

CONTRIBUCION AL PROBLEMA DE LOS NEOFITOS: *AMBROSIA*
CHAMISSONIS (LESS.) GREENE EN CHILE

por el prof. Dr. ALEXANDER KOHLER Y PABLO WEISSER

CONTRIBUCION AL PROBLEMA DE LOS NEOFITOS: *AMBROSIA CHAMISSONIS* (LESS.) GREENE EN CHILE

por el prof. Dr. ALEXANDER KOHLER y PABLO WEISSER

De la Facultad de Ciencias de la U. de Ch.

Introducción

El problema de la naturalización de plantas foráneas en Chile correlacionado con los cambios de flora y vegetación, ya interesó a los botánicos PHILLIPPI (1886 y 1892) y REICHE (1907). Chile constituye un campo excelente para este tipo de estudios por la gran cantidad de especies naturalizadas. Además, la gran extensión latitudinal y el relieve de Chile condiciona una amplia gama de estaciones, lo que permite al investigador analizar el comportamiento ecológico de las especies introducidas bajo las más diversas condiciones. La mayoría de estas plantas proceden de Europa y Norteamérica.

La obra de OBERDORFER (1960) contiene importantes aportes sobre especies naturalizadas en Chile, especialmente en lo que se refiere a asociaciones antropógenas. Según THELLUNG (1912) debe entenderse como neófito a una planta foránea que ha logrado colonizar estaciones naturales. En contraposición denomina epecófitos a aquellas plantas naturalizadas que se desarrollan en comunidades originadas por la actividad del hombre. *Ambrosia chamissonis* (Less.) Greene puede considerarse como un neófito en el sentido más estricto, ya que se le encuentra en comunidades poco alteradas por acción antropógena. La importancia de esta especie radica en que cambió decisivamente la fisonomía de largos tramos arenosos de la costa chilena en una extensión que sobrepasa los 1.500 kilómetros. Proviene este vegetal de la costa occidental de Norteamérica (Fig. 1), donde crece desde la isla Vancouver (Columbia Británica) por el norte, hasta la Baja California (México) por el sur (COOPER, 1936, pág. 161).

PAYNE (1964) publicó una revisión del género *Ambrosia* (Compositae), según el cual el género *Franseria* quedaría incorporado en *Ambrosia*. La especie *Ambrosia chamissonis* presenta una gran variabilidad en la forma foliar. Antiguamente se distinguían dos especies, una con hojas enteras (*Franseria chamissonis* Less.) y una con hojas hendidas (*Franseria bipinnatifida* Nutt.). En Chile sólo se han encontrado ejemplares de esta última forma (Fig. 2). Este hecho se podría interpretar suponiendo que la *Ambrosia chamissonis* que llegó a Chile era homozigota para el carácter de hoja partida (amable insinuación del Dr. G. Wagnitz, Berlín). Probablemente la *Ambrosia chamissonis* de Chile proviene de la región austral de Norteamérica,

donde la forma con hojas hendidas crece pura (comparar el mapa de COOPER, 1936, pág. 161).

Propagación y distribución actual en Chile

Ambrosia chamissonis fue encontrada por primera vez en Chile en 1892 por REICHE en la Isla de la Mocha (REICHE, 1903, tomo 4, pág. 80). El considera esta especie como introducida, al igual que JOHOW (1948, pág. 328). Este último autor llama la atención sobre el hecho de que *Ambrosia* no es citada por GAY (1845-1852). Corroboran la suposición de que se trata de un neófito su ausencia en descripciones antiguas de vegetación y listas de plantas de lugares de la costa chilena, donde hoy en día *Ambrosia* es abundante. Por ejemplo, falta en el relato que POEPPIG (1835) hace sobre las dunas de Concón. Igualmente REICHE (1895) no nombra *Ambrosia* en su monografía sobre la vegetación de la desembocadura del río Maule. Tampoco es citada por NEGER (1897) en la flórmula de Concepción. Incluso REICHE (1907) no la menciona en descripciones de la vegetación de algunos sitios de la costa, por ejemplo Concón (pág. 195), Concepción (pág. 219), Laguna de Budi (pág. 231) y Chiloé (pág. 244). Según JOHOW (1948), *Ambrosia* ya estaría en la playa de Zapallar, 1897.

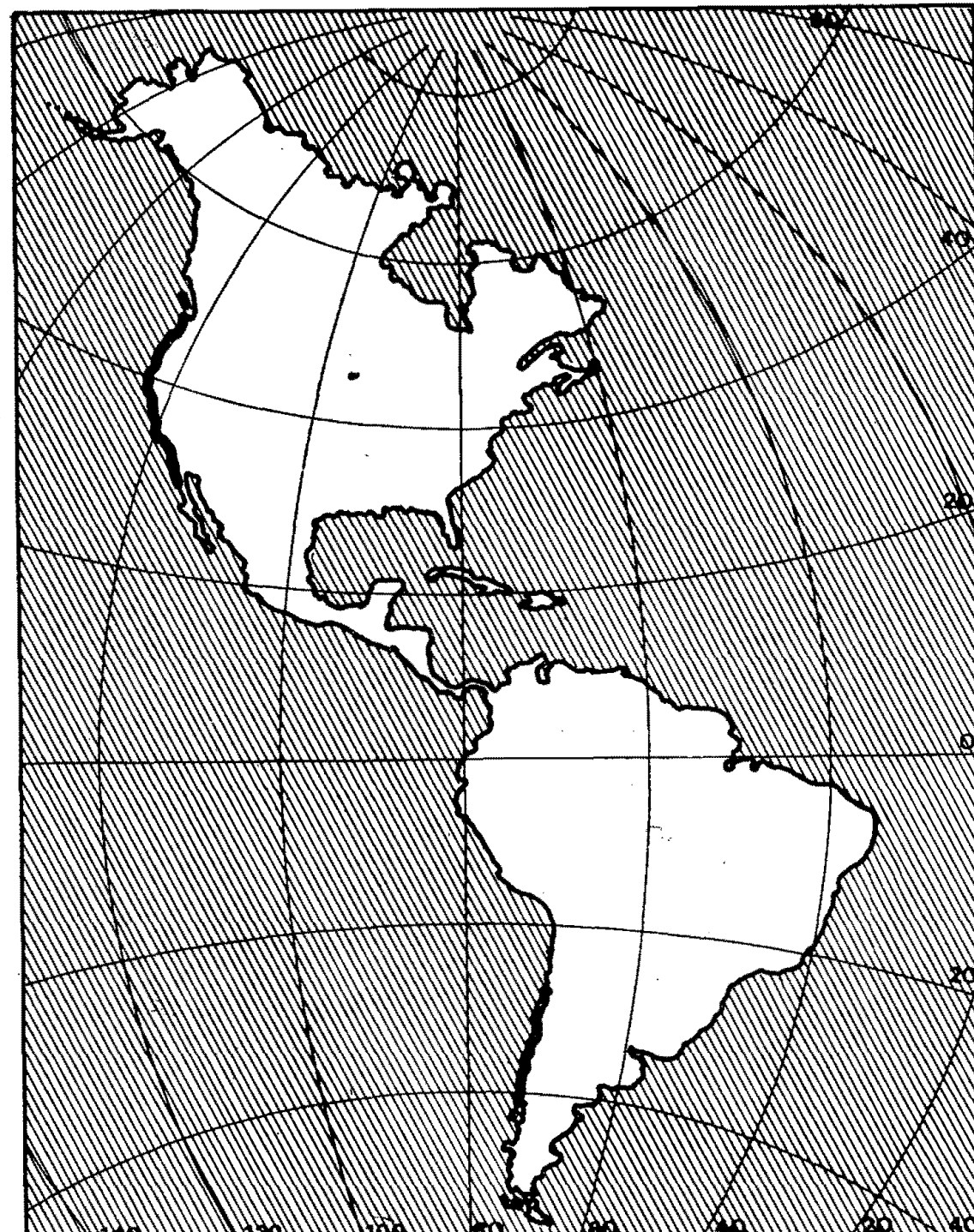
Lamentablemente, no poseemos más datos sobre la llegada de *Ambrosia* a las diferentes playas. De lo expresado anteriormente se puede suponer con cierta seguridad que la colonización comenzó alrededor de 1900 y se realizó rápidamente hasta alcanzar los límites actuales. Es probable que nunca pueda ser dilucidado con entera certeza el modo cómo *Ambrosia* arribó a Chile. Posiblemente llegó junto con carga marítima. La importancia de este medio de diseminación para especies entre Sur y Norteamérica ha sido señalada por RAVEN (1963).

Los frutos espinudos han hecho suponer a JOHOW (1948) la posibilidad de que éstos quedarían prendidos en el plumaje de las aves marinas y que puedan ser diseminados así (epizoocoria). Según nuestro parecer debe darse una mayor importancia al mar como agente de diseminación de las diásporas de *Ambrosia*, las cuales flotan. Durante los temporales invernales el oleaje corroe los primeros montículos pudiendo así ser tomados por el mar miles de semillas, las cuales son arrojadas a la playa en otro lugar. La influencia del

agua salobre sobre la capacidad germinativa debe ser investigada todavía. El viento marino, a menudo bastante intenso, arrastra los frutos livianos tierra adentro. Poco tiempo después de las primeras lluvias pudimos observar en la zona central numerosas plántulas.

El límite norte de *Ambrosia* aún no ha podido ser establecido con exactitud. Probablemente está en la provincia de Atacama. Mientras que en la región de La Serena *Ambrosia* juega un papel preponderante, ya algo más al norte, en Quebrada Honda, tiene un rol

Fig. 1 Area de distribución de *Ambrosia chamissonis* en Norte y Sudamérica



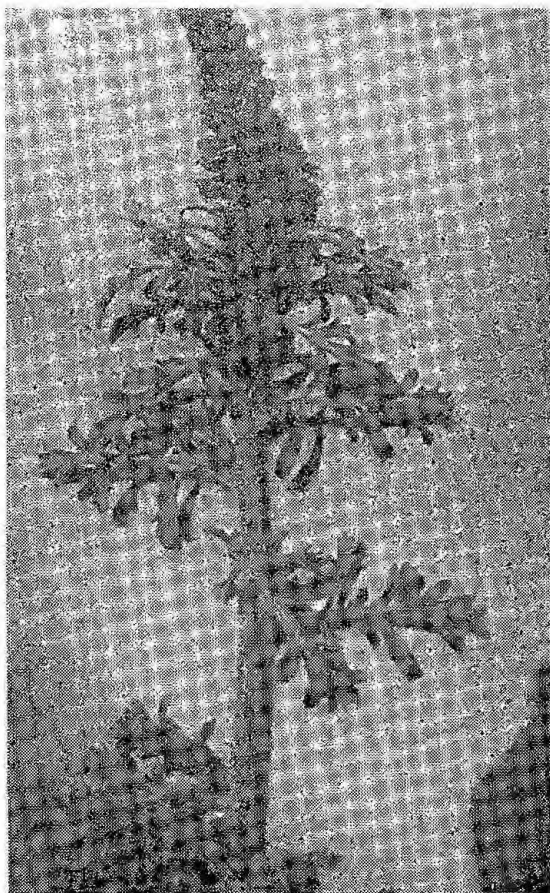
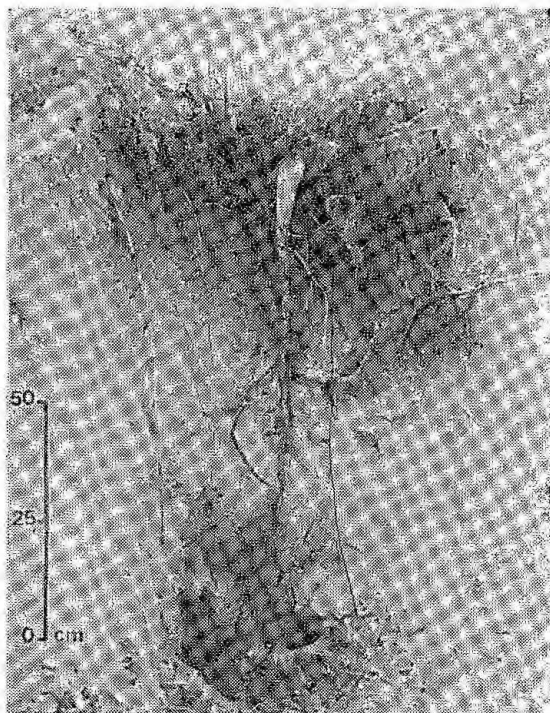


Fig. 2 Rama de *Ambrosia chamissonis* con inflorescencias. Duna litoral cerca de Constitución, diciembre 1955

Fig. 3 Sistema radical de un ejemplar de *Ambrosia chamissonis*. Duna en las proximidades de El Tabo, en una zona con escaso movimiento de arena (los tallos y hojas están parcialmente encubiertos por *Scirpus nodosus*). Abril 1966



CIENCIAS

secundario en la vegetación de dunas. En la desembocadura del río Huasco no pudimos encontrarla. Pero en la playa de Carrizal Bajo (situada aún más al norte) hallamos un solo ejemplar de bastante edad. En los alrededores de Caldera hasta Chañaral no fue posible constatar su presencia.

Hacia el sur el punto de hallazgo más austral es Cucao (lado occidental de la Isla Grande de Chiloé).

Hacia los extremos del área de distribución se produce un enrarecimiento progresivo, con lo cual su importancia en la vegetación de dunas disminuye.

Área de distribución en Chile comparada con la de Norteamérica

En Chile de norte a sur se presenta la misma secuencia de tipos climáticos como en la costa occidental de Norteamérica desde la Baja California hasta Canadá. En ambos casos tenemos la presencia de corrientes marinas frías que influyen decisivamente en el clima. Estas isoclinas son, entre otros factores, condiciones previas a una serie de áreas disyuntas anfitropicales, algunas de origen antropógeno y otras naturales. Estas áreas fueron estudiadas por CONSTANCE y otros (1963). En este trabajo RAVEN cita a *Ambrosia chamissonis* dentro del grupo de "temperate disjuncts".

Si se compara las condiciones climáticas de la zona que la planta ocupa en Sudamérica y la que tiene en Norteamérica, vemos que su amplitud climática es similar (KÖHLER, 1966).

No siempre existe esta correspondencia climática entre la nueva zona ocupada por un neófito con la de su patria (HEJNY, 1958, KÖHLER, 1963, KÖHLER y SUKOPP, 1964).

La tolerancia climática de *Ambrosia chamissonis* es extraordinariamente grande. Su área de distribución alcanza desde un clima árido mediterráneo hasta uno húmedo oceánico de tendencia mediterránea (según DI CASTRI, 1965). Según esta clasificación *Ambrosia* ocupa 7 de un total de 15 regiones climáticas en Chile. Tanto en Norteamérica como en Chile su área de crecimiento abarca desde el borde del desierto hasta la zona de los bosques húmedos siempre verdes. Como factores climáticos limitantes podemos considerar por un lado la extrema aridez y por el otro las heladas y las épocas vegetativas demasiado cortas.

Notas sobre la ecología de *Ambrosia Chamissonis* en Chile

A la gran amplitud climática recién citada debemos agregar una extraordinaria capacidad adaptativa de esta planta a las condiciones específicas de las dunas. Las plántulas ya resisten un cierto grado de cubrimiento por la arena. Mediante el alargamiento internodal

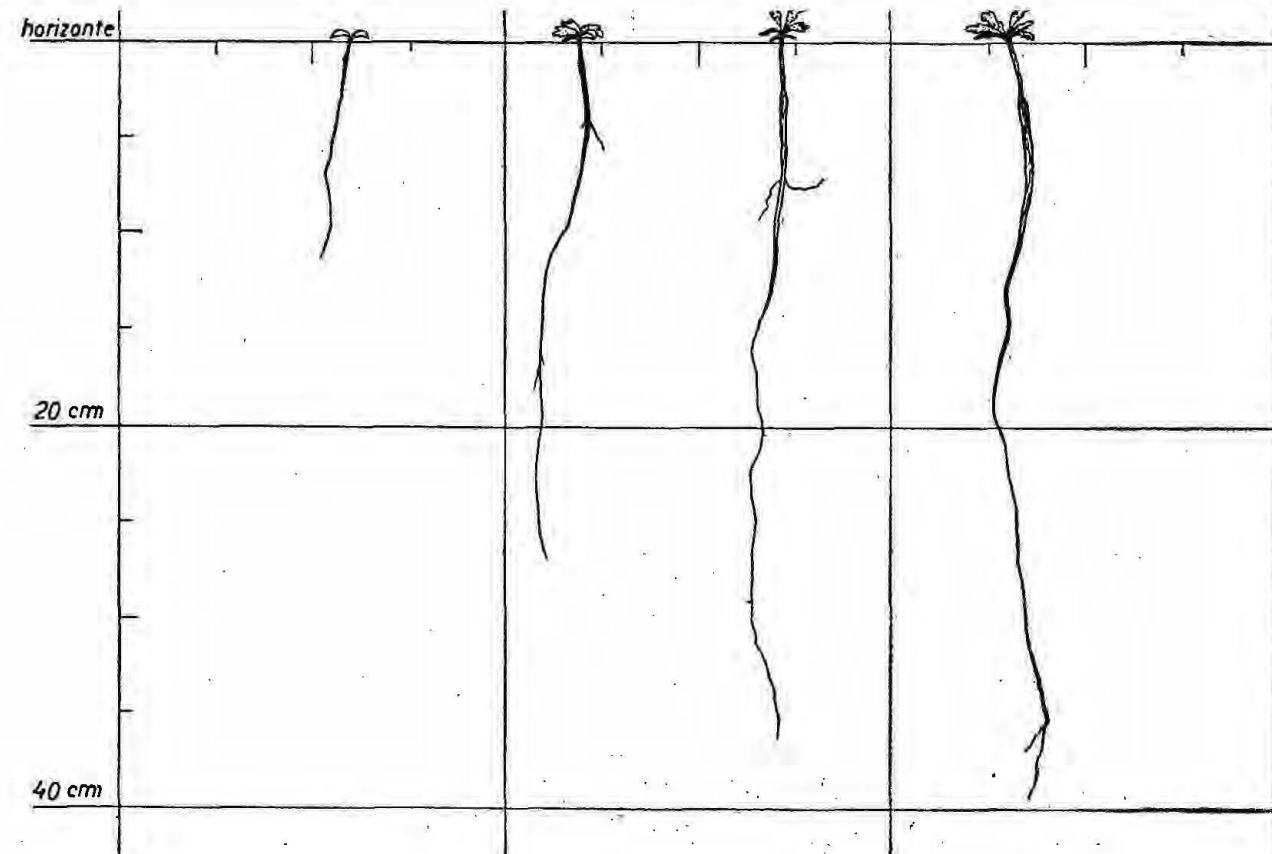


Fig. 4. Desarrollo del sistema radical en plántulas de *Ambrosia chamissonis*. Según observaciones realizadas en dunas cerca de El Tabo, junio 1966

del tallo, las hojas más jóvenes logran alcanzar la superficie. Las que quedan sepultadas mueren prontamente. La raíz muestra un rápido crecimiento en profundidad y va engrosándose paulatinamente, transformándose en una raíz napiforme, lignificada, poco ramificada (Figs. 3 y 5). Las figuras 4 y 5 nos permiten apreciar la evolución de las raíces. Las plantas representadas en estos dibujos provienen de una zona con escasa acumulación de arena y poseen un sistema caulinar relativamente poco desarrollado. En zonas de intenso movimiento y acumulación de arena (zona de crecimiento óptimo), *Ambrosia* tiene el mismo tipo de raíz, pero aquí la raíz principal queda desplazada en su función por los numerosos tallos subterráneos y sus raíces adventicias.

Un desarrollo amplio del sistema caulinar depende de la intensidad del aporte de arena. La planta joven no sólo soporta bien la acumulación de arena, sino que la requiere para un mejor desenvolvimiento. En cambio son muy sensibles a la denudación de sus raíces. Esto se pudo comprobar claramente cerca de Tongoy (provincia de Coquimbo): los temporales de julio de 1965 habían descubierto las raíces de una gran cantidad de

plantas. Hasta octubre, aquellas cuyas raíces habían sido descubiertas por más de aproximadamente 10 centímetros, no se habían recuperado aún, mientras que ejemplares que no habían sido tan afectados brotaron de nuevo (Fig. 6, plantas indicadas mediante flechas). Generalmente en la zona próxima al mar *Ambrosia* forma montículos que pueden sobrepasar los dos metros de altura y que pueden tener su origen en un solo individuo con sus numerosos tallos subterráneos lignificados (Fig. 7). En la primera fila estos montículos se disponen frecuentemente formando un terraplén irregular. Durante los temporales, la vanguardia de estas dunas puede ser distribuida parcialmente por el oleaje, quedando los tallos subterráneos descubiertos. Estos últimos prontamente muestran nuevos brotes y fijan la arena traída por el viento. Las tormentas invernales de julio de 1965 produjeron relativamente escasos daños permanentes a las dunas fijadas por *Ambrosia*.

Una de las razones de este hecho es la resistencia de *Ambrosia* a una acción pasajera del agua salobre. Es por eso, que esta planta es capaz, junto con *Nolana paradoxa* y *Carpobrotus chilensis*, de colonizar a veces

la región antepuesta a las dunas adonde suelen llegar las olas en algunas ocasiones.

Notable es también el hecho de que *Ambrosia chamissonis* florece y fructifica en la zona central en la época más seca, es decir, de enero a abril. Tampoco otras plantas psamófitas muestran durante la época árida un período de latencia. Esta observación permite inferir que la economía hídrica en las dunas es más favorable de lo que generalmente se supone. Las frecuentes neblinas de la costa chilena deben tener una acción favorable, especialmente en las zonas más áridas, sobre la hidratación de las plantas. Parece ser que algunos ejemplares de *Ambrosia chamissonis* alcanzan por lo menos durante una parte del año la capa freática. Pero esto no es condición previa para

que prospere, lo que pudimos comprobar desenterrando algunos ejemplares.

Las diversas entidades fitosociológicas de las dunas litorales, en las cuales *Ambrosia* interviene, serán analizadas detenidamente en otro trabajo. Nos limitaremos en esta oportunidad a hacer algunas observaciones sobre las alteraciones que se han producido desde la aparición de *Ambrosia*. Debido a las escasas descripciones antiguas que podrían servir para comparar, no nos será posible establecer un panorama exacto sobre la evolución de la vegetación en las diversas zonas costeras. Las descripciones de las dunas cerca de Concepción y Constitución de REICHE (1895 y 1907) nos dan una idea de cómo fue la vegetación en esa época. Para las dunas contiguas al mar, las especies caracte-

Fig. 5 Sistema radical de plantas desarrolladas en *Ambrosia chamissonis*. Típica es la raíz axonomorfa lignificada, escasamente ramificada. Según observaciones en dunas con escaso movimiento de arena en los alrededores de El Tabo. Abril 1966

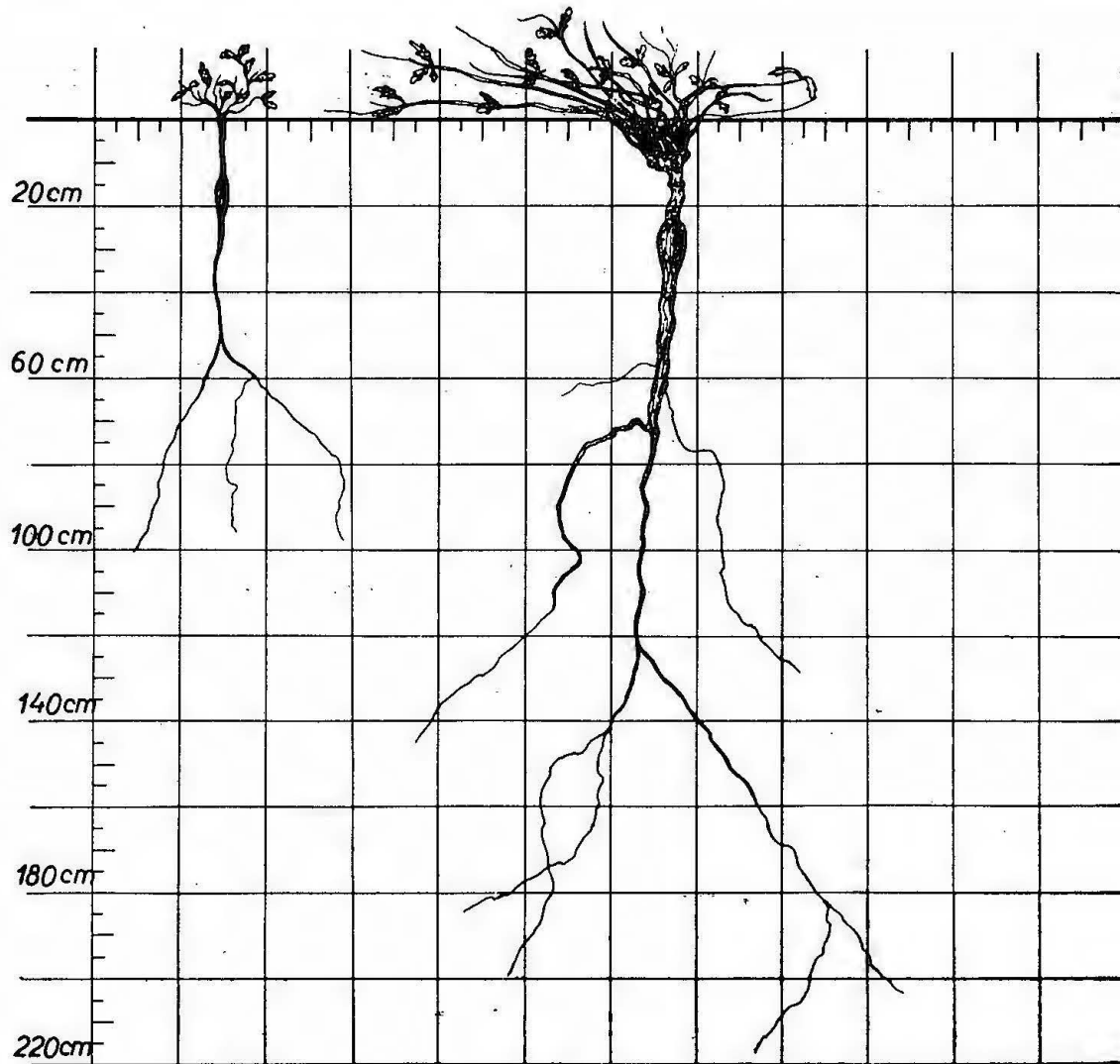


Fig. 6 Ejemplares juveniles de *Ambrosia chamissonis*, cuyas raíces han sido dejadas descubiertas por los temporales en julio de 1965. Solamente mostraban brotes en octubre de 1965 aquellas plantas cuyas raíces estaban poco descubiertas. Duna cerca de Tongoy, octubre 1965

rísticas eran *Euphorbia portulacoides*, *Calystegia soldanella*, *Rumex maricola* (y otras). A base de éstas REICHE denominó una formación vegetal propia. En la Isla Grande de Chiloé, en la cercanía de Ancud, pudimos observar un tipo de vegetación que correspondía florísticamente y fisionómicamente a la formación descrita por REICHE. Aquí todavía no está presente la distorsión por *Ambrosia chamissonis*. En la mayoría de las localidades de dunas encontramos hoy en día las especies citadas por REICHE sólo en pequeña escala. En la zona cercana al mar domina ahora *Ambrosia chamissonis*.

En base al material estudiado hasta el momento, puede afirmarse que *Ambrosia* ha llegado a sobreponerse a las asociaciones vegetales de las dunas litorales desde el Norte Chico hasta el pequeño sur. La influencia de *Ambrosia* en las psamoseries se reduce con la disminución del movimiento de arena.

Resumen

1. Descripciones de vegetación y floras antiguas permiten afirmar que *Ambrosia chamissonis* (Less.) Greene es un neófito en Chile, que se ha naturalizado en las comunidades de dunas costeras. Esta planta, originaria de la costa occidental de Norteamérica, ha comenzado a propagarse en Chile desde fines del siglo pasado, llegando a ocupar rápidamente su área actual, y es ahora una de las más importantes psamófitas costeras desde la provincia de Coquimbo a Chiloé;

2. Una comparación de los climas de la región de origen en Norteamérica con la del área que esta planta habita en Chile, permite concluir que presenta límites climáticos similares. Es notable la amplitud climática de *Ambrosia chamissonis*, ya que crece en un clima que va desde el tipo árido-mediterráneo hasta uno oceánico-húmedo;

3. Es conveniente destacar la excelente capacidad de adaptación de *Ambrosia* a las condiciones propias de dunas marítimas y playas. Como características más importantes hay que señalar el hecho de que su crecimiento se ve favorecido por la acumulación de arena (plantas jóvenes son sensibles a un descubrimiento de sus raíces por acción del viento) y por una cierta tolerancia a la sal en caso de producirse un contacto con agua marina.

Las comunidades autóctonas de dunas no consolidadas han sido invadidas por *Ambrosia*, siendo éste uno de los ejemplos más impresionantes de neofitía en Chile, ya que esta planta ha logrado alterar el cuadro vegetacional de la costa de arena en un largo de más de 1.500 kilómetros.

BIBLIOGRAFIA

- CASTRI, F., DI, 1965: Esquisse écologique du Chili. Biologie de l'Amérique Australe. Tome III. CNRS. Paris.
- CONSTANCE, L., 1963: Introduction and Historical Review; en "Amphitropical Relationships in the Herbaceous Flora of the



Fig. 7 Típicas dunas secundarias formadas por *Ambrosia chamissonis*, El Tabo, abril 1966

Pacific Coast of North and South America: A Symposium". Quarterly Review Biology, 38, 109-116.

COOPER, W. S., 1936: The Strand and Dune Flora of the Pacific Coast of North America: A Geographic Study. En GOON-SPEED, T. H., Essays in Geobotany in Honor of William Albert Satchell. Univ. of California, xxv + 319 págs.

GAY, C., 1845-1852: Historia física y política de Chile. Botánica, vol. 1-8.

HEJNY, S., 1958: *Iva xanthifolia* Nutt. in der Tschechoslowakei. Ein Beitrag zum Studium der Karantäneunkräuter. Acta Fac. Rer. Nat. Univ. Comenianae Botanica. Tom. II, Fasc. VII-IX, 323-342 (tschech./dtisch.).

JOHOW, F., 1948: Flora de Zapallar, Revista chil. Historia Nat. 1945, Santiago de Chile, 566 págs.

KOHLER, A., 1963: Zum pflanzengeographischen Verhalten der Robinie in Deutschland. Beitr. naturk. Forschg. SW-Dtschld, 22, 3-18.

— 1966: *Ambrosia chamissonis* (Less.) Greene, ein Neophyt der chilenischen Pazifikküste. Ber. dtsh. bot. Ges., 79 (en prensa).

— y H. SUKOPP, 1964: Über die Gehölzentwicklung auf Berliner Trümmerstandorten. Zugleich ein Beitrag zum Studium neophytischer Holzarten. Ber. dtsh. bot. Ges., 76, 389-406.

NEGER, F. W., 1897: Introducción a la Flora de los alrededores de Concepción, Anales Univ. Chile, 73, 1-45.

OBERDORFER, E., 1960: Pflanzensoziologische Studien in Chile. Flora et Vegetatio Mundi, II, Weinheim, 208 págs.

PAYNE, W. W., 1964: A re-evaluation of the genus *Ambrosia*. Journ. Arnold Arb., 45, 401-438.

PHILIPPI, R. A., 1886: Veränderungen, welche der Mensch in der Flora Chiles bewirkt hat. Peterm. Mitt., 32, 294.

— 1892: Analogien zwischen der chilenischen und europäischen Flora. Peterm. Mitt., 38, 292-294.

POEPPIG, E., 1835: Reise in Chile, Peru und auf dem Amazonenstrom während der Jahre 1827-1832. Leipzig. Reimpresión: Stuttgart, 1960.

RAVEN, P. H., 1963: Amphitropical Relationships in the Floras of North and South America; en "Amphitropical Relationships in the Herbaceous Flora of the Pacific Coast of North and South America: A Symposium". Quarterly Review Biology, 38, 151-177.

REICHE, C., 1895: Die Vegetationsverhältnisse am Unterlauf des Río Maule. Englers Bot. Jahrb., 21, 1-46.

— 1896-1911: Flora de Chile. 6 tomos, Santiago, espec. tomo 4 (1903), pág. 80.

— 1907: Grundzüge der Pflanzenverbreitung in Chile. Die Vegetation der Erde, tomo VIII, Leipzig.

STEBING, L., 1948: Einfluss der Brandung auf die Sandstrandvegetation. Z. Naturforsch., 3 b, 293-298.

— 1949: Beiträge zur Ökologie der Wurzelsysteme von Pflanzen des flachen Sandstrandes. Z. Naturforsch., 4 b, 114-123.

SUKOPP, H., 1962: Neophyten in natürlichen Pflanzengesellschaften Mitteleuropas. Ber. dtsh. bot. Ges., 75, 193-205.

THELLUNG, A., 1912: La flore adventice de Montpellier. Mém. Soc. nation. Sci. nat. et math. Cherbourg, 38 (citación según SUKOPP, 1962).

WALTER, H., 1960: Grundlagen der Pflanzenverbreitung, 1ª parte: Standortslehre; Einführung in die Phytologie, 2ª edición, 566 págs.