

EL AHUEHUETE (*TAXODIUM MUCRONATUM* TEN.)

SEPTIMA CONTRIBUCION AL ESTUDIO DE LAS PINACEAS MEXICANAS

Por MAXIMINO MARTÍNEZ,
Del Instituto de Biología.

El Ahuehuete es, sin duda, el árbol más popular de la Flora Mexicana, por su aspecto majestuoso, por sus dimensiones, a veces colosales, y por su larga vida.

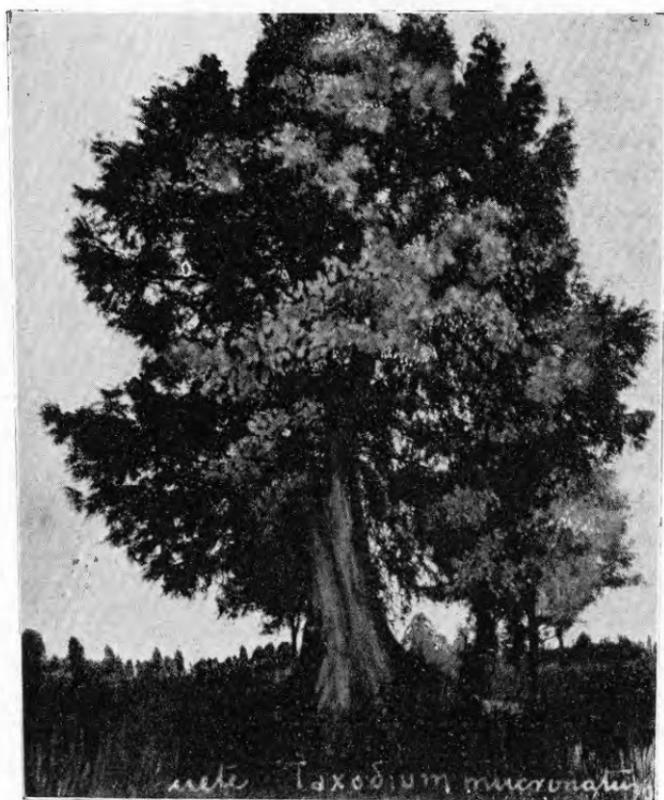


Fig. 1. Ahuehuete (*Taxodium mucronatum* Ten.) (Fot. M. Martínez)

Es el Arbol Nacional de México, por votación popular efectuada en 1921, convocada por la Escuela Nacional Forestal.

Era muy estimado por los antiguos indios del Valle de México, quienes lo cultivaron para adorno de los jardines reales, especialmente en Texcoco y Chapultepec.

Sus nombres vulgares son los siguientes: tnuyucu, en la lengua mixteca; yagaguichiciña, en la lengua zapoteca (M. Martínez Gracida. Flora y Fauna de Oaxaca, p. 38. 1891). Reko, en su Mitobotánica Zapoteca publicada en Tacubaya en 1945, menciona ese mismo nombre, y en sus apuntes inéditos dice que yaga significa árbol, yaga-guichi, cedro, y yaga-guichi-ciña, cedro de larga vida. En Sonora se llama jauolí, en la lengua huarijia (H. S. Gentry. Río Mayo Plants, p. 77. 1942).

En la lengua tarasca, según varias obras, se mencionan diversos nombres, como pentamum (Hernández. Ed. Matritense, Lib. I, p. 91. 1790); peniamum (Hernández. E. Romana, p. 92. 1652); pentamún y pentamón, en otras obras posteriores. El doctor Nicolás León (Anales del Museo Michoacano. Año I, p. 23. Morelia, 1888) dice que el nombre es penlamu, y explica que de esa palabra derivan los nombres geográficos Pénjamo, pueblo del Estado de Guanajuato, y Penjamillo, villa del Distrito de la Piedad, Mich. Pénjamo —agrega— significa lugar de ahuehuetes.

A mi parecer, la palabra no puede ser penlamu, porque en la lengua tarasca no existe la letra L, y pienso que por un error de imprenta se puso esa letra en lugar de H (aspirada), y en tal caso el nombre correcto sería penhamu.

En gran parte de la República se llama sabino, nombre que fué puesto por los españoles, debido a la supuesta semejanza con la sabina de Europa (*Juniperus sabina* L.). Sin embargo, el nombre más aceptado, sobre todo en la Mesa Central, es ahuehuate, pues los otros nombres indígenas son de uso muy restringido.

Mucho se ha discutido acerca de la etimología de la palabra ahuehuate. Hernández dice: "De Ahoehoetl seu Tympano aqueo (Del ahuehuate o tambor de agua). Este árbol fué llamado por los antiguos mexicanos Ahoehoetl porque suele nacer junto a las riberas de los ríos o junto a las corrientes, y porque de él acostumbran los indios fabricar sus tambores, que llaman hoehoetl o teponaxtlí; algunos opinan, sin embargo, que no le viene de allí su nombre, sino de que está junto a las aguas y meneado por el viento produce ruido, teniendo en cuenta que los tambores se fabrican más bien de madera de tlacuilol-

quahuítl y de capolinquahuítl." (De Historia Plantarum Novae Hispaniae. Lib. II. Cap. I.)

En efecto, parece que los indios no usaron la madera del ahuehuate para la fabricación de los teponaxtles y huehuetles, por ser muy suave y poco sonora.

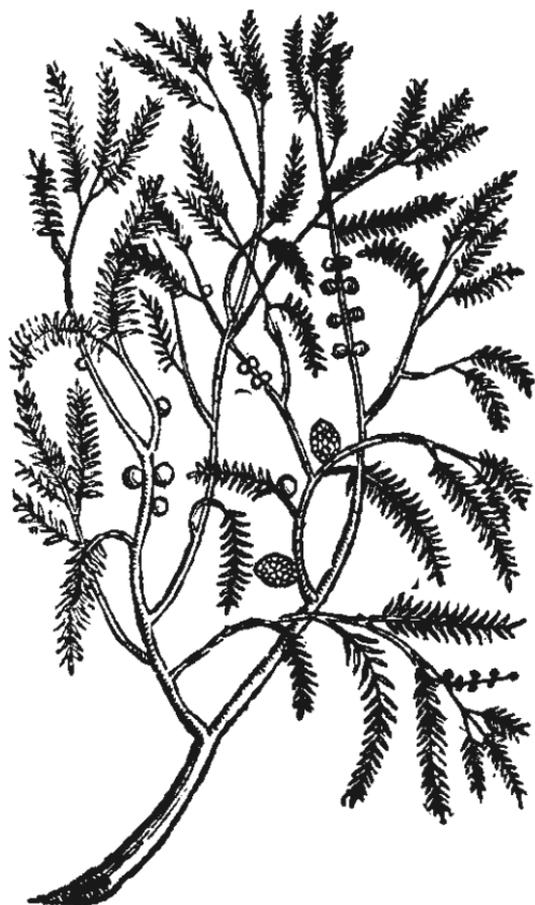


Fig. 2. Ahuehuate. Reproducción del dibujo de Hernández, publicado en su obra *Rerum Medicarum Novae Hispaniae Thesaurus*. Roma, 1649

Antonio García Cubas (*Diccionario Geográfico, Histórico y Biográfico de los Estados Unidos Mexicanos*. México, 1888) dice: "Ahuehuate: padre del agua. De *atl*, agua y *huehue*, anciano, abuelo: señor del agua, viejo del agua."

Cecilio A. Robelo (Diccionario de aztequismos. Cuernavaca, 1904, página 3) dice: Ahuehuete. A-huehue: *atl*, agua; *huehue*, viejo: viejo del agua. Más adelante, en la página 8, refiere que D. Manuel Paino, siguiendo a Ximénez, dice que viene de a-huehuete, comp. de *atl*, agua y *huehuetl*, tambor o atambor, y que significa: atambor de agua. "Este error —dice Robelo— proviene de creer que ahuehuete es corrupción de ahuehuetl, error en que persisten muchos autores. . . Algunos creen que se compone de *a*, que significa no, y de *huehue*, viejo, y que significa: no viejo, esto es, que no envejece. La frondosidad y lozanía de estos árboles, durante siglos, justifica hasta cierto punto esta interpretación, pero no es de admitirse, porque *a* no se usa como privativa, sino que siempre se emplea el adverbio *amo*, no; de manera que el vocablo correcto sería amohuehue."

Robelo sigue diciendo: "nosotros creemos que el nombre propio mexicano de este árbol es ahuehuete, que se compone de *atl*, agua, y de *huehueton*, que se pronuncia huehueto, vejezuelo, diminutivo de *huehue*, viejo. Vejezuelos del agua llamaban los nahoas a las sabinas, porque crecen en las márgenes de los ríos, o en la orilla de los manantiales; viven muchos años, hasta siglos, y el heno que se cría en su fronda les da el aspecto de un anciano lleno de canas. En apoyo de esto último encontramos la muy autorizada palabra del ilustre mexicanista D. Jesús Sánchez, que dice: 'Es muy común que la cima de esta planta se cubra con la falsa parásita llamada vulgarmente heno (*Tillandsia usneoides*), la cual sin duda se comparó con la cabeza de un anciano.' Vino a afirmarnos en nuestra opinión (de Robelo) la del licenciado Borunda quien, en su singular Clave General de los Jeroglíficos Americanos, dice: 'alusivo a la mucha y menuda hebra del árbol conocido por Aueue, viejo ueue, en agua *atl*, por su inmemorial duración en ella, aunque escrito equivocadamente por algunos del siglo décimo sexto, Ahuehuetl'."

El doctor Blas P. Reko (comunicación verbal) está de acuerdo con la etimología *atl*, agua y *huehue*, viejo o grande, que significaría árbol viejo, árbol grande o el gigante que crece junto al agua.

El distinguido botánico José N. Rovirosa aceptó que la significación de ahuehuete es viejo del agua, pues en su Pteridografía del Sur de México, 1909, p. 29, al hablar de la vegetación de la zona templada, dice: "*Taxodium mucronatum*. Planta designada con el nombre vulgar de sabino; los antiguos mexicanos la llamaban ahuehuetl, apelativo que, en su expresivo lenguaje, significa viejo del agua, y que fué impuesto atendiendo, sin duda, a la particularidad que ofrece esta especie de pro-

pagarse en los lugares húmedos o cerca de las corrientes de agua y al aspecto de senectud propia de los árboles adultos."

El señor profesor José I. Dávila Garibi (Curso de Raíces de Lenguas Indígenas referentes a las Ciencias Biológicas. 1942, p. 70) tampoco acepta la significación "tambor de agua", y, siguiendo a D. Macario Torres (Estudios Gramaticales sobre el Idioma Náhuatl, León, Guanajuato, 1887) y a D. Mariano Jacobo Rojas, tacha de falsa la opinión de que ahuehuete viene de *atl*, agua y *huehue*, viejo. Dice (*Op. cit.*, p. 70): "Durante mucho tiempo se dieron falsas etimologías a esta palabra (ahuehuete), ya por haber confundido dicho prefijo negativo *a* con la raíz de agua, ya por haber tomado el adjetivo *huehue*, viejo, por el substantivo tambor. Los más interpretaron el vocablo como viejo del agua."

Según Dávila Garibi, D. Macario Torres "al refutar las falsas etimologías de ese árbol, que nada tiene que ver ni con tambor ni con agua, explica que el primer elemento del compuesto es una *a* privativa, y el segundo componente es un participio de presente de *ahuehueti*, envejecer, por manera que la traducción del nombre de que se trata sería el que no envejece, idea que corresponde perfectamente a la duración secular del árbol mencionado".

Por su parte D. Mariano Jacobo Rojas (Estudio Etimológico del Vocablo Mexicano Ahuehuete) explica (cita de Dávila Garibi) que aunque muchos filólogos han creído ver en el primer componente del vocablo la raíz de agua, no hay tal raíz, sino un prefijo negativo que procede del adverbio de negación *aic*, nunca, o del adverbio también negativo *amo*, no, que al entrar en composición con el verbo activo *huehueti*, envejecer, denota en el primer caso "cosa o persona que nunca envejece", y en el segundo "cosa o persona que no envejece". *Ahuehueti* se convierte en *ahuehuetl*, cambiando la desinencia *t* por la nominal formativa *tl*, de donde *ahuehuetl* o *ahuehuecuahuatl* es, sin género de duda, "árbol que nunca envejece."

Sin el deseo de discutir con los etimologistas, digo que si bien la interpretación que acaba de exponerse parece razonable, carece de fuerza para tachar de falsa la que considera *a*, de *atl*, agua y *huehue*, viejo: viejo del agua. Se trata de otra interpretación, si se quiere razonable también. Ambas son admisibles y yo me inclino a la que Dávila Garibi tacha de falsa, porque me parece que los indios, con su acostumbrada sencillez, dirían "árbol viejo del agua", pues, en efecto, en su estado natural solamente se encuentra junto al agua. Además, es sabido que la *a* de *atl*,

agua, se ve en muchos nombres de animales y de plantas que se encuentran junto al agua, y que el mismo autor cita en su obra, por ejemplo: acoatl, culebra de agua; atotolin, gallina de agua; amizquitl, mezquite de agua; axochitl, flor de agua; axihuitl, yerba del agua.

No me parece, pues, improbable, ni menos falso, que ahuehuate signifique árbol viejo del agua. Pienso que los aztecas tendrían en cuenta el lugar donde se encuentra el árbol y su aspecto de vejez, sobre todo cuando está cubierto de "heno" como suele, y quisieron describirlo en su expresiva lengua como el árbol viejo del agua, sin hacer referencia a que "no envejece" o a que "nunca envejece", atributos, ellos sí, falsos.

La palabra ahuehuate ha dado origen a varios nombres de lugares. En efecto, en el Diccionario de García Cubas pueden verse:

Ahuehuetitla. Hacienda de Tula, Hgo.

Ahuehuetitlán. Pueblo del Distrito de Silacayapan, Oax.

Ahuehuetzingo. Pueblos respectivamente del Distrito de Chiautla, Pue. y de Tecala, Mor.

DATOS BOTANICOS

El ahuehuate pertenece a la familia de las Pináceas, subfamilia de las Taxoideas, al género *Taxodium* y a la especie *mucronatum*.

El género *Taxodium* fué establecido por Rich (Ann. Mus. Par. XVI. 1810. 298) y tiene como sinónimos los siguientes:

Schubertia Mirb. in Nouv. Bull. Soc. Philom. III. 1810. 123.

Glyptostrobus Endl. Syn. Conif. 1847. 69.

La palabra *Taxodium* deriva del griego *Taxos* y *eidos*, y significa que tiene el aspecto de un árbol europeo llamado tejo en español, *taxos* en griego y *taxus* en latín.

Comprende cuatro especies que el Índice de Kew registra así:

Taxodium distichum Rich. Ann. Mus. Par. XVI. 1810. 298. De la América Boreal.

Taxodium heterophyllum Brong. Ann. Sc. Nat. Ser. I. XXX. 1833. 184. De China.

Taxodium mucronatum Ten. Ann. Sc. Nat. Ser. III. 1853. XIX. 355. de México.

Taxodium imbricarium Harper. Bull. Torr. Bot. Club. 1902. 383. De la América Boreal.

En este trabajo solamente voy a ocuparme del *Taxodium mucronatum*, que es nuestro ahuehuete, pero me referiré incidentalmente al *Taxodium distichum*, que es, en mi opinión, el que más se le parece.

El *Taxodium distichum*, según Rehder (Cyclopedia de Bailey III. 1935. p. 3314), tiene estos sinónimos:

Cupressus disticha L. Sp. Plant. 1753. 1003.

Schubertia disticha Mirb. Mem. Mus. Part. 13. 1825. 75.

El mismo Rehder, en la obra citada, le asigna estas variedades:

1. *Taxodium distichum* var. *imbricarium* Nutt.

= *T. ascendens* Brongn. Ann. Sc. Nat. 30. 1833. 182.

= *T. microphyllum* Brongn. Ann. Sc. Nat. Ser. I. XXX. 1833. 182.

= *T. distichum* var. *erectifrons* Schele.

2. *Taxodium distichum* var. *pendulum* Carr.

= *T. distichum sinense pendulum* Loud.

= *Glyptostrobos pendulus* Endl.

= *Glyptostrobos sinensis* Hort.

3. *Taxodium distichum* var. *pyramidatum* Carr.

4. *Taxodium distichum* var. *fastigiatum* Knight

5. *Taxodium distichum* var. *nanum* Carr.

6. *Taxodium distichum* var. *Nutans* Ait.

7. *Taxodium distichum* var. *microphyllum* Carr.

El mismo Rehder en su Manual of Cultivated Trees and Shrubs. 1937, p. 24, admite en los Estados Unidos dos especies:

1. *Taxodium distichum* Rich.

2. *Taxodium ascendens* Brongn. A este último lo considera como igual a *Taxodium imbricarium* (Nutt.) Harper (Torr. Bot. Club p. 383. 1902) y a *Taxodium distichum* var. *imbricarium* Groom, y le asigna tres variedades.

Por su parte E. J. Palmer y J. Steyermark (Ann. Miss. Bot. Gard. Vol. xxv. p. 769. 1938) han establecido una forma del *Taxodium distichum* Rich. a la que llaman forma *confusum*.

Hay, pues, completo desacuerdo acerca de las variedades que corresponden al *Taxodium distichum*, y queda en pie la cuestión de cuáles

son válidas. En todo caso, el hecho de que se le asignen muchas variedades demuestra que la especie presenta variaciones notables.

Nuestro *Taxodium mucronatum*, en cambio, no presenta variaciones que pudieran ser motivo para establecer variedades o formas.

Esta especie es de México y se extiende hasta Guatemala, pues se ha observado en Huehuetenango (Standley y P. Hernández, aunque aparentemente cultivado). No sería sorprendente que en la parte norte de nuestro país se encontrara el *Taxodium distichum*, pero hasta la fecha no he visto ejemplares. En cambio, el *T. mucronatum* ha sido observado en el sur de Texas (Cory y Parks, Agr. Exp. Stat. Bull. 550.13. 1937 y Britton, N. York Bot. Journ. 27. 205. 1926).

Sargent (Silva of North America. x. 150. 1896), hablando del *Taxodium mucronatum*, dice: "It may be a mere geographical form of our tree", o sea: puede ser solamente una forma geográfica de nuestro árbol (del *Taxodium distichum*).

En la obra de Humboldt, Bonpland y Kunth (Nov. Gen. et Sp. Plant. II. 4. 1817), también se consideran iguales el *Taxodium distichum* y el que colectaron en Tehuilotepec y Tepeapulco, Gro., pues en la citada obra se lee: "Inter specimina mexicana et Boreali-americana nullum discrimen detexi, nisi in magnitudine foliorum, quae in speciminibus mexicanis suppetentibus vix ultra quatuor aut sex líneas longa", o sea: entre los ejemplares mexicanos y los boreal-americanos no vi ninguna diferencia, a no ser el tamaño de las hojas, que en los ejemplares mexicanos que tengo a la vista apenas tienen de 4 a 6 líneas de largo.

Henry, a su vez, consideró al ahuehuate mexicano como una variedad del *Taxodium distichum*, y lo llama *Taxodium distichum* var. *mucronatum* Henry.

Como se ve, algunos autores han considerado al *Taxodium distichum* Rich. y al *T. mucronatum* Ten. como sinónimos, o a este último como una variedad del primero, pero la mayoría de los autores los consideran como especies distintas.

H. Mc. Minn (Pacific Coast Trees, 1937) distingue las dos especies así:

Follaje caedizo. Conos más o menos de 25 mm. de diámetro:
Taxodium distichum.

Follaje siempre verde. Conos de 31.25 a 37.5 mm. de diámetro:
Taxodium mucronatum.

Rehder, en la *Cyclopedia* de Bailey, dice que las hojas del *Taxodium distichum* miden de 12.5 a 18.75 mm. y que las del *Taxodium mucronatum* son más cortas.

En un ejemplar de *Taxodium distichum* que existe en el Herbario Nacional, colectado en Comanche Spring, Texas, por Lindheimer en 1850 con el número 1198, se ven hojas de 12 a 22 mm., mientras que las del *T. mucronatum* miden de 10 a 15, pudiendo llegar a 22. De modo que es frecuente que sean de iguales dimensiones, y lo único que puede decirse es que en el *T. distichum* alcanzan hasta 22, cifra a la que rara vez llegan los ejemplares mexicanos que he observado. Sin embargo, en un ejemplar que debo a la bondad del señor profesor J. N. Couch, de la Universidad de Carolina del Norte, observé que las hojas son iguales a las del *T. mucronatum* en forma y tamaño, pero los estomas son más numerosos en el ejemplar norteamericano.

En cuanto al fruto, he observado que pocas veces alcanza más de 20 mm. en el *Taxodium mucronatum* (de 25 a 30 mm. en algunos ejemplares de El Contador), es decir, no es sensiblemente mayor que en *Taxodium distichum*. El fruto que he visto de esta especie es muy ligeramente oval, pero en las ilustraciones que hay en algunas obras (Sargent, *Manual of the Cultivated Trees of North America*, 1902, p. 64) se ve globuloso y con pocas escamas, aproximadamente 16, en tanto que en *Taxodium mucronatum* son unas 20, y el fruto, aunque con frecuencia es globoso, tiene predominantemente la forma suboval. El ejemplar remitido por el profesor Couch tiene el fruto de 25 a 30 mm. con semillas mayores que en el ejemplar mexicano, pues miden 13 mm. de largo por 7 de ancho.

Por otra parte, las hojas del *Taxodium distichum* se dice que son caedizas, pero las del *T. mucronatum* también lo son, como se observa claramente en los ejemplares que viven en regiones templadas, como el Valle de México.

Según mis observaciones, llego a la conclusión de que si hubiéramos de atenernos a las diferencias que se han dicho (tamaño de las hojas y de los frutos, follaje caedizo o persistente), habríamos de admitir la posibilidad de que se tratara de una sola especie.

Más en cuenta hay que tener el porte del árbol, pues según las ilustraciones que he visto (Bailey *Cyclopedia*) el *Taxodium distichum* es esbelto, con la copa angosta y piramidal, a lo menos en los árboles jóvenes, en tanto que el *Taxodium mucronatum* aun en los árboles jóvenes tiene las ramas extendidas y la copa ancha.

También constituye una diferencia notable la presencia de "rodillas" en el *Taxodium distichum*. Esta especie, sobre todo cuando se encuentra en lugares pantanosos, emite de sus raíces unas protuberancias cónicas de madera esponjosa, que pueden llegar a dos metros de altura por 35 cm. de diámetro, y a las que los norteamericanos llaman "knees" (rodillas). Parece ser este un carácter fijo, pues consta en todas las descripciones que he leído. De Candolle (Prodr. XVI, p. 440) dice:

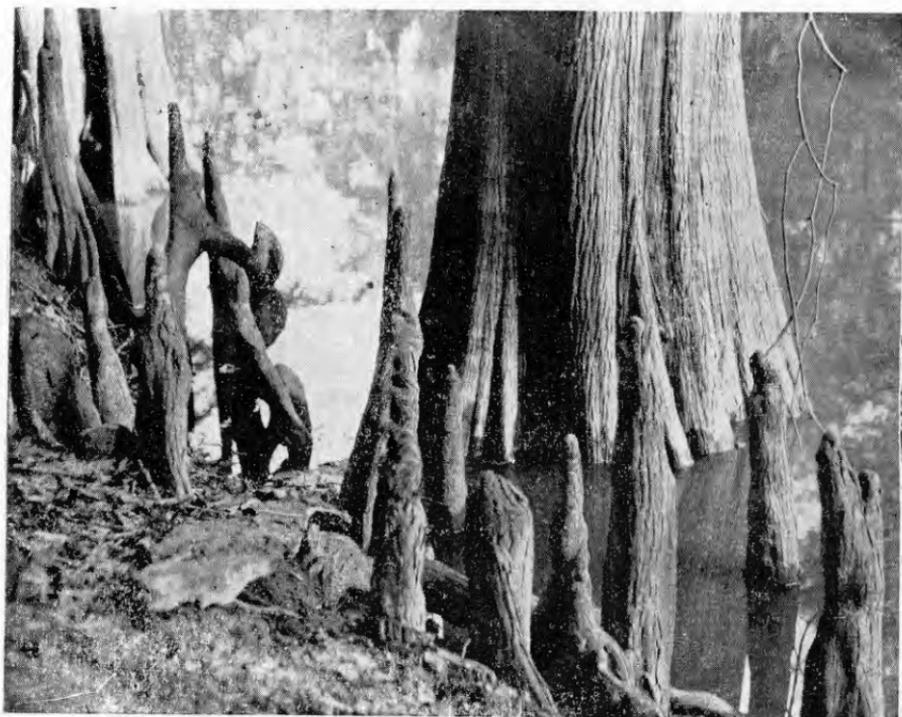


Fig. 3. *Taxodium distichum* Rich., mostrando las "rodillas" que salen de las raíces. (Cortesía del Dr. E. J. Mead, Director de la Comisión Forestal de Luisiana, Estados Unidos)

"radicibus hinc inde geniculatus senescendo in columnas conicas 1-5 pedes altas supra solum productis" (presenta aquí y allí en sus raíces a medida que envejece, nudos en forma de columnas cónicas que se elevan de uno a cinco pies sobre el suelo).

Tales rodillas no se observan en el *Taxodium mucronatum* aunque viva en lugares pantanosos o con las raíces sumergidas en el agua. (Ejemplares de Chapultepec, en Cuernavaca, Mor.) Solamente en al-

gunos árboles de El Contador, Méx., y de Chapultepec, D. F., he observado nudos muy grandes que pueden corresponder a las rodillas del *Taxodium distichum*, pero tengo que hacer notar que el lugar donde se encuentran es muy húmedo, pero no pantanoso. Standley observa tam-



Fig. 4. Protuberancias en las raíces de un ahuehuete de Chapultepec, D. F., que se pueden comparar con las "rodillas" del *Taxodium distichum*. (Fot. M. Martínez)

bién que el *Taxodium mucronatum* no produce rodillas, pues dice: "*Taxodium mucronatum* does not produce the knees characteristic of *Taxodium distichum* of Southeastern United States" (The Forests of Guatemala. Tropical Woods, 67, Sept. 1, pág. 3. 1941).

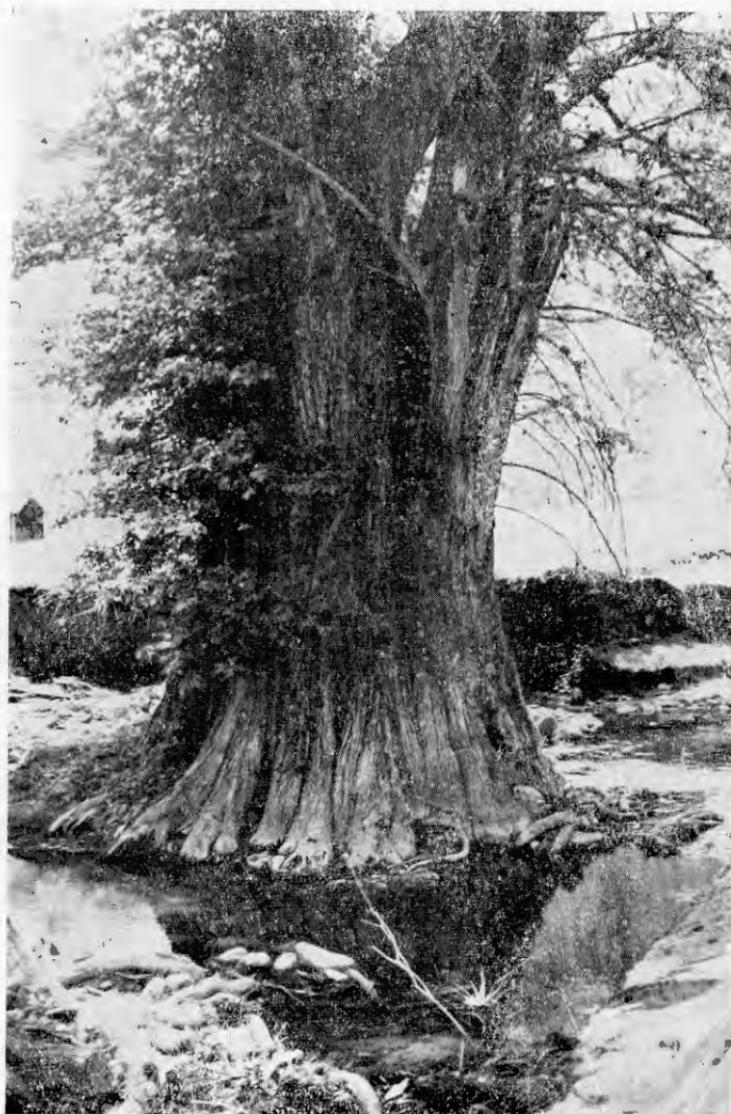


Fig. 5. Ahuehete del Río de la Y. No se observan "rodillas" a pesar de que las raíces están en el agua. (Cortesía de la Sra. Ruth Oberg)

TAXODIUM MUCRONATUM Ten.

Descripción.

Es árbol generalmente de 20 a 30 metros, aunque no es raro encontrar ejemplares de algo más de 40; de tronco grueso, muchas veces lobulado o con abultamientos irregulares. Frecuentemente se divide en dos o tres que, al desarrollarse, dan la impresión de otros tantos árboles unidos. Al observar algunos ejemplares, muchas personas creen



Fig. 6. Dos troncos de ahuehuete unidos por su base. Chapultepec. D. F. (Fot. M. Martínez)

que dos o tres árboles nacieron juntos y que después sus troncos se soldaron. Creo que se presenta este caso, como puede verse en las fotografías que se acompañan, pero al examinar varios árboles, he podido comprobar que el caso general es que el tronco se divide desde abajo y las divisiones crecen y se ramifican como si se tratara de árboles distintos. En un ejemplar de Chapultepec se observaron casos de fusión no solamente de troncos, sino también de una rama con su propio tronco.



Fig. 7. Un tronco semejando dos árboles unidos. Chapultepec, D. F. (Fot. J. Sivilla)

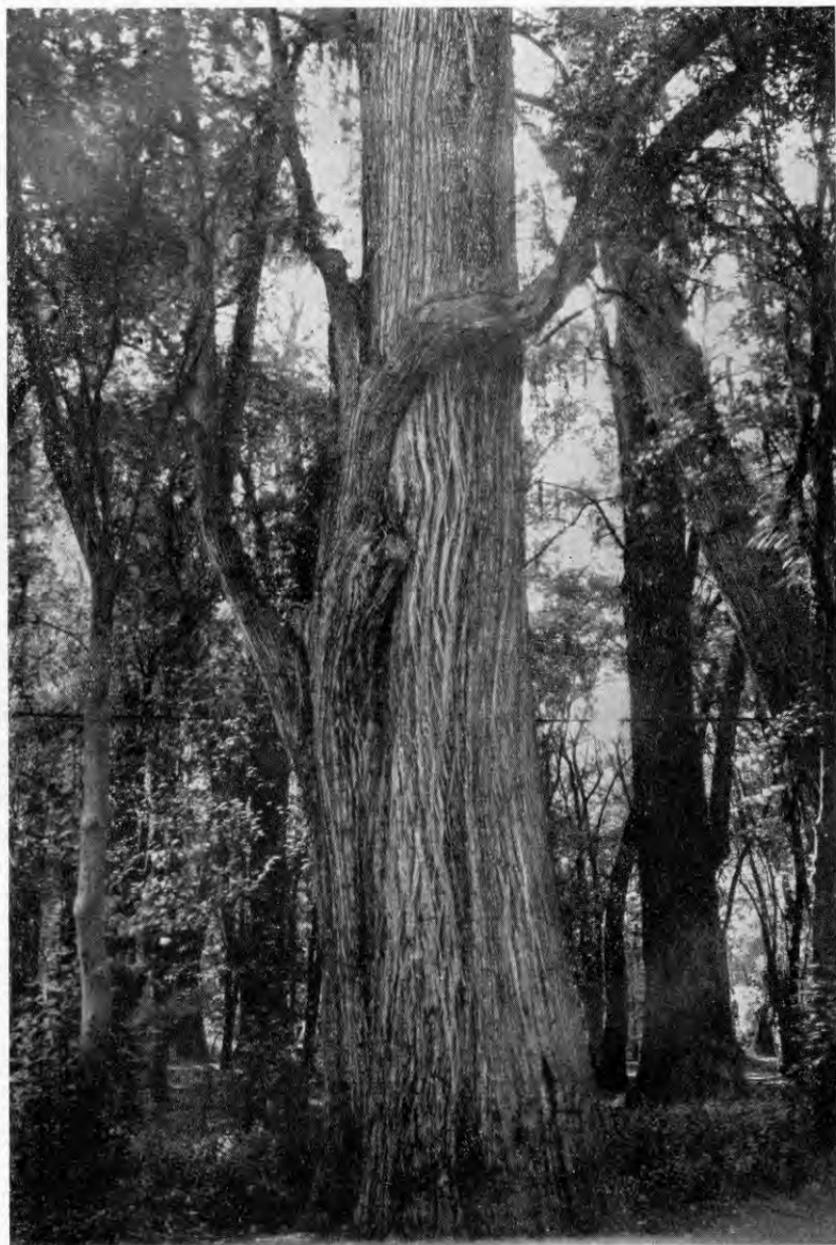


Fig. 8. Ahuehuete de Chapultepec, D. F., mostrando una de sus ramas soldada en parte al tronco. (Fot. J. Sivilla)

Las raíces son enormes, extendidas y tortuosas: algunas superficiales, pero sin dar origen a los abultamientos columnares o rodillas que caracterizan al *Taxodium distichum*.

La corteza es suave, de color moreno rojizo y de sabor astringente, y se desgarrara en tiras longitudinales más o menos entrelazadas y de estructura fibrosa.

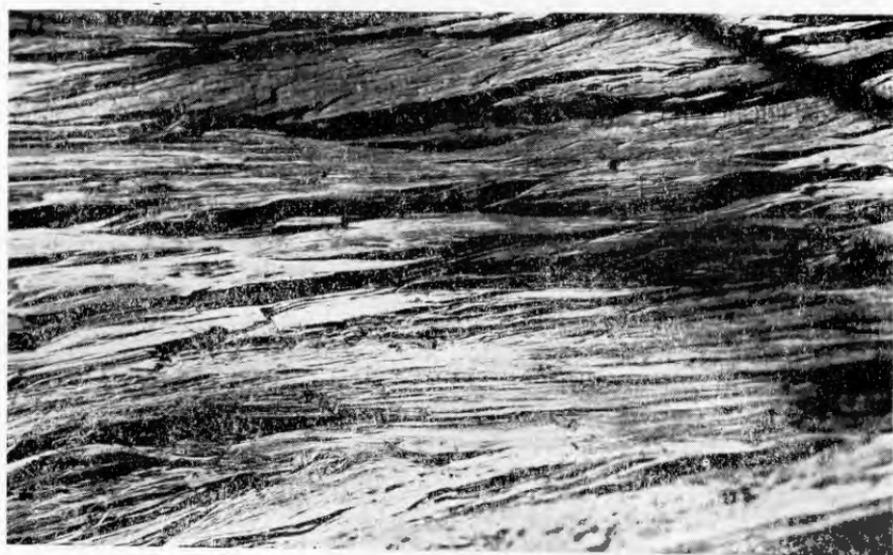


Fig. 9. Corteza del ahuehuete. (Fot. M. Martínez)

Las ramas son robustas y torcidas, extendidas o poco levantadas, formando una copa amplia e irregular.

Ramillas primarias extendidas o colgantes, de color moreno algo ceniciento. Ramillas secundarias alternas, colocadas a uno y otro lado de las ramillas primarias. Las últimas ramillas son alternas, de color



Fig. 10. Ramilla de ahuehuete

rojizo, colgantes, angulosas y glabras. Suelen medir de 10 a 16 cm. de largo y son las que sustentan a las hojas. (En el Parque de Panzacola, Coyoacán, D. F., encontré un árbol con las ramillas de 22.5 cm.) Estas ramillas caen en diciembre y enero (en el Valle de México) y se renuevan rápidamente en febrero. En ejemplares de Nuevo León y Coahuila también se ha observado la caducidad de las hojas.

En un corte transversal practicado a la mitad de su longitud, observé un contorno irregular y los siguientes elementos anatómicos:

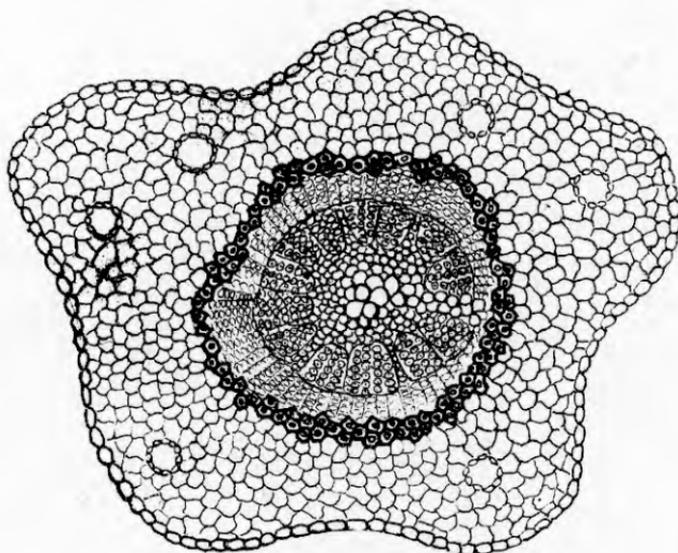


Fig. 11. Corte transversal de una ramilla de ahuehuete practicado en su parte media. (Dib. M. Martínez)

1. La epidermis, que está formada por una capa de células uniformes, de paredes delgadas.

2. La corteza externa. Está representada por una capa de células irregulares, aproximadamente de igual tamaño que las de la epidermis.

3. Sigue hacia dentro la corteza interna, formada también por células irregulares, pero mayores.

En esta zona observé 6 canales resiníferos.

4. Zona esclerificada (?). Está formada por células irregulares, de paredes muy gruesas.

5. Zona liberiana. Está formada por células pequeñas, alineadas en series radiales.

6. Zona leñosa. Sus células están arregladas en secciones desiguales, separadas en algunos lugares para dar paso a los radios de la médula.

7. La médula. Tiene forma estrellada y está constituida por células esféricas, grandes las de la región central y pequeñas las de la periferia.

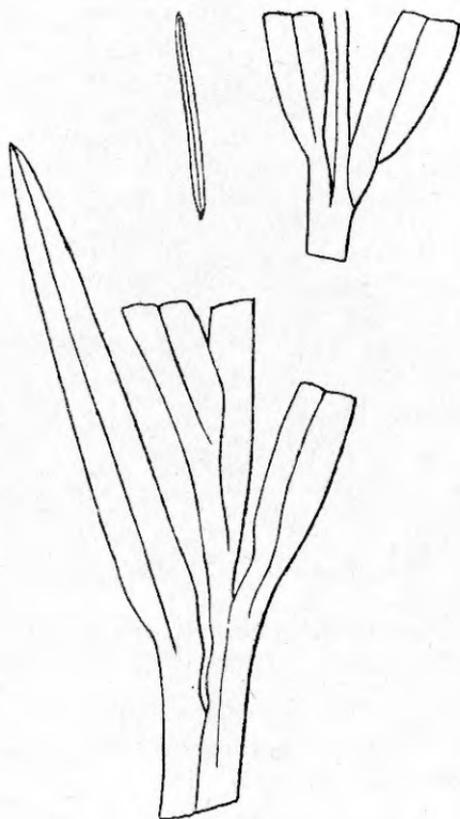


Fig. 12. Esquema que muestra la inserción de las hojas

Las hojas son de color verde obscuro, lineares, rectas o muy levemente falcadas, convexas en el haz, de ápice agudo y hialino y de borde entero; la base es abrazadora en la ramilla; son alternas, en número de 40 a 55 a cada lado de la ramilla, y están colocadas dísticamente; mi-

den de 10 a 22 mm. de largo, más comúnmente de 12 a 15, por casi uno de ancho. Presentan una hendidura longitudinal poco visible en la cara superior, y una cresta baja en la inferior. Hay estomas en ambas caras, dos hileras en el haz y cinco o seis en el envés, a cada lado de la cresta; su sabor es algo ácido y aromático, astringente, no desagradable.

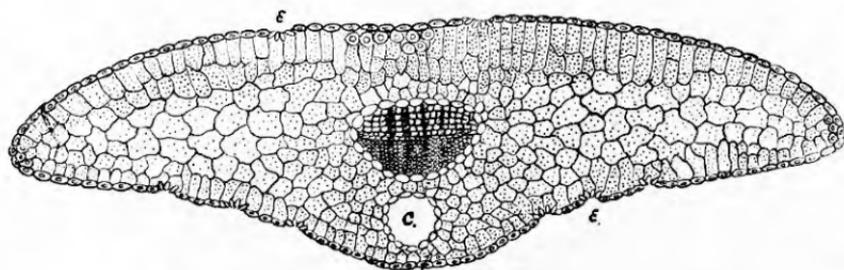


Fig. 13. Sección transversal de una hoja de ahuehuete: E, estoma; C, canal resinífero. (Dib. M. Martínez)

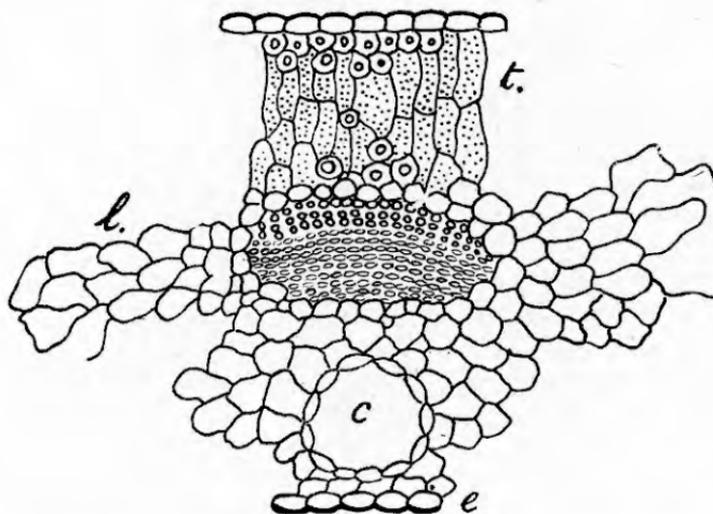


Fig. 14. Detalle de la sección transversal de una hoja de ahuehuete. t, tejido en palizada; l, tejido lagunoso; c, canal resinífero; e, epidermis. (Dib. M. Martínez)

La sección transversal es subelíptica aguda y en ella se distinguen los siguientes elementos:

1. Epidermis. Formada de células uniformes y de paredes delgadas, interrumpida arriba por dos hileras de estomas y abajo por cinco o seis, a cada lado de la cresta.



Fig. 15. Ramilla masculina, una inflorescencia aumentada y una escama de la misma.
(Dib. M. Martínez)

2. La subepidermis es escasa, pues solamente se ven unas cuantas células en la región media superior, otras en los extremos laterales y otras en la parte inferior.

3. Tejido en palizada. Está formado en la cara superior por dos capas de células alargadas, y por una en la inferior; tiene abundantes gránulos clorofilianos y se extiende por toda la cara superior y la inferior.

4. Hacia dentro está el tejido lagunoso, formado por células irregulares, de contorno sinuoso. Hay solamente un canal resinífero, situado abajo, en la región de la cresta, sobre unas células epidérmicas.

5. El cilindro central. Está limitado por el endodermo formado por una hilera de unas 24 células de paredes delgadas. La zona leñosa ocupa la parte superior y está formada por células gruesas, y la zona liberiana por células pequeñas.



Fig. 16. Esquema de la inflorescencia femenina

Hay flores masculinas y flores femeninas en el mismo árbol, y generalmente aparecen en febrero y marzo, madurando los frutos en el mismo año, en los meses de agosto y septiembre. Sin embargo, encontré flores masculinas en algunos árboles de El Contador, a mediados de septiembre. En Nuevo León se han observado en octubre, en tanto que en el Valle de México hay frutos maduros en mayo.

Las masculinas están agrupadas en espigas racimosas y cada una está formada por un amento subsésil de unos 3 mm., sostenido por una escamita y protegido por brácteas anchas, ovoideo-triangu-lares, colocadas alrededor de un eje central y que llevan una glándula dorsal cargada

de resina aromática. Hay de 4 a 6 saquitos globulosos y uniloculares, que se abren por una hendidura longitudinal y que contienen granos de polen globosos y muy pequeños.

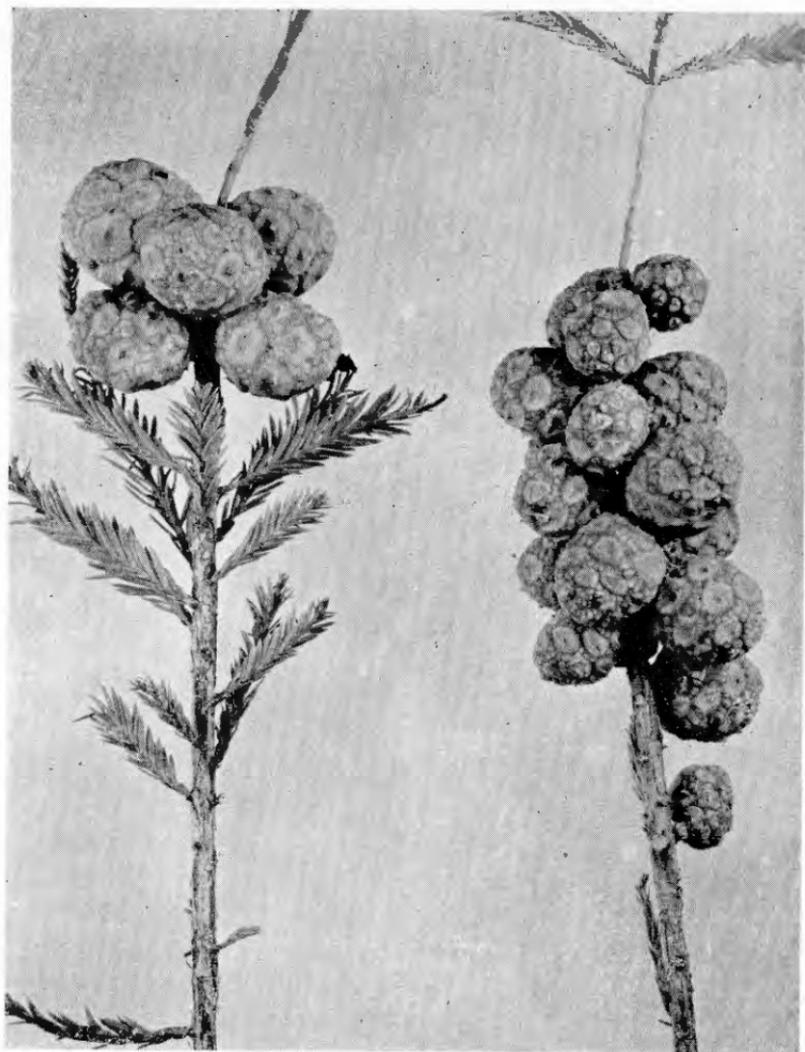


Fig. 17. Ramillas de ahuehuete mostrando sus frutos. (Fot. J. Sivilla)

Las femeninas son proporcionalmente más escasas, y se encuentran en las ramillas gruesas correspondientes al año anterior.

Los frutos son ovales o subovales, a veces casi globosos, duros y aromáticos, de color verdoso, en ocasiones con tinte azulado, erizados

de cortas puntas aplanadas; tienen glándulas resiníferas en el interior. Son casi sésiles y miden generalmente 20 mm. de largo por 17 de ancho los subovales, y de 16 a 17 de largo por 15 de ancho los globosos. En los ahuehetes de El Contador observé frutos hasta de 30 mm. de largo por 20 de ancho. Se componen de unas 20 a 28 escamas trapezoidales, rugosas, con vejigas resiníferas en su cara interna. Están las escamas colocadas en torno de un eje, y cada una de ellas protege una o dos semillas.

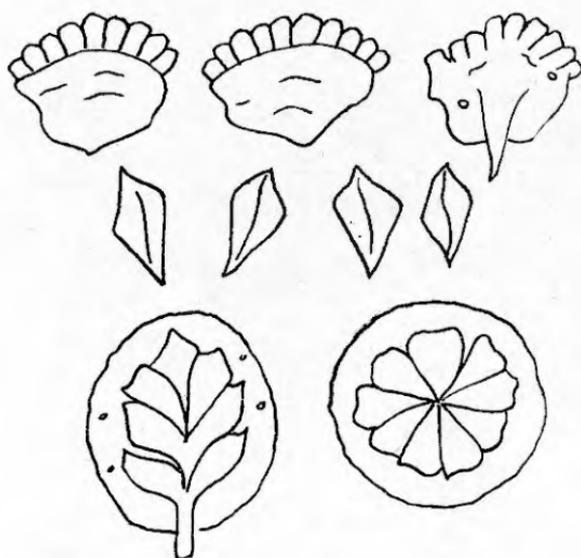


Fig. 18. Esquema que representa, arriba, las escamas y las semillas; abajo, corte longitudinal y corte transversal del fruto

Estas son irregulares, angulosas y agudas, en número de 22 a 40, incluyendo esta última cifra algunas pequeñas e infértiles que se encuentran en el ápice y en la base. Miden unos 9 mm. de largo por 5 de ancho.

La madera es suave y ligera, de color moreno rojizo algo amarillento, inodora, insípida, susceptible de pulimento y resistente a la humedad. Es útil para canoas, postes, vigas, etc.

Se propaga por semillas, las cuales deben colocarse en suelo muy húmedo. Sembré algunas en maceta sumergida en el agua el 14 de diciembre de 1948, y las plantitas aparecieron 15 días después, mostrando

cuatro hojas cotiledonares, y crecieron rápidamente habiendo alcanzado 70 cm. en ocho meses. El profesor Casiano Conzatti conviene en que el crecimiento es muy rápido, hecho que queda demostrado, dice al referirse al Arbol de Santa María del Tule, cuando se observa que los deterioros que sufre la corteza se borran pronto.

Es árbol propio de lugares bajos y semicálidos, y crece a las orillas de los arroyos y los ríos, pero se adapta a lugares templados y sitios sin agua superficial, con tal que exista abundante en el subsuelo. No es muy

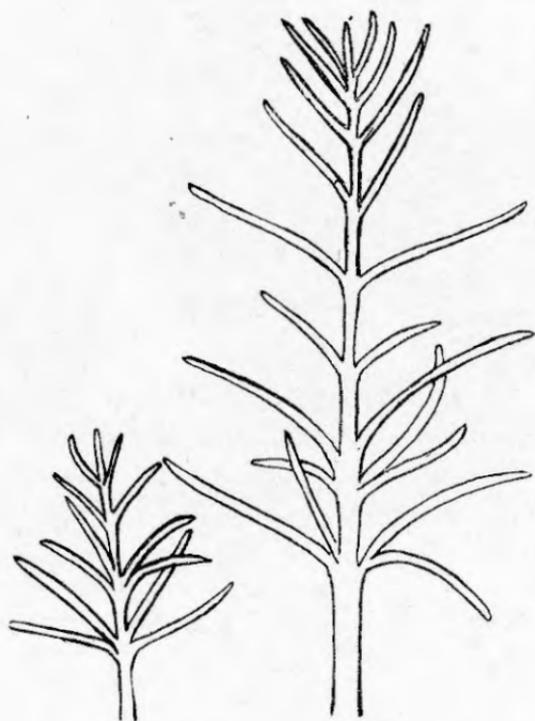


Fig. 19. Plantas pequeñas de un mes y dos meses y medio de edad respectivamente

común en los lugares muy cálidos, de 300 metros o menos de altitud y de temperaturas de 25 o más grados, ni en alturas de más de 2,500 metros.

Hecha esta salvedad, puede afirmarse que se observa en casi todo el país, dondequiera que hay agua en abundancia.

Sin embargo, voy a precisar algunas localidades:

Río Cedros, Paredones, Son. (F. Shreve 6170. Marzo 5, 1933).

Santa Rosa, Son. (H. S. Gentry 3094. Mayo 18 1937) 10 millas al norte de Tesapaco, Río Mayo, Son.

Arroyo Cuchujaqui, Son. (H. S. Gentry. Río Mayo Plants, 1942).



Fig. 20. Ahuehuete de diez meses de edad.
(Fot. M. Martínez)

La Estrella, Municipio de Rosario, Son. a 82.5 Km. al norte de Navojoa. El señor ingeniero R. Shiels, Agente de Agricultura en Sonora, informa que esos árboles ocupan una superficie de 20 hectáreas.

Arroyo de Güiricoba, Municipio de Alamos, Son. (H. S. Gentry).
El ingeniero R. Shiels informa que ocupan unas 10 hectáreas.

Los Sabinos, San Ignacio, Sin., a 500 metros (J. González Ortega 179).

Arroyo entre Comedero y Cosalá, Sin. (Doctor Miguel Guzmán C.)

Ríos y arroyos del Municipio de Linares y parte del de Galeana, N. L. (Ingeniero Manuel V. Rodríguez).

Ríos Pesquería y San Juan, correspondientes a la cuenca del Río Bravo (Ingeniero Manuel V. Rodríguez).

Afluentes del Río Conchos o San Fernando, N. L. (Ingeniero Manuel V. Rodríguez).

Terrenos vecinos al pueblcito de Cerralvo, N. L. Hay en este lugar un terreno con ahuehuetes centenarios (El Sabinal). Dicho lugar es Parque Nacional por decreto publicado en el Diario Oficial del 25 de agosto de 1938. Comprende 9 hectáreas (Ingeniero Manuel V. Rodríguez).

Río Montemorelos, N. L. (Ingeniero Marcelino Castañeda).

Al norte de Linares, N. L., a 330 metros (A. J. Sharp. 45784. Jul. 18. 1945).

A 4 millas al norte de Monterrey, en un arroyuelo que cruza el camino de esa ciudad a Nuevo Laredo.

Río Cabezones, N. L. (Ingeniero Manuel V. Rodríguez).

Sierra Madre, Monterrey, N. L. (C. H. y M. T. Muller 32).

Cañón de El Diente, 12 millas al sur de Monterrey, N. L. (C. H. y M. T. Muller 1303. Ag. 8 de 1934).

Nuevo León y Coahuila (Berlandière).

Orillas del Río Nazas, en el camino hacia El Diente, Coah. (Profesor J. Sánchez S.)

Villa Juárez, Coah. (Marsh 2084).

Sabinas, Coah., Municipio de Sabinas (Profesor J. Sánchez S. e Ingeniero Juan Salas Bermúdez.)

Cerca de la Presa Lázaro Cárdenas, medio kilómetro río abajo (Profesor J. Sánchez S.)

Río Sabinos, Múzquiz, Coah. (Marsh 406, ex I. M. Johnston 7040. Plants of Northern Mexico. Journ. Arn. Arb. XXIV, p. 353. 1943).

Cerca de Parras, Coah. (I. M. Johnston. Ibid.)

Hacienda de la Mariposa, Coah. (Wynd 694).

Río Pílon, Villa Marinero, Tamps. (Ingeniero Marcelino Castañeda).

Río Santa Lucía, Municipio de Villagrán, Tamps. (Ingeniero Marcelino Castañeda).

Río Corona, Municipio de Jiménez. (Ingeniero Marcelino Castañeda).

Arroyo de La Presa, Municipio de Ciudad Victoria, Tamps. (Ingeniero Marcelino Castañeda).

Río de Tamazopo, Tamps., de 300 a 376 metros (L. Paray).

Río de San Marcos, Cañón del Novillo, Municipio de C. Victoria, Tamps. (Ingeniero Marcelino Castañeda).

Río San Antonio, Municipio de Hidalgo, Tamps. (Ingeniero Marcelino Castañeda).

Durango, a orillas de los ríos, desde Tepehuanes, Santiago Papasquiari, Canatlán, Nazas, San Juan de Guadalupe, Villa Guerrero, Mezquitil, Nombre de Dios, etc., hasta el Sur del Estado, en altitudes de 1890 metros (Ingeniero Cenobio E. Blanco).

Sur de la ciudad de Durango, Dgo. (Ingeniero Julián Fernández).

Parque Guadiana, ciudad de Durango, Dgo. (Ingeniero Julián Fernández).

Río La Saucedá, desde San Javier hasta Nombre de Dios, Dgo. (Ingeniero Julián Fernández).

Abasolo, Rodeo, Dgo., a 1,900 metros (J. J. Villa. Octubre 31 de 1949).

En el camino de Zacatecas a Guanajuato, en las orillas de los ríos (Elías Amador. Apuntes para la Fl. Zacatecana, p. 89. Zacatecas, 1899).

Rincón del Novillo Rodrigo, Villa de Reyes, S. L. P. (P. Macías. mayo de 1941).

San Luis Potosí (Parry y Palmer 850. de 2,000 a 2,666 metros).

Cerca de Tamazunchale, S. L. P. (L. Paray).

Orillas del Río Guayalejo y sus afluentes: Sabinas, Mante y Río Frío, S. L. P. (Ingeniero Gerardo Aguilar).

Río de los Naranjos, El Salto, S. L. P. (H. E. Moore Jr. Octubre de 1949).

Las Canoas, S. L. P. (Pringle 3321. Octubre-noviembre de 1890).

Kilómetro 213 del Ferrocarril de S. L. P. a Tampico, a 990 metros (L. Paray).

Nayarit, Municipios de Jala, Ixtlán, Ahuacatlán y Santa María del Oro. (Ingeniero Salvador Rascón V.)

Atequiza, Jal. (M. Martínez).

Ocotlán, Jal. (M. Martínez).

Colomos, Jal.

La Capilla, a 50 Km. de Guadalajara, Jal., cerca del Ferrocarril (M. Martínez).

Jalpan, Qro. (L. Paray).

Tequisquiapan, Qro. (Jesús Silva).

Macami, Qro. (J. R. Bruff 1067. Noviembre de 1942).



Fig. 21. Ahuehuete de Zimapán, Hgo.
(Fot. Dudley Gold)

Zimapán, Hgo. Se encuentra un ejemplar en una plazoleta; mide 14.20 m. de perímetro y se dice que es milenario (Dudley Gold y H. E. Moore Jr. Octubre de 1949).

Pacula, Jacala, Hgo. Los ejemplares son antiguos y muy corpulentos.

Zoquizoquipan, Hgo. Se observaron ejemplares de 13.12 y de 7.55 metros de perímetro (H. E. Moore Jr. Octubre de 1949).

Entre Tehuetán y Huejutla, Hgo. (H. E. Moore Jr. Octubre de 1949).

Meztitlán, Hgo. (Doctor Ladislao Paray).

- Márgenes del Río Tula, Hgo. (Jesús Silva).
 Cerca de Actopan, Hgo. (Porfirio Hernández).
 El Jagüey, Atotonilco El Grande, Hgo. Hay diez ahuehuetes centenarios muy corpulentos (J. Angeles Soberanes).
 Acámbaro, Mich. (Porfirio Hernández).
 Hacienda del Sabino, cerca de Uruapan, Mich. (Marian Storm).
 Entre Zamora y Tangancicuaro, Mich. (Altamirano 1525. Junio 14 de 1905).
 Jacona, Mich.
 La Piedad, Mich. (M. Martínez).
 Río de Santa Rita, entre Charo y Goleta, Valle de Morelia, Mich. (Ingeniero A. Arellano. Agosto 19 de 1949).
 Ixtapan de la Sal, Méx. (Dudley Gold).
 El Contador, Atenco, Méx.
 Río Costomate, Jilotepec, Méx.
 Tenancingo, Méx. (Porfirio Hernández).
 Chalma, Méx. (Porfirio Hernández).
 Entre Chalma y Chalmita, Méx. (Doctor Ladislao Paray). Este árbol es reverenciado por los indígenas que acuden al santuario de Chalma, quienes danzan enfrente de él y depositan ofrendas.
 Alrededores de Teotihuacán, Méx. (Doctor Ladislao Paray).
 Acolman, Méx. Se observó un ejemplar de grandes dimensiones y aparentemente de varios siglos de edad. (Doctor Ladislao Paray).
 Panzacola, Coyoacán, D. F.
 Chapultepec, D. F.
 Parque Miguel Lerdo de Tejada, Atzacapotzalco, D. F.
 Tehuixtla, Mor. (Miguel Contreras).
 Tepoztlán, Mor. (Ladislao Paray).
 Chapultepec, Cuernavaca, Mor. (M. Martínez).
 Cañón al oeste de Cuernavaca, Mor., en el camino a Tasco (Porfirio Hernández).
 Huaxtepec, Mor. (Ch. Halbinger). Algunos ejemplares son enormes.
 Entre Cuernavaca y Temixco, Mor. (Doctor Ladislao Paray).
 Tejalpa, Mor. (Ch. Halbinger).
 Manantial de San Lorenzo, Tehuacán, Pue. (Jesús Silva).
 Atlixco, Pue. (M. Martínez).
 Atlacomulco de San Bernabé, Tlax. (Ingeniero Efraím Hernández X.)
 El Lancero, cerca de Jalapa, Ver. (Carlos Lascuráin y Z.)

Amatlán, cerca de Córdoba, Ver. (Omer de Malzine).

Entre Acultzingo y Orizaba, Ver. (Doctor Lasdislao Paray).

Acamixtla, cerca de Tasco, Gro. (Porfirio Hernández).

Entre Tehuilotepec y Tepeapulco, Gro. (Humboldt y Bonpland).

Cerca de Olinalá, Gro.

Entre Tasco e Iguala, Gro. (Doctor Ladislao Paray).

Entre Puente de Ixtla y Buena Vista de Cuéllar, Gro. (Ingeniero E. Azcón).

Ahuacotzingo, Gro.

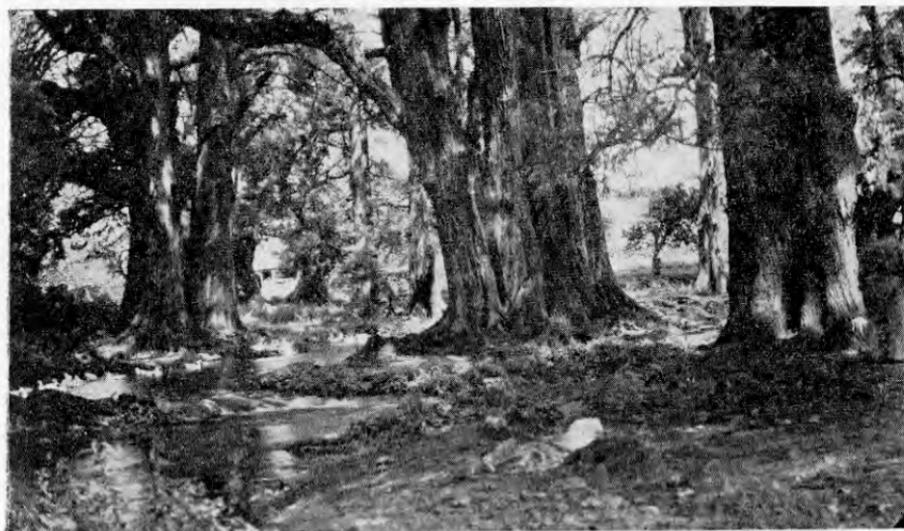


Fig. 22. *Taxodium mucronatum* en Huaxtepec, Mor. (Fot. Dudley Gold)

A lo largo del río de Las Sabinas, cerca de la carretera de Teloíoapan, viniendo de Arcelia, Gro. (Porfirio Hernández).

Santa María del Tule, Oax. (Prof. Casiano Conzatti).

Cañón de Tomellín, Oax. (Porfirio Hernández).

Río de Santa Cruz, Mixtepec, Oax. (Doctor Manuel Ortega Reyes).

Río de los Sabinos, al oeste de Sola, Oax. (Doctor Manuel Ortega Reyes).

Río Agua Dulce, Xintlabuaco, Oax. (Adolfo Castillo Ortiz).

Tlaxiaco, Oax. (Jesús Silva y Th. Mc. Dougall).

Cañada de Santa María Coatlán, Oax. (Jesús Silva).

Río de la Y, entre Oaxaca y Sola de Vega, Oax. (H. Dutton).

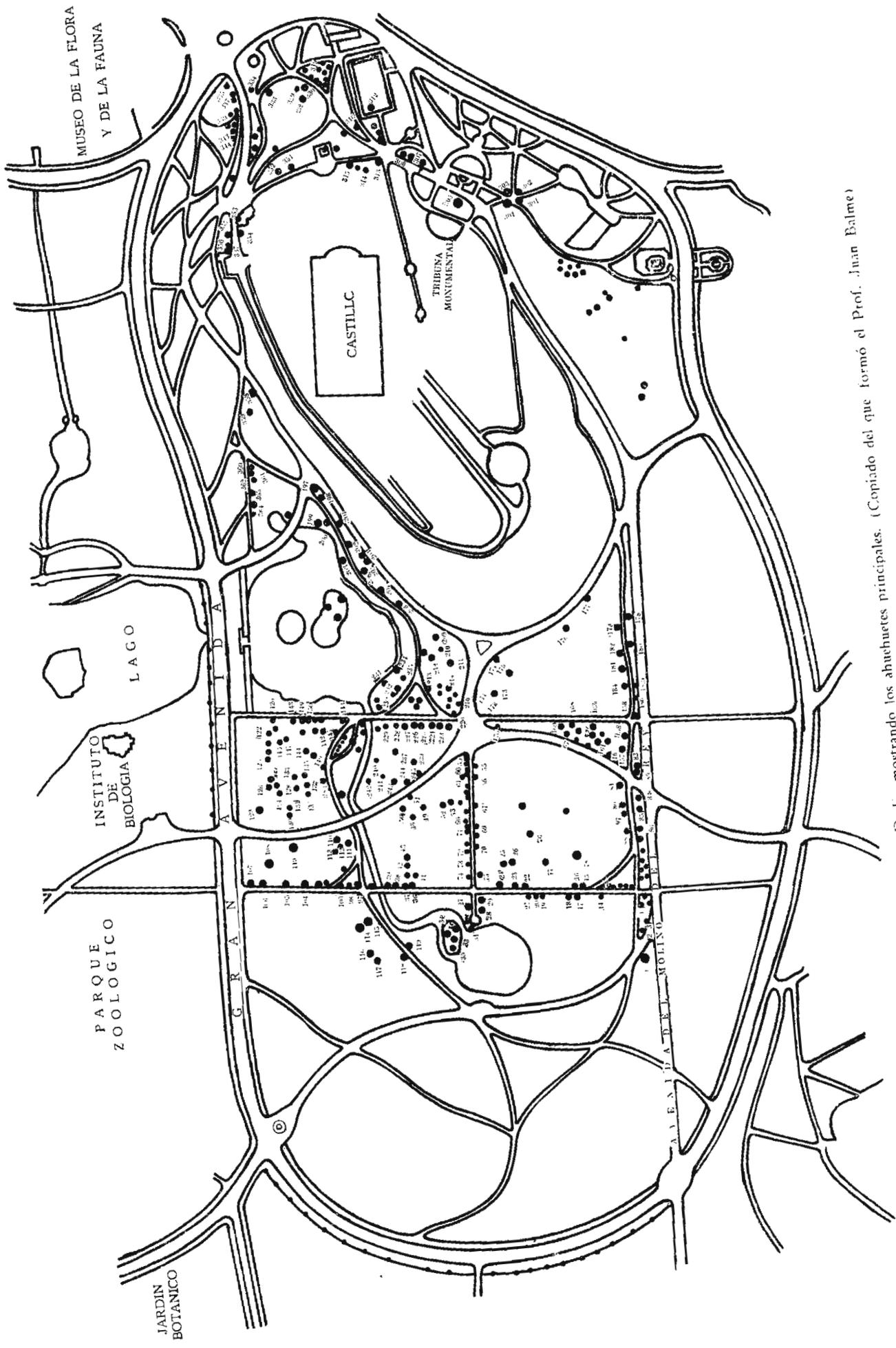


Fig. 23. Plano de Chapultepec, D. F., mostrando los abuehuetes principales. (Copiado del que formó el Prof. Juan Balme)

San Francisco Lachigalo, Oax. (H. Dutton). Mide 18 metros de perímetro.

Cañada de San Pablo Coatlán, Oax. (Jesús Silva).

Valles de Etla, Oaxaca y Tlacolula, Oax. (Prof. Casiano Conzatti).

Río de Miahuatlán, Oax. (Jesús Silva).

Sierra de San Pedro Nolasco, Oax. (Jurgensen 237).

Teposcolula y Tamazulapa, Oax. (Doctor Ladislao Paray).

Tehuantepec, Oax. (Scherzer).



Fig. 24. Ahuehuetes de Chapultepec. D. F.

Valle de Ocotlán, Oax. (Ing. E. Azcón).

Entre Tamazulapa y Huajuapán, Oax. Algunos ejemplares son gigantescos. (Doctor Ladislao Paray).

A lo largo de los ríos de Tlaxiaco, Miahuatlán y Teposcolula, Oax. (Ingeniero Samuel Senties).

San Andrés Muxiño, ex distrito de Nochixtlán, Oax. (R. Sumbeldía).

A lo largo del Río de Los Sabinos, desde Berriozábal hasta el este de Tuxtla Gutiérrez, Chis. (Doctor Faustino Miranda).

Río Grande, al oriente de Comitán, Chis. (Profesor Javier Mandujano S.)

Los Sabinos, al sur de Comitán, Chis. (Prof. Javier Mandujano S.) Algunos ejemplares tienen cerca de tres metros de diámetro.

Valle de San Cristóbal Las Casas, Chis. (Profesor Javier Mandujano S.)

Valle de Comitán, Chis. (Profesor Javier Mandujano S.)

Río Bachil, Chis. (Linden).

El Sabinal, cerca de Comalapa, Chis. (Profesor Eizi Matuda).

Entre Comalapa y Shicomucero, Chis. (Profesor Eizi Matuda).

Márgenes del Río Usumacinta y sus tributarios (Ingeniero J. N. Rovirosa).



Fig. 25. Ahuehuetes de Chapultepec. D. F., mostrando su ramaje cubierto de "heno". (Fot. Summer W. Matteson)

Árroyo del Sabinal, Tab. (Ingeniero J. N. Rovirosa).

Riachuelos Bambaná, Bochil y El Rosario, tributarios del Río Chiquito, Tab. (Ingeniero J. N. Rovirosa).

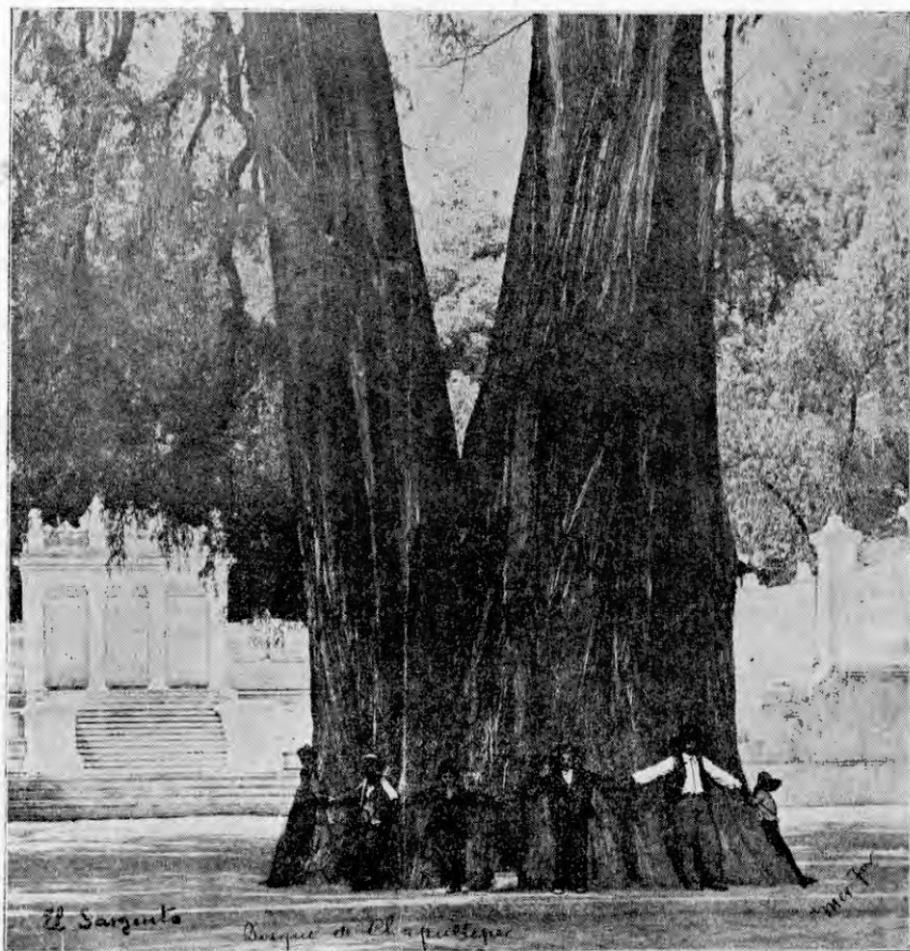


Fig. 26. El Sargento. Chapultepec, D. F.

El ahuehuete no es espontáneo en el Valle de México, y los más de estos árboles que allí se ven fueron plantados por los indígenas en los tiempos precortesianos.

En el Bosque de Chapultepec hay cerca de 500, algunos gigantes-
cos, que imprimen a ese lugar un aspecto majestuoso. Comúnmente se dice que fueron sembrados en los tiempos de Moctezuma II. En una

sección del tronco de uno que fué derribado por un rayo hace unos 36 años, pude contar 620 anillos. Dicha sección tiene 1.66 metros de diámetro por 45 cm. de espesor, y pesa 180 kilos; se encuentra en el Museo de Historia Natural. Tengo la impresión de que dichos árboles fueron plantados con anterioridad al reinado de aquel monarca.

La mayoría se ven parcialmente cubiertos por una bromeliácea epífita colgante, de hojas blanquecinas y ensortijadas, que vulgarmente llaman heno o paxtle (*Tillandsia usneoides* var. *robusta* Morren). Algunas personas, creyéndola parásita, la consideran como perjudicial, pero siendo solamente epífita, no causa ningún daño a los árboles, salvo el caso de que abundara exageradamente, pues entorpecería entonces el desarrollo y funciones de las hojas y favorecería la propagación de hongos y otras plagas.

El ahuehuete más corpulento de Chapultepec es el llamado El Sargento, que se encuentra cerca de la Tribuna Monumental. Medí el tronco en agosto de 1949 y encontré que tiene 12.46 metros de perímetro a cordel tirante, a un metro sobre el suelo. Su altura es aproximadamente de 40 metros. Otro, situado cerca del Lago, medido del mismo modo, tiene 11.20 metros de perímetro. Es el marcado con el número 197 en el plano que se adjunta, donde se pueden localizar muchos de los ahuehuetes de Chapultepec. Debo ese plano a la gentileza de su autor, el profesor Juan Balme, quien ha formado una lista de ellos, indicando la circunferencia de cada uno.

EL ARBOL DE LA NOCHE TRISTE

Un ahuehuete famoso es el llamado Arbol de la Noche Triste, que se encuentra en Popotla, al noroeste de la Capital. Presenta claros síntomas de decrepitud, pero aún reverdece cada año. Es creencia popular que el conquistador Hernán Cortés, en su trágica retirada de la Capital azteca el 1º de julio de 1520, se sentó al pie de este árbol y lloró allí la magnitud de su desastre. Sin embargo, hay que aclarar que la historia no hace alusión al descanso y llanto de Cortés al pie de ese ahuehuete, salvo en el artículo que se encuentra en el Diccionario Geográfico, Histórico y Biográfico de Antonio García Cubas, vol. II, p. 349, 1888, donde dice: "Los soldados de Cortés unos caían al agua y otros sucumbían a los golpes de los enemigos, quienes los persiguieron hasta cerca de Popotla, a donde llegaron los pocos que quedaron, casi sin vida, y en donde Cortés, sentado en una piedra y debajo de un árbol, derramó

lágrimas amargas por tantos valientes compañeros como en esa noche perecieron." El artículo está firmado por R. I. Alcaraz, quien no cita la fuente donde recogió ese dato. Es de presumirse que lo haya tomado de Niceto Zamacoís, quien en su *Historia de México*, vol. III, p. 426, 1877, dice: "Hernán Cortés bajó de su fatigado caballo al llegar a esta aldea (Popotla) y se sentó en una piedra bajo un árbol gigantesco, de un majestuoso ahuehuete que se levantaba lozano junto a un pequeño teocali . . . oculto a la vista de sus compañeros por la sombra que proyectaba el frondoso ahuehuete, que extendía sus ramas formando una preciosa bóveda . . . se asomaron a sus ojos las lágrimas." En dicha obra de Zamacoís hay una lámina en que se representa a Cortés al pie del árbol.

La mayoría de los autores que se refieren a la Conquista hacen alusión al llanto de Cortés, pero no al árbol, y uno de ellos, Alfredo Chavero, en su obra *México a través de los Siglos*, vol. I, claramente lo niega, pues dice: "A propósito de tal desastre se cuenta que Cortés, recostado en el ahuehuete de Popotla, y viendo pasar los restos desbaratados de su ejército, lloró de rabia y de dolor, y por eso se llama a ese ahuehuete El Arbol de la Noche Triste, mas tal suceso no pasa de ser una leyenda popular. Popotla quedaba aún dentro de la laguna y hasta allí llegaron los indios en canoas, batiendo a los españoles, como se representa en el Lienzo de Tlaxcala, donde se marca precisamente el lugar con un árbol."

El profesor Guillermo Gándara, en su estudio sobre *El Arbol de la Noche Triste*, siguiendo en este punto a Orozco y Berra (*Historia de la Conquista*, vol. IV, p. 451, 1880), arguye que Popotla estaba a la orilla del lago y no dentro de éste, y que el mismo Lienzo de Tlaxcala prueba históricamente que el Arbol de la Noche Triste es en efecto el que hasta ahora se ha señalado por la tradición como tal. En dicho Lienzo se ve a Cortés sentado en las gradas de un teocali y junto a él un árbol, que no puede ser otro que el de Popotla. "Las ruinas del teocalli —agrega Gándara— deben estar bajo el templo católico que hoy existe con el nombre de Nuestra Señora del Pronto Socorro."

A mi modo de ver, lo anterior demuestra, a lo sumo, que ese árbol es el mismo que existía desde aquel tiempo, pero no que Cortés descansó al pie de él, puesto que en el Lienzo de Tlaxcala se representa a Cortés sentado en las gradas de un teocali, y no debajo de un árbol.

Bernal Díaz del Castillo, que fué testigo ocular de los hechos, solamente da a entender que fué en Popotla donde Cortés encontró a Pedro de Alvarado, que se había quedado atrás. Dice que el Conquista-

dor había llegado ya a Tacuba y que regresó a buscar a los capitanes que se habían retardado. "Y luego volvió con los de a caballo y soldados que no estaban heridos y no anduvieron mucho trecho, porque luego vino Pedro de Alvarado bien herido, a pie . . . Como Cortés y los demás capitanes le encontraron de aquella manera y vieron que no venían más soldados, se le saltaron las lágrimas de los ojos" (Historia Verdadera de la Conquista de la Nueva España. Ed. Robredo, p. 85, México, 1939).

Clavijero tampoco hace referencia al árbol, y dice que "en Popotla, aldea próxima a Tlacopan, se sentó sobre una piedra, no ya a descansar de sus fatigas, sino a llorar la pérdida de sus amigos y compañeros" (Historia Antigua de México y de su Conquista. Trad. de J. J. de la Mora, p. 81. México, 1883).

Fernando de Alva Ixtlilxóchitl (Obras Históricas, vol. II, p. 399. México, 1892) dice que Cortés "se fué retirando por los altos de Tlacopan, que es hacia el cerro de Tutotepec que llaman el día de hoy Nuestra Señora de Los Remedios . . . se paró allí el Capitán Cortés, triste, afligido y derramando muchas lágrimas, viendo por una parte la muerte de tantos compañeros y amigos que dejaba muertos en poder de sus enemigos."

Prescot dice: "El Conquistador se sentó en las gradas de un templo indio." Y lo mismo dice Orozco y Berra (*loc. cit.*)

Ni Sahagún, Gómara ni otros autores que he consultado hacen referencia al pretendido llanto de Cortés al pie del árbol. En todo caso, es cierto que el ahuehuete de Popotla es el mismo al que la historia se refiere, y no el de Tacuba, que también es un árbol gigantesco.

Zamacóis dice que el Arbol de la Noche Triste fué víctima de un incendio en 1872, provocado por unos paseantes que dejaron el fuego cerca, pero Gándara, en su aludido estudio sobre El Arbol de la Noche Triste (América Española. México, agosto de 1921), da más pormenores: Refiere que conoció en 1921 a la señorita Isabel Enríquez, vecina de Popotla, quien aseguró ser descendiente del IV Virrey de México, D. Martín Enríquez de Almanza, que gobernó la Nueva España de 1568 a 1580, y que dicho Virrey encomendó la custodia del árbol a la familia Enríquez. El padre de esta señorita, D. José María Enríquez, fué quien lo salvó del incendio ocurrido el 2 de mayo de 1872.

La revista La Patria Ilustrada, en su número 17, correspondiente al 26 de abril de 1886, publicó un artículo del señor Luis A. Escandón quien se refiere al incendio diciendo que comenzó a las ocho y media de la noche. El señor Enríquez acudió y, auxiliado por su familia y por



Fig. 27. Arbol de la Noche Triste. Popotla, D. F. (Fot. Rochester)

varios vecinos, hizo esfuerzos por apagar el fuego, y a su llamado se presentaron las bombas de Palacio y las de El Apartado, bajo la dirección del ingeniero Francisco de P. Vera. Se calcula que acudieron 500 personas, entre ellas el general y licenciado don Tiburcio Montiel, Gobernador del Distrito Federal.

Gándara dice que más tarde se supo que el incendio fué intencional, provocado por un individuo de origen español, Martín Mayora, quien, molesto porque el árbol daba demasiada sombra a su casa, decidió quemarlo.

El doctor Guillermo Téllez, en un trabajo que escribió con el título de *La Medicina Empírica del Siglo XVI. 1908* (inédito?), cuyo manuscrito incompleto se encuentra en el Instituto de Biología, hablando de este árbol dice: "Pronto a concluir sus días por envenenamiento a su raíz hace algunos años, continúa hasta hoy viviendo entre nosotros gracias al cuidado y medios puestos en práctica al objeto por el inteligente Ing. Agrónomo D. Manuel Soto, hijo de la Escuela N. de Agricultura y ameritado alumno fundador de ella, que fué comisionado por el S. Gobierno para volverlo a la vida, amputando una parte de su colosal base . . . habiendo conseguido con su grande empeño y no menos cuidado volverlo a la vida, contra quien atentó la maldad de un hombre tan ruin como obscuro que pretendió inmortalizarse, pero que ni siquiera conservará su nombre la historia."

No conozco otras noticias acerca del envenenamiento de la raíz a que se refiere Téllez ni de los trabajos realizados por el ingeniero Manuel Soto, pero es de suponerse que fueron efectuados en 1872, poco tiempo después del incendio.

Según informes del señor profesor Juan Balme, por el año de 1907 el señor Julio Riousse que era director del Bosque de Chapultepec, se empeñó en vigorizar el árbol y al efecto plantó un ahuehuete cerca y lo injertó por aproximación.

En el año de 1900 el ingeniero Manuel F. Alvarez publicó un trabajo sobre Monumentos Históricos del País, y al referirse al Arbol de la Noche Triste, da las siguientes medidas: Perímetro a cordel tirante 15.20 metros, y perímetro contando las entrantes 17.40 metros.

Actualmente el árbol está protegido por un enrejado que ha sido puesto (1948) por órdenes del señor Director de la Oficina de Parques y Jardines. Este enrejado, que tiene forma octagonal, substituye al que según Zamacoís (*loc. cit.*) fué colocado por orden de D. Benito Juárez, quizá inmediatamente después del incendio. Gándara dice que

ese primer enrejado debe de haberse puesto mucho después, en 1885 ó 1886, porque en un cuadro de D. José María Velasco, existente en el Museo de Historia y que tiene la fecha de 1885, se ve el árbol sin el enrejado, y ya aparece con éste en el dibujo que publicó *La Patria Ilustrada* en 1886. Es verosímil que se haya puesto en 1872, tal como lo dice Zamacoís, y que Velasco haya preferido representar solamente el árbol. Además, el mismo Gándara dice que vió la placa original y que tenía esta última fecha.

En el Museo Nacional de Historia hace unos veinte años se exhibía un trozo de rama de este árbol, pero posteriormente fué incinerado por considerarse que estaba invadido por microbios patógenos.

A unos dos kilómetros de la plaza principal de Atzacapozalco hay un parque llamado Los Ahuehuetes, al final de la Avenida Lerdo de Tejada, donde se ven tres árboles de unos 30 a 35 metros de altura. El mayor, a cordel tirante y a un metro sobre el suelo, mide 10.42 metros de perímetro, el mediano 10.20 y el menor 7.34.

Cerca de la plaza central del pueblo de Tacuba hay un ahuehuete gigantesco que mide 3.5 metros de diámetro aproximadamente, y que según algunos es el aludido en la historia como El Arbol de la Noche Triste.

En la Plaza de Romita, Colonia Roma Sur de la Ciudad de México, hay dos ahuehuetes enormes, aunque ya en plena decadencia.

Es digno de mencionarse el Arbol del Centenario, que se encuentra en el Paseo de la Reforma, cerca de la estatua de Pasteur, y que tiene unos 25 metros de altura y un tronco de 2.18 m. de perímetro a un metro del suelo. Fué plantado por iniciativa del señor Lauro Ariscorreta, y tiene una placa que dice: "La Comisión Nacional del Centenario de la Independencia dedicó este Ahuehuete como Arbol del Centenario, el 30 de septiembre de 1910, al terminar la celebración del centésimo aniversario de la Independencia de México."

Dicho árbol tenía dos años de edad cuando fué plantado, y en 1921 alcanzaba ya más de cinco metros de altura.

En el mismo Paseo de La Reforma, en la esquina con la Avenida de los Insurgentes, hay un ahuehuete de unos 15 metros de altura y 2.71 metros de perímetro, el cual es también un árbol conmemorativo, pues tiene una placa que dice: "Ahuehuete que conmemora el centenario del natalicio del Benemérito Benito Juárez. III. XXI. MCMVI." Tiene, por lo tanto, 44 años de edad.

Se ve otro ahuehuete en el jardín de la casa número 336 B de la Avenida Chapultepec, al parecer de la misma edad que el anterior.

En el Jardín de San Fernando se ve uno que mide unos 30 metros de altura por 80 cm. de diámetro.

En la Alameda, costado poniente del Palacio de Bellas Artes, hay uno de 18 metros de altura por 2.65 metros de perímetro, y cerca hay tres más de unos 10 metros de altura. Frente a la casa número 9 de la calle de Ramos Arispe hay uno de unos 25 metros de altura por 4.69 metros de perímetro. Otros más hay a un lado del puente de Churubusco y cerca de la Avenida del Lago, General Anaya. Varios ejemplares se ven en el Jardín Anza, costado poniente del Estadio Nacional. Vi uno en el patio de la escuela Horacio Mann, esquina de la Avenida Chapultepec y Abraham González, que mide 9 metros de altura por 47.5 cm. de diámetro.

LOS AHUEHUETES DE EL CONTADOR

A unos 5 Km. de Texcoco, México, y a orillas del pueblcillo de San Salvador Atenco está el parque de El Contador, donde pueden admirarse los más frondosos ahuehuetes del Valle de México, que fueron plantados para adorno y majestad de uno de los jardines del rey Netzahualcóyotl. Los árboles se encuentran alineados formando un gran rectángulo que mide 800 metros de largo por 400 de ancho, orientado hacia los puntos cardinales e incompleto en los lados norte y oriente. La hilera del norte es doble y se continúa fuera del rectángulo hacia el poniente. Hay algunas huellas que hacen suponer que originalmente hubo árboles en todo el cuadrángulo y que serían en número mucho mayor de los que ahora existen, pero se ignora cuándo y en qué circunstancias desaparecieron. Tal suposición se robustece al leer lo que escribió a mediados del siglo XVI Fray Toribio de Benavente (Motolinía), quien al hablar de las ruinas del palacio de Netzahualcóyotl dice: "Había más de 1000 cedros muy grandes y hermosos." Por su parte D. Fernando de Alva Ixtlixóchitl (Obras de Historia. II. Relaciones, p. 179. México, 1891), hablando de las construcciones de Netzahualcóyotl, dice: "Por la parte del mediodía y por la del oriente de los solares y cuartos referidos, estaban los jardines y recreaciones del rey, con muchas fuentes de agua, estanques y acequias, con mucho pescado, y aves de volatería, lo cual estaba cercado de más de 2000 sabinos que hoy está la mayor parte de ellos en pie."

Ya para 1850 había solamente alrededor de 500, según se desprende de lo que escribió Brantz Mayer en su obra *Mexico Aztec Spanish Republic*. Hartford, 1853. II, 276 (cita de Zelia Nuttal): "La plantación está formada por una doble fila de cipreses gigantescos que pueden llegar a 500 y los cuales están arreglados en forma tal que coincide con los puntos cardinales y ocupan una área de cerca de 10 acres. En el punto noroeste de este rectángulo, la doble fila de cipreses señoriales corre en dirección oeste hacia un dique al norte del cual hay un profundo estanque oblongo de muros hermosamente acabados y lleno de agua. A lo largo de sus bordes y bajo la doble línea de los árboles majestuosos estaban los pasillos y huertas en las que Netzahualcóyotl y sus cortesanos se divertían."

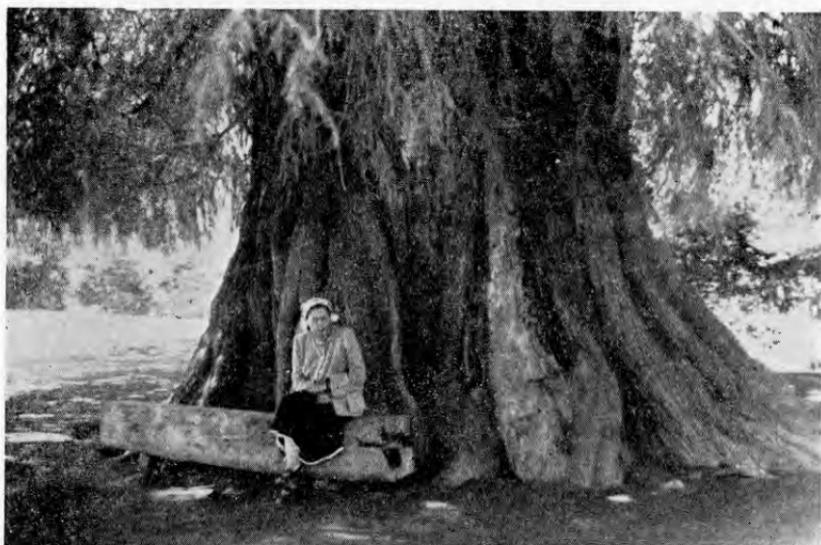


Fig. 28. Tronco de un ahuehuete de El Contador, Texcoco. (Fot. Dudley Gold)

En 1925 el doctor Daniel M. Vélez (*México Forestal*. III, núms. 6-7, p. 93. Jun.-Jul., 1925) contó 310 ahuehuetes. Yo conté 275 en 1949. Medí uno de los que me parecieron más gruesos y encontré que tiene 10.40 metros de perímetro a cordel tirante y a un metro sobre el nivel del suelo. Los demás miden poco menos y su altura media puede calcularse entre 30 y 35 metros; todos están en pleno vigor, a excepción de uno que, aparentemente, se está secando.

Un hecho curioso es que a mediados de septiembre (1949) encontré en algunos abundancia de flores masculinas al mismo tiempo que frutos maduros, siendo que la época de floración, según he observado en Chapultepec y otros lugares, es en primavera. Sin embargo, el ejemplar número 3321 de C. G. Pringle que existe en el Herbario Nacional, tiene flores y fué colectado en el mes de noviembre, lo que me hace pensar que las flores masculinas pueden presentarse hasta en los últimos meses del año.

También tengo que hacer notar que allí, como en otros sitios, asalta a muchas personas la duda sobre si en algunos casos dos o tres árboles formaron un tronco común o si se trata de divisiones de un solo tronco original.

A mi modo de ver, en el caso de los ahuehuetes de El Contador se trata de árboles cuyo tronco único se dividió desde su parte inferior. Para opinar así me baso en la observación de perfecto alineamiento y en la regular distribución de los árboles, lo que hace presumir que quienes los plantaron no colocarían dos o tres árboles juntos. Me baso también en la observación que he hecho de los arbolillos que tengo cultivados de semilla, todos aisladamente: unos son de desarrollo normal, con su tallo simple y erguido, en tanto que otros que accidentalmente sufrieron la destrucción de la yema terminal retardaron su crecimiento y emitieron dos o tres ramificaciones casi iguales, y se están desarrollando como tallos distintos.

En 1927 (México Forestal. v, 1-2, En.-Feb.) El señor ingeniero Agustín Gómez y Gutiérrez publicó un plano de El Contador y consignó varios datos acerca de ese lugar. El citado autor, admitiendo que en algunos casos se soldaron dos o tres troncos, los llama respectivamente dobles o triples, y consigna para uno de estos últimos un perímetro de 15.90 metros, para uno de los dobles 12, y para uno de los simples 14.75.

También observé que los frutos son mayores que en otros ahuehuetes que he visto, pues miden de 25 a 30 mm. de largo por 20 mm. de ancho, y su contorno es siempre oval.

Por último, observé que los árboles que ocupan el lado sur extienden sus raíces hasta unos 14 metros de distancia, y que éstas sobresalen en algunos puntos con aparente tendencia a la formación de "rodillas", que semejan montículos diseminados en el terreno hacia donde hay más humedad. Medí esos montículos y encontré que la mayoría tienen de 30 a 40 cm. y solamente uno alcanzaba 80. Este es un caso excepcional,

porque, como lo he afirmado en otro lugar, no se observan esas rodillas en el *Taxodium mucronatum*, aunque esté inundado el terreno. Pienso que se forman cuando la textura demasiado compacta del terreno impide la aireación de las raíces, y que demuestran la afinidad de esta especie con el *Taxodium distichum*.

Con relación a la edad de los ahuehuetes de El Contador, el ingeniero Angel Roldán (México Forestal. IX, 1. En. 1931) expuso la idea de que esos árboles no existen desde los tiempos de Netzahualcóyotl, sino que son de una época posterior, y se funda en que en la sección de un tronco derribado por el viento hace unos 25 años, pudo contar 291 anillos que representarían otros tantos años. Sin embargo, de ningún

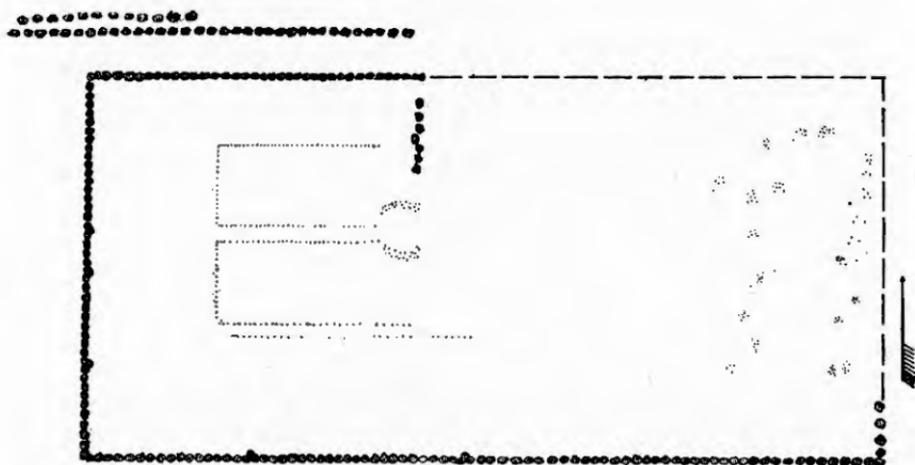


Fig. 29. Plano de El Contador. (Tomado del dibujo del Ing. Agustín Gómez G.)

modo puede conceptuarse esa cifra como definitiva, pues el mismo autor dice que el material observado por él "es insuficiente para formular una conclusión acerca de la verdadera edad de aquellos árboles". En mi opinión, la afirmación tradicional de que fueron plantados en la época de Netzahualcóyotl no ha sido destruída y, antes bien, queda corroborada por los escritos de los autores de los tiempos coloniales. Ese rey nació en 1403 y murió en 1474, esto es, a los 71 años de edad, después de gobernar 50. (Z. Nuttall. Los Jardines del Antiguo México. Mex. For. I, 4. Abril. México, 1923). Alva Ixtlixóchitl (*loc. cit.*, p. 327) dice que murió en 1472 a la edad de 80 años. Esos datos varían según los autores, quizá por error al ajustar la cronología azteca con la actual, y aun se nota contradicción en un mismo autor, como acontece con el

referido historiador que consigna en su obra cifras diferentes. En todo caso, suponiendo que los árboles hayan sido sembrados a la mitad del reinado de Netzahualcóyotl, puede calcularse para ellos una edad de cinco siglos.

El Contador correspondía a una hacienda llamada La Grande, propiedad de una familia Cervantes Campero. En 1929 la Comisión Nacional Agraria, por gestiones de la Sociedad Forestal Mexicana, ordenó que no fuera objeto de distribución ejidal. Más tarde, el Presidente Lázaro Cárdenas expidió un decreto declarando al lugar Parque Nacional.

EL AHUEHUETE DE SANTA MARIA DEL TULE

Es el gigante de la Flora Mexicana y tal vez uno de los árboles más antiguos del mundo.

Santa María del Tule es un pueblo situado a unos 12 Km. al sureste de la ciudad de Oaxaca, a unos 1,550 metros de altitud. Dicho poblado lleva ese nombre, porque, según la tradición, había antiguamente en ese lugar una laguna o ciénaga donde abundaba la planta llamada vulgarmente tule (*Typha dominguensis* Pers., según Conzatti).

En la Historia Natural y Moral de Las Indias, p. 260, Madrid, 1792, su autor, el P. Joseph Acosta, da noticia de un árbol muy grande en estos términos: "Algunos de estos árboles son de enorme grandeza: sólo diré de uno que está en Tlacoachavaya, tres leguas de Oaxaca, en la Nueva España. Este midiéndole aposta se halló en sólo el hueco de dentro tener 9 brazas, y por de fuera medido cerca de la raíz 16 brazas, y por más alto 12. A este árbol hirió un rayo desde lo alto por el corazón hasta abaxo y dicen que dexó el hueco, que está referido. Antes de herirle el rayo, dicen que hacía sombra bastante para mil hombres; y así se juntaban allí para hacer sus mitotes, bayles y supersticiones; todavía tiene rama y verdor, pero mucho menos. No saben qué especie de árbol sea, mas de que dicen que es género de cedro." Entiendo que Acosta se refiere precisamente a nuestro Árbol de Santa María del Tule, pues éste se encuentra aproximadamente a la distancia que dice y en la región que anteriormente correspondía a Tlacoachahuaya, distrito de Tlacolula. Si es así, se trata de la más antigua noticia que conozco acerca de este árbol. Las dimensiones que cita el autor, reducidas al sistema actual de medidas, son: 26.74 metros de perímetro y 20.06 metros de altura, que resultan muy inferiores a las actuales que son: 33.46 metros y 41 metros respectivamente. La diferencia de 6.72 metros para el perímetro y 20.94 para la altura representarían el crecimiento de 1792

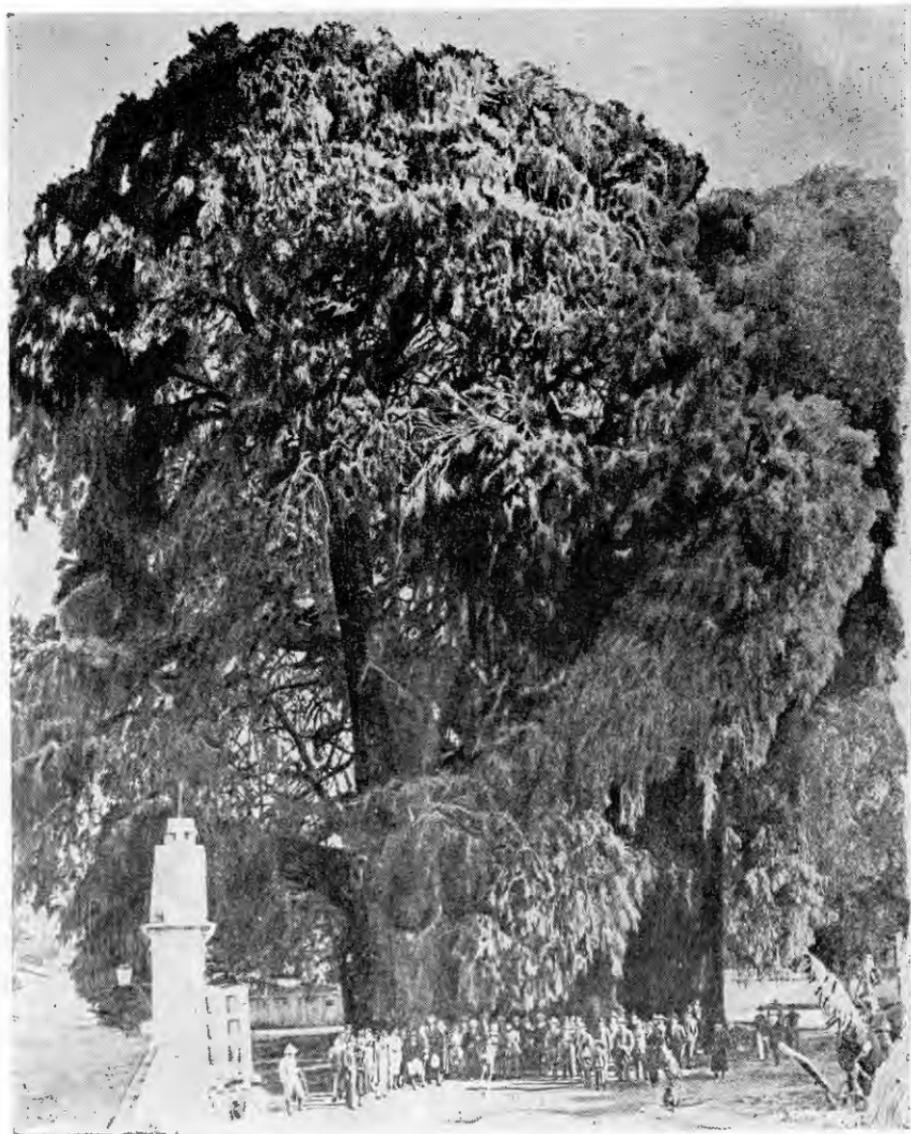


Fig. 30. Arbol de Santa María del Tule, Oax.

a 1921. Ningún otro autor de la época colonial, que yo sepa, hace referencia al Arbol de Santa María del Tule. Con posterioridad, como puede verse por la bibliografía que cito al fin, ha sido objeto de numerosos estudios, pero el más importante es el que realizó en 1921 el profesor Casiano Conzatti por encargo de la Dirección de Estudios Bioló-

gicos. (Monografía del Arbol de Santa María del Tule. Publicaciones de la Secretaría de Educación Pública. VI, 4. 1925.) De este trabajo se publicó una traducción al inglés en 1934.

Dado lo minucioso de tal estudio, muy poco o nada se puede agregar, por lo que debo concretarme a transcribir, extractándolos, algunos datos.

En el referido pueblo hay otros dos ahuehuetes de menor tamaño y a los que la gente llama respectivamente "el hijo" y "el nieto" del

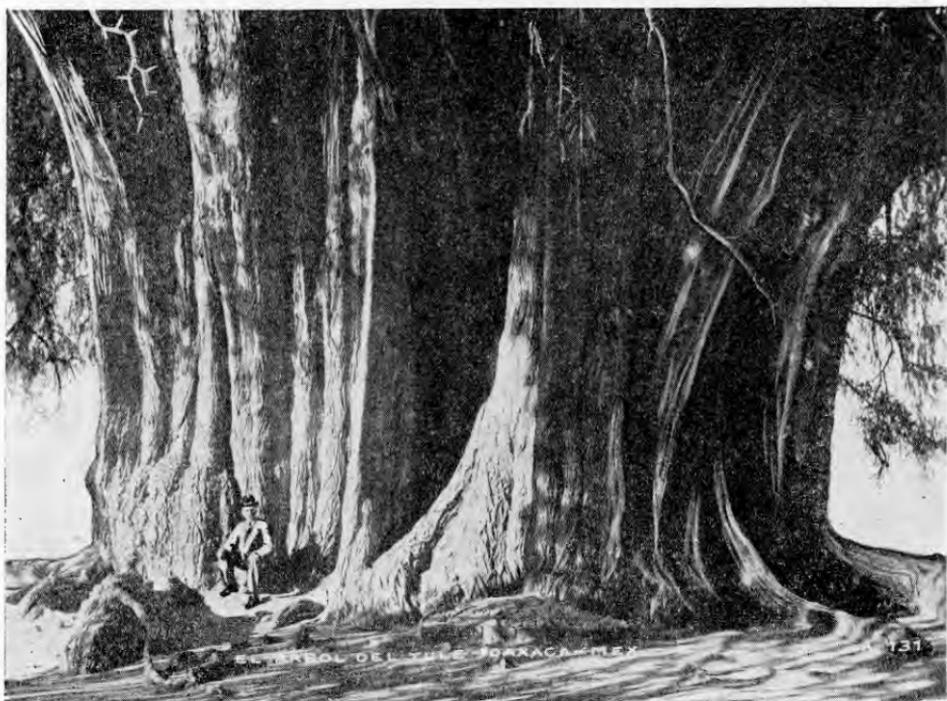


Fig. 31. Detalle del tronco del Arbol de Santa María del Tule. (Fot. La Primavera, Oax.)

árbol principal, y que se ven a la derecha y a la izquierda de éste y los tres en una línea de sureste o noroeste.

Dado que esos árboles necesitan una gran cantidad de agua, su existencia se explica por la abundancia de líquido que hay en el subsuelo, derivada de las infiltraciones de las montañas de San Felipe.

Considerable es el número de visitantes que constantemente recibe el coloso, como consta en un álbum que comprende varios volúmenes a partir de 1873.

Vi esos árboles en 1937 y me parece que, tal como lo dice Conzatti, "continúan lozanos, llenos de vida, y fructificando año tras año, sin el menor síntoma de decrepitud y, antes bien, como si hubieran llegado apenas a la mitad de su carrera".

El aspecto del árbol da la impresión de que en un principio fueron tres que se fusionaron más tarde. Conzatti no descarta esta posibilidad y expone que hay una abra entre dos porciones que se cierra más arriba, aunque pudiera tratarse de un tronco único dividido desde abajo y cuyas divisiones se soldaron después.



Fig. 32. Detalle del Arbol de Santa María del Tule. (Fot. La Primavera, Oax.)

El asunto es importante para calcular la edad del árbol, pues si se tratara realmente de tres árboles la edad tendría que ser evidentemente menor, aproximadamente en un tercio, que la que se ha señalado para el conjunto.

Ha sido creencia común que Hernán Cortés y el Barón de Humboldt conocieron el árbol de Santa María del Tule, y así consta erróneamente en la Enciclopedia Universal Europeo-americana, vol. III, p. 723. Pero Conzatti, fundándose en la lectura de las obras de Bernal Díaz del Castillo, Burgoa, Humboldt, Carriedo, Martínez Gracida, Nicolás León y otros, demuestra que ni el Conquistador ni el ilustre viajero alemán

vieron el árbol, a pesar de la inscripción ya medio borrada que se observa en una de sus caras planas.

Respecto a la edad, Conzatti calcula que "no va más allá de 2,000 años", fundándose en la observación que hizo de las capas concéntricas en la rama de un árbol cercano y en varios estudios que consultó relativos al crecimiento de las coníferas. Hace constar, sin embargo, que su conclusión no es definitiva. Explica, además, que el hecho de que Cortés y Bernal Díaz del Castillo no hacen mención de este árbol, puede deberse a que en la época de la Conquista no alcanzaba dimensiones particular-

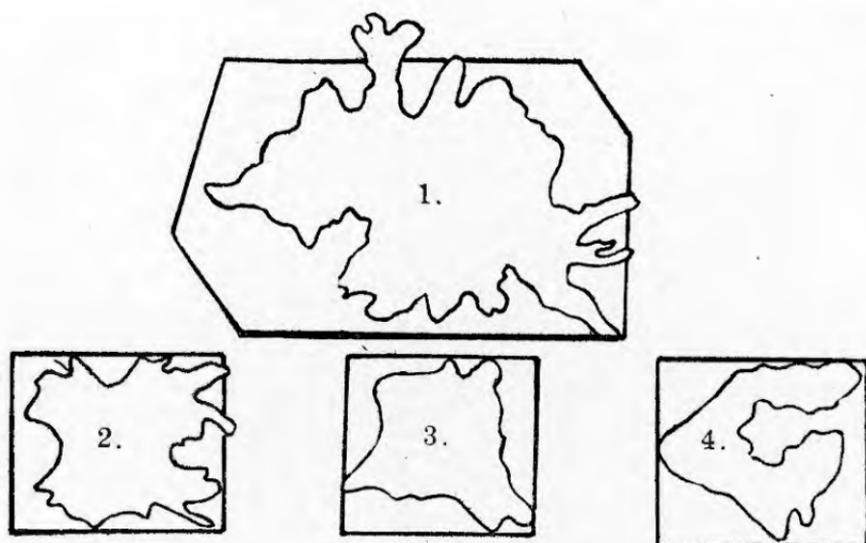


Fig. 33. 1, croquis de la sección del Arbol de Santa María del Tule al nivel del suelo, superficie: 68 metros cuadrados. 2, croquis de "El Hijo", superficie: 25 metros cuadrados. 3, croquis de "El Nieto", superficie: 23 metros cuadrados. 4, croquis del Sabino del Marquesado. (De la monografía escrita por el Prof. C. Conzatti)

mente notables, y observa que los ahuehuetes crecen rápidamente. Respecto del crecimiento, el señor licenciado José María Unda, párroco de Tlalistac, "persona muy recomendable por su literatura y recto juicio, midió en 1834 el tronco del sabino mencionado, y repitió la medida en el mismo lugar en 1839, y encontró media vara de aumento" (cita de J. M. Bolaños).

A mi parecer, Conzatti está en lo justo cuando explica que si Cortés, Bernal Díaz del Castillo y otros no mencionan el árbol, se debe a que en aquella época no alcanzaba dimensiones que llamaran mucho

la atención. En efecto, si como dice Acosta, en 1792 medía 20 metros de altura, debe haber medido menos todavía en los tiempos de la Conquista, esto es, más de dos siglos antes.

Según el doctor Manuel Ortega Reyes, las dimensiones en la época en que hizo la observación (1884) eran:

Altura: 41 metros.

Circunferencia del tronco con entrantes y salientes: 55.88 metros.

Circunferencia a cordel tirante en los puntos más salientes: 35.25 metros.

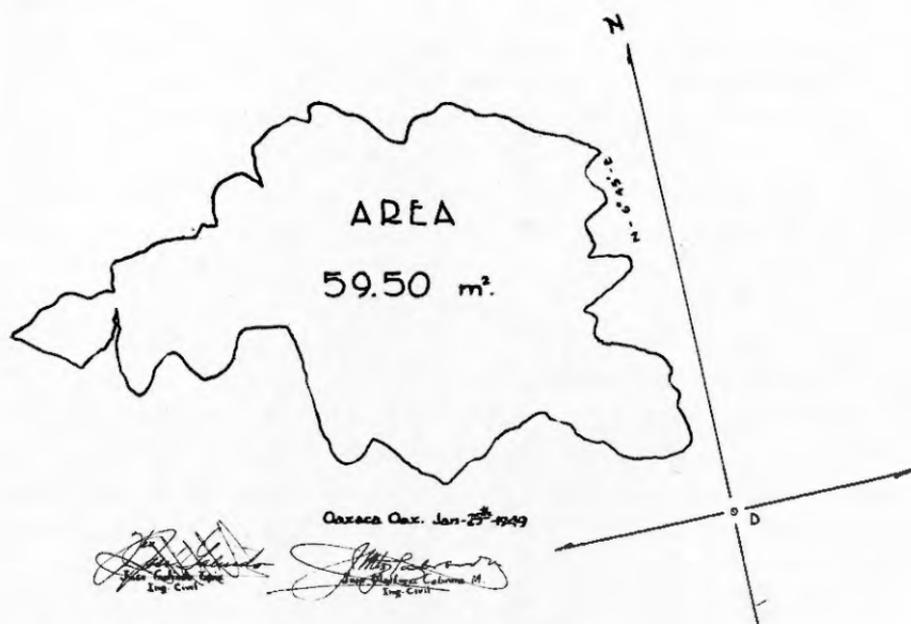


Fig. 34. Plano que muestra la sección del tronco del Árbol de Santa María del Tule a un metro sobre el suelo. (Ings. José Galindo Tapia y José Martínez Cabrera M.)

Diámetro mayor de oeste a estenoreste: 12.16 metros. Todas las dimensiones tomadas a un metro sobre el suelo.

Una sección transversal del tronco a un metro del suelo, tendría una superficie de 48.58 metros cuadrados, según el cálculo hecho el 10 de noviembre de 1895 por el señor ingeniero Manuel F. Alvarez, quien dice que si el árbol estuviera hueco, cabrían dentro de él 200 personas.

El mismo autor midió el perímetro del tronco en 1898 y lo encontró de 32.45 metros a un metro sobre el suelo. Conzatti hizo la

medición 23 años después y encontró 33.46 metros. El 25 de enero de 1949 los señores ingenieros José Galindo Tapia y José Martínez Cabrera, comisionados por el señor Harry Dutton, encontraron 34.25. Comparando las cifras anteriores se ve que el perímetro va en aumento. El número citado 35.25 en 1884 es superior al encontrado en 1921, lo que quizá se debe a un error de imprenta o a que la medida no fué tomada a un metro sobre el nivel del suelo.

Los señores ingenieros Galindo Tapia y Martínez Cabrera que se acaban de citar, encontraron que la superficie de una sección del tronco a un metro del suelo es de 59.50 metros cuadrados, en enero de 1949.

La sombra del coloso, suponiendo el sol en el zenit, tiene la figura de un óvalo irregular y cubriría una superficie de 800 metros cuadrados.

El volumen, incluyendo las raíces y los frutos que se suponen producidos en 2,000 años, se ha calculado, grosso modo, en 1095 metros cúbicos, y el peso de la parte visible, es decir, sin tener en cuenta las raíces ni los frutos, sería de 549 toneladas (Conzatti).

He mencionado ya otros dos ahuehetes vecinos del gigante, a los que el vulgo llama respectivamente "el hijo" y "el nieto".

La sección transversal del primero, al ras del suelo, tendría 25 metros cuadrados y la del segundo 23.

Según observa el profesor Conzatti, uno de estos árboles podría caber tres veces en el gigante. Esta observación es de importancia, porque en cierto modo apoya la teoría de que éste es la reunión de tres árboles que serían contemporáneos del "hijo" y del "nieto". Si esto fuera así, la edad del Arbol de Santa María del Tule sería alrededor de mil años.

Dentro de los límites de la ciudad de Oaxaca y junto a la estación del ferrocarril, se encuentra el Sabino del Marquesado, contemporáneo sin duda de los dos que se acaban de mencionar. Mide 20 metros de altura y 16 de perímetro a cordel tirante a 1.30 metros sobre el suelo, según el ingeniero Luis Pérez y Pérez, agente de Agricultura y Ganadería en Oaxaca. El profesor Conzatti en 1921 encontró que tenía 15.15 metros de perímetro a un metro sobre el suelo. El mismo autor recogió la información de que ese sabino fué tocado por un rayo hace 68 años, quedando parcialmente hueco, y añade que en esa oquedad pueden caber 12 personas de pie. Además, recientemente fué víctima de un incendio, por lo cual se encuentra en condiciones precarias.

EL AHUEHUETE DE ATLIXCO

Este famoso árbol, por desgracia ya desaparecido, era probablemente el más importante después del de Santa María del Tule, y por tal motivo y por su relación con la historia de México, creo útil consignar los siguientes datos:

Hernán Cortés lo vió y a él se refiere en una de sus "Cartas de Relación", donde cita "un sabino asentado en un llano, arrimado por



Fig. 35. Ahuehuete de Atlixco, Pue.
(Fotografía tomada en 1902 por el
Sr. Rodolfo S. Peralta)

una parte a unos muy altos y ásperos cerros y por otro todo el llano, lo cercan dos ríos, dos tiros de ballesta uno del otro que cada uno tiene muy altas y grandes barrancas."

La anterior cita es del señor Víctor Martínez, quien escribió un artículo dedicado a la memoria del Ahuehuete de Atlixco. El mismo señor dice que, según la tradición, cuando pasaron los conquistadores, doce castellanos y sus cabalgaduras, en un momento de peligro se refugiaron en el hueco del tronco del viejo sabino.

Clavijero (*Historia Antigua de México*, Trad. de J. J. de la Mora. I. México, 1917) se refiere a este árbol diciendo: "En el Valle de Atlixco se conserva un abeto antiquísimo y tan grande, que en la cavidad formada por los rayos en el tronco caben 14 hombres a caballo. Mayor idea dará de su amplitud un testimonio tan respetable como el del Emmo. Señor D. Francisco Lorenzana, arzobispo que fué de México y hoy de Toledo. Este prelado, en sus anotaciones a las Cartas de Cortés a Carlos V, impresas en México el año de 1770, asegura que

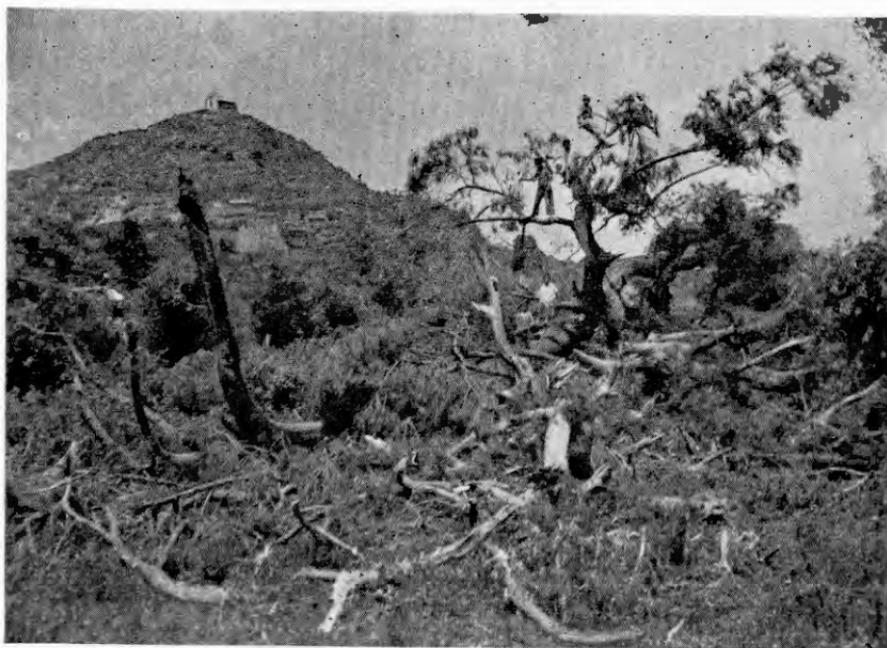


Fig. 36. Ruinas del Ahuehuetle de Atlixco al derrumbarse en 1947

habiendo ido él mismo a observar aquel famoso árbol en compañía del arzobispo de Guatemala y del obispo de La Puebla de los Angeles, hizo entrar a cien muchachos en su cavidad."

En la *Historia de la Conquista* escrita por Prescott, vol. I, p. 293. México, 1844, se lee: "El venerable sabino a cuya sombra estuvo atado el caballo del Conquistador."

La cavidad a que se refiere Lorenzana "se formó a consecuencia de dos incendios; en el de 1726 hubiera desaparecido del todo al no haber ocurrido multitud de gente a apagarlo" (Cita de C. A. Robelo).

Como se ve por las relaciones anteriores, el árbol ya era viejo y tenía el tronco ahuecado en los tiempos de la Conquista. Sin embargo, reverdecía cada año, pero otros rayos lo dañaron al grado de que en los últimos años el tronco estaba casi dividido en dos, según me ha referido el señor Rodolfo S. Peralta, vecino distinguido de Atlixco. Finalmente, se derrumbó el 23 de mayo de 1947, cuando tenía 1181 años de edad, según datos que leí en la fotografía que representa las ruinas del árbol y que conseguí en Atlixco; pero ignoro quien hizo ese cálculo, el cual, a mi parecer, no es exagerado.

En 1884 medía, según el doctor Manuel Ortega Reyes, 25 m. de perímetro y 31 m. de altura.

ESTUDIOS QUE SE HAN HECHO ACERCA DE LAS PROPIEDADES MEDICINALES DEL AHUEHUETE

Aunque, en mi opinión, no son de gran importancia las propiedades medicinales de este árbol, estimo conveniente consignar lo que se ha averiguado sobre ellas.

Los indígenas preparaban una especie de alquitrán sometiendo la madera a la acción del fuego en vasija cerrada: ponían trozos en una olla de barro bien tapada y le ponían fuego encima.

Hernández se refirió a este hecho diciendo: "Los trozos de esta madera puestos y encerrados en vasijas de barro, colocándoles encima fuego producen una resina . . ."

Debo agregar que esa substancia se prepara todavía y del mismo modo en algunos lugares, como Zapotlanejo, Jal., donde se emplea contra enfermedades de la piel y para calmar los dolores reumáticos.

La Farmacopea Mexicana (1896) habla de otro procedimiento para extraer el alquitrán y que consiste en "hacer un agujero en la tierra más angosto en la parte inferior por el cual comunica con un barril colocado más abajo en otro agujero inmediato más profundo; llenan el primer agujero con fragmentos de madera de ocote o de oyamel que deben comenzar a arder en la parte superior, cubren después el agujero con ramas verdes de los mismos árboles: el alquitrán formado por la combustión incompleta de la madera, se deposita en el barril".

La Materia Médica dice que todavía se usa (1900) ese procedimiento en el Estado de Morelos, y añade que con ese método resulta un verdadero alquitrán, en tanto que siguiendo el que refiere Hernández se obtiene un producto análogo al aceite de Cade. Esa substancia se em-

pleaba en medicina. "Es muy acre —dice Hernández—, de olor muy fuerte y cálida en cuarto orden. Sana los dolores provenientes de frialdad, cura con admirable prontitud la enfermedad articular proveniente de la misma causa, arroja la flatulencia, disuelve las hinchazones de origen flemático, afloja los nervios distendidos por los humores espesos y los purifica y fortalece; suele aprovechar, en fin, a todos aquellos con quienes se han ensayado otros medicamentos más suaves, con escaso o ningún alivio." (Ed. Matritense. Lib. II, cap. I, p. 94. 1790.)

El mismo autor habla de las propiedades de otros órganos del árbol y se expresa así: "El sabor de este árbol de que ahora tratamos es acre y astringente, con cierto amargor y olor agradable. Su temperamento es caliente y seco en tercer grado, pues su resina es mucho más acre y caliente que la de abeto y de propiedades, como dijimos, más fuertes. La corteza quemada es astringente, y sana las quemaduras y la piel escoriada y corroída. Con litargirio y polvo de incienso cura las úlceras, y mezclada con cerato de mirto favorece la cicatrización; machacada y con tinta de zapateros detiene las úlceras que cunden; estríñe el vientre, provoca la orina, y su sahumero atrae los fetos y las secundinas. Las hojas machacadas y untadas curan la sarna y las hinchazones de las piernas, mitigan las inflamaciones y quitan las llagas de las mismas; previenen los dolores de vientre lavándolos con ellas disueltas en vinagre; alejan los temores vanos y sin fundamento, y en dosis de 6 óbolos y con hidromiel aprovechan a los hepáticos. Los frutos y las ramas tienen las mismas propiedades."

El doctor Leonardo Oliva (Lecciones de Farmacología. Vol. II, p. 187. Guadalajara, 1854) dice que el *Juniperus sabina* (la sabina de Europa), de propiedades abortivas, suele substituirse en México con el ahuehuete", pero esta substitución es indebida porque, como explica la Materia Médica, son plantas de propiedades diferentes.

El primero que analizó la planta fué el profesor Tomás Noriega (Tesis, 1877), habiendo encontrado en los frutos un aceite esencial amarillento verdoso, de densidad de 0.8259 y con punto de ebullición de 130° centígrados; una resina soluble en el alcohol y en el éter y diversas sales minerales.

En el Instituto Médico Nacional, que funcionó de 1888 a 1916, se hizo el estudio más amplio que conozco del ahuehuete, con los resultados siguientes y que constan en la Materia Médica. Vol. III, p. 53. México, 1900:

Del análisis de las hojas se obtuvo materia grasa sólida, de punto de fusión 44° centígrados; aceite esencial viscoso; resina soluble en éter sulfúrico; resina soluble en el alcohol; caucho, ácido tánico, alcaloide?, glucosa, principios pécticos, clorofila, sales minerales.

Al experimentar las hojas y los frutos en dosis de 10 gramos con perros y perras, buscando en este último caso alguna analogía con las hojas de la sabina, se encontró que ni las hojas ni los frutos producen ningún efecto.

Experimentaron con la esencia en ranas, y llegaron a la conclusión de que la dosis de 0.05 cm. cúbicos inyectada es tóxica y mortal, pues ataca el sistema nervioso paralizándolo sin perturbar el sistema muscular estriado.

A las palomas les aplicaron hasta cuarenta gotas y encontraron igualmente que ataca al sistema nervioso, sin causar la muerte.

En cuanto al alquitrán, se observó que es antiséptico como todas las sustancias de su clase, y que tiene la propiedad de anestesiar la mucosa de la boca privándola del sentido del gusto hasta por una hora.

De todo lo anterior se establecieron estas conclusiones:

1. Que ni las hojas ni los frutos del ahuehuete son tóxicos ni irritantes.

2. Que no es indiferente usar la sabina o el ahuehuete, por tener propiedades distintas.

3. Que el alquitrán de esta planta es antiséptico y posee la propiedad de anestesiar la mucosa de la boca, privándola del sentido del gusto hasta por una hora.

4. Que la esencia de ahuehuete es tóxica para la rana a la dosis de 0.05 c. c.; que ataca el sistema nervioso paralizándolo; que no perturba en nada el sistema muscular estriado, antes bien, parece conservar su excitabilidad después de la muerte por más tiempo del ordinario.

Prepararon el alquitrán usando 168 gramos de la corteza, y obtuvieron: carbón, 60 gramos; alquitrán, parte líquida, 5 gramos; alquitrán, parte sólida, 2 gramos; pérdida, 101 gramos. El alquitrán existe en la proporción de 4%. Es un líquido espeso, transparente, de color café rojizo y de olor empireumático, de densidad de 1.1471 a 15° centígrados.

Esta sustancia fué experimentada en 51 enfermos de los cuales 34 padecían diarrea por diversas causas; 14, bronquitis; 2, tos por congestión pulmonar; 1, reumatismo.

Usaron en los diarreicos dosis de 0.25 gr. a 5 gr. de alquitrán, en píldoras de a 0.05, 0.10 y 0.20, y cápsulas gelatinosas conteniendo 0.50 del medicamento. Se observaron tres curaciones, 22 mejorías y 9 fracasos.

En los bronquíticos se obtuvieron 8 curaciones, 2 mejorías y 4 fracasos, usando 0.80 a 1.20 gr. en plazos variables entre 4 y 8 días.

Las conclusiones relativas al alquitrán son éstas:

1° Puede administrarse el alquitrán de ahuehuete hasta en dosis diarias de 5 gr.; pero es prudente comenzar por la de 0.50 e indagar, sobre todo en las mujeres, si se ocasiona tenesmo rectal.

2° Dicho alquitrán parece ser algo útil para disminuir las diarreas, y menos provechoso en el tratamiento de las bronquitis.

Aunque ya se han citado en su mayoría las fuentes de información, estimo conveniente referirlas ordenadamente en seguida.

BIBLIOGRAFIA

- ALMARAZ, RAMÓN.—Memoria de los trabajos ejecutados por la Comisión Científica de Pachuca en el año de 1864, p. 254. México, 1865.
- ALVAREZ, MANUEL F.—Monumentos históricos del país. México, 1900.
- BAILEY, L. H.—The Standard Cyclopedia of Horticulture. Vol. III, p. 3314. New York, 1935.
- BOLAÑOS, J. N.—El Arbol de Sta. María del Tule, Oax. Nov. de 1840. Reproducido en el Bol. Soc. Geog. y Est. Vol. V, p. 363. México, 1857.
- Bol. Soc. Agronómica Méx.*—El cultivo del ahuehuete. Vol. XVI, p. 652. Méx., 1902.
- CONZATTI, CASIANO.—Monografía del Arbol de Sta. María del Tule. Secretaría de Educación Pública. México, 1921.
- CLAVIJERO, F. J.—Historia antigua de México. Vol. I. Trad. de J. Joaquín de la Mora. Ed. de la Secr. de Ed. Pública. México, 1917.
- Check list of the Native and Naturalized Trees of the U. States, including Alaska.* p. 283. Forest Service. Washington, 1944.
- DE MALZINE, OMER.—La Flore Mexicaine aux environs de Cordova, Ver. Gand, 1873, p. 70.
- DÍAZ DEL CASTILLO, BERNAL.—Historia verdadera de la conquista de la Nueva España. Ed. Robredo. II, p. 85. Méx. 1939.
- FLORES, LEOPOLDO.—El Ahuehuete. Ann. del Inst. Méd. N. Vol. IX, p. 298. Méx., 1907.

- GÁNDARA, GUILLERMO.—El Arbol de la Noche Triste. América Española. México, agosto de 1921.
- GENTRY, H. S.—Río Mayo Plants. Carnegie Institution. Washington, 1942.
- GERSTE, A.—Notes sur la médecine et la Botanique. 2^a Ed., p. 166. Roma, 1910.
- GÓMEZ Y GUTIÉRREZ, AGUSTÍN.—El Arbol de Santa Maria del Tule. México Forestal. XVII. 3-4. Marzo-abril. México, 1940.
- HARPER M., ROLAND.—Taxodium distichum and relative species with notes on some geological factors influencing their distribution. Torr. Bot. Club. Vol. XXIX, p. 383. New York, 1902.
- ESCANDÓN, LUIS.—El Arbol de la Noche Triste. La Patria Ilustrada, p. 194. Año IV. 17. Abril 26 de 1886.
- Heraldo Agrícola*.—Vol. XIX. 8. 3a. Ep. p. 6. México, 1909.
- HERNÁNDEZ, FRANCISCO.—De Historia Plantarum Novae Hispanie. Lib. II, p. 91. Madrid, 1790.
- HERNÁNDEZ, FRANCISCO.—Rerum Medicarum Novae Hispaniae Thesaurus, p. 92. Roma, 1649.
- HERRERA, ALFONSO L.—El Ahuehuete o Arbol Nacional. Rev. del Colegio Militar. Vol. I. 2, p. 105. México, oct. 1926.
- Instituto Médico Nacional*.—Materia Médica Mexicana. Vol. III, p. 53. México, 1900.
- IXTLIXÓCHITL, FERNANDO DE ALVA.—Obras Históricas. II. Relaciones. México, 1891.
- JOHNSTON, I. M.—Plants of Northern Mexico. Journ. Arn. Arb. Vol. XXIV, p. 383. Jamaica Plain, Mass., 1943.
- KARSTEN, G. y SCHENCK, H.—Vegetationsbilder. Jena, 1908.
- KEARNEY H., THOMAS.—Report on a botanical survey of the Dismal Swamp Region. Contr. U. S. Herb. Vol. V, p. 321. Washington, 1897-1901.
- LEÓN, NICOLÁS.—Museo Michoacano. Año I, p. 23. Morelia, 1888.
- MC MINN HOWARD and MAINO EVELIN.—An Illustrated Man. of the Pacific Coast trees, p. 62. Berkeley, Cal., 1937.
- MARTÍNEZ GRACIDA, MANUEL.—Flora y fauna del Estado Libre y Soberano de Oaxaca, p. 38. Oaxaca, 1891.
- MARTÍNEZ, MAXIMINO.—Plantas medicinales de México. 3a. Ed., p. 28. México, 1944.
- . Plantas útiles de México, p. 15. México, 1936.
- MARTÍNEZ, MAXIMINO y ROLDÁN A.—El Ahuehuete. México Forestal. Vol. I, p. 75. Sept.-Oct. México, 1923.

- México Forestal*.—El Bosque de El Contador se conservará debidamente convertido en Parque Nacional. Vol. VII, 8, p. 169. Ag. México, 1929.
- México Forestal*.—La conveniente protección de los árboles del Bosque de Chapultepec contra la plaga del heno. Vol. IX, 6. Jun. México, 1931.
- México Forestal*.—El ahuehuete o sabino. El Arbol Nacional. Vol. I, 9-10. Set.-oct. México, 1923.
- MEYER, BRANTZ.—Mexico Aztec Spanish Republic. Vol. II, p. 276. Hartford, 1853.
- NORIEGA, TOMÁS.—El Ahuehuete. Tesis. 1877. La Naturaleza. Vol. IV, p. 35. México, 1879.
- NUTTALL, ZELIA.—Los Jardines del Antiguo México. *México Forestal*. Vol. I, 4. Abr. México, 1923.
- OLIVA, LEONARDO.—Lecciones de Farmacología. Vol. II, p. 187. Guadalajara, 1854.
- ORTEGA REYES, MANUEL.—El Gigante de la Flora Mexicana o sea El Sabino de Sta. María del Tule. La Naturaleza. Vol. VI, p. 110. México, 1884.
- QUEVEDO, MIGUEL A.—Los Taxodiums de la República Mexicana y otros árboles notables. *México Forestal*. XVIII, 9-10. Sep.-Oct. México, 1940.
- RECORD, S. J. and C. D. MILL.—Timbers of Tropical America, p. 96. New Haven, 1924.
- RECORD, S. J. and HESS ROBERT W.—Timbers of the New World, p. 30. New Haven, 1943.
- REHDER, ALFRED.—Manual of the cultivated trees and shrubs, p. 24. New York, 1937.
- REKO, BLAS P.—Mitobotánica zapoteca. Tacubaya, 1945. p. 140.
- ROBELO, CECILIO A.—Diccionario de aztequismos. Cuernavaca, 1904.
- ROLDÁN, ANGEL.—La edad de los ahuehuetes del bosque de El Contador. *México Forestal*. XIX, 1. México, enero de 1931.
- ROVIROSA, JOSÉ N.—Pteridografía del Sur de México, p. 29. México, 1909.
- SARGENT, CH. S.—Manual of the trees of North America, p. 64. New York, 1922.
- STANDLEY, P. C.—The forests of Guatemala. *Tropical Woods*, 67. Sept. 1941.
- TÉLLEZ, GUILLERMO.—La medicina empírica del siglo XIV. México, 1908. Manuscrito (inédito?) existente en el Instituto de Biología.
- VÉLEZ, DANIEL M.—El bosque de El Contador. *México Forestal*. 1-2. enero-febrero de 1927.
- VÉLEZ, DANIEL M.—El bosque de El Contador. *México Forestal*. 6-7, p. 93. Jun.-Jul. de 1925.