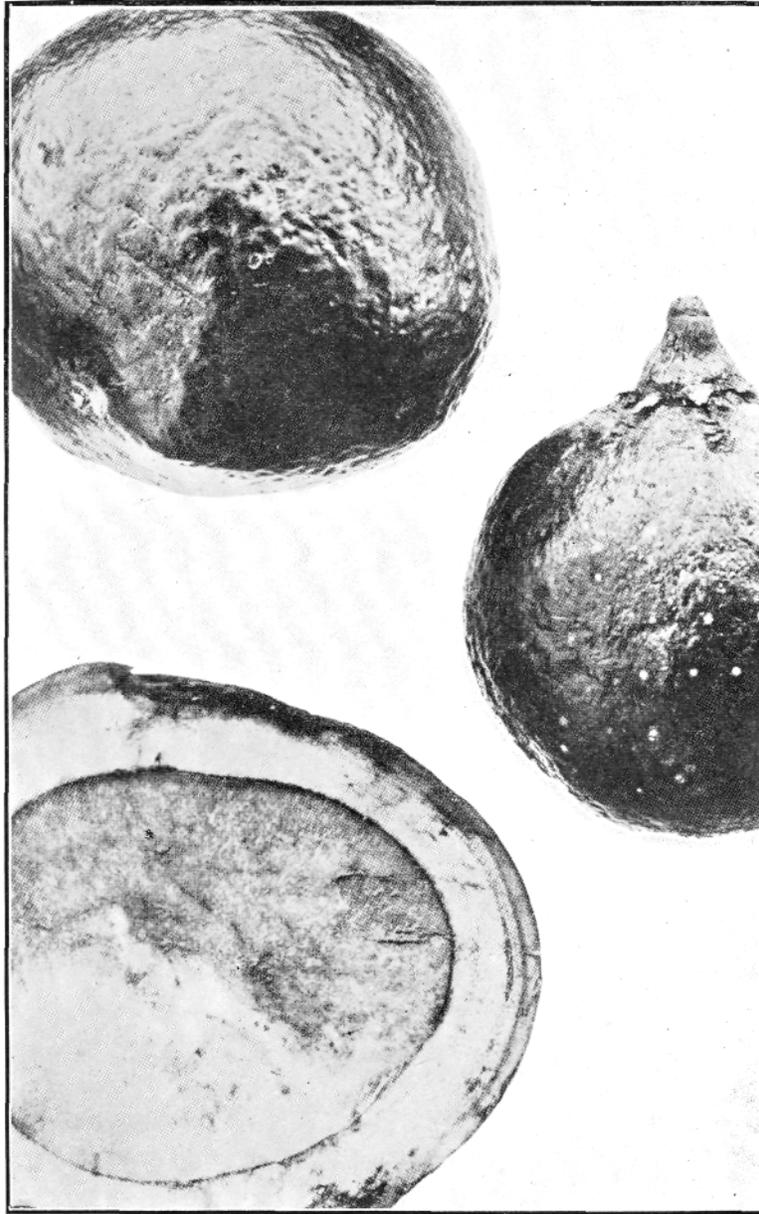


Fig. 4.—“Yas” de San José de Costa Rica (tamaño natural)

Esta variedad es notable únicamente por la rareza de constitución.

FRUTOS DE COSTA RICA. —En esta región se encuentran tantas variedades de frutos de aguacate tan distintos en colores, que en ese sentido forman una verdadera gama, entre el blanco y el negro, pasando por diversos tonos del verde, rojo y púrpura. En cuanto á formas hay algunas variantes, pero domina siempre la forma esférica, La pulpa es algo obscura en las inmediaciones de la cáscara. Fig. 4.

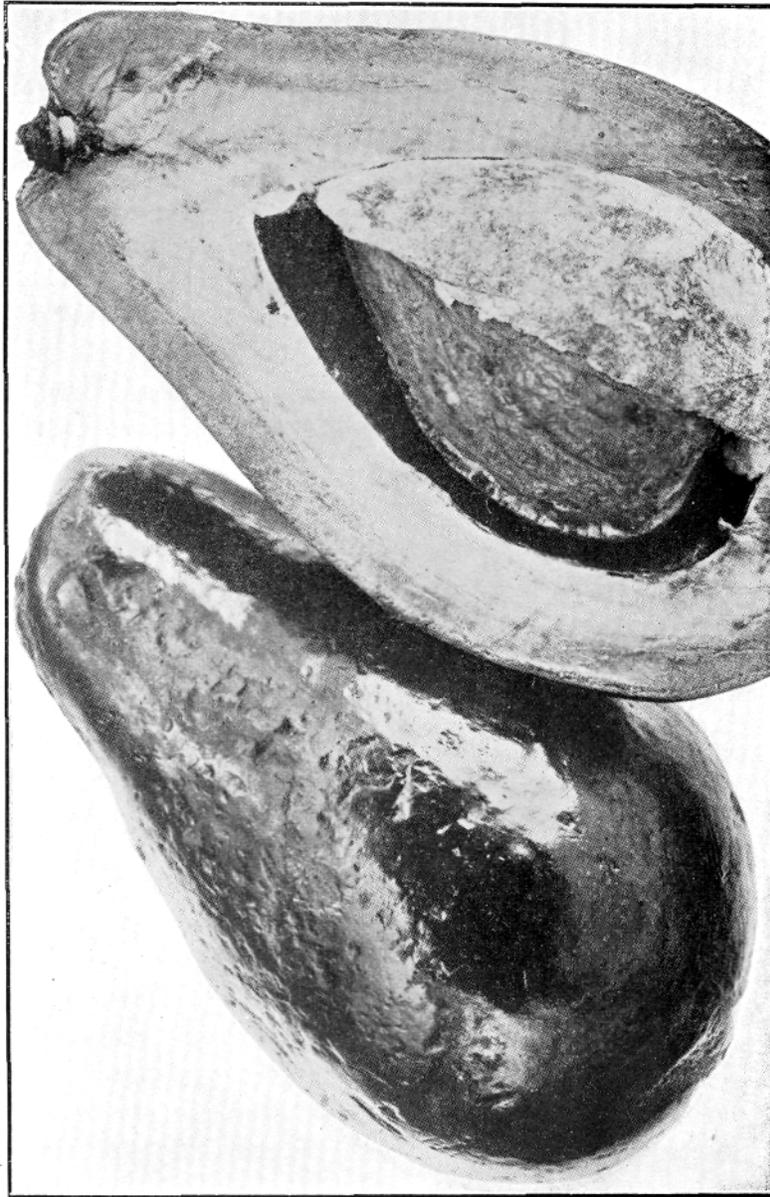


Fig. 5.—Aguacate de Cuba (tamaño natural)

FRUTOS DE CUBA. —Las variedades de Cuba son las mismas ó muy parecidas á las de Costa Rica, con la sola diferencia de que la pulpa no es obscura en la parte adyacente á la cáscara, y además porque están enteramente distintas la pulpa y la cáscara, y la pulpa no tiene haces de fibras como en otras variedades. Las cubiertas del grano también se separan de él y de la parte carnosa, que no es escasa é insípida, como la de las variedades de Costa Rica. Fig. 5.

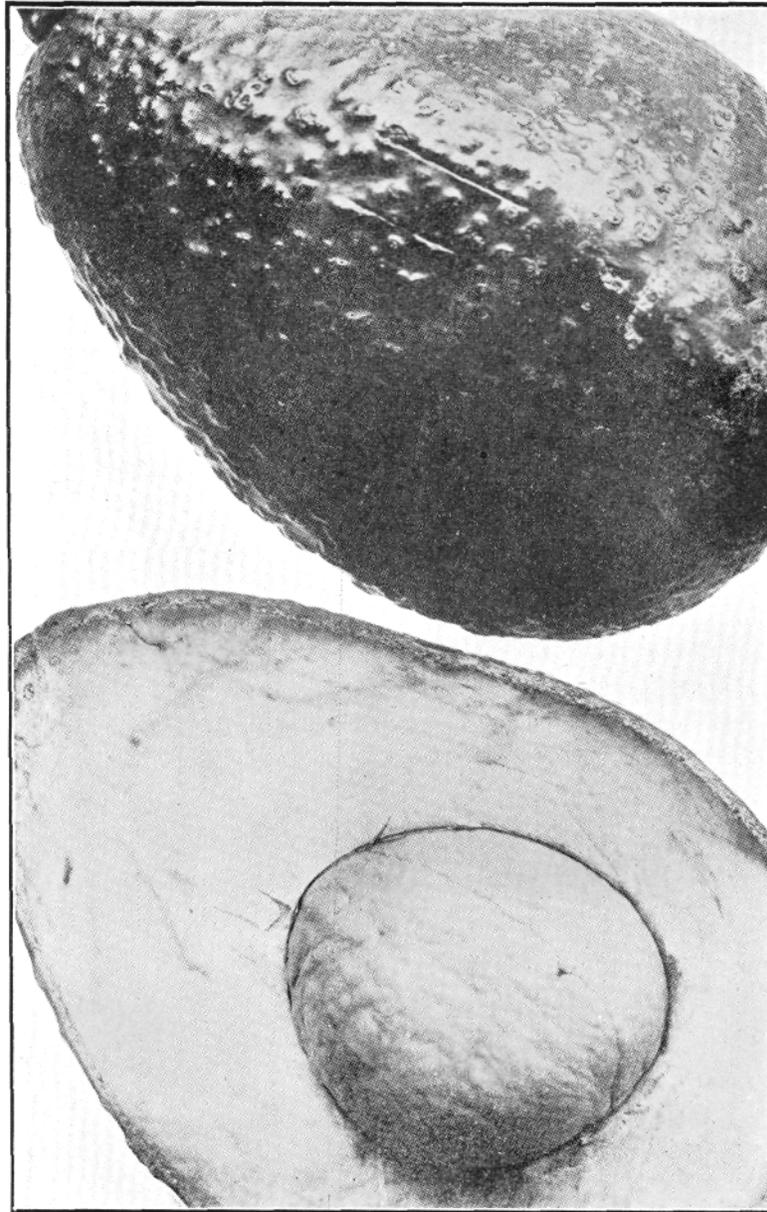


Fig. 6.—Aguacate de Guatemala. Cáscara gruesa (tamaño natural)

**FRUTOS DE HAWAII.** —Los frutos que se encuentran en esta Isla son también semejantes á los de Costa Rica, pero más grandes, y de forma ovoide generalmente, con la diferencia de que los tegumentos del grano se adhieren á los cotiledones, menos en la base y en el ápice.

Lo único notable que se ha observado en estas variedades es, que en una misma rama maduran diversos frutos que se desprenden solos,

**VARIETADES RARAS.** —Por las descripciones anteriores, y desde las más remotas que se conocen, siempre se han encontrado notables diferencias entre los frutos de aguacate de diversas regiones. Así por ejemplo, Hernández describe uno de tamaño y

forma de un huevo ó higo, de color negro que parece corresponder á algunas variedades de frutos chicos y negros que se producen todavía en México especialmente. Por otra parte, todos los que de antiguo han escrito algo sobre este asunto, se han referido á los aguacates producidos en las Indias Occidentales, mencionando siempre frutos muy grandes y algunos con mucha pulpa.

**PALTA DE CASCARA GRUESA.** —Acosta refiere que desde el año de 1590 hizo la distinción entre los aguacates de cubierta gruesa y los de cubierta delgada, expresándose de la manera siguiente: La Palta es un gran árbol que porta grandes hojas y frutos que parecen grandes peras; en el interior llevan un núcleo grande, y todo el resto es pulpa suave, que separada de la corteza parece mantequilla, por su gusto butiroso. Fig. 6.

En Perú, las Paltas son también grandes y tienen igualmente una cáscara gruesa que se puede quitar entera.

**PALTAS DE CASCABA DELGADA.** —Desde tiempos remotos se aprovechó en México un fruto que se llamaba Palta; este fruto es de buen gusto, tiene una cáscara muy delgada, que se puede limpiar tan fácilmente como el de una manzana cocida, y tiene muchos usos y aplicaciones.

Esta relación indica que los antiguos mexicanos hacían ya en aquellos tiempos buen uso de estos frutos.

Digno es de notarse que en las primeras relaciones escritas que se conocen sobre el aguacate de las Indias Occidentales, hechas por Hugues desde 1670, se menciona un tipo de cáscara gruesa, tan remotamente conocido, que no existe en la actualidad dicha variedad en ese lugar. La descripción relativa, es como sigue: La planta es un árbol suficientemente alto y bien desarrollado, cuyas hojas son suaves, de un color verde pálido; el fruto afecta la forma de un higo, pero muy suave al tacto, tan abultado como una pera gigante, y de un color moreno, llevando en su centro un hueso del tamaño de un chabacano, pero redondo, duro y liso; la corteza exterior ó pellejo que envuelve dicho fruto á manera de cubierta, es casi como la cáscara de una bellota, aunque no tan tiesa. Además, la parte comestible ó parte carnosa comprendida entre el hueso y la cáscara es muy tierna y suave, casi tanto como la pulpa de una manzana bien asada.

Esta planta, que el autor sólo vio en las Indias, no se encuentra idéntica en la actualidad en aquel lugar; y en diversos lugares de Jamaica y en otras islas vecinas que tienen la misma latitud crece una variedad que parece la misma, ó será quizá alguna afine que por la descripción se confunde fácilmente con aquélla.

A este fruto, nunca se ha oído llamarle por otro nombre que por Pera española ó Pera de cáscara, y tal vez solamente sea llamado así por los ingleses que no le conocían otro nombre, y porque fue cultivada por españoles, antes que por ningún otro; el segundo nombre será debido á que tiene ó tenía un tegumento ó concha que la cubría.

Por lo que se sabe, indudablemente que éste ha sido uno de los frutos más notables é importantes de aquellas islas, porque sirven de alimento, fortalecen el cuerpo reaniman el espíritu y le incitan á la voluptuosidad. Las muchas aplicaciones que reciben estos frutos en la alimentación, proporcionan otros tantos motivos de preparaciones culinarias en su mayor parte agradables.

## Valor alimenticio

El succulento fruto de aguacate, cuyo uso es tan frecuente en la preparación de ensaladas, principalmente, tiene un cierto valor alimenticio que lo hace comparable, bajo este punto de vista, con la manzana, la papa, el trigo, etc. En la Estación Experimental de Florida, U. S. A., Mr. Langworthy ha efectuado el análisis comparativo de la parte comestible de estos frutos, cuyos resultados referidos á 100 partes constan en la siguiente tabla:

PLANTAS	Agua	Proteína	Materias grasas	Hidratos de carbono	Celulosa	Cenizas
Aguacate.....	72.8	2.2	17.3	4.4	1.9	1.4
Pera.....	84.4	0.6	0.5	11.4	2.7	0.4
Manzana .....	81.6	0.4	0.5	13.0	1.2	0.3
Papa.....	78.3	2.2	0.1	18.0	0.4	1.0
Plátano .....	75.3	1.3	0.6	21.0	1.0	0.8
Trigo.....	12.0	11.4	1.0	74.8	0.3	0.5

Estos resultados manifiestan la gran proporción de materia butirácea que contiene la pulpa del aguacate, la que además de darle el sabor delicado que se le conoce, le da la consistencia especial, por la que con justicia se le ha llamado en muchas ocasiones mantequilla vegetal.

La proporción en peso de pulpa, grano y cáscara es muy variable según las diversas clases de aguacate, pero oscilan generalmente en la relación 9, 2 y 1, de la cual se tienen que considerar del 20 al 25% de materia aprovechable, puesto que el resto lo constituye el agua.

Es de advertirse también que conteniendo este fruto gran proporción de agua en su pulpa, es más comparable con otros frutos succulentos, tales como el plátano, la manzana, la pera, etc., que con otros frutos comestibles secos. En efecto, las proporciones de proteína, celulosa, agua y cenizas, es muy semejante entre los primeros, aunque en azúcar y almidón corresponda al aguacate un índice inferior.

La gran proporción de materias grasas contenidas en la pulpa del aguacate, hacen de él un fruto comestible notablemente extraordinario y lo semejan un poco con el del olivo, bien que este fruto alcanza en algunas variedades mucha mayor proporción de materia grasa.

La grasa del aguacate ha sido separada y estudiada por algunas autoridades en química, quienes la han llamado Grasa Persea ó aceite de aguacate, y la han reconocido análoga á la manteca de laurel, grasa extraída del *Laurus Novilis*, compuesta en su mayor parte por monoglicéridos (trilaurina) y oleína en cantidad considerable, la que es revelada por el alto índice de yodo. Contiene además, materias insaponificables, un principio hidrocarbonado semejante á la Laurana, y una materia viscosa de color moreno verdoso de olor etéreo, y un sabor aromático característico.

A la temperatura ordinaria esta grasa tiene una consistencia semifluida, en razón de la

proporción de oleína que contiene.

La calidad de esta grasa depende, como en todas las grasas comestibles, más de su olor y gusto, que de su composición elemental. Aunque esta grasa no contiene gran proporción de ácidos libres, sin embargo no ha tenido hasta la fecha importancia comercial, y sólo se ha usado en pocas preparaciones en la medicina veterinaria.

Nuevas investigaciones darán á conocer su importancia como materia alimenticia, quizá sucedánea de aceites comestibles.

Respecto á los hidratos de carbono contenidos en la pulpa del aguacate, se han encontrado las proporciones aproximadas de 2.68% de fécula y 1.72% de azúcar, compuesta de 0.40 de glucosa, 0.46 de fruticosa y 0.86 de sacarosa.

Conforme á los datos expresados se puede deducir que el fruto del aguacate tiene un alto valor alimenticio entre muchos frutos suculentos, y que por razón de la proporción de grasa que contiene, se aproxima mucho en importancia al fruto del olivo.

## **Cultivo**

**SUELO.**—El aguacate no es muy exigente para el suelo en que vegeta; lo es más respecto al clima, y otras condiciones de vegetación, tales como el drenaje y la protección que requiere el suelo contra los ardores del Sol. Se ve que vegetan infinidad de estos árboles en suelos de distinta composición, pero siempre que estén bien drenados. Aun en terrenos pobres, se ven crecer aguacates muy bien, siendo suelos despejados, y con tal de tener cubiertas sus raíces de los rayos directos del sol. Se ve en Puerto Rico, que terrenos compactos, muy arcillosos, como abundan allí, sirven para cultivar aguacate, con tal de facilitarles el escurrimiento del agua que tuvieren en exceso. El aguacate no se cultiva actualmente en los terrenos bajos que no se pueden escurrir porque su vegetación es difícil y sus productos dudosos.

Los terrenos arcillo-arenosos gruesos, con subsuelo permeable, son los que más le convienen, pero en general se debía evitar que se encharquen ó aguachinen porque las raíces del aguacate son muy delicadas, y la humedad permanente aniquilaría la planta.

Además de las condiciones expresadas, convendría preferir suelos que contengan buena proporción de fosfatos alcalinos, pues la semilla del aguacate contiene entre otros elementos, fosfatos de potasio y de sodio, así como otras sales de bases alcalino-terrosas. En general, un buen plantío de aguacate, se tendrá en un suelo fértil, profundo y fresco, de subsuelo permeable protegido por un clima templado y sereno.

**CLIMA.**—figurosamente el aguacate Palta se debe considerar como una planta netamente tropical, pero no todas las variedades conocidas; se había creído erróneamente hace muchos años, que ninguna variedad de aguacate prosperaría en terreno que estuviera sujeto siquiera á ligeras escarchas; pero no es así, porque vemos crecer, desarrollarse y recorrer oportunamente todas sus fases vegetativas á muchas variedades, en climas verdaderamente fríos, como en el D. F., Atlixco, Tecozautla y otros, en donde las heladas de invierno, aunque bastante rigurosas, dejan sin embargo, á muchas variedades aclimatadas, prosperar y fructificar normalmente, produciendo

cosechas bastante abundantes de frutos exquisitos, que hasta dan nombre al lugar. Ejemplo de ello tenemos en Tizapán del D. F., población que ha sido notable siempre por las hermosas huertas que casi en su totalidad la forman, y más aún por la bondad de sus frutos que ha llegado á considerarse como proverbial. En esta población se halla un barrio que llaman Aguaeatitla, debido á la abundancia y bondad de sus aguacates.

En esas huertas se producen desde tiempos remotos aguacates de muy buena calidad y en abundancia, y estas circunstancias naturales que han favorecido la vegetación de esta planta, conservan desde muy antiguo el nombre á esa barriada del fértil pueblo.

El clima de allí es frío, pero sin embargo, el terreno es arcillo-humífero fértil con subsuelo de tepetate que lo hace bien permeable y propicio á dicha planta. Condiciones semejantes se encuentran en Atlixco y en Tecozautla con la diferencia de que la capa vegetal es en lo general más delgada.

En tierra caliente, en donde á la alta temperatura se aduna la facilidad de los riegos y la fertilidad de las tierras, se desarrollan vigorosamente los Paguas, produciendo árboles de hermoso aspecto y porte elegante, que conservan invariable su vestidura casi todo el año.

Los vientos impetuosos perjudican también á esta clase de plantas, por lo que conviene sembrarlos en los lugares que tengan algún abrigo contra estos meteoros, para que las ramas no amenacen romperse por el peso de sus grandes frutos sujetos al azote de una corriente, puesto que su madera es algo frágil.

Hay otras causas en que el aguacate no prospera, aunque no haya vientos huracanados, porque la región es demasiado lluviosa y el alto grado higrométrico del aire es también nocivo á esta planta. Así, pues, contando con un suelo arcillo-arenoso, ó humífero, fértil y permeable, una atmósfera tranquila relativamente, y en clima templado, se tendrán todos los elementos para cultivar con éxito cualquier variedad de aguacate.

La fácil aclimatación de esta planta, su rusticidad é importancia nos obligan justamente á consagrarle mayor atención. Lugares hay muchos, en donde sin grandes cuidados se producen muy buenos frutos, de sabor inmejorable, y gusto exquisito, ventajas que no se deben ciertamente á los sistemas mejorados de cultivo sino únicamente á las condiciones locales que favorecen á estas plantas, y que por su rusticidad se acomodan perfectamente al medio, y aun llegan á mejorar fácilmente. Nada tiene de raro, por consiguiente, encontrar en algunas localidades propicias al aguacate, una gran cantidad de variedades prósperas, y en algunas partes, como en el Distrito de Amealco, del Estado de Querétaro, en una barranca llamada "El Chamacuero," ver que abunda una variedad silvestre de aguacate muy chico, negro, oblongo, del tamaño de una ciruela, de cáscara muy delgada, pulpa suave cuando madura, de color verde sucio y de sabor amargoso desagradable, con semilla también oblonga, muy chica, cubierta de un tegumento que se adhiere al grano, que es fértil, y que indudablemente sostiene la propagación natural de la planta, que es un arbusto ramoso, que con su abundancia forma matorral, con hojas opuestas, enteras y parecidas á las del laurel. A esta planta comúnmente se le llama aguacate de coyote ó aguacate cimarrón. Es seguro que estas plantas silvestres por el cultivo mejorarían y se podrían aprovechar

seguramente como patrones para injertarlos con especies cultivadas.

En Puerto Rico, Guatemala, y otros lugares se producen también aguacates silvestres, de grano fértil que se propagan solos de una manera prodigiosa. Algunas veces son también aprovechados estos vástagos para la propagación por injerto. En todos estos casos, el clima ha desempeñado el papel principal en la vegetación.

**RESISTENCIA AL FRÍO.** —En México existen muchas variedades de aguacate que resisten perfectamente al frío y que son además muy estimadas por sus frutos exquisitos. Ya se ha hablado algo sobre el particular, á propósito de las variedades que se cultivan en San Ángel, Tecozautla, Atlixco, etc. En las inmediaciones de Monterrey, Nuevo León, México, se cultivan también algunas variedades algo resistentes al frío, y de las cuales han propagado ya algunas en Florida y California; pero estos pocos experimentos no han producido aún los beneficios que se esperaban, porque la época de floración, ya sea por el clima ú otra causa, se anticipa tanto que es frecuente que los fríos ordinarios alcanzan la flor y diezman la cosecha.

Los agricultores californianos considerando, con justicia, de mucha importancia la introducción de nuevas variedades, más resistentes al frío, insisten en sus experimentos en esa localidad, pues consiguiendo conjurar ese peligro evitarán las grandes pérdidas por causas de heladas, y la explotación del aguacate llegará á ser una de las industrias más remuneradoras, de seguro mercado, y de codiciables utilidades.

Los bien reducidos experimentos que se han hecho sobre este cultivo, con el fin de mejorar la planta ó los sistemas de explotación, han consistido principalmente en la selección de variedades para apropiarlas mejor á un cultivo razonable, pues fundamentalmente los cultivadores se han preocupado de que por este medio más seguramente llegarán á aumentar los rendimientos de sus cosechas en un clima propicio.

**SIEMBRA.** —La siembra del aguacate se hace en almáciga, para trasplantar más tarde á lugar definitivo, ya sean pies francos ó vástagos para injertar. Otras veces conviene producir en lugar definitivo los patrones que deben recibir el injerto; de este modo se gana tiempo, y se evitan los inconvenientes del trasplante que en el aguacate hay que tener en consideración. De cualquiera manera que sea, se tendrá el terreno que va á recibir la semilla bien preparado y abonado, si lo necesita, para que la plantita encuentre á su alcance los elementos que requiere para su nutrición.

Si se trata de almáciga, se pondrá ésta después que haya terminado el período de lluvias, prodigándole los cuidados comunes á toda almáciga.

En cuanto á la semilla, se procurará usar la más reciente, seleccionándola como se indica en seguida.

Si se hace la siembra en lugar definitivo, se guardará la distancia necesaria, según el desarrollo de la variedad elegida, facilitando las corrientes de aire y el aprovechamiento de los rayos solares. La mínima distancia entre una y otra planta será de 8 metros.

**PROPAGACIÓN.** —El aguacate puede multiplicarse por la vía agámica y por la vía sexual; en el mayor número de casos el aguacate se ha propagado por semilla, pues la práctica de los injertos no se ha vulgarizado todavía tanto como se deseara. Como es

bien sabido, la multiplicación por semilla adolece de varios inconvenientes, algunos de los cuales hacen que dicho procedimiento sea desechado, si se quieren perpetuar algunas cualidades, que hacen de la variedad que se explota un producto valioso de constante demanda.

La hibridación que frecuentemente se efectúa entre varias plantas, y que da origen á nuevas variedades ó variaciones en la misma especie, tiende constantemente á cambiar las cualidades específicas de los progenitores, y por otra parte, como en toda multiplicación por semilla los nuevos seres tienden constantemente á reproducir el tipo silvestre, degenerando las especies, resulta pues, que es preciso seleccionar eficazmente las variedades, las semillas, y aun los hijos, para mejorar ó mantener constantes las variedades que más conviene explotar.

Para multiplicar el aguacate por semilla, se comienza por escoger, entre los más estimados frutos por su sabor y demás caracteres que se desee conservar, aquellos mejor desarrollados y que más satisfagan por su aspecto y forma; cuando estén maduros se separa la pulpa de la semilla, procurando no dañar las membranas que la cubren; después se hace un nuevo escogimiento entre estas semillas, desechando las que parezcan atrofiadas, deformes, ó tengan algún defecto aparente, el resto servirá de semilla para la propagación, cuidando de usarlas lo más pronto posible para que no se sequen y se altere su potencia germinativa, que les dura poco tiempo.

Con estas semillas se ponen almácigas en buena tierra, gruesa, fértil y bien preparada, sembrando los granos á 80 centímetros de distancia con la punta hacia abajo, y prodigando á las nuevas plantitas los mismos cuidados que se aconseja para conservar una almáciga cualquiera, Al año, ó antes si las raíces de las plantitas están muy crecidas, se puede hacer la elección de las plantas mejor desarrolladas y de caracteres más uniformes, que serán destinadas para trasplantarlas al lugar definitivo, en donde se habrán abierto previamente y á distancias convenientes las cepas necesarias, preparadas con buena tierra, para recibir las nuevas plantitas que formarán la huerta de pies francos. Las plantitas desechadas en la almáciga, se trasplantarán también á lugar fijo, pero con el destino de injertarlas con mejores variedades reconocidas ya, en el año próximo siguiente.

La planta de aguacate tiene una raíz pivotante, grande relativamente, que hace bastante delicado el trasplante; es preciso cuidar de no maltratar, desgarrar ó mutilar esa raíz para no poner en peligro la plantita, ó turbarle su desarrollo, pues se resienten mucho las plantas de aguacate por esta causa, circunstancia que ha originado versiones falsas entre muchas personas poco observadoras, creyendo algunas que el aguacate trasplantado vive penosamente; otras afirman que la planta del aguacate nunca se debe trasplantar; y por último hay otras muchas, menos escrupulosas, que admiten y aseguran que el aguacate trasplantado no fructifica. Estas vulgaridades, como se ha indicado antes, deben provenir de una mala observación; por ejemplo, el transporte de plantas de un clima á otro menos apropiado puede determinar alteración en los órganos de la reproducción, originando la esterilidad, y por consiguiente la no fructificación; si además, contribuyen en este fenómeno, el suelo, y algunas otras circunstancias que perturben la polinación, con mayor razón habrá esterilidad, y éstas serán las causas verdaderas de la ausencia de fruto, que indebidamente se achacan al método de multiplicación. Este error se repite no sólo en el aguacate, sino en otras

plantas dioicas, que, aunque se las ve desarrollar con lozanía después de trasplantadas en determinados suelos y climas, sin embargo, no fructifican, debido algunas veces á la falta de oportunidad de las lluvias, otras á la temperatura, á los vientos y aun á la ausencia de insectos, factores todos que en más ó en menos proporción contribuyen siempre á una buena fecundación.

Si parecidas circunstancias han intervenido alguna vez en plantas de aguacate trasplantadas, y las observaciones no se han hecho con el cuidado requerido, los malos resultados se le habrán atribuido á la trasplantación, y esta vulgaridad fácilmente se difundirá entre el vulgo, antes de que una experimentación razonable haya venido á aclarar el asunto.

Tal parece con muchas probabilidades la explicación de esta vulgaridad.

Cuando se trate de trasplantar semillas, se envasarán cuidadosamente en caja cerrada con polvo de carbón humedecido y en capas delgadas, aprovechándolas pronto para que no se altere su germinabilidad.

En la multiplicación agámica, el injerto es el sistema más fácilmente aplicable al aguacate; en este sistema no se encuentran los inconvenientes antes mencionados á propósito de la semilla.

El injerto no es más que la colocación de una planta (púa) en otra afine (patrón ó sujeto) que le sirve además de sostén, de suelo, propiamente hablando, pues los jugos que elabora el patrón alimentan simultáneamente á él y á la púa, á la vez que contribuyen á la formación de la soldadura ó rodete cicatricial que liga á los dos individuos, sin que jamás lleguen á unirse íntimamente ó á confundir sus tejidos; pero el elemento injerto, vive, se desarrolla y fructifica, á expensas del elemento patrón, conservando inalterables por toda su vida las cualidades de la planta madre á que perteneció la púa. Por este sistema de multiplicación de las plantas se pueden conservar al infinito las características de una variedad; pero de la misma manera que la multiplicación sexual, este procedimiento tiene también algunos inconvenientes al lado de sus visibles ventajas.

El injerto se ejecuta de una manera demasiado sencilla, como se explicará después; el éxito es casi siempre alcanzado; al siguiente año de injertado un árbol es casi seguro que produce frutos; se pueden limitar á voluntad el porte de los injertos para facilitar la cosecha; se pueden tener plantíos ó huertas formados absolutamente de una sola variedad, lo que resulta ventajoso por la uniformidad del producto, circunstancia que reclaman frecuentemente en los mercados; por último, el injerto es ventajoso porque se pueden aprovechar para patrones las variedades más rústicas ó de mejor desarrollo y precocidad en la localidad, sin tener en cuenta que sus productos sean más ó menos bajos, puesto que el producto explotable será el que provenga de la púa. En cambio de estas ventajas, los injertos viven mucho menos que los pies francos, y además, su desarrollo en lo general es inferior al de los otros, pero en una explotación bien llevada, se puede obtener el mismo resultado por una selección conveniente de variedades; además, si se quiere, en una misma planta se pueden producir dos ó más variedades á la vez, pero lo que es más práctico aún, es que por el injerto se utilizan hasta las plantas de aguacate cimarrón (*Persea sylvestris*) y otras muchas variedades corrientes que tendrían poca estimación, pero que en el caso del injerto tienen ventajas sobre

otras especies, por su rusticidad.

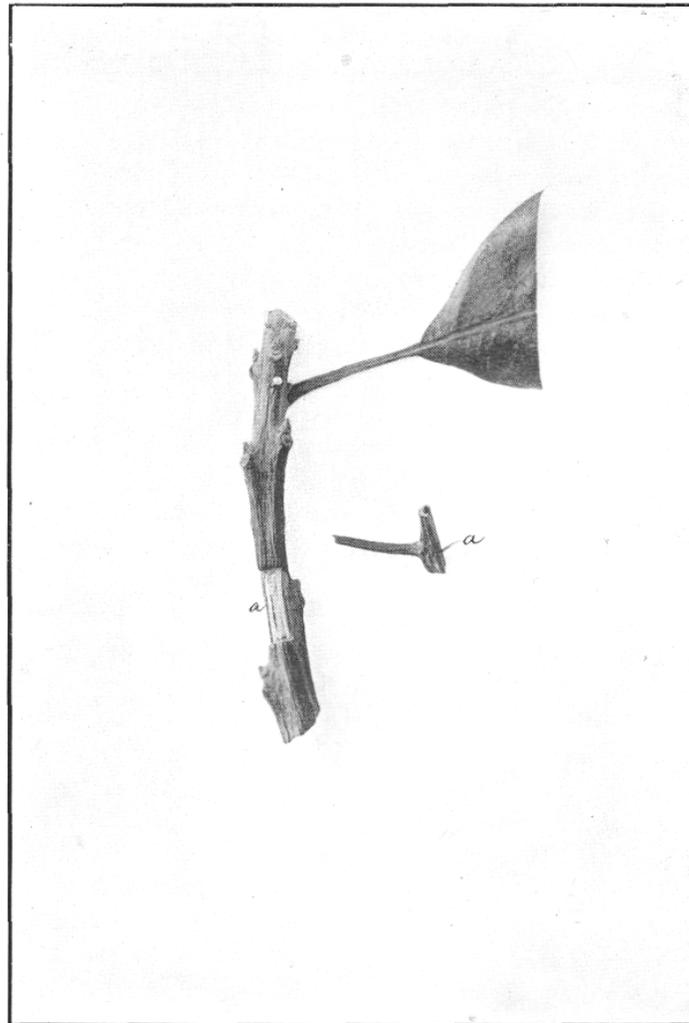


Fig. 7.—Injerto de enchapado.—Patrón y púa

Los injertos requieren como condiciones principales, para prender: que sean afines las plantas que se injertan; que estén en savia, y que entre ciertos límites, sean de semejante período vegetativo.

Se necesita que sean afines, porque la práctica indica que injertadas plantas de familias ó géneros distantes, generalmente no prenden, quizá porque sus exigencias fisiológicas sean diversas; sobre este detalle no se conoce ninguna ley y la práctica es la única que aconseja. Se necesita que sean de semejante período vegetativo, porque si uno de los elementos del injerto fuera precoz y el otro tardío, las necesidades de uno no corresponderían con las del otro, y la nutrición se haría de una manera irregular con peligro del resultado; excepcionalmente se ve prosperar una púa tardía en un sujeto precoz, pero el caso inverso es siempre más difícil; esta circunstancia es fácil conocer por la variedad que se trate de injertar; por último importa que las plantas estén en savia para que se pueda operar con más facilidad y éxito, y para que los líquidos nutritivos favorezcan inmediatamente á la púa alimentándola, formando además el

rodete que la asegurará al vástago.

El sistema de injerto más apropiado para el aguacate es el llamado en chapa ó enchapado; consiste en tomar de una rama sana y bien desarrollada una yema ciega, bien formada y adelantada, porque es difícil el brote de ésta en injerto; se desprende de allí una placa de tejido cortical de forma rectangular generalmente, conteniendo en su medio la yema; la extensión que abarca esta placa se separará también del tejido cortical en el patrón, y se sustituye el espacio vaciado allí, con la placa y su yema, acomodándola para que la dirección de ésta siga hacia arriba; en este caso habrán quedado en contacto la capa del cambium del patrón con la capa cortical de la púa, y la corriente de savia establecida se hará común entre ambos individuos. Se cubren las juntas con algún betún de injertar, cera, etc., y se liga con estambre, lana ó mafia, para asegurar el injerto.

Se puede también hacer uso en este caso del injerto de escudete, cuya yema lleva en la púa una placa como en el caso anterior, pero en forma de escudo, y en el patrón, en vez de desprender una chapa de corteza igual á la placa de la púa, sólo se hace dos incisiones en T invertida, se levantan los labios laterales de la herida cuidadosamente, y se introduce la placa de la púa debajo de la corteza levantada en la T y se liga como en el caso anterior. Estos dos sistemas, además de ser muy sencillos, son los más apropiados para el aguacate, y muy seguros en sus resultados. (Véase Fig. 7.) Puede también multiplicarse el aguacate por estacas ó por acodos; pero el primer sistema es de dudosos resultados, y el segundo es laborioso y dilatado, sobre todo cuando se trata de grandes plantaciones, mientras que el injerto es operación fácil y rápida, que con una poca de práctica un operador puede ejecutar en 10 minutos cada injerto.

**BENEFICIOS.** —La planta del aguacate requiere que se conserve el suelo fresco sin ser demasiado húmedo, poroso para que se deje fácilmente atravesar por el agua sin retenerla en exceso, porque ya se dijo que las raíces se perjudican. Si el suelo es muy arcilloso, y por consiguiente expuesto á agrietarse cuando se seque, ofrecerá un peligro á las raíces porque sufren cuando quedan descubiertas y expuestas á los rayos directos del sol. En estos casos, acostumbran muchos agricultores sembrar en este suelo alguna planta que á la vez que mejora la tierra con sus despojos, forme una cubierta que conserve cierta frescura á la capa superficial, y de esta manera no la deje secar y agrietarse, ó cuando menos, que los rayos del sol no lleguen á herir directamente á algunas raíces que se descubrieren por ser muy superficiales. Alguna leguminosa forrajera llenaría bien este objeto, pues además de proporcionar un nuevo esquileo, las operaciones de conservación de este cultivo aprovecharían directamente al plantío de aguacate, satisfaciendo además las otras necesidades indicadas antes.

Si el terreno no tiene el peligro de agrietarse, la necesidad de un cultivo intercalarlo será menos urgente pero convendrá siempre apropiarle alguno, que conserve la frescura del suelo sin agotarlo y de modo que sus beneficios redunden en bien del plantío de aguacate. Si no se estableciere ningún cultivo, bastará entonces aflojar periódicamente la tierra alrededor del pie del aguacate, rompiendo la costra superficial, y matando así la mala hierba á manera de una escarda común. En esta operación es conveniente incorporar á la tierra algún abono cuando se crea necesario.

**RIEGOS.**—Como se ha dicho, el aguacate prefiere terrenos frescos pero permeables;

de consiguiente en materia de riegos, lo conveniente será aplicarlos con la frecuencia que la práctica indique para que el suelo no se seque tanto que perturbe la vegetación, ni esté demasiado húmedo que dañe la raíz; así, la frecuencia de estos riegos dependerá también de la naturaleza de la tierra, de la edad de la planta, de la época del año, etc., etc., pero atendiendo siempre á las circunstancias indicadas, la práctica de los riegos á la planta del aguacate es una operación muy sencilla.

En el mayor número de casos, para facilitar más esta operación, se hacen unos pequeños canales regadores ó regaderas que sigan la dirección de la menor pendiente; al pie de cada árbol conviene formar con la misma tierra un pequeño arriate con el fin de que el agua, entrando allí con poca velocidad, se deposite y se infiltre lentamente en el suelo empapando las capas interiores; cuando el arriate se llena, indicio de que la tierra no puede consumir mas agua, se cierra la comunicación con la regadera y se pasa al árbol siguiente, repitiendo la misma operación. Según la cantidad de agua de que se disponga, así se cuidarán á la vez mayor ó menor número de árboles, pero importa que el agua llegue suavemente para que empape mejor, y resulte el riego más uniforme. Cuando el suelo está agrietado presenta un inconveniente más; si no se cuida bien el riego, se gasta inútilmente mucha agua que se va á las profundidades por dichas grietas, sin aprovecharse relativamente sino muy poca.

Un riego bien dado puede servir generalmente para un mes, excepto cuando la capa vegetal es muy delgada ó demasiado porosa, en cuyo caso almacenando poca agua bien pronto se le agotará, y entonces necesitará regarse el terreno con más frecuencia.

Como son varias y distintas las causas que determinan un riego, es más prudente atenderse á las indicaciones de la planta.

Cuando la planta esté en flor conviene no regarla porque no le aprovecha, sino al contrario, corre el peligro de caerse; es mejor regar antes, cuando se inicia la floración, si la tierra lo necesita, para facilitar este fenómeno.

Con una buena disposición de regaderas y arriates, y en un terreno de poca pendiente, se puede dejar de noche tendido el riego para adelantar algo, seguro de que con facilidad se corregirán al día siguiente los pequeños defectos que resultaren.

Esto se hará siempre con ayuda de la práctica que se tenga en el manejo del agua en cada localidad.

**ABONOS.** —Se ha visto que los frutos de aguacate contienen buena proporción de materias proteicas, y de fosfatos y carbonates alcalinos, siendo el ázoe y el ácido fosfórico los elementos químicos de mayor importancia agrícola. De aquí se deduce que, cada cosecha representa un consumo al terreno de cierta cantidad de estos compuestos minerales, lo cual debe traducirse forzosamente por un relativo y constante empobrecimiento del suelo en que se han producido esas cosechas.

Natural es esperar que después de algún tiempo, se imponga una restitución de los elementos extraídos, para corregir las deficiencias ocasionadas por esta causa al suelo; y para ello se recurre al empleo de determinados abonos, que aportarán al terreno principios fertilizantes de que carezcan, y de este modo sostendrán por mayor tiempo invariable la producción.

Aunque la tierra es un inmenso almacén de elementos químicos útiles á la vegetación,

hay algunos de ellos, sin embargo, que llegan á agotarse, ya sea porque su proporción es corta, ya porque las plantas los absorben preferentemente, ya porque los riegos los arrastran, ó ya por varias de estas causas unidas. En cualquiera de estos casos, es preciso restituir al suelo las pérdidas para conservarle su fertilidad.

De una manera general y tratándose de la explotación del aguacate, la corrección de un terreno empobrecido, consistirá en proporcionarle nitrato de potasio, que enriquecerá en ázoe, ceniza de huesos que le cederá ácido fosfórico, y cenizas vegetales para darle potasa y sosa; pero la dosificación y proporción de cada uno de estos elementos estará siempre subordinada al análisis, tanto del suelo como del abono, para poder hacer una aplicación racional. Los demás elementos químicos que las cosechas absorben del suelo, existen en abundancia en la tierra y es más remoto tener que restituirlos por medio de abonos.

Afortunadamente las huertas de aguacate se establecen casi siempre en terrenos fértiles, que por muchos años sostienen firme la producción de frutos. Cuando las circunstancias obliguen á ocupar un terreno pobre para esta explotación, lo prudente será tomar una muestra de tierra, mandarla analizar, y esperar á que la ciencia aconseje lo más conveniente respecto á la aplicación de abonos.

**CONSERVACIÓN DEL PLANTÍO.** —Una buena explotación de frutos de aguacate será posible mantenerla en buena producción, observando los preceptos señalados y apropiándolos á la región, hasta donde lo permitan las circunstancias locales. Se necesitará muchas veces modificarlos prudentemente para aplicarlos bien, pues sabido es de todos, que no hay sistema de cultivo de planta alguna, que pueda aplicarse en dos localidades diferentes. Los procedimientos de explotación en agricultura, son meramente locales, sujetos á mil circunstancias diversas que alteran los resultados. Los sistemas de cultivo son reglas generales, y su aplicación los casos particulares, que requieren algunas modificaciones conforme al buen criterio del cultivador, y no debe escatimar jamás la posible experimentación para sancionar sus resultados.

Las huertas de aguacate establecidas como se ha indicado y atendidas convenientemente reclamarán, en lo general, pocos cuidados de conservación mientras se pongan en producto. Llegada esta época es importante atender á varias circunstancias determinantes de una buena producción.

La época oportuna, natural ó provocada de la madurez ó sazón de los frutos, es una circunstancia decisiva, principalmente en lo que se refiere á la producción de los últimos frutos, en los cuales unas buenas cualidades se deben posponer á otras. Las ventajas buscadas en este sentido pueden depender, por ejemplo, de la formación de nuevas variedades que aunque algo tardías, resistan mejor á un exceso de humedad, con las que se podrá, quizá, poder extender el cultivo á regiones de un estado higrométrico del aire, relativamente alto, y en donde la estación de floración de las plantas era un tanto restringida con otras variedades. Es cierto que en tales regiones hay muchas plantas que por estas causas meteorológicas no producen fruto, sucediendo lo que con el mango en tales regiones, que llega á volverse estéril por la abundancia de humedad atmosférica; pero este inconveniente es el que se podría corregir con la introducción de nuevas variedades de aguacate. También alguna operación practicada á la planta vendría á contrarrestar las malas condiciones de clima,

por ejemplo la poda oportuna y prudente de las raíces podría provocar la producción de flores fecundas que se transformarían más tarde en frutos, y por esta sencilla operación se habría mejorado la planta y por consiguiente el plantío.

Así se ven con frecuencia árboles muy prolíficos que han crecido en las grietas de rocas porosas, en donde sus raíces no pueden desarrollarse ampliamente y quedan como castigadas, por el local tan estrecho de que disponen para crecer, aunque por otra, parte quedan favorecidas por las facilidades de escurrimiento del exceso de agua en tales rocas que efectúan un verdadero drenaje. Por estos y otros medios de castigo á una planta, restringiendo el desarrollo de algunos de sus órganos, se ha podido obtener aumento en los productos. El descubrimiento de las raíces á la intemperie, sería también un castigo que hecho con mucha prudencia podría mejorar el rendimiento; pero siendo peligroso para la planta, será mejor aún operar como se acostumbra en muchas localidades de México, podando oportunamente las raíces para aumentar los rendimientos.

Usando de estos medios artificiales, resulta también que como la floración y fructificación son en cierto modo provocadas, la época y calidad de los frutos, así como su madurez, quedan sujetos á algunas alteraciones.

Otra circunstancia que afecta directamente á la cosecha es la reducción del grano ó semilla. Hay muchos frutos de aguacate que llevan un gran hueso ó semilla en su interior, que amengua no sólo la parte útil del fruto, sino aun su calidad. En tales casos lo indicado es procurar la reducción de dicha semilla, y además, que ésta llene completamente la cavidad del fruto, porque en caso contrario, cuando se halla libre en el interior, ocasiona perjuicios al fruto durante el transporte, porque con el movimiento se maltrata mucho la pulpa y se predispone á la pudrición.

Experiencias recientes sobre la evolución y cría de plantas, han probado que el carácter de ausencia de grano en un fruto cualquiera, aunque no sujeto invariablemente á ley, puede procurarse por dos distintos medios: primero, si la planta es claramente una fanerógama, que se fecunde por sí misma, seleccionándola durante cierto número de generaciones, se llegará, en el mayor número de casos, á la esterilidad, y por consiguiente á la ausencia de semillas; segundo, por fecundación artificial de las flores con polen de alguna variedad ó especie determinada, y de muy lejano parentesco, cuya polinación sea imperfecta; entonces, alguna parte del fruto, principalmente la que proviene del órgano hembra de la flor, se atrofia ó aborta enteramente, porque la semilla es el resultado de la unión de los dos elementos ú órganos de la flor, androceo y gineceo.

Siendo el aguacate una planta francamente fanerógama, se podrá llegar á este resultado por selección; pero este procedimiento aunque sencillo sería demasiado dilatado, porque esta planta es algo tardía en producir. El segundo procedimiento requiere á su vez, mucho conocimiento y destreza para efectuar la hibridación, por lo que resulta delicada también, pero con la ventaja de asegurar más pronto el resultado.

El elemento tiempo en estas operaciones es de tal manera importante, que para elegir el procedimiento y admitir el mejor de ellos, conviene muchas veces ensayar ambos simultáneamente.

Otra circunstancia, quizá la principal, es el aspecto de la pulpa del fruto. La textura más ó menos fina de la parte comestible del aguacate, que se asemeja á la crema, desempeña un importante papel para los especuladores y aficionados á la explotación de este fruto. Cuando esta pulpa está exenta de fibras, no es menos grata que un queso graso y suave. La falta de uniformidad en la masa, es el mayor de sus defectos, porque cuando es uniforme y carece de fibra, no deja nada que desear al paladar más exigente.

Es posible que estas buenas cualidades de la pulpa dependan de la madurez más ó menos oportuna entre otras causas, además de la variedad. El fruto que se cosecha muy verde, ó que se ha producido en condiciones de miseria, tendrá, es cierto, algunas partes suaves, por ejemplo las que se hallan cerca de la piel, pero la masa no será uniforme; ésta será de mal color y hasta su sabor sufrirá algo, si no se empaca cuidadosamente, ó si queda sujeta á presión en algún punto, bien pronto se maltratará y quedará en condiciones detestables; precisa por tanto, elegir bien la época de corte, madurarlo con cuidado, como se indicará después, y si se tiene que embarcar, conviene cosecharlo, escogiéndolo con esmero para que resulte de uniforme sazón, y más ó menos verde según la anticipación que se requiera, para asegurar la uniformidad de la pulpa; se envasará con mucho cuidado inmediatamente que ha sido cortado.

En cuanto al sabor y gusto del fruto hay que admitir, que desde tiempos remotos y en todos los lugares donde se ha conocido el aguacate, se ha encontrado que, las variedades de tamaño chico, aunque de menos pulpa que otras, son las que tienen sabor más delicioso y exquisito, y entre ellas las que proceden del sur de México son las que siempre se han disputado mayor estimación, por ser de mejor gusto que los productos similares procedentes de la América Central. Esta superioridad la alcanzan diferentes variedades, resultando por consiguiente, que los frutos de mejor gusto afectan formas diferentes, siendo más frecuente encontrar uniformidad en sabor entre los frutos de diferente forma y variedad, que entre los que provienen de la misma variedad.

Muy raras veces ó casi nunca se encuentran frutos de aguacates de sabor detestable, y si hay alguna excepción, es cuando éstos han sido cortados demasiado verdes, fuera de tiempo, ó que una madurez forzada ha alterado parte de la pulpa. En caso de que resultare alguna variedad con pulpa de sabor desagradable, el remedio sería mejorar la planta por medio del injerto.

En cuanto al tamaño relativo del fruto, se creyó por mucho tiempo que los aguacates más grandes se producían en Puerto Rico; pero con frecuencia se han encontrado mayores en Florida. Sin embargo de esto, el tamaño no siempre recomienda al fruto, más que por su belleza sencillamente.

Por otra parte, los frutos de tamaño mediano tienen gran demanda entre la mayoría de los consumidores, mientras que los ejemplares grandes ó excepcionales sólo los buscan determinados comerciantes; esto no quiere decir tampoco que los árboles de fruto pequeño se deban siempre preferir, ó que los de fruto grande sean mejores que los otros, pues ya se dijo que el tamaño no es carácter único que decide, porque hay que adunar otras muchas circunstancias para que determinada variedad predomine sobre las demás. Si los aguacates de tamaño pequeño satisfacen las condiciones

requeridas por la explotación, es seguro que con un sistema de cultivo mejorador el tamaño mejorará algo, y esta variedad será la preferida.

Hay una circunstancia económica que importa más todavía que el tamaño del aguacate; ésta es la posibilidad y facilidad de presentar convenientemente este fruto en los mercados lejanos al lugar de producción.

Parece indicado en primer lugar, aprovechar las cualidades de ciertas variedades que producen frutos que, á la vez que son exquisitos, son más ó menos lentos para madurar; en estos casos conviene apropiarse á la región aquella variedad cuya madurez permita presentar más oportunamente sus frutos al mercado, y procurando perfeccionar los métodos de envase y conducción, se conseguirá el objeto más seguramente que atendiendo sólo á los medios de cultivo.

En muchos lugares el mejoramiento de las especies que se explotan, ya sea por hibridación ó por selección, es todavía un campo desconocido, pareciendo una de las mayores dificultades en esta clase de operaciones, la cantidad de tiempo que es necesario esperar mientras la planta llega á fructificar, para poder así darse cuenta de los resultados; aunque este inconveniente, común á todo experimento semejante, es de alguna importancia, no se debe sin embargo considerar como un obstáculo que impida la experimentación, pues que ese tiempo transcurrido, así como los gastos erogados no se pierden, y relativamente valen poco comparados con la ventaja incalculable que se puede alcanzar.

Por otra parte, el aguacate, como otros varios frutos importantes, necesita para hacer buen mercado sostener un abastecimiento regular y de producto uniforme. Esto justifica la operación mencionada.

Conviene por consiguiente, atender á esta recomendación por los medios más prácticos posibles, pues hasta la fecha se observa que en casi todos los centros de producción de aguacate, se encuentra una gran diversidad de formas y colores en este fruto, simulando, como se ha dicho antes, verdaderas escalas, tanto en formas como en color, pues se ven desde los frutos esféricos hasta los de cuello largo y curvo, habiendo en color desde el verde claro hasta el negro más ó menos violáceo. Esta diversidad ó falta de constancia en los caracteres del fruto, se sostendrá seguramente, mientras las plantas de una huerta provengan de semilla, porque la hibridación será una de las causas que aumente las variaciones, y será preciso recurrir á la multiplicación asexual para conseguir esa uniformidad que aumenta la belleza y estimación del fruto en el mercado.

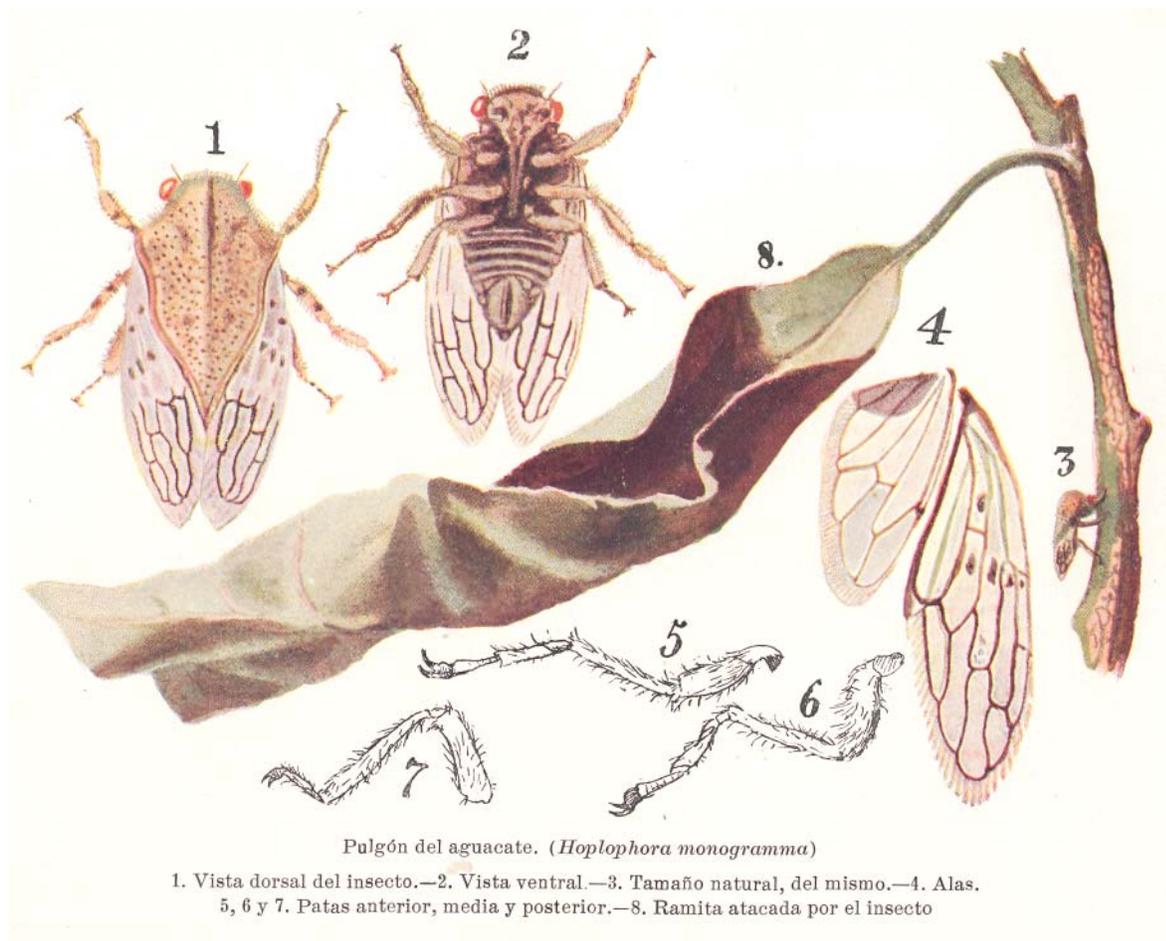
**RENDIMIENTO.** —Como el aguacate no ha sido todavía materia de cultivo perfeccionado en la industria agrícola, no existen datos que manifiesten con seguridad las relaciones que determinen un rendimiento; pero sí se sabe en lo general, que cada árbol produce anualmente gran cantidad de frutos que alcanzan precios codiciables y que esta producción se sostiene durante muchos años, habiendo muchos árboles que á la edad de 60 años están en plena producción. Muchas causas obran naturalmente como factores, pues sucede con el aguacate como con muchas plantas tropicales, que el clima influye más en los resultados que el suelo, pues la alternación de temporadas secas y calientes con otras lluviosas, activan la nutrición y favorecen la vegetación de la planta.

Hay algunas veces causas contrarias á la producción como se ve en las islas Hawai, en donde algunas variedades producen racimos de frutos que maduran en la planta y su cosecha es difícil porque se maltratan y comprometen las utilidades. Las variedades de América y de las Indias, son mejores en ese sentido, pues en lo general, los frutos se sostienen en el árbol por más tiempo, y sólo por rareza se llegan á desprender algunos prematuramente.

Esta circunstancia es importante y debe tenerse presente también cuando se trate de elegir variedades.

ENEMIGOS. —Además de las causas contrarias á este cultivo y que se han enumerado antes, tales como las heladas, los fuertes vientos, el exceso de humedad, el descalce de las raíces, etc., el fruto cuando se aproxima á la madurez, sufre el ataque de los roedores, que hacen algunas veces estragos de consideración, pero este perjuicio se puede evitar en parte, administrando oportunamente frutos envenenados para matar á dichos animales.

Fuera de este peligro, no abunda en el país otro azote contra este fruto, pues sólo excepcionalmente suelen caer fuertes granizadas que maltraten los frutos y los predispongan á una alteración durante la madurez, dejándoles además la huella debida al golpe, que á veces revienta la cubierta localmente, dándoles mal aspecto y presentación, que los demerita en el mercado.



PLAGAS. —Felizmente el aguacate no está tan dispuesto como otros muchos frutos, á diversas plagas; excepcionalmente, y por ello llamando la atención de los cultivadores, sufre el ataque de algunos parásitos de la clase de los insectos y de los hongos, que hasta ahora ocasionan pequeños perjuicios afortunadamente. Esta inmunidad relativa se observa en los plantíos de México, pues en los de Florida, Guatemala y algunos otros lugares, se registran frecuentemente mayor número de ataques, que á veces constituyen plagas.

Entre los insectos que con más frecuencia llegan á atacar estos plantíos, se encuentra el *Hoplophora monogramma* (lám. 1.<sup>a</sup>), el cual perjudica de preferencia á las ramas tiernas del aguacate y algunas veces las hojas, á pesar de su mal sabor, destruyendo en las ramas la capa cortical y ocasionando la muerte de ellas por agotamiento.

Este parásito es un Hemíptero Membrácido que los prácticos conocen con el nombre de "Mosco del aguacate" quizá por la apariencia que tiene. Se multiplica fácilmente y resiste bien al frío.

Como se ve en la figura, este insecto casi de un centímetro de largo, es de un color gris amarillento con alas membranosas de base coriácea, color amarillo con puntuaciones negras. La cabeza es inclinada hacia abajo y está provista de un pico ó trompa fuerte, con la que perfora la planta y chupa su jugo. Los ojos son pequeños y de color rojo de coral; las antenas diminutas. Este insecto es en general corpulento y se adhiere bastante al vegetal que lo alimenta, resistiendo mucho á los medios que se emplean para expulsarlo.

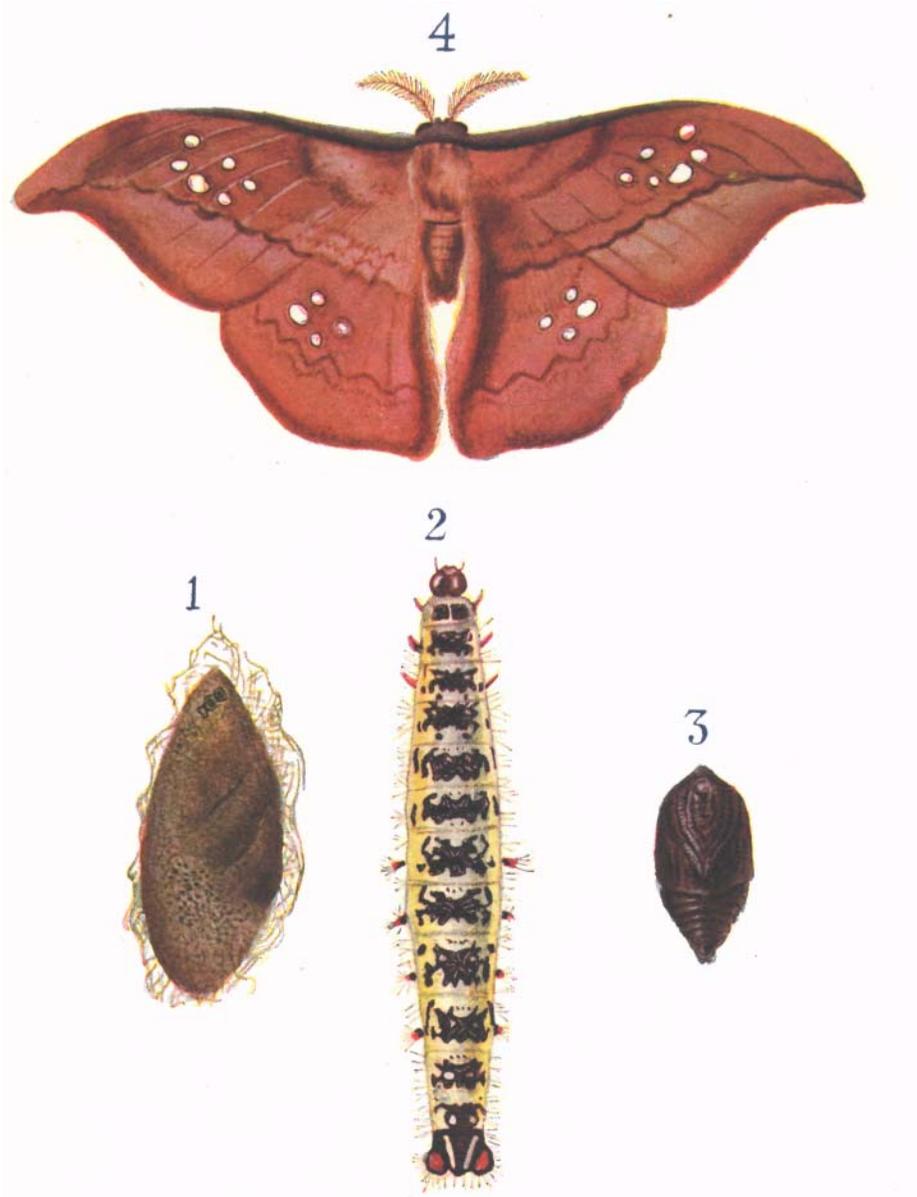
El insecto representado en la lámina adjunta fue recogido para su estudio de una planta de aguacate del Distrito Federal.

Hay varias especies del género *Hoplophora*, originarias de América, que se distinguen por su tamaño y también por su color, que generalmente es distinto. Aun en la especie *Monogramma*, hay variedades que se caracterizan por su color y por la forma y distribución de sus manchas coloridas.

La que comúnmente se ha encontrado en México y la que se encuentra más comúnmente en tierra fría, es la que al tamaño natural se ha representado en la lámina adjunta, atacando una rama de aguacate.

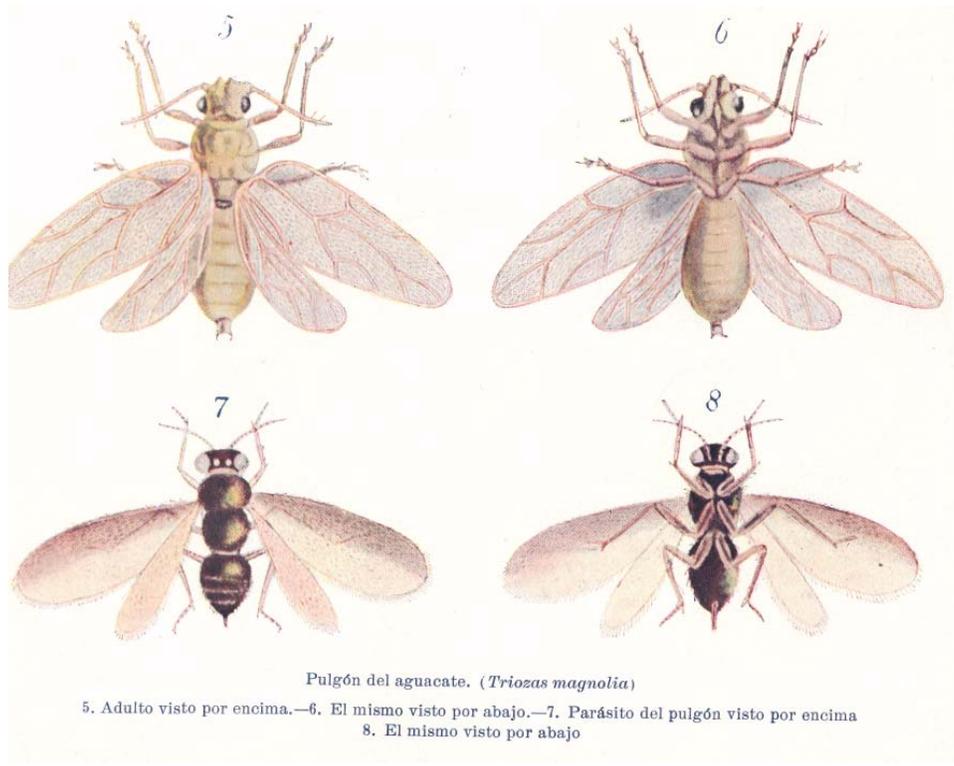
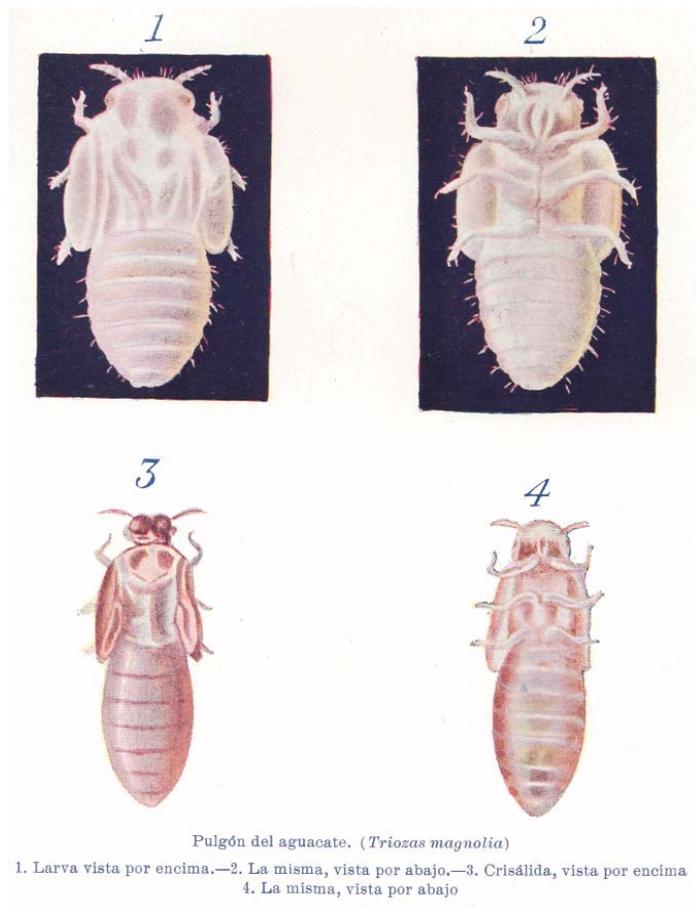
Este insecto se puede combatir con el fin de expulsarlo de la planta por medio de humaredas; pero lo mejor es procurar exterminarlo por aspersiones repetidas en la planta, de una emulsión de petróleo, formada de agua, jabón y petróleo, según las distintas fórmulas que aconsejan los especialistas en la materia; ó bien, con una solución de nicotina, aplicada de la misma manera, procurando repetir estas rociadas con alguna frecuencia, y cuidando también de dar un baño al vegetal con agua simple al día siguiente de la aspersión, para evitar otros perjuicios, que ocasionara algún exceso de solución.

Otro insecto enemigo del aguacate es el "*Copaxa multifenestrata*" (lám. 2) que comúnmente le llaman Mariposa del aguacate. Este insecto se presentó alguna vez como plaga en el Distrito de San Miguel de Allende, Guanajuato, y ocasionó algunos perjuicios; el Sr. Alfonso Herrera hizo el estudio de este lepidóptero y aconsejó oportunos remedios con los que se conjuró el peligro.



Mariposa del aguacate. *Copaxa multifenestrata*. (Heri. Schaeff). San Miguel de Allende,  
Estado de Guanajuato  
1. Capullo.—2. Larva.—3. Crisálida.—4. Adulto

El insecto representado en la lámina 3 es el denominado *Triofas Magnoliae* que produce unas agallas en las hojas del aguacate por una picadura que hace en ellas. Este insecto se encuentra más comúnmente en algunas plantas del Estado de Morelos, y se ha visto que las agallas que se forman en las hojas producen un perjuicio poco apreciable á la planta; además es relativamente raro este insecto en los plantíos y excepcional en los climas fríos. (Lámina 4.)



Por último, se encuentran en tierra caliente algunas plantas de aguacate atacadas por un Curculionido que le llaman en algunos lugares "Picudo del aguacate" que tiene como un centímetro de largo, de color gris oscuro y con bandas amarillas transversales sobre los élitros. Este insecto produce perjuicios en algunos plantíos del Estado de Morelos y algunos otros lugares de tierra caliente.

El insecto adulto taladra la corteza del vegetal para poner allí sus huevos; más tarde las larvas de éstos perforan unas verdaderas galerías á lo largo de las ramas, y entre la corteza y la madera, por cuya cavidad se producen escurrimientos de savia que debilitan el órgano atacado, daño que se manifiesta por la caída de la flor y la atrofia del ovario que diezma la producción de frutos.

Si no se atiende oportunamente á estas plantas atacadas, á los dos años generalmente perecen las ramas invadidas.

Se aconseja como remedio podar las ramas muy atacadas, y en los tallos practicar un descortezamiento siguiendo la galería para descubrir y matar las larvas, cubriendo en seguida la herida del árbol con barro biclorurado.

Cuando sea posible, se usarán lámparas-trampas para cazar los insectos adultos.



Pulgón del aguacate. (*Triozas magnolia*)  
Hojas de aguacate con agallas producidas por el pulgón

Además de los insectos nocivos al aguacate, que se acaban de mencionar, existe otro perjuicio que llega á tomar forma de plaga, y es originado por un hongo denominado "Ehytisma Percese," G., (lám. 5 y 6), el cual invade las hojas alterando sus<sup>1</sup> funciones y

secándolas poco á poco, como se ve en la figura citada. Esta alteración de las hojas produce trastornos en la nutrición de la planta y la debilita al grado que las flores se secan prematuramente y las que resisten resultan en su mayor parte estériles, y los pocos frutos que producen se desarrollan difícilmente y generalmente se caen muy tiernos.



Hojas de aguacate atacadas por el hongo *Rhytisma perseæ*. (?) según G. Gándara

Con el empleo de algunas sustancias fungicidas recomendadas por los especialistas en la materia y aplicadas con oportunidad, es posible corregir este ataque, y también se aconseja usar el caldo bórdeles al principio de la invasión.

PODA. —La planta de aguacate requiere las limpias que generalmente reclaman la mayoría de los árboles frutales; así es que conviene á la salida del invierno, y mejor aún por el mes de Enero, limpiar los árboles de todas aquellas ramas maltratadas,

enfermas, secas ó que por su activo desarrollo alteren la forma del árbol.

Esta operación se ejecuta con tijeras de podar que corten bien para que no desgarran los tejidos y predisponga las ramas á podrirse. Las ramas sanas que provengan de esta poda y que estén bien constituidas, se podrán aprovechar para hacer púas para injertar si conviene perpetuar esa variedad.

Por medio de la poda se corrige la figura y talla de la planta, y amputando la yema terminal se puede favorecer el desarrollo lateral simétrico que, convenientemente ejecutado, puede favorecer la recolección de los frutos.



Hojas de aguacate atacadas por el hongo *Rhytisma perseae*. (?) según G. Gándara

También es conveniente cuidar de extirpar algunas plantas parásitas que hubiere sobre los árboles, usando para ello una garrocha con una hoja metálica cortante y curva en la extremidad, la que, por un movimiento de tracción, trozará la epífita que generalmente no es muy resistente; cuando sea posible será mejor arrancar de raíz dichas parásitas para exterminarlas,

Las plantas parásitas que generalmente viven sobre el aguacate son "El Paxtle, Tillandsia Usneoides," L, el muérdago, que también llaman injerto, Loranthus Oalyculatus, y algunas veces otra especie dudosa del género Loranthus que le llaman vulgarmente "aguacatillo."

**EMPAQUE Y EMBARQUE.** —Los cultivadores deben fijarse en la época oportuna para hacer la cosecha, como principal circunstancia para adquirir buen fruto, pues cosechándolos muy temprano dilata más tiempo en madurar y pierde parte del gusto que lo hace estimable; si se cosecha tarde, aunque resulta de mejor gusto no se conserva mucho tiempo y queda delicado para magullarse y aun podrirse. Así pues, la oportunidad del corte estará subordinada á las condiciones del consumo, y esta circunstancia importante influye en la presentación de un buen producto en el mercado.

Cuando se trate de exportar este fruto se debe cortar con la anticipación necesaria para dar tiempo á que madure con oportunidad; pero es necesario además, empacarlo bien porque si se descuidan ciertas precauciones que requiere esta operación, se expone el cultivador á grandes pérdidas.

El corte de los frutos es también operación delicada. La mejor manera será hacerlo á mano alcanzando los frutos por medio de escaleras apropiadas, pues por ser la madera de este árbol muy frágil, es peligroso trepar á las ramas, y más aún, porque los frutos están generalmente en las extremidades de éstas. Cuando no sea posible hacer la recolección á mano se podrá uno auxiliar con una garrocha provista de una tijera ó cruceta en la extremidad y con un recipiente de género inmediatamente abajo de la cruceta; con la tijera se da un movimiento de torsión al fruto el cual se desprende y cae en el recipiente sin maltratarse. Los frutos pedunculados se prestan mejor al corte que los sésiles.

Aunque este instrumento para cosechar no satisface como se deseara, en la práctica ayuda bastante para cosechar los frutos que se hallan más lejanos, y en donde es imposible alcanzarlos con escalera; sin embargo, el uso de cualquier aparato para cosechar será siempre más ventajoso que sacudir las ramas de los árboles para recoger frutos maltratados, como en algunas partes lo hacen, confiando en que el aguacate verde es duro y resiste la caída.

Como .entre las diversas variedades de aguacate que se cultivan, unas tienen la piel gruesa como las procedentes de Cuba, y otras la tienen delgada como las que se producen generalmente en México, Puerto Rico, etc., resulta que las segundas son más delicadas que las otras para resistir cualquier maltrato, ya sea por la cosecha ó por viaje cuando no se hallan convenientemente empacadas. Cuando por falta de consumo ó exceso de producción se haga necesario exportar el fruto de aguacate, convendrá cultivar para ello variedades de piel gruesa, escogiendo las de mejor gusto, y esta circunstancia influirá en los resultados más que los métodos de empaque usados en cada lugar, los cuales sin embargo, deben satisfacer ciertas circunstancias para que el fruto se conserve mejor durante la travesía.

Un buen empaque se considerará cuando los frutos no queden apretados ó soportando presiones desiguales, lo que sucede cuando se reúnen frutos de distinto tamaño y peso; cuando colocados convenientemente no tengan movimiento que cause golpes que los magulle; por último, cuando se les proporcione la suficiente aireación usando

envolturas apropiadas de papel poroso preferente al pasto seco ó viruta delgada de madera que los predispone á podrirse porque acelera la madurez. El papel corriente de periódicos es bastante bueno para este objeto y debe procurarse además que las cajas vayan descubiertas para conservar en lo posible una temperatura fresca, pues el calor es la causa de alteración de los frutos, y la ventilación modifica un poco la temperatura.

Si el empaque se hiciera en cajas refrigeradoras, ya no sería un requisito la ventilación.

Conviene tener en cuenta también la humedad atmosférica, pues se ha observado que empaques procedentes de clima seco, conservan mejor la mercancía que los que provienen de climas húmedos, circunstancia que interesa mucho á los productores nacionales de los variados climas de México, cuando necesiten exportar sus frutos para el extranjero.

En Florida y Puerto Rico han experimentado empaques con papel ordinario y con viruta fina; los mejores resultados han sido usando papel. Se experimentó empacar con papel engrasado una remisión para Nueva York, pero cuando llegó todo el fruto estaba podrido.

**COSTO DE PRODUCCIÓN.** —En la cuenta de explotación del aguacate existen cargos que originan las diversas operaciones de cultivo y datas que produce la cosecha, con cuyos elementos se determina el costo de la unidad producida.

En general dichos cargos son los siguientes: Renta de la tierra.—Labores preparatorias.—Valor de la semilla.—Siembra.—Conservación de almácigas.—Trasplante.—Valor del agua y gasto por regadores.—Gastos por injertar.—Gastos de conservación de plantío.

Estos gastos, muy variables en cada localidad, son cargos que se acumulan durante los primeros cinco años mientras comienza la producción de frutos en el plantío; desde esta época se aumentarán dichos gastos con los de Cosecha, Acarreo, Maduración ó Empaque, Fletes á los mercados y Poda de los árboles. Estos gastos se comenzarán á balancear desde el quinto año, época en que se inicia la producción y que puede esperarse algún producto.

Por otra parte, los gastos desde el segundo año han debido ser diferentes y en disminución, pues no habrá ya labores preparatorias ni gasto por semilla, siembra, cuidados de almáciga y otros peculiares al establecimiento de una huerta en el primer año.

De la misma manera disminuirán los gastos en los años siguientes, pues se suprimirán respectivamente, además de los que acabamos de enumerar, los de trasplante, injerto, etc.; y después de los cinco años, sólo habrá gastos para conservar en buena explotación el plantío, reduciéndose éstos como se ha indicado antes.

Del quinto año en adelante, aumentando el desarrollo de los árboles aumentará también la producción; por consiguiente el costo por unidad de producto resultará también variable y progresivamente decreciente cada año, y en cambio las utilidades aumentarán en la misma relación.

La unidad de producto puede ser una docena, un ciento ó un millar de frutos.

Como este árbol alcanza una larga edad produciendo, de cincuenta á sesenta años,

fácil es admitir que dados los pequeños gastos que origina para su conservación y el gran número de frutos que produce cada árbol, pues los hay que producen más de mil, pero considerando un promedio muy inferior y al precio que se cotizan los frutos en el mercado, se comprenderá cuan remunerador es este cultivo, preferible á otros muchos y que sin embargo hasta la fecha se ha visto con poco interés; cierto es que extendiéndose el cultivo se aumentará la producción y se abatirán los precios, pero en cambio se hará más popular el fruto, sentará plaza en nuevos mercados que hasta hoy lo desconocen por su escasa producción, ó por falta de eficaces medios de transportarlo á muchos mercados extranjeros, y el aumento de demanda equilibrará forzosamente los precios. En último análisis, la abundante producción de frutos y los reducidos gastos que origina, harán siempre á este cultivo uno de los más remuneradores en fruticultura.

## **RESUMEN**

### **Historia y sinonimia**

El aguacate es una planta que se conoce desde la más remota antigüedad. Se llamó "Aouacate," nombre caribe que dio lugar á que se creyera originaria de las Indias Por su parecido con los perales se le confundió con esta planta, pero Oviedo en 1526 encontró diferencias notables entre ambas, y observó que el aguacate era más próximo á los laureles que á los perales, aunque su exquisito fruto se asemejara en la forma, y concluyó que la planta "Aouacate" era muy lejana de los perales.

En Nicaragua y Panamá se encontraron más tarde unos árboles parecidos á los nogales que producían una pera esmeralda que llamaban "ahuacaquahuitl," y muy semejante á la que se producía en la parte Sur de México llamada "Yas."

Otros historiadores la encontraron después en Colombia, en Chile, Perú y Ecuador, en donde era conocida con el nombre de Palta, que se creía había sido aplicado por los Incas.

Los aztecas le llamaban ahuaca ó ahuatl, y se cree que los caribes tomaron de ahí el nombre "aouacate." y que igual origen tuvieron los nombres español "aguacate" y francés "avocat."

Por la forma del fruto se le llamó también "alligator pear" entre los ingleses y los americanos del Norte; pero no teniendo fundamento dicha expresión, y siendo además calificativo que se aplica á otros frutos, para evitar confusiones, se ha aceptado la palabra "Avocado" para denominar dicha planta, siendo además el vocablo de mayor sencillez y facilidad de pronunciación que el anterior.

La importancia de este fruto ha hecho que sea conocido en el mayor número de mercados mundiales, llevando diferentes nombres vulgares las distintas variedades que se cosechan en cada lugar.

## **DESCRIPCIÓN BOTÁNICA**

Entre la familia de las Lauríneas, se explotan algunas especies del Género Persea que

contienen la interesante planta del aguacate. Este hermoso árbol de gran talla y perenne follaje, tiene las hojas enteras, alternas, pecioladas, peninervadas y de consistencia coriácea; el tamaño es distinto según la variedad, encontrándose hasta de 30 centímetros de largo; poseen un olor agradable particular, el envés de las hojas es nervifoliado y glauco, en muchas variedades pubescente. Las flores del aguacate son apétalas y tienen sépalos iguales, verdes y pubescentes; tienen 9 estambres triseriados con anteras dehiscentes; el gineceo lo forman un estilo simple y un ovario unicelular; el fruto es una drupa oblonga en forma de pera generalmente de diversos tamaños y colores según la variedad, pues los hay desde 3 hasta 25 centímetros de largo, y en cuanto á color desde el verde claro hasta el negro. La pulpa ó pericarpio tiene un gusto butiráceo muy delicado, que le ha valido el nombre de mantequilla vegetal, y el epicarpio es coriáceo en el mayor número de variedades. El grano es único, exalbuminoso y afecta comúnmente la forma del fruto; está cubierto por una membrana coriácea, algunas veces reticulada y otras granulada al exterior. Este grano contiene un jugo amargo, astringente, amarillo lechoso, que al contacto del aire se pone negro, quizá por su riqueza en tanino, y forma tinta indeleble.

## **AFINIDADES**

Entre las muchas plantas afines al aguacate, hay algunas muy importantes que se usan en medicina. En el Género *Persea* se han reunido hasta 47 especies que producen frutos semejantes al aguacate, siendo la mayor parte de ellas oriundas del continente americano.

Algunos naturalistas han considerado los sub-géneros *Eupersea* y *Alseodaphna*, formado este último de especies poco conocidas del Antiguo Continente.

Muchas de estas especies son en lo general poco conocidas, ó al menos no se conocen sus frutos, pues para clasificarlas sólo se sirvieron de los caracteres florales.

Las especies *P. Macrophylla*, *P. Oblonga* y *P. Schiedeana* fueron determinadas por los caracteres de las hojas, y esta última la han considerado dividida aún en otra llamada *Drimifolia*, que es peculiar de México y que presenta la rareza de que su grano suele tener tres cotiledones.

## **ÁREA GEOGRÁFICA**

El valioso fruto del aguacate á pesar de la importancia que tiene, no se ha hecho tan popular como debiera, y esto extraña; sin embargo, cada día se estima mejor, y se extiende poco á poco su área de producción y de consumo, ganando lugar en mercados de importancia, tales como Cuba, Puerto Rico, Guatemala, Perú, Brasil, Hawaii, Jamaica, California, New York, Florida, Islas Canarias, Australia, Argelia, México, América Central y Sud-América y otros muchos lugares de menor importancia, siendo esta explotación tan sencilla, muchas veces causa de halagüeño porvenir.

El aguacate es un fruto intertropical cuya producción abarca una zona hasta los 36° de latitud, reduciéndose algunas veces por razón de la altitud, como sucede con varios cultivos; pero en general se extiende desde la región de los pinos hasta la de los

mangos.

México indudablemente será un centro productor importante de todas las variedades útiles de aguacate, porque cuenta con tierras fértiles y climas muy variados. Su explotación razonable le llegará á dar las proporciones que en producción tienen el plátano y otros valiosos frutos mexicanos.

### **CLASIFICACIÓN COMERCIAL**

En la América tropical se producen muchas variedades de aguacate, pero industrialmente sólo se han clasificado aquéllas que comercialmente han provocado algún interés. Mr. D. Bois, atendiendo á esta circunstancia ha clasificado y descrito sucintamente las variedades más importantes en el siguiente orden:

Verde de San Ángel, D. F.—Morado de San Ángel.— Negro de San Ángel, Tizapán, D. F.—Verde precoz, de San Ángel, Tetelpa, D. F.—Verde obscuro de Tecozautla, Huichapan, Hgo.—Morado de Chalco, Méx.—Dulce largo y Dulce grande de Querétaro.—Pagua redonda y Pagua grande de Morelos.—Pagua grande de Tapachula, Chiapas.—Paguas globosas de Costa Rica.— Paguas verdes de Cuba.— Paguas alargadas de las Islas Hawaii.—Por último se mencionan los Paltas del Perú, Jamaica y otras islas, que frecuentemente se les llama también Pera española ó Pera de cáscara, y que también conservan importancia bajo el punto de vista comercial.

### **VALOR ALIMENTICIO**

El valor alimenticio del aguacate, guarda cierta comparación con el de otros frutos como la manzana, la pera, el plátano, etc. Como fruto succulento es superior en proteína á los mencionados y se asemeja más á la papa; pero su riqueza en materia grasa lo distingue de ellos completamente y lo hace extraordinario y grato, aproximándolo al fruto del olivo, aunque con distinta composición de la grasa.

Contiene también hidratos de carbono, formados por féculas y azúcares, aunque en pequeña proporción, y en las cenizas se encuentra gran proporción de fosfatos alcalinos, que unidos á los demás elementos encontrados, hacen que el aguacate sea un fruto succulento de alto valor alimenticio.

### **CULTIVO**

*SUELOS.* —El aguacate es más exigente para el clima que para el suelo, por esta razón se ve vegetar esta planta en muchas clases de suelo con tal de estar drenados y aunque relativamente sean pobres. En terrenos arcillosos se necesita facilitar el escurrimiento de las aguas porque las raíces sufren con un exceso de humedad.

Los terrenos arcillo-arenosos gruesos de subsuelo permeable y ricos en fosfatos alcalinos serán los mejores para este cultivo.

*CLIMA.* —Los más bellos ejemplares de aguacate se encuentran en tierra caliente, porque esta planta es intertropical, sin que por esto se considere exclusiva de tal clima,

pues aun en tierras frías, tales como Tecozautla, Atlixco, el Distrito Federal y otras localidades, se encuentran variedades perfectamente aclimatadas y cuyos frutos compiten en calidad con los mejores de tierra caliente, ganándose muchas veces mayor estimación por su exquisito sabor.

Algunos factores hay que contrarían el desarrollo y fructificación del aguacate, tales como: las fuertes corrientes de viento, el alto estado higrométrico del aire ó temporales prolongados de lluvia, los cuales causan disminución en la cosecha.

Por otra parte, el aguacate es una planta bastante rústica y parece acomodarse perfectamente á nuestros terrenos y climas de la República, como lo atestigua la producción espontánea de variedades silvestres en muchas localidades, en donde vegeta muy bien el llamado aguacate de coyote ó aguacate cimarrón, origen quizá de alguna variedad cultivada y que puede aprovecharse como patrón para injertar variedades reconocidas.

En Guatemala, Puerto Rico y otros lugares, se producen también en abundancia estos aguacates silvestres, fértiles, debido tal vez á la bondad del clima, principalmente.

Hay muchas variedades cultivadas que resisten bien al frío, y estas son las que conviene propagar para extender la zona productora de este fruto, pues en tierra templada ó caliente ya se sabe que prosperarán fácilmente estas plantas.

En Nuevo León, Méx. y en California, E. U. A., se han emprendido experimentos con el fin de aclimatar nuevas variedades resistentes al frío y evitar las pérdidas que actualmente ocasionan las heladas.

*Siembra.* —Conviene plantar el aguacate en lugar definitivo para suprimir los peligros del trasplante, pues las raíces de esta planta son muy delicadas y causan peligro en esta operación. Sembrando en almácigas se pueden cuidar y seleccionar mejor las plantitas para trasplantarlas al año y obtener huertas de pies francos ó de patrones para injertarlos después. Los cuidados de las almácigas son los que se dan á todas generalmente: tierra fértil, profunda, abrigada, bien preparada, abonada, si lo necesita, regada oportunamente y libre de malas hierbas; la semilla, seleccionada y que sea reciente para que conserve su potencia germinativa. El grano se sembrará con la punta hacia abajo y á 30 ó 40 centímetros de distancia. Las plantas en el lugar definitivo conservarán una distancia mínima de 8 metros.

*Propagación.* —El aguacate se puede propagar por semilla, por injerto, por estaca y por acodo. Los dos últimos procedimientos no son usados; uno por no ser seguro en sus resultados, y el otro por ser dilatado.

La propagación por semilla es la natural, la más sencilla y usada; pero tiene el inconveniente de la degeneración de las especies que tienden al tipo silvestre. Es mejor propagar por injerto, pues además de ser una operación muy fácil y violenta, por este medio se conservan indefinidamente las especies y se puede conservar un plantío con una sola variedad.

Los métodos de injertar aguacate más apropiado son: el de escudete, enchapado y aproximación, siendo el de enchapado el que mejores resultados da y que se ejecuta con gran facilidad. Las plantitas de uno á dos años de edad pueden recibir el injerto, cuyas púas se labran de las ramas del año anterior, provenientes de la poda de los

árboles y cuyas especies sean seleccionadas.

El patrón puede ser de cualquiera variedad y mientras más rústica será mejor, con tal de que satisfaga ser afine de la púa, estar en savia y tener aproximadamente el mismo período vegetativo, pudiendo sin embargo, ser más precoz que la púa pero no más tardío.

Ya sea para injertar por escudete ó por enchapado, se escogerán las yemas ciegas pero bien desarrolladas y próximas, para que revienten con facilidad. El injerto por aproximación es más dilatado y menos empleado.

*BENEFICIOS.* —Sólo requiere la planta del aguacate conservar el suelo fresco sin exceso de humedad, poroso para drenarse bien, y cubierto para que las raíces no vayan á quedar expuestas á los rayos directos del sol. Algunas veces se cultiva alguna leguminosa entre los árboles para que cubra la superficie; en otro caso, se cuida solamente de extirpar las malas hierbas al pie del árbol y se afloja la tierra.

*Riegos.* —Estos se aplican con la frecuencia que indique la planta evitándose exceso de humedad y atendiendo á las circunstancias locales, á la naturaleza del terreno, al clima, edad de la planta, etc.

Se facilita esta operación abriendo regaderas y formando arriates al pie de cada árbol, y procurando que el agua llegue con poca velocidad.

*Abonos.* —Según la composición elemental del fruto de aguacate, así se debe sostener cierta riqueza en principios minerales en el suelo, que para el caso presente los principales son: el ázoe y el ácido fosfórico, como elementos de mayor importancia agrícola, y que el fruto los contiene en regular proporción. En seguida se atenderá á la potasa y la sosa que también entran en dicha composición; pero para abonar un terreno, no sólo se debe saber los principios que contribuyen á la formación de la cosecha, sino que es preciso conocer la riqueza relativa del suelo y la proporción de los elementos de restitución que deben conservar la fertilidad en la tierra. Recurriendo al análisis, se podrá discernir sobre el empleo de los abonos que más convenga aplicar en la explotación, prefiriendo aquellos que están más al alcance del agricultor, como las cenizas y algún otro. Acomodándose el aguacate á diversas tierras, el uso de los abonos no será tan urgente como en otros cultivos.

*Conservación del plantío.*—Los métodos de cultivo, siendo locales, requieren diferentes exigencias, modificadas por el medio, para que los resultados concuerden con las esperanzas del cultivador. Las operaciones que en una localidad son hasta indispensables, en otra, y á veces no lejana, son superfinas si no es que nocivas.

Una planta de aguacate, de variedades seleccionadas *y* bien aclimatadas al lugar, pocos cuidados de conservación reclamará, pues su vegetación no tendrá nada de artificial sino que sus fases se sucederán naturalmente y sin amenaza alguna, no sucediendo lo mismo con aquellas variedades obligadas cuyas cosechas peligrarán ya por la humedad, la baja temperatura, la humedad del suelo y aun por la precocidad de la planta.

Algunos medios artificiales corrigen parte de estos inconvenientes, provocando fenómenos en épocas oportunas y aun alterando algunos órganos, lo que prudentemente seguido, mejora la producción. Semejantes resultados se pueden

alcanzar por medio de una selección rigurosa ó de una fecundación artificial, pero ambas requieren tiempo, cuidado y pericia para elegir variedades apropiadas que satisfagan las necesidades que se desea; por ejemplo: reducir el grano, mejorar el tamaño, sabor ó sazón del fruto, según los usos á que se le destinen.

Todos estos cuidados dados á un plantío de aguacate, no se limitarán simplemente á conservarlo, sino que provocarán mejoras más ó menos estables, según la pericia del cultivador.

*Rendimiento.* —Los métodos restringidos y rutinarios que han guiado á la explotación del aguacate, no han permitido determinar relaciones medias de su rendimiento. Se sabe que hay árboles excepcionales que producen cerca de 2,000 frutos; que la vida de éstos es muy larga, pues á los 60 años se hallan en plena producción, que el precio del fruto es codiciable, etc., y por otra parte, que los gastos son reducidos; de donde se podrá deducir que el cultivo del aguacate es un cultivo remunerador.

*Plagas.* —Aunque las hojas y demás órganos del aguacate por su sabor especial podrían estar al abrigo del ataque de enemigos, sin embargo, hay algunos seres de diferentes clases que causan daño á estas plantas.

Se cuentan entre ellos algunos insectos como el "Koplophora monograinma" que el vulgo llama mosco del aguacate, por su aspecto general. Los perjuicios que causa son relativamente pequeños; el "Copaxa Multifenestrata" conocido por mariposa del aguacate; este insecto es menos común que el anterior; el "Trioza Magnoliae" que produce las agallas en las hojas del aguacate. Se encuentra en el Estado de Morelos generalmente, pero sus perjuicios son insignificantes; se cuenta por último, un Curculiónido que llaman Picudo del Aguacate, en algunos lugares y que es peculiar de tierra caliente. Este insecto es más perjudicial que los anteriores porque perfora longitudinalmente los tallos y ramas, debilitando el vegetal y diezmando la cosecha.

Además de estos enemigos hay otro que llega á tomar carácter de plaga y producido por un hongo denominado Rhytisma Perseae, G., que invade las hojas, se multiplica con rapidez y agota la planta produciendo esterilidad en las flores.

Como remedios á estos males se aconsejan humaredas, aspersiones de emulsión de petróleo, caldo bórdeles ó sustancias fungicidas, y el uso de lámparas-trampas para cazar los insectos.

*Poda.* —Como árbol cultivado, necesita el aguacate las limpiezas de cualquier árbol de huerta. Durante el invierno se podarán las ramas enfermas, secas, maltratadas y chuponas, para evitar se pasme la planta y para corregir su figura y talla, favoreciendo el desarrollo que más convenga. Las ramas sanas proporcionarán púas para injertar si conviene conservar esa variedad.

Entre las operaciones de limpiezas de los árboles se debe considerar la extirpación de los parásitos vegetales que también causan serios daños á los árboles; tales son: el Pastle, "Tillandsia Usneoides, L.," el Muérdago ó injerto, "Loranthus Calyculatus," y también otro Loranthus no especificado que llaman Aguacatillo. Estos son los parásitos vegetales que con más frecuencia atacan al aguacate.

*Empaque y embarque.*—Hasta la fecha, por ser relativamente limitada la producción de aguacate, generalmente se consume en los lugares de producción, siendo muy poco el

que se exporta; pero cuando se trate de exportarlo, habrá necesidad de preocuparse de la oportunidad del corte del fruto, la manera de cosecharlo, el modo de empacarlo, etc., con el fin de que llegue en buen estado al lugar de su destino, y con buena presentación. La época del corte se hará con la anticipación necesaria, según la distancia del mercado y la oportunidad; es asunto que sólo la práctica indica cuando llega el fruto á la madurez; en algunas variedades por el color, ó el aspecto exterior, pero en todo caso se necesita alguna experiencia en el asunto para conocer este importante detalle.

La mejor manera de cosechar el aguacate será siempre á mano, y la peor será sacudiendo las ramas del árbol; aunque hay varios modelos de aparatos para esta operación, parece que en la práctica hay que modificar los procedimientos de corte según las circunstancias, cuidando siempre de que el fruto no sufra golpes, porque se expone á la pudrición. Por esta razón, el corte á mano usando escaleras, por ser frágil la madera, es el recomendado.

Respecto á empaque, hay que cuidar que los frutos queden envueltos en papel poroso, y no apretados, y menos todavía sujetos á presión desigual; que estén ventilados para que se encuentren á temperatura lo más baja posible, que no acelere la madurez.

El papel común de periódicos y las cajas abiertas son los mejores medios de empacar aguacate, cuando no se dispone de cajas refrigeradoras.

La mucha humedad atmosférica es nociva á la conservación del fruto de aguacate; circunstancia que se debe tener presente cuando se exporten frutos de México, tiene climas tan variados.

*Costo de producción.* —Las causas que originan cargos á la cuenta de explotación del aguacate, se deben considerar en los cinco primeros años, mucho mayores que en los siguientes, durante los cuales sólo se procura conservar el plantío en producción.

Estos gastos son muy variables en cada localidad, puesto que dependen de circunstancias tan variadas; pero en lo general se refieren á la Renta de la Tierra. — Labores preparatorias. —Valor de la semilla. —Siembra. —Conservación de almácigas. —Trasplante. —Abonos. — Riegos. —Injertos y conservación del plantío. Desde los cinco años, los nuevos gastos ocasionados, serán: Cosecha. —Acarreo. —Maduración, Empaque y Flete de los frutos á los mercados y Poda de árboles; pero desde esta fecha, se ha iniciado cosecha que comienza á balancear ó á descargar la cuenta de gastos.

Además, en el segundo año, el mismo plantío tiene gastos menores, pues ya no los habrá por labores preparatorias, semilla, siembra y cuidado de almácigas, y de un modo semejante, también disminuirán respectivamente los gastos en los años tercero, cuarto y quinto.

Conviene en una buena explotación tener el cultivo escalonado según las necesidades.

Como la producción aumenta anualmente desde el quinto año, y los gastos disminuyen, resultará que el costo de producción de la unidad será también variable de un año á otro, pero aumentando progresivamente las utilidades.

La unidad de explotación puede ser una docena, un ciento ó un millar de frutos, sobre

la cual, y con los datos anteriores, se calculará su costo de producción en cada año.

Fácil es comprender que reduciéndose tanto los gastos, á medida que cada planta aumenta en producción, y dado que una buena planta produce como promedio general 500 frutos, el resultado de esta explotación tiene forzosamente que ser muy remunerador, porque los frutos son de seguro mercado; por tanto, importa mejorar y ensanchar razonablemente el cultivo de esta importante planta, seguros de que pagará con creces cualquiera atención que se le prodigue.

San Jacinto, Junio de 1912.

**GABRIEL RUIZ VALENCIA.**