



GEOGRAFÍA BOTÁNICA DE CHILE

Karl Reiche



BIBLIOTECA FUNDAMENTOS DE LA CONSTRUCCIÓN DE CHILE

CÁMARA CHILENA DE LA CONSTRUCCIÓN
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE
BIBLIOTECA NACIONAL

BIBLIOTECA FUNDAMENTOS DE LA CONSTRUCCIÓN DE CHILE

INICIATIVA DE LA CÁMARA CHILENA DE LA CONSTRUCCIÓN,
JUNTO CON LA PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE
Y LA DIRECCIÓN DE BIBLIOTECAS, ARCHIVOS Y MUSEOS

COMISIÓN DIRECTIVA

GUSTAVO VICUÑA SALAS (PRESIDENTE)
AUGUSTO BRUNA VARGAS
XIMENA CRUZAT AMUNÁTEGUI
JOSÉ IGNACIO GONZÁLEZ LEIVA
MANUEL RAVEST MORA
RAFAEL SAGREDO BAEZA (SECRETARIO)

COMITÉ EDITORIAL

XIMENA CRUZAT AMUNÁTEGUI
NICOLÁS CRUZ BARROS
FERNANDO JABALQUINTO LÓPEZ
RAFAEL SAGREDO BAEZA
ANA TIRONI

EDITOR GENERAL

RAFAEL SAGREDO BAEZA

EDITOR

MARCELO ROJAS VÁSQUEZ

CORRECCIÓN DE ORIGINALES Y DE PRUEBAS

ANA MARÍA CRUZ VALDIVIESO
PAJ

BIBLIOTECA DIGITAL

IGNACIO MUÑOZ DELAUNOY
I.M.D. CONSULTORES Y ASESORES LIMITADA

GESTIÓN ADMINISTRATIVA

CÁMARA CHILENA DE LA CONSTRUCCIÓN

DISEÑO DE PORTADA

TXOMIN ARRIETA

PRODUCCIÓN EDITORIAL A CARGO

DEL CENTRO DE INVESTIGACIONES DIEGO BARROS ARANA
DE LA DIRECCIÓN DE BIBLIOTECAS, ARCHIVOS Y MUSEOS

PRESENTACIÓN

La *Biblioteca Fundamentos de la Construcción de Chile* reúne las obras de científicos, técnicos, profesionales e intelectuales que con sus trabajos imaginaron, crearon y mostraron Chile, llamaron la atención sobre el valor de alguna región o recurso natural, analizaron un problema socioeconómico, político o cultural, o plantearon soluciones para los desafíos que ha debido enfrentar el país a lo largo de su historia. Se trata de una iniciativa destinada a promover la cultura científica y tecnológica, la educación multidisciplinaria y la formación de la ciudadanía, todos requisitos básicos para el desarrollo económico y social.

Por medio de los textos reunidos en esta biblioteca, y gracias al conocimiento de sus autores y de las circunstancias en que escribieron sus obras, las generaciones actuales y futuras podrán apreciar el papel de la ciencia en la evolución nacional, la trascendencia de la técnica en la construcción material del país y la importancia del espíritu innovador, la iniciativa privada, el servicio público, el esfuerzo y el trabajo en la tarea de mejorar las condiciones de vida de la sociedad.

El conocimiento de la trayectoria de las personalidades que reúne esta colección, ampliará el rango de los modelos sociales tradicionales al valorar también el quehacer de los científicos, los técnicos, los profesionales y los intelectuales, indispensable en un país que busca alcanzar la categoría de desarrollado.

Sustentada en el afán realizador de la Cámara Chilena de la Construcción, en la rigurosidad académica de la Pontificia Universidad Católica de Chile, y en la trayectoria de la Dirección de Bibliotecas, Archivos y Museos en la preservación del patrimonio cultural de la nación, la *Biblioteca Fundamentos de la Construcción de Chile* aspira a convertirse en un estímulo para el desarrollo nacional al fomentar el espíritu emprendedor, la responsabilidad social y la importancia del trabajo sistemático. Todos, valores reflejados en las vidas de los hombres y mujeres que con sus escritos forman parte de ella.

Además de la versión impresa de las obras, la *Biblioteca Fundamentos de la Construcción de Chile* cuenta con una edición digital y diversos instrumentos, como *softwares* educativos, videos y una página web, que estimulará la consulta y lectura de los títulos, la hará accesible desde cualquier lugar del mundo y mostrará todo su potencial como material educativo.

COMISIÓN DIRECTIVA - COMITÉ EDITORIAL
BIBLIOTECA FUNDAMENTOS DE LA CONSTRUCCIÓN DE CHILE

REICHE, KARL 1860-1929

581.0983 GEOGRAFÍA BOTÁNICA DE CHILE/ CARLOS REICHE; [EDITOR GENERAL, RAFAEL SAGREDO BAEZA]. -[1ª ed.]- SANTIAGO DE CHILE: CÁMARA CHILENA DE LA CONSTRUCCIÓN: PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE: DIRECCIÓN DE BIBLIOTECAS, ARCHIVOS Y MUSEOS, c2013.

xlix, 556 p.: ILS. MAPS. FACSIMS., 28 CM (BIBLIOTECA FUNDAMENTOS DE LA CONSTRUCCIÓN DE CHILE)

INCLUYE BIBLIOGRAFÍAS

ISBN: 9789568306083 (OBRA COMPLETA) ISBN: 9789569351075 (TOMO LXIV)

1. Botánica-Chile 2. Ecología vegetal-Chile. I. SAGREDO BAEZA, RAFAEL, 1959-ED.

© CÁMARA CHILENA DE LA CONSTRUCCIÓN, 2013
MARCHANT PEREIRA 10
SANTIAGO DE CHILE

© PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE, 2013
AV. LIBERTADOR BERNARDO O'HIGGINS 390
SANTIAGO DE CHILE

© DIRECCIÓN DE BIBLIOTECAS, ARCHIVOS Y MUSEOS, 2013
AV. LIBERTADOR BERNARDO O'HIGGINS 651
SANTIAGO DE CHILE

REGISTRO PROPIEDAD INTELECTUAL
INSCRIPCIÓN N° 237.204
SANTIAGO DE CHILE

ISBN 978-956-8306-08-3 (OBRA COMPLETA)
ISBN 978-956-9351-07-5 (TOMO SEXAGÉSIMO CUARTO)

IMAGEN DE LA PORTADA
REPRESENTACIÓN CHILE BOTÁNICO

DERECHOS RESERVADOS PARA LA PRESENTE EDICIÓN

CUALQUIER PARTE DE ESTE LIBRO PUEDE SER REPRODUCIDA
CON FINES CULTURALES O EDUCATIVOS, SIEMPRE QUE SE CITE
DE MANERA PRECISA ESTA EDICIÓN.

Texto compuesto en tipografía *Berthold Baskerville 10/12,5*

SE TERMINÓ DE IMPRIMIR ESTA EDICIÓN, DE 1.000 EJEMPLARES,
DEL TOMO LXIV DE LA *BIBLIOTECA FUNDAMENTOS DE LA CONSTRUCCIÓN DE CHILE*,
EN VERSIÓN PRODUCCIONES GRÁFICAS LTDA., EN DICIEMBRE DE 2013

IMPRESO EN CHILE / PRINTED IN CHILE

KARL REICHE

GEOGRAFÍA BOTÁNICA
DE
CHILE



SANTIAGO DE CHILE
2013



Karl Reiche
1860-1929

CARLOS REICHE,
FUNDADOR DE LA GEOGRAFÍA BOTÁNICA
DE CHILE

Andrés Moreira Muñoz y Mélica Muñoz Schick

Debe haber sido un golpe bajo, una dura bofetada para el gran botánico alemán avocinado en Chile. Pensaba que le sería dado el honor de dirigir el Museo Nacional de Historia Natural, luego de la legendaria dirección de Rodolfo Amando Philippi y su hijo Federico Philippi. Por la experiencia acerca de Chile y su mundo vegetal, ganada a punta de esfuerzo y dedicación, había sido llamado primero de Constitución a Santiago para dirigir la Sección Botánica del Museo por varios años. Había realizado la *Flora de Chile* en seis tomos, revisando y actualizando la obra previa de Claudio Gay; había publicado numerosos trabajos acerca de la vegetación del país, para lo cual recorriera gran parte del territorio nacional; había hecho, en fin, más que nadie por la enseñanza de la Botánica en las escuelas; y por si fuera poco, había publicado la primera gran obra de síntesis acerca de la geografía botánica de Chile. Pero estos antecedentes no fueron suficientes para que se le honrara con la dirección del Museo. Pues entonces, daría vuelta la página y empezaría todo de nuevo en México...

LOS INICIOS DE UN NATURALISTA

El paisaje de Sajonia (Alemania), pleno de bosques, praderas y campos de cultivo, ha inspirado el despertar artístico y científico-humanista de hombres célebres como Gotthold Ephraim Lessing, Gottfried Leibniz, Felix Mendelssohn, Friedrich Nietzsche, Robert Schumann y Richard Wagner. También Karl Reiche, nacido un 31 de octubre de 1860 en Dresden, desde joven se sintió atraído por la naturaleza. A partir de las excursiones organizadas por su profesor en ciencias del liceo de Chemnitz y luego de obtener su bachillerato en 1882, estudió Ciencias Naturales, con especial dedicación a la Botánica. Durante sus estudios en Leipzig

ya se desempeñaba como ayudante del director del Instituto Botánico, Hofrat A. Schenk, bajo cuya dirección escribió su trabajo de titulación (*Dissertation*), acerca de cambios anatómicos en las inflorescencias, finalizado en 1885¹.

Pronto aparecería publicada su primera nota científica, acerca de la flora de Leipzig², en los *Anales de la Sociedad de Ciencias Naturales Isis*, de Dresde³. Una vez recibido su doctorado y su licenciatura como profesor secundario, se mudó a Dresde. En 1886 y 1887 estuvo como 'candidato a prueba' en la escuela (*Gymnasium*) de Dresde-Norte. Al mismo tiempo se desempeñaba como asistente del profesor Oscar Drude en el Instituto Botánico de la Universidad Técnica, adentrándose en el camino de la Botánica Sistemática y la Geografía Botánica.

Luego de algunas investigaciones morfológicas y anatómicas⁴, se involucró en la obra magna de Adolf Engler y Karl v Prantl *Die natürlichen Pflanzenfamilien (Las familias de las plantas)*, aportando con el tratamiento de ciertas familias pequeñas (por ejemplo, balsamináceas, cistáceas) como único autor o en coautoría (es decir, con Paul Taubert para el caso de las violáceas)⁵. Su amplio interés, más allá de la botánica, queda demostrado en la publicación del ensayo "Goethe como naturalista"⁶.

En aquellos tiempos las perspectivas para obtener una cátedra en Ciencias Naturales eran muy desfavorables en Alemania; por ello aceptó en 1889 la oferta de trabajo como profesor en el liceo de Constitución, en Chile. Según



Viola rosulata, Reiche y Taubert, *op. cit.*

¹ Karl Reiche, „Über anatomische Veränderungen, welche in den Perianthkreisen der Blüten während der Entwicklung der Frucht vor sich gehen“, pp. 638-687, 2 lám. Inaug. -Dissert. Leipzig.

²Karl Reiche, „Die Flora von Leipzig“, pp. 43-50.

³ Varios de sus trabajos iniciales fueron publicados por la Sociedad de Ciencias Naturales Isis, de Dresde. Dicha Sociedad fue fundada en 1833 por un grupo de médicos, boticarios, artistas y estudiantes para la promoción de las ciencias naturales en Sajonia. El nombre honraba a la diosa egipcia Isis. La Sociedad desapareció durante la Segunda Guerra Mundial, pero fue refundada en 1990, véase <http://www.snsd.de/isis-dresden/>.

⁴ Karl Reiche, „Beiträge zur Anatomie der Inflorescenzen“, pp. 310-318, 1 lám.; Karl Reiche, „Geflügelte Stengel und herauflaufende Blätter“, pp. 323-328.

⁵ Karl Reiche und Paul Taubert, „Balsaminaceen, Cistaceen, Erythroxyloaceen, Geraniaceen, Humiriacen, Limnanthaceen, Linaceen, Oxalidaceen, Plantaginaceen, Tropaeolaceen, Violaceen“.

⁶ Karl Reiche, „Goethe als Naturforscher“, pp. 78-88.

Hermann Ross⁷, Karl Reiche debe haber considerado que sus posibilidades en este país amistoso con los inmigrantes alemanes, poseedor de una flora tan interesante y desconocida, sería ideal para desarrollar un trabajo pleno en sistemática y geografía vegetal. Al parecer estas esperanzas se cumplirían con creces.

DE KARL A CARLOS: EL BOTÁNICO EN CHILE*

Ya instalado en Chile, empezó a publicar acerca de las plantas chilenas en 1893, a través del estudio de las gilliesiáceas⁸, y especies de los géneros *Viola* y *Oxalis*⁹ (véase figura en página anterior). También se interesó por el estudio de las plantas en cojín; este último fue su primer trabajo publicado en Chile, en los *Anales de la Sociedad Científica Alemana de Santiago*¹⁰.

Fiel al llamado a fomentar el estudio de las ciencias naturales en el liceo de Constitución, empezó por publicar acerca de “el método que debe seguirse en el estudio comparativo de la flora de Chile”¹¹ (véase figura en esta página). Luego vendría un texto más específico acerca de los *Elementos de la morfología y sistemática botánica*¹², que sirviera de introducción en la flora de Chile al estudiante. En el prólogo del libro de 113 páginas se lee:

“Esta introducción en la flora de Chile se concibió en conformidad con las disposiciones vijentes sobre la enseñanza secundaria; pues, el estudio de los elementos de la morfología botánica forma parte de la materia del 1º i 2º año de humanidades; la clasificación según el sistema de Linné



Portada de *Sobre el método que debe seguirse en el estudio comparativo de la flora de Chile*.

⁷ Hermann Ross, “Karl Reiche”, pp. 103-110.

⁸ Karl Reiche, „Beiträge zur Kenntnis der Liliaceae-Gilliesiae“, pp. 262-277, 1 lám.

* En sus publicaciones en alemán aparece con su nombre original Karl, mientras que en las publicadas en Chile en varias ocasiones aparece con el castellanizado Carlos.

⁹ Karl Reiche, „*Violae chilenses*: Ein Beitrag zur Systematik der gattung *Viola*“, pp. 405-452, 2 lám.; Karl Reiche, „Zur Kenntnis der Chilenischen Arten der Gattung *Oxalis*“, pp. 259-305, 1 lám.

¹⁰ La Sociedad Científica Alemana de Santiago, o Deutscher wissenschaftlicher Verein zu Santiago, cumplió un papel preponderante en la divulgación de trabajos de investigadores alemanes avecindados en Chile, en las décadas de fines del siglo XIX y principios del XX. Karl Reiche, „Über nachträgliche Verbindungen frei angelegter Pflanzenorgane“, pp. 435-444, 1 lám.

¹¹ Reiche, Karl, “Sobre el método que debe seguirse en el estudio comparativo de la flora de Chile”, pp. 37-57.

¹² Karl Reiche, *Elementos de la morfología y sistemática botánica*.

i de un sistema natural pertenece al 3º i 4º año... Además me propuse facilitar al alumno una guía práctica que le acompañara en las excursiones i le familiarizara con las familias mas importantes del país. Los cuadros analíticos de la segunda parte del libro se han dispuesto para el uso escolar, tomando en cuenta los errores en los que el principiante suele incurrir. Los programas recién publicados para el Instituto Pedagógico designan una importancia especial a las excursiones, i el autor se consideraría mui recompensado por el trabajo dedicado a este libro, si fuera útil en las excursiones escolares”¹³.

La discusión acerca de las bondades de la educación al aire libre escapa al presente estudio introductorio¹⁴, pero en un mundo cada vez más urbanizado y desnaturalizado, las palabras de Karl Reiche resultan, aun hoy, muy pertinentes. Reconocía la importancia que tiene una educación en el entorno natural, intentando, de esta forma, replicar la experiencia vivida en la Sajonia de su niñez.

De seguro llevó a la práctica sus propuestas, realizando con sus alumnos innumerables excursiones en los alrededores de Constitución. Ello le permitió publicar su primer trabajo de geografía botánica, acerca de la vegetación del curso inferior del río Maule¹⁵. Éste constituye hoy un documento histórico-ecológico notable debido a las enormes sustituciones forestales sufridas por esta zona durante el siglo xx.

Cada vez se animaba a ir más lejos: durante las vacaciones de verano, realizaba largas excursiones a los territorios menos conocidos del sur del país. En 1895 publicó los resultados de una expedición al río Palena (incluyendo Chiloé)¹⁶; en 1897 sus excursiones a las cordilleras de Nahuelbuta y Chillán¹⁷; en 1898 los resultados de la expedición al río Manso (Llanquihue)¹⁸. Por supuesto que sin descuidar los estudios específicos acerca de géneros como *Azara*¹⁹, *Gomortega*²⁰, *Calandrinia*²¹, los robles chilenos (*Nothofagus*)²², entre otros.

Entretanto, en el año 1896 fue llamado como jefe de la Sección Botánica del Museo Nacional de Historia Natural, que estaba bajo la dirección de Federico Philippi. Pasó así de un modesto liceo de provincia al centro del quehacer científico del país. Instalado ya en Santiago, también enseñó en el Instituto Agrícola, tratando sobre todo las plantas nativas de cultivo²³ y las malezas²⁴.

¹³ Reiche, *Elementos...*, *op. cit.*, p. 1.

¹⁴ Véase *Revista Chagual, Especial Educación*, N° 7.

¹⁵ Karl Reiche, „Die Vegetations-Verhältnisse am Unterlaufe des Río Maule (Chile)“, pp. 1-52

¹⁶ Karl Reiche, „Apuntes sobre la vegetación en la Boca del Río Palena. En: Memoria jeneral sobre la expedición esploradora del Río Palena. Diciembre 1893 - Marzo 1894. Informe del señor doctor Karl Reiche, naturalista de la expedición“, pp. 714-747.

¹⁷ Karl Reiche, „Die botanischen Ergebnisse meiner Reise in die Cordilleren von Nahuelbuta und von Chillán“, pp. 1-16

¹⁸ Karl Reiche, „La jeografía botánica de la región explorada del Río Manso“, pp. 436-465.

¹⁹ Karl Reiche, „Beiträge zur Kenntnis der Gattung *Azara*“, pp. 499-513.

²⁰ Karl Reiche, „Zur Kenntnis von *Gomortega nitida* R. et Pav.“, pp. 225-233, 1 lám.

²¹ Karl Reiche, „Zur Systematik der chilenischen Arten der Gattung *Calandrinia*“, pp. 493-503.

²² Karl Reiche, „Beiträge zur Kenntnis der chilenischen Buchen“, pp. 397-421, 1 lám.

²³ Karl Reiche, „Los productos vejetales indígenas de Chile“, 28 pp.

²⁴ Karl Reiche, *Las malezas que invaden a los cultivos de Chile y el reconocimiento de sus semillas*, 88 pp.

El llamado a la Sección Botánica del Museo Nacional no fue casual, pues ya había empezado a trabajar en una nueva Flora de Chile²⁵. Claudio Gay había publicado medio siglo antes el compendio más actualizado a la fecha en los ocho tomos de botánica de su obra magna *Historia física y política de Chile*²⁶. Desde aquello la investigación botánica en el país avanzó mucho, por lo cual se generó la necesidad de una obra comprensiva que recopilara el creciente conocimiento botánico de Chile. Karl Reiche emprendió el desafío con decisión y empeño, logrando la publicación periódica de sus “Estudios críticos sobre la flora de Chile” en los *Anales de la Universidad de Santiago*, publicados luego en forma independiente como *Flora de Chile* (véase figura en esta página) en seis tomos entre 1894 y 1911²⁷.

Según Hermann Ross²⁸, el mérito de Karl Reiche radica en que no sólo juntó el material bastante disperso para la obra sino que lo escogió en forma crítica (de ahí el título de la obra). Muchos autores exageraban respecto de la diferenciación de los géneros y con frecuencia describían nuevos géneros sobre la base de caracteres que carecían de constancia. Reiche juntó todo lo que según su profunda experiencia debía permanecer como unidad taxonómica y separó los caracteres de poca importancia en variedades, formas, etc. Aunque la obra tiene ciertos vacíos (es decir, no alcanzó a tratar las monocotiledóneas), es la obra más completa de la flora de Chile para su época y para varias familias aún hoy en día, e incluye por primera vez claves para la identificación de géneros y especies²⁹.



Portada de la *Flora de Chile*, tomo VI.

²⁵ Se denomina *Flora* al compendio sistematizado de todas las entidades botánicas (familias, géneros, especies) de un país o región.

²⁶ Claudio Gay, *Historia física y política de Chile según documentos adquiridos en esta república durante doce años de residencia en ella y publicada bajo los auspicios del supremo gobierno*, vols. 12-19. Carlos Reiche, “Estudios críticos sobre la flora de Chile”. Publicados en forma separada como *Flora de Chile*. Para el detalle de compaginación entre los *Anales* y la *Flora* véase Clodomiro Marticorena, “Bibliografía botánica taxonómica de Chile”, pp. 473.

²⁷ Carlos Reiche, *Flora de Chile* se encuentra en formato electrónico y disponible en www.efloras.org

²⁸ Ross, *op. cit.*

²⁹ Mélica Muñoz Schick, “100 años de la Sección Botánica del Museo Nacional de Historia Natural (1889-1989)”, pp. 181-202.

Esta obra ennoblece al autor y lo pone a la altura de sus predecesores, Claudio Gay y Rodulfo Amando Philippi. Constituye el trabajo fundamental sobre el cual se desarrollarían más tarde las obras más modernas de la botánica chilena, como la *Sinopsis* de Carlos Muñoz Pizarro³⁰ y la más reciente *Flora de Chile*, editada por la Universidad de Concepción³¹.

LOS FUNDAMENTOS DE LA DISTRIBUCIÓN
DE LAS PLANTAS EN CHILE

Con todo el material recabado durante quince años de trabajo en Chile, y atendiendo a la solicitud de su antiguo maestro Oscar Drude para la serie *Die Vegetation der Erde (La vegetación del mundo)*, editada por el mismo Oscar Drude junto al eximio botánico Adolf Engler, Karl Reiche trabajó paralelamente en una obra sin precedentes en Chile. Si bien es cierto que autores anteriores habían realizado notables contribuciones a la descripción de la vegetación abarcando diversas zonas del territorio nacional (por ejemplo, Rodulfo A. Philippi³²), y se conocía los límites geográficos de distribución latitudinal y altitudinal de algunos taxones (Pedro José Amadeo Pissis³³), existía a la fecha una notable carencia en cuanto a la integración de los aspectos vegetacionales con los florísticos³⁴, así como aspectos fundamentales acerca de la evolución de la flora de Chile. Pues bien, Karl Reiche, abordó la botánica chilena desde estas diversas perspectivas, logrando una visión sintética e integrada de estos aspectos. Para ello tuvo que sumar a las expediciones ya realizadas, nuevos viajes de reconocimiento a lugares hasta la fecha muy desconocidos para la Botánica, como la isla Mocha³⁵:

“En los preparativos de mi obra *Jeografía Botánica de Chile* tuve que sentir la falta absoluta de noticias sobre La Mocha... Mi programa de estudiar la historia natural de ella, fue aprobado por el Sr. don Federico Philippi, director del Museo Nacional, y ampliado por el Sr. don Enrique Matta, subsecretario del Ministerio de Justicia e Instrucción Pública, con el encargo de incluir la historia política. Para dar cumplimiento a estos propósitos insinué al jefe de la sección mineralógica de este Museo la idea de tomar parte en la exploración de la isla la que se efectuó durante el mes de febrero de este año (1902)”³⁶ (Véase figura en la página siguiente).

³⁰ Carlos Muñoz Pizarro, *Sinopsis de la Flora Chilena*.

³¹ Clodomiro Marticorena, y Roberto Rodríguez (eds.), *Flora de Chile*.

³² Rodulfo Amando Philippi, *Viaje al desierto de Atacama hecho por orden del Gobierno de Chile en el verano 1853-1854 por el Dr. Rodulfo Amando Philippi*.

³³ Pedro José Amadeo Pissis, *Atlas de geografía física de la República de Chile*.

³⁴ *Grosso modo*, el estudio florístico se ocupa de la identidad de las especies que ocurren en un territorio y su clasificación taxonómica; en cambio el estudio de la vegetación se concentra en las formas de vida (por ejemplo, árboles, hierbas, suculentas) y la forma en la cual las especies ocupan dicho territorio.

³⁵ Carlos Reiche, “La Isla de La Mocha. Estudios monográficos bajo la cooperación de F. Germain, M. Machado, F. Philippi y L. Vergara”, pp. 1-104, 12 lám., 3 mapas.

³⁶ Carlos Reiche, Prefacio.



El faro de la Isla Mocha, en Reiche "La isla...", *op. cit.*

También la obra de 1907 *La Jeografía Botánica del curso inferior del Río Valdivia i sus inmediaciones*³⁷ (véase figura en esta página), le serviría de antecedente para su obra más importante de Geografía Botánica.

La gran obra apareció ese mismo año 1907 como el tomo 8 de la serie de Adolf Engler y Oscar Drude, bajo el título “Grundzüge der Pflanzenverbreitung in Chile” (“Principios de la distribución de las plantas en Chile”) (véase figura en la página siguiente).

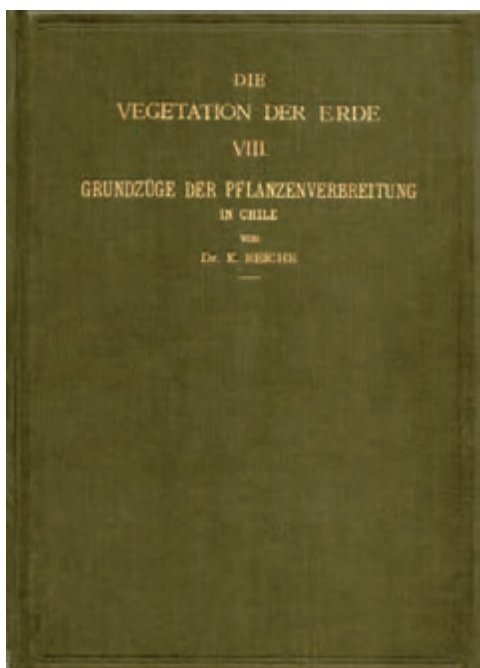
El autor dividió la obra en cinco partes (más la introducción), abarcando los diversos y múltiples aspectos de una geografía botánica:

1. Introducción
2. Bosquejo de la Geografía Física de Chile.
2. La vegetación de Chile, sus familias, formas, formaciones y condiciones de vida.
3. La flora de Chile: incluyendo estadística de la flora, aspectos de endemismo y taxa monotípicos; también incluye la división del territorio en zonas fitogeográficas y la clasificación de la flora de Chile en los esquemas mundiales.
4. Las relaciones de la flora de Chile con otras floras: incluyendo la historia evolutiva de la flora.
5. Modificaciones de la flora chilena en épocas históricas: plantas útiles y malezas.



Portada de *La Jeografía Botánica del curso Inferior del Río Valdivia*, *op. cit.*

³⁷ Carlos Reiche, *La Jeografía Botánica del Curso Inferior del Río Valdivia*, 89 pp.



Portada y portadilla de Karl Reiche, “Grundzüge der Pflanzenverbreitung in Chile” (“Principios de la distribución de las plantas en Chile”).



Es posible afirmar que esta obra, junto con los *Estudios críticos...*, es la obra más importante acerca de Chile realizada por Karl Reiche. Teniendo por objetivo uno diferente al de la *Flora de Chile*, es de todas formas la obra de síntesis más completa que se ha escrito para los aspectos geográficos de la flora de Chile.

Aunque manifestó estar trabajando en una *jeografía botánica* (en castellano), la obra fue traducida al castellano en forma póstuma y tardía, recién en 1934 una parte, y tres años después el resto³⁸. El traductor, Gualterio Looser³⁹, hizo caso omiso del extenso título en alemán, y por cierto inspirado en los trabajos previos de Reiche, tradujo el libro con el título *Geografía botánica de Chile*, el cual resulta por lo demás muy apropiado al espíritu de la obra (véase figura en esta página).

Si bien el lector tiene ahora la oportunidad de juzgar por sí mismo el real valor de esta obra, es necesario enfatizar la importancia de la cartografía que la acompaña. En dos mapas que no fueron reproducidos en la traducción de Gualterio Looser, Karl Reiche proponía las áreas de distribución y los límites de distribución, según su conocimiento, para varios taxones⁴⁰ típicos de Chile, como *Oxalis gigantea*, *Acacia caven*, *Nothofagus obliqua*, *Austrocedrus chilensis*, *Podocarpus*, *Eucryphia cordifolia* y *Fitzroya cupressoides*, por citar algunos⁴¹. En un segundo mapa, propuso las regiones florísticas para Chile⁴². En la tabla N° 1 se han reproducido las regiones y subregiones florísticas propuestas por Karl Reiche.

El intento de Karl Reiche serviría de inspiración y motivación para otros intentos posteriores partiendo por Carl Skottsberg, quien afinó el detalle de la cartografía al sur de los 41° de latitud Sur⁴³. (Véase figura en la página siguiente).



Portada de la traducción de la obra de Karl Reiche por Looser, *op. cit.*, 1934.

³⁸ Gualterio Looser, *Geografía botánica de Chile*, parte 1 y parte 2.

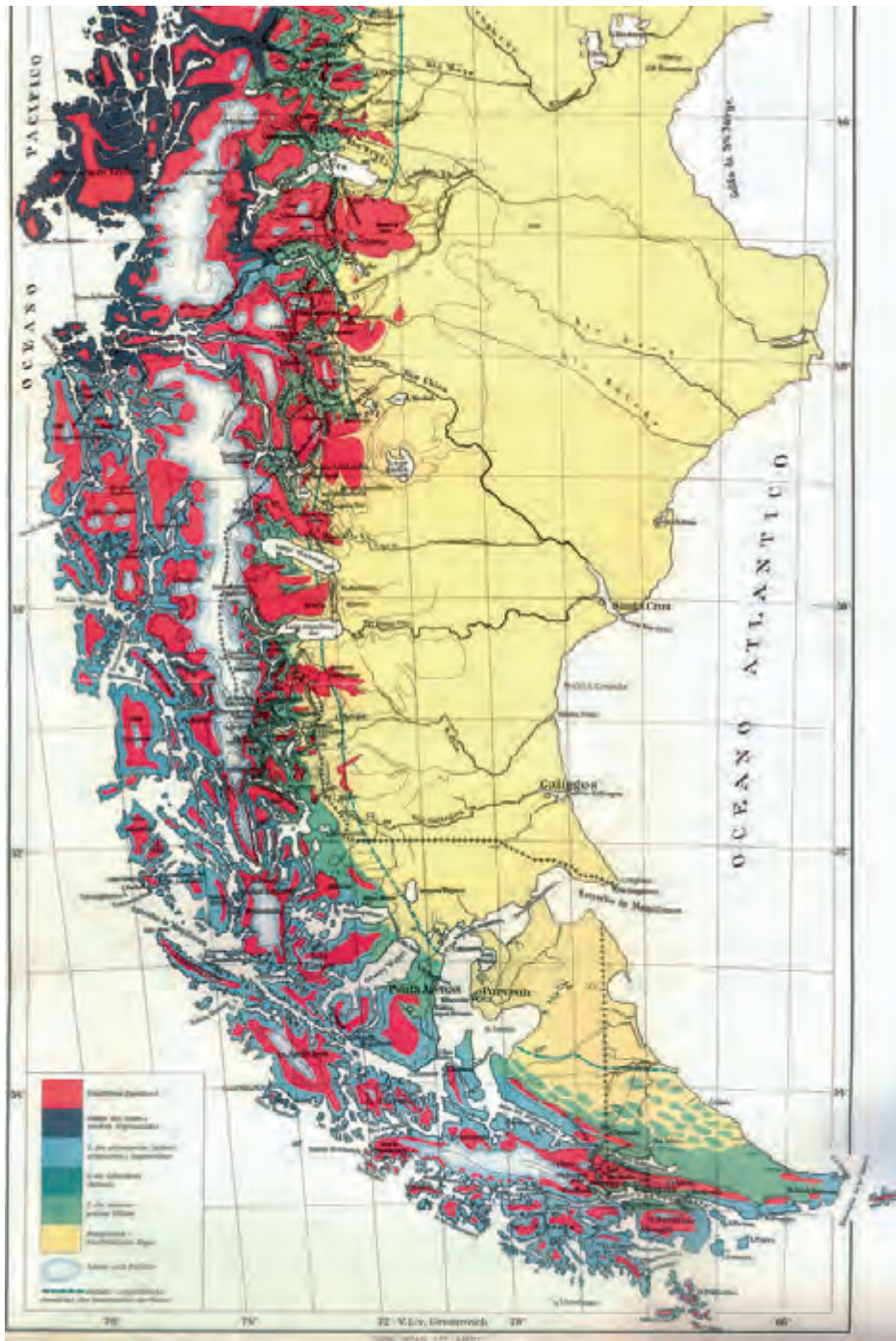
³⁹ Gualterio Looser fue un botánico chileno especialista en helechos, secretario por años de la Academia de Ciencias Naturales de Chile. Véase anexo 1.

⁴⁰ Se denomina taxón (pl. taxones) a cualquier entidad de alguna categoría taxonómica, por ejemplo, especie, género, familia, etcétera.

⁴¹ Véase apéndice cartográfico.

⁴² Véase apéndice cartográfico.

⁴³ Carl Skottsberg, „Botanische Ergebnisse der schwedischen Expedition nach Patagonien und dem Feuerlande 1907-1909. I. Übersicht über die wichtigsten Pflanzenformationen Südamerikas S von 41°, ihre geographische Verbreitung und Beziehungen zum Klima“, 1910, pp. 1-28, 1 mapa.



Carta geobotánica de Chile al Sur de los 41°. Skottsberg, „Botanische Ergebnisse...“, *op. cit.*

Tabla N° 1
 Unidades florísticas del mapa 2 de la Geografía Botánica de Reiche (1907)⁴⁴

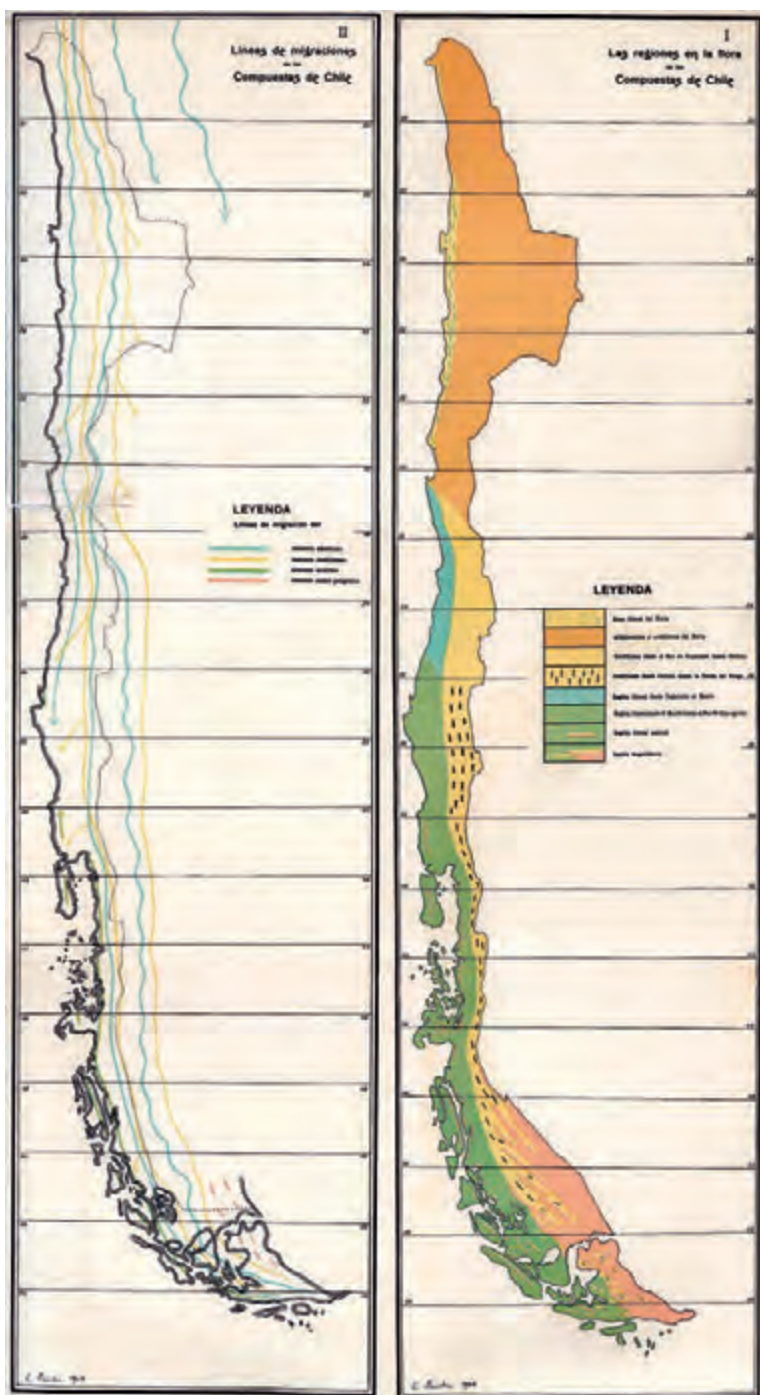
Regiones y subregiones	Extensión
I Chile Norte	18°-30°40'S
A) Costa Arica-Antofagasta	18°-23°30'S (por ejemplo, <i>Euphorbia lactiflua</i>)
B) Costa Antofagasta-Caldera	23°30'-27°S
C) Costa Caldera-Fray Jorge (río Limarí)	27°-30°40'S límite Sur en Fray Jorge, "avance septentrional del bosque higrófilo"
D) Cordilleras interiores	18°-30°40'S
II Chile Central	30°40'S-37°, río Limarí (Fray Jorge)-Concepción
A) Costa Fray Jorge-Valparaíso	30°40'-33°30'S
B) Costa Valparaíso-Maule	33°30'-35°S
C) Maule-Concepción	35°-37°S
A') Cordillera Ovalle-Santiago	30°40'-33°30'S
B') Cordillera Santiago-Rancagua	33°30'-35°
C') Cordillera Rancagua-Chillán	35°-37°
III Chile Austral	37°-54°S
A) Costa Concepción-río Imperial	37°-39°S
B) Costa río Imperial-Chiloé	39° - 43°30'S (en 40°, establece el límite Norte del reino florístico Austral)
C) Costa Chiloé-Taitao	43°30'-47°S
D) Costa península de Taitao a cabo de Hornos	47°-56°S
A') Cordillera Chillán-Panguipulli	37°-39°30'S
B') Cordillera Panguipulli-Campo de Hielo Sur	39°30'-48°S
C') Campo de Hielo Sur-Magallanes	48°-55°S, cordillera y estepa magallánica

Los mapas de Karl Reiche tienen un valor geobotánico y también histórico⁴⁵, pues es el primer intento de cartografiar las regiones florísticas de Chile. En estricto rigor los primeros ejercicios cartográficos los había realizado dos años antes (1905), en su trabajo acerca de la distribución geográfica de las compuestas chilenas (familia asteráceas), representado las regiones florísticas de esta familia, los elementos florísticos y las posibles "líneas de migración" hacia el territorio chileno⁴⁶ (véase figura en esta página). Siendo un genuino precursor en estas materias, el análisis moderno de dichas propuestas para la mencionada familia ha sido revisado sólo

⁴⁴ Véase apéndice cartográfico.

⁴⁵ Nótese también la diferencia del límite político actual con Perú y Argentina por el Norte.

⁴⁶ Carlos Reiche, "La distribución geográfica de las Compuestas de la flora de Chile", pp. 1-45, 2 mapas.



Mapas que acompañan el trabajo de distribución geográfica de las compuestas de Chile, Reiche "La distribución...", *op. cit.*

recientemente por Andrés Moreira Muñoz y Mélica Muñoz-Schick⁴⁷. Entonces, luego de cartografiar la familia asteráceas, se animó en el intento de representar las regiones florísticas tomando la flora en su conjunto. Es esperable que la propuesta original de Karl Reiche presente algunas incoherencias y falencias a la luz del conocimiento actual, pero situado en su época, resulta asombrosamente lúcido y precursor. De todas formas, algunas de las unidades propuestas por Karl Reiche, son coincidentes con propuestas mucho más nuevas, por ejemplo, en lo que respecta a su región de “Chile Central”⁴⁸.

En definitiva la *Geografía botánica* de Karl Reiche, tal como lo anuncia su título en alemán, sienta las bases, los fundamentos sobre los cuales se construirá la investigación en geobotánica en los años venideros. El impacto real de este texto fundador aún no ha sido dimensionado en su real magnitud, aunque autores posteriores implicados en la problemática a escala nacional han debido necesariamente hacer referencia a dicho trabajo (por ejemplo, Edmundo Pisano⁴⁹, Josef Schmithüsen⁵⁰, Víctor Quintanilla⁵¹, Rodolfo Gajardo⁵², Federico Luebert y Patricio Pliscoff⁵³). Incluso, a escala de mayor resolución, muchos de los trabajos florísticos, vegetacionales y ecológicos han hecho referencia al trabajo seminal de Karl Reiche (por ejemplo, Mary Arroyo *et al.*⁵⁴; Federico Luebert *et al.*⁵⁵).

Otros aspectos fundamentales abordado por Karl Reiche, como la discusión acerca de la situación de la flora chilena dentro de la clasificación global de reinos y regiones florísticas, fueron discutidos ya por Carl Skottsberg⁵⁶ y mucho más recientemente por Andrés Moreira Muñoz⁵⁷. Resulta en este sentido evidente el nexo que existió entre Karl Reiche y los autores de los trabajos más avanzados de la época en este tema, que fueron Adolf Engler⁵⁸ y su mentor Oscar Drude⁵⁹.

⁴⁷ Andrés Moreira Muñoz & Mélica Muñoz Schick, “Classification, diversity, and distribution of Chilean Asteraceae: implications for biogeography and conservation”, pp. 818-828.

⁴⁸ Véase Juan José Morrone, *Biogeografía de América Latina y el Caribe*, vol. 3, 148 pp.

⁴⁹ Edmundo Pisano, “Fitogeografía. La vegetación de las distintas zonas geográficas chilenas”, pp. 95-107.

⁵⁰ Josef Schmithüsen, “Die räumliche Ordnung der chilenischen Vegetation”, pp. 1-86.

⁵¹ Víctor Quintanilla, *Biogeografía*.

⁵² Rodolfo Gajardo, *La vegetación natural de Chile: clasificación y distribución geográfica*.

⁵³ Luebert y Pliscoff, *op. cit.*.

⁵⁴ Mary Kalin Arroyo, Carmen Castor, Clodomiro Marticorena, Mélica Muñoz, Lohengrin Cavieres, Oscar Matthei, Francisco Squeo, Martin Grosjean y Roberto Rodríguez, “The flora of Llullaillaco National Park located in the transitional winter-summer rainfall area of the northern Chilean Andes”, pp. 93-110.

⁵⁵ Federico Luebert, Nicolás García y Natalia Schulz, “Observaciones sobre la flora y vegetación de los alrededores de Tocopilla (Chile)”, pp. 27-52.

⁵⁶ Skottsberg, „Botanische... “, *op. cit.*, 1910; Carl Skottsberg, „Botanische Ergebnisse der schwedischen Expedition nach Patagonien und dem Feuerlande 1907-1909. V. Die Vegetationsverhältnisse längs der Cordillera de los Andes südlich von 41 Grad südlicher Breite. Ein Beitrag zur Kenntnis der Vegetation in Chiloé, West-Patagonien, dem andinen Patagonien und Feuerland“, 1916, pp. 1-36, 23 lám.

⁵⁷ Andrés Moreira Muñoz, “The Austral floristic realm revisited”, pp. 1.649-1.660.

⁵⁸ Adolf Engler, *Versuch einer Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt, insbesondere der Florengebiete seit der Tertiärperiode*. vol. 2: Die Extratropischen Gebiete der Südlichen Hemisphäre und die Tropischen Gebiete.

⁵⁹ Oscar Drude, „Die Florenreiche der Erde: Darstellung der gegenwärtigen Verbreitungsverhältnisse der Pflanzen: Ein Beitrag zur vergleichenden Erdkunde“; Oscar Drude, *Atlas der Pflanzenverbreitung*.



Orquídeas de Chile ilustradas por el propio Karl Reiche. Carlos Reiche, “Orchidaceae chilenes. Ensayo de una monografía de las Orquídeas de Chile”, pp. 1-88, 2 lám. Especies 1: *Asarca sinuata* (*Gavilea longibracteata*); 2: *Chloraea ulanthoides* (*Ch. bletioides*); 3: *Asarca odoratissima* (*Gavilea odoratissima*); 4: *Chloraea galeata*; 5 *Ch. multiflora*; 6: *Ch. cylindrostachya*; 7: *Ch. fonckii* (*Ch. gaudichaudii*); 8: *Ch. disoides*; 9: *Ch. grandiflora*; 10: *Ch. nudilabia*.

Luego de su *Geografía botánica*, alcanzó a publicar ocho trabajos en Chile, por ejemplo, acerca de una nueva especie de roble⁶⁰, o acerca de las orquídeas chilenas⁶¹ (véase figura en esta página). Sin embargo, es posible afirmar que, en cuanto al alcance y extensión de la obra, la *Geografía botánica* es, sin lugar a dudas, su obra cúlmine en Chile.

RECONOCIDO INTERNACIONALMENTE Y “NINGUNEADO” EN CHILE

En el año 1911 la Sociedad Botánica Alemana nombró a Karl Reiche como miembro correspondiente. Al mismo tiempo, según Hugo Gunckel⁶² (anexo 1), su labor no era muy reconocida en Chile. Aspiraba al cargo de director del Museo

⁶⁰ Carlos Reiche, “Un roble nuevo de Chile. *Nothofagus megalocarpa* Nov. spec.”, pp. 67-69.

⁶¹ Reiche, “Orchidaceae chilenses...”, *op. cit.*

⁶² Hugo Gunckel, “Sesquicentenario de la Independencia Nacional. Centenario del nacimiento del sabio botánico Dr. Carlos Reiche”, pp. 67-70.

Nacional de Historia Natural, cargo que le fue negado en favor de una persona con mejores conexiones políticas (cuento viejo...).

En consecuencia, y tal como hiciera veintidós años antes al venirse de Alemania a ese entonces lejano país llamado Chile, aceptó en 1911 una oferta de la Universidad de México para desempeñarse como profesor de Botánica y Biología y como jefe de la Sección Botánica del Instituto Médico Nacional. Vivió en México DF, y se dedicó con esmero a las clases tanto en la universidad como en el liceo de la colonia alemana, a partir de 1916.

Su productividad no disminuyó ni siquiera durante el traslado: tanto su última obra en Chile, referida a una excursión a la costa de Atacama⁶³, como su primera obra mexicana, referida a las bases para los estudios fitogeográficos en dicho país⁶⁴, datan del año 1911. A partir de esa fecha sobresalen los trabajos dedicados a los diferentes aspectos de la enseñanza de la Botánica⁶⁵. Fiel a su propia naturaleza, también escribió algunos trabajos acerca de la geografía botánica de México⁶⁶ y numerosos y variados trabajos acerca de la flora nativa y económica del país. En esos tempranos años ya se refirió también a las necesidades de protección de la flora⁶⁷, situación que se ha hecho cada vez más evidente en todo el mundo a fines del siglo XX.

VUELTA A CASA

Lentamente, el deseo de volver a la patria original lo empezó a rondar, es posible que albergara la intención de realizar un trabajo que compilase su ya enorme experiencia en los más variados ámbitos de la Botánica. Las condiciones de posguerra en Alemania no le permitían decidirse, pero en 1923, como consecuencia de los movimientos revolucionarios mexicanos, se cerró la universidad en México y los profesores fueron despedidos, con lo cual la vuelta a Alemania fue inminente. En 1924 dejó su tercera patria, antes tan tranquila y segura, para volver a Alemania.

La universidad de Múnich le admitió como profesor honorario, donde se dedicó a realizar conferencias referidas a la geografía botánica, el sistema natural de las plantas, historia e importancia de las plantas culturales, ecología, e introducción en el evolucionismo. En marzo de 1926 emprendió otra vez un viaje a México con

⁶³ Karl Reiche, „Ein Frühlingsausflug in das Küstengebiet der Atacama (Chile)“, pp. 340-353.

⁶⁴ Carlos Reiche, “Instrucciones para estudios fitogeográficos en México. - El nextamalxochitl. - *Jatropha spathulata*. - *Nicandra physaloides*”, pp. 1-16.

⁶⁵ Carlos Reiche, *Elementos de botánica*; Karl Reiche, „Was bei einer botanischen Exkursion im heutigen Mexico herauskommen kann“, pp. 535-540; Karl Reiche, *Botanisches Lesebuch für Sexta und Quinta der Deutschen Schulen Mexicos*; Karl Reiche, *Botanisches Lesebuch für Cuarta und Untertertia usw.*; Reiche, Carlos, *Lecturas botánicas para las escuelas de México*.

⁶⁶ Carlos Reiche, *La vegetación en los alrededores de la capital de México*; Karl Reiche, *Der ursprüngliche Anblick des Tales von Mexico*; Karl Reiche, „Die Vegetationsverhältnisse in der Umgebung der Hauptstadt Mexico“, pp. 1-116; 27 lám., 1 mapa.

⁶⁷ Carlos Reiche, “Protección a la flora mexicana”, pp. 18.

ayuda de algunas sociedades científicas y la Notgemeinschaft für die Deutsche Wissenschaft (Sociedad de Apoyo a la Ciencia Alemana) para llenar algunos vacíos de sus estudios geobotánicos, posiblemente con el fin de crear una obra semejante para el mundo vegetal de México, como ya había hecho en su respectivo trabajo sobre Chile. Este trabajo quedó interrumpido, pues para Pascuas de 1927 volvió indispuesto a Múnich; en los territorios tropicales había contraído un sufrimiento intestinal que iría empeorando.

Aún así, luego de su regreso, empezó a trabajar sobre las plantas colectadas en su último viaje. En enero de 1928 le confirieron como cargo honorífico la dirección del Herbario en el Museo Botánico de Múnich/Ninpfenburg, lo cual facilitaba su trabajo gracias al ambiente en un instituto bien instalado y con una biblioteca voluminosa. Desgraciadamente alcanzaría a usarla muy poco, pues falleció el 26 de febrero de 1929 a la edad de sesenta y nueve años.

Si bien no terminó lo que pudo haber sido la *Geografía botánica de México*, sus últimas experiencias quedaron plasmadas en el libro póstumo *A través de México: del libro de excursión de un científico alemán*, publicado en Leipzig el año 1930⁶⁸ (véase figura en esta página).



Yucca in der Höhe von Totua

Portada e imagen del libro póstumo de Karl Reiche.

Al decir de Hermann Ross⁶⁹, Karl Reiche no sólo fue un explorador celoso e infatigable sino, también, un hombre amable y noble, un hombre del mundo que supo transmitir a sus alumnos con humor la pasión por la Geografía y la Botánica

⁶⁸ Karl Reiche, *Kreuz und quer durch Mexico. Aus dem Wanderbuch eines deutschen Gelehrten.*

⁶⁹ Ross, *op. cit.*

inspirado en las muchas experiencias obtenidas en sus viajes. Toda su vida trabajó en puestos de poca vistosidad y, en cambio, ayudó a la construcción de las bases fundamentales de la ciencia natural chilena. Ni en Chile ni en México nunca poseyó colecciones propias. Las plantas colectadas en Chile se encuentran en el Herbario Nacional (SGO) del Museo Nacional de Historia Natural (véanse figuras en esta página). El número de ejemplares depositados en el Herbario Nacional alcanza a 1.781 especímenes. La mayor parte de las colectas de Karl Reiche se concentran en Constitución (476 registros), Nahuelbuta (72) y Tolhuaca (67). En la Tabla 2 se muestra el itinerario exacto de sus excursiones sobre base la de sus publicaciones y las plantas depositadas en el Herbario Nacional.



Ejemplar tipo de *Nothofagus megalocarpa* (*N. glauca*) colectado por Karl Reiche en Constitución. Herbario Nacional SGO.



Ejemplar tipo de *Silene corymbosa* colectado por Karl Reiche en el valle del río Manso superior. Herbario Nacional SGO.

Tabla N° 2
Itinerario de colecta de Carlos Reiche en Chile.
Con el símbolo (!) se han escrito las variantes de una misma localidad.
[Nombre de localidad actualizado]

<i>Año</i>	<i>Mes</i>	<i>Región</i>	<i>Localidad</i>
1890	Enero	Metropolitana	Cordillera de Santiago/Salto de Ramón
	Enero a diciembre	Maule	Constitución
1891	Enero	Maule	Constitución
	Enero	Metropolitana	Cordillera de Santiago/Salto de Ramón
	Febrero	Maule	Constitución Perales de Talca
	a septiembre		
	Septiembre	Metropolitana	Cerro San Cristóbal Salto de Ramón
	Octubre	Maule	Constitución/Quebrada Honda
	a diciembre		
	Diciembre	Metropolitana	Cajón del Arrayán Las Condes
1892	Enero	Maule	Constitución
	Enero a febrero	Metropolitana	Cordillera de Santiago/ Salto de Ramón/ Cajón de Las Cruces/Cajón de Los Porotos/ Casa de Piedra Colorada Cajón de La Yerba Loca/Cerro Colorado Cordillera de Las Arañas
1892 a 1893	Febrero a febrero	Maule	Constitución Empedrado Quinamávida
1893	Septiembre	Coquimbo	Coquimbo Ovalle Fray Jorge
	Octubre	Maule	Constitución/Quebrada del Astillero
	a noviembre		
1894	Enero	Aysén	Palena/río Palena Isla de Los Leones
	Febrero	Los Lagos	Llanquihue
		O'Higgins	Rancagua
1895	Enero	Biobío	Contulmo
	Febrero	Maule	Constitución/Quebrada Honda
1896	Enero a febrero	Los Lagos	Ensenada del Reloncaví Cordillera del río Manso/Monte del río Manso/Valle del río Manso Valle del río Puelo/río Puelo
	Septiembre	Valparaíso	Valparaíso Concón Quilpué
		Maule	Cordillera de Curicó/Volcán Peteroa/cor- dillera de Linares
1897	Enero	Maule	Cordillera de Curicó/Cordillera de Linares/ laguna del Maule
	Septiembre	Valparaíso	San Antonio
	Noviembre	Metropolitana	Altos de Tiltit

1898	Enero a febrero	Los Ríos	Valdivia La Unión Cordillera Pelada				
	Septiembre a octubre	Coquimbo	Zona litoral de Coquimbo y La Serena Punta Teatinos Elqui Tres Cruces				
1899	Enero a febrero	Los Lagos	Volcán Osorno				
		Coquimbo	Illapel Los Vilos				
	Marzo	Metropolitana	Cordillera de Santiago/Cajón de la Yerba Loca				
	Septiembre a noviembre	Valparaíso	Cabildo Cerro La Campana La Ligua Olmué Valparaíso				
		Metropolitana	Batuco Colina Curacaví				
Noviembre	Biobío	Cordillera de Chillán					
1900	Enero y febrero	Magallanes	Cabeza de Mar Canal Smith Canal Messier Cerro Mocho Laguna Blanca Morro Chico Puerto Consuelo Punta Arenas				
			Septiembre	Atacama	Bandurrias Caldera/Morro de Caldera Chañarcillo Huasco Piedra Colgada Punta de Díaz		
					Diciembre	Maule	Constitución
							Enero a febrero
	Atacama	Cerro Bravo Encantada La Ola Las Tinajas Pajonales Pastos Largos Quebrada de Paipote Quebrada de Puquios Salar de Maricunga San Andrés					

1902	Enero	Bíobío	Cañete Contulmo Lebu Paicavi Punta Morguilla Quidico
	Febrero	Maule	Laguna el Planchón
	Febrero	Araucanía	Isla Mocha
	Marzo a abril	Metropolitana	Aculeo
	Noviembre	Maule	Constitución
1903	Enero	Tarapacá	Caminalla Pica Quebrada de Huantaca
	Enero	Valparaíso	Curauma Limache Margamarga Quilpué
		Metropolitana	Cerro de Renca
1904	Enero	Coquimbo	Caserones Cordillera de Doña Ana/baños del Toro Huanta/Llanos de Huanta [Guanta] Rivadavia Tilito
	Septiembre	Coquimbo	Boca del río Limarí Fray Jorge Rivadavia
	Octubre	Metropolitana	Apoquindo Cerro de Renca Salto de Conchalí Tiltit
1905	Enero a febrero	Araucanía	Nueva Imperial río Cholchol río Toltén Temuco Victoria
		Los Ríos	Corral Niebla Valdivia/Monte de Valdivia
		Los Lagos	Ñadi de Puyehue Osorno
	Febrero	Biobío	Río Itata (en arenales) Tomé
	Septiembre	Coquimbo y Valparaíso	Los Vilos Pichidanguí Los Molles
1906	Enero	Coquimbo	Cordillera de Illapel
	Septiembre	Maule	Constitución
	Septiembre	Biobío	Lota
	Octubre	Metropolitana	Cerro de Renca
1907	Enero	Maule	Constitución
	Enero	Los Lagos	Chiloé/San Pedro
	Enero	Los Ríos	Amargos Corral Valdivia
	Septiembre	Maule	Constitución
	Septiembre y octubre	O'Higgins	Cordillera de Cauquenes/Baños de Cauquenes
	Octubre	Metropolitana	Batuco/laguna de Batuco Cerro de Renca Conchalí

1908	Enero	Maule	Constitución
	Enero	Malleco	Cordillera de Tolhuaca/Baños de Tolhuaca
	Enero a febrero	Los Ríos	Amargos Corral Río Bueno Valdivia
	Septiembre	Maule	Constitución
1909	Enero	Maule	Constitución
	Enero	Malleco	Nahuelbuta
	Enero	Metropolitana	Batuco/laguna de Batuco
	Septiembre	Antofagasta	Breas
			Las Ánimas
Paposo Taltal Tocopilla			
		Atacama	Caldera Chañaral Flamenco [Flamenco] Guamango
	Octubre y noviembre	Valparaíso	Valparaíso
		Metropolitana	Cerro Manquehue Peñalolén
1910	Octubre	Metropolitana	Cerro de Renca

En el mapa de la página siguiente se representan las colectas de Karl Reiche a lo largo del territorio nacional durante su estadía en Chile. Las colectas más septentrionales corresponden a las realizadas en Tarapacá en 1903, pero no es posible asociarlas a publicación alguna. El trabajo de las quebradas de Camarones y Vítor (19° latitud Sur), realizada en conjunto con R. Pöhlmann⁷⁰, se basa en los ejemplares de este último autor, puesto que Karl Reiche no participó en el viaje, aunque sí identificó todo el material. Por otro lado, las colectas más australes corresponden a las de Magallanes de 1900, y tampoco se asocian a alguna publicación.

Con los materiales colectados, describió ciento treinta y ocho especies⁷¹, de las cuales al menos dieciséis son válidas aún hoy. Existen, además, cerca de treinta especies que son dudosas, pero requieren de mayor estudio⁷². Una gran parte de los ejemplares Tipo⁷³ de Karl Reiche se encuentran en el Herbario Nacional, aunque cerca del 10% no se ha encontrado; podrían estar en Alemania, pero no ha sido posible rastrearlos⁷⁴. Karl Reiche realizó, además, cerca de doscientos arreglos no-

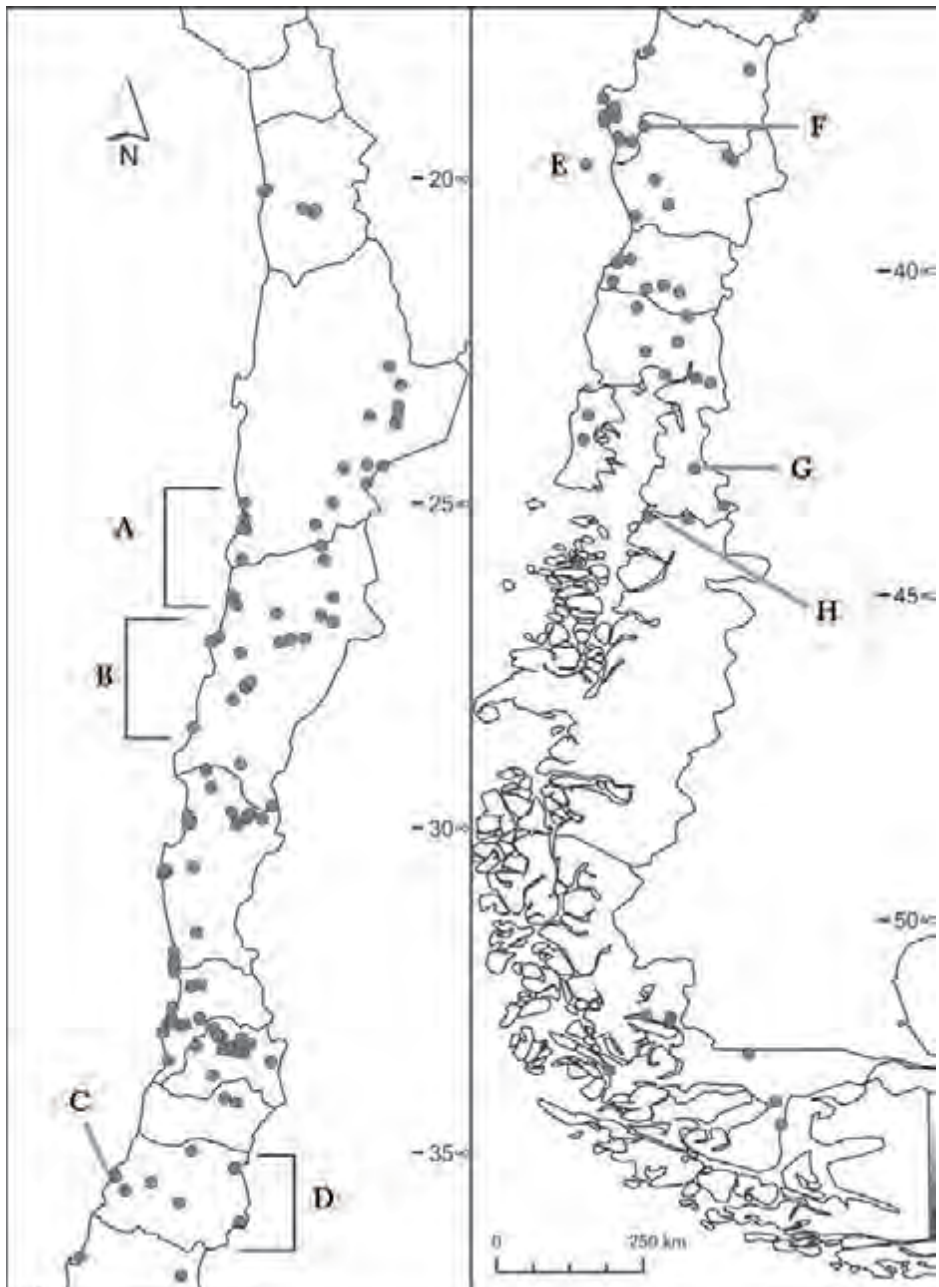
⁷⁰ R. Pöhlmann, und Karl Reiche. „Beiträge zur Kenntnis der Flora der Flussthåler Camarones und Vitor und ihres Zwischenlandes (19° s. Br.)“, pp. 263-305.

⁷¹ Mélica Muñoz Schick, “Tipos de plantas descritas por Karl Reiche, conservados en el Museo Nacional de Historia Natural”, pp. 377-393.

⁷² Obtenido de la comparación de Muñoz Schick, “Tipos de plantas...”, *op. cit.* con Fernando Zuloaga, Osvaldo Morrone, Manuel Belgrano (eds.), “Catálogo de las Plantas Vasculares del Cono Sur (Argentina, Sur de Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay)”.

⁷³ Un ejemplar Tipo corresponde al ejemplar sobre el cual se ha descrito la especie.

⁷⁴ Muñoz Schick, “Tipos de plantas...”, *op. cit.*



Colectas georreferenciadas de Carlos Reiche. Se incluye para algunas localidades principales, su publicación: A: "Un roble...", *op. cit.*; B: „Orchidaceae chilenses...“, *op. cit.*; C: „Die Vegetations... río Maule...“, *op. cit.*; D: „Vorläufige Mitteilung über die flora in den chilenischen Cordilleren von Curicó und Linares“, pp. 610-611; E: „Zur Kenntnis der Bestäubung chilenischer Campanulaceen und Godeeniaceen“, pp. 509-522; F: „Die botanischen...“, *op. cit.*; G: “La jeografía... río Manso”, *op. cit.*; H: “Apuntes sobre...”, *op. cit.*

menclaturales ⁷⁵, sobre todo en las familias boragináceas, caliceráceas, compuestas (asteráceas), escrofulariáceas y umbelíferas (apiáceas).

Haciendo honor a su incomparable labor, varios botánicos posteriores le han dedicado especies o, incluso, géneros, como el caso de *Reicheella*, género perteneciente a la familia de las cariofiláceas, o *Reichea* (mirtáceas, hoy sinonimizado a *Myrcianthes*). En las tablas N° 3 y N° 4 se presentan los taxones dedicados a Karl Reiche.

Tabla N° 3
Géneros dedicados a Carlos Reiche⁷⁶

Familia	Género	Autor	Validez
Cactaceae	<i>Reicheocactus</i>	Backeb.	Sinónimo
Caryophyllaceae	<i>Reicheella</i>	Pax	Aceptado
Myrtaceae	<i>Reichea</i>	Kausel	Sinónimo

Tabla N° 4
Especies dedicadas a Carlos Reiche⁷⁷

Familia	Género	Especie	Autor	Validez
Violaceae	<i>Viola</i>	<i>karlreicheana</i>	Sanso, Seo & Xifreda	Aceptado
Cactaceae	<i>Opuntia</i>	<i>reicheana</i>	Espinosa	Dudosa
Cyperaceae	<i>Carex</i>	<i>reicheana</i>	Boeck.	Sinónimo
Orchidaceae	<i>Chloraea</i>	<i>reicheana</i>	Kraenzl.	Sinónimo
Tropaeolaceae	<i>Tropaeolum</i>	<i>reicheanum</i>	Buchenau ex Reiche	Sinónimo
Asteraceae	<i>Haplopappus</i>	<i>reicheanus</i>	H.M. Hall	Aceptado
Asteraceae	<i>Senecio</i>	<i>reicheanus</i>	Cabrera	Aceptado
Cactaceae	<i>Tephrocactus</i>	<i>reicheanus</i>	(Espinosa) Backeb.	Sinónimo
Apiaceae	<i>Bowlesia</i>	<i>reichei</i>	Phil.	Sinónimo
Apiaceae	<i>Mulinum</i>	<i>reichei</i>	H. Wolff	Sinónimo
Brassicaceae	<i>Lepidium</i>	<i>reichei</i>	Phil. ex Reiche	Aceptado
Cactaceae	<i>Chileorebutia</i>	<i>reichei</i>	Kreuz., nom. nud.	Sinónimo
Cactaceae	<i>Neoporteria</i>	<i>reichei</i>	(K. Schum.) Backeb.	Sinónimo
Calyceraceae	<i>Boopis</i>	<i>reichei</i>	Phil.	Sinónimo
Cyperaceae	<i>Carex</i>	<i>reichei</i>	Kük.	Aceptado
Cyperaceae	<i>Eleocharis</i>	<i>reichei</i>	Phil.	Dudosa

⁷⁵ Sergio Castro y Mélica Muñoz Schick, "Naturalistas y botánicos: una estimación y caracterización de su aporte al conocimiento de la diversidad florística de Chile", pp. 7-16.

⁷⁶ Zuloaga *et al.*, *op. cit.*

⁷⁷ *Ibid.*

Fabaceae	<i>Astragalus</i>	<i>reichei</i>	Speg.	Aceptado
Gunneraceae	<i>Gunnera</i>	<i>reichei</i>	Schindl.	Aceptado?
Juncaceae	<i>Marsippospermum</i>	<i>reichei</i>	Buchenau	Aceptado
Juncaceae	<i>Rostkovia</i>	<i>reichei</i>	(Buchenau) Hosseus	Sinónimo
Malvaceae	<i>Malva</i>	<i>reichei</i>	Phil.	Sinónimo
Malvaceae	<i>Sida</i>	<i>reichei</i>	(Phil.) Reiche	Sinónimo
Malvaceae	<i>Tarasa</i>	<i>reichei</i>	(Phil.) Krapov.	Aceptado
Nolanaceae	<i>Nolana</i>	<i>reichei</i>	M.O. Dillon & Arancio	Aceptado
Oxalidaceae	<i>Oxalis</i>	<i>reichei</i>	R. Knuth	Sinónimo
Verbenaceae	<i>Aloysia</i>	<i>reichei</i>	Moldenke	Sinónimo
Verbenaceae	<i>Glandularia</i>	<i>reichei</i>	(Acevedo) L.E. Navas	Aceptado
Verbenaceae	<i>Verbena</i>	<i>reichei</i>	Acevedo	Sinónimo
Violaceae	<i>Viola</i>	<i>reichei</i>	Skottsb.	Aceptado
Chenopodiaceae	<i>Atriplex</i>	<i>reichii</i>	Volkens ex Dusén	Sinónimo

AGRADECIMIENTOS

La mayor parte de los datos biográficos fueron obtenidos del detallado artículo de Hermann Ross⁷⁸, traducido al castellano en forma preliminar por C. Grandjot (mimeografiado). La transcripción de textos se realizó con la (des)apasionada colaboración de Paola Soto. Víctor Ardiles colaboró en la revisión de nombres de hepáticas, musgos y hongos. El itinerario de Karl Reiche fue revisado por Vanezza Morales, quien también realizó el mapa de colectas sobre la base de la georreferenciación realizada en el marco del proyecto FONDECYT Iniciación (2008) 11085016. Los ejemplares de herbario han sido escaneados por Sergio Moreira gracias al proyecto LAPI (Latin American Plants Initiative) de escaneo de “Tipos de plantas vasculares del herbario SGO del Museo Nacional de Historia Natural”, financiado por Andrew W. Mellon Foundation.

⁷⁸ Ross, *op. cit.*

ANEXO 1
TRANSCRIPCIÓN DE GUNCKEL
(1961)

SESQUICENTENARIO
DE LA INDEPENDENCIA NACIONAL:
CENTENARIO DEL NACIMIENTO
DEL SABIO BOTÁNICO DR. CARLOS REICHE⁷⁹

*por el profesor Hugo Gunckel L.
Presidente efectivo de la Academia Chilena de Ciencias Naturales*

La Academia Chilena de Ciencias Naturales se asocia a la celebración del sesquicentenario de la Independencia Nacional y rinde jubilosamente este homenaje que hace latir con más armonía los corazones de todos nosotros, que solo deseamos la prosperidad y grandeza de Chile.

La institución que tengo la honra de presidir, desarrolla desde treinta y tantos años una labor silenciosa, pero de efectiva construcción científica y cultural, ampliamente reconocida por los círculos intelectuales internacionales, y tiene por objeto “cooperar al progreso de las ciencias naturales en las ramas de antropología, zoología, botánica, fisiología animal y vegetal, geología y aplicación de cualquiera de ellas”, como lo indica el artículo N° 2 de nuestro estatuto.

Sus miembros, que se reúnen mensualmente bajo este techo siempre generoso de la Universidad Católica de Chile, discuten en forma fraternal y con espíritu de sincera tolerancia científica, las más variadas cosas relacionadas con la biología, y como consecuencia de esta discusión nace la luz de la verdad, una luz clara y transparente, que contribuye también a la grandeza de la ciencia chilena y al aumento de una sana filosofía que generosamente entregamos a Chile para así dignificar nuestra cultura.

Los naturalistas, señores, que son en su mayoría los miembros de la Academia Chilena de Ciencias Naturales, son artífices que saben descubrir aquella verdad que guarda celosamente la naturaleza; y son también los investigadores que en el silencio de los laboratorios saben seguir la huella misteriosamente bella del microcosmos, para así elevar un salmo de alabanzas al macrocosmos, que es obra predilecta del Creador, en una época en que se quiere negar importancia a

⁷⁹ Leído en la sesión solemne extraordinaria del 28 de octubre de 1960, dedicada a conmemorar el sesquicentenario de la independencia nacional.

las ciencias naturales y se cree que la fuerza bruta y material, con un mínimo de esfuerzo, es la que debe regir los destinos del mundo.

Esta tarde se han dado cita de honor los miembros de la Academia, para rendir este justo homenaje a la patria, ya que el ideal espiritual de nuestra institución es dedicar en todo momento un himno infinito a la grandeza científica de la patria, formulando para ella los votos de un bienestar y de una prosperidad cada vez más creciente, siguiendo así la senda que nos trazaran tantos naturalistas ilustres ya desaparecidos, pero cuyo espíritu es aún un símbolo para nosotros; ellos sólo deseaban para Chile las máximas glorias científicas, intelectuales y culturales, que valen, sin duda, mucho más que numerosas otras glorias, que embellecen las páginas de la historia de nuestra patria.

Por eso, señores, la Academia Chilena de Ciencias Naturales se inclina respetuosamente en estos instantes frente al altar sacrosanto de la patria, rindiendo un sincero y cálido homenaje a todos aquellos ilustres naturalistas que dieron de sí lo mejor de su alma y de su inteligencia, para así glorificar la grandeza de la nación donde vivimos e investigamos incansablemente en el campo de la ciencia que ha sido, es y será siempre palanca poderosa que levanta inquietudes y que es fuerza dominante de todo progreso pacífico y de bienestar de la humanidad.

En esta magna sesión deseamos recordar también otro grato acontecimiento, íntimamente relacionado con el desarrollo histórico de la ciencia nacional: el primer centenario del nacimiento de uno de los más ilustres cultivadores de la botánica chilena.

La rica y variada naturaleza que adorna el territorio nacional, siempre ha llamado poderosamente la atención y ha sido objeto de estudios por parte de naturalistas chilenos y extranjeros. Desde hace tres siglos, muchos han sido los botánicos que lo han recorrido, estudiando su riqueza florística, su vegetación y el aprovechamiento práctico de las plantas nuestras, y así vemos aparecer los nombres de Feuilleé, Frezier, del Abate don Juan Ignacio Molina, el primer naturalista nacido en suelo chileno, Ruiz y Pavón, Poeppig, Carlo Bertero, Claudio Gay y sus colaboradores, Rodulfo Amando Philippi y su hijo Federico, Johow y Neger, Carlos Reiche, Francisco Fuentes, Marcial Espinosa, y muchos más que con su entusiasmo y dedicación, dieron a la botánica chilena una corona siempreverde de gloria impercedera en el concierto de la cultura universal.

La naturaleza de Chile siempre ha sido y es generosa; por eso es fecunda también la labor que desarrollaron aquellos investigadores de nuestra flora, atraídos por aquellos vegetales que con sus flores multicolores adornan nuestras montañas nevadas y las praderas, que dan vida al desierto arenoso del norte y a las tierras frías y hostiles de Chile austral.

El siglo pasado, señores, fue para la botánica chilena una época de activa recolección de materiales de estudio y la publicación de numerosos trabajos informativos y de investigaciones originales.

Fue Carlos Reiche quien tuvo la suerte de ordenar estos tesoros pacientemente acumulados en museos e instituciones científicas, iniciando, de acuerdo con ideas modernas de la fitotaxonomía, la ordenación de todo este material florístico, trabajando incansablemente, como pocos, en esta labor.

Nació este ilustre botánico el 31 de octubre de 1860 en Dresden, en Sajonia, Alemania, una antigua y culta ciudad, donde desde siglos, vivían sus antepasados, todos cultivadores del saber humano, de las ciencias naturales y de la filosofía.

Desde niño, Carlos Reiche supo comprender a la naturaleza, amándola; y fue por eso que se hizo investigador de las ciencias biológicas, especialmente la botánica, y al término de la brillante carrera universitaria, actuó profesionalmente en su patria, al lado de los más famosos y eminentes botánicos de Alemania.

En 1889 fue contratado por el gobierno chileno para que se hiciera cargo de las clases de dibujo, de matemáticas y de ciencias físicas y naturales en el entonces recién fundado Liceo de Hombres de Constitución; pero desde el primer momento al pisar suelo chileno, le atrajo poderosamente la flora de Chile, a la cual dedicaría desde aquel momento, con entusiasmo incansable, durante dos decenios, sus mejores energías y todos los conocimientos adquiridos en el Viejo Mundo.

Numerosas han sido las excursiones que durante aquel lapso realizó Reiche a través del territorio nacional, reuniendo no sólo material de herbario para futuras investigaciones, sino un caudal valiosísimo de observaciones que luego diera a conocer en numerosos trabajos originales, que vieron la luz pública en el extranjero y en Chile.

En 1896 fue llamado a Santiago como jefe de la Sección Botánica del Museo Nacional de Historia Natural, donde pudo disponer aun más ampliamente de las valiosas colecciones de plantas reunidas por Rodolfo Amando Philippi y su hijo Federico, y de otros botanistas. En este nuevo ambiente, Reiche inició la revisión sistemática de las plantas chilenas, de acuerdo con la filosofía de aquella época, y la intituló: *Estudios Críticos sobre la Flora de Chile*, alcanzando a publicar seis tomos, pero desgraciadamente la obra quedó inconclusa.

Durante su estadía en Chile, honró con su saber la ciencia botánica, dictando, al mismo tiempo, cátedras de su especialidad en algunos establecimientos de enseñanza superior de la capital.

Otro trabajo que debemos indicar en esta ocasión es *Grundzüge der Pflanzenverbreitung in Chile*, obra fundamental y clásica relacionada con la geobotánica nacional, que publicó en 1907, en Leipzig, Alemania, como el octavo volumen de *Vegetation der Erde*. Esta valiosísima contribución fue años más tarde traducida al castellano por nuestro estimado y querido socio fundador de la Academia Chilena de Ciencias Naturales y desde más de un cuarto de siglo su secretario irremplazable, don Gualterio Looser, bajo el título de *Geografía Botánica de Chile*, en dos tomos, publicando el primer tomo en 1934 y tres años más tarde, el segundo. Se trata de una obra básica, cuyos conceptos y observaciones difícilmente pueden reemplazarse.

Relativamente larga es la lista de las publicaciones de trabajos que tratan sobre la flora y la vegetación de Chile, debidas a la pluma fecunda y amena de Carlos Reiche; son todas contribuciones científicas que aún hoy son consultadas por aquellos que desean conocer datos relacionados con la “ciencia amable” de Carlos Linneo.

En 1911, Reiche aceptó un importante puesto que le ofreciera el gobierno mexicano, país que tuvo la suerte de contar aún durante muchos años más con las investigaciones de nuestro ilustre personaje. En aquel año, Reiche se disgustó con las autoridades chilenas que no quisieron nombrarlo Director del Museo Nacional de Historia Natural, al fallecimiento del titular, don Federico Philippi, puesto para el cual Carlos Reiche tenía una preparación científica amplia y contaba con los antecedentes necesarios para desempeñar con brillo aquel cargo. Desgraciadamente no contaba con apoyos de políticos profesionales, que impusieron al gobierno un

candidato de sus filas... y desde entonces, aquel Museo nuestro, ha ido perdiendo poco a poco el prestigio internacional que tenía durante la era philippiana.

En 1927 regresó Carlos Reiche nuevamente a Alemania, desde México, desempeñando, a pesar de su avanzada edad de 67 años, algunos cargos docentes y de investigación botánica, publicando además varios trabajos de acuerdo con sus inquietudes científicas y culturales.

El día 26 de febrero de 1929, casi a la edad de 69 años, falleció Carlos Reiche, dejando tras de sí su fama, representada en una labor fecunda y una bibliografía rica en títulos, como asimismo con el ejemplo valiosísimo para todos nosotros que tenemos la honra de ser naturalistas, especialmente en el campo de la botánica. Tuvo el Dr. Carlos Reiche la suerte de contar con la colaboración sincera y comprensiva de su esposa, doña Frida Borée, quien supo con su cariño y abnegación estimularlo en todo momento en la a veces ingrata labor de naturalista. Feliz es aquel matrimonio cuyo esposo, siendo un investigador, puede confiar en una mujer santa que siendo una excelente y cariñosa esposa, estimula y ayuda en los trabajos de investigación a su esposo, y es, a la vez, un bálsamo espiritual que haciendo muchos sacrificios de todo orden, entrega todo a su esposo para que no le falte ninguna herramienta de trabajo, ni obras necesarias, para proseguir sus investigaciones.

La Academia Chilena de Ciencias Naturales no podía dejar pasar desapercibida la fecha del primer centenario del nacimiento de Carlos Reiche, y por este motivo es que rindo en esta solemne reunión este modesto, pero muy sincero homenaje de reconocimiento, ya que vemos en Carlos Reiche a uno de los más ilustres sabios que han explorado y estudiado botánicamente la naturaleza de Chile.

Toda su labor debe ser para nosotros una enseñanza, ya que nos dejó como herencia espiritual, una obra que perdurará a través del tiempo, conservando en nosotros aquella fe y aquella esperanza de ser cada día más útiles a las ciencias biológicas de nuestra patria.

Y antes de terminar estos dos homenajes, séame permitido agradecer, y esta vez públicamente, al excelentísimo señor Arzobispo, Dr. Alfredo Silva Santiago, Rector de la Pontificia Universidad Católica de Chile, su jamás negada cooperación a favor de nuestra Academia, especialmente la publicación de sus *Anales* y a la realización de la presente reunión. Agradezco también la asistencia de tan selecta concurrencia a esta sesión solemne. A todos ustedes nuestros agradecimientos más cordiales.

He dicho.

APÉNDICE CARTOGRÁFICO

Mapas que acompañan la obra original Keiche, *Grundzüge...*, *op. cit.*

Mapa 1: Áreas y límites de distribución de géneros y especies seleccionadas.

Mapa 2: Regionalización geobotánica de Chile.

BIBLIOGRAFÍA

- Arroyo, Mary Kalin, Carmen Castor, Clodomiro Marticorena, Mélica Muñoz, Lohengrin Cavieres, Oscar Matthei, Francisco Squeo, Martin Grosjean y Roberto Rodríguez, “The flora of Lluillailaco National Park located in the transitional winter-summer rainfall area of the northern Chilean Andes”, in *Gayana Botanica*, vol. 55, Concepción, 1998.
- Castro, Sergio y Mélica Muñoz Schick, “Naturalistas y botánicos: una estimación y caracterización de su aporte al conocimiento de la diversidad florística de Chile”, en *Boletín Museo Nacional de Historia Natural*, vol. 53, Santiago, 2004.
- Drude, Oscar, „Die Florenreiche der Erde: Darstellung der gegenwärtigen Verbreitungsverhältnisse der Pflanzen: Ein Beitrag zur vergleichenden Erdkunde”, in *Ergänzungsheft, Petermanns Mitteilungen*“, N° 74, Gotha, Justus Perthes, 1884.
- Drude, Oscar, *Atlas der Pflanzenverbreitung*, Berghaus’ Physikalischer Atlas, Abteilung V, Gotha, Justus Perthes, 1887.
- Engler, Adolf, *Versuch einer Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt, insbesondere der Florengebiete seit der Tertiärperiode*. Leipzig, Verlag von W. Engelmann, 1882, vol. 2: Die Extratropischen Gebiete der Südlichen Hemisphäre und die Tropischen Gebiete.
- Gajardo, Rodolfo, *La vegetación natural de Chile: clasificación y distribución geográfica*, Santiago, Editorial Universitaria, 1994.
- Gay, Claudio, *Historia física y política de Chile según documentos adquiridos en esta República durante doce años de residencia en ella y publicada bajo los auspicios del supremo gobierno*. Santiago, Cámara Chilena de la Construcción A.G., Pontificia Universidad Católica de Chile, Biblioteca Nacional de Chile, Biblioteca Fundamentos de la Construcción de Chile, 2010, vols. 12-19.
- Gunckel, Hugo, “Sesquicentenario de la Independencia Nacional. Centenario del nacimiento del sabio botánico Dr. Carlos Reiche”, en *Revista Universitaria*, vol. XLVI, Santiago, 1961.
- Looser, Gualterio, *Geografía botánica de Chile*, traducción de Karl Reiche, Santiago, Imprenta Universitaria, 1937, parte 2.
- Luebert, Federico, Nicolás García y Natalia Schulz, “Observaciones sobre la flora y vegetación de los alrededores de Tocopilla (Chile)”, en *Boletín Museo Nacional de Historia Natural*, vol. 56, Santiago, 2007.
- Luebert, Federico y Patricio Plischoff, *Sinopsis bioclimática y vegetacional de Chile*. Editorial Universitaria, Santiago, 2006.

- Martcorena, Clodomiro, “Bibliografía botánica taxonómica de Chile”, in *Monographs in Systematic Botany*, vol. 41, Missouri Botanical Garden, 1992.
- Martcorena, Clodomiro y Roberto Rodríguez (eds.), *Flora de Chile*, Concepción, Universidad de Concepción, 1995 en adelante.
- Moreira-Muñoz, Andrés, “The Austral floristic realm revisited”, in *Journal of Biogeography*, vol. 34, Edinburgh, 2007.
- Moreira Muñoz, Andrés & Mélica Muñoz Schick, “Classification, diversity, and distribution of Chilean Asteraceae: implications for biogeography and conservation”, in *Diversity and Distributions*, vol. 13, Edinburgh, 2007.
- Morrone, Juan José, *Biogeografía de América Latina y el Caribe*, Zaragoza M&T-Manuales & Tesis SEA, 2001 vol. 3, 148 pp.
- Muñoz Pizarro, Carlos, *Sinopsis de la Flora Chilena*. 2ª ed., Santiago, Ediciones Universidad de Chile, 1966.
- Muñoz Schick, Mélica, “100 años de la Sección Botánica del Museo Nacional de Historia Natural (1889-1989)”, en *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural*, vol. 42, Santiago, 1991.
- Muñoz Schick, Mélica, “Tipos de plantas descritas por Karl Reiche, conservados en el Museo Nacional de Historia Natural”, en *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural*, vol. 32, Santiago, 1971, pp. 377-393.
- Philippi, Rodulfo Amando, *Viaje al desierto de Atacama hecho por orden del Gobierno de Chile en el verano 1853-1854 por el Dr. Rodulfo Amando Philippi*, Halle, E. Anton, 1860. 2ª ed. Santiago, Cámara Chilena de la Construcción A.G., Pontificia Universidad Católica de Chile, Biblioteca Nacional de Chile, Biblioteca Fundamentos de la Construcción de Chile, 2009, vol. 39.
- Pisano, Edmundo, “Fitogeografía. La vegetación de las distintas zonas geográficas chilenas”, en *Revista Geográfica Terra Australis*, vol. 11, Santiago, 1954.
- Pissis, Pedro José Amadeo, *Atlas de geografía física de la República de Chile*, París, Instituto Geográfico de París, Ch. Delagrave, 1875.
- Pöhlmann, R. und Karl Reiche. „Beiträge zur Kenntnis der Flora der Flussthäler Camarones und Vitor und ihres Zwischenlandes (19º s. Br.)“, in *Verhandlungen der Deutschen Wissenschaftlichen Vereins zu Santiago de Chile*, vol. iv, Valparaíso, 1900.
- Quintanilla, Víctor, *Biogeografía*, Santiago, Instituto Geográfico Militar, Colección Geografía de Chile, 1983.
- Reiche, Carlos, “Apuntes sobre la vegetación en la Boca del Río Palena. En: Memoria jeneral sobre la expedición exploradora del Río Palena. Diciembre 1893 - Marzo 1894. Informe del señor doctor Karl Reiche, naturalista de la expedición”, en *Anales de la Universidad de Chile*, tomo 90, Santiago, 1895.
- Reiche, Carlos, *Breve reseña de las enfermedades principales que atacan a los cultivos de Chile*, Santiago, Sociedad, Imprenta y Litografía Universo, 1908.
- Reiche, Carlos, “Consideraciones estadísticas sobre la flora y la vegetación del valle de México”, en *México Forestal*, vol. II, 1924, pp. 111-114.
- Reiche, Carlos, “Descripción y resultado de un viaje de Caldera a Paposos en busca de plantas que contengan caucho”, en *Anales Agron. Santiago*, vol. IV, Santiago, 1909, pp. 189-237.

- Reiche, Carlos, “Diferentes aceptaciones de la palabra Biología”, en *Revista Mexicana de Biología*, México D.F., 1921, pp. 144-148.
- Reiche, Carlos, *Elementos de botánica*, México, Talleres Gráficos de la Nación, 1913, 1ª parte, 2ª parte, 1915, 2ª ed., 1927.
- Reiche, Carlos, “Estudios críticos sobre la flora de Chile”, en *Anales Universidad de Chile*, Santiago 1894-1909. Publicados en forma separada como *Flora de Chile*, Santiago, 6 vols: vol. 1, 1896; vol. 2, 1898; vol. 3, 1902; vol. 4, 1905; vol. 5, 1910; vol. 6, (1) 1911. Para el detalle de compaginación entre los *Anales* y la *Flora* véase Clodomiro Marticorena, “Bibliografía botánica taxonómica de Chile”, en *Monographs in Systematic Botany*, vol. 41, Missouri Botanical Garden, 1992.
- Reiche, Carlos, *Flora excursoria en el valle central de México*, México, Talleres Gráficos de la Nación, 1926.
- Reiche, Carlos, *Industrias pequeñas y caseras y su utilidad en la República Mexicana*, México, Sociedad Científica “Antonio Alzate”, 1920.
- Reiche, Carlos, “Instrucciones para estudios fitogeográficos en México. - El nextamalxochitl.- *Jatropha spathulata*. - *Nicandra physaloides*”, en *Anales del Instituto Médico Nacional*, México, 1911.
- Reiche, Carlos, “La distribución geográfica de las Compuestas de la flora de Chile”, en *Anales del Museo Nacional de Chile, sección Botánica*, vol. 17, Santiago, 1905.
- Reiche, Carlos, “La explotación de la resina de ocote”, en *México Forestal*, vol. III, 1925, pp. 118-119.
- Reiche, Carlos, “La Isla de La Mocha. Estudios monográficos bajo la cooperación de F. Germain, M. Machado, F. Philippi y L. Vergara”, en *Anales del Museo Nacional de Chile*, vol. 16, Santiago, 1903.
- Reiche, Carlos, “La jeografía botánica de la región explorada del Río Manso”, en *Anales de la Universidad de Chile*, tomo 101, Santiago, 1898.
- Reiche, Carlos, *La Jeografía Botánica del Curso Inferior del Río Valdivia*, Santiago, Anales Agronómicos, Imprenta Cervantes, 1907.
- Reiche, Carlos, *Las malezas que invaden a los cultivos de Chile y el reconocimiento de sus semillas*, Santiago, Imprenta, Litografía y Encuadernación Franco-Chilena, 1903.
- Reiche, Carlos, *La vegetación en los alrededores de la capital de México*, México, Tipogr. Económica, 1914.
- Reiche, Carlos, *Lecturas biológicas*, México, Talleres Gráficos de la Nación, 1928.
- Reiche, Carlos, *Lecturas botánicas para las escuelas de México*, México, Servicio de Informaciones Alemanes en México, 1918.
- Reiche, Carlos, “Los movimientos higroscópicos de los helechos xerófitos y de las selaginelas en el Pedregal de San Ángel (México)”, en *Boletín de la Universidad Nacional de México*, México D.F., 1923, pp. 443-454.
- Reiche, Carlos, “Los productos vegetales indígenas de Chile”, en *Boletín de la Sociedad de Fomento Fabril*, Santiago, 1901. 2ª edición 1910.
- Reiche, Carlos, “Orchidaceae chilenses. Ensayo de una monografía de las Orquídeas de Chile”, en *Anales del Museo Nacional de Chile, sección Botánica*, N° 18, Santiago, 1910
- Reiche, Carlos, “Podocarpus guatemalensis”, en *México Forestal* vol. v, 1927, pp. 77-78.
- Reiche, Carlos, “Protección a la flora mexicana”, en *México Forestal*, vol. iv, 1926, pp. 18.

- Reiche, Carlos, *Rasgos biológicos del abrojo (Opuntia tunicata)*, México, Sociedad Científica "Antonio Alzate", 1921.
- Reiche, Carlos, y Karl Suessenguth, "Observaciones sobre algunos suelos mexicanos y su vegetación forestal", en *México Forestal*, vol. VI, 1928, pp. 134-139.
- Reiche, Carlos, *Reseña de la Botánica de Chile*, Santiago, El Museo, 1909.
- Reiche, Carlos, "Sobre el método que debe seguirse en el estudio comparativo de la flora de Chile", en *Anales de la Universidad de Chile*, tomo 87, Santiago, 1894. Reiche, Karl, „Beiträge zur Anatomie der Inflorescenzen“. *Ber. d. Deutsch. Bot. Ges.* v, Berlín, 1887.
- Reiche, Carlos, "Un roble nuevo de Chile. *Nothofagus megalocarpa* Nov. spec.", en *Boletín del Museo Nacional Histórico Natural*, vol. 1, N° 4, Santiago, 1909.
- Reiche, Karl, „Beiträge zur Kenntnis der chilenischen Buchen“, in *Verhandlungen der Deutschen Wissenschaftlichen Vereins zu Santiago de Chile*, band III, Valparaíso, 1897.
- Reiche, Karl, „Bau und Leben der chilenischen Loranthacee *Phrygilanthus aphyllus*“, in *Flora*, band 93, Marburg, 1904, pp. 171-297, 1 lám. Druckfehler und Berichtigungen, in *Flora*, band 97, Jena, 1907, p. 401
- Reiche, Karl, „Bau und Leben der hemiparasitischen *Phrygilanthus* Arten Chiles“, in *Flora*, band 97, Jena, 1907, pp. 375-400.
- Reiche, Karl, „Beiträge zur Beurteilung des Zweckmässigkeits-Problems“, in *Natur*, Leipzig, 1925, pp. 222-225; 238-242.
- Reiche, Karl, „Beiträge zur Kenntnis der Gattung *Azara*“, in *Engler's Bot. Jahrb. Syst.* XXI, Leipzig, 1896.
- Reiche, Karl, „Beiträge zur Kenntniss der Gattung *Fouquieria*“, in *Engler's Botanische Jahrbücher*, band LVII, Leipzig, 1921, pp. 287-301; 8 lám.
- Reiche, Karl, „Beiträge zur Kenntnis der Liliaceae-Gilliesiae“, in *Engler's Bot. Jahrb.*, band XVI, Leipzig, 1893.
- Reiche, Karl, „Beiträge zur Systematik der Calyceraceen“, in *Bot. Jahrb. Syst.*, band 29, Leipzig, 1900, pp. 107-119.
- Reiche, Karl, „Biologische Betrachtungen über Unkräuter“, in *Natur*, Leipzig 1925, pp. 521-524.
- Reiche, Karl, *Botanisches Lesebuch für Sexta und Quinta der Deutschen Schulen Mexicos*, México, Druck von Müller Hermanos, 1917.
- Reiche, Karl, *Botanisches Lesebuch für Cuarta und Untertertia usw.* México, Druck von Müller Hermanos, 1918.
- Reiche, Karl, „Die Ausscheidung von Gummischleim durch flachsprossige Opuntien in Mexiko“, in *Notizblatt des Botanischen Garten Berlin-Dahlem.*, band VIII, Berlin-Dahlem, 1923), pp. 601-613; 2 lám.
- Reiche, Karl, „Die botanischen Ergebnisse meiner Reise in die Cordilleren von Nahuelbuta und von Chillán“, in *Engler's Bot. Jahrb. Syst.*, band XXII, Leipzig, 1897.
- Reiche, Karl, „Die physiologische Bedeutung des anatomischen Baues der Crassulaceen, Anhang: *Senecio praecox* DC“, in *Flora*, band CXIV, Jena, 1921, pp. 249-261; 4 lám.
- Reiche, Karl, „Die Flora von Leipzig“. *Abh. d. naturw. Ges. Isis*, Dresden. Jahrg. 1886.

- Reiche, Karl, „Die Systematische Stellung von *Lenzia chamaepitys* Phil.“, in *Bot. Jahrb. Syst.*, band 36, Leipzig, 1905, pp. 82-86.
- Reiche, Karl, „Die Vegetations-Verhältnisse am Unterlaufe des Río Maule (Chile)“, in *Engler's Bot. Jahrb. Syst.*, band XXI, Leipzig, 1895.
- Reiche, Karl, „Die Vegetationsverhältnisse in der Umgebung der Hauptstadt Mexico“, in *Engler's Botanische Jahrbücher*, band LVIII, Beiblatt, 1922, 129, pp. 1-116; 27 lám., 1 mapa.
- Reiche, Karl, „Die Verbreitungsverhältnisse der chilenischen Coniferen“, in *Verhandlungen der Deutschen Wissenschaftlichen Vereins zu Santiago de Chile*, band IV, Valparaíso, 1900, pp. 221-232.
- Reiche, Karl, *Der ursprüngliche Anblick des Tales von Mexico*, México, 1919.
- Reiche, Karl, „Ein Frühlingausflug in das Küstengebiet der Atacama (Chile)“, in *Bot. Jahrb. Syst.*, band 45, Leipzig, 1911.
- Reiche, Karl, „Eine uralte Kochsalzgewinnung in Mexico“, in *Naturw. Wochenschrift*, band XXXVI, Jena, 1921, pp. 498-500; 3 lám.
- Reiche, Karl, *Elementos de la morfología y sistemática botánica*, Santiago, Imprenta Cervantes, 1896.
- Reiche, Karl, „Entwicklung, Bau und Leben der *Euphorbia radians* Benth., einer knollentragenden Art“, in *Flora*, band CXVI, Jena, 1923, pp. 259-269; 7 lám.
- Reiche, Karl; „Erwiderung“, in *Bot. Jahrb. Syst.*, band 67, 1901, Leipzig, pp. 21-23.
- Reiche, Karl, „Geflügelte Stengel und herauflaufende Blätter“. *Ber. d. Deutsch. Bot. Ges.*, band VI, Leipzig, 1888.
- Reiche, Karl, „Goethe als Naturforscher“, in *Abh. Isis*, Dresden, Jahrg. 1889.
- Reiche, Karl, „Grundzüge der Pflanzenverbreitung in Chile“, in *Die Vegetation der Erde* (ed. Engler, Adolf y Oscar Drude) vol. VIII. Leipzig, Verlag von W. Engelmann. XIV, 1907.
- Reiche, Karl, „Kleistogamie und Amphikarpie in der chilenischer Flora“, in *Verhandlungen der Deutschen Wissenschaftlichen Vereins zu Santiago de Chile*, band IV, Valparaíso, 1902, pp. 467-484.
- Reiche, Karl, *Kreuz und quer durch Mexico. Aus dem Wanderbuch eines deutschen Gelehrten*, Leipzig, Deutsche Buchwerkstätten, 1930.
- Reiche, Karl, „Literatur zur Flora des Königsreichs Sachsen aus dem 19 Jahrhundert“, in *Abh. Isis*, Dresden, Jahrg. 1888, pp. 78-85.
- Reiche, Karl, „Monotypische Gattungen der chilenischen Flora“, in *Verhandlungen der Deutschen Wissenschaftlichen Vereins zu Santiago de Chile*, band V, Santiago, 1905, pp. 137-152.
- Reiche, Karl, „Narkotische Kakteen“, in *Heil- und Gewürzpflanzen München*, vol. X, München, 1927, pp. 153-155; 1 lám.
- Reiche, Karl, „Rudolf Amandus Philippi“, in *Ber. Deutsch. Bot. Ges.*, vol. 22, Berlín, 1905, pp. 68-83.
- Reiche, Karl, „Über anatomische Veränderungen, welche in den Perianthkreisen der Blüten während der Entwicklung der Frucht vor sich gehen“. *Jahrb. f. wissensch. Botanik* XVI, Leipzig, 1885.
- Reiche, Karl, „Über habituelle Ähnlichkeit generell verschiedener Pflanzen“, in *Abh. Isis*, Dresden. Jahrg. 1892, pp. 33-36; 2 lám.

- Reiche, Karl, „Über nachträgliche Verbindung frei angelegter Pflanzenorgane“, in *Flora* LXXIV, Marburg, 1891.
- Reiche, Karl, „Über polster- und deckenförmig-wachsenden Pflanzen“, in *Verhandlungen der Deutschen Wissenschaftlichen Vereins zu Santiago de Chile*, band II, Valparaíso, 1893, pp. 306-317.
- Reiche, Karl, „*Violae chilenses*: Ein Beitrag zur Systematik der gattung *Viola*“, in *Engler's Bot. Jahrb. Syst.*, band XVI, Leipzig, 1893.
- Reiche, Karl, „Vorläufige Mitteilung über die flora in den chilenischen Cordilleren von Curicó und Linares“, in *Bot. Jahrb. Syst.*, band XXIII, Leipzig, 1897.
- Reiche, Karl, „Was bei einer botanischen Exkursion im heutigen Mexico herauskommen kann“, in *Naturw. Wochenschrift*, band XXX, Jena, 1915.
- Reiche, Karl, „Ziele und Arbeitsmethoden der botanischen Systematik“, in *Verhandlungen der Deutschen Wissenschaftlichen Vereins zu Santiago de Chile*, band III, Valparaíso, 1896, pp. 301-323.
- Reiche, Karl, „Zur Kenntnis der Chilenischen Arten der Gattung *Oxalis*“, in *Engler's Bot. Jahrb. Syst.*, XVIII, Leipzig, 1894,
- Reiche, Karl, „Zur Kenntnis der Bestäubung chilenischer Campanulaceen und Goodeniaceen“, in *Verhandlungen der Deutschen Wissenschaftlichen Vereins zu Santiago de Chile*, band IV, Valparaíso, 1902.
- Reiche, Karl, „Zur Kenntniss des Dickenwachstums der Opuntien“, in *Naturw. Wochenschrift*, band XXXVII, Jena, 1922, pp. 33-44; 7 lám.
- Reiche, Karl, „Zur Kenntnis der Dioscoreaceen-Gattung *Epipetrum* Phil.“, in *Bot. Jahrb. Syst.*, band 42, Leipzig, 1908, pp. 178-190.
- Reiche, Karl, „Zur Kenntnis der Lebenstätigkeit einiger chilenischer Holzgewächse“, in *Jahrb. f. wissensch. Bot.*, vol. XXX, 1897, pp. 81-115.
- Reiche, Karl, „Zur Kenntnis einiger chilenischer Umbelliferen-Gattungen“, in *Bot. Jahrb. Syst.*, band 28, Leipzig, 1899, pp. 1-17.
- Reiche, Karl, „Zur Kenntnis von *Agallis montana* Ph.“, in *Bot. Jahrb. Syst.*, band 45, Leipzig, 1911, pp. 431-432.
- Reiche, Karl, „Zur Kenntnis von *Gomortega nitida* R. et Pav.“, in *Ber. Deutsch. Bot. Ges.*, band XIV, Berlin, 1896.
- Reiche, Karl, „Zur Kenntniss von *Sechium edule* Sw.“, in *Flora*, band CXIV, Jena, 1921, pp. 232-248; 9 lám.
- Reiche, Karl, „Zur Systematik der chilenischen Arten der Gattung *Calandrinia*“, in *Ber. Deutsch. Bot. Ges.*, band XV, Berlin, 1897.
- Reiche, Karl und Paul Taubert, „Balsaminaceen, Cistaceen, Erythroxyloaceen, Geraniaceen, Humiriaceen, Limnanthaceen, Linaceen, Oxalidaceen, Plantaginaceen, Tropaeolaceen, Violaceen“, in *Die Natürlichen Pflanzenfamilien* Teil III. Abt. 4, 5, 6; Teil IV. Abt. 3 B. 1889-95. Violaceae, 1895.
- Revista Chagual, Especial Educación*, N° 7, Santiago, 2009.
- Ross, Hermann, „Karl Reiche“, in *Berichten der Deutschen Botanischen Gesellschaft*, vol. XLVII, N° 2, Berlin, 1929.
- Schmithüsen, Josef, „Die räumliche Ordnung der chilenischen Vegetation“, in *Bonner Geo-*

- graphische Abhandlungen*, vol. 17, Bonn, 1956.
- Skottsberg, Carl, „Botanische Ergebnisse der schwedischen Expedition nach Patagonien und dem Feuerlande 1907-1909. I. Übersicht über die wichtigsten Pflanzenformationen Südamerikas S von 41°, ihre geographische Verbreitung und Beziehungen zum Klima“, in *Kungl. Svenska Vetenskapakademiens Handlingar*, band 46, N° 3, Uppsala & Stockholm, 1910.
- Skottsberg, Carl, „Botanische Ergebnisse der schwedischen Expedition nach Patagonien und dem Feuerlande 1907-1909. V. Die Vegetationsverhältnisse längs der Cordillera de los Andes südlich von 41 Grad südlicher Breite. Ein Beitrag zur Kenntnis der Vegetation in Chiloé, West-Patagonien, dem andinen Patagonien und Feuerland“, in *Kungl. Svenska Vetenskapsakademien Handlingar*, band 56, N° 5, Stockholm, 1916
- Zuloaga Fernando, Osvaldo Morrone, Manuel Belgrano (eds.), “Catálogo de las Plantas Vasculares del Cono Sur (Argentina, Sur de Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay)”, en *Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden*, vol. 107, St. Louis, 2008, 3 vols..

DR. K A R L R E I C H E

GEOGRAFÍA BOTÁNICA
DE CHILE

TRADUCCION DEL ALEMAN DE
GUALTERIO LOOSER

I M P R E N T A U N I V E R S I T A R I A
ESTADO 63 1934 SANTIAGO

PRÓLOGO DEL TRADUCTOR

Seguramente jamás habría pasado por nuestra mente la idea de traducir esta obra, sin la amable insistencia de nuestro amigo el profesor don Francisco Fuentes Maturana, jefe de la sección Botánica del Museo Nacional, quien desde que nos conocimos en el Museo nos insinuó esta idea. Durante bastante tiempo no nos decidíamos a emprender este trabajo; pero, por fin, ante la oferta del profesor Fuentes de ayudarnos con sus consejos a resolver las dudas que se nos presentaran, hubimos de capitular y aquí va la traducción.

Esta traducción está terminada desde varios años y pudiera haberse publicado hace tiempo, a no mediar la falta de fondos crónica que sufren las instituciones públicas del país, que por su índole pueden encargarse de editar trabajos de esta clase, ya que los particulares no pueden hacerlo, pues no hay esperanzas de sacar ni siquiera los gastos. Por suerte supimos que la Sociedad Chilena de Historia y Geografía estaba deseosa de publicar versiones de obras extranjeras importantes que trataran de nuestro país. Ofrecimos nuestra traducción a dicha sociedad, siendo atendidos en la forma más cortés y deferente por su secretario general don Ricardo Donoso, quien desde un principio se interesó en nuestro trabajo, poniéndolo inmediatamente en prensa.

La importancia de la *Geografía botánica de Chile (Grundzüge der Pflanzenverbreitung in Chile, Leipzig, 1907)* del Dr. Karl Reiche, ha sido reconocida en todas partes y es, sin duda, la obra más valiosa de ese laborioso naturalista que tanto trabajó para Chile.

Ahora que el Dr. Reiche ha fallecido recientemente lejos de Chile, del cual se había alejado hace años, queremos dedicarle esta traducción como un perenne recuerdo a su memoria y como un homenaje a su vasta labor.

GUALTERIO LOOSER

*A la memoria del infatigable explorador de la flora chilena
Dr. Rodolfo A. Philippi dedica esta obra.*

EL AUTOR

PRÓLOGO

El honroso encargo que nos hizo el prof. Dr. Engler en 1893 para que escribiéramos una geografía botánica de la República de Chile, que pasara a formar parte de la colección de monografías fitogeográficas que el Sr. Engler y el prof. Dr. Drude tenían proyectadas, no nos sorprendió desprevénidos. Desde 1890, año de nuestro establecimiento en Chile, nos ocupamos de su flora y de su geografía botánica. El año 1896 fuimos nombrados miembro del personal del Museo Nacional, lo que nos dio la deseada oportunidad de poder aprovechar los elementos bibliográficos de la capital o conseguir que fueran adquiridas las publicaciones que necesitábamos. Pudimos hacer numerosos viajes, generalmente por encargo del Museo, y adquirir un conocimiento de toda la república (los gastos de los primeros viajes fueron cubiertos por subsidios de la Real Academia Prusiana de Ciencias). No creímos necesario volver a explorar las regiones ya reconocidas en una forma ejemplar por los señores Dr. Dusén y Dr. Neger. Para establecer en la forma más exacta posible el área de dispersión de las plantas, resolvimos revisar en su totalidad la flora de las sifonógamas chilenas, con la eficaz ayuda de especialistas europeos. Los resultados de esta revisión serán utilizados en esta obra. En nuestra calidad de profesores de Botánica del Instituto Agrícola de la capital, hemos debido ocuparnos detalladamente de las plantas útiles indígenas y extranjeras, y confiamos dar en la parte respectiva de esta obra informaciones fidedignas y útiles a cuantos se dedican a la agricultura en Chile o necesiten noticias concernientes a dicho ramo.

Este libro trata de un país aún insuficientemente conocido en Europa, lo que nos mueve a extendernos un tanto en los datos geográficos y climatológicos, lo cual, tratándose de un país europeo bien explorado y de fácil acceso, parecería inoficioso. También estimamos conveniente mandar a los señores editores una cantidad mayor de cuadros de vegetación para facilitar la comprensión de los lectores europeos; las especies mencionadas son poco conocidas de ellos y fácilmente se les pueden presentar dificultades.

Por fin, cumplimos con el agradable deber de expresar nuestros agradecimientos al señor director del Museo prof. Federico Philippi, por su inteligente apoyo,

y a los señores Dr. F. Fonck y W. Geisse, por sus importantes informaciones florísticas y fitogeográficas. También debemos agradecer la importantísima ayuda de varios sabios extranjeros en la determinación de especies difíciles, especialmente criptógamas. Éstos fueron entre otros los señores Brotherus, Buchenau, Christ, Clarke, Gilg, Heering, Hoffmann, Kränzlin, Kükenthal, Lindau, Neger, Stephani y v. Wettstein.

Deben considerarse más seguras las determinaciones de especies pertenecientes a las familias revisadas hasta la publicación de esta obra, o sobre las cuales existen monografías en el *Pflanzenreich*. En cuanto a las cactáceas, a pesar de los trabajos de Schumann, la inseguridad es grande.

Santiago, marzo de 1906.

KARL REICHE

INTRODUCCIÓN
FUENTES LITERARIAS

*En este país tan rico en bellísimas plantas,
es imposible reprimir el deseo
de hacerse botánico.*

A. CALDCLEUGH

CAPÍTULO I

HISTORIA DE LA EXPLORACIÓN BOTÁNICA DE CHILE

Entre las numerosas obras de viajes que se refieren a Chile sólo tomaremos en cuenta aquéllas que en una forma u otra contengan noticias sobre la flora chilena. Un resumen muy detallado (que también hemos consultado) sobre los viajes de descubrimientos hasta fines del siglo XVIII, se halla en la obra de James Burney, *A chronological history of the discoveries in the South-Sea*, London 1803-1816.

I. NOTICIAS BOTÁNICAS TRANSMITIDAS POR LAS PRIMERAS EXPEDICIONES DE EXPLORACIÓN GEOGRÁFICA O LOS MÁS ANTIGUOS HISTORIADORES CHILENOS

Fernando de Magallanes, durante su memorable viaje alrededor del mundo, el primero que se verificó, avistó el 21 de octubre de 1520 un cabo de la costa sudamericana que en honor de santa Úrsula fue bautizado con el nombre de cabo de las Vírgenes. Este promontorio forma la entrada por el Atlántico del estrecho de Magallanes, llamado así por la posteridad para recordar la hazaña de su descubridor. Durante los días siguientes la escuadra de Magallanes tuvo que detenerse varias veces en el interior del estrecho. Así se hicieron las primeras observaciones botánicas de que dan fe las anotaciones del diario de viaje. Hicieron fuego con leña que producía humo aromático, esto se refiere sin duda al canelo *Drimys winteri*¹. Quizá durante este viaje, pero seguramente durante las expediciones de los años siguientes, se conoció una serie de plantas nuevas: el berro (*Cardamine nasturtioides* o especie afín), una planta semejante al perejil, probablemente *Apium australe*.

¹ Winter era capitán de la nave *Elizabeth* que formaba parte de la escuadra del corsario Francis Drake (1577).

Estas hierbas, como asimismo la corteza de sabor fuerte del mencionado *Drimys*, fueron muy bien recibidas a bordo por sus cualidades antiescorbúticas, enfermedad que, después de una larga navegación de varios meses, diezaba a la tripulación. El *Drimys* fue descrito como un laurel de corteza con sabor a pimienta. Una planta comestible, conocida desde una edad muy remota, es el *Ribes magellanicum*. Sus bayas son dulces y aromáticas. Además de las plantas útiles, se mencionan en estos viejos relatos de viajes, algunas cuyo aspecto recordaba a los españoles plantas de la patria y que aun fueron consideradas idénticas. En esta época dominaba la creencia de que así como las plantas descritas por Dioscorides y Plinio estaban repartidas por toda Europa, las plantas de España debían hallarse en estos remotos territorios bañados por el mar del Sur. Sarmiento de Gamboa refiere en 1580 que en el golfo de Trinidad (50° l.m.) existirían cipreses y sabinas (quizá *Libocedrus tetragona*), robles (*Nothofagus betuloides*); una aliaga espinuda sería quizá una *Colletia* sin flores. Muchos nombres aplicados por los españoles a las plantas chilenas se han conservado y son nombres vulgares hoy; por ejemplo: alerce, que en realidad es un *Larix*, fue aplicado a *Fitzroya patagonica*. La proteacea *Embothrium coccineum* recibió en forma más temeraria que oportuna el nombre de ciruelillo. El nombre de roble ha sido aplicado a varios *Nothofagus*. *Drimys winteri* recibió el nombre de canelo, refiriéndose a la canela por el olor penetrante de su corteza; aunque en realidad el sabor de la corteza no se parece en nada a la canela verdadera.

En los primeros tiempos, los únicos exploradores eran españoles, pero pronto surgieron competidores; en parte por pura envidia o llevados por acciones de guerra para atacar el poderío español, no sólo en la metrópoli sino, también, en sus colonias. Ingleses, holandeses, después también franceses, tomaban parte en estas correrías, pero hasta el siglo xvii no proporcionaron datos que ampliaran nuestros conocimientos. Sin embargo, debemos recordar que los holandeses Jacobo Le Maire y Guillermo Cornelio Schouten, buscando la comunicación del océano Atlántico con el Pacífico, incorporaron el archipiélago fueguino en la esfera de nuestros conocimientos. Los miembros de la expedición de Jacobo Hermite hicieron la observación botánica de que los temporales del oeste obligaban a que las coronas de los árboles de la costa fueguina se inclinaran hacia el lado oriental.

Por el momento no seguiremos ocupándonos de la importancia botánica que tuvieron las expediciones que, partidas de Europa, llegaban a Chile por el sur. Antes daremos cuenta de las expediciones venidas del norte a conquistar y colonizar a Chile. Diego de Almagro² partió en 1535 de Perú hacia el sur y entró a Chile por los valles de Copiapó y Coquimbo, atravesando la cordillera; pero como no halló las esperadas riquezas, que con ansia buscara, regresó a Perú por los desiertos de Atacama y Tarapacá. Pocos años más tarde, en 1541, don Pedro de Valdivia, siguiendo el mismo camino del desierto por donde regresó su predecesor, llegó a la parte N del valle longitudinal y fundó el 24 de febrero de 1541, al pie de la cordillera, la ciudad de Santiago, capital de Chile. Los miembros de la primera de estas expediciones tuvieron que sufrir durante la travesía de la cordillera las más inde-

² Diego Barros Arana, *Historia general de Chile*, I, parte segunda, caps. 3 y 4.

cibles penalidades, así que los españoles no se preocuparon de la vegetación, que además en la alta cordillera tiene un carácter especial y extraño, completamente distinto de lo que los expedicionarios habían visto antes. Pero cuando los conquistadores hubieron dejado atrás los pedregosos desiertos cordilleranos y los lagos salados de Atacama, y llegaron al oasis de Copiapó, admirablemente regado por los incas y cubierto por florecientes cultivos, no hallaron palabras para expresar su admiración ante la exuberancia de los maizales cuyos tallos semejaban lanzas y que producían magníficos frutos³. Como vemos, el maíz, especie cultivada, traída por los incas a Chile, fue la primera planta que mencionan los conquistadores.

A fuerza de inteligencia y valor, los conquistadores consiguieron hacer de la nueva ciudad el centro de su poder político y espiritual. El español Alonso González de Nájera, que tomó parte en las frecuentes acciones de la guerra contra los indios que sin cesar amenazaban a Santiago, adquirió un conocimiento muy vasto sobre Chile que quiso transmitir a sus soberanos. Su obra, terminada en 1614, sólo se publicó en 1866. Es la primera obra histórica extensa que se refiere a Chile, y trae también algunos detalles botánicos. Menciona este autor las principales plantas culturales y las siguientes indígenas: frutillas, *Puya*, *Gunnera*, *Chenopodium quinoa*, *Quinchamalium*, *Aristolelia*, *Madia*, *Chusquea couleu*, las palmas y las araucarias.

Mientras que en esta obra el autor trata de inducir al rey de España para que mande más elementos a terminar la conquista de Chile, que González de Nájera describe en forma entusiasta, un espíritu profundamente religioso inspira al padre Alonso de Ovalle a conseguir el envío de más misioneros para evangelizar estos apartados dominios de su Majestad Católica. Ovalle, hijo de distinguida familia española, nació en 1601 en Santiago y en 1646 dio a la estampa en Roma su *Histórica relación del reino de Chile*. Es una obra de oportunidad y tendenciosa, con bastante mérito literario según buenos críticos; pero que no logra disimular errores científicos. Para nosotros, tendrá siempre un gran valor, pues da numerosos detalles sobre el aspecto que tenía el país durante el primer siglo después de su descubrimiento. Da algunas noticias sobre la extensión de los bosques, el área de dispersión de las palmas, la introducción de plantas culturales y de malezas. Naturalmente, todo está mezclado con difusas disquisiciones religiosas; a cierto árbol del valle de Quillota⁴, que según dice representaba exactamente un crucifijo con el cuerpo del Crucificado, dedica todo un capítulo. La mezcla de verdad y fantasía causó perjuicio a la obra del místico Ovalle. Aunque traducida a varios idiomas, casi no influyó en el mejor conocimiento de Chile en Europa.

Algún tiempo después, apareció una obra concebida sobre un plan más vasto y con más cuidado de observación. Es la *Historia general del reino de Chile*, de Diego de Rosales. En tres tomos relata la historia del país desde 1535 hasta 1652. El autor vivió 43 años en Chile y terminó su obra en 1674. El único tomo de interés botánico es el primero, que trae una infinidad de noticias sobre la flora y la vegetación

³ Herrera, *Décadas* v, lib. x, cap. 2

⁴ Este famoso árbol en forma de crucifijo era de Limache y no de Quillota; Véase Alonso de Ovalle, *Histórica relación del reino de Chile*, I, p. 101. Santiago, 1888 (N. del T.).

chilenas; las cuales, combinadas con las que proporciona Ovalle, pueden utilizarse para reconstruir el aspecto que presentaba Chile en la época de la Conquista.

Las expediciones que siguieron llegando vía Magallanes son ya de carácter científico, guerrero o simplemente comercial. Ahora corresponde mencionar dos expediciones francesas que tuvieron lugar entre los años 1709 y 1721. Son los viajes de Feuillée, descritos en el *Journal des observations physiques, mathématique et botaniques*, París, 1714 y de Frézier, *Rélation du voyage de la Mer du Sud*, 1717. Feuillée vivió desde 1660 a 1732 y realizó sus viajes entre 1709-1711. La descripción de sus viajes está contenida en 3 tomos con 50 láminas, de las cuales hay 2 dedicadas a las plantas. La obra está redactada en el estilo de los hierbateros medievales y trae largas descripciones de plantas medicinales. La nomenclatura es la pesada y difusa de la época prelinneana. Así, por ejemplo, *Rapuntii facie, folis sinuatis, flore amplissimo, sanguineo et striato* = *Salpiglossis sinuata*, R. et P. No hemos podido hallar en esta publicación datos utilizables para geografía botánica.

La parte botánica que lleva el subtítulo de *Histoire des plantes medicinales qui sont le plus en usae aux Royaumes du Pérou et du Chili*, ha sido traducida al alemán (Nuremberg, 1766). A Philippi le debemos un comentario de esta parte botánica que se publicó en los *Anales de la Universidad de Chile*, vol. 29, (1867), p. 760.

Frézier inició su viaje en 1712; permaneció ocho meses en Valparaíso y visitó las provincias centrales. En los capítulos 8 a 20 de su obra, trae numerosas e interesantes noticias sobre el área de dispersión y la utilización de un elevado número de plantas indígenas y cultivadas. Frézier es famoso por haber sido el primero que llevó a Europa la frutilla de Chile. La expedición de carácter principalmente astronómico y geográfico de Jorge Juan y Antonio de Ulloa, pasó por Chile en 1744 y también nos trae algunos informes sobre plantas útiles culturales e indígenas. Más importante es la obra del jesuita Miguel de Olivares, en cuya obra histórica se encuentran detalladas noticias botánicas de mediados del siglo XVIII (palmas, araucarias, murtilla, plantas medicinales, etcétera).

II. EXTENSIÓN DE LOS CONOCIMIENTOS BOTÁNICOS POR LAS EXPEDICIONES CIENTÍFICAS, COLECCIONISTAS O NATURALISTAS PROFESIONALES

La primera expedición científica que tocó en Chile, con el fin preciso de coleccionar objetos de ciencias naturales y después describir sus hallazgos sistemáticamente, es la de la circunnavegación de Bougainville, en la cual Commerson era médico y naturalista.

El 8 de diciembre de 1767 entró esta expedición al estrecho de Magallanes, y en varias partes de sus costas continentales y fueguinas echaron anclas para coleccionar. Sus riquísimas y cuidadosamente etiquetadas colecciones fueron depositadas en el Musée d'Historie Naturelle de París; y, aun cuando nunca fueron estudiadas en conjunto, han servido de inapreciable material de comparación a botánicos posteriores.

Pocos años más tarde, de 1772-1775, los Forster, padre e hijo, tomaron parte en la segunda vuelta al mundo de Cook y también coleccionaron en la punta austral de la América del Sur. Publicaron los resultados de sus viajes en dos obras: *Characteres generum plantarum quas in itinere ad insulas maris Australis collegerunt*, 1776 y *De plantis magellanicis et atlanticis commentationis*. Hay descripciones de 30 plantas magallánicas, pero estos viajeros, que sólo tocaron una pequeñísima extensión de Chile, no podían acrecentar nuestros conocimientos botánicos en una forma notable. Mucho más importante es la expedición española que cronológicamente debemos mencionar ahora. Con el fin de ampliar las colecciones del Jardín Botánico de Madrid, el rey Carlos III de España, acordó mandar expediciones de naturalistas para coleccionar en Nueva Granada, islas Filipinas, México y también a Perú y Chile. A los botánicos Ruiz y Pavón les correspondieron estos dos últimos países. Acompañados por el médico Dombey, se embarcaron el 4 de noviembre de 1777, llegando el 8 de abril de 1778 a Callao. Primero exploraron la flora peruana y después partieron con destino a Chile. Saliendo de Talcahuano visitaron la región de Concepción, Itata, Rere, Arauco, Maule, San Fernando, Rancagua, Santiago, Quillota y algunos lugares de la cordillera. Después regresaron a Perú. Un gran número de plantas se perdieron en un naufragio; pero por suerte Dombey logró salvar los duplicados y los llevó a España. Después de 11 años de ausencia regresaron los viajeros, llegando por Cádiz a Madrid en 1788. Los resultados del viaje fueron publicados hacia fines del siglo XVIII, en cuatro grandes tomos *in folio*. El primero lleva el título *Florae peruvianae et chilensis prodromus*. Se publicó en Madrid en 1794, y trae las *diagnosis* y análisis de los géneros nuevos. En los otros tres tomos, *Flora peruviana et chilensis* (Madrid 1798-1802), se hallan las descripciones y láminas de las especies nuevas. Esta obra, escrita según el sistema y los principios de Linneo, es aún en la actualidad un trabajo de consulta indispensable para todo aquél que quiera estudiar la flora chilena y peruana. Es sensible que sus análisis sean demasiado breves. Con frecuencia las especies son difíciles de reconocer. Don, describió en 1830 un gran número de especies, en especial compuestas, basándose en originales de Ruiz y Pavón u en otros, colectadas más tarde por Caldclough, Née y Bridges. El mismo Carlos III, que con generosidad había hecho organizar la expedición de Ruiz y Pavón, dio a Luis Née las facilidades necesarias para que pudiera coleccionar en la parte central y austral de Chile. Sus colecciones fueron estudiadas y publicadas en las obras de Ruiz y Pavón y de Cavanilles. También contrató este Monarca al austriaco Tadeo Haenke, como botánico de la expedición de Malaspina. Haenke nació en 1761 en Kreibitz (Bohemia), estudió en Viena Medicina y Ciencias Naturales, especialmente Botánica, bajo la dirección de Jacquin. En numerosos viajes botánicos en Austria y Hungría, adquirió vastos conocimientos florísticos. En 1789 fue llamado por el rey de España para formar parte del viaje científico de Malaspina. Después de vencer grandes dificultades pudo unirse en Valparaíso en abril de 1790 al resto de los expedicionarios que habían ido a Chile por el estrecho de Magallanes y tocado en Chiloé. Después la expedición visitó Coquimbo, Copiapó y Arica. Pasaron a Perú, Norteamérica, Asia austral, para regresar por fin a Concepción de Chile. Haenke no recorrió la parte sur de la repú-

blica. Cuando estuvo por segunda vez en Chile, concibió con algunos compañeros el plan aventurero de recorrer por tierra una gran extensión de la América austral, pero terminó por quedarse el año 1796 en Cochabamba, Bolivia, prestando por su labor de médico, explorador, naturalista y etnógrafo importantes servicios a la ciencia. Desde Bolivia envió a Europa grandes colecciones de plantas. Falleció en 1817. Más tarde, Presl, de Praga, el año 1830, basó sus *Reliquias Haenkeanne*, en sus herbarios, que por lo demás, para la flora chilena, sólo tienen un valor secundario.

El viajero Jorge Vancouver, durante su viaje alrededor de la Tierra, visitó Santiago y Valparaíso en marzo y abril de 1795, dando a su regreso algunos detalles sobre la vegetación que existe entre esas dos ciudades.

El relato de las expediciones mandadas y protegidas por Carlos III nos ha hecho adelantar más velozmente de lo que permite la cronología. Pocos años después de la partida de Ruiz y Pavón, apareció en Bolonia, el año 1782, la obra del padre jesuita Juan Ignacio Molina, titulada *Saggio sulla storia naturale del Cile*, la cual fue durante mucho tiempo la fuente principal de los conocimientos de ciencia natural sobre Chile. Molina era chileno, nació en 1737 o 1739 en las cercanías de Talca. Huérfano a temprana edad, llegó cuando tenía 6 años a Concepción y a los 16 a Santiago. Aquí entró al colegio de los jesuitas, adquiriendo rápidamente conocimientos tan profundos que a los 20 años era bibliotecario de la escuela del convento. Sabía varios idiomas extranjeros, más tarde aprendió también el italiano, lengua de sus obras. Con motivo de la expulsión de los jesuitas en 1768, tuvo que emigrar también. Fue embarcado en Valparaíso con destino a Callao y de aquí a Italia, por el estrecho de Magallanes. Este viaje puso a prueba sus relevantes dotes espirituales y morales, pues el capitán y la tripulación lo maltrataban y llegaron a robarle el tesoro que más apreciaba, como eran sus notas sobre su patria. Desde 1774 residió continuamente (55 años) en Bolonia, salvo cortos viajes. En 1776 se publicó bajo el velo del anonimato, pero escrito por Molina, la obra *Compendio della storia geografica, naturale e civile del Cile*, y en 1782 el *Saggio* ya nombrado. Para redactar estas obras parece que recibió informes desde España, es seguro, además, que utilizó varias veces los escritos de Feuillée y Frézier sin nombrarlos. También se dice que por una feliz casualidad⁵, logró recuperar los documentos que le habían robado a bordo. Un hermoso momento de su larga vida, molestada a veces por intrigas clericales, fue cuando recibió la visita de Alejandro von Humboldt. Falleció en Bolonia el año 1829 a la edad de 92 años. Su *Saggio* fue vertido a todos los idiomas cultos y durante las primeras décadas del siglo XIX fue su obra la única fuente de conocimientos sobre Chile, que, aun a los europeos cultos, aparecía envuelto en espesas brumas. Este éxito se debió a que la obra en general es digna de un naturalista y aventaja grandemente al fantástico Alonso de Ovalle. Muchos datos que trae han sido confirmados posteriormente; pero también es preciso reconocer que no faltan graves errores.

Mas, hay que tomar en cuenta que Molina escribió sin tener sus apuntes a mano y completamente de memoria. Las dudas no podía resolverlas con nuevas

⁵ *Anal. Univ. Santiago*, vol. XVII, p. 622.

observaciones y, al publicar la primera edición de su *Saggio*, en 1782, no existía ningún trabajo exacto anterior que consultar. Para la segunda edición de 1810 pudo aprovechar la *Flora* de Ruiz y Pavón. Sus diagnósicos son demasiado breves e imprecisas para identificar las especies. Más graves son algunos errores a modo de los siguientes: clasifica *Gomortega nitida* como una *Lucuma*, fabrica un género *Hippomania* con varias plantas; *Gourliea decorticans* lleva el nombre de *Lucuma spinosa*, etc. Pero de todas maneras su libro es digno de leerse con todo interés aún hoy, principalmente si se tiene a mano el comentario de Philippi para aclarar los errores. Como un reconocimiento a su labor de dar a conocer a Chile en Europa, sus conciudadanos agradecidos le han levantado una estatua frente a la Universidad de Chile. Un monumento más valioso fue la nueva edición de la traducción española de su *Compendio* y su *Saggio* que forma el tomo XI de la *Colección de Historiadores de Chile*. En este tomo están enumeradas cronológicamente todas las traducciones de Molina. La misma tendencia siguió el jesuita Felipe Gómez de Vidaurre, que también se retiró a Bolonia cuando se disolvió la orden. Su libro *Historia geográfica, natural y civil del reino de Chile* salió a luz en 1789 y fue reimpresa en la *Colección de Historiadores de Chile*, formando el tomo XIV. Trae varias informaciones botánicas sobre plantas culturales, medicinales y otros vegetales útiles.

En las décadas siguientes progresó bastante el conocimiento de Chile debido a una serie de grandes viajes científicos. Es verdad que muchos apenas visitaron la costa y botánicamente sus resultados fueron, a veces, pobres. El primero de estos viajes de exploración es el que organizó el conde Romanzoff y dirigida por el teniente de marina Kotzebu, que recorrió durante los años 1815-1818 el Mar del Sur y debía buscar el paso del noreste por el estrecho de Behring. Nos interesa para la Botánica la expedición de Romanzoff, porque a bordo iba el gran botánico y poeta Adalberto de Chamisso. Mientras el navío *Rurik* estaba en Talcahuano en 1816, visitó Chamisso Concepción y alrededores y recogió en abundancia objetos de ciencia natural. Las plantas fueron descritas en parte por él y en parte por Schlechtendal y publicadas en los primeros números de la revista *Linnaea* y son dignas de encomio por su exactitud. Sólo es de sentir que la cosecha no haya sido más abundante, a causa de la estación demasiado avanzada, pues coleccionó a fines de verano. Viene a continuación la expedición de los buques *Urania* y *Physicienne* mandada por Louis de Freycinet y que zarpó de Francia en 1817. Recorrieron las islas de las Indias Orientales, Nueva Holanda, islas del Mar del Sur, Tierra del Fuego y Malvinas. El botánico era Gaudichaud e hizo grandes colecciones que desgraciadamente se perdieron en parte por un naufragio. Esta expedición es fundamental para el conocimiento botánico de las Malvinas; pero no tanto para la Tierra del Fuego. Otra expedición francesa fue el viaje de circunvalación de la *Coquille* en 1822-1825. Visitaron Talcahuano y Concepción en enero y febrero de 1823. Las colecciones botánicas fueron estudiadas por D'Urville, Bory de Saint Vincent y Brongniart y son de importancia para el conocimiento de las algas marinas chilenas, helechos, gramíneas, orquídeas y santaláceas (*Quinchamalium*). A. Caldleugh visitó Sudamérica en 1819-1821 y también dejó algunos datos botánicos sobre Chile. En 1822 estuvo Mistress María Graham en Chile y relató

sus impresiones en una agradable obra titulada *Journal of a residence in Chile during the year 1822*, Londres, 1824. Visitó Valparaíso y los puntos cercanos Concón y Quintero, permaneció tres días en Juan Fernández. En agosto, época poco adecuada para observaciones botánicas, se dirigió a Santiago, atravesando la cuesta Lo Prado. Sobre esta región nos da un vívido dibujo del paisaje sin olvidar la elevada *Puya coarctata*, muy típica de esa zona. Pero en conjunto su obra no tiene interés botánico y el apéndice *Account of the usefull trees and shrubs of Chile* (119 números) revela conocimientos botánicos escasos sólo dignos de un aficionado. John Miers visitó tanto las regiones al oriente como el occidente de los Andes de Sudamérica y los resultados de sus estudios están condensados en la obra *Travels in Chile and La Plata*, Londres, 1825; pero este libro tiene poca importancia botánica. A este sabio está dedicada una preciosa planta chilena, la *Miersia chilensis*. En cambio, algunos trabajos sistemáticos que publicó este autor en *Contributions to Botany* y en *Illustrations of southamerican plants* tiene mucha importancia para Chile. Estas publicaciones tienen el gran valor de no describir exclusivamente especies, sino que estudian un conjunto más vasto de plantas afines, consideradas desde un punto de vista general. Trató las ramnáceas, caliceráceas, liliáceas, conantereas, el género *Cochranea* de las borrajináceas, algunos géneros de las verbenáceas, las nolanáceas, *Ephedra*, etc. Sus observaciones son fidedignas y sus análisis precisos; a veces, sin embargo, su concepto de especie ha sido objeto de críticas.

El gran viaje científico dirigido por el capitán Beechey (1825-1828) tocó en Concepción en octubre de 1825, Valparaíso en octubre y noviembre 1825 y en mayo 1828 y en este último mes también Coquimbo. Las plantas coleccionadas durante este viaje por Lay, algunos oficiales y principalmente por Collie, fueron estudiadas por Hooker y Arnott y publicadas sólo en 1841 en una extensa obra. Consideramos este estudio, naturalmente sólo en lo que se refiere a Chile (pp. 3-59), como uno de los más deficientes. Estos viajeros juntaron a todo escape unas cuantas docenas de plantas, no siempre completas ni verdaderamente ejemplares normales de la especie. Su valor florístico y fitogeográfico es insignificante. Además, no fueron etiquetadas con cuidado y las descripciones de Hooker y Arnott son tan breves que es difícil reconocer las especies. En realidad, muchas plantas traídas por Beechey no pudieron ser identificadas y varias tienen seguramente etiquetas de origen equivocado. Aunque siguiendo el orden cronológico, no correspondería indicarlo aún, estos mismos Hooker y Arnott publicaron posteriormente en *Contributions towards a Flora of South America, en Botanical Miscellany*, etc. Un gran número de especies chilenas y argentinas, algunas con láminas, remitidas a estos sistemáticos por varios viajeros, entre los cuales se encuentran muchos ingleses. Encontramos los nombres de Bertero, Bridges, Cruckshanks, Cumming, Darwin, Gillies, Macrae, Miers, en la denominación de algunos géneros y especies.

Una de las expediciones científicas de fines más vastos fue sin duda la que dirigió Alcide D'Orbigny en 1825-1834. No visitó en realidad a Chile, sino Perú y Bolivia y además D'Orbigny se ocupó principalmente de geología. Sin embargo, tiene un valor importantísimo, si bien indirecto, para el conocimiento de nuestra flora, pues reveló los caracteres geológicos y formación de Sudamérica, que son

de vital interés para reconstruir las vías de migración de las plantas en este continente.

Ahora nos corresponde tratar a dos viajeros alemanes que hicieron avanzar mucho la botánica chilena. El más importante es Eduardo Poeppig⁶. Nació el año 1798 en Plauen, ciudad de Sajonia; pertenecía a una familia acomodada, fue alumno de los *Gymnasium* de Leipzig y Grimma y estudió Medicina y Ciencias Naturales en la Universidad de Leipzig. Apenas recibido de doctor en Medicina el año 1822, sintió nacer en él un deseo irresistible de visitar las regiones tropicales y se dirigió a Cuba. Los gastos del viaje los pagó con su propio peculio y también pensaba ayudarse con la venta de los objetos científicos que coleccionaba. Tras larga estada en Cuba, partió a Estados Unidos. Aquí procuró interesar a algunos particulares para organizar un gran viaje de exploración a la América austral. Por fin, en 1826 logró reunir el dinero necesario y se embarcó hacia esos países. Al poco tiempo de llegar a Valparaíso, el 14 de marzo de 1827, se encontró con los miembros de una expedición rusa mandada por el capitán Luttké (1826-1829). Entre ellos estaba Fr. v. Kittlitz, que posteriormente se hizo famoso por su obra *Vegetationsansichten von Küstenländern des Stillen Ozeans*. También trae esta obra un cuadro de la vegetación de los cerros de Valparaíso. Durante la primavera Poeppig permaneció en Concón, pocas leguas al N de Valparaíso, y tuvo oportunidad de conocer la gran variedad y magnificencia de la flora primaveral del centro de Chile. Más tarde fijó su centro de exploraciones en la cordillera, más adentro de Santa Rosa de los Andes, donde sufrió un grave contratiempo, pues perdió sus libros e instrumental al querer atravesar un torrente para dirigirse a la otra banda. Mientras le llegaban los objetos para reemplazar los perdidos, que pidió a Alemania, se quedó en Chile y continuó observando y coleccionando. En febrero de 1828 partió a Talcahuano y siguió después el curso del río Biobío hasta las cordilleras de Antuco. Hizo la ascensión del cerro de Pirque y del volcán Antuco, juntando un valioso material, e hizo también notables observaciones de geografía botánica. En mayo de 1829 se embarcó con destino a Perú y aquí cesa nuestro interés en sus viajes posteriores. Regresó a Europa en 1832 y fue nombrado profesor de Ciencias Naturales en Leipzig. Falleció en 1868. Expuso los frutos de sus viajes en una obra, titulada *Reisen in Chile, Perú und auf dem Amnazonenstrom*, cuyo primer tomo publicado en 1835 trae el relato de su estada en Chile. Además, tiene numerosas otras publicaciones que pueden verse en el índice bibliográfico. Por vez primera había permanecido en Chile durante un tiempo prolongado un naturalista poseedor de una vasta cultura, lo que lo habilitó para dejar a la posteridad una obra sobre este país que puede compararse por su mérito a las obras de Humboldt y D'Orbigny referentes a la parte septentrional de Sudamérica. Las numerosas descripciones de la vegetación tienen aún en el día un valor indiscutible para la geografía botánica del país. Su estilo es elegante y se expresa con tal arte que su obra no sólo tiene interés para el naturalista, sino que agrada a cualquier hombre culto. La sistemática de las plantas

⁶ Véase su biografía en *Englers Jahrb.* xxi, 1906.

colectadas fue estudiada por él en compañía de Esteban Endlicher y publicada en la obra en 3 tomos y 300 láminas denominada *Nova genera et species plantarum*.

Por sus detalladas diagnosis y dibujos del *habitus*, esta obra es indispensable para cualquier botánico que trabaje en Chile. En esta publicación no están descritas todas las 900 plantas que Poeppig colectó; Trinius describió las gramíneas y Kunze los helechos. En el Herbario Nacional Chileno no hay originales de Poeppig.

Francisco Fernando Julio Meyen es el nombre del otro alemán a quien la exploración de Chile debe mucho. Nació en Tilsit el año 1804, estudió Farmacia en Memel; pero fue llevado por su hermano a Berlín donde estudió en el *Gymnasium* y en el Criadero de árboles (Pepiniere). Además de sus estudios de Medicina, se dedicó intensamente a la Botánica y Zoología. En 1830 se embarcó en el buque mercante *Prinzess Luise*, capitán Wendt, en calidad de médico y naturalista e hizo un viaje alrededor del mundo. Tripulante era Bernardo Phillippi del cual debemos ocuparnos luego. El buen estado sanitario a bordo y las largas estadías del buque en los puertos de escala, permitieron a Meyen dedicarse seriamente a las Ciencias Naturales y aun tuvo tiempo para emprender viajes largos por el interior de los países que recorría. Estuvo varios meses en la costa occidental de Sudamérica. Desde fines de enero a principios de marzo visitó la región de Valparaíso y Santiago, también emprendió una exploración por la alta cordillera de Maipo y San Fernando, donde se encontró con el naturalista francés Claudio Gay. Su buque lo llevó posteriormente a Coquimbo, Huasco y Arica, partiendo desde aquí al Alto Perú donde hizo estudios de gran valor científico. Sus viajes posteriores no nos interesan para nuestra obra. En 1832 estaba de regreso en Alemania. Dos años más tarde fue nombrado profesor de la Universidad de Berlín; pero en 1840 falleció a la temprana edad de 36 años después de una intensa vida de trabajo dedicada a la anatomía, fisiología y geografía de las plantas. Su libro de viaje *Reise um die Erde*, Berlín 1831-1835 (2 volúmenes) está concebido en el mismo plan de Poeppig. Hay intercalados valiosos datos sobre Zoología, Geología y Meteorología. Sin embargo, no tiene el valor botánico de la obra del anterior, lo que se debe a que sólo permaneció un tiempo bastante breve en Chile central y en época algo desfavorable para hacer observaciones botánicas. Además las diagnosis de Meyen son tan breves y defectuosas que se hace difícil reconocer las especies. También algunas especies consideradas nuevas, ya estaban descritas y hay errores evidentes en las indicaciones geográficas. Por fortuna, después entregó sus colecciones a varios especialistas para su estudio (Vogel, Grisebach, Nees v. Esenback, Walpers, etc.); Meyen personalmente sólo estudió los líquenes asociados con v. Flotow. La obra de estos numerosos sabios se publicó en 1843, después del fallecimiento de Meyen, en un suplemento al tomo XIX de las publicaciones de la Academia Leopoldina-Carolina. Meyen también contribuyó en cierta medida a proporcionar cuadros de la vegetación chilena utilizables en un trabajo de geografía vegetal.

La expedición de circunnavegación de los navíos *Adventure* y *Beagle* mandada por los capitanes Fitzroy y King es muy importante, pues a bordo iba el gran naturalista Darwin. Estos exploradores llegaron a Tierra del Fuego después de visitar Brasil y Argentina. Después recorrieron el territorio de Magallanes, archipiélago de

Chonos y Chiloé. En Chile central visitaron La Mocha, Concepción y Valparaíso. Atravesaron la cordillera al sur de Santiago y los lugares principales del norte que recorrieron fueron Coquimbo, Huasco, Copiapó e Iquique. Los resultados científicos de este viaje fueron publicados en 3 tomos *Narrative of the surveying voyages of the Adventure and Beagle*. En el 2° tomo (1845) viene el relato de las exploraciones en Chile y, entre otras cosas, una detallada disertación sobre la explotación de los bosques de alerces del sur. Darwin relató sus impresiones personales en 2 obras: *Voyage of a naturalist around the world* (1845) y *Geological observations on South America* (1846); pero ninguna tiene valor directo para la flora ni la geografía botánica. Así, en la relación de su ascensión al cerro la Campana de Quillota, no hace mención de los robledales que hay allí y que tienen el valor de ser los más septentrionales de Chile. Pero estas dos obras tienen importancia para la geobotánica, pues traen muchos datos geológicos y se discuten asuntos de geografía física de gran trascendencia.

El viaje de la fragata *Venus* (1836-1839) (Abel du Petit Thouars), si bien tocó en Chiloé, Mocha, Concepción, no tuvo resultados para la Botánica. También se incorporan en esta época Estados Unidos a las naciones organizadoras de expediciones científicas a la América austral. La United States Exploring Expedition, dirigida por Charles Wilkes, partió en 1838 y regresó en 1842. Visitó en 1839 Tierra del Fuego y Chile, contentándose con excursiones en las regiones de Valparaíso y Santiago y un breve viaje a la alta cordillera. Los resultados botánicos del viaje entero están expuestos en los tomos xv (1845) y xvi (1846) de las lujosísimas publicaciones de esta expedición. Asa Gray estudió las sifonógamas y Brackenridge los helechos. Dos Atlas *in folio* con 146 láminas sirven de apéndice. La participación de la flora chilena en esta obra es naturalmente de poca importancia, sin embargo, en ciertos casos como en las crucíferas, *Azorella*, mirtáceas, proporciona una ayuda nada despreciable.

La más famosa de todas las expediciones al polo Sur, la de John Clark Ross, tiene también gran valor para la Botánica. Primeramente por los conocimientos que se adquirieron sobre muchas islas antárticas y después por la gran personalidad del sabio que estudió la cosecha botánica, Joseph Dalton Hooker. Los resultados de esta expedición compuesta por los buques *Erebus* y *Terror* (1839-1843) se encuentran en la *Flora Antarctica*, en cuyo segundo tomo aparecido en 1847, está la parte correspondiente a Chile. Tanto el texto como las láminas constituyen una obra maestra de botánica sistemática. Las diagnósticos son muy notables y están acompañadas por muchas observaciones fitogeográficas, fisonómicas y también hay intercaladas algunas observaciones biológicas. La parte dedicada al parásito endémico del sur de Chile *Myzodendron* tiene casi la amplitud de una monografía. Esta obra no se basa sólo en las colecciones y observaciones de Hooker, que sólo parece haber visitado personalmente la isla Hermite del archipiélago fueguino (1842), sino, también, en materiales y publicaciones de Banks, Darwin, Forster, Gaudichaud, King, etc. Casi de la misma época (1837-1840) es la gran exploración francesa mandada por Dumont D'Urville y compuesta por los buques *Astrolabe* y *La Zélée*. Debían hacer estudios hidrográficos en el sur del océano Pacífico; Jacquinot, Hombron y Le Guillou, tenían a su cargo el trabajo de coleccionar y los dos

primeros también debían relatar los resultados botánicos. El texto de la obra, *Voyage au Pole Sud*, se publicó en 1842 y el *Atlas in folio grande* en 1852. Esta obra no está a la altura de la *Flora Antarctica*; pero es de importancia para el estudio de aquella vegetación. Los análisis y los dibujos de *habitus* son técnicamente irreprochables, pero los croquis que representan algunas especies tal como aparecerían en la naturaleza, están dibujados a una escala muy reducida y a veces son erróneos.

Los viajes anteriores tenían como principal mira la exploración de las comarcas vecinas al polo Antártico. Ahora debemos mencionar las excursiones del infatigable Carlos Bertero. Este médico italiano colectó plantas desde 1828-1830 en las provincias centrales y en Juan Fernández. En 1829 publicó una lista de las especies halladas en el *Mercurio Chileno*. Tuvo la mala fortuna de perecer en un naufragio, cuando apenas contaba 30 años. Los herbarios que envió a Italia fueron estudiados por A. Colla (*Plantae rariores in regionibus chilensibus a Bertero nuper detectae*). Y las plantas nacidas de las semillas remitidas al Jardín Botánico de Turín fueron descritas por J. Moris. Ambos publicaron trabajos al respecto ampliados con numerosas, pero harto mediocres figuras, que vieron la luz en las *Memorie Acc. reale delle. sc. di. Torino*, vols. 37-39. Las *Cichorias* arbóreas descubiertas por Bertero en Juan Fernández, fueron descritas por Decaisne.

Resumiendo los resultados obtenidos por las numerosas expediciones mencionadas, se desprende que algunas regiones de Chile, especialmente las antárticas, estaban bastante exploradas como, asimismo, las cercanías de algunas ciudades importantes. Pero en cambio quedaban grandes extensiones, de preferencia en el centro y sur, que constituían siempre regiones absolutamente desconocidas y, aún más, carecía la ciencia totalmente de conocimientos metódicos y armónicos sobre Chile. Pero en la segunda década del siglo XVIII se procuró remediar este defecto. Chile, después de una lucha gloriosa, había logrado arrojar el yugo español; la joven república comenzó a preocuparse de sus riquezas naturales. Para encauzar este movimiento el presidente don Ramón Freire dictó en 1823 un decreto que ordenaba realizar viajes científicos hacia las diversas partes de la república, a fin de acumular datos e iniciar trabajos para el levantamiento de la carta geográfica de Chile. El francés Juan José Dauxion Lavaysse fue nombrado naturalista explorador. Al salir de Francia, pasó a las Indias Occidentales y a Argentina, estuvo mezclado en asuntos sucios; pero llegó bajo tan buenos auspicios a Chile y gracias a su gran aplomo y la fama de gran viajero que se atribuyó, produjo una fuerte impresión entre los chilenos que lo tomaron por un notable naturalista.

El presidente O'Higgins lo nombró director del Museo de Ciencias Naturales que él mismo debía fundar, y obtuvo grandes sumas de dinero para gastos de viajes científicos. Pero sólo emprendió un corto viaje a la provincia de Coquimbo; el informe correspondiente resultó tan mísero y ofendió la dignidad chilena con fanfarronadas en tal forma, que la empresa fracasó. El fallecimiento de este aventurero en 1830 libró al gobierno de los compromisos contraídos y de las molestias que ocasionaba. La planeada exploración científica de Chile estaba en situación muy insegura, no por falta de interés gubernativo, sino por carecer de una persona competente. Y, sin embargo, el hombre que debía hacer de esta exploración

científica la obra de su vida, estaba ya desde dos años en Chile. Era el francés don Claudio Gay. Sobre esta personalidad extraordinaria, convendrá dar previamente algunos datos biográficos. Había nacido en Draguignan el año 1800; en 1818 entró a la Universidad de París estudiando Medicina y Farmacia bajo la dirección de Cuvier Desfontaines y Adriano de Jussieu. Para saciar su afán de adquirir vastos conocimientos sobre las plantas, herborizó en los alrededores de Lyon y en los Alpes franceses. Después el Museum d'Histoire Naturelle lo envió en calidad de colector a Grecia y a una parte del Asia Menor. Durante estos viajes adquirió gran práctica en el arte de observar y de coleccionar. Por esta época, un francés, Pedro Chapuis, le ofreció contratarlo como profesor para un colegio que el primero pensaba instalar en Santiago. Gay aceptó, pero con la condición de que se le darían facilidades para continuar sus estudios científicos en su nueva residencia. El 8 de diciembre de 1828 desembarcaba en Valparaíso. Como el colegio no prosperó grandemente tenía bastante tiempo para hacer excursiones cerca de Santiago y entró en relaciones con un botánico aficionado, farmacéutico de profesión, de apellido Bustillos. Éste lo presentó a las personas del gobierno y fue nombrado en 1830 para hacer la tantos años proyectada exploración científica del país. Gay se puso a la obra con toda energía y ese mismo año hacía investigaciones sistemáticas en las cercanías de Rancagua, San Fernando, cordillera de Cauquenes y Talcahue, donde escaló el volcán Tinguiririca. Después se dirigió a la costa de la provincia de Colchagua; durante el invierno de 1831 lo hallamos en el norte de Chile, recorriendo Copiapó y Coquimbo. Hizo observaciones de geología, zoología y botánica en las partes visitadas. Acumuló datos sobre agricultura y plantas de cultivo y aun se ocupó de cartografía y magnetismo terrestre. Pero como para estos últimos trabajos carecía de instrumentos de confianza, solicitó permiso y recursos para ir a buscarlos a Francia. Estaba casi listo para partir a su patria, cuando se le presentó una ocasión favorable para ir a Juan Fernández. Aprovechó esta oportunidad y partió a Francia en marzo de 1832. Durante su permanencia de 1½ año en Francia, entregó al Musée d'Histoire Naturelle muchos objetos de ciencia natural de Chile. En mayo de 1834 estaba de nuevo en Chile con todos los instrumentos necesarios. Inmediatamente reanudó sus exploraciones y recorrió la región de Melipilla, Casablanca y parte de la provincia de Aconcagua; en octubre de 1834 fue a Valdivia y después a Chiloé. De regreso a Santiago se dirigió a explorar la provincia de Coquimbo y cordilleras de Santiago. El año 1838 dio término a sus viajes, visitando las provincias de Talca, Maule y Concepción. Sus viajes de coleccionista y observador habían abarcado todo Chile desde Copiapó a Chiloé, sólo la región magallánica no fue visitada por él; pero esta circunstancia no hace desmerecer el valor de su obra; pues sobre Magallanes existían muchos datos debido a las expediciones de que dimos cuenta más atrás. Más tarde, en 1845, Gay fue especialmente a Londres para estudiar las ricas colecciones traídas por Hooker, Darwin, etc., de las regiones antárticas. En 1840 tenía terminados todos los trabajos preliminares para su obra histórica y científica y partió a París después de vivir 12 años en Chile. En ésa época, desde octubre de 1842, lo vemos preocupado de asegurarse la colaboración de sabios de renombre, académicos, etc., para su obra científica. Al fracasar su intento, debido a los ho-

norarios demasiado subidos que exigían esas eminencias, se dirigió a fuerzas más jóvenes y modestas y hay que reconocer que reveló un notable tacto en la elección de sus colaboradores, en la parte botánica cuando menos. Los botánicos que estudiaron los ejemplares de Gay se llaman Barnecud, Clos, Naudin, Remy, Richard, Desveaux, Montagne, y desempeñaron su cometido en forma muy recomendable y las dificultades no escaseaban. Gay personalmente describió unas pocas familias como las violáceas, loasáceas, frankeniáceas y quizá alguna otra. Los ocho tomos de botánica se publicaron desde 1845-1852 y comprenden 3.767 especies⁷.

El año 1867 quedó terminada la obra completa. Su nombre es *Historia física y política de Chile*, y está formada por 28 tomos (8 de Zoología, 8 de Botánica, 8 de Historia, 2 de Documentos y 2 de Agricultura) y además un atlas con 318 láminas (mapa de la república, vistas panorámicas, usos y costumbres, antigüedades, zoología y botánica). Chile puede estar orgulloso de esta obra, pues aun hoy ninguna república sudamericana tiene algo semejante. La *Flora brasiliensis* es mucho más extensa que la parte botánica de Gay, pero esto se debe al criterio mucho más amplio con que fue concebida. Sólo faltan, en la obra de Gay, secciones de Geología y Mineralogía para ser un estudio completo de Chile. Sobre los demás incidentes de la vida de Gay, sólo hay que añadir que en 1862 vino por asuntos de negocios por última vez a su amado Chile. Desde 1863 habitó permanentemente en París en una situación holgada y siempre pendiente de las actividades espirituales y falleció en 1873.

Como ya lo hemos dicho, en conjunto la obra de Gay fue un éxito. Sin embargo, hay algunos lunares, los cuales más se refieren a la redacción que a la veracidad de los datos apuntados. No aprovechó varias diagnósis de especies ya existentes. También suele repetir en las descripciones de las especies, los caracteres genéricos, saliendo sus diagnósis inútilmente largas y confusas. Habría sido muy útil hacer resaltar los caracteres diferenciales. Más grave es la falta de claves para encontrar fácilmente las familias, géneros y especies respectivos. Es harto difícil reconocer las especies en los géneros vastos y perdonables los errores en que incurrieron autores posteriores al considerar como nuevas, especies ya descritas por Gay.

También incorporó en su obra muchas plantas de cultivo y ornamentales sin indicar su calidad de extranjeras. También hace mucha falta un índice de las especies, los tomos 6, 7 y 8 no tienen siquiera un índice de los géneros. No obstante estos defectos indiscutibles, la *Flora de Chile* es una obra fundamental y señala una época en la botánica chilena. Las obras de sus antecesores son fuentes y las de sus sucesores, suplementos.

Gay había llegado en sus viajes hasta Copiapó, o sea, casi el límite norte de Chile en su época. La expedición del conde Francis de Castelnau, que corresponde mencionar ahora, sólo adquirió interés por la república después de la guerra chileno-peruana (1879-1884), a consecuencia de la cual la frontera de Chile avanzó por el norte hasta los 18° de latitud más o menos.

Esta expedición, que abarcó el norte de Sudamérica (Nueva Granada, Ecuador, Bolivia y Perú), tuvo lugar durante los años 1843-1847. El colector de plantas

⁷ Antes de esta obra sólo se conocían 300 especies chilenas. Gay, *Botánica*, VIII, p. 406.

y después el que las estudió fue Weddel. Su obra se titula *Chloris Andina, Essai d'une Flore de la region alpine des cordilleres de l'Amerique du Sud*, en dos tomos y con muchas láminas. El primer tomo se publicó en 1855 y trata de las compuestas, y en 1857 salió el segundo con el resto de las sifonógamas, salvo las monocotiledóneas y las crucíferas. Weddel visitó la región próxima al grado 10 lat. mer., a bastante distancia de Chile. Sin embargo, su obra no carece de valor para nosotros, pues se observan numerosas concordancias (en las compuestas principalmente) entre la flora de las altiplanicies del sur de Perú y Bolivia y el N de Chile. Weddel describe rápidamente la flora cordillerana del centro y sur de Chile según los trabajos de Gay. Pero como en esa época los conocimientos sobre la vegetación de la cordillera no eran bastante completos, es natural que los géneros y especies nombradas por Weddel no pueden servir en forma muy segura para estudios estadísticos y de geografía botánica. La *Chloris Andina* de Weddel es una obra que por sus cuidadosas descripciones, sus explayaciones sistemáticas, sus análisis y dibujos del *habitus*, debe tenerse como fundamental para el conocimiento botánico de la parte N de la América austral. Tiene el mismo rango que el de la *Flora Antarctica* de Hooker para el sur del continente. La expedición austriaca de la *Novara* tocó tierra chilena en 1859, pero carece de importancia botánica. Ernesto von Bibra estuvo en Chile el año 1850 y entre sus notas también trae algo sobre Botánica. La expedición de la fragata sueca *Eugenie* (1851-1853) estuvo en el estrecho de Magallanes.

Hasta esta época las plantas colectadas en Chile habían quedado en poder de los coleccionistas o habían sido entregadas a particulares o museos para su estudio. El primero que vendió plantas chilenas en Europa fue Willibald Lechler (*Plantae chilensis*, edid, *Hohenacker*), visitó principalmente la región magallánica. Es sensible que sólo una pequeña parte de las plantas que colectó se encuentre en Chile. Algunas partes de su herbario fueron estudiadas por Schlechtendal y Hampe, otras por Schultz-Bip, por, Steudel, los helechos por Mettenius. Lechler escribió una breve monografía sobre los *Berberis*. En 1854 Grisebach publicó un artículo sobre plantas del sur de Chile que le habían sido enviadas por Lechler y R.A. Philippi. Aquí aparece por primera vez el nombre del sabio que durante más de medio siglo debía hacer progresar, como coleccionista y escritor, todas las ramas de las Ciencias Naturales en Chile. A él se deben grandes progresos de la flora chilena y la formación del gran Herbario del Museo Nacional. En las líneas siguientes daremos algunos datos sobre su vida, una mirada a sus principales viajes y publicaciones y, por fin, un juicio crítico sobre su obra.

Rodulfo Amando Philippi nació el 14 de septiembre de 1808 en Charlottenburgo, ciudad próxima a Berlín. Desde 1818-1822 fue alumno de Pestalozzi en su instituto famoso de Yverdon (Suiza). Después ingresó al *Gymnasium* del convento Gris (Grauen Kloster) en Berlín y a la universidad de aquella capital. En 1830 rindió su examen de médico, trataba en su memoria un problema zoológico; por lo demás, jamás practicó la Medicina. Uno de sus profesores fue Alejandro von Humboldt, cuyas conferencias lo aficionaron a las Ciencias Naturales. Hizo un viaje a Italia para fortalecerse y allí estudió Historia Natural a gusto. En 1835 fue nombrado profesor de Zoología y Botánica de la Escuela Técnica (*Gewerbeschule*) de Cas-

sel. Desde 1838-1840 permaneció nuevamente en Italia para cuidar sus pulmones enfermos. A su regreso, tomó parte en los movimientos políticos que estallaron en 1848 en Alemania para establecer monarquías constitucionales; pero, al triunfar la reacción en 1851, tuvo que renunciar a su puesto de director de la Escuela Técnica de Cassel. En esta época su hermano Bernardo se hallaba establecido en Chile y lo llamó. Partió a Chile en 1851 y, debido a la muerte de su hermano, heredó la extensa propiedad agrícola de San Juan, situada en la provincia de Valdivia. En octubre de 1853 el gobierno lo nombró profesor de Zoología y Botánica de la Universidad de Chile y director del Museo Nacional. Este establecimiento, fundado con energía por Gay, había decaído lamentablemente después de su partida en 1840 por negligencia o falta de honradez de sus directores. De modo que cuando Philippi se hizo cargo de él, el Museo se hallaba más o menos en iguales condiciones como cuando lo recibió Gay. Había que hacer todo de nuevo. Se dice que sólo quedaban unos cuantos paquetes de plantas (colectadas por Bertero en 1828 y algunas de Gay) y una pequeña colección de pájaros. Quizá es posible que Gay se llevara muchos ejemplares a Europa que necesitaba estudiar para su obra sin dejar los suficientes duplicados o que después descuidara su devolución.

De todos modos, Philippi estaba en 1853 en la misma situación de Gay en 1830. Inmediatamente se puso a la obra y al Museo dedicó las mejores energías de su vida. Él mismo colectó mucho material en los numerosos viajes que emprendió. A principios de 1852 hizo la ascensión del volcán Osorno; durante el verano de 1853-54 emprendió una fructífera expedición al desierto de Atacama, recorriéndolo desde el grado 23 al 27, y trajo los primeros datos fidedignos sobre la orografía, hidrografía, geología, paleontología, flora y fauna de esa zona totalmente inexplorada de la república. Estudió con mucho detenimiento la provincia de Valdivia; donde, ya sabemos, tenía una vasta propiedad. En 1858 y en 1860 visitó el lago Ranco. Desde Santiago emprendió viajes a la cordillera de Rancagua y la región entre la capital y Valparaíso. Otros viajes más distantes fueron dirigidos al volcán de Chillán, provincia de Concepción, y, octogenario, hizo una exploración a la Araucanía. La isla Más a Tierra del archipiélago de Juan Fernández fue visitada por él en 1864. En 1897 renunció a su puesto de director del Museo Nacional y se retiró a la vida privada. Murió el 23 de julio de 1904.

Las publicaciones botánicas de Philippi pueden dividirse en los grupos siguientes:

- 1° publicaciones de carácter sistemático-descriptivo;
- 2° publicaciones fisonómico-fitogeográficas;
- 3° composiciones de carácter estadístico-fitogeográfico;
- 4° trabajos sobre plantas culturales chilenas y
- 5° comentarios sobre escritores botánicos anteriores.

Los trabajos sistemáticos-descriptivos de Philippi fueron publicados en varias revistas de idioma castellano y alemán (véase el índice bibliográfico). El número de las especies que describió pasa quizá de 3.000. Pero el valor de estas "especies" es muy variable. Hay muchas de un valor indiscutible; pero, en cambio, hay un buen número que no resiste una crítica seria: principalmente las especies creadas a una edad avanzada. Esta debilidad en la obra de Philippi se explica por su

tendencia a encontrar caracteres específicos en las más ligeras diferencias. Además, en los primeros tiempos de su establecimiento en Chile, carecía de literatura suficiente y también, y es sensible tener que reconocerlo, exageraba en su mente el número de los endemismos o simplemente no consultaba la literatura anterior; por ejemplo, ni siquiera la *Flora Antarctica*. Muchas especies están basadas en material absolutamente insuficiente y aun le sucedió describir una misma planta con dos nombres distintos, sin darse cuenta, pues él mismo perdió el control en la inmensidad de especies que había descrito. ¡Cuánto más conveniente habría sido que de vez en cuando hubiera mandado herbarios a especialistas de Europa que, provistos de toda clase de libros y material de comparación, le habrían evitado incurrir en errores y librado a la botánica de una enormidad de sinónimos!

Las obras de Philippi comprendidas en los números 2 y 3 tratan los siguientes asuntos: un trabajo sobre la vegetación del Etna, anterior a su establecimiento en Chile. Aquí compuso varias meritorias descripciones sobre las provincias de Valdivia y Aconcagua. Es una lástima que no haya dejado un detallado análisis fitogeográfico de la provincia de Atacama. Su estadística de la flora chilena será estudiada en otro capítulo.

Las plantas culturales y las malezas de Chile como, asimismo, el asunto emparentado de los animales domésticos del país, le dieron temas para varios escritos, importantes también desde el punto de vista de la historia de la cultura en Chile. Por fin, se ocupó de identificar las especies en forma defectuosa y anticuada por Feuillée y Molina. Si contemplamos en conjunto la obra de Philippi vemos que se dedicó de preferencia a acumular datos y hacer descripciones aisladas de distinto valor. En una escala más reducida, se ocupó de asuntos generales y de llegar a una síntesis de sus numerosos trabajos. Sus otras creaciones fueron el Museo Nacional que le ha sobrevivido; en cambio, el Jardín Botánico decayó al rango de jardín para las escuelas. Philippi tuvo muchos colaboradores que lo ayudaron a coleccionar como Fonck, Geisse, Germain, Krause, Landbeck, Leybold, Pearce, Volckmann, cuyos apellidos se repiten con frecuencia en las etiquetas y nombres específicos. Alrededor del año 1850, Teodoro Philippi, sobrino del Dr. Rodolfo, hizo colecciones en Concepción y los envió al Herbario de Berlín (*Bot. Zeit* x (1852) columna 595-599). Pero su mejor ayudante fue su hijo Federico Philippi, que desde su llegada al país en 1854 trabajó con él. En los primeros años lo acompañaba en sus exploraciones; pero más tarde dirigió personalmente viajes científicos. A Federico Philippi se le debe el primer reconocimiento de la cordillera de la Costa valdiviana, de gran importancia fitogeográfica; el estudio botánico de la provincia de Tarapacá (1884-85); contribuciones a la flora primaveral de Atacama (1885) y el estudio del bosque más boreal de Chile (1883). Es de sentir, que también este autor se haya ocupado poco de la geografía botánica. Las plantas colectadas por el hijo, fueron descritas casi sin excepción por R.A. Philippi. El trabajo botánico más importante de Federico Philippi es su *Catalogus plantarum vascularium chilensium* (1881), obra en que se enumeran todas las plantas vasculares de Chile con sus sinónimos. Este utilísimo libro, hoy algo anticuado sin duda, después de la publicación del *Index Kewensis*, es al mismo tiempo un índice general de la *Flora* de Gay.

Adolece de pocos defectos; se podrían indicar como tales no haber consultado suficientemente algunas obras como Meyen, *Reise*, etc.; Steudel, *Synopsis glumacearum*; Klatt, *Gnaphalium*; Schlechtendal, *Plantae lechlerianae* (en linnaea); Rohrbach, *Caryophylaceen* y Engler, *Escallonia* en la misma revista; Miers, *Conanthereen* y una serie de publicaciones menores. Nosotros mismos hemos incurrido en errores, porque creíamos al principio que el *Catalogus* era más completo de lo que es en realidad. En los años siguientes a la llegada de Philippi a Chile, se dio comienzo aquí a otra vasta obra que se refiere a la geografía física y a las principales producciones zoológicas, botánicas y mineralógicas. Ya sabemos que O'Higgins había ordenado, sin éxito, una mensura general del país para hacer la carta geográfica. En 1849 se renovó este propósito y el encargado de llevarla a cabo fue el francés A. Pissis. Además de las cartas geográficas, no muy precisas por lo demás, se publicaron entre los años cincuenta y sesenta del siglo XVIII algunos artículos sobre geografía botánica y plantas de cultivo de las provincias centrales. En 1875 apareció la *Geografía física de Chile* con su correspondiente atlas. Los datos fitogeográficos que contienen estas obras son muy mediocres y las áreas de dispersión de plantas chilenas totalmente equivocadas.

Desde 1850 se han establecido a firme en Chile varios exploradores y coleccionistas que han hecho progresar considerablemente nuestros conocimientos botánicos. No obstante, no cesaron las expediciones que saliendo de Europa llegaban a Chile por uno u otro motivo. Las regiones que continúan atrayendo la atención de Europa son los territorios magallánicos. La expedición de *La Gazelle* (1874-1876) estuvo breve tiempo en el estrecho de Magallanes; los musgos, líquenes, gramíneas y ciperáceas recolectadas fueron descritas en los tomos 4-6 de *Englers Bot. Jahrb.* R.O. Cunningham, naturalista del navío inglés *Nassau* (1866-1869), hizo importantes estudios en la misma zona. Los resultados vieron la luz en un libro interesante: *Notes on the natural history of the Strait of Magellan* (1871); también trae algunas noticias sobre Chiloé, Lota, Valparaíso y Santiago. Crombie determinó los líquenes colectados. Durante el viaje de circunnavegación de la fragata austriaca *Donau* (1868-1871), se hicieron también algunas observaciones botánicas. La famosa expedición del *Challenger* (1872-1876) estuvo principalmente en Juan Fernández y visitó superficialmente Valparaíso y Los Andes.

Los expedicionarios del viaje alrededor del mundo del navío italiano *Vittor Pisani* (1882) colectaron algas en Valparaíso y Punta Arenas. Más importantes son las siguientes empresas francesas. Durante los años 1877-1879 se verificó el viaje de circunnavegación del vapor francés *Magicienne*. Las plantas colectadas por Savatier, médico del vapor, en el sur antártico fueron entregadas al Musée d'Histoire Naturelle sin ser estudiadas por de pronto. Pocos años más tarde partió una nueva expedición francesa, la de la *Romanche*, cuyo objetivo era estudiar el archipiélago de la punta austral de Sudamérica, por lo cual es conocida con el nombre de *Mision scientifique du Cap Horn* (años 1882-1883). Las plantas fueron colectadas por varios coleccionistas entre otros, también Savatier, miembro de la expedición anterior. Estos herbarios, con los de la *Magicienne*, fueron entregados a diferentes especialistas europeos. Los resultados se publicaron en un respetable volumen (1889), que

forma el quinto de la serie de las publicaciones de la expedición de la *Romanche*. Esta obra fue todo un éxito científico. Un gran mérito son las introducciones históricas y las bibliografías que amplían cada sección; pero hace mucha falta un análisis fitogeográfico de la vegetación. Durante los meses de mayo y junio recorrió John Ball la costa chilena desde Arica hasta el estrecho de Magallanes; pero la época era muy inadecuada para observaciones botánicas y sólo pudo aprovechar para estudiar las cortas permanencias del vapor en los puertos (salvo una rápida visita a Santiago). Las noticias sobre Chile que trae en su libro *Notes of a naturalist in South America*, Londres 1887, son escasos y carecen de toda importancia. Algo parecido puede decirse respecto de las colecciones y observaciones botánicas que hizo P. Güssfeldt de 1882 hasta 1883 durante sus viajes a la cordillera central de Chile. Las 165 especies que juntó fueron determinadas por Ascherson y los resultados publicados sumariamente en el libro de viaje de Gussefeldt, *Reise in den Andes*. Quien deseó aumentar los conocimientos científicos sobre estas regiones ya tan exploradas, no debe contentarse con coleccionar plantas solamente; sino, además, hacer observaciones biológicas y fitogeográficas. Otto Kuntze⁸ pasó por el norte y centro de Chile (1890-1891), pero no tenemos conocimientos de que se hayan hecho publicaciones fitogeográficas al respecto. Entre los años 1887-1891 tuvo lugar la expedición estadounidense del buque *Albatros*, que también pasó por Chile juntando algunas criptógamas en los países magallánicos.

Las líneas anteriores demuestran que con frecuencia los resultados de los viajes nombrados no correspondieron a lo que podía esperarse, pues los observadores, en parte, carecían de las aptitudes y conocimientos suficientes. La época que sigue se caracteriza por el establecimiento prolongado en Chile de varias personalidades, con amplios conocimientos, y que hicieron avanzar mucho la Botánica en todo sentido, haciendo estudios sobre las más diversas ramas en que está dividida la ciencia de las plantas. Fue una serie de profesores alemanes contratados por el gobierno chileno para las escuelas secundarias y superiores de la república. Se dedicaron con energía y constancia al estudio de esta parte del mundo, tan variada e interesante por muchos capítulos, y que no obstante lo dicho anteriormente, no estaba suficientemente explorada. Éstos fueron Johow, Meigen, Neger y el autor de estas líneas, y los geógrafos Krüger, Stange y especialmente Steffen. Johow se dedicó a la exploración del archipiélago de Juan Fernández, del cual nos ocuparemos más adelante, y también a estudios sobre biología floral. Es de sentir que estos últimos, influenciados por ideas darwinianas, merezcan ciertas críticas. A Meigen le debemos un croquis, incompleto en verdad, de la vegetación de Santiago y de los recursos de que se valen las plantas de esa región para impedir la evaporación excesiva. Durante varios años Neger estudió la flora de Concepción y de las cordilleras del Biobío y Valdivia. También se ocupó de micología, tema aún poco estudiado, publicando meritorios trabajos. El autor de esta obra inició sus trabajos de geografía botánica en la región del río Maule y después, con el apoyo de la Academia Humboldt (Humboldtakademie) y enseguida del Museo Nacional, los

⁸ El itinerario exacto de Kuntze puede verse en *Rev. Gen. plant.* III, II, 1898, pp. 1-3 del mismo.

extendió a todo Chile; los resultados fueron publicados en los *Englers Jahrbüchern* y en los *Anales de la Universidad de Santiago*; pero los más importantes se dan a luz en este libro. La geografía botánica precisa basarse en un conocimiento exacto de la flora respectiva. Esto nos demuestra la necesidad de hacer una revisión general de la flora de sifonógamas chilenas, pues la obra de Gay que mencionamos, aparecía anticuada. Su primer tomo vio la luz en 1845 y en el día era muy incompleta. En una infinidad de libros y revistas se habían descrito nuevas especies que era indispensable controlar y confrontar con la literatura. Esta empresa, para un botánico que vivía a inmensa distancia de los centros científicos de Europa, era imposible de llevar a buen término. Para remediar esta dificultad, nos aseguramos la valiosa colaboración de numerosos especialistas europeos que tomaron a su cargo el estudio de ciertas familias o la determinación de familias y géneros (por ejemplo, Buchenau, Christ, Clark, Gilg, Focke, Haussknecht, Heering, Hoffmann, Kraenzlin, Kukenthal, Witasek, entre otros). Así se formó la *Flora de Chile*, cuyo primer tomo salió de las prensas en 1896, por desgracia con errores de imprenta y otras faltas, que se deben a que el autor residía en un punto alejado de la capital. Pero con nuestro traslado a Santiago han desaparecido en los tomos siguientes estos defectos.

En nuestra revisión de la flora de Chile, hemos tenido especial cuidado de expurgar todos los elementos extraños del catálogo florístico. Con frecuencia son falsos los datos que traen viajeros que, además de Chile, recorrieron otros países sudamericanos (como Haenke, Meyen), y botánicos como Hooker y Arnott, que describieron plantas chilenas sin haberlas colectado personalmente. A menudo no tenían noticias exactas sobre la ubicación de determinados puntos. Hay que añadir que, durante la dominación española, la provincia de Mendoza formaba parte de Chile. Por consiguiente, las plantas que vienen etiquetadas simplemente con la frase "En Chile", pueden perfectamente no ser de Chile en el sentido actual de este término geográfico. También es muy posible que en Europa hayan sido tomadas por plantas chilenas, plantas llegadas allá por intermedio del puerto de Valparaíso. Al darnos cuenta de estas fuentes de errores, nos hemos convencido de la necesidad de actuar con suma prudencia. Las especies que no han sido observadas nuevamente desde hace 50 años en puntos medianamente accesibles, las hemos considerado dudosas o simplemente no las tomamos en cuenta⁹. Puede afirmarse que actualmente es, por decirlo así, imposible descubrir "especies buenas" en las regiones bien reconocidas como las cordilleras de Santiago, Rancagua, Chillán, alrededores de Concepción; la probabilidad de hallar de nuevo especies indicadas como de esos lugares debe tenerse como muy pequeña. Las unidades inferiores usadas en nuestra *Flora de Chile* son las especies y variedades. El país no está lo suficiente estudiado para basar la definición de especies en sus condiciones de dispersión como lo hizo Wettstein en estos últimos tiempos por algunos grupos. Nuestra *Flora* está destinada ante todo para servir de base a los estudios fitográficos y de geografía botánica; pero no para estudios filogenéticos.

⁹ Compárese nuestra controversia con Urban sobre umbelíferas en *Engler Jahrb.* xxxi.

Mucho se benefició la sistemática y la geografía botánica con las expediciones a la Patagonia Occidental para fijar el límite chileno-argentino. Uno de los viajeros era el geógrafo Steffen. Pero ya en el siglo XVIII, los misioneros de Chiloé habían tenido relaciones y hecho peligrosos viajes por desconocidos bosques y cordilleras a una misión situada en el lago Nahuelhuapi (Argentina). Estos religiosos llegaron hasta el grado 42 lat. mer., y dejaron relatos de sus aventuras. F. Fonck hizo en 1856 un viaje parecido al lago Nahuelhuapi, colectó muchas plantas e hizo valiosas observaciones. Muy importante es el libro sobre el viaje anterior del padre Menéndez, publicado por Fonck, a esa región, enriquecido con comentarios sobre la naturaleza de esa parte del país¹⁰.

Pero quien inauguró un estudio metódico y técnico de la región entre los grados 41 y 47 fue Steffen, siendo continuado por Krüger y Stange, publicando relatos de viajes y cartas geográficas. Estas expediciones contribuyeron a aumentar los conocimientos botánicos de la región, pues algunas iban integradas por botánicos o por lo menos por colectores. El autor tomó parte en la primera sección de la exploración del río Palena y en toda la expedición del río Manso; Dusén acompañó la del río Aysén, obteniéndose valiosos datos sobre determinados puntos de esa región de la república, tan difícil de estudiar. Lo que más nos interesa para nuestro tomo de geografía botánica, es que se puede establecer la forma cómo varía la vegetación desde la orilla del océano hasta las pampas de Argentina. La región que sigue al sur había sido estudiada, en parte, partiendo de Punta Arenas. Quien estas líneas escribe había recorrido la zona situada entre esa ciudad y el paralelo 51½. La zona más al norte había sido estudiada por K. Martín, desde los puntos de vista geográficos, meteorológicos y también fitogeográficos, con lo que queda unido al sur de Chile con la provincia de Valdivia, vastamente estudiada por diversos autores.

Para dejar completamente al día nuestra reseña sobre la exploración botánica de Chile, hay que nombrar algunos viajeros de fines del siglo XVIII y comienzos del actual. El gobierno chileno mandó durante el verano de 1897-98 una comisión a las provincias de Tacna y Tarapacá para hacer estudios sobre la constitución del suelo. R. Poehlmann, petrógrafo de la expedición, hizo con inteligencia y constancia, una vasta colección de plantas y observaciones que, con los datos anteriores de Weddel, Meyen y Philippi, permiten formar un cuadro fidedigno de esas regiones bastante desconocidas hasta entonces. Otros viajeros se dirigieron a los territorios antárticos. Una de las expediciones más importantes y que mejores resultados obtuvo fue la expedición sueca que dirigía el geólogo O. Nordenskjöld y de la cual era botánico P. Dusén (1895-1897). A este último le debemos varias notables monografías fitogeográficas sobre el territorio recorrido. Los estudios de Nordenskjöld sobre los terrenos terciarios y cuaternarios de esa zona tienen también gran valor para la fitogeografía. De las varias expediciones al polo Sur, alemanas, belgas y suecas de principios de siglo XIX, la más importante para la geografía bo-

¹⁰ F. Fonck, *Viajes de fray Francisco Menéndez a la cordillera*, Valparaíso, 1896. *Viajes de fray Menéndez a Nahuelhuapi*, Valparaíso, 1900, ambos libros son valiosas noticias de Ciencias Naturales.

tánica es la del citado Nordenskjöld, por el hallazgo, en latitudes antárticas muy elevadas, de restos vegetales fósiles¹¹. La princesa Teresa de Baviera pasó por Chile en 1898, durante su viaje a Sudamérica, y coleccionó una serie de plantas de la costa de Antofagasta a Coquimbo y de la región andina del paso de Uspallata, que fueron determinadas por varios autores.

Muy nuevos son en Chile aún los estudios de fitopaleontología. A ellos están ligados los nombres de H. Engelhardt, que estudió los fósiles de los yacimientos de carbón (lignita) de Lota y Coronel; P. Dusén estudió algunos depósitos de plantas fósiles de Magallanes y Steinmann se ocupó de algunas de Copiapó. El estudio de las enfermedades de las plantas fue impulsado por el laboratorio de patología vegetal dirigido por Gastón Lavergne. A mediados de 1905 llegó a Chile el micólogo estadounidense R. Thaxter con la intención de permanecer aquí varios meses.

EXPLORACIÓN DE LAS ISLAS PERTENECIENTES A CHILE¹²

Las islas directamente antepuestas a la costa, fueron simultáneamente exploradas con las regiones continentales; en cambio, las islas oceánicas atrajeron expediciones especiales. El archipiélago de Juan Fernández es el que corresponde mencionar primero, fue descubierto en 1563 y después visitado con frecuencia por navegantes que se dirigían a Perú y aprovechaban de tomar alimentos frescos en esas islas e hicieron algunas observaciones interesantes sobre la flora y fauna. La exploración cuidadosa y estudio científico, sin embargo, sólo fue llevado a cabo por la famosa expedición del Challenger (1873-1876). Aprovechando y ampliando los estudios anteriores de otros viajeros como Bertero, Gay, Germain y Philippi, esta expedición entregó al mundo científico una excelente obra (96 páginas en cuarto) sobre la vegetación, sus relaciones con otros países y estudio crítico del catálogo floral de las islas. Así llegó a ser Juan Fernández la región de Chile mejor estudiada botánicamente y nuestros conocimientos aumentaron aún con la publicación de Johow *Estudios sobre la flora de Juan Fernández* (1896), obra adornada con notables láminas y profundos análisis de la original flora de este archipiélago.

Las dos pequeñas islas San Ambrosio y San Félix fueron abordadas en 1869 por una expedición chilena, que hizo una colección indudablemente incompleta de plantas entregadas a Philippi para su estudio. Posteriormente, Johow las visitó en 1897, pero no tenemos conocimiento de que haya publicado los resultados botánicos de su estada, que fue por lo demás muy breve. La isla Mocha (38° 1.m.) ocupa un lugar especial entre las islas próximas al continente, pues está separada por un canal mucho más ancho que las otras. Esta situación hacía esperar algunos resultados interesantes de su exploración botánica, la cual fue emprendida por el

¹¹ Las publicaciones respectivas se indican en el índice bibliográfico; pero no alcanzaron a tomarse en cuenta en el texto.

¹² Ídem.

autor y los resultados se publicaron con datos históricos, geográficos, zoológicos en los *Estudios monográficos sobre la isla de la Mocha* (1903).

Con lo antedicho, puede darse por terminada la historia de la botánica chilena. Las observaciones casuales y sin intención científica de los primeros tiempos se transforman a medida de los años en investigaciones metódicas y, desde 1890, se han introducido en el estudio de la flora chilena más o menos todos los métodos y tendencias de la moderna botánica. Pero no debe creerse que la investigación botánica de Chile pueda darse por terminada. Aun entre las sifonógamas, podría encontrarse más de una novedad; especialmente cuando se estudie la flora a principios de primavera y fines de otoño; pues hasta ahora los investigadores han trabajado de preferencia en verano. La alta cordillera, ha sido visitada casi únicamente en enero y febrero. Mucho más deficientes son los conocimientos sobre las asifonógamas celulares. El análisis del aspecto de la vegetación, del cual hemos dado algunas noticias fragmentarias, podría ocupar aún a muchos estudiosos. Otras investigaciones apenas iniciadas son las que se refieren a la biología especial de la flora indígena, las necesidades particulares de clima y localidad, y además la manera como pasan el período de reposo vegetal, la morfología y biología de los renuevos, la polinización y dispersión de las semillas, detalles sobre protección contra transpiración excesiva, protección de los gérmenes (plántulas), migraciones y transformación de la materia en el interior del árbol. Las importantes investigaciones sobre fenología ni siquiera se han iniciado.

El desarrollo de las investigaciones botánicas de Chile puede descomponerse en varios períodos y momentos importantes; haremos notar los siguientes:

- I. El período de las observaciones casuales y publicaciones hechas por los descubridores y primeros historiadores domiciliados en Chile, desde 1520 hasta los viajes de Bougainville y Commerson en 1767.
- II. Período de observaciones y publicaciones metódicas hechas por naturalistas, desde la mitad o segundo tercio del siglo XVIII hasta nuestros días.

Los acontecimientos más importantes son:

- a) Molina, primer naturalista de nacionalidad chilena.
- b) Expedición de Ruiz y Pavón, primera expedición exclusivamente botánica a Chile, primera obra florística sobre Chile.
- c) Los grandes viajes de exploración dirigidos a los mares del sur durante la primera mitad del siglo XIX.
- d) Claudio Gay; sus colecciones y su obra: *Historia física y política de Chile*.
- e) La obra sistemática de R.A. Philippi y F. Philippi: creación del Museo Nacional y del Herbario Nacional.
- f) Aplicación de todas las disciplinas botánicas en el estudio de la flora y vegetación del país, principalmente por naturalistas alemanes a partir de 1890. Nueva edición de la *Flora de Chile*. Acumulación de los materiales para la presente obra.

CAPÍTULO II

BIBLIOGRAFÍA DE LA FLORA CHILENA.

LITERATURA. MAPAS. COLECCIONES

I. LISTA DE LAS PRINCIPALES OBRAS SOBRE CHILE Y LA TIERRA DEL FUEGO,
DE CARÁCTER GENERAL; PERO QUE SUELEN TRAER ALGUNOS DATOS BOTÁNICOS

- ANDERSON Smith, W. *Temperate Chile*, London, 1899.
- BIBRA, E. Von, *Reise in Süd-Amerika*, Mannheim, 1834.
- BIBRA, E. Von, *Aus Chile, Perú und Brasilien*, Leipzig, 1862.
- BOYD, *Chile*, London, 1881.
- BYAM, G., *Wanderungen durch Chile und Perú*, traducido del inglés, Dresden, 1852.
- CALDCLEUGH, A., *Travels to South-America*. 1819-1821, London (edición alemana), Weimar, 1826.
- CORDEMOY, C. de, *Au Chili*, París, 1899.
- DOBERENTZ, G., *Reise in den Kordilleren Südamerikas*, Chile, San Fernando; Der Berliner, Jahrgang, 1885.
- FAMIN, C., *Chili, L'Univers*, París, 1856.
- FONCK, F., *Chile in der Gegenwart*, Berlín, 1870.
- GERSTAECKER, F., *Achtzehn Monate in Süd-Amerika*, Leipzig, 1954 (?).
- HAIGH, *Sketches of Buenos Aires, Chile and Perú*, London, 1831.
- Jonin, A., *Durch Südamerika, Band II: Die Magellanstrases und die Republik Chile*, Berlín, 1896.
- KAHL, A., *Reisen durch Chile und die westlichen Provinzen Argentiniens*, Berlín, 1866
- LACROIX, F., *Patagonie: Terre du Feu, Iles Malvines. L'Univers*, París, 1856.
- LAHILLI, F., *Fines de verano en la Tierra del Fuego*, La Plata, 1897.
- MACRAE, C. *Journey across the Andes and Pampas of the Argentine provinces*, Washington, 1856.
- MARQUIN, "La Terre de Feu", *Bull. Soc. géogr.*, París. Nov. 1875, p. 485.
- MELLET, J., *Voyages dans l'intérieur de l'Amérique méridionale*, París, 1824.
- MIERS, J., *Travels in Chile and La Plata*, 1825.

- OCHSENIUS, K., *Chile, Land und Leute. Wissen der Gegenwart, Band 22*, 1884.
- ORREGO, SILVA, etc., *Chile: Descripción física, etc.*, Santiago, 1903.
- PÉREZ ROSALES, V., *Essai sur le Chili*, Hamburg, 1857, traducción castellana, Santiago, 1859.
- POPPER, J., *Terre de Feu*, Buenos Aires, 1887.
- POTERAT DE, *Journal d'un voyage au Cap Horn, au Chili, etc., pendant 1795-1800*, París 1815.
- PROCTOR, R., *Narrative of a journey across the cordillera of the Andes*, 1823-1824.
- ROBERTSON, *Letters from Buenos Aires and Chile*, London, 1819.
- RUSSEL, SMITH, J., *The economic geography of Chile. B. of the Am. G.S.*, vol 36 (1904).
Nr. 1.
- SCHMIDTMEYER, P., *Travels into Chile over the Andes in the years 1820 and 1821*, London 1824.
- SÈVE, E., *Le Chili tel qu'il est*, Valparaíso, 1876.
- STEVENSON, W.B., *Rélation d'un séjour de 20 ans au Chili, 1804-1825*, Londres et París.
- SUTCLIFFE, T., *Sixteen years in Chile and Perú, from 1822 to 1839*, London, 1841.
- TREUTLER, P., *Fünfzehn Jahre in Südamerika*, Leipzig, 1882.
- TSCHUDI, J. Von, *Reisen durch Südamerika*, vol. v.
- VICUÑA SUBERCASEAUX, B. *Un país nuevo*, París, 1903.
- WIENER, C., *Chili et les Chiliens*, París, 1888.
- WRIGTH, Marie Robinson, *The Republic of Chile*, Philadelphia, 1904.
- ZÖLLER, H. *Pampas und Anden*, Berlín, 1884.

II. LISTA DE LAS PUBLICACIONES QUE SE REFIEREN A LA FLORA DE CHILE,
ADEMÁS DE ALGUNAS SOBRE CLIMATOLOGÍA, GEOGRAFÍA Y GEOLOGÍA.
QUEDAN EXCLUIDAS LAS MONOGRAFÍAS EXTENSAS¹³

1. ACEVEDO, G., "Memoria sobre la fauna, flora, geología, etc., entre la quebrada Camarones y el puerto de Iquique", *Anuar. Hidr.* 23, 1901, pp. 19-24.
2. ALBOFF, N., "Observations sur la végétation du canal de Beagle", *Revista del Mus. La Plata*, 7, 1896, p. 277.
3. ALBOFF, N., "Essai de Flore raisonné de la Terre de Feu", *Anal. Mus. La Plata. Secc. Bot.* I. XXIII, 1902. Ref. *Englers Jahrb.* 33 Lit., p. 36
4. ALBOFF, N., *Versuch einer vergleichenden Flora des Feuerlandes*. Moscú, 1904 (en ruso).
5. ALBOFF, N. et F. KURTZ, "Enumération des plantes du canal Beagle", *Revista del Mus. La Plata*, 7, 1896, p. 353.
6. ANÓNIMO, "Fitzroya patagonica", *Gardn. Chronicle* (3) vol. 31, 1902, p. 392.
7. ARATA, P., *Estudio químico de la Persea lingue*, Buenos Aires, 1880.
8. ASA GRAY, *United States exploring expedition*, vol, 15, 16 (Botany), 1854, con atlas.

¹³ Ciertas variantes en las citas se explican porque no siempre hemos podido consultar los originales.

9. ASCHERSON, P., "Hygrochasia und zwei neue Falle dieser Erscheinung" (Ammi visnaga), *Ber. Deutsch. bot. Ges.*, 10, 1892, S. 94-113.
10. ASTABURUAGA, F.S., *Diccionario geográfico de la República de Chile*. Valparaíso, 1899.
11. AUTRAN, E., "Énumération des plantes récoltées par M.S. Pennington pendant son voyage a la Terre de Feu", *Revista Univ. Buenos Aires*, 4, 1905, p. 287.
12. AZO-CART, "Plantas útiles de Constitución", *Anal. soc. Farm.*, Santiago, 1883.
13. BAILLÉ, G., "Étude thérapeutique de l'Hysterionica bailahuén", *Bull. gén. de Thérapeutique*. 1889, pág. 160.
14. BALL, J., "Contributions to the Flora of the peruvian Andes, with remarks on the history and the origin of andean flora", *Linn. soc. Journ. Bot.* 22, 1886, p. 1. 64 Ref. *Englers Jahrb.*, 7 Lit. p. 103.
15. BALL, J., "Prof. Philippis researches in Chile", *Ibid*, 24, 1886, p. 65.
16. BALL, J., "Notes on the botany of western South-America", *Ibid*, 22, 1886, pp. 137-168 (Chile, pp. 156-168).
17. BARROS ARANA, D., "Don Claudio Gay y su obra", *Anal. Univ.*, Santiago, 47, 1875, p. 72; 48, 1875, p. 5.
18. BARROS ARANA, D., "Carlos Bertero. Datos biográficos en la obra anterior", *Anal. Univ. Santiago*, 48, 1876, p. 77, nota 25; compare también *Historia General de Chile*, Band xv, p. 316.
19. BARROS ARANA, D., *El doctor don Rodulfo Amando Philippi, su vida y sus obras*, Santiago, 1904.
20. BASCUÑÁN, A., "La Palma, su cultivo y utilización en Chile", *Bol. de Agricult.*, 20, 1889, p. 451.
21. BEHERENS, W., "Caltha dionaeae-foia, eine neue insektivore Pflanze", *Kosmos*, 5, 1881, pp. 11-14.
22. BERG, O., "Bemerkungen, die chilenischen Myrtaceen von Philippi betreffend". *Bot. Zeit*, 1857, p. 826.
23. BERKELEY, "On an edible fungus from Tierra del Fuego and an allied chilian species", *Linn. Transact.* 19, p. 37, tab. iv.
24. BERTERO, C., "Lista de las plantas observadas por B. en 1828", *El Mercurio chileno*, julio 1828, N° 4 e *ibid.*, marzo 1829, N° 12; *Linnaea*, 7, Lit. p. 6; *Silliman americ. journ. of sc.* 1830; *Annali di sc. nat. di Bologna*, 1830.
25. BERTERO, C., "Notice pour l'histoire naturelle de L'île Juan Fernández", *Ann. sc. Nat.*, 21, 1830, p. 344.
26. BERTRAND, A., "Memoria sobre la exploración de las cordilleras del desierto de Atacama", *Anuar. Hidr.*, 10, 1885, pp. 3-399. La flora de la Puna, en pp. 226-232.
27. BERTRAND, A., *Memoria sobre la región central de las tierras magallánicas*, Santiago, 1886.
28. BESCHERELLE ET MASSOLONGO, "Hopaticae novae americanae-australes", *Bull. sec. Linn.* 1886, p. 626.
29. BIBRA, E. von, "Beitrag zur Naturgeschichte von Chile", *Denkschr. d. marh. naturw. Kl. der k. Akad. d. Wiss.*, v. 1853, Wien.
30. BOECKLER, O., "Über ein vermeintlich neues Cyperaceen Genus (Dudymia)", *B.C.* 29, S. 277

31. BOECKLER, O., "Diagnosen neuer Cyperaceen", *Allg. Bot. Zeitschr. von Kneucker*, 1896, S. 1.
32. BOLLAERT, in *R. Geogr. Soc.*, 21, 1851, pp. 99-130 (trata de Tarapacá).
33. BORGE, O., "Susswasser-Algen aus Südpatagonien", *Bithang till svensk. akad. handlign*, 27 afd. 3, 1901, N° 10.
34. BRAY, W., "On the relation of the flora of the lower sonoran zone in North-America to the flora of the arid zones of Chile and Argentina", *Bot. Gaz.*, 1898, pp. 121-147.
35. BRESSADOLA, J., "Hymenomyces fuegiani a Dusén et Nordenskjold lectr.", *Wiss. Ergeb. d. schwed. Exp. nach d. Mag. Landern*, vol. 3, 1900.
36. BRIDGES IN HOOK, *Lond. Journ. of Bot.*, I, 1842, p. 258 and HOOKER I, c. 2, 1843, p. 247 (se dan breves noticias de sus viajes en Chile y de la flora observada).
37. BROTHERUS, V.F., "Pleurorthotrichum, eine Lau moosgattung aus Chile", *Öfvers. affinsk. vetensk. soc. förhandl*, 47, 1904-1905, N° 15.
38. BUBAK, F., "Einige neue und bekannte aussereuropäische Pilze (Cystopus candidus, Puccinia hydrocotyles. P. perforans)", *Österr. bot. Zeitschr*, 50, N° 9, sept. 1900, S. 318-320.
39. BUCHENAU, F., "Beiträge zur Kenntnis der Gattung Tropaeolum", *Englers Jahrb.*, 15, 1893, S. 180-259 und 22, 1897, S. 157-176.
40. BUCHENAU, F., "Kritische Zusammenstellung der Juncaceen aus Südamerika", *Abh. d. naturw. Ver. Bremen*, 6, 1879, S. 353-431.
41. "Marsippospermum Reichei Fr. B. eine merkwürdige neue Jucacee aus Patagonien", *Ber. deutsch. Bot. Ges.*, 19, 1901, S. 159-170, tab. VII.
42. BUREAU, E., "Études sur les genres Reyesia et Monttea Gay", *Bull. soc. bot. de France*, 1863.
43. CANDOLLE, A. de, "Nouvelles recherches sur le type sauvage de la pomme de terre", *Arch. d. sc. phys. et. nat.*, May 1886; tome 15, pp. 425.
44. CAÑAS, P.A., "La papa. Investigaciones sobre su origen, su cultivo, enfermedades, etc.", *Act. soc. Cientif. du Chili*, 11, 1901, pp. 159-197.
45. CAÑAS, P.A., "Noticias sobre la agricultura de la provincia de Tarapacá". *Ibid.*, pp. 302-391.
46. CARDOT, M.J., "Note préliminaire sur les mousses recueillies par l'expédition antarctique belge", *Revue bryolog.*, 1900, N° 3, pp. 38-46. Reproducido en *Revista Chil. de Hist. Nat.*, 4, 1900, pp. 104-106.
47. CARDOT, M.J., "Notice préliminaire sur les mousses recueillies par l'expéd. antarct. suédoise", *Bull. Herb. Boissier*, 2 série 5, 1905, pp. 997-1.011.
48. CESATI, V., *Illustrazione di alc. piante delle Ande Chilene, racc. da Strobel*. Napoli, 1871.
49. CHAMISSO, A. ET SCHLENCHTENDAL, D., "De plantis in expeditione speculatoria Romanzoffiana observatis rationem dicunt", *Linnaea*, vol. I, 1826 y siguientes.
50. CHAMISSO, A., *Reise um die Welt mit der Romanzoffischer Entdeckungsexpedition in den Jahren 1815-1818*, Leipzig, 1836.
51. CLARKE, C.B., "Cyperaceae (practer Caricinas) chilenses", *Englers Jahrb.*, 30, 1901, Beiblatt N° 68, pp. 1-44.

52. CLEVE, P.T., "Report on the diatoms of the Magellan territories", *Wiss. Ergeb. d. schwed. Exp. nach d. Mag. Landern*, vol. 3, 1900.
53. COLLA, A., "Plantae rarioris in regionibus chilensibus a Bertero nuper detectae", *Mem. d. r. acad. sc. di Torino*, tom. 37-39, 1832, etcétera.
54. COLLA, L. *Elogio storico dell'academico Bertero*. 1838.
55. CONCHA Y TORO, E. "Estudios sobre el carbón fósil que se explota en Chile", *Anal. Univ. Santiago*, 48, 1876, pp. 337-423.
56. CONRINGUNDKONER, "Derpasso del Planchoninden chilenischen Kordilleren", *Zeitschr. f. allg. Erdkunde*, Berlín, vol. 17. S. 368.
57. CORRENS, C., "Zur Biologie und Anatomie der Calceolarienblüte", *Pringsh. Jahrb. f. wiss. Bot.*, 22, 1890, Heft 2.
58. COX, E., "Viaje a las regiones septentrionales de la Patagonia, 1862-1863", *Anal. Univ., Santiago*, 23, 1863; Botánica, p. 446.
59. CROMBIE, J.M., "On the lichens collected by Cunningham in the Falkland-Islands, Fuegia, Patagonia, Chiloé during the voyage of Nassau, 1867-1869", *Journ. of Linn. Soc.*, 15, 1875-1877, Bot.
60. CRUCKSHANKS, A., "Account of a excursion from Lima to Pasco", *Hook. Bot. Misc.*, 2, 1831, p. 168 (con un esquema fotogeográfico de Chile y datos sobre la palma chilena (p. 202) y la papa silvestre (p. 203)).
61. CRUZATT, D., "Étude sur le genre Anismeria", *Revista medical*, vol. II, p. 241.
62. CUADRA, P.L., "Geografía física y política de Chile; cap. III; Clima; cap. IV, 2. Producciones vegetales", *Anal. Univ. Santiago*, 30, 1868, p. 61.
63. CUNNINGHAM, R.O., "Notes on the natural history of the Strait of Magellan", *Exped. Nassau, 1866-1869*, Edinburgh, 1871.
64. DAGUILLON, A., "Observations morphologiques sur les feuilles des Cupressinées". *Revue gen. de Bot.* II, 1899, p. 168. Anatomía de las hojas de Araucaria imbricata.
65. DARAPSKY, L., "Zur Geographie der Puna de Atacama", *Gesellsch. f. Erdkunde zur Berlín*, 34, 1899, Heft 4.
66. DARAPSKY, L., *Das Departament Taltal*, incl. atlas, Berlín, 1900.
67. DARWIN, C., *Reise eines Naturforschers um die Welt*, Kap. 10-16, Stuttgart, 1875.
68. DECAISNE, J., "Note sur un nouveau genre des Chicoriacées, recueilli par Bertero dans l'île de Juan Fernández", *Arch. de Botanique*, vol. I.
69. DELFIN, F., "Lista de las plantas colectadas en la expedición exploradora del Río Palena", *Revista del Progreso*, vol. I, Santiago, 1888, p. 66.
70. DELFIN, F., "El Río Palena. Apuntes para su historia natural", *Revista Chil. de Hist. Nat.*, 5, 1901, p. 25.
71. DELFIN, F., "El Estero Reñihué. Apuntes para su historia natural", *Revista de Marina*, 16, 1894, pp. 88-106; también en *Revista Chil. de Hist. Nat.*, 6, 1902, p. 36.
72. DERGAN, L., "Primulafarinosa L. inden Anden und geographische Verbreitung der P. farinosa L. var. magellanica" (Lehm.), *Hook. Allg. bot. Zeitschr.*, 7, 1902, pp. 120-121.
73. DÍAZ, W., "Geografía Médica de Chile", *Anal. Univ., Santiago*, 47, 1875, p. climatología.

74. DIETEL, P. ET NEGER, F.W., "Uredinaceae chilenses I", *Englers Jahrb.*, 22, 1896, pp. 348-358; II. 1.c., 24, 1897, pp. 153-162; III. 1.c., 27, 1899, pp. 1-16.
75. DIETEL, P., "Über... Malamsora Fagi Diet, et N.", *Annal myc.* I. pp. 415-417.
76. DON, D., "Descriptions of the new genera and species of the class Compositae belonging to the flores of Perú, México and Chile", *Transact. of Linn. soc.*, 15, 1830, pp. 169-303.
77. DON, D., "On the character and affinities of certain genera chiefly belonging to the flora peruviana", *Edinb. new. phil. journ. for 1831*, 1832; según originales de Ruiz y Pavón.
78. DUMONT D'URVILLE, *Voyage au pôle Sud, 1837-1840*, Botanique Paris, 1845, atlas, 1852.
79. DUPERREY, *Voyage autour du monde de la Coquille*.
80. DUSÉN, P., "Végetation of the western Patagonia", *Rep. of the Princetown Univ. Exped. to Patagonia, 1896-1899*, 1903.
81. DUSÉN, P., "Patagonian and fuegian mosses", *Rep. of the Princetown Univ. Exped. to Patagonia, 1896-1899*, 1903.
82. DUSÉN, P., "Den eldlanskä öggruppens végetation", *Bot. Notis.*, 1896, pp. 253-278.
83. DUSÉN, P., "Über die Vegetation der feuerlandischen Inselgruppe", *Englers Jahrb.*, 24, 1897, S. 179-196.
84. DUSÉN, P., "Über die tertiäre Flora der Magellansländer", *Wiss. Ergeb. d. schwed. Exp. nach. d. Mag.*, Landern, 1899.
85. DUSÉN, P., "Die Gefässpflanzen der Magellansländer", *Ibid.*, 1900.
86. DUSÉN, P., "Zur Kenntnis der Gefässpflanzen des südlichen Patagoniens", *Ofvers. af kungl. vetensk. akad. förhandl.*, 1901, pp. 229-263.
87. DUSÉN, P., "Die pflanzenvereine der Magellansländer", *Wiss. Ergeb. d. schwed. Exp. etc.*, 1903.
88. DUSÉN, P., "Beitrage zur Bryologie der Magellansländer, von West-patagonien und Süd Chile", *Arkiv. F. Bot.*, I, 1903, N° 12; 1905, N° 1 und N° 13.
89. DUSÉN, P., "Musci nonnulli novi e Fuegia et Patagonia reportati", *Bot. Notis.*, 1905, pp. 299-310.
90. EDWARDS, A., "El copihue en el valle de Marga-Marga", *Revista Chil. de Hist. Nat.*, 6, 1902, p. 35.
91. EDWARDS, A., "Ejemplares gigantescos de la palma chilena. (*Jubaea Spectabilis*)", *Ibid.*, 7, 1903, p. 254.
92. ENGELHARDT, H., *Chilenische Tertiärpflanzen*, Abhandl. d. Ges. Isis zu Fresden, 1880.
93. ENGELHARDT, H., *Über Tertiärpflanzen von Chile*, Abhandl. d. Senckenb. naturf. Ges. Frankfurt, 1891.
94. ENGELHARDT, H., *Bemerkungen zur chilenischen Tertiärpflanzen*, Abhandl. d. Ges. Isis zu Dresddn. Jahrgang, 1905 (1906), S. 69-72, tab. 1.
95. ENGLER, A., "Über die Familie der Lactoridaceen", *Englers Jahrb.*, 8, 1887, S. 53.
96. ENGLER, A., *Übersicht über die botanischen Ergebnisse der Gazelle-Expedition*. Berlin, 1889. (S. XIII-XIV: antarktisches Sudamerika).

97. ESPINOZA, E., *Geografía descriptiva de la República de Chile*, v edición, Santiago, 1903.
98. ESPINOZA, M., “Flora primaveral de Ancud”, *Revista Chil. de Hist. Nat.*, 9, 1905, pp. 299-302.
99. EVANS, “Hepaticae collected in southern Patagonia”, *Rep. of the Princeton Univ. Exp. to Patagonia, 1886-1889*, 1903.
100. EXPEDITION ANTARCTIQUE BELGE, “Resultats du voyage du S.Y. Belgica en 1897-1899”, *Botanique (Phanérogames et Cryptogames, 4 fascículos)*, Anvers 1902-1905.
101. FÉE, M.A., “Deuxième mémoire sur les plantes dites sommeillantes. Porliera hygrometrica”, *Bull. de la soc. bot. de France*, 1858.
102. FEUILLÉE, L., *Journal des observations physiques, mathématiques et botaniques*. París, 1725. Tres tomos. Compare: *Anal. Univ. Santiago*, 29, 1867, p. 760. En esta obra se publica:
103. FEUILLÉE, L., *Histoire des plantes médicinales qui ont le plus d’usag aux royaumes du Pérou et du Chili*.
104. FIELD, F., “Análisis de las cenizas del Cactus llamado en Chile, ‘Quisco’”, *Anal. Univ. Santiago*, 16, 1895, p. 212.
105. FITZROY, R., *Narrative of the surveying voyages of Adventure and Beagle*. vol. I, London, 1839.
106. FONCK, F., *Naturwissenschaftliche Notizen über das südliche Chile*. Petermanns Mitteil. 1860, Heft. 12.
107. FORSTER, J.R. ET FORSTER, G., *Characteres generum plantarum quas in itinere ad insulas maris australis colegerunt*, Londini, 1776.
108. FORSTER, J.R. ET FORSTER, G., *Observations made during a voyage round the world*, etc. London, 1778.
109. FORSTER, G., *Fasciculus plantarum magellanicarum, etc.* Comm. Gott., 1787, pp. 13-45.
110. FOSLIE, M., “Calcareous Algae from Fuegia”, *Wiss. Ergeb. d. schwed. Exp. nach. d. Mag.* Landern, vol. 3, 1900.
111. FRÉZIER, M., *Rélation d’un voyage dans les mers du Sud, aux côtes du Chili et du Pérou, fait 1712-1714*, París, 1716.
112. FRICK, G., *Observaciones sobre el cultivo del trigo*, memoria sobre los árboles y arbustos de Valdivia. Valdivia, 1899.
113. FRIES, R.E., “Beiträge zur Kenntnis der Ornithophilie, in der südamerikanischen Flora”, *Archiv. Bot.* I, 1903, pp. 389-440.
114. FRÖMBLING, W., “Botanische Exkursionen in Chile”, *B. C.* 62, 1898, S. 4; 40.
115. FROMMEL, A.T., *Estudio anatómico de las plantas textiles chilenas*. Santiago, 1905.
116. GANDOGER, M., “Myzodendron antarcticum, plante nouvelle de l’Amérique australe”, *Bull. soc. bot. de France*, 51, 1904, pp. 141-144
117. GAY, C., “Aperçu sur les recherches d’histoire naturelle faites dans l’Amérique du Sud, et principalement dans le Chile”, *Ann. sc. nat.*, 28, 1833, pp. 369-393.
118. GAY, C., “Extrait d’une lettre à A. Brongniart” (Vegetación de Valdivia), *Ann. sc. nat. 2 sér. Bot.*, 4, 1835, p. 314.
119. GAY, C., “Extrait d’une lettre datée de Valparaíso” (Vegetación de Coquimbo), *Ann. sc. nat. 2 sér. Bot.*, 7, 1837, p. 380.

120. GAY, C., "Cuadro de la vegetación chilena", *El Agricultor*, diciembre de 1838.
121. GAY, C., *Historia física y política de Chile*, Botánica, vols. 1-8, 1845-1852, con atlas; Agricultura, vols. 1-2, 1862-1865.
122. GAY, C., "Fragmentos de la Geografía botánica de Chile", De los *Ann. sc. nat.*, 5 mayo 1856, traducido en los *Anal. Univ. Santiago*, 16, 1859, pp. 482-486.
123. GILLIS, J.M., *The U.S. astronomical expedition to the southern hemisphere, during 1849-1852*, vol. I, Chile, Washington, 1855, extracto *Anal. Univ. Santiago*, 16, 1859, p. 18.
124. GOTSCHLICH, B., *Biografía del doctor Rodolfo Amando Philippi (1804-1904)*, Santiago, 1904.
125. GRAHAM, M., *Journal of a residence in Chile during 1822 and a voyage from Chile to Brazil 1823*, London, 1824.
126. GRAY, A.¹⁴ AND HOOKER, J.D., "The vegetation of the Rocky Mountains region and a comparison with other parts of the world", *Bull. of the Un. Stat. Geological and geogr. Sutory of the territories*, 6, 1880, N° 1. Extracto detallado en *Englers Jahrb.*, 2, 1882, S. 256-296.
127. GRISARD, "Le cocotier du Chili", *Revue des cultures coloniales*, 13, 1903, pp. 165-168.
128. GRISEBACH, A., *Systematische Bemerkungen über die ersten Pflanzensammlungen Philippis und Lechlers*. Abhandl. d. kgl. Gesellsch. d. Wissensch. Göttingen, 1854.
129. GRISEBACH, A., "Plantae Lorentzianae", *Ibid.*, 1874 und 1878.
130. GUAJARDO, A., *Botánica médica nacional o sea plantas medicinales de Chile*, Santiago, 1892.
131. GUEVARA, T., "Historia de la civilización de la Araucanía", cap. I, *Anal. Univ. Santiago*, 101, 1898
132. GÜSSFELDT, P., *Reise in den Andes von Chile und Argentinien*, Berlín, 1888.
133. HÄBERLE, E. *Contribución al estudio químico del Natri, Solanum tomatillo*, Santiago, 1897.
134. HACKEL, E., "Zwei neue Gräser aus Chili", *Österr. Bot. Zeitschr*, 1904, S. 289-291.
135. HAMBLETON, S., "Vegetación de las Guaitecas y del canal Baker", en RISO-PATRÓN, *La cordillera de los Andes entre las latitudes 46° y 50° l.m.*, Santiago, 1905, pp. 147-165.
136. HAMPE, E., *Weberae novae chilensis descriptis Linnaea* II, 1837, p. 278.
137. HANN, J., "Beiträge zur Klimatologie von Südamerika", 3, *Zeitschr. d. Österreich. Gesellsch. f. Meteorologie. Band*, 5, 1870.
138. HARIOT, P., "Liste des plantes vasculaires observées dans le détroit de Magellan et à la Terre de Feu", *Bull. Soc. bot. de France*, 1884, N° 3.
139. HARIOT, P., "Contribution à la flore cryptogamique de la Terre de Feu", *Bull. Soc. bot. de France*, 38, 1891, pp. 416-422.
140. HARIOT, P., "Complément à la flore algologique de la Terre de Feu", *Notarisia*, 1892, pp. 1.426-1.453.

¹⁴ Véase Asa Gray, N° 8 de esta lista.

141. HARIOT, P., "Liste des phanerogames et cryptogames vasculaires recoltées à la Terre de Feu par Willems et Rousson (1890-1891)", *Journ. de Bot.* 14° an., N° 5, 1900, pp. 148-153.
142. HARTWICH, C., *Mitteilungen aus der pharmaceutischen Abteilung des eidgenössischen Polytechnikums in Zürich* (Chagual-Gummi. Oxalis rosea, Acaena splendens, Gunnera). Zeitschr. d. allgem. oesterreich. Apoteker-Vereins (1896).
143. HASTINGS, G.T., "Notes on the flora of Central-Chile", *Plant World*, 6, 1903, pp. 32-34.
144. HASTINGS, G.T., "Observations of the Flora of central Chile" (Santiago), *Bull. Torr. Bot. Club.* 32, 1905, pp. 615-623.
145. HATCHER, J.B., "On the geology of southern Patagonia", *American journ. of science*, vol. 4, nov. 1897.
146. HAUTHAL, R., "Erforschung der Glacialerscheinungen Südpatagoniens", *Globus*, vol. 75, p. 102.
147. HEERING, W., "Über die Assimilationsorgane der Gattung Baccharis", *Englers Jahrb.*, 27, 1899, S. 446-484.
148. HEMSLEY, W., "Report of botany of Juan Fernández. Appendix: On the vegetation of San Ambrosio and San Félix", *The voyage of H.M.S. Challenger*, 1884.
149. HEMSLEY, W., "The giant Bromelias of Chile", *Gardeners Chron.*, 24, 1885, p. 747.
150. HENNINGS, P., "Fungi chilensis a cl. Dr. Neger collecti", *Hedwigia*, 38, 1899, pp. 71-73.
151. HENNINGS, P., "Cyttaria Reichei n. sp.", *Hedwigia*, 39, 1900, pp. 51-54.
152. HENNINGS, P., "Fungi austro-americi a P. Dusén lecti", *Ofvers. af k. vetensk. ak. forhandl.* 1902, N° 2, pp. 317-330.
153. HETTNER, A., *Das Klima von Chile und Westpatagonien*, Diss., Bonn, 1881.
154. HIERONYMUS, G., *Über die klimatischen Verhältnisse der südlichen Teile Südamerikas und ihre Flora*. Jahresb d. schles. Ges. f. vaterl. Kultur zu Breslau, 1885, S. 306.
155. HILL, A.W., "Some high andine and antarctic Umbelliferae", *Proceed. of the Cambridge phil. Soc.*, 12, part. 5, 1904, p. 362.
156. HIRTH, A., "Informe del ayudante de la comisión exploradora del Río Buta Palena", *Anuar. hidr.* 11, 1886, p. 177.
157. HOOKER, J.D., "Sur l'organisation des Myzodendrum", *Ann. sc. nat. sér.*, 3, Bot., vol. 5, pp. 193-225, tabs. 5-9.
158. HOOKER, J.D., *Flora antarctica*, London, 1847.
159. HOOKER, J.D. AND TAYLOR, T., "Hepaticae antarcticae", *Lond. journ. of Bot.*, 3, 1884, p. 366.
160. HOOKER, W.J., "On the genus Colliguaya of Molina, with an account of three new species", *Bot. Misc.*, 1, 1830, pp. 138-143.
161. HOOKER, W.J., "On the species of the genus Colletia discovered by Dr. Gillies in South-America", *Bot. Misc.*, 1, 1830, pp. 150-159.
162. HOOKER, W.J., "On the species of the genus Verbena and some nearly allied genera found by Dr. Gillies in the extratropical parts of South-America", *Bot. Misc.*, 1, 1830, pp. 159-173.

163. HOOKER, W.J., "On the plants of the natural order Umbelliferae detected by Dr. Gillies in the extratropical parts of South-America", *Bot. Misc.*, 1, 1830, pp. 323-335.
164. HOOKER, W.J., "On a new genus of plants of the natural order Cruciferae, from the Andes of Chile and Mendoza (Hexoptera)", *Bot. Misc.*, 1, 1830, pp. 349-354.
165. HOOKER, W.J., "On Macraea, a new genus of plants from Chile", *Bot. Misc.*, 1, 1830, p. 174.
166. HOOKER, W.J., "On the Fagus antarctica of Forster and some other species of beech of the southern hemisphere", *Journ. of Bot.*, 2, 1840, pp. 147-157.
167. HOOKER, W.J., "On two species of Chrysosplenium from extratropical South-America", *Lond. journ. of Bot.*, 1, 1842, pp. 457-459.
168. HOOKER, W.J., "Description with a figure of a new species of Thuja, the alerce of Chile", *Lond. journ. of Bot.*, 4, 1844, pp. 144-149.
169. HOOKER, W.J. AND ARNOTT, G.A.W., *The botany of Captain Brechery's voyage 1825-1828*. London, 1841.
170. HOOKER, W.J. AND ARNOTT, G.A.W., "Contributions towards a flora of South-America", *Journ. of Bot.*, 1, p. 276; *Bot. Misc.* 3; *Companion to the bot. Mag.*, vols. 1-2.
171. JAMESON, *Zur Geographie der Pflanzen und Vogel un den Andes*. Petermanns Mitteil, 1856, p. 79.
172. IBAR, E., "Relación de los estudios hechos en el Estrecho de Magallanes y la Patagonia austral", *Anuar. hidr.*, 5, 1879, apéndice.
173. JHERING, H., *Über die alten Beziehungen zwischen Neuseeland und Südamerika*, Das Ausland, 1891.
174. JHERING, H., "Das neotropische Florengebiet und seine Geschichte", *Englers Jahrb.* 17, 1893, Beiblatt 42, pp. 1-54.
175. JOHOW, F., "Los helechos de Juan Fernández", *Anal. Univ. Santiago*, 84, 1893, p. 939.
176. JOHOW, F., "Las plantas de cultivo en Juan Fernández", *Anal. Univ. Santiago*, 84, 1893, p. 939.
177. JOHOW, F., *Estudios sobre la flora de las islas de Juan Fernández*, Santiago, 1896.
178. JOHOW, F., *Über Ornithophilie in der chilenischen Flora*, Sitz. Ber. d. Akad. d. Wissensch. Berlín, phys. math. Klasse, 1898, N° 28.
179. JOHOW, F., "Über die chilenische Palme", *Verhandl. d. deutsch wies.*, vr. Santiago, 4, 1900, S. 325-337.
180. JOHOW, F., "Zur Bestäubungsbiologie chilenischer Blüten. I und III", *Ver handl. d. deutsch. wiss.*, ver Santiago, 4, 1900, S. 233 und 425.
181. JULIET, C., "Exploración científica de la costa de Llanquihue y Archipiélago de Chiloé", *Anal. Univ. Santiago*, 39, 1871, pp. 81-117; *Anuar. hidr.*, 1, 1875.
182. JULIET, C., "Informe del ayudante de la comisión exploradora del sur", *Anal. Univ. Santiago*, 41, 1872, pp. 357-489.
183. JUSSIEU, A. de, "Rapport sur la partie botanique dei voyage de Mr. Gay, du Chili, fait à l'académie des sc. de l'Institut, le 1.º de juillet 1833", *Guillemin. Arch. de Bot.*, 2, 1833, p. 176.

184. JUSSIEU, A. de, "Observations sur quelques plantes du Chili", *Ann. sc. nat.*, vol. 25, p. 1.
185. KAERGER, K., "Die Oasen-Kulturen in der Provinz Tarapacá", *Notizblatt d. kgl. Bot. Gart. zu Berlin*, N° 19, 1899.
186. KAERGER, K., "Landwirtschaft und Kolonisation im spanischen Amerika", Band II, 1901, pp. 1-185; 251-274.
187. KELLERMANN, W.A., *Entwicklungsgeschichte der Blüte von Gunnera chilensis*, Züricher Dissert, 1881.
188. KESSLER, W., "Wald und Waldzerstörung auf dem westlichen Kontinent", *Verhandl. d. Gesellsch. f. Erdkunde zu Berlin*, 17, 1890, S. 299-315.
189. KIEFFER, J.J., "Descriptions de cecidomyies nouvelles du Chili", *Revista Chil. de Hist. Nat.*, 7, 1903, pp. 226-228.
190. KING, T., "The flora of Chile", *Proceed. of the nat. hist. soc. Glasgow*, 3, 1879, pp. 41-51.
191. KING, T., "Introduced european plantas in Chile", *Ibid.*, 4, 1880, p. 44.
192. KING, T., "The cultivation of the potato in its native country", *Ibid.*, 5, 1881, p. 166.
193. KING, T., "Experiments with chilian seed-potatoes", *Transact. of the nat. hist. soc. of Glasgow*, 1883, p. 1.
194. KITTLITZ, *24 Vegetationsansichten von Küstenländern des Stillen Ozeans*. 1850-1852.
195. KLOTZSCH, J.F., "Beiträge zu einer Aequinoktial flora der neuen Welt", *Linnaea*, 18, pp. 515; 20 p. 337 (helechos).
196. KORSHINISKY, S., "Notiz über Leptocarpha rivularis", *Bull. acad. sc. St. Pétersbourg*, 5, VI, N° 4, 1897, pp. 335-338.
197. KRASSER, F., "Bermekungen zur Systematik der Buchen", *Anal. D. d. k. k. Hofmuseums Wien*, 11, 1896, S. 159-163.
198. KRAUS, G., "Über das Sandelholz von Juan Fernández", *Ber. uber die Sitz. der Naturf. Ges. zu Halle*, 1882, S.8.
199. KRÜGER, P., "Die chilenische Reñihué-Expedition", *Zeitschr. d. Gesellsch. f. Erdkunde zu Berlin*, 35, 1900.
200. KÜKENTHAL, G., "Über einige neue oder kritische Uncinien", *B.C.*, 76, 1898, N° 7.
201. KÜKENTHAL, G., "Die Carex-Vegetation des aussertropischen Südamerikas", *Englers Jahrb.*, 27, 1899, S. 486-563.
202. KÜKENTHAL, G., "Species generis Uncinia in America meridionali extratropica sponte nascentes enumeratae", *B.C.*, 82, 1900, N° 17, 18.
203. KUNZE, G., "Synopsis plantarum cryptogamicarum ab E. Poeppig in Cuba insula et in America meridionali collectarum", *Linnaea*, 9, 1834, pp. 1-111.
204. KURTZ, F., "Bemerkungen zu dem Aufsätze von R.A. Philippi. Analogien zwischen der chilenischen und europäischen Flora", *Petermanns Mitteil.*, 39, 1893, S. 193.
205. LAMSON-SCRIBNER, F., "New or little known grasses", *Unit. St. Depart. of Agricult, Division of Agrostology, Circular*, N° 30, March 1901.

206. LAVERGNE, G., "Una enfermedad de las papas (*Macrosporium Solani*), *Boletín de la Soc. Nac. de Agricultura*, Santiago, septiembre 1899.
207. LAVERGNE, G., "Una enfermedad de los papales y sandiales en las provincias de Santiago y Coquimbo", *Ibid.*, marzo 1900.
208. LAVERGNE, G., "La Cúscula, parásito de la remolacha azucarera", *Ibid.*, junio 1900.
209. LAVERGNE, G., "A propósito de una enfermedad de las papas y sandías", *Act. de la soc. scient. du Chili*, 11, 1901, pp. 42-50, junio 1900.
210. LAVERGNE, G., "Instrucciones prácticas para combatir las enfermedades principales de las plantas cultivadas en Chile", *Revista Chil. de Hist. Nat.*, 6, 1902.
211. LAVERGNE, G., *Monografía patológica de las praderas*, Santiago, 1903.
212. LAVERGNE, G., "La cuscuta de la vigne et l'Oidium au Chili", *Revue de viticulture*, vol. 14, N° 354, pp. 345-347.
213. LAVERGNE, G., *El oidium de la vid, su estudio y medios de combatirlo*, Santiago, 1905.
214. LECHLER, W., *Berberides Americae australis*, Stuttgartiae, 1857.
215. LE FEUVRE, R.F., "L'industrie des raisins secs au Chili", *Bull. de la chambre de commerce française de Santiago*, Juillet-Août 1892, pp. 5-13.
216. LEMÉTAYER, P., "Valeur alimentaire des feuilles de Maytenus boaria", *Act. de la soc. scient. du Chili*, 3, 1893, p. xciv.
217. LENZ, R., *Diccionario etimológico de las voces chilenas derivadas de lenguas indígenas americanas*, Santiago, 1904. Explica los nombres de las plantas chilenas.
218. LEVEILLÉ, H., "Oenotheracées chiliennes", *Le Monde des plantes*, N° 89, 1897.
219. LEYBOLD, F., "Cinco plantas de Chile", *Anal. Univ. Santiago*, 16, 1859, p. 678.
220. LEYBOLD, F., "Descripción de violetas nuevas", *Ibid.*, 23, 1863, p. 671.
221. LEYBOLD, F., "Viola portulacæa", *Ibid.*, 26, 1865, p. 718.
222. LEYBOLD, F., "Excursión a las pampas argentinas", *Revista de Santiago*, 2, 1872-1873. Con datos sobre la cordillera de Santiago.
223. LÓPEZ, J.E., "Exploración de las islas esporádicas al occidente de la costa de Chile, por la corbeta "O'Higgins", al mando de J.E. López", *Anal. Univ. Santiago*, 48, 1876, p. 649, principalmente p. 663.
224. LORENTZ, P.G., "Musci frondosi in Chile prope Valdiviam et Corral lecti", *Bot. Zeit.*, 1866, N° 24.
225. *Maderas de Chiloé y de Valdivia de las cuales 60 muestras se exhiben por la Compañía de Maderas y Buques*, Valparaíso, 1875.
226. MAGNUS, P., "Über aigige in Südamerika auf Berberis-Arten wachsende Uredineen", *Bsr. deutsch. bot. Ges.*, 10, 1892, S. 319 tab. 19.
227. MAGNUS, P., "Mykologische Miscellen (Uromices andinus)", *Ibid.*, 11, 1893, S. 48, 212, tab. 4.
228. MAGNUS, P., "Ein auf Berberis auftretendes Aecidium von der Magellans trasse", *Ibid.*, 15, 1897, S. 270-276.
229. MAIRE, R., "Sobre una nueva Uredinea chilena", *Revista Chil. de Hist. Nat.*, 4, 1900, p. 46.
230. MAKLOSKIE, "Pteridophyta, ferns end fernlike plants", *Rep. of the Princeton Univ. Exp. to Patagonia 1896-1899*, 1903.

231. MARTENS, P. Y SERVAT, F., “Existencia del yodo en el Cochayuyo”, *Act. de la soc. scient. du Chili*, 5, 1895, pp. 188-197.
232. MARTIN, C., “Der Chonos-Archipel nach den Aufnahmen des chil. Marine-Kapitän Simpson”, *Petermanns Mitteil*, 1878, Heft. 12.
233. MARTIN, C., “Der bewohnte Teil von Chile südlich vom Valdivia-Fluss”, *Petermann Mitteil*, 1880, Helft. 5.
234. MARTIN, C., “Der patagonische Urwald”, *Mitteil. d. Ver. f. Erdkunde zu Halle*, 1882.
235. MARTIN, C., “Pflanzengeographisches aus Llanquihue und Chiloé”, *Verhandl. d. deutsch. Wiss.*, ver Santiago, 3, 1898, S. 507-522.
236. MARTIN, C., “Llanquihue und Chiloé, Südchile”, *Petermanns Mitteil*, 1901, S. 11-18.
237. MARTIN, C., “Sümpfe und Ñadis. Der Regen in Südchile”, *Verhandl. d. deutsch. Wiss.*, ver Santiago, 4 k, 1899, S. 55, también en *Meteorolog. Zeitschr.* 1901.
238. MASSALONGO, “Epatiche della Terre del Fuoco raccolte dal Dr. Spegazzini”, *Nuov. giorn. bot. ital.*, 17, 1885, p. 201.
239. MAUCH, F., *Chemische Untersuchung der Copalche-Rinde und der Rinde von Drimys chilensis*, Dissert., Tübingen, 1868.
240. MEIGEN, F., “Skizze der Vegetationsverhältnisse von Santiago”, *Englers Jahrb.*, 17, 1893, S. 199-294.
241. MEIGEN, F., “Biologische Beobachtungen aus der Flora Santiago in Chile. Trockenschutz Einrichtungen”, *Ibid.*, 18, 1894, S. 394-487.
242. METTENIUS, G., *Filices Lechlerianae chilenses ac peruanae*, Lipsiae, 1856-1859.
243. MEYEN, F., *Reise um die Erde 1830-1832*, Berlin, 1834.
244. MEYEN, F., “Beiträge zur Kenntnis der prov. Tarapacá”, *Berghaus, Ann.*, 11, 1835.
245. MEYEN, F., “Beiträge zur Botanik, gesammelt auf einer Reise um die Erde”, *Nov. Act.* XIX, Suppl. 1, 1843.
246. MIERS, J.¹⁵, “On a new species of Lardizabala, etc.”, *Contrib. to Bot.* 1, pp. 145-155.
247. MIERS, J., “On a new genus of plants from Chile (=Sisyrinchium)”, *Transact. Linn. soc.*, 19, F. 95-98, read. Dec. 1841.
248. MIERS, J., “On the Conanthereae (Zephyra, Tecophylea, Conanthera, Cumingia)”, *Ibid.*, 24, 1864, pp. 501-510, tab. 53.
249. MIERS, J., “On three new genera of the Verbenaceae from Chile”, *Ibid.*, 27, pp. 95-110; read May 1869.
250. MIERS, J., “On some genera of the Olacaceae”, *Journ. of Linn. soc.*, 17, 1878, pp. 126-141. (Myoschilos, Arjona, Quinchamalium).
251. MIQUEL, F.A.G., “Species aliquot novas valdivianas a W. Lechler collectas proponit F.A.G. Miquel”, *Linnaea*, 1852, pp. 650-654.
252. MISSION SCIENTIFIQUE DU CAP HORN, 1882-1883, tomo V, París, 1889.
253. MOESTA, C., “Determinación de la temperatura media anual de Valparaíso, etc.”, *Anal. Univ. Santiago*, 24, 1864, p. 190.

¹⁵ El trabajo de Miers: On two genera... de los *Transact.* Nov. Dec. 1851, trata plantas argentinas

254. MOLINA, J., *Saggio sulla storia naturale de Cile*, 1782.
255. MORALEDA, J., "Viajes, etc. 1792-1793", *Anuar. hidr.*, 13, 1888.
256. MORIS, J., "Plantae chilensis novae vel minus cognitae", *Mem. Tor.*, 37, 1834; 38, 1835.
257. MORONG, Th., "First glimpses of southamerican vegetation", *Bullet Torr. Bot. Club*, 16, 1889.
258. MORONG, Th., "Horticulture in the Copiapó-Valley, Chile", *Am. Gardn.*, 12, 1891, pp. 227-230.
259. MORONG, Th., "The flora of the desert of Atacama", *Bullet. Torr. Bot. Club*, 18, 1891, p. 39.
260. MOSELEY, H.N., "Notes by a naturalist on the Challenger", *Journ. Linn. soc.*, vol.
261. MOSELEY, H.N., "Palm of Juan Fernández", *Gardn. Chronicle*, 13, 1880.
262. MOURGUES, L., "Sur les matières colorantes du Maqui", *Act. soc. scient. du Chili*, 4, 1894, pp. 56-70.
263. MÜLLER, F., "Die Grannen von Aristida", *Kosmos*, 1, 1887, pp. 353-354.
264. MÜLLER, K., "Bryologia fuegiana", *Flora*, 1885, N° 21-23.
265. MURILLO, A., "Memoria sobre las plantas medicinales de Chile", *Anal. Univ. Santiago*, 18, 1861, pp. 580-644.
266. MURILLO, A., *Plantes médicinales du Chili*, Expos. Univ. de París, 1889.
267. MURILLO, A., "Madia sativa", *Act. soc. scient. du Chili*, 6, 1896, pp. 89-92.
268. NATURAL SPREAD, "of the apple-tree in South-America", *Gardn. Chronicle*, 14, 1880, p. 50.
269. NEGER, F.W., "Über antennaria scoriadea Berkl", *Centralb. f. Bakt. u. Paras-Kunde*, 1895, II, Abteil, I, p. 536.
270. NEGER, F.W., "Acomodación de la planta-huésped a las condiciones de vida de un parásito", *Anal. Univ. Santiago*, 91, 1895, pp. 49-62.
271. NEGER, F.W., "Las Uredíneas en Chile", *Ibid.*, 90, 1895, pp. 325-331.
272. NEGER, F.W., "Über den Charakter des südchilenischen Urwaldes", *Forstl. naturw. Zeitschr.*, 1895, heft II, S. 425-429.
273. NEGER, F.W., "Uredíneas y Ustilagíneas nuevas chilenas", *Anal. Univ. Santiago*, 93, 1896, pp. 771-790.
274. NEGER, F.W., "Über eine neue Fruchtform eines Fumago-ähnlichen Pilzes (Antennaria scoriadea Berk)", *Centralb. f. Bakteriologie*, II, N° 19, 1896, S. 613-615.
275. NEGER, F.W., "Sobre una enfermedad dañina del pino chileno", *Anal. Univ. Santiago*, 98, 1897, p. 115.
276. NEGER, F.W., "Introducción a la flora de los alrededores de Concepción", *Anal. Univ. Santiago*, 98, 1897, pp. 209-251.
277. NEGER, F.W., "Die Araukarienwälder in Chile und Argentinien", *Forstl. naturw. Zeitschr.*, 1897, II heft, S. 416-426.
278. NEGER, F.W., "Zur Biologie der Holzgewachse im südlichen Chile", *Englers Jahrb.*, 23, 1896, S. 369-381.
279. NEGER, F.W., "Die Vegetationsverhältnisse im nördlichen Araukanien (Flussgebiet des Bío-Bío)", *Ibid.*, 23, 1896, S. 382-411.

280. NEGER, F.W., *Die Rostkrankheit der blattwechselnden antarktischen Buchen (Melampsora Fagi)* y Forstl. naturw. Zeitschr. (1896), 2 Heft.
281. NEGER, F.W., "Über ein Vorkommen von *Arnica alpina* in den südamerikanischen Anden", *B.C.*, 77, 1899, N°1.
282. NEGER, F.W., "Literatur-Übersucht über die in den Jahren 1895-1899, die Floren von Chile und Patagonien betreffend, veröffentlichten Arbeiten", *Englers Jahrb.*, 27, 1899, Lit. S. 17.
283. NEGER, F.W., "Uredíneas et Ustilagíneas fuegianae a P. Dusén collectae", *Öfvers. af kgl. vetensk. acad. förhandl.*, 1899, N° 7, pp. 745-750. *Wiss. Ergebn. d. schwed. Exp. nach. d. Mag-Ländern*, vol. 3, 1900.
284. NEGER, F.W., "Informe sobre las observaciones botánicas efectuadas en la cordillera de Villarrica en el verano de 1896-1897", *Anal. Univ. Santiago*, 103, 1899, pp. 903-967.
285. NEGER, F.W., "Sobre algunas agallas nuevas chilenas", *Revista Chil. de Hist. Nat.*, 4, 1900, pp. 2-3.
286. NEGER, F.W., "Kritische Bemerkungen zu einigen Pflanzen (*Nierembergia prunellaefolia*, *Petunia viscosa*, *Patagua chilensis*)", *B.C.*, 84, 1900, N° 49.
287. NEGER, F.W., "Pflanzengeographisches aus den südlichen Anden und Patagonien", *Englers Jahrb.*, 28, 1901, S. 231-258.
288. NEGER, F.W., "Revision der chilenischen Hieracium-Arten", *B.C. Beihefte*, Band 11, 1902, S. 552-558.
289. NEGER, F.W., "La hoja del Boldo", *Revista Chil. de Hist. Nat.*, 6, 1902, p. 56.
290. NEGER, F.W., "Notiz über eine Krankheit der Blüten von Tupa Feuillei", *Centralb. g. Bakteriologie*, IX, 1902; II Abteil, S. 285-286.
291. NEGER, F.W., "Los hongos chilenos de la Familia Perisporiáceas", *Revista Chil. de Hist. Nat.*, 8, 1904, pp. 189-192.
292. NORDENSKJÖLD, O., "Über die posttertiären Ablagerungen der Magellänsländer", *Wiss. Beobachr. während. d. schwed. Exp. nach den Mag. Ländern 1895-1897*, Stockholm. 1898.
293. NYLANDER, W., "Südamerikanische Flechten gesammelt durch W. Lechler", *Flora*, 1855, S. 673-775.
294. NYLANDER, W., "Additamentum in floram cryptogamicam chilensem (Flechten)", *Annal. sc. nat.*, 4 ser, 3, pp. 145-187.
295. NYLANDER, W., *Lichenes Fuegiae et Patagoniae*, París, 1888.
296. OCHSENIUS, K., *Chile, Land und Leute*, 1884. En las pp. 80-98 se describe la flora en forma muy acertada.
297. OCHSENIUS, K., "Über Mate und Mate-Pflanzen Südamerikas", *B.C.*, 20, 1884, N° 13.
298. OCHSENIUS, K., "Über Maqui", *B.C.*, 38, 1889, p. 689.
299. OCHSENIUS, K., "Biographisches über R.A. Philippi", *B.C.*, 37, 1889, p. 29.
300. OCHSENIUS, K., "Briefliche Mitteil von R.A. Philippi über Cucurbita", *B.C.*, 40, 1890, N° 47.
301. D'ORBIGNY, A., *Voyage dans l'Amérique méridionale, 1826-1833* (en el vol. 2, cap. 23-25 se refiere a Valparaíso, Santiago, Tacna).

302. ORTMANN, A.E., "The theories of the origin of the antarctic faunas and floras, *Americ. naturalist*, 35, 1901, pp. 139-142.
303. PALACKY, J., "Die antarktische Flora verglichen mit der palaeozoischen", *Zeitschr. d. Ges. f. Erdkunde zu Berlin*, 17, 1882, S. 75-78.
304. PAX, F., "Verbreitung der südamerikanischen Caryophyllaceen", *Englers Jahrb.*, 18, 1894, S. 1-35.
305. PHILIPPI, F., "Excursión botánica en Valdivia, etc.", *Anal. Univ. Santiago*, 27, 1865, p. 289.
306. PHILIPPI, F., "Viaje a Toltén y a la laguna de Budi", *Revista Chilena*, N° 18, 1876, pp. 161-172.
307. PHILIPPI, F., "Catalogus plantarum vascularium chilensium", *Anal. Univ. Santiago*, 59, 1881, pp. 49-422.
308. PHILIPPI, F., "Vegetation of Coquimbo", *Journ. of Bot.*, 21, 1883, pp. 247-248.
309. PHILIPPI, F., "A visit to the northernmost forest of Chile", *Journ. of Bot.*, 22, 1884, p. 201.
310. PHILIPPI, F., "Reise nach der Provinz Tarapacá", *Verhandl. d. deutsch. wiss.; ver Santiago* 1 1886, S. 135-163.
311. PHILIPPI, F., "Excursión botánica hecha por orden del Supremo Gobierno a la provincia de Atacama", *Diario Oficial*, x, Santiago, 1886.
312. PHILIPPI, F., "Botanische Reise nach der Provinz Atacama im Frühjahr 1885", *Verhndl. d. deutsch. wiss.; ver Santiago*, 1, 1887, pp. 214-221.
313. PHILIPPI, F., "El árbol de Sándalo de la Isla de Juan Fernández", *Anal. Mus. Nac.*, segunda sección, 1892.
314. PHILIPPI, F., *Die Pilze Chiles, soweit als Nahrungsmittel gebraucht werden*, Hedwigia, 1893, Heft 3.
315. PHILIPPI, F., "Von Yerbas Buenas nach Matanzas", *Verhandl. d. deutsch. wiss.; ver Santiago*, 3, 1894, p. 24.
316. PHILIPPI, R.A., "Observación sobre Huidobria fructicosa", *Anal. Univ. Santiago*, 1855, p. 217.
317. PHILIPPI, R.A., *Die sogenannte Wüste Atacama und die grossen Plateau-Bildungen der Anden südlich vom 19. Grade* Petermanns Mitteil. 1856, p. 52.
318. PHILIPPI, R.A., "Observaciones sobre la flora de Juan Fernández", *Anal. Univ. Santiago*, 1856, pp. 157-169.
319. PHILIPPI, R.A., "Bemerkungen über die Flora der Insel Juan Fernández", *Bot. Zeit*, 14, 1856, S. 625.
320. PHILIPPI, R.A., "Bermerkungen über die Flora der Wüste Atacama", *Bot. Zeit*, 15, 1857, S. 681.
321. PHILIPPI, R.A., "Observaciones generales sobre la flora del desierto de Atacama", *Anal. Univ. Santiago*, 1857, pp. 352-357.
322. PHILIPPI, R.A., "Über Jaborosa Juss", *Bott. Zeit*, 15, 1857, p. 719.
323. PHILIPPI, R.A., "Bemerkungen über die chilenischen Myrtaceen", *Bot Zeit*, 15, 1857, p. 393.
324. PHILIPPI, R.A., "Über die chilenischen Formen von Quinchamalium", *Ibid.*, p. 745.

325. PHILIPPI, R.A., “Estadística de la flora de Chile”, *Revista de Ciencias y Letras*, Santiago, 1857, p. 51; *Anal. Univ. Santiago*, 1857, pp. 185-219.
326. PHILIPPI, R.A., “Statistik der chilenischen Flora”, *Linnaea*, 30, pp. 233-303.
327. PHILIPPI, R.A., “Botanische Reise nach der Provinz Valdivia”, *Bot. Zeit*, 16, 1858, S. 257.
328. PHILIPPI, R.A., “Latua, ein neues Genus der Solanaceen”, *Ibid.*, S. 241.
329. PHILIPPI, R.A., “Über die Chilenische Palme und den Pallar Molinas”, *Bot. Zeit*, 17, 1859, S. 361.
330. PHILIPPI, R.A., “Palma de Chile”, *Anal. Univ. Santiago*, 16, 1859, p. 651.
331. PHILIPPI, R.A., “Zwei neue Gattungen der Taxineen aus Chile”, *Linnaea*, 30, pp. 730-735.
332. PHILIPPI, R.A., “Plantarum novarum chilensium centuriae”, *Linnaea*, 28-33, 1856-1864.
333. PHILIPPI, R.A., “Die Provinz Valdivia und die deutschen Ansiedelungen dasselbst und im Territorium Llanquihue”, *Petermanns Mitteil*, 6, 1860, p. 125.
334. PHILIPPI, R.A., “Florula atacamensis”, Halle 1860 (de la obra *Reise in die Wüste Atacama*).
335. PHILIPPI, R.A., “Excursion nach dem Rancho-See in der Provinz Valdivia”, *Bot. Zeit*, 18, 1860, p. 305.
336. PHILIPPI, R.A., “Excursión a la laguna de Rancho”, *Anal. Univ. Santiago*, 18, 1861, p. 10.
337. PHILIPPI, R.A., “Botanische Excursion in die Provinz Aconcagua”, *Bot. Zeit*, 19, 1861, S. 337.
338. PHILIPPI, R.A., “Über *Ocimum salinum*”, *Mol. Bot. Zeit*, 19, 1861, S. 259; *Anal. Univ. Santiago*, 18, 1861, p. 724.
339. PHILIPPI, R.A., “Observaciones botánicas sobre algunas plantas recogidas en Chile por Pearce y Volckmann”, *Anal. Univ. Santiago*, 18, 1861, pp. 43-69.
340. PHILIPPI, R.A., “Plantas nuevas de Chile”, *Anal. Univ. Santiago*, 1861-1863, 1865, 1870, 1872, 1873, 1875, 1884, 1891-1896.
341. PHILIPPI, R.A., “Über *Adenostemum nitidum* Pers”, *Beilage zur Bot. Zeit*, 1865.
342. PHILIPPI, R.A., “Excursion nach den Bädern und dem neuen Vulkan von Chillán in Chile”, *Petermanns Mitteil*, 1863, Heft 7, S. 241.
343. PHILIPPI, R.A., “Descripción de algunas plantas nuevas”, *Anal. Univ. Santiago*, 23, 1863, pp. 376-387.
344. PHILIPPI, R.A., “Comentario sobre las plantas chilenas descritas por el abate Molina”, *Anal. Univ. Santiago*, 22, 1863, p. 699.
345. PHILIPPI, R.A., “Commentar zu den von Molina beschriebenen chilenischen Pflanzen”, *Beilage zur Bot. Zeit*, 1864.
346. PHILIPPI, R.A., “Bemerkungen über einige chilenische Pflanzen”, *Bot. Zeit*, 23, 1865, S. 274.
347. PHILIPPI, R.A., “Über zwei neue Pflanzengattungen”, *Verhandl. d. zool. bot. Gesellsch. zu Wien*, 15, 1865, S. 517-524 (también en *Bot. Zeit*, 1864, S. 217).
348. PHILIPPI, R.A., “Descripción de algunas plantas nuevas chilenas”, *Anal. Univ. Santiago*, 26, 1865, pp. 638-650.

349. PHILIPPI, R.A., "Enumeración de las plantas recogidas en el viaje a la cordillera Pelada", *Ibid.*, 27, 1865, p. 302.
350. PHILIPPI, R.A., "Die Cordillera Pelada, daskhale Gebirge der Provinz Valdivia", *Petermanns Mitteil.*, 1866, S. 171.
351. PHILIPPI, R.A., "Sobre las maderas de Chile en la Exposición Universal de París", *Anal. Univ. Santiago*, 29, 1867, p. 282.
352. PHILIPPI, R.A., "Sobre las plantas chilenas descritas por el padre Feuillée", *Ibid.*, 29, 1867, p. 760.
353. PHILIPPI, R.A., "Botanische Mitteilungen", *Bot. Zeit.*, 26, 1868, S. 862.
354. PHILIPPI, R.A., "Apuntes sobre la turba", *Anal. Univ. Santiago*, 32, 1869, pp. 155-161.
355. PHILIPPI, R.A., "Kurze Nachricht über das Vorkommen von Torf un Chile", *Globus*, 17, 1870, S. 31.
356. PHILIPPI, R.A., "Über eine merkwürdige Form von *Godetia Cavanillesii* Sp.", *Bot. Zeit.*, 28, 1870, S. 104.
357. PHILIPPI, R.A., "Vegetation der Inseln San Ambrosio und San Felix", *Bot. Zeit.*, 28, 1870, S. 496.
358. PHILIPPI, R.A., "Einige Bemerkungen über... *Flotowia excelsa*", *Bot. Zeit.*, 29, 1871, S. 403.
359. PHILIPPI, R.A., "Sobre la flora de la Nueva Zelanda comparada con la flora chilena", *Anal. Univ. Santiago*, 41, 1872, pp. 170-189.
360. PHILIPPI, R.A., "Bemerkungen über die chilenischen Arten von *Edwardsia*", *Bot. Zeit.*, 31, 1873, Nr. 47.
361. PHILIPPI, R.A., "Sobre las plantas que Chile posee en común con Europa", *Anal. Univ. Santiago*, 47, 1875, pp. 131-140.
362. PHILIPPI, R.A., "Excursión al Cajón de los Cipreses en la hacienda de Cauquenes (Rancagua)", *Anal. Univ. Santiago*, 47, 1875, pp. 651-670.
363. PHILIPPI, R.A., "Über den Sandelholzbaum der Insel Juan Fernández", *Bot. Zeit.*, 34, 1876, S. 369-371; *Anal. Univ. Santiago*, 48, 1876, pp. 259-261.
364. PHILIPPI, R.A., "Über *Primula pistifolia* Griseb", *Bot. Zeit.*, 34, 1876, S. 371.
365. PHILIPPI, R.A., "Anfrage, *Fuchsia macrostemma* und Verwandte betreffend", *Bot. Zeit.*, 34, 1876, S. 577-579.
366. PHILIPPI, R.A., "*Opuntia Segethi*", *Anal. Univ. Santiago*, 55, 1879, p. 263.
367. PHILIPPI, R.A., "Vorgeschichte des botanischen Gartens zu Santiago", *Gartenflora*, 31, 1882, S. 6.
368. PHILIPPI, R.A., "*Opuntia Poeppigii* et *O. Segethi*", *Gartenflora*, 31, 1883, S. 259, tab. 1.129.
369. PHILIPPI, R.A., "*Chamelum luteum*", *Gatenflora*, 32, 1883, S. 262, tab. 1.129.
370. PHILIPPI, R.A., "Botanische Excursion in die Provinz Aconcagua", *Gartenflora*, 32, 1883, S. 336; 33, 1884, S. 11.
371. PHILIPPI, R.A., "*Oxalis tuberosa* Mol", *Gartenflora*, 32, 1883, S. 228.
372. PHILIPPI, R.A., "*Susarium Segethi*", *Gartenflora*, 32, 1883, tab. 1.117.
373. PHILIPPI, R.A., "Über *Araucaria imbricata*", *Petermanns Mitteil.*, 12, 1883.
374. PHILIPPI, R.A., "Bemerkungen über die chilenische Provinz Arauco", *Petermanns Mitteil.*, 12, 1883, S. 453.

375. PHILIPPI, R.A., "Mutisia breviflora. M. versicolor, Habranthus punctatus", *Gartenflora*, 33, 1884, S. 226 bis 229, tab. 1.163.
376. PHILIPPI, R.A., "Osteocarpus rostratus", *Gartenflora*, 33, 1884, S. 356, tab. 1175.
377. PHILIPPI, R.A., "Bemerkungen über Alonarostrata Lindl", *Gartenflora*, 33, 1884, S. 38-39.
378. PHILIPPI, R.A., "Expedition von F. Philippi nach der Provinz Tarapacá", *Gartenflora*, 34, 1885, S. 216.
379. PHILIPPI, R.A., "Briefliche Mitteilungen (Araucanía)", *Gartenflora*, 34, 1885, S. 186.
380. PHILIPPI, R.A., "Veränderungen, welche der Mensch in der Flora Chiles bewirkt hat", *Petermanns Mitteil*, 32, 1886, S. 294.
381. PHILIPPI, R.A., "Echinocactus senilis Ph.", *Gartenflora*, 35, 1886, S. 485.
382. PHILIPPI, R.A., "Nuevas plantas del Río Palena", *Anuar. hidr.*, 11, 1886, p. 194.
383. PHILIPPI, R.A., "Sobre las especies chilenas del género Polyachyrus", *Anal. Univ. Santiago*, 69, 1886, p. 263.
384. PHILIPPI, R.A., "Über die chilenischen Arten des Genus Polyachyrus", *Englers Jahrb.*, 8, 1887, S. 69-78.
385. PHILIPPI, R.A., "Didymia, ein neues Cyperaceengenus", *Ibid.*, 8, 1887, S. 57-68.
386. PHILIPPI, R.A., "Aus Chile. Kältewirjungen", *Gartenflora*, 36, 1887, S. 446.
387. PHILIPPI, R.A., "Frühlingsvegetation von Colina", *Gartenflora*, 37, 1888, S. 152.
388. PHILIPPI, R.A., "Aus Chile (Araucanía)", *Gartenflora*, 38, 1889, S. 88-90.
389. PHILIPPI, R.A., "Übereinige chilenische Pflanzengattungen", *Ber. deutschbot. Ges.*, 7, 1889, S. 115.
390. PHILIPPI, R.A., "Dreineue Monocotyledonen", *Gartenflora*, 38, 1889, S. 369, tab. 1.302.
391. PHILIPPI, R.A., "Verzeichnis der von F. Vidal G. an den Küsten des Nördlichen Chile gesammelten Gefässpflanzen", *Verhandl. d. deutsch. wiss.*, ver *Santiago*, 2, 1890, pp. 106-108.
392. PHILIPPI, R.A., "Catalogus praevious plantarum in itinere ad Tarapacá a F. Philippi lectarum", *Anal. Mus. Nac.*, 1891.
393. PHILIPPI, R.A., "Bemerkungen über die Flora bei den Bädern von Chillán", *Verhandl. d. deutsch. wiss.*, ver *Santiago*, 2, 1892, p. 196.
394. PHILIPPI, R.A., "Reise nach den südlichen Provinzen Bolivias", *Neuberts deutsch. Garten. Mag.*, 1892, S. 184-190.
395. PHILIPPI, R.A., "Alcayota, Epipetrum, Stipa, Elymys", *Anal. Mus. Nac.*, 1892.
396. PHILIPPI, R.A., "Comparación de las faunas y floras de las repúblicas de Chile y Argentina", *Anal. Univ. Santiago*, 84, 1893, pp. 529-555.
397. PHILIPPI, R.A., "Analogien zwischen der chilenischen und europäischen Flora", *Petermanns Mitteil*, 1892, S. 292.
398. PHILIPPI, R.A., "Analogien zwischen der chilenischen und europäischen Flora. Wann ist die Kordillere zwischen Chile und Argentinien entstanden?", *Verhandl. d. deutsch. wiss.*, ver *Santiago*, 2, 1893, pp. 255-271.
399. PHILIPPI, R.A., "Botanische Excursion in das Araukannerland", *Ber. d. Ver. f. Naturkunde zu Kassel*, 41, 1896.

400. PHILIPPI, R.A., "Berichtigung eines geologischen Irrtums (fossile Araucarie)", *Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges.*, 1898, S. 207-208.
401. PICCONE, A., *Alge del viaggio di circumnavigazione compiuto dalla Vettor Pisani*, Génova, 1886 (algas de la costa de Valparaíso y estrecho de Magallanes).
402. PISSIS, A., "Descripción de la provincia de Valparaíso, Geografía botánica", *Anal. Univ. Santiago*, 1854, pp. 170-173.
403. PISSIS, A., "Descripción topográfica y geológica de la provincia de Aconcagua", *Anal. Univ. Santiago*, 1858, pp. 46-89.
404. PISSIS, A., "Descripción topográfica y geológica de la provincia de Colchagua", *Anal. Univ. Santiago*, 17, 1860, p. 659; geografía bot., pp. 704-708.
405. PISSIS, A., *Geografía física de la República de Chile*, París, 1875, Geografía bot., p. 267 hasta 293, tab. 23.
406. PLANTAEQUAEDAMLECHLERIANAE, "Hepaticae auctore Hampe. Ranunculaceae auct. Schlechtendal", *Linnaea*, 27, 1854, pp. 553-560.
407. "Plantas principales recogidas en los canales occidentales de Patagonia por la corbeta 'Chacabuco'", *Anual. hidr.*, 6, 1880.
408. POEHLMANN, R. UND REICHE, K., "Beitrage zur Kenntniss der Flora der Flusstaler Camarones und Vitor und ihres Zwischenlandes (19. Grad. s. Br.)", *Verhandl. d. deutsch. wiss. Ver. Santiago*, 4, 1900, pp. 263-305.
409. POEPPIG, E., "Zur Flora von Chile", *Froriep's Notizen*, 23, 24, 31, 32, 35, 1830, más o menos.
410. POEPPIG, E., *Fragmentum synopsis plantarum phanerogamicarum in Chile lectarum*, Lipsiae, 1833.
411. POEPPIG, E., *Reise in Chile, Perú und auf dem Amazonenstrom*, Leipzig, 1835, Band I.
412. POEPPIG et ENDLICHER, S., *Nova genera et species plantarum quas in regno chilensi, peruviano et in terra amazonica legit E. Poeppig*, Leipzig, 1835-1845, 3 tomos con 300 láminas.
413. PORTER, C.E., "Contribución a la flora fanerogámica de Valparaíso", *Revista Chil. de Hist. Nat.*, 1, 1897, p. 14.
414. PORTER, C.E., "Las enfermedades de las plantas de cultivo en Chile", *Revista Chil. de Hist. Nat.*, 5, 1901, 11-116 (Bibliografía).
415. PORTER, C.E., "Don Claudio Gay, notas biográficas y bibliográficas", *Ibid.*, 6, 1902, pp. 109-132 (extracto del N° 16 de esta lista).
416. PRESL, K.B., *Reliquiae Haenkeanae*, Praga, 1830-1836, 2 tomos.
417. PUELMA, F., "Apuntes geológicos y geográficos sobre la provincia de Tarapacá", *Anal. Univ. Santiago*, 1855, pp. 665-673.
418. PUGA BORNE, F., "Calystegia rosea, estudios médicos", *Anal. Univ. Santiago*, 55, 1875, p. 267.
419. RAMDOHR & NEGER, "Solanin aus chilenischen Solanum-Arten", *Pharmaceut. Centralhalle*, 39, S. 521-523.
420. RATZBURG, J.T.C., "Meyens Lebenslauf", *Nov. act.*, XIX, Suppl. I, 1843, p. XIII a XXXII.
421. REICHE, K., "Beiträge zur Kenntniss der Liliaceae-Gilliesiae", *Englers Jahrb.*, 16, 1893, S. 262-277.

422. REICHE, K., "Violae chilenses", *Ibid.*, 16, 1893, S. 405-452.
423. REICHE, K., "Zur Kenntnis der chilenischen Arten der Gattung *Oxalis*", *Ibid.*, 18, 1894, S. 259-305.
424. REICHE, K., "Über polster-und deckenförmig wachsende Pflanzen", *Verhandl. d. deutsch.wiss.* Ver Santiago, 2, 1893, pp. 306-317.
425. REICHE, K., "Sobre el método que debe seguirse en el estudio comparativo de la flora de Chile", *Anal. Univ. Santiago*, 87, 1894, pp. 37-57.
426. REICHE, K., "Die Vegetationsverhältnisse am Unterlauf des Río Maule", *Englers Jahrb*, 21, 1896, S. 1-52.
427. REICHE, K., "Beiträge zur Kenntnis der Gattung *Azara*", *Ibid.*, 21, 1896, S. 499-513.
428. REICHE, K., "Die botanischen Ergebnisse meiner Reisen in die Kordilleren von Nahuelbuta und Chillán", *Englers Jahrb*, 22, 1897, S. 1-16.
429. REICHE, K., "Apuntes sobre la vegetación en la boca del río Palena", *Anal. Univ. Santiago*, 90, 1895, pp. 714-747.
430. REICHE, K., "Zur Kenntnis der Lebenstätigkeit einiger chilenischer Holzgewächse", *Pringsh. Jahrb*, 30, 1895, S. 81-116.
431. REICHE, K., "Zur Kenntnis von *Gomortega nitida*", *Ber. deutsch. bot Ges*, 14, 1896, S. 225 bis 233, tab. 16.
432. REICHE, K., *Elementos de morfología y sistemática botánicas*, Santiago, 1896. Con claves y diagnosis de las familias chilenas de plantas.
433. REICHE, K., *Flora de Chile*, vol. I, 1896; 2, 1898; 3, 1902; 4, 1905. Tiradas aparte de los *Anal. Univ. Santiago* (continuará).
434. REICHE, K., "Zur Systematik der chilenischen Arten der Gattung *Calandrinia*", *Ber. deutsch bot. Ges*, 15, 1897, S. 493-503.
435. REICHE, K., "Vorläufige Mitteilung über die Flora in den chilenischen Kordilleren von Curicó und Linares", *Englers Jahrb*, 23, 1897, S. 610-611.
436. REICHE, K., "Beiträge zur Kenntnis der chilenischen Buchen", *Verhandl. d. deutsch. wiss.* ver Santiago, 3, 1897, pp. 397-420.
437. REICHE, K., "Geografía botánica de la región del río Manso", *Anal. Univ. Santiago*, 101, 1898, pp. 436-465.
438. REICHE, K., "Zur Kenntnis einiger chilenischen Umbelliferen-Gattungen", *Englers Jahrb*, 28, 1901, S. 1-17, tab. 1-2; 30, 1902, Beiblatt 67.
439. REICHE, K., "Die Verbreilungsverhältnisse der chilenischen Coniferen", *Verhandl. d. deutsch. wiss.* Ver Santiago, 4, 1900, S. 221-232.
440. REICHE, K., "Beiträge zur Systematik der Calyceraceen", *Englers Jahrb*, 29, 1900, S. 107-119, tab. I.
441. REICHE, K., "Los productos vegetales indígenas de Chile", *Bol. soc. fom. fabr.*, Santiago, 18, 1901, N° 8-11.
442. REICHE, K., "Kleistogamie und Amphikarpie in der chilenischen Flora", *Verhandl. d. deutsch. wiss.* Ver Santiago, 4, 1901, S. 467-484.
443. REICHE, K., "Sobre el estado actual del estudio de Botánica en Chile", *Revista Chil. de Hist. Nat.*, 5, 1901, pp. 120-124.
444. REICHE, K., "Zur Kenntnis der Bestäubung chilenischer Campanulaceen und Goodeniaceen", *Verhandl. d. deutsch. wiss.* Ver Santiago, 4, 1902, pp. 509-522.

445. REICHE, K., "Las malezas que invaden a los cultivos de Chile y el reconocimiento de sus semillas", *Anuario de la Asociación de los Antiguos Alumnos del Instituto Agrícola*, Santiago, 1903, pp. 137-220.
446. REICHE, K., "La Isla de la Mocha", caps. 12-14, *Anal. Mus. Nac.* 1903.
447. REICHE, K., "Bau und Leben der chilenischen Loranthacee Phrygilanthus aphyllus", *Flora*, 93, 1904, pp. 271-297, tab. 5¹⁶.
448. REICHE, K., "Rudolf Amandus Philippi", *Ber. deutsch. bot. Ges.*, 22, 1904, S. 68-83.
449. REICHE, K., "La distribución geográfica de las Compuestas de la flora de Chile", *Anal. Mus. Nac.*, entrega 17, Santiago, 1905.
450. REICHE, K., "Die Systematische Stellung von *Lenzia chamaepitys*", *Englers Jahrb.*, 36, 1905, S. 82-84.
451. REICHE, K., "Monotypische Gattungen der chilenischen Flora", *Verhandl. d. deutsch. wiss. Ver. Santiago*, 5 (1905).
452. REINWARDT, "Bemerkungen über die Flora der Magelhaenschen Länder", *Berghaus, Geogr. Jahrb.*, I, 1850, S. 53. Esta obra fue publicada primero en holandés y se basa en las investigaciones de Darwin.
453. REHM, H., "Ascomycetes fuegiani", *Wiss. Ergeb. d. schwed. Exp. nach den Mag. Ländern*, 3, 1900.
454. REMY, J., "Observations inédites sur les Composées de la flore du Chili", *Annal. sc. nat.*, 3, sér. 12, 1849, pp. 173-192.
455. RIVERA, M.J., *Empolvoramiento de algunas especies de *Loasa**, estudio presentado al V. Congreso Científico Chileno de 1898, Santiago, 1899.
456. RIVERA, M.J., "Apuntes sobre la vegetación de la cordillera de la Costa de Curicó", *Act. soc. scientif. du Chili*, 12, 1903.
457. RIVERA, M.J., "Cambios producidos en la vegetación por las siembras de trigo y por larvas de *Lamelicornios*", *Ibid.*, 14, 1904, p. 97.
458. RODRÍGUEZ, A., "L'anatomie et les mouvements de *Porliera hygrometrica*", *Act. soc. helvet. d. sc. nat.*, 1902, p. 72.
459. ROGERS, J.T. UND IBAR, E., "Reise im südwestlichen Patagonien", *Pertermanns Mitteil.*, 1880, S. 47-64.
460. ROLFE, R.A., "The genus *Francoa*", *Gardn. Chronicle new ser.*, 18, 1882, p. 265.
461. ROSE, EATON, ECKFELDT AND EVANS, "List of plants collected by the "U.S.S. Albatross" in 1887-1891 along the western coast of America", *Contrib. from the U.S. Nat. Herb.*, 1, N° 5, Washington, 1892.
462. ROSS, H., "Beiträge zur Kenntnis der Pflanzenwelt Südamerikas, *Urtica Buch tienii*", *Österr. Bot. Zeitschr.*, 1905, N° 12.
463. RUIZ ET PAVÓN, *Florae peruviana et chilensis prodromus*, Madrid, 1794.
464. RUIZ ET PAVÓN, *Systema vegetabilium florae peruviana et chilensis*, Madrid, 1798.
465. RUIZ ET PAVÓN, *Flora peruviana et chilensis*, 3 vols., fol., Madrid, 1798, 1799, 1802.
466. RUSBY, H.H., "Haplopappus baylahuen", *Drugg. Bulletin*, Febr. 1890.
467. RUSBY, H.H., "An enumeration of the plants collected by Dr. Rusby in South-America", *Bull. Torrey Bot. Club* 18-19.

¹⁶ Hay en trabajo una continuación sobre las demás lorantáceas chilenas (N. del A.).

468. SAFFORD, W.E., "An inviting field for a collector (Estrecho de Magallanes)", *Bull. Torrey Bot. Club*, 15, 1888, pp. 210-211.
469. SAFFORD, W.E., "Botanizing in the Strait of Magellan", *Ibid.*, 15, 1888, p. 15.
470. SALAS Y GÓMEZ, "Exploración de las islas", *Anuar. hidr.*, 2.
471. SANTA AGATA, A., "Ignacio Molina", *Anal. Univ. Santiago*, 17, 1860, p. 613.
472. SCHIFFNER, V., *Lebermoose, gesammelt auf Reise von der "Gazelle"; vorzüglich in der Magellanstrasse*, 1890, S. 1-48.
473. SCHIMPER, A.F.W., *Die epiphytische Vegetation Amerikas*, Jena, 1888, (Chile, 141-144).
474. SCHIMPER, W.S., *Muscorum chilensium species novae*, Paris, 1836.
475. SCHLECHTENDAL, D., "Plantae Lechlerianae", *Linnaea*, 28, 1856, pp. 235; 463.
476. SCHULTZ-BIP, "Fichtea, novum Cichoracearum genus", *Linnaea*, 10, 1856, p. 255.
477. SCHULTZ-BIP, "Über die von W. Lechler an der Magellanstrasse gesammelten Cassiniaceen", *Flora*, 1855, pp. 113-123.
478. SCHULTZ-BIP, "Über die Hieracien Amerikas", *Bonplandia*, 9, 1861, pp. 172-175.
479. SCHULTZ-BIP, "Hieraciorum americanorum descriptiones", *Ibid.*, pp. 325-327.
480. SCHUMANN, K., "Opuntia subulata Engl. Monastchr. f.", *Kakteenkunde*, 8, 1898, pp. 5-9.
481. SCHUMANN, K., "Cereus eburneus S.D.", *Ibid.*, 8, 1898, pp. 74-76.
482. SCHUMANN, K., "Chilenische Kakteen", *Ibid.*, 11, 1901.
483. SCHUMANN, K., "Neue und wenig bekannte Kakteen aus den Anden Südamerikas", *Ibid.*, 13, 1903, pp. 65-68; *Ibid.*, 14, 1904, p. 99.
484. SCHWAEGRICHEN, F., "Über einige Moose", *Linnaea*, 18, 1844, S. 557.
485. SCOTT ELLIOT, G.F., "The geographical functions of certain water plants in Chile", *Geogr. Journ.*, May 1906, pp. 451-465.
486. SEEMANN, B., "Campsidium chilense", *Bonplandia*, 10, 1862, p. 147, tab. II.
487. SEIFERT, R., "Eine merkwürdige Wiesenbildung in der Wüste Atacama", *Gartenflora*, 50, 1901, S. 483-488.
488. SIERRALTA, "Fabiana imbricata. Estudio médico", *Anal. Univ. Santiago*, 69, 1886, p. 487.
489. SIEVEKING, J.P., *Geognostische Skizze der Provinz Arauco*, Petermanns Mitteil., 1883, S. 57.
490. SIMPSON, "Exploraciones hechas por la corbeta "Chacabuco" en los archipiélagos de Guaitecas, Chonos y Taitao", *Anuar. hidr.*, 1, 1875.
491. SKOTTSBERG, C., *Feuerländische Blüten*, *Wiss., Ergeb. schwed. Südpolar-Expedition 1901-1903*, IV. 2.
492. SKOTTSBERG, C., "Zur Flora der Feuerlandes", *Ibid.*
493. SKOTTSBERG, C., *Some remarks upon the geographical distribution of vegetation in the colder southern hemisphere*, Ymer 1905, pp. 402-427.
494. SKOTTSBERG, C., "On the zonal distribution of south atlantic and antarctic vegetation", *Geogr. Journ.*, 24, 1904, pp. 655-663.
495. SOEHRENS, J., "Opuntia tunicata Lk. et Otto in Chile. (prov. Antofagasta)", *Monatsschr. f. Kakteenkunde*, 10, 1900, S. 6-10.
496. SOEHRENS, J., "Cereus coquimbanus Mol.", *Ibid.*, S. 60-62.
497. SOLEREDER, H., "Buddleia Geisseana Ph. eine neue Lippia Art", *extrait du Bull. Her. Boiss.*, tome VI, N° 7, Juill. 1898, pp. 623-629.

498. GRAF ZU SOLMS H. UND STEINMANN, G., "Das Auftreten und die Flora der rhätischen Kohlenschiefer von La Ternera in den Kordilleren von Copiapó", *Neues Jahrb. f. Mineralogie*, 12, Beilage-Band, 1899, S. 581-609, tab. 13 und. 14.
499. SPEGAZZINI, C., "Plantae per Fueguiam collectae", *Anal. Mus. Nac. Buenos Aires*, 5, 1896, pp. 39-104.
500. SPEGAZZINI, C., *Relazione preliminare sulle collezioni botaniche fatte in Patagonia e nella Terra del Fuoco*. Génova, 1883.
501. STANGE, P., "Eine Studienreise von Osorno über den Puyehue-Pass nach dem Nahuel-Huapi 1893". *Petermanns Mitteil.* 1894. Heft. 11.
502. STANGE, P., "Beiträge zur Landeskunde von Westpatagonien", *Beilage zum Jahresber. d. Real gymnasiums Erfurt*, 1898-1899.
503. STANGE, P., "Westpatagonien im Lichte der neuesten Forschungsergebnisse", *Geogr. Zeitschr. Von Hettner*, 8, 1902, S. 140-145.
504. STEINMANN, G., "Un bosquejo de la geología de Sudamérica", *Revista d. Mus. La Plata*, 3, 1892.
505. STEPHANI, F., "Beiträge zur Lebermoos-Flora Westpatagoniens und des südlichen Chile", *Bihang till k. svensk, vetensk. Akad. handl.*, 26, Afd. III, N° 6, pp. 1-69.
506. STEUDEL, "Einige Beiträge zu der chilenischen und peruanischen Flora, hauptsächlich nach den Sammlungen von Bertero und Lechler", *Flora*, 1856, S. 401.
507. STURM, J.W., "Beschreibung zweier neuer Farne aus Valdivia", *Flora*, 1853, S. 361.
508. STURM, J.W., "Enumeratio plantarum vascularium cryptogamicarum chilensium", *Abhandl. d. naturhist. Ges. Nürnberg*, 2, 1858, S. 1-52.
509. SULLIVAN, W.S. "Notice of several new species of mosses and hepaticae from Tierra del Fuego", *Journ. of Bot.*, 1850.
510. SUNDT, C., "El último hundimiento y solevantamiento de la cordillera de los Andes", *Anal. Univ. Santiago*, 85, 1894, pp. 799-808.
511. SVEDELIUS, N., "Algen aus den Ländern der Magellanstrasse", *Wiss. Ergeb. d. schwed. Exp. nach den Magellanländern*, vol. III, 1900.
512. SYDOW, H. UND P., "Urophlyctis hemisphaerica (Speg.) Syd", *Annal. mycologici*, 1, 1903, pp. 517-518.
513. TARDY, E., "Sur l'huile essentielle de boldo", *Journ de Pharm. et Chim.*, 7 sér., 19, 1904, pp. 132-136.
514. TAUBERT, P., "Revision der Gattung Griselinia", *Englers Jahrb.*, 16, 1893, S. 386-392.
515. TERLETZ, C., "Morphologie und Anatomie der Azorella Selago Hook fil.", *Bot. Zeit.*, 1902, Heft.1.
516. THERESE, PRINZESSIN VON BAYERN, "Auf einer Reise in Westindien und Südamerika gesammelte Pflanzen", *Beihefte zum B.C.* Band 13, 1902, S. 1-90; mit 5 Tafeln. Nachtrag *ibid.* Band 18, Abteil. 2, Heft 3, S. 523-526.
517. THISELTON-DYER, W.T., "The haustorium of Loranthus aphyllus", *Annals of Bot.*, 15, 1901, pp. 749-757, tab. 40.
518. THOMS, H., "Über Laretia-Harz", *Notizblatt d. kgl. bot. Gartens zu Berlin*, Nr. 19, 1899.
519. V. THIEGHEM, P., "Myzodendracées", *Bull. bot. de France*, 43, 1896, p. 556.
520. TOCL, K., "Über eine neue andine Ephedra-Art. (*E. Haenkeana*)", *Sitz. Ber. böhm. Ges. Wiss.*, 38, 1902.

521. TONDUZ, A., "El madi de Chile, considerado como abono verde, planta oleaginosa y forrajera", *Bol. del Inst. fisico-geogr. de Costa Rica*, 1, 1901, pp. 181-184.
522. TONI, J.B. de, *Über einige Algen aus Feuerland und Patagonien*, Hedwigia, 1899, pp. 24-26.
523. TORNABENE CASINESE, P.F., *Sulla motilità della Porliera hygrometrica*, Catania, 1838.
524. TRINIUS, C.B. "Graminum in America calidiore a Poeppig lectorum pugillus primus", *Linnaea*, 10, p. 291.
525. TSCHIRCH, A. UND SCHERESCHEWSKY, E., "Über das sogenannte Chile-Gummi", *Arch. Pharm.* Band 243, Heft 5, S. 378-393.
526. ULLOA, G.J. ET A., *Voyage historique a l'Amérique méridionale fait par l'ordre du roy d'Espagne*. París, 1752, traducción del original español.
527. URBAN, J., "Die Linum Arten des westlichen Südamerika", *Linnaea*, 41, p. 609.
528. URBAN, J., "Eduard Poeppig", *Englers Jahrb.*, 21, 1896, Beiblatt N° 53.
529. URBAN, J., "Über einige südamerikanische Umbelliferengattungen", *Englers Jahrb.*, 29, 1901, Beiblatt N° 65.
530. VÁSQUEZ, A., "Análisis de la raíz de *Convolvulus arvensis* de Chile", *Anal. Univ. Santiago*, 1885, p. 502.
531. VÁSQUEZ, A., "Análisis de la goma de Chagual", *Ibid.*, 18, 1861, p. 717.
532. VEGETABLE PRODUCTS OF CALDERA, "Chile", *Gardn. Chronicle*, 14, 1880, p. 727.
533. VICUÑA MACKENNA, B., "Ignacio Molina", *Anal. Univ. Santiago*, 17, 1860, p. 600.
534. VICUÑA MACKENNA, B., *Exploración de las Lagunas Negra y del Encañado en las cordilleras de San José*, Valparaíso, 1874.
535. VICUÑA MACKENNA, B., *Ensayo histórico sobre el clima de Chile*, Valparaíso, 1877, caps. 13, 14.
536. VIDAL GORMAZ, F., "Hundimientos y solevantamientos verificados en las costas chilenas", *Revista nueva*, 1901, pp. 101-121; *Revista Chil. de Hist. Nat.*, 5, 1901, pp. 213-224.
537. VOLKENS, G., "Über Pflanzen mit lackierten Blättern", *Ber. d. deutsch. bot. Ges.*, 8, 1890, pp. 120-140.
538. WAGNER, R., "Zur Morphologie der *Dioscorea auriculata* Poepp.", *Verhandl. d. k. k. zoolog. bot. Ges. Wien*, 50, 1900, pp. 302-304.
539. WEDELL, H.A., *Voyage dans le Nord de Bolivie et dans les parties voisines du Pérou*, 1853.
540. WEDELL, H.A., *Chloris andina*, París, 1857.
541. WEISS, F., *Über die chemischen Bestandteile der Blätter von Myrtus chequen*, Berlín, 1888, Diss.
542. WEIZENKULTUR IN CHILE, *Ausland*, 1889, p. 199.
543. WILSON, B., "Apuntes sobre el río Aysén", *Revista Chil. de Hist. Nat.*, 4, 1900, pp. 106 a 109.
544. WINTER, G., "Pilze vom Cap Horn", Hedwigia, 26, 1887, p. 15.
545. WITASEK, J., "Die chilenischen Arten der Gattung *Calceolaria*", *Oesterr. Bot. Zeitschr.*, 1905, Nr. 12 und 1906, Nr. 1.
546. WITTMACK, L., "Die *Lapageria rosea* im Vaterlande", *Gartenflora*, 47, 1897, S. 138.
547. WOSSIDLO, P., *Über die Struktur der Jubaea spectabilis*. Jena, 1861.

548. WYVILLE THOMSON, "Notes on the characters of the vegetation of Fuegia and southern Patagonia", *Transact. and proceed. Bot. Soc. Edinburgh*, 13, part. I, pp. 13-14.
549. WYVILLE THOMSON, "Yerba Mate Chilena. (*Villarezia mucronata* R. et Pav.)", *Anal. Univ. Santiago*, 27, 1865, pp. 263-267.
550. ZEILLER, "Notes sur les plantes fossiles de La Ternera (Chili)", *Bull. Soc. Géolog. de France*, 3 sér., 3, N° 8.

Addenda

- 20b. BECKER, W., "Beiträge zur Veilchenflora Südamerikas", *Allg. Bot. Zeit. von A. Kneucker*, XII, 1905, S. 2-4.
- 33b. BERGE, O., "Süßwasser-Chlorophyceen von Feuerland und Isla Desolación", *Bot. Stud. tillaegnade F.R. Kjellman*, 1906, S. 31-34.
88. DUSEN, P., "Beiträge etc.", *Arkiv. f. Bot.*, 6, 1906, N° 45.
- 113b. FRITZSCHE, F., "Ueber den Unterschied zwischen *Empetrum nigrum* L. und *Empetrum rubrum* Willd", *Abhdl. d. Isis zu Dresden*, 1906, S. 22-23.
- 122b. GEHEEB, A., "Petite notice". *Rev. Bryologique*, vol. 33, 1906, p. 60; trata sobre dos musgos del canal de Smith.
- 134b. HACKEL, E., "Ueber die Beziehungen der Flora der Magellansländer zu jener des nördlichen Europa und Amerika", *Mitteil. d. naturw. Ver Steiermark, Jahrgang*, 1905, 1906, S. CX-CXV.
- 155b. HINCKES, R.T., "Rambles in Chile; many garden flowers at home", *Garden*, 65, 1904, pp. 143-144.
- 171b. JATTA, A., "Lichenes lecti in Chile a Scott Elliot", *Malpighia*, XX, 1906.
- 304b. PETITMENGIN, M., *Études comparatives sur la flore andine et sur celle des Alpes européennes*. Acad. de Géographie Bot., 1907.
- 316b. PHILIPPI, R.A., "Reisebericht (brieflich) über Exkursionen in der Prov. Valdivia (Vulcan Osorno)", *Bot. Zeit.*, X, 1852, Spalte 921-923.
- 447b. REICHE, K., "Bau und Leben der hemiparasitischen Phrygilanthus-Arten Chiles", *Flora*, 97, 1907, S. 375-401, tab. 13-14.
- 475b. V. SCHROFF, *Ueber die chilenischen Drogen der Wiener Welt-Ausstellung*. Wien, 1869.
- 489b. SIMON, "Oasenkultur in der chilenischen Wüste Atacama", *Tropenpflanzer*, XI, 1907, S. 387-392.
- 494b. SKOTTSBERG, C., *Vegetationsbilder aus Feuerland, von den Falkland-Inseln und Süd-Georgien. Vegetations-bilder, herausgegeben von Karsten und Schenck*.
- 500b. SPRAGUE, T.A., "The synonymy and distribution of the species of *Tricuspidaria*", *Bull. misc. inform. roy. bot. gard. Kew*, 1907, S. 10-16.

III. DATOS RESPECTO DE LA LITERATURA BOTÁNICA DE LOS PAÍSES LIMÍTROFES

Hay conveniencia de indicar las principales publicaciones botánicas sobre las naciones que deslindan con Chile o cuya flora tiene rasgos afines. Tenemos para Perú

y Bolivia las obras también citadas para Chile de D'Orbigny y Weddel, y el *Synopsis plantarum acuatoriensium* de Jameson.

Entre los trabajos modernos no podemos olvidar el de Diels, "Bericht über die Fortschritte in der Kenntnis der Flora Mittel- und Südamerikas nach der Literatur von 1896-1897" (*Englers Jahrb*, 26, 1899, lit. pp. 58-65) y además el Índice General de los tomos 1-30 de los *Englers Jahrb*.

Sobre Argentina hay un índice bibliográfico de F. Kurtz: "Essai d'une bibliographie botanique de l'Argentine", *Bol. de la Acad. Nac. de Cien. de Córdoba*, 16, 1900, p. 117. A esta bibliografía es preciso añadir algunas obras posteriores de Hieronymus, Spegazzini y principalmente R.E. Fries (*Zur Kenntnis der alpinen Flora im nördlichen Argentinien*). Upsala, 1905. Además: Birger, S. "Die Vegetation von Port Stanley auf den Falklands-Inseln", *Englers Jahrb*, 39, 1906, pp. 275-305.

IV. ELEMENTOS CARTOGRAFICOS

La literatura sobre la geografía y cartografía chilenas está inventariada en las obras siguientes:

1. ANRIQUE, N., *Bibliografía marítima chilena*. Santiago, 1894.
2. ANRIQUE Y SILVA, I., *Ensayo de una bibliografía histórica y geográfica de Chile*. Santiago, 1902.
3. MEDINA, J.T., *Ensayo acerca de una mapoteca chilena*. Santiago, 1889.

Como, por lo general, en los mapas comunes, Chile está dibujado a una escala demasiado reducida para poder apreciar en debida forma su topografía, indicamos algunas cartas geográficas especiales.

4. BERTRAND, A., *Mapa de Chile*: 1:1.000.000, 1884.
5. *Mapa de las cordilleras en el desierto de Atacama*. 1:1.000.000, *Anuar. hidr.*, 1885.
6. BURCKHARDT, C. "Profils géologiques transversaux de la cordillère argentine-chilienne", *Anal. Mus. La Plata*, 1900.
7. DARAPSKY, L. *Zur Geographie der Puna de Atacama*. Zeitschr. d. Ges. f. Erdkunde zu Berlin, 24, 1899.
8. ESPINOZA, E., *Geografía descriptiva de Chile*. Quinta edición, 1903. Atlas con 33 mapas en diversas escalas. No son muy exactos.
9. V. FISCHER, O., *Uebersichtskarte des Andengebietes zwischen dem Golf von Reloncaví und dem Nahuelhuapi-See*. 1:400.000. Santiago, 1892.
10. *Carta general de la región recorrida por la comisión exploradora del río Palena*, Santiago, 1894; también en *Verhandl. d. deutsche. wiss.* Ver Santiago, Band 3.
11. KRUEGER, P., *Los ríos del golfo Corcovado y las regiones, vecinas de la cordillera*, Santiago, 1898. 1:500.000.
12. *Karte der patagonischen Anden des Riñihue-Gebietes*. 1:300.000 Zeitschr, d. Ges. f. Erdkunde zu Berlin, 35, 1900.
13. MALDONADO, R., *Isla Grande de Chiloé*. 1:50.000. Santiago, 1897.
14. MARTIN, K., *Karte von Südchile*, 1:1.200.000. *Petermanns Mitteil*, 1880.

15. *Karte von Llanquihue und Chiloé*, 1:1.200.000. *Ibid.*, 1901.
16. MARTÍNEZ Y LASTARRIA, *Mapa de Chile*. 1897. 1:1.000.000.
17. NORDENSKJÖLD, O., *Geological map of the magellan territories*. Wiss. Ergeb. d. schwed. Exp. nach den Mag. Ländern, 1899.
18. OPTIZ, C. Y POLAKOWSKY, H.: *Mapa de la República de Chile 1891*. 1:2.500.000.
19. PETERMANN, A., *Karte von Chile in zwei Blättern*, 1:1.500.000. *Petermanns Mitteil.*, 1875.
20. PHILIPPI, R.A., *Karte des Atacama Gebietes*, Halle 1860.
21. PISSIS, A., *Plano geográfico de la República de Chile*, 1:250.000.
22. *Mapa de la República de Chile*. 1:1.000.000.
23. DE ROUGEMONT, P.H., *Mapa topográfico de la línea de ferrocarril entre Santiago, Talcahuano y Angol*, 1883. 1:500.000.
24. RISO-PATRÓN, L., *Cordillera de los Andes entre 30°40' y 35°*. 1:1.000.000.
25. *Cordillera de los Andes entre 46° y 50°*. 1:1.000.000.
26. SAN ROMÁN, F., *Carta Geográfica del desierto y cordilleras de Atacama*, Santiago 1892. 1:1.000.000.
27. STEFFEN, H., *Carta de la región hidrográfica del río Puelo*, Santiago, 1896, 1:250.000.
28. *Plano de la región patagónica recorrida por las expediciones exploradoras de los ríos Aysén y Cisnes*, Santiago, 1898. 1:1.000.000.
29. *Uebersichts-Skizze des westlichen Patagoniens*. 1:3.750.000 Verhandl. d. Ges. f. Erdkunde zu Berlin, 27, 1900.
30. *Uebersichtskarte der chil. Fjord-Region vom Istmo de Ofqui bis zum Estero Baker*. 1:500.000 und 1:2.500.000, Verhandl. d. deutsch. wiss. Ver Santiago, Band 5.
31. *Routen-Anfnahme der chil. Río Baker-Exp.* 1899. 1:200.000.
32. *Grenze zwischen Argentinien und Chile* 1:2.500.000. *Petermanns Mitteil.* 1903.
33. *und Stange, P., Routen-Aufnahmen in den Kordilleren von Llanquihue in Südchile*. 1:600.000. *Petermanns Mitteil.*, 1894.
34. SCHERT Y LASTARRIA, *Mapa de Chile entre los grados 36 y 42*, 1:10.000.000. Santiago, 1886.

V. COLECCIONES

Según un pasaje del *Bot. Zeit*, 29, 1871, en Europa, se han vendido las siguientes colecciones de plantas chilenas, todas por intermedio de Hohenacker:

Philippi, *plantae chilenses*; Lechler, *plantae chilenses*; L. *aliorumque plantae antarcticae*; Germain, *plantae chilenses*; Rabenhorst, *Flechten aus Valdivia, bestimmt von Krampehuber*. Además una colección de Musci, *Hepaticae Peruviae, Chile antarcticae*.

Actualmente Baenitz tiene en venta un *herbarium americanum*. Las plantas chilenas fueron colectadas por O. Buchtien de Valdivia¹⁷.

¹⁷ Desde 1923 hasta 1927 el botánico alemán Dr. Erich Werdermann ha hecho grandes colecciones de plantas en Chile, que vende bajo el nombre de *Plantae Chilenses*.

Bajo el mismo nombre de *Plantae Chilenses*, don Gilberto Montero ha vendido pequeñas cantidades de plantas (N. del T.).

PRIMERA PARTE
BOSQUEJO
DE LA
GEOGRAFÍA FÍSICA DE CHILE

CAPÍTULO I

OROGRAFÍA, HIDROGRAFÍA

I. NOTAS PRELIMINARES

La República de Chile¹⁸ se extiende en la costa occidental de la América del Sur y está comprendida entre las latitudes 17°57' y 55°59'. Una pequeña parte pertenece a la zona tórrida y el resto a la zona templada. El largo de Chile es de 4.225 km, o sea, una distancia equivalente a la que media entre Berlín y el borde sur del desierto de Sahara, o la distancia entre Nueva York y San Francisco en Estados Unidos.

En cambio, el ancho del país es muy pequeño en relación con el largo, pues alcanza en las provincias boreales y centrales a un mínimo de 170 km, igual a la distancia entre Berlín y Dresde y a un máximo de 400 km (distancia de Berlín a Danzig). La superficie de Chile es de 756.900 km², siendo superior a la de cualquier nación europea con excepción de Rusia.

Pero sólo tiene, según el censo de 1895, una población de 3.118.966 habitantes, lo que da una densidad de 4,12 por km² (Alemania tiene 87)¹⁹. La densidad media, sin embargo, da una idea muy poco exacta de las condiciones de población, pues los habitantes están repartidos en Chile en forma sumamente irregular. En el sur la población se acumula en la costa (hasta la latitud 41); en el centro, en la costa y en el valle longitudinal (que tiene 935 km de largo), y en el norte la población se junta en los distritos mineros, quedando una extensa superficie difícil de avaluar en kilómetros (grandes extensiones de desiertos y estepas, la alta cordillera, y selvas antárticas al sur del grado 41) que sigue ostentando su vegetación original. Por cierto, hay que descontar extensiones absolutamente áridas, como las dunas de la costa, dilatadas superficies de los desiertos del norte y la alta cordillera, más allá del límite de las nieves²⁰.

¹⁸ Espinoza, E., *Geografía descriptiva de la República de Chile*, 5ª edición, 1903 (N. del A.).

¹⁹ Según el censo de 1920, tiene 3.753.799 habitantes (N. del T.).

²⁰ La parte de Chile desde el límite de Perú hasta Puerto Montt (41°) comprende 489.031 km², de los cuales sólo 62.760 son aptos para establecimientos. En esta superficie, la densidad media es de 43 (*Peterm. Mitteil.* 1905. *Literaturber.* 791) (N. del A.).

A Chile pertenecen numerosas islas, algunas próximas a la costa y que deben ser estudiadas juntamente con el continente, y otras que son islas oceánicas remotas, como Juan Fernández, San Ambrosio y San Félix, que requieren un estudio especial.

Los límites de Chile son naturales por el lado del océano Pacífico y en la parte central de la cordillera de los Andes.

En el extremo norte los límites son convencionales, pues la cordillera se disuelve en una serie de planicies mal definidas. En el sur son igualmente arbitrarios, la cordillera homogénea de las provincias centrales se transforma en cordones aislados y el divorcio de las aguas avanza mucho hacia el oriente. En las páginas que siguen, sólo tomaremos en cuenta los límites políticos de Chile, sin dejar de comprender los inconvenientes de este modo de proceder.

Las partes de Chile mejor conocidas desde el punto de vista botánico son Juan Fernández, las provincias de Santiago, Valparaíso, Maule, Concepción, Valdivia, las regiones magallánicas y las cordilleras que corresponden a las provincias nombradas. La mayoría de las islas antepuestas a la Patagonia occidental están absolutamente inexploradas.

II. OJEADA A LA GEOGRAFÍA FÍSICA DEL PAÍS

El relieve y la composición del suelo son sumamente variables. De una parte, el suelo se eleva desde el nivel del mar a inaccesibles cumbres de 6.000 m cubiertas de nieve; de otra parte los cambios bruscos entre pendientes abruptas y dilatadas llanuras, la contraposición de desiertos sin agua y regiones de pantanos eternamente húmedos producen una serie infinita de gradaciones. No menos cambiante es la constitución del suelo. En el norte y en la cordillera dominan los campos pedregosos, en el centro estepas sobre terrenos gredosos, suelo rico en humus en las zonas forestales del sur. Aquí piedras peladas, y acá suelos absolutamente libres de piedras superficiales; así es el suelo sobre el cual crece la rica y variada flora chilena. Para comprenderla mejor, conviene hacer una breve exposición de la geografía de Chile. La estudiaremos de norte a sur, tomando como base la cordillera.

I. La parte norte, o sea, la provincia de Tacna (grado 18), que constituye la pendiente occidental de la cordillera de los Andes. Cerca de la costa posee elevaciones de 700 a 900 m que alcanzan 4.000 m en la frontera de Bolivia sin tomar en cuenta los picachos que sobresalen de este plano inclinado. Esta pendiente está cortada por los valles de los ríos Camarones y Vitor que corren de este a oeste. Según Poehlmann, la costa es de rocas mesozoicas y el interior de rocas eruptivas terciarias.

Las provincias que siguen al sur, Tarapacá, Antofagasta y la parte boreal de Atacama (cordillera hasta el macizo de Tres Cruces 27°) tienen un relieve más complicado. En el norte (Tarapacá), se distinguen de oeste a este cinco zonas: primero, una faja costera, después la cordillera de la Costa que llega hasta alturas de 1.800 m, pero que por término medio apenas alcanza a 1.000. En el pie oriental de estas

montañas se extienden las famosas pampas salitreras entre los grados 20°20' y 19°15'. La tercera zona la forma la pampa de Tamarugal que tiene un ancho de 40 a 50 km y 1.000 a 1.200 m de elevación; es en partes arenosa y en otras salina. Aunque no se ve agua corriente hay lugares donde se han hallado aguas subterráneas, las cuales elevadas por medio de pozos artesianos quitarían en parte a esta región su aspecto desierto. A continuación vienen las zonas cuarta y quinta de la precordillera y alta cordillera con cumbres de 4.000 a 6.000 metros. En las provincias de Antofagasta y Atacama, el país continúa siendo una altiplanicie desierta y pedregosa, que aumenta de altura hacia el oriente; con cumbres aisladas o en grupos y, entre ellas, deslumbrantes lagunas salobres. El suelo del desierto está cubierto por pequeñas piedrecillas cuyos filudos cantos indican que los bruscos cambios de temperatura entre el día y la noche las hacen estallar. A veces también, se constata la acción desgastadora de las arenas transportadas por el viento. Grandes rocas y peñascos tienen a veces aspecto de castillos y dan al desierto un carácter especial. Las lluvias son escasísimas; pero cuando llueve son éstas tan formidables (año 1888 por ejemplo) que el agua fácilmente acarrea las piedras por los valles. Esta región podemos denominarla "puna".

II. Steffen llama a la alta cordillera entre los grados 27 y 38, cordillera Central. Se compone de cadenas paralelas con dirección de norte a sur, y que poco a poco disminuyen de elevación hacia el último punto cardinal. Está constituida por sedimentos jurásicos, plegados más tarde y con intercalaciones de rocas volcánicas de diversas edades. Después, entre los grados 38 y 41, sigue una región que debe ser considerada como de transición entre la cordillera Central y la del Sur o patagónica. Continúa aquí disminuyendo de altura y se ramifica en varios cordones entre los cuales quedan anchos valles. También se nota la brusca diferencia de clima, que hay desde aquí hasta Magallanes, entre la banda occidental húmeda y la seca banda oriental.

La extensa región entre los grados 27° y 38° se divide naturalmente, a su vez, en secciones. Al sur de la latitud 27 desaparecen las altiplanicies entre los cordones cordilleranos. En el sur de la provincia de Atacama, en la provincia de Coquimbo y Aconcagua hay cadenas de montañas transversales que se unen con la alta cordillera. Entre estas cadenas resaltan algunos valles como el de la Travesía en el sur de Atacama y las llanuras al poniente de Ovalle (provincia de Coquimbo). La región costera es aquí plana y baja o se eleva considerablemente a poca distancia de la costa. Cerca de la desembocadura del Limarí (al sur de Coquimbo), las montañas, aquí de gran importancia fitogeográfica, alcanzan una altitud de 700 m. En la alta cordillera de la provincia de Aconcagua se encuentra la cumbre homónima que no es volcán y que llega a 7.000 m. Por el sur limita Aconcagua con la provincia de Santiago, donde nace, al sur de la cuesta de Chacabuco, el ya nombrado valle longitudinal, cuna de la civilización chilena. Está bien limitado en ambos lados por la cordillera de los Andes y la de la Costa, conservando este carácter en toda la zona comprendida entre los grados 33 y 41, o sea, toda la región central y principio de la sureña. Se distinguen aquí 3 zonas; el valle longitudinal y ambas cordilleras. El valle central es un plano con declive simultáneo de norte a sur y de este a oeste, y

cruzado por el curso medio de los ríos que bajan de la cordillera y por los canales de regadío que de ellos se derivan. Entre las latitudes 36 y 38 tiene su mayor ancho que es de 80 km. Al sur del río Maipo, en el punto denominado Angostura (33°50' 1.m.), ambas cordilleras se aproximan tanto hasta cerrar casi el valle. Interesantes son también las colinas con evidentes manifestaciones glaciales conocidas con el nombre de Cerrillos de Teno y situadas algo al norte del paralelo 35. Importantes para la botánica son las extensiones arenosas que hay al pie de la cordillera bajo la latitud 37 y los pantanos al oriente de la cordillera de la Costa bajo el paralelo 38°20'. El extremo sur del valle longitudinal o central es formado por terrazas que gradualmente bajan hasta el golfo de Reloncaví, transformándose en el valle submarino que separa Chiloé y el archipiélago de Chonos del continente.

La cordillera de la Costa tiene en su parte norte el mismo carácter de la cordillera de los Andes, con la cual está unida en el espacio. Son cerros abruptos y pendientes irregulares y peladas. Alcanza en el cerro de la Campana y Roble (33°) a cerca de 2.000 m; los cerros de Alhué (Aculeo) (33½°) tienen elevaciones parecidas. Pero desde aquí cae su altura, sus cumbres son más redondeadas y a 34½° pierde su carácter de verdadera cordillera. Por ejemplo, por Peumo se puede llegar a la costa sin escalar montañas. Después de esta depresión, sube nuevamente el terreno y adquiere un carácter de región montañosa más o menos distante del mar. Mucha importancia botánica posee una sección de la cordillera de la Costa, llamada Nahuelbuta y que está comprendida entre los ríos Biobío e Imperial (más o menos desde 37° a 38°50'). Mirada desde el mar aparece en lontananza como una muralla de 1.500 m de altitud. La misma impresión produce al observador la cordillera Pelada, igualmente de gran trascendencia botánica, que nace al sur de Corral (provincia de Valdivia); su cima es una meseta pantanosa de unos 1.000 m de altura. Dos grados escasos más al sur la cordillera de la Costa abandona el continente, pues Chiloé, las islas Guaitecas y Chonos que siguen, deben considerarse como las altiplanicies y puntos culminantes de la cordillera que allí es en parte submarina.

La cordillera de los Andes, desde el sur de la provincia de Aconcagua, pierde gradualmente su imponente altura. Vista desde el valle central, aparece como una gigantesca muralla (véase el perfil en el atlas de Pissis), con entradas y salientes irregulares y aquí o allá coronadas por una cumbre o volcán cubierto con nieves eternas. Desde Santiago, que sólo dista 20 km del pie de los Andes, se goza de un espectáculo magnífico, pues hay grandes alturas, como el Plomo, que tiene más de 5.000 m. En los atardeceres serenos, el Sol hace resaltar plásticamente cada quebrada, la luz se refracta en formas inesperadas viéndose todos los colores y matices. Los cordones paralelos de la cordillera están separados por quebradas y riachuelos. Cuando se observa desde una cumbre la cordillera, la vista se pierde en un caos de cumbres, conos y laderas cubiertas de brillantes campos de nieve, que contrastan con el rojo, amarillo y gris de las rocas.

III. Al sur del paralelo 41° comienza la región patagónica de la cordillera. Desaparece en absoluto un cordón principal; al contrario, se deshace en un gran número de cadenas y macizos entre los cuales se abren paso valles con dirección

NO a SE y SO a NE. En muchas partes, largos brazos de mar ocupan el lugar de los valles, dando a la región un aspecto muy parecido a la región de los fiordos de Noruega. Un verde manto de bosques antárticos cubre estas grandiosas montañas y de vez en cuando se notan espacios más malos que son aquéllos donde las erupciones volcánicas y derrumbes de montañas han hecho notar su acción. Este escenario se extiende desde la boca de Reloncaví (41°30' más o menos) hasta el archipiélago fueguino. El estrecho de Magallanes debe considerarse como una falla que separa el continente de las islas fueguinas.

III. HIDROGRAFÍA

Para el objetivo de nuestra obra, bastará decir lo que sigue: una característica de los ríos chilenos, especialmente en la región central, es su fuerte declive, debido a la gran altura donde están sus fuentes y a la estrechez de territorio que recorren. El curso superior generalmente está encerrado en angostos valles (cajones), la parte media forma la travesía del valle central, su curso inferior atraviesa la cordillera de la Costa y la zona litoral antepuesta. Con frecuencia la desembocadura está obstruida por una barra muy molesta para la navegación.

Los ríos del norte comúnmente sólo tienen agua cerca de sus orígenes y después de precipitaciones; o simplemente su curso jamás llega al mar. En Chile central, a partir del Choapa (31°40' l.m.), los ríos llevan muy poca agua en las épocas sin lluvias o cuando el deshielo es pequeño. Su curso medio e inferior tiene el aspecto de un lecho ancho y pedregoso o arenoso con una delgada vena de agua en el centro, pero con las lluvias de invierno crecen en forma estupenda, destruyendo puentes, líneas férreas, caminos y campos de cultivo. Cada año estas furiosas avenidas provocan graves trastornos de transporte y gruesos gastos a la caja fiscal. ¡Qué útil sería para la agricultura chilena poder almacenar esas enormes masas de agua que en poco tiempo se pierden en el océano, para repartirlas durante la época seca! A este régimen alocado de los ríos chilenos debe atribuirse el hecho de que sólo raras veces se desarrollen plantas y semillas de vegetales cordilleranos en la llanura. Sin duda, la loca corriente por piedras y rocas daña todo y además las orillas pedregosas no se prestan para que crezcan tales plantas. Los ríos del sur que están en una zona muy lluviosa, acarrear siempre grandes cantidades de agua y crecen también mucho durante la época más lluviosa (Toltén, Valdivia, Puelo, Palena, etc.). Los de más al sur tienen numerosos saltos y partes torrentosas que ponen graves obstáculos a la navegación. Las fuentes de los ríos de la Patagonia austral y que desembocan en el Pacífico, están situados mucho más allá de la cordillera, que, como ya hemos dicho, se disuelve en una serie de cadenas aisladas.

Chile tiene muchos lagos; pero botánicamente carecen en la actualidad de interés, pues el estudio de su plancton aún no se inaugura. Ya hemos mencionado los lagos salinos del norte. La mayor parte de los lagos chilenos están situados en la región de la cordillera andina; y en el sur, desde el grado 39, deben su origen a fenómenos glaciales. Entre las ramificaciones orientales de la cordillera de la Costa

está situada la pintoresca laguna de Aculeo (33°50'). En la costa misma, hay entre las latitudes 34 y 35 lagunas litorales que se llenan de agua salada con la alta marea. Del sur pueden mencionarse entre los más grandes, el lago Lanalhue en la Araucanía (38°) y, ante todo, el hermoso lago Budi (38°50'). En la Patagonia austral hay igualmente gran número de lagos y lagunas de todas dimensiones (Laguna Blanca, etc.). Los únicos pantanos grandes que podemos mencionar son los que hay en la cercanía de Lumaco (38° 10'). Sobre los “ñadis” del sur de Chile se hablará en la parte pertinente a las “Formaciones Vegetales”.

CAPÍTULO II CLIMATOLOGÍA

En una obra de geografía botánica, no es preciso dar igual valor a todos los factores meteorológicos. Los datos barométricos carecen de importancia. En cambio, la dirección, fuerza y periodicidad de los vientos tienen gran valor por el papel que representan en la diseminación de los frutos y semillas, y la influencia que ejercen en la transpiración y, por ende, en la estructura de las plantas. Las temperaturas medias no carecen de interés; pero mucho más importantes son las indicaciones de temperatura máxima y mínima, la oscilación diaria de la temperatura y la cantidad de días despejados y nublados. También tienen significación la proporción de vapor de agua contenido en el aire y su diafanidad. En cuanto a las precipitaciones, es importante conocer la cantidad de agua que cae por año; pero mucho más importante para la vegetación es la estación en que caen las lluvias y el número de días de lluvia del año. Importante es el límite inferior de las nieves, que es al mismo tiempo el límite superior de la vegetación. En las líneas que siguen tomaremos en consideración todos estos puntos de vista. Es sensible que las observaciones publicadas en los números más antiguos de los *Anales de la Universidad*, sean de un valor muy problemático, pues parece que no fueron comparados los instrumentos entre sí, ni con instrumentos normales con el debido cuidado. Quizá también las observaciones fueron hechas con alguna precipitación y sin cuidado muy grande. Desde el año 1899, se ha organizado un servicio meteorológico en todos los faros, publicándose las observaciones en un bien presentado *Anuario*. Sobre el sur de Chile (Puerto Montt), poseemos las largas y valiosas observaciones de K. Martin.

La repartición de los vientos es fundamental para estudiar las condiciones climatológicas. Daremos un breve resumen de ellos según la obra de Hettner²¹.

En el norte y centro de Chile dominan corrientes atmosféricas del tipo de los alisios, que vienen del sur y suroeste. En el sur de la república soplan de preferencia vientos ecuatoriales (del norte). A medida que se avanza hacia el sur disminuyen los vientos alisios australes. Los vientos ecuatoriales desaparecen más o

²¹ Hettner, *Klima von Chile und Westpatagonien*. S.25-26 (N. del A.).

menos en el grado 25 de latitud y los del sur en el grado 45. El viento del sur es más intenso en verano; en cambio el del norte adquiere todo su vigor en invierno. En el norte de la república sólo en invierno corren vientos nortes. Pero no se produce un simple desplazamiento de ambas zonas. A los 37° de latitud se desarrollan en verano considerablemente vientos tanto del norte como del sur. En invierno, entre 25° y 37° de latitud, debido a la constancia de la presión barométrica, se producen alternativamente vientos del sur y norte de escasa fuerza.

En el interior del país, la distribución de los vientos está lejos de ser tan sencilla, pues la forma de la costa, las cordilleras y los obstáculos locales introducen numerosas modificaciones. En Copiapó (27°10') se observan casi únicamente vientos del norte o Noroeste; en Puerto Montt (41°) predominan los vientos del norte y sur²². Los vientos de Coquimbo (30°), Caldera (27°) y Valparaíso (33°) difieren considerablemente entre sí. En Valdivia y Corral (ambas en la misma latitud, 40°) se han observado a menudo simultáneamente vientos de direcciones muy diferentes. En las cordilleras de las provincias centrales predominan los vientos del oeste y suelen adquirir caracteres de tempestad. Durante el invierno (aproximadamente de mayo a agosto) el viento norte trae las lluvias a las provincias del centro y a veces provoca verdaderas tempestades. Este viento es el que trae durante todo el año las lluvias del sur; el mismo desencadena ocasionalmente lluvias torrenciales y agita en tal forma el océano, que sus enloquecidas olas causan enormes daños en los puertos abiertos hacia el norte, como Valparaíso, Talcahuano, etc. Los vientos del sur y suroeste que van de zonas más frías a zonas más cálidas, donde evaporan su humedad, pasan por anunciadores de buen tiempo con sol. Sin embargo, en la costa, donde estos vientos soplan desde las 10 A.M. hasta la puesta del Sol, suelen levantar tales cantidades de polvo y arena, que no es nada agradable permanecer al aire libre. Más adelante nos referiremos a la importancia ejercida por este fuerte viento en la vegetación. La transición entre el viento norte y sur se produce por los vientos del oeste. En el sur, el cambio de vientos norte y sur, debido a las súbitas alzas o bajas de la columna barométrica, no permite reconocer ninguna ley, de tal modo que el tiempo es sumamente variable todo el año.

Las precipitaciones atmosféricas (neblina, lluvia, rocío, escarcha, nieve y granizo) están en estrecha relación con las corrientes atmosféricas.

La neblina es frecuente en toda la costa de preferencia en otoño e invierno; es sumamente espesa en el norte, donde se le llama "camanchaca", y es la única y escasa, aunque regular precipitación de aquellas costas, donde casi nunca llueve. El vapor de agua que durante el día se levanta sobre el mar, se condensa de noche en las montañas de la cordillera de la Costa enfriadas por la irradiación nocturna, envolviéndolas en una espesa neblina. Entre la desembocadura del Loa y Mejillones (21°-23° más o menos) desde las 9 de la noche a las 10 de la mañana, una fuerte neblina envuelve la costa y el mar, principalmente de marzo a mayo. Durante los demás meses de neblina es más escasa.

Aun en el sur de la provincia de Coquimbo se producen estos fenómenos. Nosotros mismos hemos observado en la costa de Los Vilos (32°) en enero, o sea,

²² Según Martin, vientos del norte y oeste (*Verhandlign. d. d. wiss. Ver. Santiago* IV. S. 64) (N. del A.).

en pleno verano, que al amanecer la costa estaba envuelta en una fuerte neblina y, a medida que avanza el día se levantaba. Hacia las 10 de la mañana la neblina sólo envolvía los cerros de 300 a 400 m de altura, los cuales en cuanto a provisión de humedad estaban más favorecidos, como se ve, que lugares más bajos. La cuesta de El Melón en la provincia de Aconcagua desempeña un papel de deslinde climatológico; aun en verano el litoral está cubierto por densa neblina, mientras que en el interior un sol abrasador caldea el suelo desde temprano. Las laderas del cerro de la Campana (provincia de Valparaíso) que miran hacia el mar y a donde pueden llegar las neblinas oceánicas, tienen una vegetación más frondosa y que alcanza hasta mayor altura sobre el mar, que las laderas opuestas. Aun las neblinas que producen los lagos y las caídas de agua ejercen influencia en la vegetación; pero, por supuesto, dentro de una zona estrecha.

La precipitación acuosa más importante es la lluvia. En el litoral del norte son muy escasas, pero parece que están aumentando. Entre los grados 21-23 llovió fuerte el 8 de agosto de 1881 y el 27 y 28 de julio de 1882. En Antofagasta (23° y fracción) pueden esperarse lluvias fuertes cada 5 o 6 años. En el interior de las cordilleras boreales, en verano no escasean las tempestades.

Sobre la región central y austral de Chile, publicaremos algunos cuadros con los datos que hemos podido obtener y con utilización parcial de un mapa editado por Brockhaus en 1898 y que trae algunas informaciones climatológicas. Por desgracia, estos materiales son incompletos y, con no poca frecuencia, contradictorios. En este cuadro también se indica la temperatura:

<i>Nombre del lugar</i>	<i>Latitud meridional</i>	<i>Temperatura media en verano</i>	<i>Temperatura media en invierno</i>	<i>Lluvia caída mm</i>	<i>Número días de lluvia</i>
Caldera (puerto)	27°3'	19,15°	12,46°	8	2
Copiapó	27°10'	22,69°	13°	9	2
La Serena	29°4'	17,52°	12,14°	39	3
Valparaíso (puerto)	33°1'	16,32°	11,41°	350	25
Santiago	33°25'	18,47°	7,39°	328	28
Constitución (puerto)	35°18'	17,82°	11,12°	576	35
Talca	35°25'	21,64°	7,88°	527	33
Concepción	36°49'	18,70°	9,42°	1.364	70
Valdivia	39°51'	14,76°	7,14°	2.557	160
Corral (puerto)	39°53'	13,88°	7,74°	2.745	145
Puerto Montt (puerto)	41°30'	15,43°	8,44°	2.300	207
Ancud (puerto)	41°51'	14,08°	8,25°	2.035	178
Punta Arenas (puerto) ²³	55°	10,97°	2,97°	945	119

Los datos publicados varían considerablemente respecto de las estaciones próximas al paralelo 40. Por ejemplo, sobre la lluvia que cae en Puerto Montt tenemos

²³ El clima de Punta Arenas es mucho más continental que marítimo, debido a su proximidad a las pampas de la Patagonia austral. En el faro de los Evangelistas, islas de la desembocadura del estrecho de Magallanes, la lluvia que cae por año alcanza a 3.449 mm (N. del A.).

las siguientes cifras; 2.263 mm, 2.535 mm, 2.676 mm y 2.679 mm. En cambio, según el Dr. Martin que hizo observaciones meteorológicas en ese puerto durante 12 años, las lluvias sólo llegarían a 1.978 mm. Quedaría la posibilidad que el clima se hubiera vuelto más seco en los últimos tiempos.

Naturalmente, la región climatológicamente mejor conocida es Santiago, la capital. Merecen copiarse algunos datos especiales pues su valor es innegable. (*Anuario del Observatorio Astronómico de Santiago*, 1898).

	<i>Tér. med.</i>	<i>Maximum</i>	<i>Minimum</i>	
Termómetro (bajo techo)	13,61	32,9°	-3,9°	(de 36 años)
Termómetro (cielo descubierto)	?	46,5°	-6,7°	(de 8 años)
Días despejados	184	255	138	(de 36 años)
Días de lluvia	44	88	21	(de 31 años)
Lluvia caída mm	328	773	123	(de 31 años)
		(año 1899)		

El cuadro que sigue da la temperatura media de cada estación del año en las provincias boreales y centrales²⁴.

	<i>Iquique</i>	<i>La Serena</i>	<i>Coquimbo</i>	<i>Santiago</i>	<i>Talca</i>	<i>Valdivia</i>	<i>Corral</i>
Verano XII-III	22,03	17,52	18,42	18,47	?	14,76	13,88
Otoño III-VI	19,50	15,12	15,84	12,68	14,01	11,26	11,40
Invierno VI-IX	17,01	12,14	12,85	7,39	7,88	7,14	7,74
Primavera IX-XII	19,23	14,38	15,52	13,06	14,42	10,89	11,01

Para tener una base de comparación, daremos las temperaturas medias de algunas ciudades alemanas: Kiel 8,4°; Berlín 9°; Dresde 9,2°; Colonia 10,1°; Múnich 7,5°.

Desde el punto de vista de fisiología vegetal, sería de sumo interés un cuadro sobre las máximas y mínimas de la temperatura, pues nos mostraría la oscilación de temperatura a que están sometidas las plantas chilenas. Sólo hemos podido acumular los datos que siguen y, no está de más decirlo, no nos merecen una confianza muy grande:

	<i>Tém. máxima</i>	<i>Tém. mínima</i>	<i>Oscilación</i>
Copiapó	30,5°	2,1°	28,4°
Santiago	30,7°	-1,1°	31,8°
Talca	29,1°	-2,4°	31,5°
Valdivia	26°	-0,5°	26,5°
Puerto Montt	25,4°	-2°	27,4°
Punta Arenas	30°	-7,2°	37,2°

²⁴ Séve, E., *Le Chili tel qu'il est*. Valparaíso, 1876 (N. del A.).

El cuadro copiado confirma la ley muy conocida que las oscilaciones del clima continental son mucho más amplias que en el litoral. Desgraciadamente, no se desprende de ese cuadro si se trata de oscilaciones entre valores medios o valores absolutos. Con las últimas publicaciones diarias del Observatorio Astronómico, no estarían bien en concordancia; pues el 13 de agosto de 1902 la temperatura mínima fue de 5°, la máxima 25°. Lo que da una oscilación de 30°²⁵.

Las condiciones de temperatura de la cordillera se conocen muy mal. En la región de las nieves de la cordillera central y boreal, el clima es, dicho en pocas palabras, así: el día con un calor de verano y la noche con un frío invernal. Aun en pleno verano, la temperatura, momentos antes de la salida del sol, baja mucho más debajo de cero grados. Nosotros observamos una vez en el desierto de Atacama a 3.800 m una temperatura de -10°; Riso Patrón observó en abril a 3.178 m y a 31°46' de latitud un frío de -23°. En cambio, a medio día hay un calor de 30° más o menos; y aun 39° según Riso Patrón, que así lo observó en marzo a 1.225 m de altura y 31° l.m.

Las tormentas no son comunes en Chile. En las montañas se observan de vez en cuando. Durante las lluvias en Santiago se desencadenan ocasionalmente tempestades con rayos y truenos, y casos parecidos también se han visto en otras partes.

El rocío es otra precipitación acuosa que se observa en Chile; y en Santiago, después de una hermosa noche de primavera, suele ser tan abundante que moja completamente los techos de los edificios como si hubiera llovido despacio. Estos abundantes rocíos también se producen en el norte y en el sur y en cierta medida reemplazan las lluvias en esa estación, cuando estas últimas ya son escasas.

Entre las precipitaciones sólidas tenemos el granizo, pero es poco frecuente. En cambio en las montañas y en la región antártica con frecuencia cae una especie de granizo entremezclado con lluvia fría. Más importantes son las nevadas. No nieva en las partes bajas del norte y centro, en especial la costa, o las nevadas son tan raras que pasan por curiosidades. En junio de 1869, Valparaíso estuvo un día cubierto con nieve. En octubre de 1886, nevió cerca del lago Llanquihue (41°) y la nieve duró varios días, antes de derretirse totalmente.

En Santiago, situado a 550 m sobre el mar y que suele tener inviernos harto duros hasta con 6,5° bajo cero de noche, a veces, nevió en julio de 1891, 1898, 1901. Los primeros cordones de la cordillera a partir de 1.500 m de altura y las cumbres más altas de la cordillera de la Costa de las provincias centrales (Campana, Altos de Tiltil, etc.) tienen nieve cada invierno. La primera nevada en la alta cordillera del centro de la república cae más o menos en mayo, simultáneamente con las primeras lluvias invernales de los terrenos más bajos. El deshielo suele iniciarse durante el invierno mismo y continúa paulatinamente. Las cumbres de 3.000-3.500 m vecinas a Santiago pierden su última mancha de nieve en diciembre. En pleno verano, la cordillera está libre de nieves hasta el límite de las nieves eternas. Las nevazones son desconocidas en Chiloé, pero en el sur antártico (Punta Arenas,

²⁵ Heladas nocturnas suelen producirse aun hasta fines de octubre en Chillán, Concepción, etc., produciendo daños considerables en los viñedos (N. del A.).

etc.) son frecuentes y abundantes en invierno, y aun, ocasionalmente, cae nieve en verano. El límite de las nieves eternas en la cordillera, de cuyo nivel depende la vegetación, ha sido estudiado varias veces. Ante todo hay que decir que el límite de las nieves permanentes está expuesto a oscilaciones de unos 1.000 m según si el año haya sido seco o húmedo, siendo necesario para obtener datos comparables buscar la línea media de las nieves permanentes.

El límite de las nieves eternas se encuentra (según varios autores) en el paralelo 17 a 5.500 metros. Sube a 6.000 m casi, en el Lullaillaco, situado a 24° de l.m. En el grado 28 de l.m. el límite está a 5.200 m. En las provincias de Aconcagua (32°) y Santiago (33°) oscila entre 4.500 y 4.000 metros. En cambio, pasado el grado 35, baja bruscamente a 3.000 metros más o menos, a causa que desde esta latitud las precipitaciones son más frecuentes. En el volcán Chillán, el límite hállase más arriba de los 2.000 m, y en Osorno (41° más o menos) baja hasta 1.500 m conservando la misma altura hasta la región de Aysén. En los territorios antárticos, el nivel inferior de las nieves eternas depende de su distancia del mar. Es un hecho comprobado que en algunos canales del archipiélago fueguino, los ventisqueros alcanzan hasta el mar, mientras que en el interior de la Patagonia meridional y en la parte oriental de la Tierra del Fuego, el límite de las nieves eternas se mantiene a 1.000 metros.

Si comparamos los datos climatéricos apuntados con otros de iguales latitudes, notamos que los datos correspondientes a Chile son más bajos que los de cualquier otro país, situado en la misma latitud. Este fenómeno se debe a la corriente fría de Perú (o de Humboldt) que hace bajar la temperatura de la costa poniente de Sudamérica. Las isotermas, próximas a la costa pacífica de América del Sur tienen una forma convexa respecto a la costa, acercándose fuertemente al Ecuador. Más claro aún resalta este fenómeno en el cuadro que sigue²⁶:

	<i>Temperatura media del año</i>		
Charlestown (Estados Unidos, costa atlántica)	32°47'	l.b.	18,6°
Ciudad del Cabo	33°35'	l.m.	19,1°
Buenos Aires	34°27'	"	16,9°
Valparaíso	33°2'	"	13,9°

La transparencia de la atmósfera es un factor de importancia para el mundo vegetal, pues de ella depende la acción fisiológica de los diferentes géneros de radiaciones. Muy transparentes son las regiones del norte y centro de Chile, la atmósfera no está oscurecida por productos industriales y los días nublados son pocos. Es frecuente que en la región de Atacama y en toda la región andina, los viajeros aprecien en menos las distancias. A menudo aun las fotografías instantáneas, en esas comarcas, se velan, si no se usan filtros para atenuar la luz.

²⁶ Según Moesta, *Ana. Univ. Santiago*, vol. 24, 1864, p. 190 (N. del A.).

La sequedad del aire tiene influencia en la transpiración y, por ende, en la organización más o menos fina de la planta. En la zona costera del sur (Chiloé, islas Chonos, Patagonia occidental), la humedad de los bosques, llenos de enredaderas y musgos, es tan grande que las materias alimenticias se destruyen y el cuero fermenta. Casi es un problema irresoluble secar plantas para herbarios. También en las provincias centrales, durante la época de las lluvias la humedad es considerable. Aumentando la altura, disminuye la cantidad de vapor que contiene el aire; pero en una proporción mayor que la presión barométrica, de modo que en las montañas del país la atmósfera es muy seca. El cutis de la cara y manos se parte, nunca molesta la transpiración y la sequedad suele reventar las partes de madera de los aparatos fotográficos. Las mulas muertas no se descomponen, sino se momifican, y las plantas, como lo detallaremos más adelante, desarrollan toda suerte de estructuras para evitar la transpiración excesiva.

Para terminar indicaremos las diferentes regiones climatológicas que se notan en Chile, recalcando sus características. Es una ardua tarea indicar límites, sin perder de vista las graduales transiciones de una zona a la otra. Esta clasificación debe relacionarse con las zonas vegetales que enumeraremos más adelante, de modo que no conviene hacer divisiones demasiado pequeñas. Aldana²⁷ es autor de una clasificación climatológica, hecha desde un punto de vista agrícola: divide a Chile en 3 regiones principales, cada una de éstas en 3 subregiones, las cuales divide a su vez en zonas según la altura. Las tres regiones principales son las siguientes:

I. PROVINCIAS TROPICALES

Tacna, Tarapacá, Antofagasta y Atacama

Clima seco, tropical hasta subtropical. Neblinas en la costa, lluvias muy escasas en la parte occidental, tempestades de verano en la región del noreste. Fuertes variaciones diurnas de la temperatura (día ardiente, noche helada) en el interior. Las estaciones poco marcadas. La mayor parte forma desiertos; terrenos de cultivo en los oasis y en los escasos ríos. Las habitaciones construidas de madera, la techumbre con frecuencia de cañas cubiertas con barro seco.

II. PROVINCIAS SUBTROPICALES

Coquimbo, Valparaíso, Aconcagua, Santiago, O'Higgins, Colchagua, Curicó, Talca, Linares, Maule, Ñuble, Concepción, Biobío y Malleco

Las lluvias caen en invierno (mayo hasta agosto). Hay sólo dos estaciones bien marcadas; invierno y verano; primavera y otoño son períodos de transición. La

²⁷ Aldana, Guillermo, *Tratado de Meteorología y Climatología agrícola*, Santiago, 1899, pp. 289-379 (N. del A.).

cantidad de lluvias aumenta notablemente de norte a sur. A veces lluvias torrenciales. En verano predominan los vientos del sur y en invierno los del norte. Las variaciones diurnas son poco marcadas, en las regiones de poca altura cuando menos. Estepas herbáceas o de arbustos; hacia el sur los bosques adquieren desarrollo. En las cordilleras la vegetación es rala. Terrenos de cultivo en el valle central. Hasta la latitud de Chillán (37° más o menos) los campos de cultivo son de riego; en la costa dependen de las precipitaciones atmosféricas (campos de rulo). Los edificios son de ladrillo y también de adobes; pero esto último sólo hasta el grado 37.

III. LAS PROVINCIAS AUSTRALES

Aproximadamente desde el grado 37, comprendiendo las provincias de Arauco, Cautín, Valdivia, Llanquihue, Chiloé, los archipiélagos antepuestos a la costa y el archipiélago fueguino. Las lluvias caen en cualquier época no siguiendo ninguna ley atmosférica clara. Precipitaciones torrenciales, clima terrible. El contraste que existe en las provincias climatológicas ya tratadas –o sea, costa húmeda e interior más seco– aumenta tanto en las provincias australes que se hace indispensable introducir una nueva división en sentido longitudinal, que separe la costa del interior.

A. Costa

Lluvias muy fuertes, poca diferencia entre las estaciones; sin embargo, en verano a veces hay varias semanas casi sin lluvias, con hermosos días de sol. Otros años aun en verano llueve casi sin cesar y en forma de temporales tremendos²⁸. Grandes bosques. Habitaciones de madera y de planchas de hierro.

B. Interior

Comprende las cordilleras y hacia el sur las pampas patagónicas. La sequedad aumenta hacia el oriente, elevadas temperaturas en verano y bajas en invierno. Bosques y estepas. Los valles y las pampas muy adecuados para la crianza de ovejas.

²⁸ Según P. Krueger, en la región del río Corcovado (43° más o menos) de 50 días de viaje en enero y febrero de 1898, hubo sólo 6 días de buen tiempo, 14 días llovió a ratos, y 30 sin cesar (N. del A.).

SEGUNDA PARTE
VEGETACIÓN DE CHILE,
SUS FAMILIAS, FORMAS, FORMACIONES
Y CONDICIONES DE VIDA

PRIMERA SECCIÓN

LAS PRINCIPALES FAMILIAS

Para describir la flora chilena conviene dar primero una idea de sus principales familias²⁹ y distribución. De las 130 familias de las sifonógamas que crecen espontáneas en Chile, sólo un número relativamente pequeño nos interesan en este capítulo y son aquéllas que por un motivo u otro caracterizan la flora chilena como, por ejemplo, las compuestas, leguminosas, umbelíferas, etc., con numerosísimos géneros y especies; las palmas que por su número y aspecto llaman poderosamente la atención y las fagáceas y coníferas que cuentan con pocas especies, pero con gran número de individuos.

En la siguiente enumeración de familias daremos algunas breves indicaciones geográficas y ecológicas, indicando en forma sucinta el área de dispersión respectiva y las distintas condiciones de vida. Muchos vegetales chilenos extienden su área a otros países; esto nos servirá de natural enlace para los estudios comparativos que hacemos más adelante entre la flora de Chile y las de otros países.

Las plantas asifonógamas, excepto las pteridófitas (helechos) no han sido bastante estudiadas, así que no las tomaremos en consideración en las líneas siguientes.

1. CONÍFERAS Y GNETÁCEAS

La clase de las coníferas está representada por las familias de las taxáceas (*Podocarpus*, *Dacrydium*, *Saxegothea*) y por las pináceas (*Araucaria*, *Fitzroya*, *Libocedrus*). Son 9 especies distribuidas en 6 géneros. El límite norte de las coníferas chilenas lo forma *Libocedrus chilensis*, a 34½° de l.m. y una altura de 1.500 a 1.600 m. Es de notar que la aseveración de Neger³⁰ que en el paso de Uspallata (32°50' l.m. y 3.900 m) existirían *Podocarpus chilina* es erróneo y se debe a que confundió este árbol con la euforbiácea muy parecida *Colliguaya intergerrima*. Desde el río Maule (35° más

²⁹ Véase la III parte, capítulo II de esta obra (N. del A.).

³⁰ *Bot. Centralbl.*, vol. 86, 1901, p. 307 (N. del A.).

o menos) al sur aparecen *Saxegothea* y *Podocarpus chilina*; más allá, a los 35½° se añade *P. andina*. *Araucaria imbricata* habita en dos regiones separadas; la primera está ubicada en la cordillera de la Costa (cordillera de Nahuelbuta), latitud 38° más o menos, y la otra región está en la cordillera de los Andes, entre 37°20' y 40°20' (no 48° como dice Poeppig)³¹. Los puntos más importantes de esta última zona están uno en el norte, hacia el oeste de la línea divisoria de las aguas y el otro en el sur hacia el oriente de la misma línea (lado argentino). La *Araucaria* es un árbol xerófilo que vive hasta en suelo rocoso y alcanza 60 m de altura. En la cordillera de la Costa de Valdivia, que allí se llama cordillera Pelada, región pantanosa de unos 1.000 m de elevación, hay una verdadera reunión de coníferas, siendo la mayoría de carácter antártico. Únicamente no se ven *Podocarpus andina* y *Libocedrus chilensis*; en cambio habitan ahí *Podocarpus nubigena* y *P. chilina*, *Fitzroya patagonica*, *Libocedrus tetragona* y *Dacrydium foncki*; *Fitzroya* y *Podocarpus nubigena* tienen su límite norte algo más cerca del ecuador. En la isla de Chiloé han sido vistos *Fitzroya*, *Saxegothea* y ambos *Libocedrus*. En la costa de la Patagonia Occidental reinan *Podocarpus nubigena*, *Dacrydium foncki* y *Libocedrus tetragona*; este último, alcanza hasta el archipiélago fueguino y es, por tanto, la Conífera que llega más al sur en América. Más al interior se encuentra *L. chilensis*; no alcanza hasta el estrecho de Magallanes; su límite sur debe de hallarse a los 44°. *Podocarpus chilina* probablemente no va mucho más lejos del paralelo 42. *P. andina* que no es rara a alturas considerables de la cordillera de la Costa al norte del río Valdivia, también ha sido observada más al interior, alrededor del lago Ranco, latitud 40°15'. *Saxegothea* ha sido vista todavía a los 45°, en cambio, *Fitzroya* no pasa al parecer el grado 43°.

De mucha importancia en el paisaje son las imponentes araucarias y alerces (*Fitzroya*). Estos árboles forman extensos grupos uniformes. Los últimos alcanzan una altura de 55 m con troncos de 5 m de diámetro y una edad de 2.500 años quizá; el grueso de la corteza es de 2 cm en los cerros y hasta 8 en los llanos. Estas dos coníferas son los únicos árboles chilenos forestales (salvo algunos raros casos de *Nothofagus obliqua*) que forman bosques homogéneos (uniformes). *Libocedrus chilensis* suele formar bosquecillos; también *Dacrydium foncki* es gregario, pero con su pequeño tronquito ½ m apenas de altura, no alcanza a sobrepasar los *Marsippospermum* y ciperáceas de los pantanos, careciendo de valor fisionómico. En su crecimiento concuerda con las especies de *Dacrydium* de Nueva Zelandia. Las demás coníferas crecen aisladas en bosques heterogéneos. *Podocarpus andina* y *Saxegothea*, con su doble fila de hojuelas, semejan abetos; *Podocarpus chilina* con hojas blandas de color verde claro recuerda los sauces; *Podocarpus nubigena* con hojas anchas, tiesas y agudas se parece bastante a la *Araucaria*. Todas las coníferas chilenas son vegetales leñosos siempre verdes cuya epidermis muy cuticulizada y estomas en hendiduras profundas, revelan plantas xerófitas, si bien sólo *Libocedrus chilensis* y la *Araucaria* viven en sitios verdaderamente secos. En cambio, *Libocedrus tetragona*, *Dacrydium foncki*, *Fitzroya patagonica*, crecen en sitios húmedos y aun pantanosos. Las coníferas antárticas denotan un carácter muy antiguo y quizá su área de dis-

³¹ *Reise*, I, p. 401 (N. del A.).

persión circumpolar, en parte, fue mayor en pasadas épocas. Una *Araucaria* fósil ha sido hallada en el Terciario de la isla Seymour a 64°15' l.m., y otra, la *A. nathorsti*, en terrenos miocenos del estrecho de Magallanes.

Las únicas gnetáceas chilenas pertenecen al género *Ephedra*. Son varias especies difíciles de reconocer. Repartidas desde el norte hasta el estrecho de Magallanes y desde la costa hasta la alta cordillera, tienen el aspecto de marañas en forma de escobas. En las regiones antárticas se vuelven enanas.

2. GRAMÍNEAS

Aunque quedan por resolver varios detalles sobre la sistemática y la distribución de las gramíneas chilenas, pueden darse, no obstante, algunos datos geográfico-estadísticos y fisonómicos. La familia de las gramas con 50 géneros casi, principalmente de las subfamilias de las agrostídeas y festúceas, es, por el gran número de sus géneros, la segunda familia chilena, pero su importancia fisonómica no guarda relación con su elevado número de géneros.

Las distintas regiones del país podrían, en cierto modo, caracterizarse según sus gramíneas. El extremo norte, especialmente los oasis, se distingue por los géneros *Diplachne*, *Sporobolus*, *Cenchrus*, la magnífica *Gymnothrix chilensis* (hoy incorporada al género *Pennisetum*) y las hierbas enanas *Bouteloua* y *Munroa*. En las altiplanicies del interior reina sin rival la *Stipa*. En las provincias centrales son notables la *Stipa*, *Melica*, *Nasella*, *Polyogon*, *Briza*, *Poa*, *Andropogon*, etc.; en las precordilleras *Cortaderia* y *Elymus* y, en la alta cordillera, nuevamente *Stipa*, *Festuca*, *Hordeum*, *Phleum*, *Deschampsia*, *Trisetum*, *Bromus*, etc. En las provincias del sur aparecen en gran cantidad *Poa*, *Agrostis*, *Danthonia*, *Chaetotropis* y *Chusquea*. La región antártica alberga *Hierochloa antarctica*, *Alopecurus alpinus*, *Phleum alpinum*, *Muehlenbergia rariflora* y varias especies de *Agrostis*, *Deschampsia*, *Trisetum*, *Poa*, *Atropis*, *Festuca*, *Elymus*, etc. El archipiélago de Juan Fernández posee varias especies endémicas: *Podophorus bromoides*, *Polyogon imberbis*, *Trisetum laxum*, *Megalachne berteroniana* y *Chusquea fernandeziana*. La yerba tussock (*Dactylis caespitosa* Forst = *Poa flabellata* Hook) posiblemente sólo se halla en algunas de las islas más meridionales del archipiélago fueguino.

Tiene importancia fisonómica ante todo *Stipa chrysophylla*, planta verde-amarillosa y de hojas duras, que por millones puebla las cadenas y altiplanicies de los Andes del norte, principalmente, hasta el mismo límite de la vegetación, formando los llamados "pajonales". El mismo papel representan más al sur varias especies de *Festuca* (coirón) también con hojas duras. A lo largo de los ríos, desde las montañas hasta las llanuras, véanse las plantas llamadas en ciertas partes de Europa "Hierbas de las Pampas (Pampa-Grass)"; son elevadas gramíneas adornadas con plumeros de color plateado, pertenecientes a *Cortaderia* y *Elymus*. También causa una agradable impresión *Imperata arundinacea* de la Araucanía y del interior de la provincia de Valdivia. Los géneros *Nasella* y sobre todo *Melica* trepan entre los matorrales. En las arenosas llanuras del Itata y en la Araucanía, se ven campos de *Aristida pallens* ondulados por el viento. Sin duda las gramíneas de aspecto más llamativo y,

que dan al paisaje un cierto aire tropical, son las bambúseas del género *Chusquea*. Este género tiene su límite norte en el bosque de Fray Jorge (sur de la provincia de Coquimbo), se hace más común en la cordillera de la Costa que sigue al sur; en la provincia de Santiago ya crece en el interior (Tiltil) y, por fin, adquiere su mayor desarrollo en las selvas de la Araucanía (excluyendo la isla de la Mocha), Valdivia y Llanquihue, donde forma una impenetrable vegetación debajo de los grandes árboles y también toma parte en los cañaverales cenagosos llamados ñadis. Desaparece más allá del grado 49. Respecto de las quilas y colihues, véase el capítulo dedicado a las formas vegetales.

También hay numerosas gramíneas extrajeras (flora ádvena). La más común es la “teatina” (*Avena hirsuta*), originaria del sur de Europa y que se parece mucho a la avena cultivada; además pertenecen a esta categoría *Setaria*, *Hordeum murinum*, *Holcus lanatus*, *Dactylis glomerata* (ambas antes cultivadas en el sur y hoy silvestres), *Lolium temulentum* y *Bromus stamineus*. La *Festuca sciuroides* es tan abundante en los cerros de Chile central que a ella debe cargársele en cuenta el primer verdor después de las lluvias otoñales. Las especies de *Paspalum*, llamadas por el vulgo “chépica”, son malezas molestas. Sobre los cereales cultivados en Chile, se hablará más adelante.

3. CIPERÁCEAS

Basándonos en los géneros aceptados por Clarke, pero que otros autores han delimitado de manera muy diferente, se distinguen en Chile 16. Viven principalmente en las regiones húmedas del centro y sur, pero también se hallan en algunos sitios especialmente favorecidos de las cordilleras boreales. *Carex* está representado por 39 especies de las que 11 son endémicas; en la Tierra del Fuego hay 13 especies incluso una endémica. *Carpha* y *Oreobolus* son géneros típicos del hemisferio austral e indudablemente, las muy dispersadas especies de *Uncinia*, tienen su centro de gravedad también en la mitad meridional del globo terráqueo. En el archipiélago de Juan Fernández hay 3 ciperáceas endémicas.

Tienen importancia fisonómica *Scirpus americanus* (*Dichromene atrosanguinea*) y *S. riparius* (*Malacochaete riparia*) que, con sus altos y esbeltos tallos, rodean las corrientes de agua o viven en ellas; suelen estar acompañados por *Carex* y *Cyperus*. Llaman la atención en los pantanos del sur los elegantes tallos del género *Carpha*. *Oreobolus* forma cojines apretados y duros en la cordillera desde Chillán hasta los territorios magallánicos. *Uncinia* tiene varios representantes forestales desde Fray Jorge hasta la Tierra del Fuego; pero en Chile central sólo vive en la costa.

4. PALMAS

Sólo hay dos especies, la cocoinea *Jubaea spectabilis* del continente y la ceroxilínea *Juania australis* de Juan Fernández.

1°. *Jubaea spectabilis* habita desde el grado 32 más o menos hasta 35° 18', o sea, desde las cercanías de Los Vilos en el norte de la provincia de Aconcagua hasta cerca de la desembocadura del río Maule. Según Poeppig³² llegaría hasta el Itata a 36° de latitud. No parece que en épocas prehistóricas haya ocupado un área mayor, pues los restos fósiles que se han encontrado (lignitas terciarias de Topocalma e Idango³³ y Quilpué) están en su actual área de dispersión, pero indudablemente eran más numerosas. Sólo viven en la cordillera de la Costa desde muy cerca del mar (Concón) hasta algunos cientos de metros de altura (Campana de Quillota); no entran más de 50 km al interior. En la actualidad los grupos más importantes de esta palma, formados por algunas docenas hasta muchos miles de individuos, se encuentran en la provincia de Aconcagua (al NO de Petorca); en la provincia de Valparaíso (en Ocoa y en menor número en El Salto, cerca de Valparaíso, etc.), en la provincia de O'Higgins (Cocalán), en la provincia de Curicó y, por fin, se ven ejemplares aislados cerca del río Maule. Hoy los grupos más importantes ("palmares") que según datos fidedignos pasan de 200.000 palmas cada uno, son los de Ocoa y Cocalán. En estado cultivado se encuentra esta palma desde Copiapó hasta aproximadamente el paralelo 37 y según Poeppig³⁴, alcanza hasta Valdivia; pero sin que sus frutos maduren.

La palma es un árbol soberbio que alcanza a 34 m de altura y 2 m de diámetro. Su tronco es cilíndrico y cuando adulto se hincha en el medio y se adelgaza hacia la punta. Su corteza es plomiza y negra cuando húmeda; está cubierta por figuras romboidales o es casi lisa. El interior del tronco es filamentosos y suelto y la corteza dura. Vive probablemente siglos. Su gigantesca copa está compuesta por unas 60 hojas pinadas de más de 2 m de largo. De las axilas de las hojas surgen, pasados los 60 años (?), los enormes racimos florales que están rodeados al principio por 2 brácteas. Las flores son de color pajizo y pueden representarse por la fórmula $P3 + 3A \pm 20 G$, encontrándose un sexo atrofiado. Los frutos³⁵ son drupas del tamaño de pequeñas manzanas, amarillas y de sabor ácido. El endospermo duro, grisáceo y globoso tiene los 3 agujeros embrionales característicos de las cocoineas. Estas aberturas están cerca del ecuador. El fruto contiene una semilla y muy raras veces dos. La organización de sus hojas tiesas y provistas de hipodermis, de sus larguísimas raíces, revelan una planta xerófita típica, y las localidades donde crece confirman lo anterior. Vive en compañía de matorrales xerófitos del centro de Chile como *Baccharis*, *Lithraea* y *Schinus*. Más adelante hablaremos de sus diversos empleos.

2°. *Juania australis*, vulgo chonta se encuentra en número algo elevado en la isla Más a Tierra del archipiélago de Juan Fernández. Es una palma pinada de 12 a 15 m de elevación y cuyo tronco alcanza una circunferencia de 50 a 60 cm. Tiene hojas hasta de 3 m de largo. El fruto es una baya roja y dulce de 2 cm de diámetro.

³² Poeppig, *Reise*, I, pp. 349-350 (N. del A.).

³³ Pissis, *Geografía física*, p. 73 (N. del A.).

³⁴ Poeppig, *Reise*, I, pp. 349-350 (N. del A.).

³⁵ El nombre vulgar de los frutos es "coquitos" (N. del T.).

La chonta es una planta forestal que crece sola o en grupos, otras veces se arriesga en localidades rocosas y estériles.

5. BROMELIÁCEAS

Según Mez, las bromeliáceas chilenas se dividen así: tribu I. Bromélieas con los géneros *Fascicularia* (4 especies en parte poco conocidas), *Greigia* (3 especies), *Rhodostachys* (4 especies); tribu II. Pitcairneas: *Deuterocohnia* (1 especie) y *Puya* (8 (?) especies); tribu III. tillandsieas: *Tillandsia* (con 4 a 6 especies). Distribución horizontal: *Deuterocohnia* y la magnífica *Tillandsia geissei* (esta última no mencionada en la monografía de Mez) son del norte y se hallan entre 24 a 26° l.m. Caracterizan la parte central de la república varias especies de *Puya*, *Tillandsia*, *Rhodostachys* y más al sur llegan *Greigia* y *Fascicularia*. Los géneros que alcanzan más al sur (Chiloé y Palena, 44° l.m.) son *Greigia* y *Fascicularia* y señalan el límite austral de la familia. En este sentido las bromeliáceas recuerdan los colibríes de carácter tropical; pero que, sin embargo, se atreven hasta las regiones antárticas. Distribución vertical: *Deuterocohnia* y *Fascicularia* sólo viven en la costa, *Greigia* y *Tillandsia* allí mismo principalmente, algunas especies de *Puya* y *Rhodostachys carnea* alcanzan hasta la precordillera. *Rhodostachys elegans* es endémico de Juan Fernández y su única bromeliácea.

Las bromeliáceas dan un aire muy típico a las regiones donde son numerosas y sociales; esto es principalmente verdadero respecto de algunas especies de *Puya*^{36, 37} con troncos escamosos semisubterráneos. El tronco está terminado por un gran racimo de flores amarillo-grisáceas o azul-aceradas. Una roseta de hojas fuertes y espinudas rodea abajo el tronco. Estos vegetales recuerdan los *Aloe* y *Agave* y alcanzan a 4 m de altura. Viven a menudo en compañía de cactus columniformes no menos típicos en las laderas pedregosas y estériles de las montañas de Chile central. Las *Greigia* son plantas forestales con hojas largas y angostas e inflorescencias que salen lateralmente. Algunos *Rhodostachys* habitan las rocas litorales y, por ejemplo, *R. litoralis* (Constitución, Tomé, etc.), con sus grandes cabezuelas rojizas en medio de la roseta, es una de las más bellas plantas chilenas. *Tillandsia usneoides* es la bromeliácea epifítica más conocida. Su área de dispersión se extiende desde el sur de la provincia de Coquimbo hasta la latitud 39½ y vive únicamente en regiones de atmósfera húmeda a lo largo de la costa y cerca de los grandes lagos.

Detalles sobre epifitismo facultativo, protección contra la transpiración y ornitofilia se darán en los capítulos correspondientes.

³⁶ L. Hauman llama la atención sobre la concordancia etológica de los aparatos de diseminación y de fijación de los frutos de *Myzodendron* y de las semillas de *Tillandsia* epifíticas (*Forêt valdivienne*, etc. B. Aires, 1916, p. 35) (N. del T.).

³⁷ Las figs. de *Puya chilensis* en Nat. Pflanzenf. son completamente malas (N. del A.).

6. JUNCÁCEAS

Las juncáceas, según Buchenau, están representadas por los 6 géneros siguientes. Los números entre paréntesis indican las especies: *Patosia* (1), *Oxychloe* (1), *Marsipospermum* (2), *Rostkovia* (1), *Luzula* (6) y *Juncus* (19). Hay *Juncus* de los grupos poiofilios, genuinos, talásicos, septatios y graminifolios. *Patosia* y *Oxychloe* son cordilleranos, el primero de las provincias centrales entre Coquimbo y Linares y el otro de las cordilleras nortinas. *Marsipospermum* y *Rostkovia* tienen su hogar en las húmedas regiones antárticas; sin embargo, el primero también crece en la cordillera de Chillán (37° l.m.). *Juncus* está repartido en todo el país y *Luzula* desde el centro al sur.

Las juncáceas tienen poca importancia fisonómica. *Juncus procerus*, y particularmente *J. acutus*, forman elevadas tupiciones hasta de 2 m. De hábito semejante son las más pequeñas *Rostkovia* y *Marsipospermum*. *Oxychloe* y *Patosia* forman cojines bajos y convexos, que por la cara inferior se transforman poco a poco en turba y por arriba siguen creciendo. Estos cojines son de color verde oscuro; en verano se cubren de flores de color amarillo pajizo, tienen hojas punzantes y viven en sitios húmedos donde hay vertientes de la alta cordillera. *Luzula alopecurus* de los bosques antárticos es la especie de *Luzula* de mayor estatura y la más llamativa por su inflorescencia de pelos blanquecinos.

7. LILLÁCEAS

Esta familia tan rica en hermosas flores, tiene, según Baker, Pax y otros, 20 géneros chilenos pertenecientes a 6 subfamilias, entre los cuales son endémicos: *Bottinaea*, *Pasithea*, *Tristagma*, *Leucocoryne*, *Erinna*, *Steinmannia*, *Geanthus*, *Philesia*, *Lapageria* y todas las gilliéseas, excepto *Trichlora*. En total 14 géneros endémicos sobre 20 son de los territorios secos del norte y del centro (estepas herbáceas). Sólo la única especie americana de *Astelia* y la luzuriácea *Luzuriaga* (*Callixine*) *marginata*, alcanzan hasta las comarcas magallánicas. *Geanthus*, *Brodiaea*, *Leucocoryne*, *Nothoscordum*, suben bastante por la cordillera y *Tristagma* llega aún más arriba.

Tiene alguna importancia fisonómica *Herreria stellata*, que pertenece a un género que sólo tiene además representantes en Brasil y Uruguay. Es una enredadera con hojas amontonadas y con flores de color amarillo verdoso. Al parecer vive únicamente en la región costina entre 35° y 37° l.m. *Bottinaea* (= *Trichopetalum*), *Pasithea coerulea*, elegante planta con flores azules, varias especies de *Nothoscordum*, *Brodiaea* (= *Triteleia*), *Leucocoryne* y *Scilla* son graciosas plantas primaverales con flores dispuestas en racimos o umbelas en el extremo del bohordo. Pertenecen a las regiones del norte y centro. La escasa *Steinmannia* (1 especie) y *Geanthus* (2 especies mal definidas) tienen tallos florales unifloros muy cortos y salen de entre largas hojas lacias. También son primaverales y viven en las cadenas adelantadas de la cordillera de las provincias centrales.

Las débiles gilliéseas corresponden fisonómicamente, en cierta medida, a las especies de *Gagea* del viejo mundo; tienen un androceo cigomorfo y a veces oli-

gómero muy típico; llegan tal vez hasta el paralelo 38. En los bosques de las regiones centrales y principalmente del sur, llaman la atención las dos especies de *Luzuriaga* con hojas pinadas (flores blancas olorosas, bayas rojas como coral) y la espléndida *Lapageria rosea* (copihue), cultivada también en Europa. Sobre suelos pantanosos de las regiones antárticas crecen *Astelia pumila* y *Luzuriaga* (*Callixine*) *marginata*. Desde la cordillera de la Costa de Valdivia hasta muy al sur, sobre los suelos cenagosos de los “alerezales” y “tepuales” o también como planta epifítica facultativa, vive *Philesia buxifolia*, bella planta con flores purpúreas que contrastan agradablemente con el verde intenso de sus lustrosas hojas. En el archipiélago de Juan Fernández no hay liliáceas.

8. AMARILIDÁCEAS

Esta familia es importante por sus grandes y hermosas flores y por su crecimiento social. Según Baker, pertenecen a la subfamilia de las amaríleas los géneros *Placea*, *Zephyranthes* e *Hippeastrum* (= *Habranthus*, *Phycella*); a las alstroemerias pertenecen *Alstroemeria*, *Bomaria* y *Leontochir*. *Placea* (5 especies poco precisas) y *Leontochir* (del valle de Carrizal en la provincia de Atacama)³⁸ son endémicos. Como la mitad de las *Alstroemeria* conocidas viven en Chile; en cambio de las 75 *Bomaria* del trópico sudamericano sólo una está representada en el país. Hay que añadir, según *Die Natürlichen Pflanzenfamilien* de Engler y Prantl, *Zephyra*, *Conanthera* y *Tecophilaea*, todos endémicos del centro o del norte. En Juan Fernández no hay amarilidáceas.

Zephyra (= *Dicolus*) es la amarilidácea que llega más al norte (provincia de Tarapacá), es una planta primaveral con flores azul oscuras. También varias especies de *Hippeastrum* alcanzan muy al norte. El límite sur lo señalan *Alstroemeria aurantiaca* en Chiloé y *A. pygmaea* en la parte boreal de la Tierra del Fuego. Faltan, por consiguiente, en toda la región lluviosa del sur los representantes bulbosos. Tienen importancia para caracterizar el paisaje: *Placea* (azucena del valle) con grandes perigonios amarillos listados de rojo; *Hippeastrum chilense* florece en verano después que han muerto las hojas, tiene flores escarlatas o de amarillo claro, es numerosísimo en la orilla del mar; *H. añañuca* cubre en años húmedos regiones enteras de la provincia de Atacama como un mar de grandes flores amarillas. *H. bicolor* (*Phycella ignea*) con flores encarnadas es un bello adorno de los matorrales en los comienzos de la primavera. Vive especialmente en la región costera de las provincias centrales³⁹. *Zephyranthes andicola* adorna las cordilleras de Linares, Chillán y Araucanía. Una de las *Alstroemeria* más elegantes es *A. violacea* de la costa del norte; en la parte central de la república ostentan sus hermosas flores *A. haemantha*, *versicolor* y *ligtu*. Algunas especies llegan hasta una altura de 2.500 m en la cordillera produciendo aun flores, y sus hojas se transforman en una roseta pegada al suelo. *Bomaria* es

³⁸ Según don Francisco Fuentes, también crece más al sur, en Ovalle e Illapel, por ejemplo (N. del T.).

³⁹ Según Baker en su monografía, los géneros *Habranthus* Herb., *Phycella* Lindl., *Rhodolirion* Ph. y *Rhodophiala* Presl pertenecen a *Hippeastrum* Herb. (N. del A.).

una enredadera con flores lacres de los bosques y matorrales del litoral central. Por miles florece en la primavera *Tecophilaea*, pequeña planta herbácea que da flores azuladas. Habita en especial a lo largo de la costa de las provincias centrales (Coquimbo, Aconcagua, Valparaíso, etcétera).

9. IRIDÁCEAS Y DIOSCOREÁCEAS

Todos los representantes chilenos de la primera familia pertenecen a las iridoideas. Son 8 géneros: *Alophia*, *Trigridia* y *Calydorea* con una especie cada uno; *Libertia* tiene unas cuatro especies; de *Sisyrinchium* hay más de 50 especies descritas, pero podrían reducirse quizá a la tercera parte; *Symphystemum* tiene de 3 a 4 representantes, incluyendo algo del género *Susarium*; por fin hay 2 géneros endémicos: *Tapeinia* y *Chamelum*⁴⁰. *Trigridia*, género tropical y subtropical, está representado en el extremo norte del país por una especie tal vez no descrita de este género, vive en la costa norte. Hasta el sur antártico alcanzan *Symphystemum* (en sentido estricto) y la pequeña *Tapeinia magellanica*. *Chamelum* es oriundo de la cordillera santiaguina. Los demás géneros, en especial *Sisyrinchium* están diseminados por dilatadas zonas.

Este último género tiene interés fisonómico. Sus numerosas y mal definidas especies con flores rojas, blancas o amarillas son muy notorias durante la primavera entre los matorrales y en las estepas. *Alophia* (*Herbertia*) *pulchella* desarrolla en verano por millares sus flores azules en los secos campos de la Araucanía. Las especies con flores blancas de *Libertia* son comunes desde el Maule al sur y en los llanos y bosques de la Araucanía y Valdivia hasta Chiloé son un factor importante en el panorama; a este género pertenece la única iridácea de Juan Fernández. *Symphystemum biflorus* (= *narcissoides*) tiene un aspecto parecido al de los *Sisyrinchium* con flores rojas. Hay 2 iridáceas extranjeras que tienen una gran tendencia a volverse silvestres: un *Iris* (seguramente *I. germanica*) y una *Antholiza*.

Las dioscoreáceas están representadas por los géneros *Dioscorea* (región litoral del norte hasta Chiloé) y *Epipetrum* (Chile norte y central). Tienen importancia fisonómica las grandes especies volubles de *Dioscorea*. Sus elegantes hojas recortadas y racimos de pequeñas flores amarillo-verdosas, adornan en primavera los bosques y matorrales; pero también hay *Dioscoreas* pequeñas no enredaderas, como *D. thinophila* en la costa de la provincia de Atacama y *D. volckmanni*, que vive en las arenas volcánicas de las cordilleras de Curicó y Talca a una altura de 2.500 m.

10. ORQUIDÁCEAS Y BURMANIÁCEAS

Las orquidáceas chilenas están representadas por 7 géneros: *Bipinnula*, *Asarca*, *Chlo-raea*⁴¹, *Pogonia* (= *Codonorchis*), *Altensteinia*, *Habenaria*, *Spiranthes*. Los cinco pri-

⁴⁰ En la cordillera argentina ha sido descubierta una segunda especie de *Chamelum* (N. del A.).

⁴¹ Kraenzlin, F., *Orchidacearum genera et species*, vol. II, pars I, Berlín, 1904. Desgraciadamente la parte fitogeográfica contiene ciertos errores (N. del A.).

meros son americanos (aceptando el género *Codonorchis*), los demás se extienden también a otras partes. *Asarca* vive casi únicamente en Chile, pero también en la Tierra del Fuego y la Patagonia. El gran género *Chloraea* con sus 85 especies, tiene 76 representantes en Chile, la mayoría endémicos; son de todas las secciones, salvo de la Sección Uniflorae que no existe en la república. Hay 4 *Bipinnula* sobre un total de 8 especies. De los géneros sobrantes parece que hay sólo una especie de cada uno. Todas las orquidáceas chilenas tienen raíces terrestres. Llama algo la atención esta circunstancia en un país que es rico en plantas epifíticas. El extremo norte del área lo señala *Altensteinia nervosa* de la región limítrofe chileno-boliviana; los géneros *Pogonia* y *Chloraea* alcanzan hasta el territorio de Magallanes.

El valor fisonómico se encuentra en *Asarca* y *Chloraea* y en la típica *Bipinnula*, que tiene un perigonio que emite una larga faja pinada hacia cada lado. Pertenecen tanto a la región de la costa (desde el sur de la provincia de Coquimbo), como a la precordillera andina y aun se encuentran, pero aislados, en el interior de los Andes. En general, son vegetales elegantes con hojas de un color verde-vítreo brillante, que a menudo mueren antes del florecimiento. Tienen inflorescencias poco olorosas de espigas largas blancas, blanco-verdosas, amarillas, amarillo-anaranjadas; pero nunca rojas. Se encuentran en primavera, algunas también en verano, entre los matorrales que cubren más o menos las laderas de las montañas. Saltan menos a la vista por su número, como por sus típicos y hermosos colores y formas florales. De las orquídeas sobrantes, la más importante fisonómicamente es *Pogonia tetraphylla*. Sobre el tallo hay un verticilo falso de 3 a 4 hojas y en el extremo una grande y albísima flor con manchas rojas adentro. Vive en grupos casi siempre formando prados en la cordillera desde Linares (35½) hasta la Tierra del Fuego, siendo un magnífico adorno de estas comarcas. *Spiranthes* con 1 a 2 especies, tiene espigas de pequeñas flores tupidas y fragantes, y vive sólo en las regiones de la costa, quizá desde el Maule hasta la Patagonia Occidental. *Habenaria* con 350 especies, parece que sólo tiene un representante chileno, *H. paucifolia* de sitios húmedos de las provincias centrales. Es una planta modesta que recuerda a *Coeloglossum viride*. Es de notar, que respecto de las *Habenaria* chilenas, la monografía de Kraenzlin⁴² es insuficiente. *Altensteinia nervosa* es también una planta humilde. En Juan Fernández no hay orquidáceas.

La única burmaniácea chilena, que ahora último también ha sido incluida en las orquidáceas-apostásieas, es *Arachnites uniflora*, que vive desde la provincia de Ñuble (cordillera de Chillán) hasta el territorio de Magallanes. Es una planta de color café claro, una flor grande en forma de araña corona el tallo afilo. Vive reunida en grupos en los bosques; pero en pocos sitios lejanos unos de otros.

Sobre las condiciones biológicas, micorrizas, etc., véase el capítulo correspondiente.

⁴² *Engl. Jahrb.*, XVI, S. 132-134 (N. del A.).

11. FAGÁCEAS

Las 7 u 8 especies del género *Nothofagus* son notables árboles de los bosques y exigen un estudio que esté en consonancia con su importancia fitogeográfica. Se dividen en 2 grupos según la duración de sus hojas:

1° de hoja caediza (sommergrün): *N. obliqua*, *N. procera*, *N. antarctica*, *N. montagnei* (insuficientemente conocida) y *N. pumilio* y

2° de hoja permanente (immergrün): *N. dombeyi*, *N. betuloides* y *N. nitida*.

Los primeros, excepto en cierto modo *N. antarctica* y *N. montagnei*, debido a la pequeñez relativa de sus hojas, pertenecen a la forma de las hayas (faguiformes) (Buchenform) de Grisebach; el 2° grupo de hojas permanentes se acerca más a los mirtiformes (en forma de mirtos).

Los límites de dispersión del género y de las distintas especies son más o menos los siguientes: el primer grupo empieza en el paralelo 33 pero sin pasar al N del río Aconcagua. En la cordillera de la Costa (cerro del Roble, cerro de la Campana) a una altura de 1.000-1.880 m se encuentra *N. obliqua* formando bosques tupidos, pero algo bajos. Meyen⁴³ dice que algo más al sur, a 33°20' l.m., en la región de la cuesta de Zapata se hallan hermosos bosquecillos de Leguminosas (*Schinus molle*, sic!) y otros árboles (*Fagus obliqua*). No cabe duda que desde los tiempos de Meyen (1831) los leñadores han cortado bastante leña, pero más bien creemos que nuestro autor incurrió en error al clasificar su roble lo mismo que sus pretendidas Leguminosas. Podemos afirmar que las dos veces que atravesamos esas serranías, no vimos ni señales de robles u otros árboles parecidos. En cambio, estos árboles se encuentran nuevamente en los Altos de Alhué, sección de la cordillera de la Costa, ubicada alrededor de la pintoresca laguna de Aculeo (33°50' l.m.). Desde allí son siempre más frecuentes avanzando hacia el sur, también alcanzan más hacia el interior del país y se hallan a menor elevación. El límite austral de este árbol está ubicado algo pasado el grado 41, un poco al norte de Puerto Montt. *N. dombeyi*, el coigüe, llega por el norte hasta el valle del Teno (34°55' l.m.) y por el sur hasta las regiones antárticas. Ha sido visto más allá del río Aysén (45°); pero su límite austral exacto es desconocido. *N. procera*, el raulí, bastante parecido al roble, se extiende desde la precordillera de Linares (36°) hasta la provincia de Llanquihue; en la cordillera Pelada, 40½°, es todavía un árbol forestal frecuente. Seguramente esta especie es idéntica con *N. alpina*. Tienen su límite norte más al sur *N. pumilio*, el ñirre y *N. antarctica*, que aparecen más o menos en el grado 36½° en la cordillera de Chillán. El nombre "pumilio" tiene su origen en que Poeppig halló esta especie en el volcán Antuco donde tiene un aspecto tortuoso; pero también crece en forma de árbol bastante grande. Estos 2 *Nothofagus* llegan hasta el archipiélago fueguino y también se encuentran en el lado argentino de las cordilleras del sur. Por fin, quedan 2 *Nothofagus* que tienen en la misma región su límite norte: *N. nitida*, *N. betuloides*. Aparecen en la cordillera Pelada (40½°), el primero desaparece pasado el grado 45; pero desgraciadamente su límite sur es desconocido, pues ha sido confundido

⁴³ *Reise* 1, S. 230-231 (N. del A.).

en ocasiones con *N. dombeyi*; el otro llega hasta la Tierra del Fuego. *N. montagnei* tiene un hábito parecido a *N. antarctica*. En la isla de la Mocha no hay *Nothofagus*.

La parte más rica en especies es la ya varias veces mencionada cordillera Pelada. Se desprende de la exposición anterior que no hay una separación precisa entre las áreas de los *Nothofagus* de hojas caedizas y perennes; sin embargo, en ciertas regiones, por ejemplo en la desembocadura del Maule (algo al sur de 35°18' l. m.), por razones ecológicas, se nota que *N. obliqua* prefiere los terrenos secos y *N. dombeyi* los húmedos. En el oriente del territorio de Magallanes viven juntos *N. antarctica* y *N. pumilio*, ambos de hojas caedizas con *N. betuloides* de follaje perenne; pero dominan los del primer grupo. *N. betuloides* es más común en las húmedas regiones occidentales, mientras que los otros, son más bien del interior y de las alturas⁴⁴.

El lector alemán puede sentirse inclinado a considerar los bosques de fagáceas, como más o menos homogéneos. Esta apreciación en Chile sería errónea. Sólo los *N. obliqua* en la cordillera de Linares, algunos bosquecillos de *N. antarctica* en la ladera oriental de los Andes australes y *N. pumilio* en partes altas de la cordillera del Puelo, forman agrupaciones aproximadamente homogéneas. En general los *Nothofagus* participan en la formación de bosques heterogéneos (Mischwälder). Por ejemplo, en la Araucanía, Valdivia, etc., viven en compañía con mirtáceas, *Drimys*, *Laurelia*, *Aextoxicum*, *Weinmannia*, etc. En las partes muy elevadas, toman un aspecto tortuoso y con sus enmarañadas ramas dificultan mucho el paso; *N. obliqua* en la cordillera de Talca, y *N. pumilio* y *N. antarctica* en algunas partes del sur. También suelen tomar la forma de grandes arbustos, no recordamos haber visto nunca *N. nitida* en otra forma; igualmente *N. antarctica* en los “ñadis” del sur de Chile, y *N. obliqua* cuando vuelve a brotar después de cortado. Tienen numerosos parásitos, los más notorios son *Myzodendrum* y *Cyttaria*. Los *Nothofagus* florecen en primavera simultáneamente con la aparición de las hojas. En otoño, el follaje de las especies de hoja caediza, toma un tinte amarillizo hasta rojo oscuro. Durante el período Mioceno existió en los países magallánicos una variada flora de *Nothofagus*⁴⁵ y los descubrimientos de hojas de este género en el Terciario de la isla Seymour (64°15' l. m.) prueban que estaba difundido alrededor del Polo.

12. POLIGONÁCEAS Y QUENOPODIÁCEAS⁴⁶

Las poligonáceas chilenas son más interesantes desde el punto de vista geográfico que fisonómico. Las rumicoideas están representadas por *Koenigia*, *Lastarriaea*, *Cho-*

⁴⁴ Según Dusén y de observaciones propias (N. del A.).

⁴⁵ El Dr. Reiche cada vez que se refiere a los *Nothofagus* chilenos en general emplea la palabra ‘Buche’ que traducida literalmente significa *haya*. Yo me he abstenido de usar ese vocablo, pues, en primer término, en Chile no hay hayas verdaderas (*Fagus*) y además el parecido (crecimiento, follaje) de nuestras fagáceas con las hayas es bastante remoto. He tenido la satisfacción de ver confirmada mi manera de pensar por el eminente botánico Lucien Hauman que, en su obra *La Forêt valdivienne*, etc., B. Aires, 1916, pp. 24, dedica todo un párrafo a combatir este error (N del T.).

⁴⁶ Sobre las lorantáceas y mizodendráceas, véase el capítulo sobre formas vegetales (parásitos) (N. del A.).

rizanthé, *Oxytheca* y *Rumex*; las poligonoideas por *Polygonum* y *Muehlenbeckia*. Tiene importancia el género ártico *Koenigia*, con un representante antártico, *K. fueguina*⁴⁷ muy parecido a *K. islandica*. *Chorizanthe* y *Oxytheca* son de Chile y California, pero no de los países intermedios; el género monotípico chileno *Lastarriaea* es muy afín de *Chorizanthe*. El hábito de algunas especies de este último género se asemeja a *Frankenia*. La única *Oxytheca* de Chile (*Oxytheca [Brisegnoa] dendroidea*) de la cordillera de Coquimbo también vive en California. El género *Rumex* tiene algunas especies características: *R. maricola* con gruesos racimos de flores rojas es de la costa; *R. hippiatricus* de la cordillera de Coquimbo; *R. magellanicus* en el territorio de Magallanes. El género *Polygonum* tiene los mismos tipos de Europa. Las 2 especies de *Muehlenbeckia*⁴⁸ son lianas facultativas siempre verdes, esto es, crecen libremente o enredan sus ramas en los arbustos, árboles, etc. Entre las poligonáceas se cuentan varias malezas: *Polygonum aviculare* es muy común a lo largo de los caminos, *Rumex pulcher*⁴⁹ (del sur de Europa) cubre a veces grandes extensiones y, en el sur, *R. acetosella* es una maleza temida⁵⁰.

Las quenopodiáceas comprueban también en Chile su tendencia ubicuitaria. Los 6 géneros chilenos están también extendidos en otras partes muy lejanas de la Tierra. Las ciclolóbeas tienen los géneros *Nitrophila*, *Chenopodium* (incluso *Ambrina* y *Rubieva*), *Atriplex* (incluso *Obione* y *Halimus*) y *Salicornia*. Las espirolóbeas están representadas por los géneros *Suaeda* y *Salsola*. En las orillas de los salares de Atacama vive una planta que Philippi bautizó con el nombre de *Glaux atacamensis*, pero que quizá en nada se distingue de *Nitrophila occidentalis* de Estados Unidos. *Chenopodium* se extiende por toda la república, pero sólo las especies del subgénero *Ambrina* (*Rubieva*) se alejan de las formas habituales, pues tienen hojas pinadas y pelos glandulosos muy singulares que exhalan el aroma de estas plantas. No nos atrevemos a resolver la cuestión, si el importantísimo *Chenopodium quinoa* (quínoa) indígena en el Perú, lo es también en Chile donde se cultiva ocasionalmente; probablemente fueron los incas que lo trajeron. *Atriplex* tiene especies de la altura de un hombre (cachiyuyo) en el interior del desierto de Antofagasta y Atacama. Son plantas blanquecinas o plomizas. *Salicornia* tiene 1 a 2 especies, o quizá varias que sería preciso definir mejor; habitan en la costa y en el interior de la provincia de Atacama, tomando allí la forma de semiarbustos; su nombre vulgar es "sosa".

Son plantas cultivadas *Beta vulgaris* var. *cicla*, llamada "acelga", cuyas hojas se comen. La betarraga azucarera sólo ha sido cultivada para hacer experimentos, pero se cultiva en abundancia la variedad con raíz colorada y también la espinaca, que es de primera calidad. Malezas frecuentes y plantas ruderales son *Chenopodium album*, *C. murale*, *C. ficifolium* y las especies pertenecientes al subgénero *Ambrina*⁵¹.

⁴⁷ Según Skottsberg ésta es idéntica con *Koenigia islandica* (*Die Vegetationsverhältnisse längs der Cordillera de los Andes-Stockholm*, 1916, p. 209) (N. del T.).

⁴⁸ Nombre vulgar quilo, también mollaca y voqui negro (N. del T.).

⁴⁹ Vulgo romasa (N. del T.).

⁵⁰ Vulgo romasilla, acetosa y vinagrillo; esta maleza es común también en Juan Fernández (N. del T.).

⁵¹ Las especies de este subgénero se conocen con el nombre vulgar de paico (N. del T.).

13. PORTULACÁCEAS Y AIZOÁCEAS

Seis son los géneros de portulacáceas representados en Chile: *Calandrinia*, *Montia*, *Portulaca*, *Silvaea*, *Monocosmia* y *Lenzia*. Estos 3 últimos son endémicos y *Monocosmia* y *Lenzia* además monotípicos. Fisonómicamente importantes son sólo algunas secciones de *Calandrinia* y *Silvaea*. El primero tiene más de 50 especies, y quizá ningún otro grupo chileno muestra una variedad tan grande en sus órganos vegetativos y en el tamaño y diversidad de colores de sus corolas. Las más decorativas son las especies muy emparentadas entre sí de la sección *Cistanche*, con tallos carnosos de varios decímetros de alto, hojas espesas de color azul verdoso y grandes flores purpúreas. Adornan las asoleadas rocas de la costa de las provincias centrales. En la sección *Acaules* hay plantas que tienen grandes y delicadas flores blancas o rojizas, que salen de rosetas de hojas pegadas al suelo. Las albas corolas de *C. affinis* (cordillera de Illapel y Santiago) recuerdan al *Hydrocharis morsus ranae*. *C. rupestris* crece en la alta cordillera de las provincias centrales formando espesos cojines sobre los cuales se elevan flores de color amarillo-rojo. Algunas especies emiten ramificaciones irregularmente umbeliformes que salen de nudos abultados. Como este fenómeno se suele repetir a menudo, resulta por fin una tupición de ramas rastreras y a veces sólo se ven las flores que sobresalen entre las piedras o arenas volcánicas. Otras, las diantoideas, con sus delicadas corolas rosadas o púrpuras, corresponden fisonómicamente a las *Dianthus*, *Lychnis* y *Primula* de las montañas europeas. Las amarantoideas del norte de Chile tienen florecitas rojas en cabezuelas o espigas. Es de importancia recalcar que en las mismas regiones donde viven estas últimas, se hallan también las escasas especies de *Silvaea* que se les asemejan mucho. Sólo difieren en que las *Silvaea* tienen una cápsula coriácea que se abre irregularmente. *Portulaca oleracea*⁵² es, día a día, más común en los campos cultivados.

En Chile hay 3 géneros de las aizoáceas: *Glinus*, *Tetragonia* y *Mesembrianthemum*. El centro de gravedad del segundo género se halla en el litoral norte con numerosas especies de difícil definición. Su color amarillo-verdoso llama la atención.

Tetragonia expansa y *Mesembrianthemum aequilaterale* son plantas costinas comunes que llegan hasta el sur. *Mesembrianthemum*, la doca⁵³, es un notable adorno de las dunas.

14. CARIOFILÁCEAS

Aun cuando las cariofiláceas con cerca de 20 géneros tienen representantes de todas las subfamilias, y están extendidas por todo Chile desde el norte hasta la Tierra del Fuego y desde la costa hasta la línea de las nieves, su importancia es

⁵² Vulgo verdolaga (N. del T.).

⁵³ Esta planta llama la atención por sus flores vistosas rojas y sus hojas carnosas y prismáticas. Ha sido ventajosamente usada para detener las dunas (N. del T.).

escasa en el paisaje. Conviene hacer notar que hay un gran número de géneros comunes con Europa, aun si se descuentan los que casualmente se han introducido. Éstos son: *Silene**, *Melandryum*, *Gypsophila**, *Sagina*, *Alsine*, *Arenaria*, *Spergularia* (= *Tissa*), *Spergula**, *Polycarpum* (¿verdaderamente indígena?), *Corrigiola*, *Paronychia* y *Scleranthus*. El asterisco indica los géneros que casualmente han sido introducidos. *Reicheela* (= *Bryopsis*) y *Microphyes* son endémicos y del norte principalmente. Además, merece mencionarse lo siguiente: *Drymaria*, género especialmente tropical, está también representado por unas cuantas especies poco definidas de la región de Atacama; *Pycnophyllum* con 2 especies, forma cojines espesos en la alta cordillera del norte. Las especies de *Spergularia* se extienden desde los desiertos del norte, donde algunas toman el aspecto de pequeños arbustos, hasta la región costina del sur. Entre los matorrales de las provincias centrales, crece en la primavera la débil enredadera *Stellaria cuspidata*. El género *Colobanthus* con 3 especies que forman cojines, está extendido desde las cordilleras de las provincias centrales hasta la región antártica. En las montañas, cerca de los manantiales, la *Arenaria serpylloides* se aglomera en champas (cojines), tiene flores blancas. *Cerastium arvense* es seguramente indígena y se notan varias subespecies, algunas cordilleranas. *Melandryum* tiene en Chile sólo plantas montañosas o antárticas. *Scleranthus biflorus* del estrecho de Magallanes no ha sido visto de nuevo desde varias décadas. Como se ve, salvo los géneros *Colobanthus* y *Pycnophyllum* con sus cojines, no hay cariofiláceas chilenas de aspecto muy típico y ninguna posee los brillantes colores rojos de los *Lychnis*, *Dianthus* y *Viscaria* del Viejo Mundo.

En algunas partes se han vuelto comunes *Saponaria officinalis*⁵⁴ (fugada de los jardines) y *Spergula vulgaris* (planta forrajera). *Stellaria media*⁵⁵ y algunos *Cerastium* son malezas frecuentes. *Silene gallica* crece en todos los terrenos cultivados; pero también en las estepas herbáceas en medio de las plantas indígenas.

15. LAURÁCEAS, MONIMIÁCEAS Y GOMORTEGÁCEAS

1°. Las lauráceas chilenas pertenecen según Mez⁵⁶ a las láureas; hay los siguientes géneros: *Cryptocarya* (una especie chilena sobre 9), *Bellota* (1 especie chilena sobre 3) y *Persea* (2 especies de Chile sobre 47). Su área de dispersión empieza con *Cryptocarya peumus* en el sur de la provincia de Coquimbo y termina con *Persea lingue* más o menos en las proximidades del paralelo 44 l.m.⁵⁷

Todas las especies chilenas son árboles elevados con hojas lustrosas perennes. *Cryptocarya peumus*, *Bellota miersii* y *Persea meyeniana* son árboles forestales

⁵⁴ Común en las provincias de Cautín y Malleco según don Francisco Fuentes (N. del T.).

⁵⁵ Esta especie de *Stellaria*, se llama quillooy (N. del T.).

⁵⁶ Mez C., *Lauraceae americanae* 1889 (N. del A.).

⁵⁷ Esta latitud corresponde más o menos a la desembocadura del río Palena o islas Guaitecas (N. del T.).

típicos e importantes del Centro, y *Persea lingue* (lingue) del sur de Chile. El árbol más notable por su aspecto es *Cryptocarya peumus*. Cuando está adornado por sus numerosos frutos purpúreos, casi del tamaño de un huevo de paloma, llama mucho la atención. El árbol frutal de los trópicos *Persea gratissima* (palto) tiene en Chile una forma (var. *melanocarpa*) que produce frutos de color azul negruzco. Su origen es impreciso; pero no es improbable que las semillas de la forma verde original produzcan, cultivadas en la parte subtropical de Chile, una raza de frutos oscuros.

2°. Las monimiáceas⁵⁸ figuran con el género *Peumus* (monotípico y endémico) de las monimioideas y con *Laurelia* (2 especies chilenas y una de Nueva Zelanda) de las aterospermoideas. *Peumus boldus* (= *Boldoa fragrans*), el *boldo* aparece en el litoral de la provincia de Coquimbo (Fray Jorge) como un arbusto. Más al sur es siempre más arbóreo y se interna más hacia el oriente; en el interior su límite norte debe hallarse ubicado acaso en la precordillera de San Fernando^{59, 60}. En la provincia de Valdivia es un elevado árbol con tronco grueso. Posiblemente entre 41 y 42°, región de Puerto Montt está su límite sur. Las dos especies de *Laurelia* (*L. aromatica* = el laurel y *L. serrata* = huahuan) son árboles forestales, de los cuales el primero tiene su límite norte entre 34½ y 35°⁶¹ y el segundo alcanza por el sur hasta el paralelo 42°⁶² más o menos, que es el límite de dispersión meridional del género. Estas dos especies son indudablemente independientes, y no deben reunirse en una sola, como han hecho algunos.

3° La familia de las gomortegáceas, monotípica endémica, está representada por *Gomortega nitida*, el queule, hermoso árbol forestal de follaje siempreverde que sólo crece en la zona de la costa entre 35° 30'⁶³ hasta más o menos 40°20'⁶⁴ l.m.

16. CRUCÍFERAS

Hay en Chile 28 géneros de crucíferas, de los cuales son indígenas de la región andina sudamericana *Cremolobus* (¿dónde?), *Mennonvillea*, *Hexaptera*, *Decaptera* (¿dónde?), *Eudema*, *Matthewsia*, *Onuris*, *Agallis* y *Schizopetalum* (incluyendo *Perreymondia*). La familia de las crucíferas es de todas las familias chilenas importantes, la que tiene mayor número de géneros comunes con el reino floral boreal, sobre todo con el

⁵⁸ Das Pflanzenreich IV, 101 (N. del A.).

⁵⁹ Meyen, *Reise*, I, p. 297 (N. del A.).

⁶⁰ También hay más al norte dentro de la región preandina, por ejemplo, en el cajón de Cachapoal (Fco. Fuentes) (N. del T.).

⁶¹ Latitud de San Fernando más o menos (N. del T.).

⁶² El paralelo 42 queda un poco al sur del volcán Yates, provincia de Llanquihue (N. del T.).

⁶³ Un poco al sur de Constitución (N. del T.).

⁶⁴ Latitud de La Unión, provincia de Valdivia. Es de notar que el Dr. Reiche en la página 329 del original de esta misma obra modifica ligeramente los límites norte y sur de este árbol, en esta forma: 36°-40½° (N. del T.).

Viejo Mundo. Éstos son, descontando los géneros introducidos: *Lepidium*, *Coronopus*, *Sisymbrium*, *Nasturtium*, *Descurainia*, *Cardamine*, *Draba*, *Arabis*, *Thlaspi*, *Crambe* y los géneros muy dudosos *Hutchinsia*, *Turritis*, *Braya*, *Diplotaxis* y *Armoracia*. Pero estos géneros tienen, por otra parte, especies endémicas y principalmente *Draba*, *Sisymbrium* y *Cardamine* están muy diversificados. De este último género, Schultz cuenta 18 especies con muchas subespecies y formas. Pertenecen a la sección *Eucardamine* y a la sección *Macrocarpus*, esta última exclusiva de la zona antártica chilena. La semejanza con las crucíferas del Viejo Mundo se ve todavía aumentada por las especies casual o intencionalmente introducidas: *Isatis tinctoria* (antes planta tintórea, hoy asilvestrada cerca de Rancagua, etc.), *Brassica rapa*, *B. nigra*, *Rhaphanus sativus*, *Capsella bursa pastoris*⁶⁵ (muy polimorfa y a menudo invadida por *Cystopus*), *Erophila verna* (últimamente en Santiago), *Barbarea arcuata* (desde algunos años observada en Corral). Las diferentes partes del país se caracterizan por distintos géneros y especies: el norte posee *Cremolobus*, *Decaptera* (2 géneros inseguros), *Matthewsia*, numerosas especies de *Sisymbrium* y algunas *Hexaptera*, *Schizopetalum* y *Menonvillea*. En la alta cordillera predominan *Hexaptera*, *Sisymbrium* y *Draba*, en el sur hay numerosas *Cardamine* y además *Draba*, *Arabis macloviana* (matas altas, flores blancas), *Thlaspi*, *Coronopus australis* (poco diferente de *C. pinnatifidus*), *Cardamine geraniifolia*, y las algo dudosas *Hutchinsia reticulata* y *Crambe filiformis*. En el litoral septentrional y en las dunas del norte y del centro de Chile crecen *Menonvillea*, *Hexaptera* y *Schizopetalum*. La flora ruderal se compone principalmente de crucíferas importadas de Europa. Los colores de las crucíferas indígenas son poco llamativos, *Cardamine*, *Nasturtium*, *Matthewsia*, *Draba*, etc., tienen flores blancas; en *Menonvillea* y *Descurainia* son amarillo-blanquecinas; sólo algunos *Sisymbrium* tienen colores rojos y violetas. En cambio las plantas introducidas *Brassica*⁶⁶ y *Rhaphanus sativus*⁶⁷ con sus innumerables flores amarillas y violetas, respectivamente, influyen grandemente en el aspecto del paisaje en la primavera. Un carácter especial de las crucíferas chilenas lo tiene *Schizopetalum* (incluso *Perreymondia*) que posee pétalos pinados.

17. SAXIFRAGÁCEAS Y CUNONIÁCEAS

La gran familia de las saxifragáceas muy variada morfológica y fisonómicamente, está representada en Chile por las siguientes subfamilias y géneros:

1° saxifragoideas (*Saxifraga*, **Saxifragella*, *Chrysosplenium*, *Lepuropetalum*, *Donatia*); 2° francoideas (**Francoa*, **Tetilla*); 3° hidrangoideas (*Hydrangea*); 4° escalonioideas (**Tribeles*, **Valdivia*, *Escallonia*) y 5° ribesoideas (*Ribes*). Los géneros precedidos del signo * son endémicos.

Respecto a su importancia fisonómica son dignos de mencionarse *Donatia fascicularis*, que en los pantanos de la región antártica, forma champas apretadas con hojas duras; parecida al *Tribeles* de las cordilleras australes. *Hydrangea scandens* es

⁶⁵ Vulgo mastuerzo o bolsa del pastor (N. del T.).

⁶⁶ A este género pertenece el comunísimo yuyo (N. del T.).

⁶⁷ Rábano (N. del T.).

la liana de troncos más gruesos de los bosques desde la provincia de Maule hasta la Patagonia Occidental. *Lepuropetalum* es la dicotiledónea más pequeña, su tallo alcanza a 5 mm de largo solamente. *Tétilla* debe su nombre a ciertas hinchazones en los pecíolos llenos de jugo ácido. Los géneros *Escallonia*⁶⁸ y *Ribes* con numerosas especies, son arbustos. Los arbustos de *Escallonia* a menudo tienen flores hermosas; viven a lo largo de las corrientes de agua de la cordillera y en las provincias centrales alcanzan hasta más de 2.000 m de altura (*E. arguta*). Otros viven con los arbustos esteposos de las provincias del centro (*E. pulverulenta*); otros como *E. leucantha* son de los bosques del sur. *E. virgata*, que se desarrolla hacia los lados, constituye espesuras casi impenetrables. Están diseminadas desde la provincia de Tacna (*E. coquimbensis*, 19°) hasta la Tierra del Fuego (*E. serrata*). También las difíciles especies de *Ribes*, tienen una dispersión muy grande, desde el sur de Coquimbo hasta el territorio de Magallanes. En la llanura y en las cordilleras bajas predominan especies elevadas con grandes hojas y bayas negras del tipo de *R. punctatum*; en cambio en las altas cordilleras viven pequeños *Ribes*, apretados a las rocas, tienen pequeñas hojas y bayas rojas; son de la especie *R. cucullatum* y otras afines. *Ribes integrifolium* tiene un aspecto especial entre las demás especies del género por sus hojas sésiles y en forma de lanceta; pertenece a la Araucanía⁶⁹.

De las cunoniáceas, hay 2 hermosos árboles, que forman parte de los bosques del sur: *Weinmannia trichosperma*, llamado por el vulgo teñiu desde el Maule al sur y *Caldcluvia paniculata*, vulgarmente tiaca, que aparece más o menos a la altura de Concepción.

18. ROSÁCEAS

Esta familia tiene en Chile 11 géneros con unas 40 especies, repartidas entre las espiroideas y rosoideas (potentíleas y sanguisorbeas). Se asegura que de la primera subfamilia es la muy dudosa *Spiraea magellanica* de la zona antártica; pero mucho más importantes son las quillájeas de la misma subfamilia, que forman árboles y arbustos. Ante todo hay que mencionar de este grupo *Quillaja saponaria*, el quillay, árbol elevado o arbusto siempre verde de los bosques de la cordillera de la Costa y de los Andes de las provincias centrales. Este árbol, cuando florece se cubre por un sinnúmero de flores. Sube hasta 2.000 m de altura en las montañas y se extiende desde el grado 30½ al 38. Desgraciadamente, ha disminuido bastante su número debido a la explotación excesiva de su corteza, rica en saponina. El género *Kageneckia* tiene en Chile 3 representantes endémicos, de los cuales *K. angustifolia*⁷⁰

⁶⁸ En las provincias australes (Valdivia, Llanquihue, Chiloé) resaltan las flores rojas de *Escallonia rubria* (F. Fuentes). Las especies de *Escallonia* se llaman ñipa, barraco, siete camisas, etc. (N. del T.).

⁶⁹ Las especies chilenas de *Ribes* son dioicas, las flores tienen órganos rudimentarios del otro sexo. En cuanto a su sistemática véase E. Janczewski, "Species generis Ribes", Extr. du *Bul. Internat. de l'Acad. des. sc. de Cracovie*. Desde diciembre de 1905 (N. del A.).

⁷⁰ Vulgo olivillo, temido como veneno para los caballos (F. Fuentes) (N. del T.).

alcanza en las provincias centrales hasta una altura de 2.000 m. A las rosoideas-potentíleas pertenecen 2 pequeños arbustos de la región sur; son *Rubus radicans*⁷¹ con frutos verdes (desde la cordillera de Chillán al sur) y *R. geoides* (frutos color rojo coralino) de la región magallánica; viven sobre troncos caídos. No hay ninguna zarzamora frutescente indígena; pero *R. ulmifolius*⁷² del sur de Europa ha llegado a ser una verdadera plaga. *Fragaria chilensis* crece tanto en la costa (de Talcahuano a la Patagonia Occidental) como en las cordilleras bajas (desde Chillán⁷³ al sur, Nahuelbuta); de esta planta descienden las frutillas grandes cultivadas. *Potentilla anserina* crece, como en Europa, en los prados húmedos, en tales circunstancias, que quizá puede ser indígena. *Geum chilense* tiene 2 razas correspondientes (varkariierenden Rassen), una con flores encarnadas de las provincias del centro y la otra con flores amarillas de la zona antártica. Las otras 2 especies (*G. parviflorum* y *G. andicola*) son de los cerros de la Patagonia y muy escasas. Las sanguisorbeas de la misma subfamilia son más importantes que las potentíleas, pues a este grupo pertenece la mayoría de las rosáceas chilenas. Del género *Alchemilla*, es muy común *A. arvensis*, seguramente indígena y muy diseminada, pero no se han encontrado otras especies de los Andes tropicales. *Margyricarpus*⁷⁴ con tubo calicinal carnoso y *Tetraglochin* con el mismo tubo alado, son géneros exclusivamente americanos. El último es una planta espinuda y de pocas hojas, característica de la cordillera. El género *Polylepis*, muy común en las altas cordilleras del norte de Sudamérica, tiene en Chile un representante, *P. incana*, llamado queñoa, que es el árbol que llega más arriba en la cordillera, pues en la provincia de Tarapacá alcanza de 3.000 a 4.000 m. Los troncos de este árbol se presentan a menudo enrollados en forma de espiral. El género *Acaena* con unas 25 especies de las cuales algunas son muy típicas, puebla las altas cumbres de las cordilleras de la Costa y de los Andes, desde las provincias centrales hasta la Tierra del Fuego. Con frecuencia forma cojines compactos sobre los cuales se elevan inflorescencias globosas o espigadas. Los cálices de estas especies están provistas de espinas en forma de arpones, que les aseguran una fácil diseminación. En el hemisferio austral cubren a veces dilatadas regiones⁷⁵. Entre las especies no chilenas pero aclimatadas, hay que enumerar en primer lugar el género *Rosa* que presenta algunas especies asilvestradas y que tienen, por regresión, nuevamente corolas sencillas. Comunes son también los árboles frutales cultivados originarios del centro y sur de Europa de los grupos prunoideos y pomoideos. Algunos de éstos, como el manzano y el durazno, suelen asilvestrarse con facilidad.

⁷¹ Vulgo miñemiñe (N. del T.).

⁷² Mora o zarzamora (N. del T.).

⁷³ También ha sido observada en la cordillera baja de Talca (N. del T.).

⁷⁴ Sabinilla (N. del T.).

⁷⁵ La maleza introducida en Juan Fernández, *Acaena argentea*, cubre uniformemente grandes extensiones de terreno en la parte baja de la isla Más a Tierra (bahía Cumberland). Observado por el traductor en diciembre de 1925. En Juan Fernández esta planta se conoce con el nombre de zarzaparrilla; pero en el continente las diversas especies de *Acaena* tienen los nombres vulgares de abrojos y amores secos (N. del T.).

19. LEGUMINOSAS

Esta familia tiene en Chile representantes fisonómicamente importantes pertenecientes a las 3 subfamilias en que está dividida:

1°. A las mimosoideas pertenecen los géneros *Calliandra*, *Prosopis* y *Acacia* con unas seis especies. *Calliandra chilensis* es un arbusto bajo que alcanza la altura del hombre, vive en el interior de la provincia de Coquimbo. En la primavera, cuando se cubre de numerosas flores rosadas, tiene un aspecto hermosísimo. *Prosopis juliflora*, el algarrobo, con varias subespecies, se extiende desde el extremo norte hasta la provincia de Colchagua; es un árbol de hojas caedizas, tronco corto y grueso, copa ancha, ramas espinudas, sus flores son amarillas y están agrupadas en largas espigas angostas. De aspecto parecido es *P. tamarugo*, el tamarugo, que es el árbol característico de la pampa del Tamarugal, al oriente y suroriente de Iquique (20° l.m.). Pero la más importante de las mimosoideas es indudablemente *Acacia cavendishii*⁷⁶, sólo poco distinta de *A. farnesiana*. Éste es un árbol o arbusto con ramas retorcidas y pequeñas hojas doblemente pinadas que caen en otoño y provisto de sólidas espinas blanquecinas. Sus flores semejan unos ovillos amarillos y emanan un olor como de violeta; florecen en septiembre y octubre. El fruto⁷⁷ es una gruesa legumbre de un color café brillante y con el interior algo fofo. Esta planta se encuentra desde Atacama (25°-27°) hasta 38°. ¿Indicará el curioso fenómeno que las hojas sólo se desarrollan en octubre que su patria primitiva es la parte cálida del norte de Sudamérica? En las bambúseas tropicales cultivadas en el centro de Chile, hemos observado este mismo atraso. Mientras que en el norte, *A. cavendishii* vive aislado entre otros arbustos como *Gourliea decorticans*, forma desde la provincia de Aconcagua al sur los llamados "espinales", bosques xerófitos poco tupidos que se extienden desde las laderas orientales de la cordillera de la Costa a través del valle central, hasta la precordillera andina; pero la extensión de estos espinales tiende a disminuir debido a la habilitación de los terrenos para cultivos. También se ve el espino como elemento de matorrales en compañía de *Colletia*, *Trevoa*, etc. En la costa sólo se observan individuos aislados, probablemente traídos por las aguas. Así parece que han llegado los ejemplares que se ven en la costa oriental de la isla Mocha. Éste es el punto más austral de su dispersión geográfica. Merece anotarse que parece difícil la regeneración natural de los espinales, pues raras veces se encuentran plantas nuevas. Otra *Acacia*, *A. macracantha*, el yaro, ha sido encontrada en la provincia de Tarapacá (en Matilla), en estado al parecer silvestre.

2°. Las cesalpinoideas chilenas son *Krameria*, *Zuccagnia*, *Cassia*, *Caesalpinia* y *Hoffmannseggia*. *Zuccagnia* y *Caesalpinia* son exclusivamente del norte, *Krameria* y *Hoffmannseggia* son también principalmente de la misma región. El género *Cassia* con más de 20 (?) especies, tiene una sola que alcanza hasta la provincia de Valdivia. Las cesalpinoideas son, por consiguiente, plantas muy desarrolladas en el norte de la república e indican relación con la flora tropical. Tienen importancia fisonó-

⁷⁶ Espino, en el norte lo llaman churque (Copiapó) (N. del T.).

⁷⁷ Nombre vulgar del fruto, quirinca (N. del T.).

mica *Caesalpinia angulicaulis*, arbusto con ramas en forma de látigo, y *C. brevifolia*, la algarrobilla, cuyas flores amarillas y apretadas salen en el extremo de ramas espinudas y con pequeñas hojas. Sus legumbres, como del grueso del pulgar, son ricas en materias curtientes. Ambos son arbustos del sur de la provincia de Atacama y de Coquimbo. Las *Hoffmannseggia* son matas leñosas en la parte de abajo. Sus grandes flores amarillas adornan las altiplanicies de Atacama y también se encuentran a lo largo de los caminos desde el norte hasta Santiago. Las 2 especies de *Krameria* son matas chicas con flores rojas. El género *Cassia*, llamado tara, quebracho y alcaparra, tiene pocos representantes de importancia fisonómica. *C. closiana*, desde el sur de la provincia de Coquimbo hasta Valparaíso, es un elemento de los matorrales xerófitos, tiene grandes flores amarillo-doradas que se abren en primavera. *C. stipulacea* es común y característica de la Araucanía, isla Mocha, etcétera.

3°. La mayor parte de las Leguminosas pertenece a las papilionadas, que en Chile están representadas por las tribus sofóreas, genísteas, trifólieas, lóteas, galégeas, hidasáreas y viciaes. Hay, pues, siete subfamilias chilenas de un total de diez. Son unas 300 especies repartidas en 15 géneros, a los cuales hay que añadir 5 más de Europa introducidos y naturalizados. Tiene un gran desarrollo *Adesmia* (= *Patagonium*), cuyas 200 especies descritas podrían reducirse a unas 150, y aún así no de muy fácil definición. Son arbustos espinudos o inermes de muy diferente tamaño o hierbas anuales o viváceas con flores amarillas ordenadas en racimos. Enseguida viene *Astragalus* (incluso *Phaca*⁷⁸) con unas 70 especies también difíciles de separar; después *Vicia* con 30 especies, *Lathyrus* con 20 y *Trifolium* con 18 especies. Del norte son típicos *Gourliea decorticans*, una *Crotalaria*, *Dalea*, los *Astragalus* acaules (sin tallos) y varias *Adesmia*. La cordillera de las provincias centrales tiene varias formas características: *Anarthrophyllum*, numerosas *Adesmia*, *Astragalus*. Del sur hay que mencionar *Sophora tetraptera* (= *Edwardsia macnabiana*), *Lotus uliginosus* (tal vez indígena) y algunas especies de *Lathyrus* y *Vicia*. Avanzando de norte a sur las plantas más importantes por su aspecto son, primero el chañar (*Gourliea decorticans*) con corteza morena que se desprende en láminas. En la primavera adorna este árbol las provincias nortinas hasta Coquimbo con sus innumerables flores amarillas y en otoño lleva unas drupas coriáceas parecidas a guindas de sabor dulce desagradable. En las cordilleras y altiplanicies del norte, llaman la atención algunas especies de *Adesmia* de crecimiento bajo. Su ramaje se asemeja a un cojín redondeado, las raíces están enormemente desarrolladas (*A. hystrix*). En los casos más extremos toman el aspecto de láminas adheridas al suelo, provistas de púas ahorquilladas (*A. subterranea* en las cordilleras de la provincia de Coquimbo de 4.000 a 4.500 m). Tienen un aspecto en cierto modo interesante los pequeños arbustos tupidos de la Genístea *Anarthrophyllum* de las provincias centrales y después de la Patagonia del Sur. Sus hojas o estípulas son tiesas y en forma de agujas. Cuando la planta está sin flores no tiene en ninguna forma el aspecto de una papilionada. *A. umbellatum*, por su modo de crecer en cojines, se parece mucho a las *Azorella* con las cuales suele vivir reunida.

⁷⁸ *Astragalus*, hierba loca o tembladera (N. del T.).

El aspecto de las provincias centrales, en particular de la costa, se caracteriza en primavera por el gran número de *Lupinus microcarpus* que llenan en primavera los cerros con sus flores de un color azul-rojizo. Toda una serie de *Lathyrus* y *Vicia* elevan sus tallos volubles entre las marañas de las quebradas húmedas. En la “estepa de arbustos” (Strauchsteppe) prospera el arbusto espinudo (altura del hombre) *Adesmia arborea*. Las papilionadas chilenas con flores más grandes son las 2 especies de *Sophora*, *S. macrocarpa* desde la provincia de Aconcagua hasta Arauco y *S. tetraptera* desde 35° hasta 42°⁷⁹. Ambas ya empiezan a florecer en invierno o a principios de la primavera. Sus grandes flores de color amarillo azufre, influyen en el aspecto de la región, principalmente la segunda en el sur. Entre las papilionadas importadas predomina *Ulex europaeus*⁸⁰ que se ha hecho común en las provincias del sur, por ejemplo, Chiloé. Retiene la atención por sus numerosas flores amarillas. Las especies anuales de *Medicago*⁸¹ son enormemente comunes y participan en gran escala en la verdura que cubre, después de las primeras lluvias invernales, las laderas de los cerros del centro del país. *Trifolium repens*⁸² es común en las praderas del sur⁸³.

20. GERANIÁCEAS Y OXALIDÁCEAS

Las geraniáceas, en el sentido amplio del concepto de familia, tienen numerosos y muy variados representantes chilenos. Las gerániáceas con numerosos *Geranium* y 4 *Erodium* introducidos desde Europa, no tienen tipos característicos. Sólo podría exceptuarse *Geranium sessiliflorum* de la cordillera, que tiene una roseta de hojas pegadas al suelo de cuyo centro se levantan tallos florales coronados por una sola flor. *Geranium robertianum* es indígena seguramente. *Erodium cicutarium*⁸⁴, aunque probablemente introducido⁸⁵, es comunísimo en los prados y laderas de montañas. Sólo hemos visto ejemplares con flores actinomorfas y autógamas. Tienen en cambio, gran interés las subfamilias vivianeas y wendtieas, cuyo fruto es capsular. Las primeras adornan con sus flores rojas, blancas y azules la cordillera, especialmente en las provincias centrales. A la segunda subfamilia pertenecen las 2 *Balbisia* de las provincias del norte (Tarapacá a Coquimbo) con grandes flores amarillas y la más pequeña *Wendtia gracilis*, también con flores amarillas. Crece en las cordilleras de Coquimbo hasta la Patagonia; su aspecto recuerda las *Potentillas*.

⁷⁹ Latitudes de Curicó y del volcán Yates, respectivamente (N. del T.).

⁸⁰ Aliaga (N. del T.).

⁸¹ Hualputa o rodajilla (N. del T.).

⁸² Se observa en las vegas de la alta cordillera (cordillera de Colchagua) (Fco. Fuentes) y en los campos cultivados de Chile central (Santiago, Limache) (N. del T.).

⁸³ Otra maleza que en los últimos 25 años se ha hecho muy común en el centro del país es *Galega officinalis*, introducida como forraje pero con el más completo fracaso, pues el ganado no la come (N. del T.).

⁸⁴ Alfilerillo (N. del T.).

⁸⁵ En California también muy frecuente; en *Flora de California*, I, p. 94, se admite que sea indígena (N. del A.).

2°. Oxalidáceas. La región andina de Sudamérica debe ser considerada, por su gran riqueza y diversidad, como un centro de desarrollo del género *Oxalis*. Este género, dividido en cuatro grupos (*Palmatifoliae*, *Trifoliatae*, *Pteropodae* y *Simplicifoliae*)⁸⁶, tiene representantes chilenos de dos de ellos: *Palmatifoliae* y principalmente *Trifoliatae* subgénero *Trifoliastrum*. El primer grupo aparece con *O. adenophylla* (= *O. Bustillosii*) en la cordillera de las regiones centrales y son continuamente más comunes hacia el extremo austral del continente. Así, por ejemplo, la graciosa *O. enneaphylla* es bastante frecuente en las pampas del sur de la Patagonia. Las *Trifoliatae-Trifoliastrum* cuentan con más de 80 especies. Tienen especial interés fisonómico las secciones siguientes:

- 1) *Angustifoliae*, son matas perennes o pequeños arbustos con tronco leñoso-carnoso y con pinas lineales muy caedizas; crecen en las rocas de la costa desde el extremo norte hasta Valparaíso.
- 2) *Carnosae*, es digna de mención *O. carnosa* que tiene tallos carnosos que salen de la articulación epicótila; es muy ramosa y tiene hojas transacorazonadas cubiertas debajo con papilas vidriosas y brillantes. En esta sección puede incluirse la especie más grande y notable del género, *O. gigantea*, llamada churco⁸⁷. Es un arbusto que llega hasta 1,5 m de altura, cuyas hojas caedizas crecen muy apretadas; tiene su patria principalmente en la región litoral de las provincias de Atacama y Coquimbo.
- 3) De la sección *Rosae* debemos indicar *O. rosea* con miriadas de flores rosadas; habita principalmente en los bosques y matorrales de la zona costina desde Coquimbo hasta Chiloé. Otras, como *O. geminata* y *O. polyantha*, son frecuentes plantas cordilleranas.
- 4) La sección *Capillares* tiene especies de la alta cordillera. Las hojas están dispuestas en rosetas en el extremo de pecíolos largos y débiles entre los cuales salen flores solitarias. Su aspecto recuerda algunas *Violas* rosuladas de las mismas comarcas.
- 5) El tipo de las *Azorellas* con cojines apretados, duros y hojas pequeñas lo tienen algunos representantes de la sección *Alpinae*, por ejemplo, *O. compacta*, *O. bryoides*.
- 6) De la sección *Eu-Oxys* sólo mencionaremos *O. lobata*⁸⁸; sus flores en las provincias centrales y las que siguen inmediatamente hacia el sur, cubren en grandes cantidades los cerros después de las primeras lluvias. El color amarillo de sus pétalos se nota desde lejos.
- 7) La sección *Acetosella* tiene en *Oxalis magellanica* una forma correspondiente a *O. acetosella* de las regiones árticas. Las especies chilenas de *Oxalis* están repartidas por todo el territorio nacional de norte a sur y desde la costa a la cordillera, ya como efímeras plantas anuales, ya como robustas matas

⁸⁶ K. Reiche; *Englers Jahrb*, XVIII, p. 273; adiciones y correcciones en la *Flora de Chile* del autor (N. del A.).

⁸⁷ Varias especies de *Oxalis* se llaman en Chile vinagrillo (N. del T.).

⁸⁸ Flor de la perdiz (N. del T.).

con raíces filamentosas o con rizomas, tubérculos y formas intermedias, o también, por fin, como arbustos de troncos leñoso-carnosos. El color de sus flores es blanco, rojo, violeta, amarillo; este último color está a menudo mezclado con azul. Las flores son axilares y solitarias o en grupos umbeliformes⁸⁹ o ahorquilladas y suelen, a veces, reunirse en cabezuelas.

21. TROPAEOLÁCEAS⁹⁰

De las 50 especies del género *Tropaeolum*, que habitan desde el sur de México y en toda la parte andina (preferentemente) de Sudamérica, se cuentan unas 13-14 que viven en Chile. De éstas, 8 son endémicas, las demás también se hallan en las repúblicas vecinas de Bolivia, Perú y Argentina. En Chile la especie que llega más al norte es *T. tricolor*⁹¹, hallada aún en la provincia de Atacama. *T. polyphyllum* es la que llega más al sur; ha sido observada en la parte limítrofe chileno-argentina de la Patagonia a más o menos 43° l.m. Son típicos del norte (Atacama y Coquimbo) *T. lepidum*, *T. kingi*, *T. buchenauii*; de las cordilleras *T. polyphyllum* y *sessilifolium*; de las partes bajas de las provincias centrales *T. tricolor*, *leptophyllum*, *brachyceras*, *ciliatum* y *azureum*; del sur entre 36° y 41° es *T. speciosum*. La mayor parte tiene flores amarillas, excepto *T. sessilifolium* con flores rojizas, *T. speciosum* con flores rojo-oscuros y *T. lepidum* y *azureum* que las tienen de color violado intenso, semejando grandes violetas.

Las especies chilenas son plantas perennes con gruesos rizomas o túberes de los cuales arrancan los tallos que pueden ser tendidos como en *T. sessilifolium* y *T. polyphyllum* o volubles, sirviendo los sensibles pecíolos de órganos de prehensión. Los frutos se dividen en 3 partes, que cuando viejos se ponen duros y tienen 4 costillas en el dorso. Los frutos de *T. speciosum* son de color azul oscuro cuando frescos y permanecen jugosos mucho tiempo. Los de las otras especies son, en cuanto se sabe, de color café plomizo.

Los *Tropaeolum* chilenos tienen un aspecto curioso; pero siempre muy estético. Los delgados tallos de *T. tricolor* y *T. brachyceras* se enredan en los arbustos ostentando sus colgantes flores amarillas y rojas. Suelen cubrir con sus graciosas guirnaldas las enormes y tiesas espinas de las cactáceas columníferas. Entre el tupido follaje de los bosques del sur de Chile, brilla la púrpura de *T. speciosum*, y un bellissimo aspecto presentan *T. lepidum* y *T. azureum*, cuyas numerosas flores azules están realzadas por la hermosura de los órganos vegetativos. Entre las especies de la alta cordillera es, sin duda, *T. polyphyllum* la más común; ocasionalmente cubre con sus tallos y hojas de color verde-azulejo y flores amarillas, grandes superficies. *T. majus* es una planta frecuente en los jardines y se ve con todas las gradaciones de color desde el amarillo sulfúreo hasta el rojo anaranjado. En Juan Fernández se ha

⁸⁹ *Oxalis corniculata*, indudablemente introducida, es una maleza molesta en los jardines (Santiago, Quinta Normal) (N. del T.).

⁹⁰ F. Buchenau, *Pflanzenreich*, Heft 10 (N. del A.).

⁹¹ Soldadillo, relicario, también hemos oído el nombre gargantilla (N. del T.).

aclimatado; pero también en el continente suele brotar solo y en sitios protegidos puede vivir varios años.

22. EUFORBIÁCEAS

La flora chilena tiene los siguientes representantes: las platilóbeas-flánteas el género monotípico *Aextoxicum*; las crotonoideas *Croton*, *Chiropetalum*, *Avellanita*⁹² (monotipo escaso), *Colliguaya*, *Adenopeltis* (monotipo) y *Euphorbia*; y las estenolóbeas con *Dysopsis* monotípico pero con variedades algo diferentes en las montañas del Ecuador y en Juan Fernández. De esta lista es interesante ante todo el tique u olivillo (*Aextoxicum punctatum*), árbol que vive desde el sur de la provincia de Coquimbo (Fray Jorge) hasta Llanquihue, entrando más y más al interior a medida que se aleja del norte. Es notable por las escamas de color rojo oxidado que cubren los brotes y hojas. El gran género *Euphorbia* tiene numerosas especies fisonómicamente importantes: en primer lugar aparece *E. lactiflua*, el lechero de la costa de la provincia de Atacama; además son comunes *E. chilensis* en las arenas de la costa y *E. collina* en la precordillera de las provincias del centro. El género *Colliguaya*⁹³ tiene en Chile central representantes frutescentes de 1 a 2 m de altura ricos en látex (leche), con amentos masculinos rojos y grandes cápsulas trígonoas. Dos especies con hojas angostas alcanzan en la cordillera de Santiago hasta 2.000 m de altura. *Adenopeltis*⁹⁴, muy afín del anterior, sólo habita en la zona litoral del centro de la república. *Croton collinum* pertenece a aquellos vegetales que dan a una zona costina de Atacama, muy rica en hierbas, un aspecto tropical. *Dysopsis glechomoides*, planta exclusiva de bosques y sitios sombríos, llega hasta el territorio de Magallanes. Entre las euforbiáceas exóticas es la palma-cristi⁹⁵ (*Ricinus communis*) la más llamativa, alcanza la elevación de un pequeño árbol y a menudo se halla asilvestrada. Importantes también son por su gran número las malezas *Euphorbia peplus*, *E. engelmanni*⁹⁶. Más rara es la elevada *E. lathyris*⁹⁷ (cerca de Lebu, etc.); en Pica, oasis al oriente de Iquique, hay especies tropicales que son malezas, como *E. hypericifolia*.

23. RAMNÁCEAS

Las ramnáceas, cuyos numerosos representantes chilenos exigen una revisión, pues aún hay géneros admitidos que no están claramente definidos, son de gran

⁹² Esta planta sólo se conocía de Aculeo, provincia de O'Higgins; pero después los RR.PP. Jaffuel y Pirion, la colectaron también en Marga-Marga, provincia de Valparaíso (N. del T.).

⁹³ Coliguay (N. del T.).

⁹⁴ Coliguay macho o lechón (N. del T.).

⁹⁵ También llamada higuierilla (N. del T.).

⁹⁶ Estas 2 especies de *Euphorbia* se llaman vulgarmente pichoa, la primera también albahaca francesa (N. del T.).

⁹⁷ También más al norte, en Peñaflor, provincia de Santiago, según Gilberto Montero y en Marga-Marga, provincia de Valparaíso, según Jaffuel y Pirion (N. del T.).

importancia fisonómica. El tipo del arbusto espinudo con pocas hojas o sin hojas lo representan en toda su pureza algunas plantas de esta familia (*Colletia*) y, sin embargo, no carecen estos extraños vegetales de cierto atractivo cuando se cubren con sus flores campanudas blancas o rojizas. *Colletia hystrix* tiene a veces sus tallos densamente cubiertos con flores rosadas. Las especies de *Discaria*, *Notophaena*, *Talguenea* y *Trevoa*⁹⁸ son arbustos espinudos con hojas. Cuando están en gran número forman tupiciones impenetrables. Las *Retamalia* son afilas y tienen ramas espinudas aguzadas, pero se asemejan más a los *Spartium*. Sus frutos son drupas esféricas cuyo epicarpio y mesocarpio, cuando maduro, se transforma en una capa seca y quebradiza, así que los huesos cuelgan sin cubierta de las ramas. Las plantas embrionales y los renuevos que echan individuos adultos tienen hojas, las que en estado adulto desaparecen completamente. *Rhamnus diffusa* es una planta forestal típica de Concepción a Valdivia. Las ramnáceas se encuentran desde las provincias centrales hasta las regiones magallánicas (*Discaria discolor*). *Discaria prostrata* alcanza hasta 3.000 m en las cordilleras de las provincias del centro. Sus tronquitos y ramas se adhieren fuertemente a las piedras. Es la planta leñosa que vive a mayores alturas en la cordillera. *Colletia spartioides* es una especie endémica de Juan Fernández.

24. MALVÁCEAS Y ELAEOCARPÁCEAS

Las malváceas están representadas por las subfamilias de las malópeas (*Palava*) y malvéas (*Abutilon*, *Sphaeralcea*, *Modiola*, *Malva*, *Malvastrum*, *Plagianthus*, *Sida*, *Anoda* y *Cristaria*). Las especies chilenas de *Malva* y *Sida reichei* son de colocación sistemática dudosa. El extremo sur antártico de Chile carece de malváceas indígenas. Por su importancia fisonómica hay que indicar en primera línea *Abutilon vitifolium* (huella) y especies emparentadas; son matas elevadas con hojas anchas y flores vistosas. En realidad, nunca están reunidas en gran número⁹⁹; pero constituyen un adorno notable de los matorrales húmedos y de los bosques sombríos. En la alta cordillera del norte y centro y a alturas considerables (3.500 a 4.000 m) prosperan varias especies de *Malvastrum*. Estas plantas viven solitarias y tienen una gruesa raíz que se hunde verticalmente, de ella salen numerosos tallos que crecen apretados formando como un haz cubierto de hojas afelpadas y de pequeñas flores rojo-azuladas. Estas últimas, por un caso de crecimiento intercalar de la base del pecíolo, parecen insertas sobre él. Dichas malváceas constituyen uno de los rasgos más llamativos de la flora de las altas cumbres. Pero el género que presenta más especies y formas es *Cristaria*. Se han descrito unas 50 especies chilenas, algunas ciertamente no muy controladas. Caracterizan especialmente las provincias boreales y centrales (hasta Valparaíso)¹⁰⁰, desde la costa hasta 4.000 m de altura en la cordillera del norte.

⁹⁸ *Talguenea costata* es el tralhuén; *Trevoa trinervis* es el trevu (N. del T.).

⁹⁹ Esta afirmación no es del todo exacta. En Valdivia, *Abutilon vitifolium* suele cubrir casi exclusivamente los suelos de bosques recién quemados (N. del T.).

¹⁰⁰ Hay también en la provincia de Santiago (cerro San Cristóbal) (N. del T.).

Prefieren terrenos arenosos. En el sur de Atacama en primavera, cubren el suelo por millares. Tienen flores de color azul-rojizo y presentan hojas muy variadas, desde la forma más sencilla hasta la hoja bipinada. El viento dispersa fácilmente sus frutos alados. Son malezas corrientes *Modiola multifida*¹⁰¹, *Anoda hastata* y *Sida hederacea*, siendo esta última principalmente del norte. También es una maleza frecuente *Malva nicaeensis*¹⁰² de origen europeo. A menudo se ven cultivadas como plantas ornamentales ciertas *Malva* y varias especies de *Abutilon*, *Hibiscus* y *Lavatera*. El algodónero se cultiva en Tacna con fines industriales y además, hasta el centro del país, como planta ornamental.

2°. Las eleocarpáceas están representadas por el género *Aristotelia* (1 especie) y *Crinodendrum* (2 especies) en la flora de Chile. Al primero pertenece al maqui (*Aristotelia maqui*) que es una de las plantas leñosas más comunes desde Coquimbo a la Patagonia Occidental¹⁰³. Al segundo género pertenecen 2 magníficos árboles (o a veces arbustos): *Crinodendrum patagua*¹⁰⁴ y *C. hookeriana*¹⁰⁵ con flores acampanadas blancas y rojas, respectivamente.

25. LOASÁCEAS¹⁰⁶

Como no podía menos de esperarse de esta familia específicamente americana, las loasáceas chilenas con los géneros *Mentzelia*, *Loasa*, *Scyphanthus* y *Cajophora*, están harto desarrolladas. De las 50 especies de *Loasa* viven en Chile las 5/8 partes. Las 2 especies de *Scyphanthus* son endémicas.

El género *Mentzelia*¹⁰⁷ es casi únicamente del norte: *Loasa* se extiende desde el norte hasta la provincia de Llanquihue y Chiloé (*L. acerifolia*, etc.); *Cajophora* tiene una área casi tan grande; pero no alcanza tan al sur. *Scyphanthus* tiene su patria en las provincias centrales. La mayoría de las loasáceas despiertan interés fisonómico por sus grandes flores amarillas, rojas o blancas y sus anchas hojas palmadas. Las especies cubiertas de pelos urticantes tienen el nombre de ortiga brava u ortiga macho. El género más multiforme es *Loasa*: en el norte crece el arbusto *L. (Huidobria) fruticosa*. La mayoría son hierbas. Algunas alcanzan, sin embargo, dimensiones considerables como *L. acanthifolia* del sur, *L. tricolor* del centro de la república y *L. elongata* de la costa de las provincias boreales. Otro tipo corriente en las cordilleras lo forman las especies no urticantes y con hojas angostas recortadas como en los

¹⁰¹ Pilapila (N. del T.).

¹⁰² Malva (N. del T.).

¹⁰³ Es igualmente común en Juan Fernández, donde ha llegado no se sabe cómo. Se multiplica allá con tal rapidez que está desplazando la flora autóctona de las islas (N. del T.).

¹⁰⁴ Patagua (N. del T.).

¹⁰⁵ Polizón, chaquihue o chequehue (N. del T.).

¹⁰⁶ Sobre las cactáceas, fisonómicamente tan importantes, pero cuyas especies están muy mal estudiadas, no se puede dar una idea de conjunto. No obstante, véase el capítulo dedicado a las formas vegetales (N. del A.).

¹⁰⁷ Hemos encontrado *Mentzelia albescens* en Peñaflores, provincia de Santiago (N. del T.).

helechos (*L. nana*, *L. filicifolia*). También hay especies de las regiones altas sin tallos y con grandes flores que salen de las rosetas de hojas, a este grupo pertenecen *L. lateritia* y *Cajophora coronata*. También se suelen observar tallos volubles en algunas *Loasa*, *Cajophora* y *Scyphanthus*. Por su gran número y elevada estatura, algunas especies son de importancia en el panorama floral: *L. acanthifolia* de los bosques del sur; *L. tricolor*, planta primaveral de las provincias centrales y *Cajophora coronata* en la cordillera de Coquimbo, Santiago, etcétera.

26. MIRTÁCEAS

La subfamilia de las mirtoideas, cuyos frutos son bayas, tiene 5 géneros: *Ugni*, *Myrteola*, *Myrtus*, *Blepharocalyx* (= *Temu*) y *Myrceugenia*. Las leptospermoideas (fruto capsular) tienen un solo género: *Tepualia*. En total hay unas 50 especies de mirtáceas chilenas. Pero hay que hacer notar que la sistemática es todavía muy insegura. Ni Berg ni nosotros en nuestra revisión, conseguimos en cada caso frutos maduros con semillas bien desarrolladas para estudiar debidamente el embrión, indispensable en esta familia. Numerosas especies serán pasadas de un género a otro¹⁰⁸. Estas plantas leñosas tienen bastante importancia fisonómica. Por su modo de crecimiento pertenecen a los grupos siguientes:

- 1) Tallos rastreros y fibrosos que crecen como *Oxycoccus* en los pantanos del sur entre *Sphagnum*, ciperáceas, etc.; este aspecto tienen *Myrteola nummularia* y *M. barneouii*;
- 2) Arbustos enanos con el aspecto de pequeños *Vaccinium* o de matas de boj (*Buxus*), a este grupo pertenecen *Myrteola bullata*, *M. leucomyrtillus* y, a menudo, las especies de *Ugni*. Todas estas plantas forman parte de la vegetación leñosa subarbórea (Unterholz) de las selvas sureñas;
- 3) Arbustos más grandes, con numerosas especies: *Myrtus coquimbensis*, *Myrceugenia ovata*, *M. ferruginea*, *Eugenia leptospermoides*, etc. *Tepualia stipularis*, el tepú, forma en la zona litoral de Chile austral (desde 35° 20' más o menos) espesuras difícilmente penetrables (tepuales), en regiones pantanosas y en la orilla del mar. Sus troncos tendidos y sus elásticas ramas que se elevan, dan a estas plantas un aspecto tortuoso (Knieholz);
- 4) Árboles; hay personeros de varios géneros: *Myrceugenia apiculata*¹⁰⁹, *Myrtus luma*¹¹⁰, etc. Son árboles forestales importantes principalmente de los bosques húmedos. Todas las mirtáceas producen gran número de flores blancas bastante grandes, hermoso adorno de la época estival. Los frutos son negros, rojos o amarillo-rojizos. Es frecuente ver en el mismo arbusto flores y frutos de distinta edad.

¹⁰⁸ Es probable que a *Myrtus coquimbensis* deberá considerársele como el tipo de un género nuevo, debido a sus grandes embriones con cotiledones carnosos (N. del A.).

¹⁰⁹ Arrayán o palo colorado (N. del T.).

¹¹⁰ Luma (N. del T.).

El área de las mirtáceas chilenas comienza en la provincia de Coquimbo con la especie *Myrtus coquimbensis*¹¹¹. Los ejemplares grandes de esta planta son ya bastante escasos. En bosques húmedos de la costa de Aconcagua aparecen *Myrceugenia pitra*¹¹² y *Eugenia chequen*¹¹³, y a medida que aumenta la latitud, se notan nuevas especies. Pero en la Patagonia occidental se observa una disminución de las especies arborecentes. Sólo *Myrtus luma* llega hasta el seno de Otway (Otway-Water), algo al norte de Punta Arenas¹¹⁴. Hasta la Tierra del Fuego alcanzan únicamente *Tepualia stipularis* y *Myrteola nummularia*, Juan Fernández tiene mirtáceas propias¹¹⁵. Según la forma de sus hojas, la mayoría de las mirtáceas debe incluirse en la “forma de mirtos” (Myrtaceenform) de Grisebach. Las especies con hojas grandes (*Myrceugenia pitra* y *M. planipes*) pertenecen más bien a la “forma de laurel” (Lorbeerform). Unas pocas especies con hojas angostas lineales, como *Myrceugenia stenophylla*, *M. leptospermoides*, etc., no pueden ser incluidas en ninguna de estas dos clases. En los troncos de ciertas especies se observan listas longitudinales. La corteza amarillosa de *Myrceugenia apiculata* está siempre cubierta por el periderma desprendido.

La mayoría de las mirtáceas viven en la costa y, cuando se internan, como el arrayán (*Myrtus chequen*), no alcanzan a grandes alturas en la cordillera (cajón del Arrayán, en la precordillera de Santiago). Debido a su olor y sabor, tienen algunas especies utilización en la medicina y en la cocina. De las hojas refregadas de *Myrtus meli* sale un olor muy agradable a éter. Se cultivan varias especies de *Eucalyptus*.

27. UMBELÍFERAS

Hay 30 géneros de umbelíferas, de los cuales 23 son indígenas (15 hidrocotiloideas, 2 saniculoideas y 6 apioides). Los 7 géneros extranjeros, pero naturalizados, pertenecen a las apioides. Endémicos de Chile son *Laretia*¹¹⁶, *Domeykoa*, *Huanaca*, *Pozoa* subgénero *Eu-Pozoa*, *Asteriscium*, *Bustillosia*, *Gymnophytum* y *Eremocharis*. Todos estos géneros pertenecen a las hidrocotiloideas. *Mulinum*¹¹⁷ es andino y se encuentra tanto en el lado oeste como en el lado Oriental. Algunos grandes géneros muy dispersados tienen también especies endémicas chilenas. El norte se caracteriza por varios géneros de desarrollo propio, como *Domeykoa*, *Eremocharis*, *Bustillosia*, y algunas *Gymnophytum*. De la cordillera son típicos *Laretia*, *Azorella*, *Huanaca* y *Pozoa*, y del sur antártico, *Azorella*, *Bolax*, *Huanaca acaulis* y *Oreomyrrhis andicola*. Las especies, en parte mal definidas, de *Apium*, *Hydrocotyle*, *Bowlesia*, *Osmorrhiza*

¹¹¹ Arrayán (N. del T.).

¹¹² Petra o pitra (N. del T.).

¹¹³ Chequén o arrayán blanco (N. del T.).

¹¹⁴ *Miss. scient.*, cap. Horn v, 1889, p. 337 (N. del A.).

¹¹⁵ *Ugni selkirkii*, *Myrceugenia fernandeziana*, *M. schulzei* endémicas y 2 especies también de Chile: *Myrteola nummularia* y *Ugni molinae*. *Myrceugenia fernandeziana* (luma), que sólo crece en Más a Tierra, llama la atención por el gran tamaño de sus hojas que alcanzan hasta 9 cm (N. del T.).

¹¹⁶ Llaretta (N. del T.).

¹¹⁷ Todas las especies de *Mulinum* se llaman dichillo o hierba negra (N. del T.).

y *Sanicula* habitan grandes extensiones del territorio. Los *Eryngium* sólo suben hasta la precordillera. En el centro de Chile vive *Diposis bulbocastanum*, que llama la atención porque produce un tubérculo enterrado del cual salen las raíces. En Juan Fernández crecen 2 arbustos muy especiales y de carácter aislado: *Eryngium bupleuroides* y *E. sarcophyllum*. Una importancia fisonómica muy grande tienen los cojines duros y aplanados de las regiones antárticas y andinas de *Azorella*, *Laretia* y *Bolax*, cuya biología detallaremos más adelante (parte II, capítulo I). También son importantes algunas *Mulinum*, plantas que forman montones semiesféricos con hojas espinudas y numerosos tallos. Las especies de *Gymnophytum* de ramaje divaricado sin hojas o con muy pocas, tienen un aspecto muy extraño. Las elevadas matas de *Eryngium paniculatum*¹¹⁸, recuerdan las bromeliáceas en la estructura de sus órganos vegetativos. *Osmorrhiza chilensis* con anchas hojas blandas, es común en los bosques sombríos de todo Chile. *Centella asiatica* cubre con sus tallos rastreros sitios húmedos, principalmente bosques y pantanos del sur. *Bowlesia tropaeolifolia* y *B. tripartita* viven escondidas en lugares sombríos, son plantas delicadas con hojas tiernas; la última a veces trepa entre los arbustos. En terrenos salinos de la orilla del mar y del interior, se ven *Apium australe*, *A. flexuosum* y *Crantzia lineata*, esta última también es de la cordillera¹¹⁹. Las especies introducidas del centro y sur de Europa viven cerca de las habitaciones humanas y en terrenos de cultivo. *Foeniculum vulgare*¹²⁰ y *Conium maculatum*¹²¹ alcanzan un desarrollo enorme y aun suelen vivir en grandes reuniones. En los mismos sitios prospera *Ammi visnaga*, que es bastante semejante a la zanahoria. De las umbelíferas indígenas, *Bowlesia tenera* forma a veces parte de la flora ruderal.

28. ERICÁCEAS Y EPACRIDÁCEAS

De las ericáceas sólo existen los 2 géneros *Pernettya*¹²² y *Gaultheria* de aspecto casi igual. Sólo cuando el fruto está maduro es posible distinguirlos. Son arbustos siempre verdes o más a menudo marañas con flores blancas. Las bayas de *Pernettya* son blancas, rojas o de color negro azulado. El número de especies debe de ascender a unas 15. Su área se extiende desde el bosque de Fray Jorge (sur de la provincia de Coquimbo) y de la cordillera de Santiago (Yerba Loca) hasta los territorios magallánicos. Tienen importancia fisonómica cuando crecen, por ejemplo, debajo de los árboles (*Unterholz*) en los bosques; o cuando toman parte en las formaciones de arbustos enanos de la cordillera o del sur antártico. Sin duda, la más bella ericácea chilena es *Pernettya furens* (por error clasificada como *Gaultheria* y bautizada *G. ver-*

¹¹⁸ Cardoncillo o chupalla (N. del T.).

¹¹⁹ El brote de *Crantzia* es epigeico, los cotiledones son angostamente lineares, o sea, iguales a las hojas definitivas (N. del A.).

¹²⁰ Hinojo (N. del T.).

¹²¹ Cicuta (N. del T.).

¹²² *Pernettya mucronata* DC. y *Gaultheria myrtilloides* H.&A. se conocen con el nombre vulgar de chaura (N. del T.).

nalis) de los matorrales de las laderas de los cerros al sur del Maule, provincia de Concepción y también de más al sur. Sus racimos de delicadas flores campanuladas que recuerdan las *Convallaria majalis*¹²³, se desprenden de las axilas de las hojas de color verde brillante, y que son rojizas por debajo y peludas cuando nuevas. El subgénero *Perandra* (de *Pernettya*) no sólo es de Tasmania y Nueva Zelandia, sino también del sur de Chile. Probablemente pertenece a este grupo la típica *P. nubigena*, que se distingue inmediatamente de cualquier otra por sus hojas cubiertas de largas cerdas. Únicamente ha sido encontrada en el cerro Yate (41°50'). La mirtácea *Ugni molinae* se parece a algunas especies de *Pernettya*.

2°. A las epacridáceas pertenece únicamente el género monotípico *Lebetanthus*. *L. mysinites* es un arbusto que trepa alrededor de los troncos cubiertos de musgo de la costa del sur de Chile hasta la Tierra del Fuego. Tiene hojas pequeñas y ramas delgadas.

29. BORRAGINÁCEAS, VERBENÁCEAS Y LABIADAS

Los rasgos fisonómicos y sistemáticos más interesantes de estas familias son los siguientes:

1°. Borragináceas. Están representadas por las subfamilias cordieas (*Cordia*), ehretioideas (*Coldenia*), heliotropoideas (*Heliotropium*, *Cochranea*) y las borraginoideas (*Pectocarya*, *Cynoglossum*, *Cryptanthe* = *Eritrichium*, *Amsinckia* y *Myosotis*). De mucho, el representante más hermoso y llamativo es *Cordia decandra*¹²⁴, elevado arbusto siempre verde que en primavera se cubre de flores blancas dispuestas en umbelas. Su patria es el interior de las provincias de Atacama y Coquimbo. En el norte también, tienen un gran desarrollo los arbustos de *Heliotropium* y *Cochranea*¹²⁵, sus flores son blancas o amarillas. Varias especies de *Coldenia* en la misma región norte, cubren con sus largos tallos nudosos los sitios arenosos. Sin disputa, el género más rico en especies es *Cryptanthe* (*Eritrichium*); está extendido en toda la república y por su diversidad de formas ha opuesto las más serias dificultades a todos los ensayos de clasificación. Son hierbas cubiertas por un tomento blanquecino, a menudo xerófitas y con tendencia a la cleistogamia y anficarpia. El débil *Myosotis albiflora* es de la zona magallánica. Son malezas frecuentes, la hierba americana *Amsinckia angustifolia* y la hierba sur europea *Cynoglossum pictum* (= *C. molle*).

2°. Las verbenáceas tienen los géneros siguientes: *Verbena*, *Lippia*, *Priva*, *Rhaphithamnus*, *Urbania*, *Thryothamnus* y *Lampaya*. *Verbena* es el que tiene más formas. A veces son hierbas del aspecto de las verbenas de los jardines o matas elevadas con pequeñas flores de un azul pálido (*V. litoralis*, etc.), o arbustitos casi sin hojas (*V. spathulata* en la cordillera), o forman cojines pegados al suelo y coronados de

¹²³ Lirio del valle o muguet (N. del T.).

¹²⁴ Carbón o carboncillo (N. del T.).

¹²⁵ El límite sur de los *Heliotropium frutescentes* está en la costa de la provincia de Valparaíso (N. del A.).

flores; o pequeños arbustos como *V. digitata* y parientes, que recuerdan a *Primula minima*. A estas últimas pertenece también *V. caespitosa* que forma cojines punzantes. También suelen formar marañas espinudas (*V. erinacea*, *V. juniperoides*). Igualmente *Lippia* es muy multiforme. Son a veces hierbas tendidas con inflorescencias en cabezuelas (*L. nodiflora*)¹²⁶, o arbustos aromáticos de la altura de un hombre con las flores en pequeñas espigas blancas (*L. chilensis*) o, por fin, marañas espinudas y cubiertas de pelos blancos (*L. trifida*). Estas 2 últimas categorías son del norte. Las 2 especies de *Urbania*, que forman cojines, y *Lampaya medicinalis* son tipos especiales de las altiplanicies del norte. En el arbusto *Baillonia (Diostea) juncea* y en *Thryothamnus junciformis*, planta insuficientemente conocida de la cordillera de Ovalle, se repiten las formas de las Verbenas con pocas hojas. El género *Rhaphithamnus* comprende plantas leñosas espinudas. *R. cyanocarpus*^{127, 128} vive desde el norte de la provincia de Aconcagua hasta la provincia de Llanquihue, río Palena, etc. Es un arbusto de color verde oscuro con flores violetas y tiene drupas del mismo color. De este se diferencia *R. longiflorus*¹²⁹ de Juan Fernández por su crecimiento arbóreo y por sus corolas azul oscuras el doble más grandes. Es una especie diferente, sin duda alguna. *Priva laevis* parece indígena en el norte; en Santiago jamás la hemos encontrado con frutos maduros¹³⁰.

3°. Las labiadas toman parte en la flora chilena con las ajugoideas (*Teucrium*), las escutelarioideas (*Scutellaria* incl. *Cruzia*) y las estaquioideas (*Perilomia* incluso *Theresa*, *Stachys*, *Salvia*, *Sphacele*, *Satureja* incluso *Gardoquia* y *Micromeria*, *Kurzamra* = *Soliera pulchella*, *Oreosphacus* y *Cuminia*). A éstas hay que añadir las malezas europeas *Marrubium*, *Brunella*¹³¹, *Lamium amplexicaule* y *Mentha pulegium*, el poleo. El género más rico en especies es *Stachys*, las especies chilenas concuerdan en su aspecto con

¹²⁶ Hierba de la Virgen María (N. del T.).

¹²⁷ Germinación epigeica. Las hojas primarias con 1-2 dientes, las siguientes muy dentadas. De las axilas del 3^{er} par de hojas (incluyendo las primarias) salen espinas tripartidas. Son brotes axilares transformados, la espina central es el brote lateral de 1^{er} orden de la axila de la hoja, las espinas laterales son 2 brotes laterales del primero y salen de las axilas de unas pequeñas hojitas peludas muy caedizas (N. del A.).

¹²⁸ Espino blanco, arrayán macho, huayan, repú (N. del T.).

¹²⁹ Llamado por los isleños juan bueno (N. del T.).

¹³⁰ Habiendo proseguido nuestra revisión de la flora de Chile, hemos llegado a los resultados siguientes respecto de las borragnáceas. Esta familia está representada por las subfamilias y géneros que siguen las cordieas por *Cordia*, las ehretioideas por *Coldenia*; las heliotropoideas por *Heliotropium*, incluso, *Cochranea*; las borragninoideas por *Selkirkia* (J.F.), *Pectocarya*, *Allocarya*, *Plagiobotrys*, *Cryptanthe*, *Myosotis*, *Cynoglossum* y *Amsinckia*. Los géneros *Allocarya*, *Plagiobotrys* y *Cryptanthe* antes eran todos incluidos en *Eritrichium*, y bajo ese último nombre han sido mencionados en la parte descriptiva del libro.

Las verbenáceas-verbenoideas están representadas por *Verbena* y *Urbania* de las euverbéneas, *Lippia* y *Lampaya* de las lantáneas; *Priva* pertenece a las priveas y *Rhaphithamnus* a las citarexíleas. *Thryothamnus* debe incluirse en *Verbena* y *Diostea* en *Lippia* (N. del A.).

(Esta nota, que modifica en parte la sistemática primitivamente adoptada respecto de las borragnáceas y verbenáceas, fue añadida cuando ya estaba impresa la redacción primitiva del original (N. del T.).

¹³¹ *Marrubium vulgare* = toronjil cuyano; *Brunella vulgaris* = hierba negra (N. del T.).

las europeas. *Teucrium bicolor*¹³², *Satureja (Gardoquia)* y *Sphacele* tienen un crecimiento de arbustos. Sólo de las provincias del norte son las *Salvia* (2 especies) y *Teucrium nudicaule*. En Chile central dominan *Stachys*, *Sphacele lindleyi*¹³³, *Teucrium bicolor*, *Satureja (Gardoquia) gilliesii*¹³⁴. En la cordillera de Ovalle se ve la escasa *Kurzamra* y en la de Santiago *Oreosphacus*, igualmente escaso. Del sur son dignas de mencionarse las magníficas *Perilomia (Theresa) valdiviana*, *Satureja (Gardoquia) multiflora* y *Sphacele campanulata*. Pertenecen a la zona antártica *Scutellaria nummularifolia* y las especies de *Micromeria* incluidas en el género *Satureja*. Juan Fernández, con sus 2 especies de *Cuminia* con frutos carnosos que se dividen, posee tipos endémicos que se alejan de las demás Labiadas.

30. NOLANÁCEAS, SOLANÁCEAS Y ESCROFULARIÁCEAS

1°. Las nolanáceas tienen 3 géneros chilenos: *Nolana*, *Alona* y *Dolia*, cuyos subgéneros a menudo son considerados independientes. Son hierbas anuales y perennes o arbustos, con flores blancas o azules, a veces muy vistosas y sumamente decorativas. Su principal campo de distribución es la costa del norte, pero algunas pocas especies, e.g.: *Alona deserticola*, se internan muy al interior, alcanzando hasta 3.500 m en la alta cordillera de Atacama, *Sorema paradoxa* es la que avanza más al sur, llega hasta Chiloé (en la costa). Chile es el centro principal de dispersión de esta familia.

2°. En Chile las solanáceas están muy desarrolladas. En la enumeración siguiente * indica el norte y + el sur. Las solanáceas están representadas por *Lycium*, **Dunalia*, **Phrodus* (incluso, *Rhopalostigma*), +*Latua*¹³⁵, **Cacabus*, *Solanum*, *Jaborosa* (incluso, *Dorystigma* e *Himeranthus*) y *Trechonaetes*; las datúreas por *Datura*; las céstreas tienen *Cestrum*, *Fabiana*, *Vestia*, *Nicotiana*, +*Benthamiella*, **Petunia* (incluso, *Waddingtonia*), *Nierembergia* y, para terminar, a las salpiglosídeas pertenecen *Salpiglossis* (incluso, *Reyesia*) y *Schizanthus*¹³⁶.

Por su importancia fisonómica merecen indicarse las especies siguientes: los *Lycium* son hierbas o arbustos débiles con las ramas muy extendidas (*L. chilense*) o, en el norte, arbustos espinudos divaricados de corteza clara (*L. stenophyllum*). Los tupidos cojines de *L. humile* cubren sitios pedregosos del desierto de Atacama. *Phrodus* tiene flores blancas acampanadas que cuelgan de arbustos glandulosos y divaricados. *Cacabus* repite en la costa del extremo norte del país el aspecto a modo de espirales de algunas nolanáceas. *Jaborosa* y *Trechonaetes* tienen enormes raíces de las cuales salen unas rosetas de hojas pinadas y entre ellas apenas se ven las insignificantes flores. *Fabiana*, tiene las formas más singulares. Son arbustos con el aspecto de los *Tamarix*, a veces con hojas pequeñísimas sobre brotes laterales

¹³² Oreganillo (N. del T.).

¹³³ Salvia (N. del T.).

¹³⁴ Oreganillo (N. del T.).

¹³⁵ Latué o palo de bruja (N. del T.).

¹³⁶ El género *Dolichosiphon* no se conoce suficientemente (N. del A.).

(por ejemplo, *F. bryoides*); o marañas casi sin hojas. Estos últimos son de Atacama. *Cestrum*¹³⁷ y *Vestia*, arbustos con hojas anchas y flores amarillas, tienen un gran parecido entre ellos. El segundo pertenece al litoral de Valparaíso hasta Llanquihue. Los 2 géneros más grandes son *Solanum* y *Nicotiana*, el primero principalmente es muy multiforme. *Solanum tuberosum* es indígena en Chile y vive en las cordilleras centrales (Rancagua, Colchagua). Es el tipo de las especies con tubérculo y muy afín con *S. etuberosum*, con el cual a veces vive. *S. maglia*¹³⁸ es otra especie que también puede ser mirada como una forma originaria de la patata (papa) cultivada; es de la costa de las provincias centrales (común, por ejemplo, cerca de Valparaíso). El gusto de los pequeños tubérculos que hicimos cocer, no lo encontramos amargo; pero sí insípido. Otras especies de este género, dignas de mención, son *S. gayanum*, arbusto del sur con anchas hojas blandas; *S. tomatillo*¹³⁹, arbusto grande de color verde claro, lampiño, con bayas rojas. Varias especies con hojas pinadas trepan entre los matorrales, particularmente a lo largo de la costa del norte. Entre las numerosas especies de *Nicotiana*, hay que indicar ante todo *N. solanifolia* con un tallo elevado, anchas hojas y un racimo de flores verde-amarillosas; es de las partes herbáceas de la costa del norte. *N. scapigera* sube en la cordillera casi hasta el límite de la vegetación. *Schizanthus*¹⁴⁰ tiene numerosas especies entre las cuales, algunas como *S. grahami* y *S. hookeri* y otras con grandes flores, constituyen un adorno de primera clase de las cordilleras. Entre las solanáceas cultivadas, la de más importancia es *Datura (Brugmansia) arborea*, el floripondio, que tiene larguísimas flores blancas y olorosas de noche. *Nicotiana glauca* se halla a menudo asilvestrada en las vecindades de Valparaíso. *Habrothamnus*, *Brunfelsia* y *Petunia* son apreciadas plantas ornamentales, cultivadas en los jardines.

3°. Las escrofulariáceas están representadas del modo siguiente: las antirrinoides tienen personeros de *Alonsoa*, *Calceolaria*, *Linaria*, *Mimulus*, *Monttea*, *Melosperma*, *Stemodia*, *Gratiola*, **Bacopa* (= *Herpestis*), *Limosella*, *Lindernia* (descubierta en 1905); a las rinantoídeas corresponden *Veronica*, *Ourisia*, *Gerardia*, **Castilleja*, *Orthocarpus*, *Euphrasia* y *Bartsia*. El género más vasto de esta familia y a la vez uno de los más ricos en especies de la flora de Chile, es *Calceolaria*¹⁴¹, que se extiende desde la costa de las provincias del norte hasta la Tierra del Fuego. A medida que sube la latitud se interna en el país y alcanza hasta la cordillera de los Andes. De este género sumamente polimorfo hay que hacer resaltar los tipos siguientes: Sección Jovellana con 2 especies que tienen flores bilabiadas blancas o violetas y pertenecen a la costa, desde Arauco (excl. isla Mocha) hasta Valdivia. Las calceolarias propiamente tales son pequeños arbustos o hierbas. Cuando son hierbas tienen un tallo floral escapiforme o con hojas, coronado por flores semejantes a pantuflas generalmente amarillas,

¹³⁷ Palqui (N. del T.).

¹³⁸ Papa cimarrona (N. del T.).

¹³⁹ Tomatillo (N. del T.).

¹⁴⁰ Pajarito (N. del T.).

¹⁴¹ Las especies de *Calceolaria* se conocen con los nombres vulgares de topa-topa y capachito (N. del T.).

también blancas, y violeta purpúreas; pero raras veces de varios colores a la vez. *C. plantaginea* es común a lo largo de los arroyuelos andinos y en el sur antártico; *C. corymbosa* es una planta primaveral de las provincias centrales; *C. pinifolia* forma cojines espesos y rígidos en la cordillera de Coquimbo; *C. crenatiflora* de Chiloé tiene flores grandes y es el tronco originario de una serie de calceolarias de los jardines. *C. darwinii* de las regiones antárticas, tiene flores solitarias relativamente muy grandes sobre un escapo o bohordo corto. El género que por su número viene a continuación, es *Mimulus*, del cual es muy conocida la especie *M. luteus*¹⁴². El representante chileno más bonito es *M. cupreus* de la cordillera de Chillán, etc., con grandes corolas de color cobre; es una de las plantas originarias de los híbridos de jardín de color abigarrado. Además, merecen mención las especies de *Euphrasia* con flores blancas o de amarillo oro, que aparecen por zonas desde la cordillera de Illapel hasta el territorio de Magallanes. Las especies de *Ourisia* viven a lo largo de los esteros de las montañas del sur y en la alta cordillera. Recuerdan por sus corolas encarnadas las primulas y soldanelas de los Alpes. *Alonsoa incisifolia* con largos racimos de flores color ladrillo, constituye un hermoso adorno primaveral de los matorrales del centro de Chile. Del gran género *Veronica* tenemos *V. peregrina*, al parecer indígena, también crece en la cordillera; y *V. elliptica*, arbusto siempre verde oriundo de las húmedísimas regiones litorales del sur (archipiélago de Chonos, canal de Smith, etc.). Los caracteres de la última hacen recordar las especies neozelandesas de la misma Sección Hebe. A la flora advena pertenece *Digitalis purpurea*¹⁴³, que crece en cantidades fabulosas en la zona costera de la Araucanía, Valdivia, Llanquihue, hasta Chiloé y el río Palena. De introducción más reciente son *Veronica anagallis* y *V. persica*¹⁴⁴.

31. BIGNONIÁCEAS, GESNERIÁCEAS Y ACANTÁCEAS

Estas 3 familias tienen pocos géneros y especies chilenos y confieren a la flora del país un aire tropical. Tienen alguna importancia en el aspecto de la vegetación.

1°. A las bignoniáceas pertenecen 3 géneros con bonitas flores: *Campsidium* y *Argylia* de las tecómeas y *Eccremocarpus* de las eccremocárpeas. El primero es un género monotípico representado por *C. chilense*, magnífica liana con flores encarnadas que adorna los bosques y matorrales de la costa desde 37° a 50°, interrumpiendo ocasionalmente la monotonía de los grupos de *Chusquea*. *Argylia* tiene unas 10 especies con grandes flores amarillas (claro u oscuro) de la costa del norte y de la cordillera boreal y central. *Eccremocarpus scaber* es un ornamento soberbio de la precordillera del centro y sur, y siguiendo el curso de los ríos (e.g. el Maule), llega hasta cerca de la costa.

2°. Las gesneriáceas tienen 3 géneros monotípicos que pertenecen a las cirtándreas. Dos son lianas con flores coloradas: *Asteranthera* es de las provincias de

¹⁴² Placa (N. del T.).

¹⁴³ Digital, dedalera, campanilla (N. del T.).

¹⁴⁴ = *V. Tournefortii* (N. del T.).

Valdivia, Llanquihue y Chiloé, etc., y *Mitraria coccinea*¹⁴⁵ tiene su límite boreal en el bosque de Fray Jorge, ya tantas veces mencionado, en el sur de la provincia de Coquimbo, que tiene la importancia de ser el bosque chileno ubicado más al norte. Vuelve a aparecer solamente más allá del Maule. En las provincias del sur es una planta importante de los bosques y, por fin, tiene su límite austral en el seno de Otway (Otway Water), territorio de Magallanes, pero sin atravesar el estrecho del mismo nombre. *Sarmienta repens*¹⁴⁶, una de las escasas sifonógamas chilenas epifíticas, tiene el mismo límite norte que la especie anterior y por el sur llega algo menos lejos. Su copioso follaje y sus grandes flores rojas adornan los árboles de los bosques de la Araucanía, Valdivia y Chiloé.

3°. Las acantáceas tienen 2 especies, una del género *Stenandrium* (común en las estepas herbáceas de la costa de las provincias centrales) y otra de *Dicliptera* (costa del norte). *Acanthus mollis*¹⁴⁷ es una planta ornamental cultivada con frecuencia.

32. RUBIÁCEAS

Esta familia participa en la flora chilena con sus 2 subfamilias, las cinchonoides (con *Oldenlandia* y el género endémico *Cruckshanksia*) y las cofeoides: *Nertera*, *Leptostigma* (monotipo endémico), *Coprosma*, *Psychotria*, *Relbunium*, *Rubia*, *Sherardia* y *Galium*. Dos de estos 10 géneros habitan exclusivamente en el archipiélago de Juan Fernández; son los árboles *Coprosma* y *Psychotria*. *Sherardia arvensis* es una maleza poco común, que sólo desde hace poco tiempo ha llegado de Europa. Tienen importancia fisonómica las especies muy vecinas del género *Cruckshanksia* sección *Eu-Cruckshanksia*, que en las campiñas pedregosas de Atacama y de las cordilleras boreales, forman matas bajas cuyas brillantes corolas amarillas están protegidas por grandes hojas calicinales amarillas o rosadas. *Nertera depressa*, muy difundida en el hemisferio austral, cubre como una alfombra el suelo de los bosques del sur. Sus frutos son pequeñas drupas rojas. La veintena de especies muy difíciles de *Galium* bien poco se diferencian de los tipos europeos y a veces presentan serias dificultades para determinarlas. Las más interesantes son *G. chamissonis* y *G. latoramosum*, cuyos tallos trepan zigzagueando entre los matorrales. *G. cotinoides* tiene una forma muy extraña y elegante. Sus delgadísimos pedúnculos se extienden cuando se forma el fruto hasta adquirir un largo de 3 cm pareciéndose mucho al árbol de las pelucas¹⁴⁸.

¹⁴⁵ Botellita (N. del T.).

¹⁴⁶ Medallita (N. del T.).

¹⁴⁷ Acanto (N. del T.).

¹⁴⁸ El Dr. Reiche dice *Perückenstrauch*, refiriéndose seguramente a la anacardiácea *Rhus cotinus* llamado árbol de Hungría o de las pelucas por el aspecto que le dan las panojas de flores estériles, cuyos pedicelos se vuelven muy vellosos después de la floración. De ahí el nombre vulgar de árbol de las pelucas. Sur de Europa, desde España al Cáucaso (N. del T.).

33. CAMPANULÁCEAS, GOODENIÁCEAS Y ESTILIDÁCEAS

1°. Las campanuláceas están representadas por sus 3 subfamilias; las campanuloideas por los géneros *Specularia* y *Wahlenbergia*; las cifoideas por *Cyphocarpus* y las lobelioideas por *Lobelia* (incluso *Tupa*), *Downingia*, *Pratia* e *Hypsela*. Principalmente en la costa de las provincias centrales es de efecto fisonómico *Wahlenbergia lina-rioides*¹⁴⁹, que se parece mucho a una *Campanula patula* de flores blancas. En el archipiélago de Juan Fernández hay 3 especies semifrutescentes; 2 son de Más a Tierra y la otra de la isla Más Afuera. *Cyphocarpus* es una yerba con tallos tiesos y flores coloradas. Se encuentra formando manchones en los valles fértiles de Atacama hasta el norte de la provincia de Aconcagua. Llamen poderosamente la atención, las elevadas lobelioideas de *Lobelia* sección *Tupa*. Son plantas muy decorativas con racimos de flores rojas o de un color amarillo encarnado. Viven especialmente en la zona costina desde la provincia de Coquimbo hasta la de Valdivia. Se conocen con el nombre de tabaco del diablo¹⁵⁰ por el jugo lechoso muy tóxico que tienen. Los géneros muy afines entre sí *Hypsela* y *Pratia* comprenden especies pequeñas con flores blancas que crecen de preferencia en las cordilleras del centro y norte entre los cojines de *Patosia* y *Oxychloe*, y, en el territorio de Magallanes, entre pequeñas gramíneas y ciperáceas de sitios pantanosos.

2°. En su crecimiento se asemeja a las últimas la única goodeniácea chilena *Selliera radicans*, planta social del litoral; pero también suele hallarse en el interior, en lugares salinos (por ejemplo, en el valle de Aconcagua, cerca de Ocoa).

3°. La estilidácea *Phyllachne uliginosa* (= *Forstera uliginosa*), también el único representante de esta familia, forma alfombras en sitios húmedos de las partes más australes del territorio de Magallanes. Allá vive desde la orilla del mar hasta el límite de las nieves (700 m).

34. COMPUESTAS

Ésta es la familia más vasta de la flora chilena. Con sus 132 géneros y 972 especies, forma el 19% de todas las especies sifonógamas de la república. Por sus condiciones especiales de dispersión necesitaremos referirnos a nuestra monografía¹⁵¹ sobre esta familia, de la cual extractamos los datos siguientes para los fines de esta obra.

De las 13 subfamilias admitidas en la obra *Natur. Pflanzenfamilien*, únicamente 2 no tienen representantes en Chile (vernónieas y arctotídeas). Si ordenamos las 11 subfamilias restantes según el número de sus géneros, quedarían en la forma

¹⁴⁹ Uñooperquén o yerba del flato (N. del T.).

¹⁵⁰ Otros nombres vulgares son tupa o trupa (N. del T.).

¹⁵¹ K. Reiche, "La distribución geográfica de las Compuestas de Chile", *Anales del Museo Nacional de Chile*, entrega 17-1905. Este trabajo y el de T. Stuckert, "Distribución geográfica de la flora argentina; Géneros de las Compuestas", *Anal. Mus. Nac. Buenos Aires*, XIII, 1906, p. 303, dan una idea sobre la dispersión de las compuestas en la parte extra tropical de Sudamérica (N. del A.).

siguiente: mutísieas, astéreas, heliánreas, inúleas, ligulifloras, senecióneas, eupatórias y antemídeas, cináreas y calendéas. Pero si las agrupamos según la cantidad de las especies, las senecióneas pasan al primer puesto (con cerca de 250 especies del género *Senecio*) y enseguida vienen las mutísieas.

Se pueden distinguir las siguientes zonas según sus compuestas:

- 1) El litoral del norte se caracteriza por *Plazia* (*Gypothamnium*), *Oxyphyllum*, *Stevia*, *Closia*, *Villanova*.
- 2) Las cordilleras y altiplanicies del norte por *Brachyandra*, *Lepidophyllum* (*Polyclados*), *Diplostephium*, *Heterothalamus*, *Pluchea*, *Psila*, *Closia*, *Artemisia copa*, *Plazia* (*Aglaodendron* y *Jobaphes*), *Onoseris*, *Leunisia*, *Jungia*, etcétera.
- 3) La cordillera desde el sur de la provincia de Coquimbo hasta el territorio de Magallanes tiene, a pesar de sus profundas diferencias de detalle, algunos caracteres comunes por el gran desarrollo de *Nassauvia* (en sentido amplio), *Leuceria*, *Perezia*, etcétera.
- 4) La zona de la costa y partes bajas de las provincias centrales poseen formas típicas en *Chaptalia* (*Loxodon*), *Moscharia*¹⁵², *Picosia*, *Chaetanthera*, *Tripitilion*, etc. Por fin, el extremo sur antártico, presenta algunos elementos especiales como *Nardophyllum humile*, *Gutierrezia baccharoides*, *Eriachaenium*, *Melalema*, *Abrotanella*, etc. Naturalmente los grandes géneros como *Senecio*, *Baccharis*, *Leuceria*, *Erigeron* y *Achyrophorus*, tienen en cada una de las zonas enumeradas representantes característicos. Juan Fernández tiene una flora de compuestas muy singular (*Robinsonia*, *Rhedinodendron*, *Centaurodendron*, *Dendroseris*).

La mayoría de las compuestas son hierbas y algunas hierbas anuales muy pequeñas como *Micropsis* y ciertos *Oriastrum*. Sin embargo, los arbustos no son escasos y principalmente están representados por vegetales xerófitos. *Baccharis*¹⁵³, *Proustia*¹⁵⁴, *Gochnatia* son arbustos únicamente. *Senecio*, *Nardophyllum*, *Chuquiragua*, etc., constituyen semiarbustos. Alcanzan la forma de árboles *Senecio cymosus*, *S. denticulatus*, *Dendroseris* y, en primer término, las 2 especies de *Flotowia*¹⁵⁵ que son árboles forestales con troncos gruesos. La mayoría de las compuestas leñosas tienen follaje perenne. Especies con hojas caedizas sólo se conocen de los géneros *Gochnatia* y *Proustia*. Entre los arbustos xerófitos hay algunas especies de *Proustia* provistas de espinas en las ramas; *Chuquiragua* forma matas (semiarbustos) espinudas. Algunas especies forman cojines (champas) como *Baccharis magellanica* y *Gutierrezia baccharoides* del sur y además varios *Haplopappus* y *Senecio* cordilleranos. Entre las lianas

¹⁵² *Moscharia pinnatifida* = almizcle (N. del T.).

¹⁵³ Muchas especies se llaman chilcas o chilquillas (N. del T.).

¹⁵⁴ *Proustia pyrifolia* = parrilla blanca (N. del T.).

¹⁵⁵ L. Hauman hace la siguiente importante observación: "*Flotowia diacanthoides*, la compuesta más grande que se conoce, es un potente árbol con follaje denso y oscuro y presenta la curiosa adaptación defensiva de que, cuando es joven y en los retoños laterales o de renovales, está provisto de largas espinas estipulares, aceradas como agujas, espinas que las ramas superiores de individuos adultos, que evidentemente ya no las necesitan, carecen en absoluto. Este dimorfismo foliar es en todo comparable al que presenta *Eucalyptus globulus*". (*Forêt valdivienne*, etc., B. Aires, 1916, p. 27) (N. del T.).

tenemos las *Mutisia*¹⁵⁶ que poseen zarcillos foliares y algunas especies de *Proustia* con ganchos prehensiles (*Klammerhaken*) debajo de los pecíolos.

Muchas plantas de la flora ádvena pertenecen a las compuestas y algunas, por su abundancia y elevada estatura, influyen en el aspecto del paisaje, así, en primera línea, *Cynara cardunculus*¹⁵⁷, que en Chile central y Argentina ocupa grandes extensiones de terreno. Después vienen *Sylibum marianum*¹⁵⁸, *Cirsium lanceolatum*¹⁵⁹, y *Anthemis cotula*¹⁶⁰. De las especies de *Xanthium*, *X. spinosum*¹⁶¹ es el más temido. Se cultivan numerosas plantas ornamentales de esta familia, v.g. *Dahlia*, *Cosmos*, los crisantemos llamados alcánfores en Chile, *Bellis*, *Calendula*. La alcachofa es la planta culinaria más importante de la familia.

35. ASIFONÓGAMAS VASCULARES

1°. Helechos. Por falta de una revisión sólo puede decirse más o menos lo siguiente de este grupo. Los helechos chilenos están representados por las familias de las himenofiláceas, ciateáceas, polipodiáceas (la más importante, con 17 géneros), gleicheniáceas, esquiteáceas y ofioglosáceas. Son en total unos 26 géneros. Los centros principales de desarrollo están en el archipiélago de Juan Fernández con 45 especies y en la región costanera del sur (Valdivia, Llanquihue, Chiloé, islas de los Chonos, etcétera).

Las distintas partes del país, yendo de norte a sur, se caracterizan por los géneros siguientes: en el interior de las provincias del norte viven las graciosas especies de *Pellaea* (incluso, *Cincinnati*), *Cheilanthes*, *Woodsia* y algunas asplénicas; entre los matorrales de los oasis también se halla *Aspidium rivulorum*. En los bosques más septentrionales de Chile (Fray Jorge, provincia de Coquimbo), aparecen los primeros ejemplares aislados de *Hymenophyllum* y los helechos más robustos *Asplenium magellanicum*, *Blechnum hastatum*, *Polypodium (Goniophlebium)*, *Cystopteris* y *Adiantum chilense*. *Blechnum (Lomaria) chilense* se observa en bosques pantanosos desde la provincia de Aconcagua al sur. En las cercanías de Santiago, incluyendo la cordillera andina próxima, se encuentran 13 especies de los géneros *Adiantum*, *Blechnum*, *Cheilanthes*, *Notochaena*, *Pteris*, *Pellaea*, *Pleurosorus*. Al sur del Maule, a medida que aumentan las superficies boscosas, son más frecuentes los *Hymenophyllum*, y además se añaden en la cordillera de la Costa *Blechnum (Lomaria) magellanicum* y una *Gleichenia*. Poco más al sur de Concepción, pero siempre en la cordillera de la Costa, aparece por vez primera la notable *Alsophila pruinata*. La costa del sur es muy rica en helechos y ostenta una gran abundancia de *Hymenophyllum* y *Trichomanes*,

¹⁵⁶ *Mutisia spinosa* = flor de la estrella (N. del T.).

¹⁵⁷ Cardo (N. del T.).

¹⁵⁸ Cardo Santo (N. del T.).

¹⁵⁹ Cardo negro (N. del T.).

¹⁶⁰ Manzanilla o manzanilla bastarda (N. del T.).

¹⁶¹ Clonqui o cepacaballo (N. del T.).

Polypodium (incluso *Goniophlebium* y *Grammitis*), *Alsophila*, *Blechnum* (el gracioso *B. penna marina* en los bosques pantanosos y ñadis), *Nephrodium*, *Aspidium* (entre éstos *A. multifidum* finamente pinado), *Asplenium*, *Pteris* (*P. marattiaefolia* sumamente decorativo) y *Schizaea fistulosa* (= *S. australis*) en los pantanos entre *Sphagnum* y *Myrteola*. Más al sur y a mayor distancia de la costa, los helechos se tornan más escasos. En el occidente de la Tierra del Fuego se encuentran los principales tipos del sur de Chile. Tienen grandísima significación fisonómica los helechos arbóreos con elevados troncos como *Dicksonia berteriana* de Juan Fernández. Semejantes, pero de menor talla, son *Blechnum (Lomaria) chilense*¹⁶², *B. magellanicum*; *Thyrsopteris*, *Alsophila*, *Pteris marattiaefolia* y *Nephrodium* (= *Phegopteris*). Éstos tienen troncos más cortos. *Adiantum chilense*¹⁶³ y *Blechnum hastatum* cubren a veces en gran número el suelo de los bosques. *Asplenium obtusatum* (= *A. consimile*) y *Blechnum arcuatum* adornan las cuevas de la costa. Los digitados abanicos (frondas) de *Gleichenia* se elevan entre los tupidos matorrales del sur o adornan los ñadis. Es imposible describir la delicadeza y gracia de los finísimos *Hymenophyllum*, que en la luz atenuada de los húmedos bosques del sur, pueblan el suelo musgoso o crecen sobre los troncos hasta muy arriba. El pequeñito *Ophioglossum crotalophoroides* se mezcla ocasionalmente con la flora primaveral de las estepas herbáceas de las provincias centrales. Con respecto a los helechos epifíticos, véase el capítulo dedicado a las plantas epifíticas.

Se nota en los helechos chilenos grandes diferencias en cuanto a sus necesidades de luz y humedad. Los *Hymenophyllum* viven en los bosques sombríos y húmedos, *Schizaea* habita pantanos turbosos, los grandes *Blechnum (Lomaria)* viven en bosques pantanosos y pangales. En cambio, otros son marcadamente xerófitos, tales como *Pellaea*, *Cheilanthes* y *Notochlaena*, viven a pleno sol en laderas rocosas. Estos últimos suelen estar protegidos por pelos tupidos y escamas.

2°. De las otras familias de las asifonógamas vasculares, tenemos las salviniáceas, representadas por la pequeña *Azolla filiculoides*¹⁶⁴, plantita flotante cespitosa, que vive a menudo acompañada por *Lemna*¹⁶⁵. A las marsiliáceas pertenece *Pilularia americana* que es muy escasa; pero ha sido observada. Más importantes son las equisetáceas. Según *Natur. Pflanzenfamilien*, serían de Chile *Equisetum xylochaetum*, *E. giganteum*, *E. bogotense* y *E. pyramidale*; pero quizá estos datos precisen una revisión. La especie común es *E. bogotense*¹⁶⁶ que se encuentra en todas partes a lo largo de las corrientes de agua. Mucho más llamativo es el elevado *E. giganteum*¹⁶⁷, cuyos tallos ramificados trepan entre los matorrales húmedos. Una de las pocas licopodiáceas es *Lycopodium paniculatum*, planta rastrera de los bosques del sur, y cuyas ramificaciones fértiles se elevan cual minúsculos arbolillos. Las selaginéláceas faltan en absoluto, a pesar de las aseveraciones contrarias que se hallan en

¹⁶² Quilquil o costilla de vaca (N. del T.).

¹⁶³ Las especies de *Adiantum* se conocen con el nombre de culantrillo (N. del T.).

¹⁶⁴ Luchecillo o tembladerilla (N. del T.).

¹⁶⁵ Lenteja de agua (N. del T.).

¹⁶⁶ Hierba del platero o limpia plata (N. del T.).

¹⁶⁷ Cola de caballo (N. del T.).

la literatura. En la región lacustre del sur de Chile (desde el lago Reñihue hasta Tierra del Fuego) se encuentra dispersa aquí o allá la única isoetácea chilena, *Isoetes savalieri*. Todas estas familias no existen en Juan Fernández.

SEGUNDA SECCIÓN

CAPÍTULO I

LAS FORMAS VEGETALES

Las formas vegetales (árboles, arbustos, matas, plantas epifíticas, parásitas, etc.) son las unidades biológicas que constituyen el conjunto de la flora de la tierra, son la expresión de cómo reaccionan las determinadas especies según su organización interna y condiciones externas de vida. En el número y caracteres de las formas vegetales de un país, están reflejados sus factores biológicos. Ya hemos descrito las condiciones físicas de vida y después hemos enumerado los principales representantes de la flora de Chile. Ahora procuraremos mostrar al lector los tipos biológicos resultantes de estos factores.

La exposición y definición de las correspondientes formas vegetales será hecha conforme al capítulo de fitogeografía escrito por Drude para la obra de Neumayer titulada *Anleitung zur wissenschaftlichen Beobachtung auf Reisen*.

Para nuestro tema no necesitaremos valernos de todas las clases de formas vegetales establecidas por Grisebach y Drude; pero séanos permitido crear algunas formas nuevas que respondan a la índole especial de este país.

I. FORMAS DE ÁRBOLES

PLANTAS LEÑOSAS CON UN SOLO TRONCO AÉREO

1°. Árboles con hojas dispuestas en roseta terminal (*Schöpfungsbäume*)

El tronco no ramificado va terminado por una roseta de hojas. A este grupo pertenecen:

- a) Las 2 palmas chilenas, la *Jubaea spectabilis* del continente y *Juania australis* de Juan Fernández; ambas son palmas pinadas de considerable altura y la primera, principalmente, de aspecto imponente (figura 1).
- b) Helechos arbóreos en especial *Dicksonia berteriana* de Juan Fernández y en menor escala *Thyrsopteris elegans* del mismo sitio y ejemplares viejos de *Alsophila pruinata*, *Lomaria chilensis* y *L. magellanica* del continente.

A este mismo grupo podrían referirse las 2 coníferas *Fitzroya patagonica* y *Araucaria imbricata*, pues, vistas desde lejos, producen la impresión de árboles con hojas en roseta terminal, porque la ramificación comienza sólo a bastante altura.

2°. Árboles de copa (*Wipfelbäume*)

Las hojas están colocadas en ramas de distinto orden. Según la duración de sus hojas y la causa de su caída pueden establecerse las categorías siguientes:

- A) Árboles de copa siempre verde (*Immergrüne Wipfelbäume*), cuyas hojas resisten varios períodos vegetativos. A estos pertenecen:
- a) Forma de laurel noble (*Laurus nobilis*), con brillantes hojas verdes, anchas y no divididas; esta forma tiene muchos representantes y muy variados: *Drimys*, *Bellota*, *Cryptocarya*, *Quillaja*, *Gomortega*, *Eugenia pitra*, etcétera.
 - b) Forma de mirto, con hojas verdes, lustrosas, tiesas y algo chicas (2 cm): especies de *Nothofagus*, *Myrtus luma*, etcétera.
 - c) Forma de maitén (*Maytenus boaria*), con hojas angostas y flexibles parecidas a un sauce: *Maytenus boaria* y aproximadamente *Podocarpus chilina*.
 - d) Forma de tamarindo, con hojas una sola vez pinadas: especies de *Cassia* y *Sophora* cuando tienen desarrollo arbóreo, y a veces *Weinmannia trichosperma*.
 - e) Forma de *Guevina* (avellano), con grandes hojas varias veces pinadas; *Guevina avellana*, *Lomatia ferruginea* (proteáceas).
 - f) Forma de la *Araucaria imbricata* (piñón o pehuén) con hojas tupidas, tiesas, enteras y de tamaño mediano: además de la *Araucaria* también *Podocarpus nubigena*.
 - g) Árboles con hojas aciculares, o sea, en forma de agujas (*Nadelhölzer*). No existen en la forma típica, se aproximan *Saxegothea conspicua* y *Podocarpus andina*.
 - h) Forma de ciprés (*Cypressenform*) con pequeñas hojuelas tupidas imbricadas. *Libocedrus chilensis* y en forma menos precisa, *L. tetragona* y *Fitzroya*.
 - i) Árboles de las compuestas, con troncos con ramificación ahorquillada, las hojas en rosetas terminales y las inflorescencias también terminales: *Dendroseris*, *Rhetinodendron*, *Robinsonia*, *Centaurodendron*, todos de Juan Fernández. Además en *Drimys winteri*¹⁶⁸, se observa la misma tendencia de acumularse las hojas en los extremos de las ramas.
 - j) Forma de carica, con tronco leñoso jugoso: *Carica pyriformis*¹⁶⁹. Constituye el lazo de unión con los árboles de hojas caedizas.
- B) Árboles de copa con hojas caedizas, cuyas hojas caen después de una época de vegetación, debido al frío o la sequedad. Compárense al respecto las observaciones generales sobre los bosques.

¹⁶⁸ Principalmente en el canelo de Juan Fernández (N. del T.).

¹⁶⁹ Palo gordo o monte gordo (N. del T.).



Figura 1. *Jubaea spectabilis* Humb. et Bonpl., en la provincia de Curicó. Fotografía de M. Rivera.

- a) Forma del roble chileno (*Buchenform*)¹⁷⁰ con hojas anchas enteras; a este grupo pertenecen las especies de *Nothofagus* con hojas caedizas.
- b) Forma de sauce, con hojas angostas y flexibles; *Salix humboldtiana*¹⁷¹.
- c) Forma de Mimosa, con hojas pinadas o bipinadas y pinas pequeñas: *Acacia*, *Prosopis*.

II. FORMAS DE ARBUSTOS

Plantas leñosas con varios tallos aéreos principales o uno solo que se ramifica desde el suelo. Para la clasificación sirven también las secciones establecidas para los árboles, ya que muchos suelen presentarse en forma de arbustos; también pueden clasificarse según la duración de las hojas. Por ejemplo, todos los *Baccharis* son siempre verdes; periódicamente verdes son *Fuchsia rosea*, *Berberis buxifolia*, varias especies de *Proustia*, *Gochnatia*, algunas ramnáceas (*Talguenea*, *Trevoa*), la labiada *Sphacele lindleyi*, la leguminosa *Psoralea glandulosa*, etc. Otros, como *Aristolelia maqui*, *Cestrum parqui*, pierden más o menos completamente el follaje según el sitio donde viven. Son dignas de atención las siguientes secciones de arbustos.

- a) Cañaverales. Bambúseas del género *Chusquea*. Se distinguen de *Bambusa* y otros semejantes por tener el tallo macizo. Sus numerosas especies son difíciles de distinguir y por la forma como crecen se pueden dividir en 2 clases:
 - 1) Colihue, con tallos hasta de 8 m de altura que salen verticalmente del suelo, ramificándose sólo a bastante elevación; esta formación se llama colihual y
 - 2) Quila, sus tallos salen del suelo inclinados y se ramifican más o menos desde abajo; a veces trepan entre plantas leñosas altas, formando tupiciones conocidas con el nombre de quilantos.
- b) Forma del oleandro (adelfa = *Nerium*) con hojas brillantes angostas de más de 2 cm de largo: *Colliguaya*, *Ovidia*, *Lobelia* secc. *Tupa*.
- c) Forma del taray (*Tamarix*) con hojas escamosas que se tocan; la forma más precisa la presentan *Fabiana imbricata* y otras afines, también se nota en menor escala en *Dacrydium foncki* y en *Statice plumosa*; pero esta última tiene un aspecto distinto.
- d) Arbustos espinudos con poco follaje o sin hojas. Además de las plantas leñosas espinudas de la “forma de las mimosas” que a menudo tienen pocas hojas, tenemos varias otras que corresponden exactamente al tipo: varias ramáceas (*Talguenea*, *Trevoa*, etc. y especialmente los arbustos y marañas de *Colletia*).
- e) Forma del *Spartium* (retamo) con ramas flexibles como varillas con pocas hojas o sin ellas: esta forma está representada por *Ephedra*, *Retamilia*, varias

¹⁷⁰ Compárese N. del T. N° 45.

¹⁷¹ Creemos que en esta categoría puede perfectamente anotarse el olivillo (*Kageneckia angustifolia*), quizá con más razón que el sauce del país (*Salix humboldtiana*) que con frecuencia no tiene ningún parecido en su aspecto de conjunto con el sauce llorón (N. del T.).

verbenáceas (*Diostea juncea*, etc.), *Adesmia aphylla*, *A. cinerea*, *Gymnophytum* y otros casos menos precisos. *Gymnophytum* (umbelíferas) constituye el lazo de unión con la forma anterior.

- f) Arbustos con tallos leñoso-carnosos, que forman la transición entre los arbustos corrientes y los suculentos. A este grupo pertenece la única *Euphorbia* chilena frutescente, *E. lactiflua*; y además *Oxalis gigantea*, *O. carnosa* y algunas *Calandrinia* grandes parientes de *C. speciosa*.

III. PLANTAS CON TRONCOS SUCULENTOS

Sin contar algunas *Salicornia* poco notorias, esta clase está representada en Chile sólo por las cactáceas. Al grupo de cactáceas columniformes con elevados troncos derechos sencillos o más a menudo ramificados, pertenecen los enormes ejemplares de *Cereus atacamensis* de las altas altiplanicies del desierto del norte de Chile. Más pequeñas, pero siempre de altura muy respetable son las especies del norte y del centro; en el interior son más comunes. Otras cactáceas columniformes y que sólo se han observado cerca de la costa, tienen troncos tendidos o en forma de arcos o cuelgan culebreando de las rocas. También pertenece al grupo de las cactáceas columniformes la *Opuntia geisei* que es articulada. Las cactáceas esféricas (o en forma de cilindros cortos o mazas) pertenecen al género *Echinocactus*; la más grande es *E. ceratites* (= *Eriosyce sandillon*)¹⁷², enorme bola de espinas que pesa varios quintales. A las cactáceas articuladas que se componen de elementos cilíndricos, o elipsoidales superpuestos, pertenecen las *Opuntia*. Otro grupo es el de las cactáceas cespitosas, que se forman, porque los retoños nuevos se juntan con los existentes para constituir un organismo común que suele tener grandes dimensiones y alcanza mucha edad. Algunos *Echinocactus* del norte se acercan a esta forma; pero tienen su completo desarrollo en las grandes tipicaciones de *Opuntia* de las cordilleras septentrionales y en el género *Maihuenia* (36° l.m.).

IV. SEMIARBUSTOS Y MARAÑAS

Son pequeñas plantas leñosas con ramaje muy enmarañado, cuyas ramas muertas son reemplazadas por retoños nuevos que salen del mismo tronco. Esta forma tiene en Chile al parecer únicamente representantes siempre verdes. A esta categoría pertenece la forma de *Erica* que, en sentido estricto, está representada por *Pernettya*, *Gaultheria* y *Empetrum rubrum*; también pueden añadirse las marañas de *Frankenia*, *Chorizanthe* y *Margyricarpus*. Se alejan algo de este tipo las nolanáceas que casi todas tienen bonitas flores, *Malesherbia fasciculata*, varias compuestas (*Nardophyllum*, *Haplopappus*, *Senecio*, etc.). Todas estas formas habitan sitios áridos de las altas montañas, desiertos y dunas.

¹⁷² Sandillón (N. del T.).

V. HIERBAS PERENNES

Plantas herbáceas con tallos verticales o rastreros; pero no trepadoras. Del gran número de plantas que se refieren a este grupo, pueden indicarse las siguientes más importantes:

- a) Helechos terrestres con tallo subterráneo y frondas numerosas que forman como una especie de embudo: *Blechnum*, *Adiantum*, *Aspidium*, etcétera.
- b) Gramíneas: en este grupo hay que distinguir las gramíneas de las praderas con hojas flexibles; gramíneas de las estepas con hojas duras cilíndricas y a veces enrolladizas (*Festuca*, *Aristida*, *Stipa*, etc.); gramíneas de las sabanas (pampas) de gran talla (*Imperata* y en primer lugar la decorativa *Cortaderia*) y cañaverales como *Phragmites*, elevada planta de los pantanos.
- c) Ciperáceas, con tallos herbáceos no articulados y generalmente habitantes de sitios húmedos (*Carex*, *Cyperus*, *Dichromene*, *Carpha*, etcétera).
- d) Plantas bulbosas, monocotiledóneas con tallos bulbosos. A esta sección pertenecen muchas liliáceas y amarilidáceas de las estepas. *Festuca cepacea* es una gramínea cuyo tallo tiene una dilatación bulbosa en su base.
- e) Plantas tuberosas; hay representantes en diferentes familias: dioscoreáceas, *Tropaeolum*, *Solanum tuberosum*, etc., *Diposis bulbocastanum*, *Tetilla*, *Anemone decapetala*. Varias *Oxalis* tienen tubérculos que constituyen formas de transición entre bulbos y rizomas. Para satisfacer sus necesidades de agua los bulbos y tubérculos de los vegetales de los grupos d) y e) se encuentran a menudo enterrados a 1 y 2 dm de la superficie.
- f) Orquídeas terrestres con raíces filamentosas, carnosas y dilatadas (*Chloraea*, etcétera).
- g) Plantas con rizoma. Estos vegetales superviven de un año para otro mediante un tallo subterráneo. Esta categoría es común y presenta formas variadas en las regiones con clima seco de las provincias del norte y centro. Varias hierbas dicotiledóneas cuyos órganos aéreos no indican de ningún modo una gran exuberancia, tienen enormes rizomas (*Aster* secc. *Noticastrum*, *Cephalophora*, *Asteriscium*, *Lavauxia*). Lo mismo sucede en algunas monocotiledóneas como *Pasithea* y *Libertia*).
- h) Hierbas con raíces muy gruesas. *Valeriana papilla*, *Argyria*, *Trechonaetes*, *Anisomeria*, etcétera.
- i) La forma de la puya (figura 2) se caracteriza por sus tallos aéreos y subterráneos escamosos, grandes rosetas de hojas dentadas punzantes e inflorescencia derecha del aspecto de una vela. El género *Puya* (bromeliáceas) tiene varias especies de esta forma muy notables, desde la provincia de Atacama hasta la Araucanía. Parecida es la umbelífera *Eryngium paniculatum*.
- j) Vegetales con hojas suculentas. Principalmente representados por el género *Calandrinia* (del grupo *speciosa*); *Sarmienta repens*, *Mesembrianthemum aequilaterale*.
- k) Forma del *Gnaphalium*, son hierbas cubiertas por una lana tupida. Forma muy desarrollada en las numerosas especies de *Gnaphalium*, algunos *Senecio*, *Culcitium magellanicum*, *Belloa*, *Psilocarphus*, *Microopsis*, *Stachys albicaulis*.

- l) Forma de *Nastanthus*. Son inflorescencias convexas pegadas al suelo y rodeadas por hojas verdes. Varias caliceráceas.
- m) Hierbas provistas de rosetas, con hojas que se agrupan formando rosetas terminales o sobre las ramificaciones. Varias especies de *Viola*, *Oriastrum*, *Tylloma* sp., algunas *Alstroemeria* de la alta cordillera. En *Nassauvia* y algunas *Viola* las hojas están amontonadas en los tallos. Las hojas, formando rosetas comprimidas sobre el suelo y dobladas epinásticamente, se encuentran en *Achyrophorus pumilus* y *Nastanthus*.
- n) Plantas en cojines y en agrupaciones homogéneas. Debido a la gran importancia fisonómica de esta forma de crecimiento, nos extenderemos algo más y aprovecharemos la ocasión para rectificar y ampliar un trabajo anterior sobre el mismo tema¹⁷³.

La forma de crecimiento en cojines o en agrupaciones homogéneas se produce cuando la concurrencia no impide que las plantas se desarrollen uniformemente en todo sentido, ya sea en sitios pedregosos de la cordillera (*Azorella*), en el suelo sombrío de los bosques (musgos) o sobre las aguas tranquilas (*Lemna*, *Azolla*). Morfológicamente puede producirse por la reunión de un gran número de individuos (musgos, *Crassula* secc. *Tillaea*) o por el gran desarrollo superficial de un solo individuo (*Azorella*, *Laretia*, *Adesmia subterranea*, *Urbania* y otras verbenáceas). Esta formación se ve favorecida porque sus tallos tienen inflorescencias terminales, lo que estimula la ramificación lateral. En las plantas en cojines (*Azorella*) las flores o inflorescencias sólo sobresalen muy poco sobre el órgano vegetativo aplastado. En cambio, en las plantas en agrupaciones (juncáceas, etc.) las partes florales están mucho más arriba de los rizomas.

En los casos típicos (*Azorella madreporica*) los cojines son tan duros que apenas entra una bala de revólver. Esta consistencia se produce por la forma comprimida de crecer de las cortas ramitas, y los intersticios se llenan con las partes muertas. Además, las hojas tienen una cutícula gruesa. El punto de unión entre el pecíolo y la lámina de las hojas de *Laretia acaulis* está lignificado. Los cojines se afirman en el suelo por medio de larguísimas raíces que se introducen en los intersticios de las rocas y, además, las ramas laterales producen por debajo raíces adventicias semejantes a las ramificaciones de la raíz principal. En *Laretia* y *Azorella* suele suceder que muere la parte central más vieja, continuando el crecimiento de la planta como un anillo; en otros casos sólo algunos sectores del anillo exterior siguen viviendo. En partes donde crecen varios individuos tocándose, es fácil reconocer cada planta fijándose en las flores, que salen en el centro. En la periferia de estos cojines convexos, las ramas están más sueltas y las hojas son más grandes. A esto se debe que algunas veces han sido descritas como de especies diferentes ramas del interior y de afuera. A causa de su fuerte epinastia, cuando se les arranca del suelo estos cojines se ponen más convexos aún.

¹⁷³ K. Reiche, „Über polster-und deckenartig wachsende“, *Pflanzen Verhdlng. d. d. wiss. Ver Santiago*, II, S. 306 (N. del A.).



Figura 2. *Puya coarctata* Fisch., en dunas al norte de la desembocadura del río Maule.

Estas plantas, que poco sobresalen de suelos a menudo azotados por tempestades y debido a la existencia de intersticios cerrados y llenos de vapor de agua entre las hojitas y las ramas comprimidas que adquieren con frecuencia una forma prismática, están especialmente protegidas contra la transpiración. Así se desprende de las experimentaciones que efectuamos en el cajón de las Lletas (cordillera de Santiago) a 3.200 m de altura.

I. 10 de marzo de 1899. 1 P.M. Temperatura del aire 16°C, sol. En el suelo arenoso el termómetro marcó 38°, en un césped suelto de *Anarthrophyllum umbellatum* 31°; en un césped más denso de *Laretia acaulis* 26°, y un cojín muy apretado de *Azorella apoda* 21°.

II. 11 de marzo de 1899. 6 A.M. Temperatura del aire 3°. Las plantas observadas se encontraban todavía bajo la sombra de los cerros vecinos. Temperatura en la arena 3°, en *Anarthrophyllum* 4°, en *Laretia* 2°; en *Azorella* 5°.

Comparando los 2 grupos se desprende que al mediodía, a la hora de mayor calor y también en el aire seco de la alta cordillera el momento de transpiración máxima, los cojines más tupidos se calientan menos, porque conservan mejor la humedad y por lo tanto transpiran también menos. De la observación de la mañana se deduce que las diferencias de temperatura de las 3 plantas observadas (sin preocuparnos de la irregularidad de ellas) no son ni remotamente tan grandes como en el mediodía.

La lista de las plantas en cojín se compone de representantes de las familias más diversas. A continuación, enumeramos los representantes típicos. Comprenden principalmente habitantes de las altas cordilleras y del sur antártico.

1. *Caltha limbata*, *C. dionaefolia*.
Viola tridentata.
Oxalis compacta, *O. bryoides*.
Adesmia subterranea, *A. hystrix*, etc.
5. *Anarthrophyllum umbellatum*.
Calandrinia rupestris.
Colobanthus (3 especies).
Arenaria serpylloides.
Pycnophyllum (2 especies).
10. *Colletia nana* (arbusto enano).
Opuntia; algunas especies de las cordilleras del norte.
Maihuenia poeppigii.
Donatia magellanica.
Tribeles australis.
15. *Azorella* (varias especies).
Bolax glebaria.
Laretia acaulis.
Mulinum pauciflorum, etcétera.
Cruckshanksia glacialis.
20. *Valeriana sedifolia*, *V. sedoides*.
Abrotanella (varias especies).
Baccharis magellanica.
Belloa chilensis.
Melalema humifusa.

25. *Nardophyllum humile*.
Werneria (varias especies).
Nassauvia pumila.
Achyrophorus microphyllus.
Forstera muscifolia.
30. *Gentiana sedifolia, prostrata*.
Verbena (varias especies de los altos Andes).
Urbana pappigera.
Lycium humile.
Plantago (varias especies andinas).
35. *Dolia vermiculata* { Rocas de la orilla
Alibrexia rupicola. { del mar
Astelia pumila.
Patosia clandestina.
Oxychloe andina.
40. *Gaimardia australis*.
Oreobolus (1-2 especies).
Scirpus (algunas especies andinas).

A esta lista hay que añadir todavía algunos habitantes de lugares húmedos en sitios más bajos de las provincias centrales:

- Oldenlandia* (unas pocas especies afines).
Selliera radicans.
Anagallis alternifolia.
Limosella tenuifolia.
 Gramíneas y ciperáceas

En su crecimiento se parecen algo a este tipo las *Coldenia*, *Chevreulia*, y varias especies de *Mulinum* y *Anarthrophyllum*.

Forman un grupo especial aquellas plantas en cojín cuyas inflorescencias o flores sobrepasan considerablemente el cuerpo de la planta: varias especies de *Acaena*, *Haplopappus*, *Senecio*, *Saxifraga*, *Chorizanthe* y la *Calceolaria pinifolia* de la alta cordillera de Coquimbo. Las plantas en agrupaciones homogéneas (Horstpflanzen) se caracterizan por sus tallos largos que salen de rizomas rastreros. Este crecimiento como de gavillas se debe a que durante mucho tiempo quedan las inflorescencias encerradas por hojas, obligándolas a crecer verticalmente. Aquí pertenecen las conocidas formas de crecimiento de muchas juncáceas (*Juncus procerus*, *Marssipospermum*), gramíneas y ciperáceas.

VI. HIERBAS ANUALES Y BIENALES¹⁷⁴

Sobre las plantas bienales que en el primer año sólo producen una roseta de hojas pegadas al suelo y que en el siguiente producen flores y frutos, carecemos de observaciones precisas; pero varias especies de *Oenothera* y *Nastanthus* pertenecen

¹⁷⁴ Nos ocuparemos de las plantas que viven en las aguas dulces en el capítulo que sigue, al mismo tiempo de las formaciones en las cuales participan (N. del A.).

a esta categoría. Respecto de las plantas anuales, conviene hacer notar que las grandes especies de *Astragalus* de la costa con fuertes tallos lignificados, producen la impresión de plantas leñosas. Merecen indicarse los siguientes tipos anuales:

- a) Gramíneas anuales de las formaciones esteparias: *Briza minima*, *Festuca sciuroides*. *Avena hirsuta (teatina)*, etcétera.
- b) Hierbas anuales y hierbas anuales enanas de las formaciones esteparias: muchas especies de *Godetia*, *Oxalis*, *Eritrichium*, *Gilia*, *Facelis*, *Plantago*, etc. Las sifonógamas más pequeñas de la flora chilena son *Tillaea* (varias especies), *Lepuropetalum*, *Microcala*, *Alchemilla aphanes*, *Pelletiera verna*, *Micropsis*, etcétera.
- c) Plantas que crecen en lugares sombríos entre los huecos de las rocas: *Parietaria debilis* y algunas especies del género *Bowlesia* (umbelíferas).

VII. LIANAS Y PLANTAS TREPADORAS

A. Lianas

Con tallos leñosos, raíces terrestres o más raras veces epifíticas. Una de las particularidades de los tupidos bosques chilenos, que les da un aspecto tropical y los hace más impenetrables aún, es su gran número de lianas. Sus tallos, principalmente cuando se pegan a los troncos por medio de raíces adherentes, al perecer se desprenden y cuelgan como largos cables. La liana más septentrional es *Ercilla volubilis* (de la costa de Atacama, ¿trepadora posiblemente en rocas?), más al sur son más comunes en los bosques de la costa (Fray Jorge), y adquieren su desarrollo máximo en los bosques de la costa del sur para disminuir después al acercarse al estrecho de Magallanes. Las especies con tallos muy flexibles y con aspecto de cables se llaman “voqui”. Las siguientes son las más importantes:

1. Lianas con troncos volubles. *Lardizabala biternata*

Conocida con el nombre de cóguil, habita desde la provincia de Aconcagua hasta Chiloé y sus tallos aislados o varios entrelazados a la vez, trepan muy arriba en los árboles. Sus troncos a veces se enrollan en forma de tirabuzón y alcanzan hasta 3 cm de diámetro. Por sus grandes hojas brillantes formadas por 2 grupos de 3 hojuelas, constituyen un valioso adorno de los bosques. Más o menos a partir del río Maule aparece *Boquila trifoliata*, planta mucho más decorativa y de la misma familia que la anterior. El copihue o *Lapageria rosea* entrelaza sus delgados tallos en la verdura de las selvas, ostentando largas y purpúreas flores acampanadas. También es muy decorativa la bignoniácea *Campsidium chilense*. *Aralia valdiviensis* es una liana de los bosques del sur, tiene elegantes hojas digitadas. *Convolvulus tugoriorum* (sur de Chile, Juan Fernández) se acerca a las enredaderas herbáceas. *Herreria stellata* (liliácea-smilacínea) trepa por medio de tallos volubles y además las hojas más inferiores de sus brotes laterales están transformadas en ganchos. Forman un grupo especial aquellas lianas que, ora trepan por medio de tallos volubles,

ora viven independientes y libres. A éstas pertenecen *Hydrangea scandens* que es la liana chilena con troncos más gruesos, la hermosa flacourtiácea *Berberidopsis corallina*, oriunda únicamente de la región entre 36° y 37° l.m., las dos especies de *Muehlenbeckia* (poligonáceas) y la bonita *Ercilla volubilis*, cuyas bayas de un hermoso color coralino resaltan agradablemente en el follaje.

2. Lianas no volubles, pero con órganos prehensiles

- a) Por medio de zarcillos trepa *Cissus striata*, que es una de las enredaderas más comunes desde la provincia de Aconcagua hasta muy al sur, igualmente *Passiflora pinnatistipula* de la costa de Aconcagua y Valparaíso, y que es indudablemente la planta trepadora chilena más hermosa. Mucho más diseminada está la bignoniácea *Eccremocarpus scaber*, sus flores de color ladrillo están dispuestas en racimos. Varias especies de *Mutisia* se sujetan por medio de zarcillos foliares. Las compuestas *Proustia pyrifolia* y *P. glandulosa* trepan mediante pequeños ganchos que hay en la inserción de los pecíolos.
- b) Por medio de raíces de apoyo o raíces abrazadoras (*Stütz-oder Klammerwurzeln*) se afirman en los troncos las 2 gesneriáceas *Mitraria coccinea* y *Asteranthera ovata*, ambas con flores rojas, y también las bonitas liliáceas-smilacíneas *Luzuriaga erecta* y *L. radicans* y, ocasionalmente en el sur, algunas especies de *Griselinia*. A este mismo grupo pertenece el helecho de Juan Fernández *Nephrolepis altescandens*.

B. Plantas volubles y trepadoras herbáceas

El límite entre este grupo y el anterior es a menudo difícil de establecer debido a la lignificación mayor o menor de los tallos. Sobre esta sección muy complicada daremos los siguientes datos:

1. Plantas volubles

Entre las dicotiledóneas hay representantes de varias familias. Salta a la vista por sus hermosas flores la apocinácea *Elytropus chilensis*, mientras que las numerosas asclepiadáceas de los géneros *Diplolepis*, *Tweedia* y *Cynoctonum* tienen corolas más humildes. También es preciso incluir ciertas especies de *Loasa* y *Scyphanthus* y los *Convolvulus* y *Cuscuta*. Entre las monocotiledóneas dominan las numerosas especies de *Dioscorea*. *D. brachybotrya* de los bosques del sur forma el lazo de unión con las lianas leñosas. Un precioso ornamento de los matorrales húmedos de las provincias centrales es la amarilidácea voluble *Bomaria salsilla*.

2. Hierbas trepadoras por medio de zarcillos (*Krautige Kletterpflanzen mit Ranken*)

Este tipo está representado en abundancia por las numerosas especies de *Vicia* y *Lathyrus*, y también por *Sicyos bryoniaefolius*, planta con delicadas hojas y que florecen al principio de la primavera. Es la única cucurbitácea indígena de Chile.

3. Plantas herbáceas o semifrutescentes que se sujetan en los matorrales por medio de sus tallos más o menos doblados en forma zigzag

(*Stengelklimmer*)

Galium chamissonis, *G. latoramosum*

Las compuestas *Mutisia subulata*, *M. gracilis*, etc., y *Solanum flexuosum* y parientes. También los pecíolos de *Ecchymocarpus* están doblados en zigzag.

4. Plantas que trepan por medio de las hojas (*Blattklimmer*)

Son vegetales cuyos pecíolos sensibles hacen movimientos volubles alrededor de los puntos de apoyo. Muchos hermosos *Tropeolum* trepadores son ejemplos de este tipo.

5. Plantas que trepan apoyándose (*Spreizklimmer*)

Podríamos llamar a aquellos vegetales que se sujetan en las plantas circundantes a causa de su crecimiento difuso o divaricado. Debido al comienzo de debilitamiento que se produce en la obscuridad de los matorrales, los tallos se desarrollan delgados y se alargan desmesuradamente, emitiendo hacia los lados hojas y brotes horizontales. Así crecen *Stellaria cuspidata*, muchas especies de *Loasa*, *Valeriana* y *Polyachyrus*, cuyas flores sobresalen de la superficie de los matorrales sin que sea posible ver los órganos vegetales inferiores. A este mismo grupo pertenecen las *Nassella* (gramíneas) que se sostienen mediante las ramificaciones que aparecen en los nudos superiores. Tienen un crecimiento semejante las gramas, por cierto no herbáceas sino fruticasas, del género *Chusquea*, especialmente la forma conocida con el nombre vulgar de “quila”. También corresponden exactamente a las plantas trepadoras que estamos estudiando en esta sección las gramíneas *Melica exaltata* y una elevada *Distichlis*, esta última de los pantanos salobres de Atacama. Por fin también es de este tipo *Equisetum giganteum* (¿o especie afín?) de las provincias centrales que suele levantar sus tallos entre las tupiciones de zarzamora.

C. Plantas trepadoras inactivas

Son aquéllas que no poseen órganos especiales para trepar y que sólo se elevan debido a la aspereza de sus tallos y hojas. La forma típica la tenemos en el cono-cidísimo *Galium aparine*, muy común en la república, y además en algunas especies de *Bowlesia* de crecimiento delicado. A este grupo podríamos añadir la única epacridácea chilena, *Lebetanthus myrsinites*, débil arbustito que en las regiones antárticas se pega a los troncos cubiertos de musgo.

Las plantas trepadoras son principalmente comunes en los bosques húmedos del sur y su gran número los hace impenetrables. Suelen cubrir completamente aun troncos muertos que han permanecido de pie y cuelgan como queriendo imitar la verdadera copa del árbol.

VIII. PLANTAS EPIFÍTICAS

Se conocen bajo este nombre los vegetales que viven sobre otra planta, crecen, florecen y fructifican sobre ella, pero sin sacar de ésta su alimento. No basta, por consiguiente, que una planta esté en contacto más o menos grande con otra, sino es necesario que viva exclusivamente sobre la superficie de otra planta para que sea un vegetal epifítico. Dejando a un lado los líquenes y musgos, sólo pocas plantas chilenas reúnen estas condiciones, y su número disminuye aun si separamos las plantas epifíticas facultativas, es decir aquéllas que pueden vivir, ora sobre un *substratum* vivo, ora muerto, de las plantas epifíticas obligadas, o sea, aquéllas que sólo pueden vivir sobre un vegetal vivo. Por lo demás, existen formas intermedias; hay helechos, musgos y líquenes de los bosques del sur de Chile que viven sobre la corteza ya muy degenerada de árboles vivos o sobre árboles muertos en todas las diferentes etapas de su descomposición. La existencia de estas plantas no depende del *substratum* mismo, sino de la humedad ambiente que disminuye con la altura o hacia los linderos del bosque. Otro factor vital es la luz, que en los bosques disminuye de arriba hacia abajo, transformándose en una penumbra verdosa en las selvas tupidas. Para aprovecharla en lo posible, los helechos que crecen sobre la corteza de los árboles tienen frondas muy divididas y en posición perpendicular respecto al *substratum*. En forma semejante viven los musgos y las hepáticas o cuelgan de las ramas libremente. También las especies de *Mitraria* y *Luzuriaga* mencionadas en el párrafo anterior, tienen ramas sobresalientes con hojas pinadas para aprovechar la luz.

A. Plantas epifíticas facultativas

Un clima húmedo y uniforme favorece el epifitismo y se observan entonces numerosos casos de plantas herbáceas y leñosas de las más diversas especies establecidas sobre árboles. Este fenómeno es especialmente común en la zona litoral del sur de Chile y en Juan Fernández. En la primera región, suelen vivir como epifíticos la magnífica *Philesia buxifolia*, *Mitraria coccinea*, *Lebetanthus myrsinites*, también se observa lo mismo en *Griselinia ruscifolia* y *G. racemosa*. Igual cosa hemos notado con respecto a *G. scandens* de la región costina de las provincias centrales (Maule, Concepción). En Chiloé, a veces, se ven pequeños arbolitos de *Aralia laetervirens* viviendo sobre grandes árboles forestales y una vez tuvimos la sorpresa de observar arbustitos de *Berberis buxifolia* y *Fuchsia macrostemma* sobre un manzano (!!). La bonita piperácea *Peperomia nummulariifolia*, que pasa por planta epifítica obligada, la hemos visto en Fray Jorge viviendo tanto en la tierra como sobre árboles. La bromeliácea *Fascicularia bicolor* habita sobre árboles y tiene entonces hojas largas y débiles; o también sobre las rocas de la costa, en este caso las hojas son cortas y tiesas. Según el Dr. Johow, en Juan Fernández viven ya terrestres ya epifíticos los helechos *Aspidium flexum*, *Asplenium macrosorum*, *Lomaria cycadifolia*, pequeños ejemplares de *Drimys winteri*, *Pernettya*, *Dendroseris*, *Robinsonia*, etc. Es muy importante que la compuesta arbórea *Rhetinodendron berterii*, cuando es epifítica como

sucede generalmente, sólo se aloja sobre el helecho arborescente *Dicksonia berteroa-na*, sujetándose mediante raíces laterales.

De las provincias del norte (Tarapacá a Coquimbo) se conocen como epifíticas facultativas algunas especies de *Tillandsia*: *T. landbecki* y *T. geisseana*. Arraigan en la arena o en la parte superior de los grupos de espinas de las cactáceas columniformes del género *Cereus*. *T. landbecki*, que ha sido mejor estudiada, tiene unos mechones de raíces filamentosas que se enrollan alrededor de las espinas o se pegan en la superficie del cactus. Si casualmente hallan una hendidura se introducen y se adhieren al *substratum*; pero en ningún caso entran en los tejidos para chupar. Esto último estaría en oposición a su misma estructura anatómica que revela una gran resistencia a la tracción para soportar los fuertes vientos, pero de ningún modo tienen caracteres de órganos de absorción. Su médula está lignificada y tienen, además, un anillo estereómico (Stereomring) lignificado en la parte externa del haz pentarco (pentarchen Bündel). *Tillandsia propinqua* se asegura mediante raíces semejantes a las ramas de *Colliguaya odorifera* y *Llagunoa glandulosa*; pero probablemente también puede vivir sobre el suelo. Encima de la *Euphorbia lactiflua* hemos visto *Tillandsia humilis*.

Un epifitismo facultativo particular, que puede considerarse como una transición a la vida terrestre, se observa en las numerosas plantas que habitan sobre los tupidos cojines (champas) de *Laretia*, *Azorella* y *Bolax*. Se hallan con frecuencia puñados de gramíneas, individuos de *Calandrinia*, *Polygala salasiana*, *Euphrasia antarctica*, etc., entre las apretadas ramas de estas umbelíferas antárticas o de las altas cumbres andinas. Viven del humus depositado entre las ramas y deben considerarse epifíticas en la misma proporción como, por ejemplo, los helechos que viven sobre la corteza descompuesta y humificada de los árboles forestales antárticos. Ya se trate de un gigante de los bosques o de un pequeño cojín, el carácter fundamental no varía. Merece mencionarse como una curiosidad, que a veces una planta de cojín (por ejemplo *Colobanthus*) vive sobre otra planta de cojín (*Azorella*).

B. Plantas epifíticas obligadas

Fijan siempre su domicilio sobre otra planta viva y se dividen en 2 grupos naturales según si encuentran también alimento mineral sobre el mesonero, o si únicamente lo aprovechan como punto de apoyo. En el primer caso no se diferencian exteriormente gran cosa de ciertas epifíticas facultativas; pero en el último llaman mucho la atención por la falta absoluta de raíces, cuando menos en los ejemplares adultos.

a) Plantas epifíticas obligadas, con raíces desarrolladas.

A esta sección pertenecen en primer orden, algunos helechos con tallo rastrero y con las hojas dispuestas en 2 filas; son las 2 especies (tal vez pueden unirse en una sola especie) de *Goniophlebium* (= *Polypodium*) del continente y de Juan Fernández; e *Hymenophyllum rarum* y *Gymnogramme elongata*, ambos de este último archipiélago. No sabemos si varias de las himenofiláceas que crecen sobre los árboles del sur de Chile no pueden vivir nunca en el suelo; tal vez algunos *Trichomanes*, *Asplenium trapezoides* y *Grammitis magellanica* son siempre epifíticos.

El Dr. Johow dice que el indicado *Hymenophyllum rarum* es exclusivo en el sentido que sólo se aloja sobre *Lomaria cycadifolia*. *Goniophlebium* es el helecho epifítico que alcanza más al norte, pues se encuentra todavía en la selva de Fray Jorge (en el sur de la provincia de Coquimbo). Por cierto, está debidamente protegido contra la transpiración excesiva por su rizoma fuertemente adherido al *substratum* y cubierto por escamas y frondas coriáceas. Los depósitos para acumular agua que, siguiendo a Johow, habría dentro del rizoma no hemos podido hallarlos en los ejemplares del continente y de la Mocha que hemos estudiado. También vive este helecho en el sur sobre árboles aislados expuestos al viento (*v.g.* manzanos viejos). Como única sifonógama estrictamente epifítica¹⁷⁵ indicaremos *Sarmienta repens*. Es un elegantísimo vegetal con tallos delgados y algo leñosos y vive afirmándose mediante sus raíces abrazadoras en las ramas y troncos cubiertos de musgo. Las raíces salen de los nudos de los tallos. Sus gruesas hojas casi circulares arriba de color verde brillante y debajo blancas, semejan enormes *Lemna gibba*¹⁷⁶; tiene bonitas flores escarlatas. Esta planta vive a menudo en compañía con el mencionado helecho *Goniophlebium*; ambos tienen heliotropismo negativo y son geotrópicamente indiferentes.

b) Plantas epifíticas obligadas sin raíces

Los vegetales que vienen ahora se parecen todos en su crecimiento al conocidísimo líquen *Usnea barbata*, que también tiene representantes en Chile de diversas variedades. Sin embargo, éste no pertenece en forma precisa a esta sección, pues su tallo se adhiere, es verdad, por un punto pequeñísimo al *substratum*. En cambio, son representantes típicos de esta forma las especies del género de musgos *Pilotrichella* (Chile central y austral) y *Leskia mollis* (Juan Fernández y Chile austral). Estos musgos cuelgan como largas barbas verdes de las axilas de las ramas de los bosques húmedos e influyen grandemente en el aspecto de la región. Se apoyan en las asperezas de la corteza, pero sin adherirse al *substratum*. Del mismo modo vegeta *Tillandsia usneoides* que tiene el honor de ser la bromeliácea más difundida en América, pues se halla desde Estados Unidos hasta el límite norte de Valdivia. Forma barbas hasta de medio metro de largo de color plateado que se componen de tallos delgados muy ramificados, enroscados como tornillos, cubiertos de hojas angostamente lineares y flores insignificantes. Para prosperar necesita vivir en una atmósfera con un fuerte coeficiente de vapor de agua, como es la neblina que se forma en la costa o cerca de grandes lagos. La planta se apodera del vapor de agua que hay en la atmósfera mediante las escamas de organización especial de que está cubierta, pero no trataremos en sus pormenores este punto. Mencionaremos sí, como un nuevo dato, que entre estas escamas y debajo de ellas se hallan colonias de algas cianofíceas

¹⁷⁵ “Habíamos dicho que la única planta sifonógama con raíces estrictamente epifítica era *Sarmienta repens*. Pero en enero de 1907 la observamos vegetando sobre rocas litorales húmedas de Corral y Amargos (provincia de Valdivia). Por tanto, por el momento no conocemos ninguna sifonógama que pertenezca a esta forma de vegetación” (N. del A.).

Nota puesta por el Dr. Reiche, después de estar impreso lo anterior (N. del T.).

¹⁷⁶ Lentejas de agua (N. del T.).

(Spaltalgen), es decir, plantas epifíticas que viven sobre epifíticos. Nada sabemos si se trata acaso de un simple fenómeno de presencia o si hay relaciones nutritivas y fisiológicas. Por lo demás hemos observado iguales algas en las *Tillandsias* epifíticas facultativas tratadas en el párrafo anterior. Como nada se sabía sobre la composición de estas plantas que viven sin raíces colgando de las ramas, hemos creído interesante iniciar su estudio mandando una cantidad bastante grande de *Tillandsia usneoides* de Chile al perito químico del Tribunal de Dresden Dr. F. Filsinger, para su análisis. Nos es grato comunicar el resultado: Cenizas 10,09%; Nitrógeno 0,01%. En la ceniza se halló K_2O 4,89%; Na_2O 0,05%; CaO 3,45%; MgO 0,17%; Al_2O_3 18,20; Fe_2O_3 7,70%; SiO_2 55,20% (!); SO_3 2,25%; P_2O_5 1,01%; Cl 0,67%; partículas de carbón 0,50%; CO_2 (descontando el O equivalente del Cloro) 5, 91%. La ceniza es por consiguiente muy rica en silicatos gredosos (Thonerde-Silicat). La hepática *Metzgeria frontipilis* crece epifítica sobre el musgo folioso *Pogonatum dendroides*.

Como ejemplo de algas aéreas epifíticas conócense, además de las especies indeterminadas que viven sobre las *Tillandsia*, el género *Trentepohlia* que forma manchas tupidas de color anaranjado sobre varios vegetales costinos, *v.g.* espinas de cactus en la provincia de Atacama, sobre tallos y hojas de la cornácea *Griselinia scandens* de las provincias de Maule, Concepción, etcétera.

La vegetación epifítica del sur de Chile ya ha sido una vez objeto de un estudio de conjunto, aunque breve. Schimper¹⁷⁷ ha dado una lista de las epifíticas según los trabajos de Grisebach, Hooker y Philippi. Se notan, en verdad, varios errores, pero no podemos culpar al autor ni tampoco a los botánicos que la sirvieron de base, pues éstos no se dedicaban a estudios biológicos. Schimper enumera cinco especies de *Hymenophyllum*, dos *Asplenium*, *Polypodium australe*, dos *Grammitis*, dos *Luzuriaga*, una bromeliácea (probablemente *Fascicularia bicolor*), *Peperomia australis*, *Sarmienta repens*, *Mitraria coccinea*, *Asteranthera ovata* y *Griselinia spec.* Como se ve, en esta lista falta la separación entre epifíticas facultativas y obligadas. Schimper incluye todos sus ejemplos en la segunda categoría; pero en realidad esto sólo es verdad respecto de algunos helechos y de *Sarmienta repens*¹⁷⁸. Las otras son más bien plantas trepadoras con raíces adherentes que nacen de los tallos (*Mitraria*, *Asteranthera*, etcétera).

IX. PARÁSITOS

Consideramos parásitos aquellos vegetales que sacan su alimento en su totalidad o en parte de otra planta viva y sólo nos ocuparemos de aquéllos que influyen fisonómicamente en el aspecto del paisaje. Se dividen en 2 grupos:

1. Holoparásitos que sacan todo el alimento del mesonero y
2. Hemiparásitos que pueden asimilar una parte (cuantitativamente desconocida) del alimento que precisan.

¹⁷⁷ Schimper, A. F. W., *Die epiphytische Vegetation Amerikas*, Jena, 1888, p. 142 (N. del A.).

¹⁷⁸ Véase nota del autor en p. 146. En realidad, el Dr. Reiche descubrió más tarde que esta planta también podía vivir sobre rocas húmedas (N. del T.).

1. Holoparásitos

Tiene una importancia sobresaliente la lorantácea parásita *Phrygilanthus aphyllus* (figura 3) que vive sobre varias cactáceas columníferas (*Cereus*). Esta planta sale de la parte superior de los grupos de espinas (raras veces de otro punto) y produce flores rojas y bayas del mismo color del porte de una arveja. La parte vegetativa intramatricial semeja un micelio filamentososo y crece en los tejidos suculentos del cactus, emitiendo brotes adventicios que salen por el lugar indicado. Durante la germinación, el extremo cotiledónico (pero que carece de cotiledones) del embrión queda pegado dentro de la semilla, mientras que el extremo radicular sale, y forma en la superficie un disco germinal que a su vez produce la nueva planta¹⁷⁹. Cuando la infección es grave, los troncos de las cactáceas se hinchan fuertemente. Este parásito se encuentra desde la provincia de Atacama (Chañarillo) hasta la provincia de Colchagua (34° 1.m.). Muchos legos la consideran la flor del quisco. Las *Cuscuta*, muy conocidas en Europa, están bien representadas en Chile y se encuentran desde la provincia de Atacama hasta el sur y desde la costa hasta las altas cumbres andinas, pues hay una especie que enreda sus delgados tallos amarillos en los céspedes de *Laretia*. Tiene importancia fisonómica *C. aurea* que, en las cercanías de Talca, cubre los matorrales húmedos, llamando la atención por sus largos filamentos amarillos brillantes. Las orobáncheas chilenas *Orobanche (Myzorrhiza) chilensis* de la cordillera de Illapel y Santiago y 2 otras especies de la provincia de Tacna tienen un crecimiento parecido a las del Viejo Mundo y no son vegetales perjudiciales. Los mesoneros de la primera especie son gramas (*Bromus macranthos*) y dicotiledóneas imposibles de precisar a causa del material deficiente. Las 2 especies nortinas viven sobre *Ambrosia*¹⁸⁰.

La familia de las rafflesiáceas tiene un representante parásito muy original. Es *Pilostyles berterii*, cuyo cuerpo entero –en contraposición a los ejemplos anteriores– está dentro del mesonero, y sólo salen sus pequeñas flores violetas. Los pelos absorbentes tienen aspecto de micelio, viven entre la parte leñosa y la corteza y están formados por un parénquima de malla tupida, color rojo blanquecino y sin indicaciones de vasos. Por lo que se puede ver en material de herbario previamente humedecido, se deduce que las células vueltas hacia el leño son más tupidas y meristemáticas que las otras colindantes con la corteza. La ubicación entre corteza y madera del parásito, provoca probablemente la paralización del *cambium* del mesonero y quizá a él se deben ciertas hinchazones del parénquima cortical que se observan en el punto infectado. *Pilostyles berterii* sólo ha sido hallado en las provincias de Atacama (4.000 m más o menos) y en Coquimbo (en la cordillera de la Costa al oeste de Ovalle). Ataca especies frutescentes de *Adesmia* y habita desde cerca del suelo, hasta 2,5 m de altura. Los individuos machos parecen ser más numerosos que las hembras. No existen observaciones sobre la polinización y dispersión de las semillas.

¹⁷⁹ Más detalles en nuestro trabajo en *Flora*, 93, 1904, pp. 271-297 (N. del A.).

¹⁸⁰ Meyen, *Reise*, 1, S 444 (N. del A.).



Figura 3. *Cereus spec.* con *Phrygilanthus aphyllus* (Miers) Eichl., en Rivadavia, provincia de Coquimbo.

Importantes son también por su aspecto los hongos del género *Cyttaria*¹⁸¹ que viven parásitos sobre distintos *Nothofagus*, desde el límite norte de dispersión de este género (Campana de Quillota) hasta la Tierra del Fuego. En las mismas condiciones viven en Nueva Zelandia y Tasmania. El micelio de estas pezizíneas vegeta en las ramas de los *Nothofagus* y emite en determinadas épocas –en el centro en primavera, más tarde en el sur– estromas esféricos de color blanco mientras están cerrados; más tarde se ponen amarillos, se secan y se vuelven duros, o se transforman en mucílago. Son del tamaño de un huevo de paloma. Estos hongos suelen aparecer en cantidades enormes. Forman grupos reducidos o colonias, son muy visibles y dan a los bosques un aspecto extraño, principalmente cuando los árboles tienen todavía pocas hojas. En los bosques más australes, los conocidos *Polyporus* adquieren dimensiones gigantes. Se llaman “orejas de palo”. Respecto de los hongos que provocan deformaciones (Hexenbesen), hablaremos al fin de este capítulo, en la parte consagrada a las enfermedades de las plantas.

2. Hemiparásitos

Las plantas de este grupo¹⁸² son arbustitos con hojas normales, salen en diferentes direcciones de las ramas de su mesonero revelando escaso geotropismo. Según el modo como están unidos con el mesonero, se distinguen dos grupos bien diversos:

- a) El parásito introduce su sistema de raíces en la corteza y leño de su víctima por un solo punto. Allí se desarrolla una dilatación nudosa (agalla), la rama más allá del punto atacado se tuerce y si la infección es muy fuerte, puede morir. A este grupo pertenecen las 8 especies (más o menos) de *Phrygilanthus*, colocadas antes bajo *Loranthus*. Todas tienen hojas siempre verdes, coriáceas, de borde entero y manojos de flores rojas como la llama. La especie más común es *Phrygilanthus tetrandrus* (quintral) (figura 4), parásita en diferentes árboles indígenas e introducidos, principalmente sobre el álamo, pero nunca en aquéllos como *Myrceugenia apiculata*, en los cuales la corteza se cae continuamente. Una vez observamos este parásito sobre una liana *Cissus striata* de grueso tronco. *Phrygilanthus cuneifolius* var. *linearifolius* es un parásito de la *Acacia cavenia* y con menos frecuencia también de la *Porliera hygrometrica*. Nótese que ataca dos especies fisonómicamente parecidas. *Phrygilanthus sternbergianus* se establece sobre arbustos de los géneros *Escallonia*, *Schinus*, etc. Tienen un crecimiento semejante el *Viscum chilense* (muy dudoso para Chile), y *Lepidoceras* y *Eremolepis* comunes en Valdivia, etc. Además, entran en este grupo las 9 especies descritas del género *Myzodendrum* que por sí solo forma una familia¹⁸³. En la costa aparecen desde el Maule y en el interior desde San Fernando

¹⁸¹ Vulgo digüeñes (N. del T.).

¹⁸² Sobre el representante chileno hemiparásito de *Euphrasia* no existen investigaciones (N. del A.).

¹⁸³ Véanse las instructivas figuras de la *Flora Antarctica* (N. del A.).

hasta los países magallánicos¹⁸⁴. Los *Myzodendrum* viven como parásitos frecuentes sobre los *Nothofagus*, *Caldcluvia* y otros árboles. Los individuos femeninos de ciertas especies se cubren durante la madurez con pelos blanco-verdosos que salen de nueces trígonoas. Este género es endémico de Chile y Patagonia austral.

- b. Al segundo grupo sólo pertenece una especie, *Phrygilanthus heterophyllus*, que invade la laurácea *Cryptocarya* y la monimiácea *Peumus*, etc. (figura 5). Tiene raíces absorbentes, leñosas, ramificadas, que se enroscan en las ramas del mesonero; producen de distancia en distancia discos de adherencia de cuya parte inferior salen células absorbentes que se introducen en la corteza y leño. De las raíces absorbentes o de sus ramificaciones nacen brotes adventicios con hojas. Varias veces se ha constatado la existencia de parásitos sobre parásitos. Kerner¹⁸⁵ menciona el caso de *Phrygilanthus heterophyllus* sobre *P. tetrandrus*. Federico Philippi halló *Phrygilanthus tetrandrus* sobre *P. poeppigi*. Nosotros mismos hemos visto *Cuscuta chilensis* sobre *Phrygilanthus aphyllus*, y plantas nuevas de *P. heterophyllus* sobre raíces absorbentes de la misma especie. Para terminar, mencionaremos las colonias tan conocidas de *Nostoc* que viven parásitas en la base de los pecíolos de *Gunnera chilensis* y en las cavidades respiratorias (*Atemhöhlen*) de *Azolla*.

X. SAPRÓFITOS

Los vegetales que sacan sus alimentos en parte o totalmente de organismos en vías de descomposición, son saprófitos. A semejanza de los parásitos esta clase de vegetales puede dividirse en holosaprófitos y hemisaprófitos.

1. Holosaprófitos

Este grupo está fuertemente representado por numerosas asifonógamas. Importancia fisonómica tienen algunos himenomicetes, en particular el hongo cosmopolita *Agaricus campestris*, frecuente en los potreros de Chile central y austral. Brota en grandes cantidades sobre estos suelos impregnados de estiércol, en los meses de otoño e invierno. En las pampas patagónicas recorridas por numerosos piños de ovejas, hemos encontrado este hongo en gran abundancia. Además, deben indicarse varias especies de *Pholiota* (con sombreros muy grandes), *Boletus*, *Bovista*, *Clavaria* (o un género afín). La única planta de organización superior holoparásita de Chile es la extraña *Arachnites uniflora*, único representante de las burmanniáceas en el país. Philippi la descubrió en Valdivia en 1865, pero en los últimos años ha sido hallada en otras regiones y su territorio de dispersión conocido se extiende más o

¹⁸⁴ Llega más al norte, hasta el límite de dispersión del gen. *Nothofagus*. En el cerro del Roble, muy cerca del de la Campana, fue descubierto el *M. linearifolium* por G. Montero y por el traductor (N. del T.).

¹⁸⁵ Kerner, *Pflanzenleben*, I, p. 197 (N. del A.).



Figura 4. Álamos en los alrededores de Santiago con *Phrygilanthus tetrandrus* (R. et P.) Eichl.

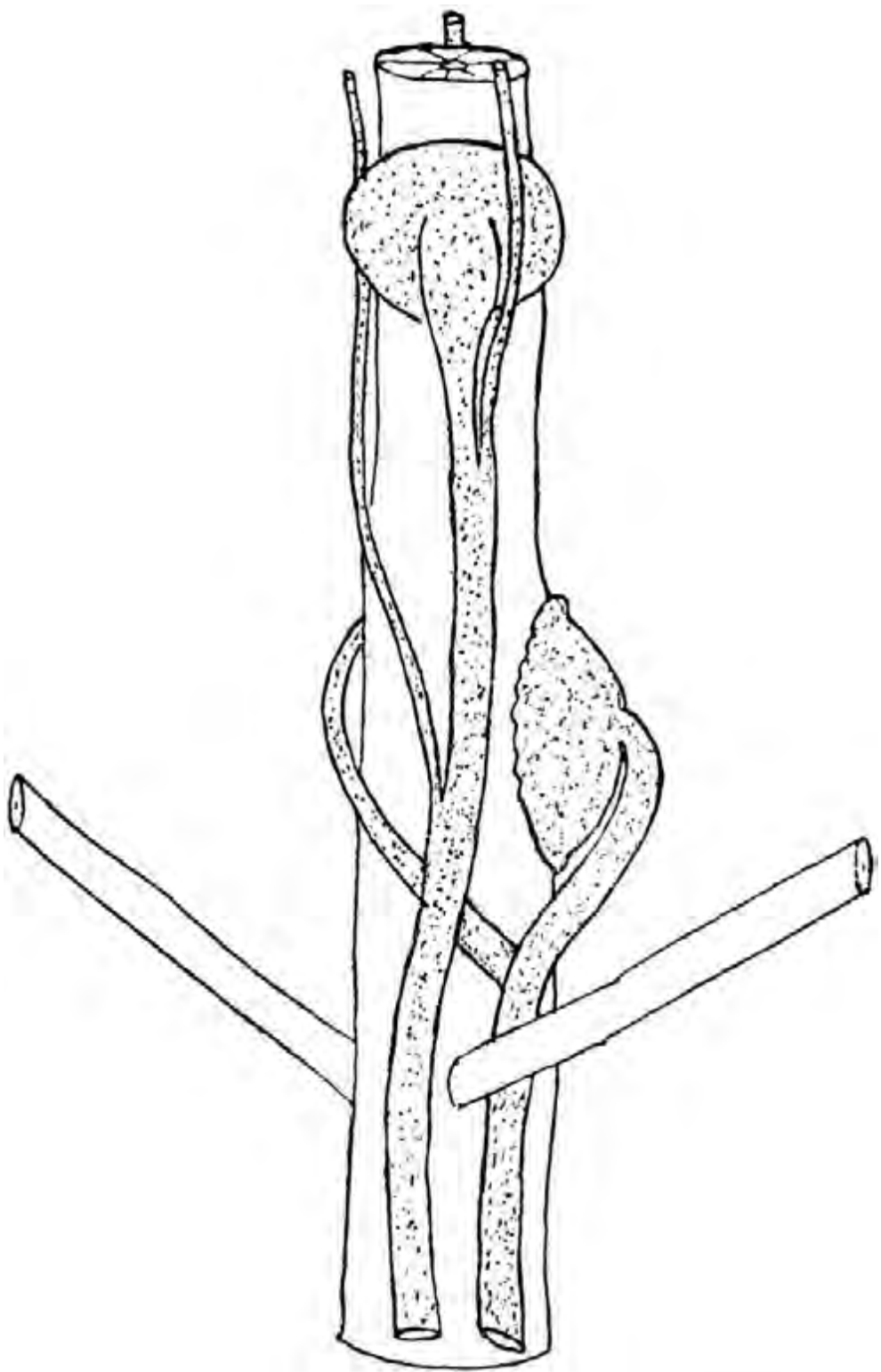


Figura 5. Rama de *Peumus boldus* cubierta por las raíces absorbentes de *Phrygilanthus heterophyllus*. El cuerpo del parásito se muestra punteado.

menos desde 37° hasta más allá de 52° 1.m. En esta formidable área sólo aparece en forma muy esporádica. Algunos años no se observa, pero en otros brota en grupos. Su raíz, compuesta por numerosos filamentos cortos, blancos, con engrosamientos espirales, se introduce profundamente en el humus. El tallo es sencillo, de color café claro, de unos 10 a 30 cm de altura, cubierto por vainas foliares sueltas y coronado por una flor bastante grande, cigomorfa y del mismo color del tallo. Las largas prolongaciones del perigonio semejan una araña y justifican su nombre de *Arachnites*. Sobre la polinización de esta planta diclina nada sabemos. La cápsula madura se pone en posición horizontal facilitando así la dispersión de las semillas que tienen aspecto de virutilla. La anatomía de esta planta tiene puntos de semejanza con otras saprófitas sin clorofila. La raíz adulta tiene un cordón central rodeado por un parénquima de células grandes sin grupos de esclerenquima. El cordón central tiene vasos con adornos en forma de escaleras en las paredes. El floema que lo envuelve está compuesto por células pequeñas muy ricas en materia plasmática. Las células parenquimáticas de la periferia del cuerpo de la raíz están fuertemente atravesadas por micorrizas endotrofas. Sus hifas están unidas con los hongos del suelo, pues en la raíz desarrollada (quizá con excepción de la punta) no existe una epidermis continua. Las células parenquimáticas corticales forman una superficie irregular y áspera y de aspecto aterciopelado debido a las prominencias papilosas de cada célula. En las plantas nuevas no invadidas aún por hongos (que no hemos visto) quizás existe epidermis, que reventaría debido al aumento de volumen motivado por la entrada de las hifas en el parénquima de la raíz. Faltan en absoluto los pelos radicales. La epidermis de las vainas foliares y del tallo carece de estomas. En este último no hay un anillo de refuerzo subepidérmico, tampoco hay guarniciones de esclerenquima en el haz de vasos, que tiene una disposición casi circular. Éstos poseen una estructura colateral y aun concéntrica, pues el floema envuelve los escasos vasos delicados y percederos. En lugar de ellos, se ve después un hueco correspondiente. Los vasos no están lignificados. En toda la planta ya sea en la raíz, tallo, vainas foliares, etc., no existe ningún elemento lignificado. Las semillas son numerosísimas y muy pequeñas, y poseen una testa delgada, de color vítreo y reticulada que se extiende más allá de la micropila y chalaza. La capa interna, que envuelve el endosperma y embrión, es morena oscura y bastante dura. Los embriones que hemos observado (en material no bien maduro) eran bicelulares y además hay células endospermicas grandes. Es posible que en un estado más avanzado el número de células aumente; pero en general, los embriones de las burmanniáceas sólo están constituidos por pocas células.

2. *Hemisaprófitos*

Bajo el nombre de hemisaprófitos comprendemos vegetales con clorofilo aptos para asimilar carbono inorgánico y también alimento orgánico extraído de materias en descomposición, por medio de órganos absorbentes especiales o mediante hifas de hongos (micorrizas). Sobre este tema, apenas iniciado de la flora chilena, podemos decir lo siguiente:

Hemos observado varias veces micorrizas en árboles forestales del sur de Chile; pero sin duda donde es más notable es en *Nothofagus pumilio*. Posiblemente las micorrizas son tan frecuentes en los árboles y arbustos de los bosques chilenos como en las demás regiones del orbe. Una planta herbácea, en la cual se han observado micorrizas, es la espléndida orquídea *Pogonia tetraphylla* (= *Codonorchis poeppigii*), habitante de bosques umbrosos y de praderas del sur. El bulbo envuelto por un débil cutis, está profundamente enterrado en el suelo. Genera un brote terminal que desarrolla a poca distancia del bulbo 2 o 3 parejas de raíces adventicias. Siguen algunas vainas, más lejos 2 a 3 hojas dispuestas en verticilos falsos y, por fin, separada por un largo entrenudo, una flor terminal, grande y blanca con manchas rojas adentro. En la época que se abre la flor ya se nota en la axila de una escama del bulbo el brote para el próximo período vegetativo. Este bulbo es simpodial, pues termina en un brote floral. Tanto la raíz filamentososa como las raíces adventicias del tallo están llenas de micorrizas endotrofas, pero también hay pelos radicales. Es muy interesante recalcar, sin embargo, que en las raíces bien desarrolladas cuando menos, las células epidérmicas, las células del parénquima cortical inmediato y los pelos radicales están desorganizados y no pueden funcionar, o sea, tal como en *Arachnites*, las capas exteriores parecen al compás que se desarrollan las micorrizas. Los otros géneros de orquídeas, no han sido examinadas todavía desde el punto de las micorrizas.

Como era de suponer por analogía, observamos hemisaprofitismo en algunas santaláceas herbáceas como *Quinchamalium excrescens*. En la naturaleza, sin dispositivos especiales, es difícil establecer el hemisaprofitismo de estas plantas, pues las raíces se entrelazan en tal forma que es dificultoso encontrar el fin. Era, pues, necesario hallar una especie de crecimiento en lo posible aislado, lo que conseguimos en un *Q. excrescens* que hallamos en septiembre de 1900 en las arenas de la costa de Huasco (sur de la provincia de Atacama). Era un individuo sano y próspero y en sus raíces filamentosas se veían haustorios que chupaban en fragmentos de raíces muertas de origen desconocido. Creemos también haber visto micorrizas en el parénquima de los haustorios, pero por escasez de material no pudimos resolver el asunto. El último ejemplo sea *Ophioglossum crotalophoroides*. La raíz que sale del tallo breve y bulboso de este pequeño helecho contiene en su parénquima cortical numerosas micorrizas. A modo de apéndice, mencionaremos *Rhizobium leguminosarum* que produce los conocidos tubérculos de las papilionáceas; entre otras los hemos observado en especies de *Lupinus* del desierto de Atacama a 4.000 m de altura.

XI. PLANTAS CARNÍVORAS

En las hojas de *Drosera uniflora* quedan pegados insectos (mosquitos, polillas, etc.). En las ampollas de las hojas de *Utricularia gayana* hallamos crustáceos de agua dulce. *Caltha dionifolia* con seguridad no es planta que cace animales.

CAPÍTULO II

LAS FORMACIONES VEGETALES

Las familias de plantas nos proporcionaron los elementos sistemáticos, las formas de vegetación nos dieron los elementos fisonómicos. Ahora procuraremos amalgamar estos dos puntos de vista para hacer resaltar las formaciones vegetales. Éstas son las unidades fisonómicas de la flora de un país¹⁸⁶.

I. FORMACIONES DE PLANTAS MESÓFITAS

*A. Clase de los bosques*¹⁸⁷

Árboles que viven socialmente formando agrupaciones más o menos tupidas. Debajo con frecuencia plantas leñosas más o menos pequeñas (*Unterholz*). Hierbas, musgos, líquenes, epífitos, lianas, etc., constituyen formaciones secundarias de los bosques.

Consideraciones generales sobre los bosques mesófitos e higrófitos

a) Extensión

Debido a la carencia absoluta de estadísticas serias, es muy difícil indicar ni siquiera aproximadamente su extensión. El norte no tiene bosques de ninguna clase. Los bosques mesófitos aparecen en el sur de la provincia de Coquimbo (Fray Jorge) y

¹⁸⁶ En castellano las palabras que significan agrupaciones de plantas que viven juntas terminan generalmente en 'al' o 'ar': alerzal es la reunión de alerces (*Fitzroya*), de formación semejante son tepual, pangal, chilconal, macal, canutillar, totoral, pinar. Así se explican los nombres de algunas localidades, v.g.: totoral de totora (*Thypha angustifolia*), carrizal de carrizo. También plantas de cultivo reunidas tienen iguales derivados: papal de papa. Más escasos son términos como roblaría, o sea, los bosques de robles (*Nothofagus obliqua*) (N. del A.).

¹⁸⁷ Bajo el nombre de *Los bosques de Chile* publicó don Federico Albert una obra que en ninguna forma trata ese tema. Es una simple lista de plantas leñosas que podrían cultivarse en Chile (N. del A.).

en todo el centro sólo existen localmente; sólo a partir de la provincia de Maule adquieren desarrollo. Si se suma la superficie del territorio chileno desde la provincia de Maule a Magallanes, obtenemos 310.369 km². De este guarismo hay que quitar toda la cordillera, grandes extensiones del valle longitudinal o central que llega hasta el golfo de Reloncaví, y tierras de cultivo que antes eran bosques. Quizá admitiendo una superficie de bosques de 200.000 km², se tendría un número más o menos aproximado. Si se halla aún elevado este valor, inclúyanse los escasos bosques de más al norte, es decir entre la provincia de Maule y el sur de Coquimbo. En un artículo del diario *Últimas Noticias del Mercurio* del 13 de enero de 1903, la superficie de bosques entre los grados 41 a 52, era estimada en unos 100.000 km² a 200.000 km² de bosques. Siendo 750.000 km², la superficie total de Chile, son el 27% de la extensión total.

b) Clasificación de los bosques

Los bosques chilenos mesófitos e higrófitos pueden incluirse en el tipo de bosques pluviales de clima templado (*temperierte Regenwälder*) de la clasificación de Schimper y los bosques de hoja caediza y clima templado más frío en el tipo de bosques de verano (*Sommerwälder*). Los primeros se extienden, con pronunciadas variedades locales, desde el límite N de los bosques hasta las costas del territorio de Magallanes; los segundos aparecen en la cordillera entre los paralelos 36 y 37 y se extienden en las partes más altas del interior hasta las regiones magallánicas. Los bosques pluviales templados desde el límite norte de las selvas hasta las provincias de Aconcagua y Santiago y desde aquí en los valles precordilleranos hasta el paralelo 35, sólo están constituidos por árboles siempre verdes. Pero al sur del río Aconcagua, cerca de la costa y a bastante altura aparecen los primeros robles (*Nothofagus obliqua*) de hojas caedizas y gradualmente son más frecuentes hacia el sur. Comparando ambas subclases de bosques se desprende que los bosques pluviales templados están formados por numerosas especies, revelan una tendencia marcada a formar vegetación subarbórea (*Unterholz*) y, cerca de la costa principalmente, están adornados con lianas y plantas epifíticas (incluso musgos y líquenes). En cambio los bosques de verano son mucho más uniformes, sólo se observan pocas especies de árboles. Este carácter se nota particularmente en los cerros y en las regiones antárticas. Los árboles son menos tupidos, con poca vegetación subarbórea (*Unterholz*) y menos lianas y epifíticos aún. Estas circunstancias permite, en cambio, un desarrollo variado de hierbas y hermosas flores.

c) Algunos caracteres de la biología de los bosques¹⁸⁸

Ahora vamos a ver el modo de estudiar algunos fenómenos biológicos, no sólo de nuestros bosques sino, también, de un alcance mayor. Primero las causas que motivan la persistencia del follaje o su caída periódica: Neger dice:

¹⁸⁸ Compárense las obras siguientes: Schimper, *Pflanzengeographie*, pp. 505, 587, etc., Von Ihering, *Pourquoi certains arbres perdent-ils leur feuillage en hiver?*, Génova, 1892; Reiche, K., in *Pringsheims Jahrb*, xxx, 1895, p. 99; Johow, F., *Flora de Juan Fernández*; Neger, F.W. en *Englers Jahrb*, xxiii, 1896, pp. 378-381; Dusén, P., *Die Pflanzenvereine der Magellansländer*, pp. 475-481 (N. del A.).

“En el extremo austral, patria del *Nothofagus dombeyi*, *N. betuloides* y *N. antarctica*, el clima de verano e invierno están muy mezclados. A este clima corresponde un follaje persistente que permite a la planta aprovechar los numerosos días bonitos de invierno. En Chile central (33-40°), la diferencia entre invierno y verano es muy marcada, lo que se traduce en el follaje caedizo de los *Nothofagus* que allí crecen”.

A esto habría que replicar que *Nothofagus dombeyi* no pertenece en forma alguna al extremo sur, sino a la zona comprendida entre los grados 35 hasta 45 más o menos. Además entre 33 y 40° de latitud no sólo viven *Nothofagus* de hojas caedizas sino desde el grado 35 existen abundantes y prósperos *Nothofagus dombeyi*. El territorio entre 33 y 40° no es tampoco una unidad climatológica; pues desde el grado 37 se inicia en la costa la zona con lluvias en todas las estaciones. No podemos, por consiguiente, aceptar las relaciones que Neger cree ver entre la duración del follaje y el clima; por lo menos no en forma tan absoluta y con los fundamentos que aduce. Opinamos que los motivos son mucho más complicados. Sin duda, el follaje siempre verde es el más adecuado en regiones de condiciones poco variables, las cuales aún existen en la costa del centro; pero estas condiciones no se encuentran en el interior y menos en la cordillera. Por eso se observa mayor abundancia de árboles siempre verdes en la primera región y mayor de follaje caedizo en la segunda. Las relaciones teóricas entre la persistencia del follaje y el clima son modificadas por caracteres íntimos de cada especie. Algunas especies se adaptan más fácilmente y otras menos. Muchos ejemplos pueden citarse. Johow¹⁸⁹ dice que en el uniforme clima de Juan Fernández el guindo cambia sus hojas todos los años, mientras que el durazno tiene follaje persistente. En nuestro jardín de Santiago, las rosas musgosas pierden casi todas sus hojas en invierno; en tanto las rosas té o sus híbridos no sólo no las pierden sino que producen brotes y aun flores. Creemos, por consiguiente, que la tendencia a la persistencia o no del follaje debe ser mirada desde un punto más bien morfológico que, según su fuerza, es influido más o menos por el clima. También es menester no olvidar que no siempre la patria de un vegetal siempre verde es la localidad donde vive. El estudio de la evolución de la flora chilena induce a creer como no improbable que en la época mesozoica y terciaria existió un intercambio¹⁹⁰ con regiones tropicales. Según Wiesner, la fuerte intensidad de la luz en los trópicos provoca cierta preeminencia de árboles de follaje persistente. Estas hojas, en el clima bastante uniforme del sur de Chile, lograron mantenerse. Por ende, cuando se estudia la cuestión de la persistencia del follaje es muy necesario pesar los datos que nos da la historia de la especie y tomar en cuenta factores específicos remotos e incontrolables y no basarnos sólo en consideraciones climatológicas actuales.

Otra característica de nuestros bosques del sur es el crecimiento de las copas de los árboles en forma de quitasoles. La ramificación comienza a bastante altura y las ramas terminan, como en un corimbo, al mismo nivel. Este modo de crecer se

¹⁸⁹ I. c., p. 90 (N. del A.).

¹⁹⁰ Wiesner, J., “Untersuchungen über den Lichtgenuss, etc.”, *Zweite Abhandl.*, p. 68 (N. del A.).

debe a la necesidad de las ramas de llegar a la parte iluminada; pero llegadas a la superficie el viento impide que se desarrollen más, quedando todos los extremos a igual altura. Así se explican los típicos árboles quitasoles de los espesos bosques de la costa de Arauco, Valdivia, etcétera.

Para terminar recordemos la disposición de las hojas formando largas puntas colgantes como goteras, estructuras comunes en climas lluviosos y cuya existencia en Chile no es imposible. No han sido observadas en Juan Fernández¹⁹¹ ni tampoco nosotros hemos hallado en los bosques del centro y sur de Chile. Neger¹⁹² admite que no se encuentran aquí en forma tan típica como en los bosques tropicales. Este último cree que las hojas en posición vertical de *Peumus*, *Persea*, etc., debido a la fuerte insolación, servirían también para facilitar el escurrimiento del agua. Pero es fácil replicar que las únicas hojas que se ponen verticales y que podrían servir para que se escurriera el agua, serían las de la orilla del bosque o de la cúspide de los árboles; pero la inmensa mayoría de las hojas que están en la sombra no pueden tomarse en cuenta. Se desprende que no tiene este fenómeno carácter general¹⁹³. A nuestro modo de ver la función de estas “goteras” es sólo casual y ocasional y en forma alguna un carácter adquirido por selección; pero no es éste el momento de resolver esta cuestión.

Ahora expondremos la diversas clases de bosques mesófitos que existen según su composición sistemática.

- 1° Bosques de coníferas (puros o casi puros). Están representados por los pinares de *Araucaria imbricata* (figura 6) y por las existencias más ralas de *Libocedrus chilensis* del centro y sur.
- 2° Bosques con árboles de hojas (puros o casi puros). Son escasos y sólo existen localmente. Son bosques de verano formados por *Nothofagus* de hojas caedizas (*N. obliqua*, *N. pumilio*, *N. antarctica*). En el centro y principalmente en el sur.
- 3° Bosques mixtos. Bosques pluviales formados por árboles dicotiledóneos siempre verdes con intercalaciones eventuales de árboles verdes sólo en verano y coníferas. Se dividen en:
 - a) Bosques sin fagáceas ni coníferas, formados por árboles de follaje brillante, coriáceo y siempre verde como *Cryptocarya*, *Persea*, *Bellota*, *Quillaja*, *Aextoxicum*, *Lithraea*, *Myrceugenia*, etc. Vegetación subarbórea (Unterholz) de las mismas especies y de *Azara*, *Escallonia*, *Peumus*, *Colliguaya*, etc. En las regiones de la costa *Tillandsia usneoides* planta epifítica común. Ahí mismo son frecuentes las lianas *Lardizabala* y *Cissus*. Hacia el interior desaparecen estos 3 últimos y la selva adquiere un carácter más xerófito. Este tipo de bosques se extiende desde el límite norte de las selvas en Fray Jorge

¹⁹¹ Johow, 1 c., p. 243.

¹⁹² Neger, 1 c., p. 370.

¹⁹³ Según P. Krüger (*Informe sobre la expedición del Corcovado*, p. 22), los bosques están profundamente mojados largo tiempo después de las lluvias, lo que no se explicaría si existiesen mecanismos especiales para facilitar el escurrimiento de las aguas (N del A.).



Figura 6. *Araucaria imbricata* Pav., en los baños de Tolhuaca, provincia de Malleco, 38° S. Fotografía de M. Rivera.

(30°45') y son característicos de las provincias de Aconcagua, Santiago, Valparaíso y O'Higgins.

b) Bosques como en la sección anterior, sin coníferas, pero con el roble de hojas caedizas (*Nothofagus obliqua*). Se extienden por la costa desde el sur del río Aconcagua hasta el Maule.

c) Bosques como los antedichos pero más variados y con fagáceas y coníferas. Estos bosques mixtos constituyen el contingente principal de las selvas chilenas desde el grado 35 hasta la región costera del territorio de Magallanes. Sus árboles principales son diversas mirtáceas, especies de *Nothofagus*, *Laurelia*, *Aextoxicum*, *Peumus*, *Weinmannia*, *Eucryphia*, *Podocarpus*. Como es lógico las especies típicas varían algo con la diferencia de latitud, pero en conjunto el aspecto es muy parecido. Las lianas y plantas epifíticas disminuyen desde el litoral al interior y de norte a sur.

4° Existencias arbóreas de aspecto tortuoso (*Knieholzbestände*). En su forma típica las encontramos en los bosques estivales de la cordillera; como ser de *Nothofagus obliqua* en la cordillera de Talca; de *N. pumilio* en la de Chillán y desde este punto hasta las zonas antárticas. Aquí corresponde mencionar las existencias de árboles enanos (*Zwergholzbestände*) de ciertas costas expuestas y abruptas como cerca de Lebu y en el extremo occidental del estrecho de Magallanes¹⁹⁴.

5° Paisajes en forma de parques (*Parklandschaften*), o sea, parcelas de bosques poco extensos que alternan con praderas. Frecuentes en la Araucanía; pero son en gran parte, sin duda, de origen artificial, debido a la destrucción de los bosques. En cambio en la zona de transición entre la cordillera de la Patagonia austral y las pampas argentinas se observan estos mismos paisajes que aquí son, a no dudarlo, naturales.

B. Matorrales

Arbustos que crecen en sociedad y de una altura mínima igual a la del hombre, el suelo no expuesto a inundaciones periódicas o pantanoso. El suelo está cubierto por una vegetación de matas más o menos tupidas.

1. Matorrales de *Chusquea* (bambúseas)

Según su modo de crecer se llaman "colihuales o quilantos". Ya hablamos de ellos en el capítulo pasado. Este tipo con frecuencia forma las agrupaciones llamadas en alemán *Unterholz* y cuya traducción precisa al español es difícil. Son matorrales que crecen debajo de los grandes árboles en los bosques del centro y sur. Pero a veces los chusqueas suelen presentarse solas formando grupos uniformes de leguas de extensión. Ocasionalmente rellenan claros en los bosques o se incorporan gradualmente a la selva.

¹⁹⁴ Sólo los primeros pertenecen al verdadero tipo tortuoso (*Knieholz*) producido por el peso de las nevadas de invierno; los últimos son debidos a la fuerza de los vientos (N. del A.).

2. Zarzales

Matorrales de *Nothofagus antarctica*, *Embothrium coccineum*, *Baccharis sphaerocephala*, etc., con abundantes matas intercaladas y gramíneas. Se observan en terrenos poco fértiles de la provincia de Valdivia. Esta formación cuando es pantanosa, conduce gradualmente al ñadi de que hablaremos pronto.

3. Bosques-matorrales (*Buschwälder*)

Formados por *Nothofagus antarctica*, mezclado frecuentemente con *Bolax glebaria*, *Chilotrimum amelloides*, y otros tipos antárticos. En la región del estrecho de Magallanes.

4. Matorrales de los lechos de los ríos

Sobre arenas y piedras. *Baccharis marginalis*, *Salix humboldtiana*, etc. Estos lugares aparentemente húmedos, son con frecuencia harto secos en verano, lo que se traduce en el carácter xerófito de la vegetación: *Pleocarphus revolutus*, *Tessaria absinthioides*, *Proustia pungens*, etc. Otras veces se observan tendencias higrófilas en las orillas, por ejemplo: *Psoralea glandulosa*, *mirtáceas*, etcétera.

C. Praderas de gramíneas

Se trata de praderas donde crecen en sociedad diferentes gramíneas cespitosas con otras matas intercaladas. En Chile esta formación está muy poco desarrollada, tanto en extensión como en variedad. Condiciones adecuadas encontramos en el sur de Chile (Valdivia, Llanquihue) y en realidad existe allí este tipo de formación vegetal, pero en ciertos casos habría que puntualizar si no son de origen artificial, como siembras en claros de los bosques. En localidades suficientemente húmedas en toda la extensión de la cordillera andina, se observan praderas de escasa superficie; muchas veces están mezcladas con tantas matas bajas y hermosas flores, que pierden en cierto modo su carácter de tales. Podemos referir a estas últimas los mallines a 2.000 y 3.000 m de altura en la cordillera de curso superior del río Biobío. En el extremo sur de la América Austral, cerca de Punta Arenas, territorio chileno; pero, que por sus caracteres pertenece a las pampas argentinas, hay praderas típicas de extenso desarrollo. Según la cantidad de agua o sales que contiene el suelo, las praderas pasan a pertenecer a formaciones afines (estepa, pantano, pantano salobre). Las praderas artificiales son comunes en los jardines y paseos públicos, aun en puntos como la Quinta Normal de Santiago, donde las condiciones naturales debieran excluirlas.

II. FORMACIONES XERÓFITAS

A. Bosques

Árboles de crecimiento social relativamente distantes uno de otro. En Chile se componen casi exclusivamente de una sola especie. Podemos, pues, clasificarlos según este factor. Las 3 primeras categorías son de árboles espinudos.

1. Espinales

Formados por *Acacia cavenia*. Predominan en las pendientes que miran hacia el valle central de los Andes y de la cordillera de la Costa, también se hallan localmente en el valle central. En épocas pasadas habían árboles de quizá 10 m de altura, pero en el día sólo se observan individuos mucho más pequeños y más o menos dispersos. A veces se unen con otros arbustos xerófitos y cuando son de escasa altura y los arbustos numerosos, se transforman gradualmente en estepas de arbustos.

2. Algarrobales

Formados por *Prosopis siliquastrum*. En los oasis del norte y esporádicamente hasta las provincias centrales (Aconcagua, Santiago). Son, por lo común, formaciones poco densas. En la provincia de Tarapacá hay plantaciones de *Prosopis dulcis*.

3. Tamarugales

O sea, formaciones de *Prosopis tamarugo*¹⁹⁵, igualmente ralos. Son de la provincia de Tarapacá. También se presentan como estepa de arbustos.

4. Chañarales

De Chañares (*Gourliea decorticans*). Sólo existen en el norte; a veces están mezclados con *Prosopis* y *Acacia cavenia*.

5. Bosques de palmas

Formados por *Jubaea spectabilis*. Sólo existen todavía en pocos puntos dentro del radio de la cordillera de la Costa de las provincias centrales. La organización de la hoja, el largo de las raíces y las plantas que las acompañan indican el carácter xerófito de este vegetal.

B. Matorrales y marañas

Los matorrales xerófitos ocupan un importante lugar y son para el norte y centro, lo que los bosques pluviales para el sur. De la gran variedad de sus formas, haremos resaltar las que siguen:

1. Formaciones de cactáceas

En las mesetas y cordilleras del norte crecen cactáceas leñosas de forma de candelabros y columnas (*Cereus* y *Opuntia*), constituyendo a veces agrupaciones ralas pero extensas llamadas *cardonales*.

2. Matorrales espinudos

Varias ramnáceas (*Colletia*, *Discaria*, *Talguenea*, *Trevoa*), las leguminosas *Adesmia arborea*, *Acacia cavenia* y especies de *Prosopis*, la compuesta *Proustia pungens* y afines,

¹⁹⁵ Vulgo tamarugo (N.del T).

constituyen en la parte más boreal de las provincias centrales (Aconcagua, Santiago) formaciones casi impenetrables, a veces entremezcladas con arbustos xerófitos inermes. Así se observa *v.g.*, en el pie de la cordillera de Santiago. Las cactáceas columniformes y enormes bromeliáceas (*Puya*) son acompañantes esenciales. Esta categoría se transforma gradualmente en lo siguiente:

3. Matorrales preferentemente sin arbustos espinudos

Así se presentan los matorrales xerófitos desde la provincia de Atacama hasta las más australes de las provincias centrales, y también en la zona de transición de la Patagonia chilena a la argentina. Su gran variabilidad no permite caracterizarlos en conjunto, siendo más práctico indicar ejemplos:

- a) De la provincia de Atacama: *Cordia decandra*, *Proustia baccharoides*, *Caesalpinia angulicaulis*, *C. brevifolia*, *Bulnesia chilensis*, etc.;
- b) De la precordillera santiaguina: *Lithraea caustica*, *Flourensia thurifera*, *Muehlenbeckia chilensis*, *Proustia cinerea*, *Quillaja saponaria*, *Porliera hygrometrica*, *Colliguaya odorifera*, etcétera;
- c) Región litoral de la provincia de Maule: *Eugenia apiculata*, *Nothofagus obliqua*, *Cryptocarya peumus*, *Gochnatia fascicularis*, *Guevina avellana*, *Lomatia obliqua*, *Persea lingue*, etc. Con excepción de *Gochnatia*, todas estas especies pueden presentarse como árboles. Su crecimiento en forma de matorral es posiblemente debido a brotes de antiguos bosques.

Una mirada retrospectiva a las dos últimas categorías de matorrales xerófitos indica que viven mezcladas especies siempre verdes, las más, con algunas especies de follaje estival como *Acacia cavenia*, *Proustia pungens*, *Gochnatia fascicularis*, etc. Faltan observaciones suficientes para asegurar que así sea siempre, pero sin duda alguna no hay separación marcada entre los matorrales siempre verdes y los matorrales de follaje de verano, en contraposición a las formaciones llamadas Macchie y Sibljak de los países balcánicos¹⁹⁶.

4. Estepas de quenopodiáceas

De los terrenos salobres de las provincias septentrionales. Formadas por arbustos de follaje blanquecino verdoso de *Atriplex deserticola* que alcanza una estatura mayor que la humana y de *A. axillare* más chica. Estas formaciones rara vez son homogéneas, frecuentemente están mezcladas con otros xerófitos: *Tessaria*, *Ephedra*, *Lippia*, *Verbena*, etcétera.

5. Estepa de helechos

Sólo existe en Más Afuera¹⁹⁷ del archipiélago de Juan Fernández. Está constituida por diversos helechos y algunos arbustos dicotiledóneos.

¹⁹⁶ *Englers Jahrb*, xxxi, pp. 5-6 (N. del A.).

¹⁹⁷ El Dr. Reiche dice Más a Tierra, error de pluma evidente, véase Johow, *Flora de Juan Fernández*, p. 262 (N. del T.).

6. Páramos rocosos

Pequeños arbustos y marañas dispersos, con frecuencia acompañados por cactáceas de hermosas flores y otras matas. El suelo es de roca o piedras sueltas. En forma pura se observa en las costas rocosas, por ejemplo en el morro de Caldera de la provincia de Atacama: matorrales y marañas bajas de nolanáceas leñosas, quenopodiáceas, especies de *Tetragonia* y *Frankenia*, también un *Cereus* de tronco muy ramificado, grandes rosetas espinudas de *Puya copiapina* y numerosas hierbas, etc. En las partes rocosas del litoral de Valparaíso, Constitución, etc., pueden verse panoramas semejantes, pero formados por otras especies. Una formación comparable se observa sobre las rocas húmedas del territorio de Magallanes: marañas de *Pernettya* con céspedes de *Donatia* y otras especies antárticas.

7. Marañas sobre la arena de las dunas

Marañas bajas sueltas en la zona litoral del norte y centro entremezcladas con hierbas anuales, matas y gramas de hoja coriácea. En el norte tenemos *Skytanthus*, *Frankenia*, *Chorizanthe*, nolanáceas; en las provincias centrales *Margyricarpus*, *Chorizanthe*, *Mesembrianthemum*, *Polygonum chilense*, etcétera.

8. Marañas de las laderas pedregosas de las cordilleras altas

Su aspecto de conjunto es semejante a las 2 categorías anteriores; pero con aún mayor desarrollo de los órganos enterrados y de composición sistemática diferente. Esta formación existe en todo el largo de la cordillera y según la latitud varían las especies. Por ejemplo:

- a) En la cordillera de Atacama se compone de *Baccharis tola*, *Lepidophyllum*, *Artemisia copa*, *Adesmia hystrix*, *Fabiana bryoides*, *F. ericoides*, *F. denudata*, verbénáceas espinudas, *Ephedra*, etcétera;
- b) Cordillera de las provincias centrales: *Nardophyllum*, *Chuquiragua*, *Berberis empetrifolia*, *Anartrophyllum*, *Valenzuelia*, *Tetraglochin*, *Verbena spathulata*, etcétera,
- c) Cordillera de las provincias australes: marañas de *Gaultheria* y *Pernettya*.

Las plantas leñosas y matas de las dos categorías precedentes tienen la particularidad que, cuando las arenas cubren sus brotes, se ramifican para llegar de nuevo a la luz, por ejemplo *Sorema paradoxa* y *Mesembrianthemum aequilaterale* en las dunas y las *Calandrinia* de las altas cordilleras.

9. Los páramos (*Heiden*)

Están formados por arbustos sociales pequeños, siempre verdes y de hojas angostas. En Chile poco extendidos.

- a) Páramos de *Empetrum rubrum* en la región litoral de la provincia de Arauco, Patagonia austral, etcétera.
- b) Páramos de ericáceas, en las mismas regiones sobre arenas, compuestos por *Pernettya* y *Gaultheria*, también en claros de los bosques principalmente en el sur.

- c) Páramos de mirtáceas, llamados murtillares, están formados por *Ugni molinae* y especies emparentadas; desde la latitud 35° al sur.

Esta categoría tiene con el N° 7 (marañas sobre las arenas de las dunas) muchos puntos de contacto.

Las formaciones de matas y hierbas xerófitas que siguen, se caracterizan por el hecho de que sus especies vivaces no cubren totalmente el suelo. Éste por su color tiene, por ende, influencia fisonómica. En Chile las estepas de hierbas y gramas están muy extendidas y ejercen una influencia fisonómica de mucha significación. Aparecen ya intercalándose en las estepas de arbustos, ya cubriendo mesetas y laderas de cerros, mientras que en los valles de la misma zona prosperan bosques, matorrales o praderas de gramas. Un desarrollo pobre de esta formación conduce gradualmente al desierto.

La exposición siguiente dará una idea sobre la gran heterogeneidad de este tipo de formación.

1. Estepa de gramas, con predominio de gramíneas. Frecuentemente tienen hojas cilíndricas y coriáceas; pertenecen a este grupo:
 - a) Los pajonales, formados en la alta cordillera de las provincias septentrionales por los brillantes manojos de color verde amarilloso de *Stipa chrysophylla*. Alcanzan hasta el límite de la vegetación. Son formaciones puras o mezcladas con arbustos enanos (*Adesmia hystrix*) y algunas matas (*Cristaria andicola*, etc.). Tienen un aspecto parecido los “coironales”, de especies de *Festuca* con hojas coriáceas, que existen en las cordilleras que siguen más al sur.
 - b) Campos de *Aristida* en la parte sur de las provincias centrales y en la Araucanía.
 - c) Las pampas de la Patagonia austral constituidas por varias especies de *Hordeum*, *Festuca* y *Poa* con matas acompañantes de *Senecio*, *Oxalis*, *Culcitium*, *Primula*, *Colobanthus*, etc. Suelen transformarse en estepas de hierbas.
2. Estepas de hierbas, formadas por diversas matas anuales monocotiledóneas y dicotiledóneas con mezcla de gramíneas anuales (*Briza*, *Avena*) y gramíneas viváceas (*Nasella*, *Stipa*, *Danthonia*, etc.). Pertenecen a esta sección:
 - a) Las estepas de nolanáceas y *Tetragonia* de la provincia de Atacama entremezcladas con plantas bulbosas (*Hippeastrum*, *Zephyranthes*) y plantas anuales (*Viola*, *Schizopetalum*, etc.). Sólo adquieren pleno desarrollo después de inviernos relativamente lluviosos y desaparecen en verano.
 - b) Estepas herbáceas de las provincias centrales. Muy variables, su composición es muy diversa en la costa e interior. Plantas perennes de numerosas familias, incluso, muchas plantas bulbosas y tuberosas (*Dioscorea*, *Hippeastrum*, *Leucocoryne*, *Scilla*, *Brodiaea*, etc.). Orquídeas de los géneros *Chloraea* y *Asarca*; muchas plantas anuales de las cuales algunas son muy pequeñas (*Soliva*, *Microopsis*, etc.). Las gramíneas que brotan en primavera suelen ser tan tupidas, que producen la impresión de praderas; las principales son *Briza minor*, *Festuca sciuroides* y *Avena hirsuta*. Pero pronto el verano destruye las especies anuales y reaparece el paisaje esteposo. Al parecer esta categoría de estepa herbácea tiene su límite norte en la parte

sur de la provincia de Coquimbo. La vegetación se inicia en agosto y septiembre (las semillas comienzan a brotar bastante antes), alcanza su cenit en octubre y noviembre y se seca poco a poco hacia marzo y abril. Cuando las flores están en todo su apogeo, las estepas herbáceas producen una impresión estética muy agradable.

c) Tipo de gramíneas de dunas, hierbas de aspecto gramíneo y matas¹⁹⁸. Además de las marañas ya tratadas, las dunas están habitadas por existencias sueltas de gramíneas, ciperáceas, juncáceas, hierbas monocotiledóneas y dicotiledóneas. A menudo tienen bonitas flores. Muchas llaman la atención por sus rizomas larguísimos rastreros y enterrados en la arena. Ejemplos: *Distichlis thalassica*, *Hierochloa utriculata* (la ratonera), *Panicum D'Unvillianum*, *Poa (Dioicopoa)*, *Isolepis nodosa*, *Juncus lessueuri*, *Convolvulus soldanella*, *Sorema paradoxa*, *Tetragonia expansa*, especies de *Chamissonia* y de *Astragalus*.

d) Tipo de estepa herbácea sobre laderas pedregosas de la cordillera alta. Como en el caso anterior, entre los arbustos enanos y marañas de la cordillera, se intercalan variadas matas. Con frecuencia su *habitus* no tiene nada especial (*Senecio*, *Nicotiana*, *Haplopappus*); pero otras, por su crecimiento original, nos permiten distinguir algunos subtipos.

aa) Plantas con rosetas. En los extremos de tallos cortos las hojas se acumulan formando rosetas, *v.g.* en *Viola*, *Oxalis*, *Oriastrum*, también en *Alstroemeria* y en las caliceráceas. Aquí corresponde mencionar en cierto modo algunas *Viola* y *Nassauvia* con tallos alargados como cilindros gruesos cubiertos de hojas.

bb) Plantas que forman cojines. Sobre esta forma especial se ha dicho lo suficiente en el capítulo pasado.

e) El tipo de líquenes de las piedras. Se observan en dos regiones muy diversas:

1°. En la zona litoral del desierto y provincias boreales en general (*Physcia leucomelaena*, *Evernia furfuracea* var. *ceratea*, *Placodium Lamarckii*, etc.) y

2°. En cumbres rocosas de las cordilleras australes (el *Neuropogon Taylori* muy grande y especies de *Sphaerophorus* y *Stereocaulon*).

f) Los desiertos en el sentido estricto de la palabra, o sea, regiones rocosas, pedregosas o arenosas absolutamente desprovistas de vegetación, no pueden tener, por supuesto, interés fitogeográfico. Sin embargo, es importante conocer la proporción de terrenos desérticos con relación al resto. Las regiones de transición entre estepa y desierto tampoco faltan y las pocas especies que viven en tan desfavorables condiciones son muy interesantes. Ambos puntos de vista deben tomarse en cuenta respecto de las provincias de Tarapacá y Antofagasta que son desiertos absolutos o poco menos, de la parte de la alta cordillera más arriba del límite de la vegetación y de las regiones cubiertas por dunas.

¹⁹⁸ Federico Albert en su libro sobre las dunas chilenas también ha descrito su flora; pero como menciona *Hymenophyllum tunbridgense* como planta de duna, nos creemos con el derecho de desestimar esa publicación (N. del A.).

III. FORMACIONES HIGRÓFITAS

Después de tratar las formaciones mesófitas y xerófitas, cuya importancia en Chile desde el punto de vista geográfico y fisonómico es igual, corresponde hablar de las plantas hidrófitas, o sea, formaciones que viven en el agua o en terrenos muy impregnados de agua. Su importancia es menor. Este tipo en la república está formado sólo por especies ubiquitarias o antárticas (por ejemplo: *Caltha* sect. *Psychrophila*), pero no tropicales.

A. Formaciones de agua dulce

1. Bosques

Los alerzales, que mencionamos bajo el número I. A. 1° (bosques mesófitos de coníferas puras), deben mencionarse nuevamente, pues *Fitzroya patagonica* prospera aun en terrenos sumamente pantanosos. También se deben indicar los *bosques pantanosos heterogéneos* que están repartidos desde la provincia de Aconcagua hasta el sur antártico. Se caracterizan por el gran desarrollo de *Drimys winteri* (canelo), se ven varias mirtáceas en forma de árboles o arbustos, varias especies de *Escallonia*, la liana *Cissus striata*, el elevado *Juncus procerus*, los helechos *Lomaria* y, a veces, gigantescos ejemplares de *Gunnera chilensis*. En el sur se une a los otros *Libocedrus tetragona*, y *Gunnera magellanica* reemplaza a *G. chilensis*.

2. Clase de los matorrales

Descontando los matorrales formados por las mismas especies anteriores, deben tomarse en cuenta las categorías siguientes:

- a) Los tepuales, formados por la mirtácea *Tepualia stipularis*. Éstas son formaciones muy tupidas siempre verdes, de aspecto tortuoso (*Knieholz*) y muy difíciles de atravesar debido a la elasticidad y entrelazamiento de las ramas. Se encuentran los tepuales en el curso inferior de los ríos sureños; también resisten las aguas salobres y aun el agua de mar que lava sus raíces.
- b) Los ñadis, formados por vegetación leñosa de pequeñas bambúseas (*Chusquea*) (a ésta quizá se refiere el nombre) o por matorrales antárticos. Entre los individuos hay pequeños canales en los cuales, por lo menos en ciertas épocas, corre agua o légamo. Cuando hay muy pocos matorrales, el ñadi pasa a ser pantano de hierbas (*Grünmoor*) o pantanos de ciperáceas (detalles en la descripción de la provincia de Valdivia y Llanquihue).

3. Clase de las formaciones de gramíneas, graminoideas y matas

- A) Plantas que crecen en suelos impregnados de agua y con sus órganos vegetativos levantados. Hay muchas formas.
 - a) Praderas pantanosas de gramíneas, en el sur de Chile; en forma típica en la pampa sudpatagónica (*Alopecurus alpinus* y otras gramas).

- b) Pantanos de ciperáceas del centro y sur, formados por *Dichromene*, *Malacochaete*, *Cyperus*, elevados Carices; también en las orillas de los ríos y lagunas. Muy parecidos son los pantanos de *Junous acutus* en el litoral de Coquimbo.
- c) Cañaverales de *Typha*, *Arundo phragmites*, en el norte y centro.
- d) Pangales, o sea, asociaciones de especies de *Gunnera* con grandes hojas a la orilla de los arroyos, en bosques pantanosos del centro y sur y en Juan Fernández.
- e) Pantanos de *Donatia*, *Marsippospermum* y *Tetroncium* de la zona antártica con acompañamiento de numerosas matas (*Astelia*, *Drosera*, *Pinguicula*, *Valeriana* en forma de cojines, etc.) y numerosos musgos y hepáticas. Se observa, en forma de maraña bastante común, la conífera *Dacrydium foncki*.
- f) Pantanos de *Oxychloe* y *Patosia* de la alta cordillera del norte y centro, con inclusión de gramíneas, ciperáceas y varias matas (*Triglochin*, *Werneria*).
- g) Alfombras de *Sphagnum*, a veces cubiertas por los tallos filamentosos de una *Myrteola*. No parece ser una formación común.
- h) Vegetación de *Hippuris* y *Caltha* en las corrientes de agua de la Patagonia austral. Tienen raíces fijas en el fondo, hasta cierta altura crecen dentro del agua y el resto es aéreo. Transición a la categoría siguiente:
- B) Plantas arraigadas en suelos muy impregnados de agua, órganos vegetativos sumergidos, las hojas superiores suelen ser nadadoras, las regiones florales casi siempre sobre el agua. Aquí pertenecen las formas que siguen:
- a) Asociaciones limneales¹⁹⁹ (*Limnaeen-Vereine*) en el sentido de Warming, se observan en arroyos y estanques de todo Chile formadas por *Myriophyllum*, *Potamogeton*, *Jussieua*²⁰⁰, *Callitriche*, *Helodea*, *Utricularia* (rara); *Isoetes* en el sur: *Chara* y algas. También flotan algunas algas en las aguas calientes de la cordillera de Chillán. No hemos encontrado en las provincias centrales hibernáculos de *Potamogeton*, *Myriophyllum*, etc., pero sería interesante buscarlos en la Patagonia austral durante el invierno.
- b) Vegetación que flota sobre la superficie del agua. Son alfombras de *Azolla* y lemnáceas²⁰¹.

B. Formaciones de las aguas saladas y salobres

En Chile este tipo no comprende bosques. Entre los matorrales tenemos ocasionalmente los tepuales, como ya se indicó. El resto son sólo matas monocotiledóneas y dicotiledóneas.

¹⁹⁹ Limneal del griego limné = pantano (N. del T.).

²⁰⁰ Nunca hemos encontrado en Chile raíces aerotrópicas en *Jussieua repens* (N. del A.).

²⁰¹ *Eichornia crassipes*, planta brasilera, flota en enormes cantidades uniformes en aguas semideteniadas de Limache, donde se ha vuelto silvestre (N. del T.).

A) Dentro de la zona afectada por las aguas marinas

- a) Los canutillares del sur, constituidos por la restionácea *Leptocarpus chilensis* de tallos verde-grisáceos y tiesos. A veces también se hallan en pantanos y aguas dulces.
- b) Los prados de *Salicornia* en varios puntos de la costa desde Coquimbo hasta Chiloé.
- c) Los campos de *Samolus repens*, *Cotula coronopifolia*, *Triglochin maritima*, etc., gramíneas y ciperáceas. Entre las matas o grupos de matas hay canales por donde sube la marea. Sur de Chile.

B) En la costa, pero fuera de la zona afectada por las mareas

Praderas litorales de gramíneas y ciperáceas con matas intercaladas, por ejemplo, de *Statice chilensis* en la provincia de Coquimbo; también son comunes *Selliera radicans*, *Erigeron vahlii*, especies de *Spergularia*, juncáceas.

C) Pantanos salobres (vegas)

En la cordillera del desierto de Atacama; formados por gramíneas, ciperáceas chicas, *Juncus andicola*, *Triglochin*, cojines duros de *Oxychloe andina*, etc. Con frecuencia en el interior de estas vegas hay agua detenida o corriente; en la orilla hay una faja de sal y poco a poco la vega se confunde con la estepa o desierto. En algunas vegas salobres de Atacama situadas a poca altura, vive una *Salicornia*. Aquí podemos añadir la vegetación de especies de *Frankenia* en algunos puntos ricos en sal de la costa y del interior²⁰².

D) Asociaciones limneales de aguas saladas detenidas o corrientes

En ríos y charcas de la región de Atacama. *Potamogeton*, *Zanichellia*, *Chara*, *Ulva* y otras algas.

E) Hierbas marinas

En Chile insignificantes; *Zostera nana* en el litoral de la provincia de Coquimbo (?); *Ruppia maritima* en Punta Arenas, estrecho de Magallanes.

F) Las plantas hidrófitas litófilas²⁰³

(*Nereidas*) en el sentido de Warming, que se adhieren a las rocas del litoral y son bañadas por los mares: existencia de *Ulva* y *D'Urvillea* a lo largo de la costa.

²⁰² Por ejemplo, Batuco, al N de Santiago (N. del T.).

²⁰³ Para traducir la palabra alemana *steinliebend*, "que ama las piedras", hemos fabricado el término 'litófilo', basado en 2 raíces griegas: *litos* = piedra y *filo* = amigo o el que ama. Después hemos visto que Warming usaba este vocablo (N. del T.).

CAPÍTULO III

BIOLOGÍA

Para el estudio de las formaciones vegetales del capítulo pasado hubo necesidad de tomar en cuenta las condiciones de vida. Ahora toca tratar de las manifestaciones vitales que, sin poder incluirse en las páginas anteriores, están motivadas por la geografía física y se traducen frecuentemente en la organización externa de la planta, adquiriendo muchas veces importancia fisonómica. Servirán de base a este capítulo las escasas observaciones fenológicas existentes sobre la flora chilena.

I. CRECIMIENTO, FLORECIMIENTO Y FRUCTIFICACIÓN Y SU DEPENDENCIA DE LAS ESTACIONES²⁰⁴

A fin de obtener datos fenológicos, enviamos hará unos 10 años, circulares con preguntas a varias personas; pero hemos debido convencernos que en un país tan largo como Chile, es irrealizable observar en toda su extensión la flora indígena en debida forma. Pertenece a épocas futuras renovar este trabajo, pero dividiendo los estudios según provincias climatológicas naturales.

Por el momento daremos los informes siguientes sobre las provincias centrales. En los alrededores de Santiago (33°), la vegetación renace inmediatamente después de las primeras lluvias otoñales de mayo, época cuando las laderas de las montañas empiezan a cubrirse con un manto de verdor. Pero el período de florecimiento más importante se desarrolla de septiembre a noviembre para declinar enseguida. Simultáneamente comienzan a secarse las hierbas anuales y gramíneas en tal forma, que ya en diciembre los cerros tienen un monótono color amarillo. En el litoral de Valparaíso el desarrollo es más lento. En lo más crudo del invierno, en julio, florecen *Peumus boldus*, *Lobelia salicifolia*, etc. Las rosas que se ven en Santiago durante el invierno vienen de los alrededores de Valparaíso (Viña del Mar,

²⁰⁴ Compárese con la parte VI de este capítulo (N. del A.).

Quilpué, etc.). La llegada de la primavera en Chile es gradual, no es ese renacer prodigioso y poético de la vida a que está acostumbrado el lector alemán. En la costa la vegetación herbácea parece más tarde que en el interior. Sobre las plantas leñosas podemos añadir: la caída de las hojas de los árboles de follaje caedizo, la suspensión del engrosamiento, o sea, el comienzo de la época de reposo, se inicia en mayo después de las primeras lluvias. Es, pues, una época cuando hay aún suficiente calor para permitir el desarrollo de los duraznos (melocotoneros) por ejemplo; pero es sabido que el período de reposo se debe más bien a necesidades internas en la mayoría de las especies leñosas. Una periodicidad semejante se nota también en árboles de follaje permanente (*Bellota miersii*, *Pitavia punctata*, etc.), pues las hojas que nacen en épocas tardías del ciclo vegetativo, otoño, por ejemplo, son más chicas que las hojas primaverales.

Muy interesante era la cuestión de saber si árboles siempre verdes, continúan asimilando en Santiago durante el invierno (junio a agosto). Su posibilidad podía aducirse por analogía; sabemos que muchos vegetales anuales elaboran por asimilación durante la misma época los materiales plásticos necesarios para su desarrollo. Para contestar esta pregunta respecto de los árboles era preciso experimentar con una especie que fuera común, de fácil manejo, o sea, que se desarrollara bien en maceteros, que produjera almidón (y no glucosa) y que además se desprendiera rápidamente de su almidón en la cámara oscura. La planta más indicada resultó ser *Eucalyptus globulus*, planta extranjera es verdad, pero aclimatada perfectamente desde varias décadas. El resultado fue que aún en tiempos nublados y fríos, la asimilación era considerable²⁰⁵.

De Puerto Montt, en el sur, situado en la costa y a 41° de l.m. el señor Dr. K. Martin tuvo la amabilidad de mandarnos la comunicación siguiente:

“Es curioso notar que aquí muchas plantas florecen todo el año o tienen épocas de florecimiento indeterminados. La manzanilla y ‘no me olvides’ florecen todo el año. *Escallonia* vuelve a florecer constantemente; apenas termina un arbusto, florece el otro, después florecen algunas ramas del primero, etc. Por supuesto algunas plantas tienen épocas de florecimiento estrechamente fijadas. *Embothrium* en primavera, *Eucryphia* en pleno verano. Algunas plantas tienen simultáneamente flores y frutos, v.g. *Guevina*, *Eucryphia*; en *Fitzroya* pueden observarse semillas de varios años juntas”.

No se conocen detalles precisos sobre las épocas en que florecen plantas de vasta dispersión geográfica. *Drimys winteri* y *Oxalis rosea* florecen en las provincias centrales en invierno o temprano en primavera, en cambio hasta épocas tardías del verano en el sur.

²⁰⁵ En Japón, más o menos a igual latitud del hemisferio Norte (Tokio, 35° más o menos) igualmente asimilan en invierno las plantas leñosas siempre verdes. *Bot. Centralb. Bd.*, 80, 1899, p. 172 (N. del A.).

II. BIOLOGÍA DE LOS ÓRGANOS VEGETATIVOS

A. Los dispositivos para evitar las pérdidas debidas a la transpiración

En las obras especiales puede verse el mecanismo de los diversos modos de protección. Nos concretaremos a hacer su enumeración:

1. Pequeñas plantas anuales cuya vida sólo dura breves semanas de la primavera en lugares descubiertos (*Crassula* sect. *Tillaea*); o que buscan lugares muy sombreados (*Parietaria debilis*).
2. Plantas anuales o viváceas de los arenales o laderas pedregosas de las cordeleras o del litoral, las cuales mediante larguísimas raíces buscan el agua subterránea que con la sequía se aleja (*Oriastrum*, *Azorella*, *Nastanthus*, *Schizopetalum*).
3. Hierbas muy lanudas del tipo *Gnaphalium*.
4. Plantas que absorben el agua mediante pelos como en las bromeliáceas y asperifoliáceas; posiblemente representan el mismo papel los pelos de *Sarmienta* (epifítica) y *Alibrexia*, sobre rocas litorales.
5. No es cosa resuelta si las glándulas de las frankeniáceas que separan las sales, son órganos para atraer agua y por ende protectores contra la transpiración, o si son (lo que es más probable) medios de que se vale la planta para evitar que se acumule en su interior un exceso de sales. De todos modos en *Frankenia* la separación de las sales es tan abundante, principalmente en el norte, que en siglos pasados se usó esta planta para condimentar los alimentos.
6. Plantas con hojas y tallos carnosos (véase las plantas suculentas en el capítulo de las formas vegetales).
7. Atrofia de las hojas (cactáceas, forma del *Spartium*, etcétera).
8. Formación de espinas con disminución correlativa del tamaño de las hojas.
9. Estructura sólida y tiesa de la lámina de las hojas para impedir los desgarramientos del parénquima asimilador a causa de las pérdidas ocasionadas por la transpiración. En este sentido, los árboles con follaje permanente tienen hojas más resistentes que aquellos de follaje caedizo. En localidades particularmente secas muchos vegetales tienen hojas duras (*Haplopappus bailahuen*, *Festuca*, etc.). La hoja de *Berberis chilensis* tiene debajo de la epidermis de la cara superior una hipodermis esclerótica y lignificada; además las capas del parénquima esponjoso vecinas de la epidermis inferior, están también lignificadas. Debemos repetir aquí la bien conocida observación que las plantas epifíticas, grandes enredaderas (las liliáceas del sur *Lapageria* y *Philesia*) y otras plantas de pantano, cuyas raíces son mojas por aguas frías (*Oxychloe*, *Patosia*, *Oreobolus*), tienen una estructura de hojas de tipo netamente xerófito. Muy interesante es la restionácea *Leptocarpus chilensis*. Sus tallos están cubiertos por pelos que los cubren

como una segunda cutícula. Esta estructura marcadamente xerófito parece inconciliable que pueda avenirse con lugares donde vive, aguas dulces o salobres y en pantanos. Sin embargo, observamos una vez esta planta creciendo sobre una roca.

10. Enrollamiento de las hojas. Deben distinguirse enrollamientos periódicos y permanentes. A la segunda categoría pertenecen *Stipa chrysophylla* y varias especies de *Festuca*. Tienen aspecto de alambres y se enrollan tanto que las dos mitades se juntan hasta tocarse dejando sólo visible un estrecho canal en la parte superior. La epidermis está fuertemente lignificada. Los estomas se encuentran en el canal que está además protegido por pelos. Estas gramíneas viven en la cordillera hasta el límite de las nieves, en lugares azotados por tempestades frecuentes. Se asemejan a esta categoría las hojas delgadas de ciertas gramíneas y liliáceas (*Pasithea*), profundamente deprimidas a lo largo del nervio medio, pero planas en el resto. El enrollamiento periódico debido al aumento de la sequedad se ve en muchas gramíneas de las dunas: *Hierochloa australis*, *Distichlis thalassica*, etc. *Polygonum chilense* presenta, al parecer, una curiosa forma de enrollarse. En esta hierba de las dunas el enrollamiento se efectúa en sentido contrario que en las gramas, la cara superior se pone convexa. A la categoría de hojas enrolladas, pertenece la hoja tubulosa de *Empetrum rubrum*, la cual tiene una construcción semejante a la de *E. nigrum*. Parecidas son las hojas de *Berberis empetrifolia*.
11. Formación de espacios sin corrientes de aire (viento) debido a la disposición de las hojas a modo de rosetas (violas rosuladas) o cilindros (*Nassauvia*), o de brotes cortos y comprimidos (*Fabiana bryoides*) u hojas imbricadas (*Fitzroya*, *Libocedrus*, *Dacrydium*). También pertenecen a esta categoría las plantas con hojas angostas verticales (habitus ericoide): *Polygala gnoides*, *Chorizanthe*, *Frankenia*, etc. Igualmente se producen espacios libres de corriente de aire debido al angostamiento de los estomas o eventualmente por su relleno parcial con masas granulosas o cerosas: *Baccharis concava*, *Haplopappus bailahuén*; y también a la existencia de papilas en la cara ventral de las hojas: *Berberis chilensis*.
12. El brillo de las hojas evita transpiraciones excesivas, reflejando los rayos caloríficos. El fuerte brillo de *Dioscorea bryoniifolia*, de algunas *Loasa* y *Bipinnula* se debe a que la capa superior de las hojas está libre de clorofila, es además delgada y con las células epidérmicas llenas de agua se va extendiendo como un espejo sobre el parénquima verde-oscuro. Las hojas nuevas delicadas y, por ende, más necesitadas de protección de *Drimys winteri* y algunas mirtáceas, reflejan más que las adultas los rayos luminosos. El continuo e inquieto brillar bajo los rayos del sol de los bosques de *Quillaja*, *Cryptocarya* y *Bellota*, frecuentes en las provincias centrales, pone una nota de verdadera importancia en el paisaje. Notable es este fenómeno observado desde las alturas. El brillo abarnizado de las hojas de *Haplopappus*, *Baccharis*, *Flourensia*, *Escallonia*, etc., se debe a una

capa de barniz que secretan ciertas glándulas epidérmicas. Sirve a la planta para evitar la transpiración por ser impermeable al agua. Pero la atmósfera de aceites etéreos que, pretenden algunos, rodea estas hojas barnizadas, difícilmente puede tener influencia en la disminución de la transpiración, pues es natural creer que esta atmósfera, apenas formada, debe perderse en el aire debido a su fuerza de difusión.

13. Receptáculos de agua formados por tejidos delgados y llenos de jugo celular (figura 7). Pueden observarse formas muy variadas en las regiones del norte que son muy secas ya sea permanentemente o durante épocas determinadas. Los encontramos con más frecuencia en las hojas. En una forma insinuada se ven en las hojas con epidermis doble de las monimiáceas, *Pernettya*, *Jubaea*, *Dioscorea volckmanni*, etc. Más típico es su desarrollo en hojas de una sola capa epidérmica; pero formada por grandes células redondas o cilíndricas, como se puede ver en muchas familias vegetales: *Epipetrum*, *Bipinnula*, *Luzuriaga*, *Alstroemeria* sp., *Polyachyrus gayi*, etc. Es curioso observar lo mismo en *Cyperus laetus*, pues éste vive en localidades húmedas. En *Luzuriaga* se explica por un crecimiento trepador, pues sabemos que al modo de crecimiento epifítico corresponde una organización xerófito. Los receptáculos acuosos se observan plenamente desarrollados formando varias capas, en diversas especies de *Peperomia* (ihabitantes de localidades sombreadas!, pero a veces epifíticas) y principalmente en las largas hojas de las bromeliáceas de los géneros *Puya*, *Greigia*, *Rhodostachys*, *Fascicularia*, y en menor escala en *Tillandsia*. Existen grandes contrastes en el desarrollo de los receptáculos acuosos: en *Greigia landbecki*, oriunda de bosques húmedos, éstos sólo existen en la cara superior, ocupando un espacio de 18,75% en relación con el total de la sección de la hoja; mientras que en *Fascicularia bicolor* de las rocas litorales, se hallan tanto en la cara superior como en la inferior, ocupando el 66% del total. La hoja de la primera especie casi carece de pelos absorbentes, en tanto que la otra está tupidamente cubierta. Por lo demás, las rosetas embudadas de las bromeliáceas nombradas pueden considerarse en cierto modo receptáculos de agua, reteniendo el rocío o las aguas lluvias. En la cara inferior de la lámina de la hoja de la gesneriácea epifítica *Sarmienta repens*, el tejido acuífero tiene gran desarrollo. Estas hojas son casi circulares de donde su nombre de “medallita”, miden de 3-4 mm de grueso, están formadas en su mayor parte por el mencionado tejido que les da un aspecto blanquecino. Tales hojas demoran semanas en secarse. Sin duda, deben ser especies de “receptáculos de agua”, los tricomas globosos y brillantes, cual gotas de rocío, que tapizan la cara inferior de las hojas de *Oxalis carnosus* y *Tetragonia expansa*. Los tejidos acuíferos de *Tetilla hydrocotylifolia* de las saxifragáceas-francoideas, están ubicados en los pecíolos de las hojas, excepto en las primeras hojas primaverales que brotan de los tubérculos (Knollen). Los pecíolos llenos de agua tienen un aspecto vítreo dilatado. Los niños suelen chuparlos, quizá a esto se debe el nombre vulgar de “tetilla”. Las raíces

también sirven de receptáculos acuosos en algunas plantas, por ejemplo en algunas *Valeriana* que florecen temprano en la primavera: *Valeriana hyalinorrhiza*, *V. simplex* y posiblemente también en las raíces filamentosas de las orquídeas de los géneros *Chloraea*, *Asarca* y *Bipinnula*.

Al capítulo de las reservas de agua y su utilización pertenecen varios casos, cuando el agua es escasa, como el de que las hojas superiores pueden retirar el agua de las hojas inferiores que están en vías de secarse. Este fenómeno es parecido a aquel de que las hojas vivas son capaces de sacar de las que están próximas a perecer las sales de potasio fácilmente solubles que hay en ellas. Así se explica por qué en ciertas plantas anuales y vivaces que no florecen en los comienzos de la primavera, las hojas inferiores están secas: el agua salió de ellas para pasar a las partes vivas. Indicios de este fenómeno encontramos en *Chloraea ulanthoides*, en la pequeña litrácea *Pleurophora polyandra*, en ciertas especies de *Sisymbrium*, cuyas rosetas radicales pegadas al suelo desaparecen en la época en que florecen. Bien típico y marcado se ve este fenómeno en el género de las liliáceas *Cumingia* (incluso *Conanthera*), en la iridácea *Roterbe*, etc., cuyas hojas perecen rápidamente en primavera; las flores se abren en pleno verano sobre tallos florales pelados que brotan del suelo. Cuando se abren las pequeñas cabezuelas blanquecinas de *Triptilion cordifolium*, compuesta anual que habita lugares secos de las provincias centrales, ya las hojas caulinares están totalmente secas y tienen un color de papel amarilloso.

14. Tipos mixtos. Muchas veces la necesidad de agua ha hecho aparecer varias disposiciones diferentes, pero todas están destinadas a satisfacer el mismo propósito. Así *Tétilla*, con sus pecíolos llenos de receptáculos acuosos, busca para vivir lugares sombríos, poco expuestos a una transpiración excesiva. Las plantas leñosas *Peumus boldus*, *Persea lingue*, *Aextoxicum punctatum*, *Myrceugenia apiculata* extienden completamente sus hojas cuando habitan en grupos compactos; pero las enroscan y las ponen verticales en lugares soleados y expuestos a los vientos. Algunos *Senecio* de las regiones andinas elevadas, tienen hojas carnosas y con bordes enrollados hacia abajo, otros tienen las hojas enroscadas y además cubiertas de vello donde están los estomas. Esto último se ve también en algunas especies frutescentes de *Chiliotrichium* de la cordillera y de la zona antártica. Una estructura sumamente firme de la lámina y con pelos sedosos en la cara inferior tenemos en la hoja de *Lucuma valparadisea*. El arbusto *Lepidophyllum cupressinum* del sur de Perú y norte de Chile, tiene ramas en forma de cables. En esta planta la protección contra la transpiración se debe a la pequeñez de sus hojas y a su posición vertical y a la existencia de pelos y glándulas. El árbol de las rosáceas *Polylepis incana* de la alta cordillera del extremo norte, tiene hojas compuestas tripinadas, coriáceas y tiesas, y un tupido sistema piloso cubre la cara inferior. Dentro del parénquima asimilador hay especies de tirantes para impedir posibles desgarramientos a causa de la sequía. Con el tiempo las hojas secundarias

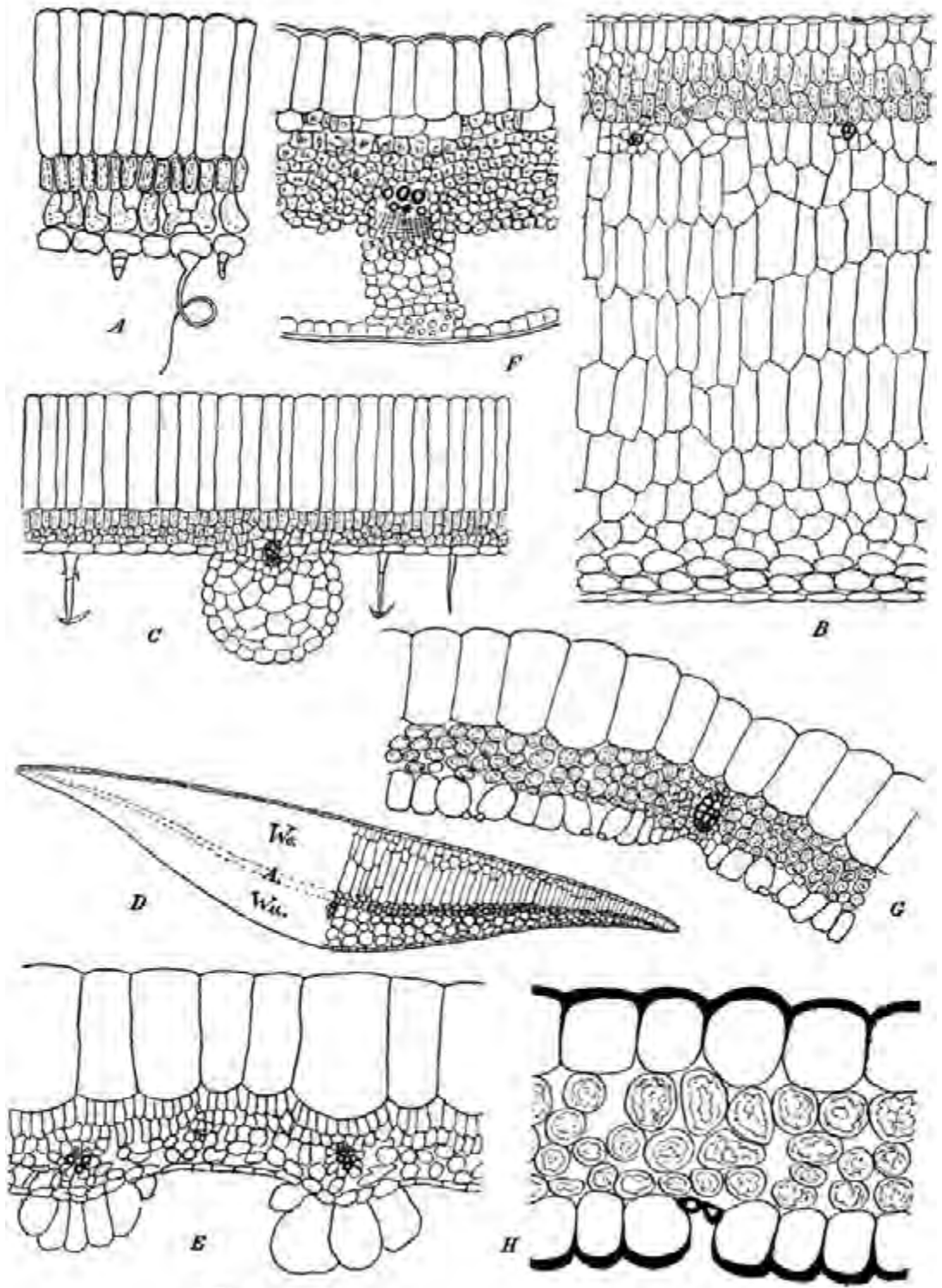


Figura 7. Tejidos de almacenamiento de agua en las hojas de plantas chilenas. A) *Polyachyrus gayi* Remy; B) *Sarmienta repens* R. et P.; C) *Loasa* spec. con hojas brillantes; D) *Peperomia nummulariaefolia* Griseb.; E) *Alstroemeria* spec.; F) *Cyperus laetus*; G) *Bipinnula mystacina* Lindl.; H) *Luzuriaga radicans* R. et P.

caen, disminuyendo así la superficie transpiradora. Estas hojas, en su primera edad, permanecen dobladas en el sentido del nervio medio con la consiguiente disminución de la superficie transpiradora. *Nassauvia revoluta*, compuesta de las provincias centrales que alcanza hasta el límite de las nieves, tiene raíces muy profundizadoras y hojas tupidas, acumuladas, muy duras y tiesas debido a su sólida cutícula y gran cantidad de líber existente en los haces vasculares. Hay estomas en ambas caras pero son estrechísimos. La compuesta *Polyachyrus gayi* del litoral de la provincia de Atacama, además de los receptáculos de agua nombrados, tiene en la cara inferior de las hojas pelos entremezclados y papilas pluricelulares.

Estos ejemplos, de la flora del norte y centro de Chile, demuestran las variadísimas disposiciones de las diversas especies para retener el elemento indispensable, el agua. Pero no todas las plantas cordilleranas o de la costa rocosa tienen estructuras conducentes a ese fin. Las hojas de *Perezia atacamensis*, que crece en Atacama a 4.000 m sobre el mar, no tienen ninguna disposición anatómica especial; sólo las raíces son muy largas, cosa habitual en vegetales de aquellas alturas. Lo mismo cabe decir de las especies andinas de *Caltha* y *Cardamine* que viven a enormes alturas a lo largo de las heladas corrientes de agua que nacen en los ventisqueros y campos de nieve; mientras que *Patosia*, oriunda de iguales sitios, es netamente xerófita. *Tropaeolum polyphyllum*, común a 3.000 m, emite de sus rizomas enterrados a gran hondura, tallos y hojas carnosas y glabras. Para terminar, nos referiremos a la hoja de *Eryngium rostratum* con grandes huecos en su interior, causando la impresión de ser planta de pantanos, pero no un habitante de lugares secos y pedregosos como es en realidad.

15. Movimientos nictitrópicos existen en las hojas de varias leguminosas (*Cassia*, *Acacia*, *Prosopis*, etc.), *Porliera hygrometrica* y muchas especies de *Oxalis*. Es sabido que algunos han pretendido atribuirles importancia para disminuir la transpiración; pero compárese al respecto lo que dice Pfeffer, *Pflanzenphysiologie*, II, p. 481.
16. Plantas brujularias. Se afirma que este notable fenómeno también sirve para impedir una transpiración excesiva. Véase Kerner, *Pflanzenleben*, I, p. 312 (1ª edición). Las plantas brujularias que se observan en Chile son la maleza europea *Lactuca scariola*, común en lugares soleados, y el arbusto indígena de las compuestas *Tessaria absinthioides*.
17. Estructura protectora contra transpiración excesiva de las hojas nuevas y yemas (figura 8). Hemos visto cómo las hojas adultas están protegidas en variadísimas formas contra el peligro de un exceso de transpiración. Con mayor razón necesitan las delicadas hojas nuevas estructuras protectoras especiales. Muchas plantas leñosas tienen fuertes escamas que cubren las yemas, se forman en verano y durante el otoño e invierno hasta la primavera protegen las yemas. Podemos mencionar como ejemplos las fagáceas, *Embothrium* y *Lomatia* de las proteáceas, *Ribes*, la eleocarpácea *Aristotelia*, etc. Tanto las especies siempre verdes como las especies de follaje caedizo

de *Nothofagus* tienen escamas, pues la hoja permanente nueva es también delicadísima. Las yemas de los *Drimys winteri* que crecen en las regiones centrales muy secas en verano, están cubiertas por grandes escamas rojas, pero los mismos árboles que viven en la zona austral húmeda carecen de ellas. Por fin, hay algunas plantas leñosas que sin poseer órganos protectores especiales de las yemas, tienen las hojas nuevas apelotonadas e impregnadas de un barniz impenetrable (varias especies de *Escallonia*) o cubiertas por un tomento enmarañado (*Senecio cymosus*, *Buddleia globosa*). Uno de los arbustos más típicos de los cerros secos, *Flourensia thurifera*, combina varios sistemas protectores. Las hojas están amontonadas hacia las puntas de las ramas y cubiertas por un barniz que brota de glándulas epidermoidales. Además un sistema piloso abundante cubre las aperturas de los estomas. La hoja nueva tiene un mayor desarrollo en volumen que en superficie; pues predomina el nervio principal y ambas alas de la lámina aparecen como angostas fajas. La transpiración aumenta con la superficie, por consiguiente la superficie reducida de la hoja nueva tiene una importancia muy notoria. Esto mismo se repite con ciertas variantes en varios vegetales, por ejemplo en las lauráceas, *Peumus boldus*, *Muehlenbeckia chilensis*, *Colliguaya odorifera*, *Psoralea glandulosa*, *Fuchsia coccinea*, etc. Otras veces las hojas nuevas no crecen amontonadas, en estos casos cada una está especialmente protegida. La hoja nueva del avellano (*Guevina avellana*) es gruesa y está envuelta por un tupido tomento de color moreno. Muy notables y complejas son las estructuras protectoras de las hojas nuevas de *Aextoxicum punctatum*. Las hojas nuevas de este árbol no están unidas formando yema, sino ya pueden verse durante el verano anterior a la época cuando se abren. Tienen forma aplanada, de color rojo mohoso, dobladas en el sentido del nervio medio. La relación entre superficie y volumen es favorable a este último. La cara exterior está densamente cubierta por escamas estrelladas, que sobrepasan los márgenes. La cara interna tiene pelos estrellados cuyas ramificaciones se entrelazan, y entremezcladas hay glándulas que seguramente emanan una resina. Esta organización extraordinariamente completa explica por qué este árbol no sólo se observa formando grupos homogéneos en los bosques del sur sino, también, es capaz de prosperar en forma de árbol tortuoso en rocas litorales azotadas por furibundos temporales. Lo contrario de esta organización complicada se ve en *Ovidia pillopollo*, arbusto o árbol del sur; las hojas nuevas de esta planta están simplemente colocadas formando cambuchos. Parece que entre los órganos protectores de hojas nuevas, verdaderas escamas de las yemas sólo existen en la minoría de los casos. Más comunes son envolturas de las yemas, tomentos o barnices. Podemos creer que las especies aprovechan estos variados caracteres morfológicos cuya importancia fisiológica es más o menos equivalente (compárense los casos citados de las proteáceas).

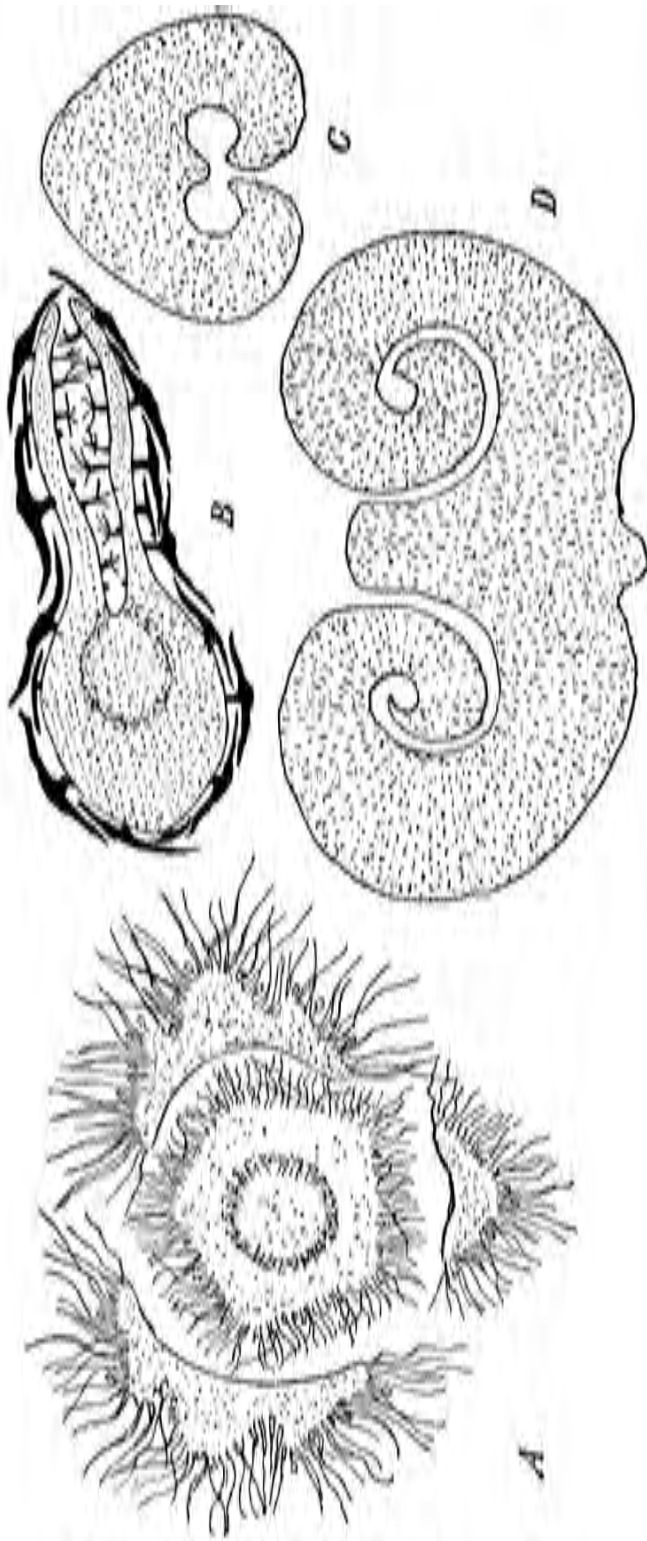


Figura 8. Protección contra la transpiración en hojas jóvenes. A) Corte de rama joven cerca del ápice de *Lepidophyllum meyeri* A. Gray, detalle de pelos y secreción glandular; B) Corte de una hoja joven de *Aextoxicum punctatum* R. et P., plegado y cubierto de escamas estrelladas; C) *Colliguaya odorifera* Mol.; D) *Muehlenbeckia chilensis* Meissn., corte de hojas jóvenes mostrando la supremacía del volumen sobre la superficie, ambas figuras igualmente orientadas: el haz inferior hacia arriba.

B. Protección contra los animales

Antes de la conquista de Chile por los españoles, no existían animales grandes que se alimentaran con vegetales. La importancia de los guanacos salvajes y domésticos debía ser pequeñísima. Por consiguiente, el gran número de plantas espinudas que hay en Chile, no puede ser atribuido a “adaptación” o “selección”, error a que podría sentirse inclinado más de un naturalista. Pero no cabe duda que las espinas de estas plantas, cuya relación es más o menos estrecha con los órganos protectores contra la transpiración, fueron un gran recurso contra los bovinos, ovejas y chanchos importados. Aún más, muchas veces dominaron a estos nuevos enemigos. Lo mismo puede afirmarse de algunas malezas espinudas no chilenas (*Cynara*, *Xanthium*, *Rubus*, etc.). Podemos distinguir las categorías siguientes:

1. Protección mediante espinas

Las plantas que pertenecen a este grupo no sólo protegen sus hojas de los mamíferos herbívoros sino protegen, también, la flora herbácea que está dentro del dominio de sus armas: inaccesibles arbustos de *Prosopis juliflora*, *Acacia cavenia*, *Trevoa trinervis*; las cactáceas y las rosetas de *Puya*.

2. Protección por medio de pelos urticantes

Pertenecen aquí las *Urtica* y principalmente las grandes especies de *Loasa*, cuya fuerza urticante es tremenda. Se asegura que corderos extraviados en tupiciones de *Loasa acanthifolia*, han perecido sin remedio.

3. Protección por medio de materias cáusticas o repugnantes

A este grupo pertenecen las plantas lechosas de las asclepiadáceas, euforbiáceas, paveráceas (*Argemone*); pero es sabido que no siempre estos líquidos son capaces de espantar los insectos. Sobre la planta muy lechosa *Colliguaya odorifera* encontramos una oruga y un insecto que forma agallas. Los animales ganaderos evitan varias plantas olorosas; como ser *Moscharia pinnatifida* de aroma parecido al almizcle, no obstante sus hojas jugosas y su crecimiento exuberante. Tampoco come el ganado la planta pegajosa-glandulosa *Madia sativa*, muchas solanáceas especialmente del género *Nicotiana* ni la comunísima maleza *Conium maculatum*. En cambio, sobre *Aristolochia chilensis*, a pesar de su olor y sabor repugnantes vive un insecto, la oruga de la bella mariposa *Papilio bias*; y sobre las anacardiáceas tan cáusticas que suelen provocar ampollas, habitan insectos que producen agallas (*Duvaua dependens* y *Lithraea molle*).

4. Protección por medio de agujas de cristal contra el ataque de los caracoles

Sólo podemos indicar especies exóticas: *Musa* sp., *Calla aethiopica*, *Tradescantia virginica*, etc. No conocemos ningún ejemplo de la flora chilena.

5. Protección por medio de follaje duro

Aquí se deben enumerar principalmente algunas gramíneas de los géneros *Stipa* y *Festuca*, cuyas hojas durísimas sirven, además de protección contra la transpiración (véase más atrás), de defensa muy eficaz contra los animales herbívoros.

C. Relaciones entre la iluminación y el desarrollo y disposición de los tejidos asimiladores

La luz solar, que alumbra casi sin obstáculos la parte norte hasta el centro de Chile durante gran parte del año, revela claras relaciones entre su intensidad y la estructura de los órganos verdes. Mencionaremos algunos casos en que no sólo las partes externas de las superficies asimiladoras han sido influenciadas sino, también, las internas.

1. Ordenación y dirección de los órganos asimiladores

Las hojas de la iridácea *Alophia pulchella* tienen unas alas alargadas que aumentan considerablemente la superficie asimiladora. Si no queremos ver en estos órganos un simple carácter morfológico como en *Baccharis sagittalis*, etc., podemos explicarlos biológicamente como un recurso de que se vale la planta para asimilar lo suficiente en poco tiempo. Estas hojas sólo asimilan en la primavera, se secan mucho antes del florecimiento. La gran superficie de las hojas permitiría asimilar en un tiempo breve lo que harían en un período más largo, si no fuesen tan perecederas. La necesidad que tienen las hojas de presentar a la luz la mayor superficie, ejerce una influencia marcada en las plantas que viven en lugares sombríos, o cuyo follaje se tapa mutuamente. Puede verse que las hojas inferiores tienen la tendencia de colocarse en los intervalos dejados por las otras, formándose una especie de mosaico de hojas (*Blattmosaik*). Esto se observa en las numerosas especies con rosetas radicales; pero su expresión más refinada la tenemos en el género *Azara*, en particular en *Azara lanceolata* del sur, en la cual alternan regularmente hojas grandes y chicas. Algo semejante se nota en *Pilea elegans*, *Mitraria coccinea*, *Asteranthera ovata*, etc. Las largas ramas de *Griselinia scandens* que cubren las rocas y los árboles, doblan sus pecíolos en forma de colocar las láminas de las hojas en dos filas y cubriéndose mutuamente por mitades como en una jungermanniácea. También ramas que crecen horizontales de *Fuchsia*, *Cestrum*, *Peumus*, ponen en la sombra de los bosques sus hojas en dos filas, disposición que influye no poco en el aspecto de la planta. El crecimiento en forma de paraguas de algunos árboles forestales y las hojas pinadas de ciertas enredaderas ya mencionadas antes, también se debe a las necesidades luminosas. Véanse al respecto los capítulos pasados.

2. La estructura interna de los órganos asimiladores denota las relaciones siguientes con la iluminación

Debemos pensar en el contenido de antociana, que da un color rojo a los brotes de *Myrceugenia apiculata*, *Embothrium coccineum*, *Gomortega nitida*, *Schinus latifolius*, *Drimys winteri*, *Cissus striata*, etc. Este mismo cuerpo colora de un rojo oscuro los pelos de las

hojas de *Guevina avellana*, las escamas estrelladas de color rojo mohoso de *Aextoxicum*. En estos casos la antociana actúa como un filtro de la luz para que pueda producirse la clorofila. Ciertas plantas cordilleranas tienen un color verde con tendencia al rojo (*Viola atropurpurea*, entre otras), algunas son totalmente rojas (*Gayophytum*, *Oxytheca*). También recordemos el tono rojizo de la plantita flotante *Azolla*, cuando vive en aguas asoleadas. Las hierbas de las altas cordilleras y de los desiertos, sometidas a una luz deslumbradora, tienen un enorme parénquima de empalizada, formado por varias capas (figura 9); lo descubrimos en *Tylloma renifolium*, varias especies de *Calandrinia*, *Caltha andicola*, *Calycera eryngioides*, *Tropaeolum polyphyllum*, *Barneoudia chilensis*, *Laretia acaulis*, *Polylepis incana*, o sea, en representantes de las familias más diversas. Por tanto, tal estructura no puede atribuirse a simple casualidad. Por lo demás, también en otras plantas de las altas cumbres se ha observado un considerable desarrollo de los tejidos asimiladores. Nos llamó mucho la atención la existencia frecuente de estomas en ambas caras, lo que está en contradicción con las numerosas defensas contra la transpiración a que son tan propensos estos vegetales. ¿Sirven quizá para proporcionar suficientes intercambios gaseosos al voluminoso parénquima, más necesarios en aquella atmósfera poco densa, pobre en oxígeno y anhídrido carbónico? La hoja semivertical de *Nassauvia revoluta* tiene un clorénquima isodiamétrico y poco diferenciado. Igualmente la hoja de *Heliotropium floridum* de las provincias de Atacama y Coquimbo, no obstante los lugares asoleados en que habita, es de estructura sencillísima. De algún interés son ciertas monocotiledóneas de las altas cordilleras andinas, como la juncácea *Patosia*, la ciperácea *Oreobolus*, *Stipa*, etc. El tejido asimilador de estas últimas está formado por células redondas sumamente uniformes. De estas observaciones y también de otras (*Alstroemeria*, *Pasithea*), parece desprenderse que, en general, las monocotiledóneas no tienen tendencia hacia una gran diferenciación de los tejidos asimiladores. Quizá sólo se exceptúen las dioscoreáceas (*Dioscorea volckmanni*). Esta familia, por lo demás, tiene varios otros caracteres que la aproxima a las dicotiledóneas. Para terminar llamaremos la atención a que el desarrollo más o menos complicado de los órganos respectivos no puede servir de padrón para evaluar la energía asimiladora, pues en el mismo lugar pueden observarse vegetales cuya estructura del parénquima foliar es profundamente diversa, tales como *Alstroemeria ligtu* y *Colliguaya odorifera*. En hojas de posición vertical, la estructura es isolateral; así lo vemos en la planta brujuaria *Tessaria absinthioides*; también en *Cassia closiana*, *Krameria cistoidea*, *Skytanthus acutus* y varias especies de *Haplopappus*. Es muy curioso que la misma estructura se halle también en *Flourensia thurifera*, no obstante el crecimiento de sus hojas más o menos horizontal.

III. BIOLOGÍA DE LOS ÓRGANOS DE REPRODUCCIÓN

A. Biología de las flores

En este capítulo daremos diversos detalles que se refieren a las flores, siempre que tengan importancia fisonómica o relaciones con las condiciones geográficas y,

eventualmente, climatológicas del país o cuando se reconozcan relaciones con la fauna. Pero la descripción de los distintos modos de polinización no corresponde a este libro.

1. Botones florales

Las plantas cuyas yemas foliares no están protegidas por escamas, tampoco tienen esta defensa en los botones florales. En *Peumus boldus*, *Aextoxicum punctatum*, las especies de *Azara* entre otras, aquellos botones que sólo se abrirán en septiembre y octubre del año venidero, aparecen ya en noviembre o diciembre del año en curso. Durante los meses que siguen casi no crecen hasta la época de florecimiento y se forma alrededor de ellos un tupido abrigo de escamas o de pelos. Este carácter no es típico de los árboles chilenos subtropicales; pues hemos podido observarlos también en uno de los árboles ornamentales más comunes de Santiago, la *Acacia dealbata* de Nueva Holanda.

2. Polinización

- a. Anemofilia. Como en otros imperios florales, en Chile se polinizan por anemofilia las coníferas, gnetáceas, gramíneas, ciperáceas y la palma endémica del continente *Jubaea spectabilis* (aunque ésta también lo es en fuerte proporción por las abejas). También hay anemofilia en las urticáceas, fagáceas, en las especies de *Plantago* (salvo casos de cleistogamia), en *Acaena* y *Margyricarpus*, ambas de las rosáceas-potéerías; y posiblemente también, a juzgar por los largos filamentos, en la pequeña rubiácea *Leptostigma arnotiana*. Si incluimos en este grupo la polinización por medio del polen de una flor vecina, es decir, la geitonogamia, aumentaría bastante la lista con las lorantáceas, *Lobelia* sect. *Tupa*, etcétera.
- b. Entomofilia. La polinización por medio del polen transportado por insectos es un capítulo apenas estudiado y las observaciones que existen en parte no ponen bien en claro la diferencia exacta y basada en experimentos entre polinización y fecundación; tampoco hacen una separación bien precisa entre los fenómenos de geitonogamia, xenogamia y autogamia. No escasean en Chile insectos capaces de producir polinizaciones. En el tomo v de la *Zoología* de Claudio Gay (París, 1850), se describen ya 19 géneros con 69 especies de ápidos, entre los cuales seguramente hay más de algún importante polinizador; por ejemplo los moscardones que visitan las flores de las loasáceas, las *Lobelia* sect. *Tupa*, las orquídeas, etc. Con la introducción de la abeja común (*Apis mellifica* var. *ligustica*) en 1848 y con el estado actual bastante próspero de la apicultura, se ha incorporado al número de insectos polinizadores un elemento particularmente activo. Los árboles frutales europeos drupáceos y del grupo del peral fueron introducidos en los primeros tiempos de la época colonial; por consiguiente durante 3 siglos la polinización fue hecha por insectos indígenas, con resultados positivos. Probablemente se debe a la abeja la fecundación de los pepinos, pues antes

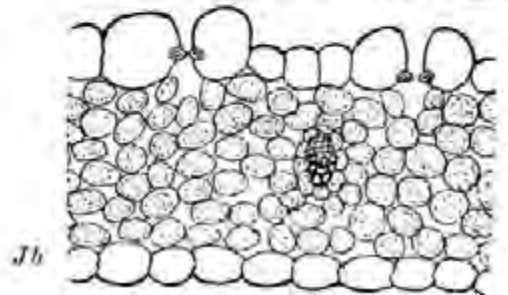
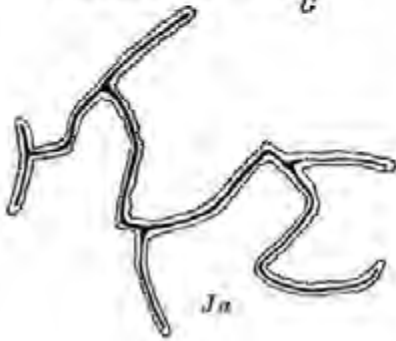
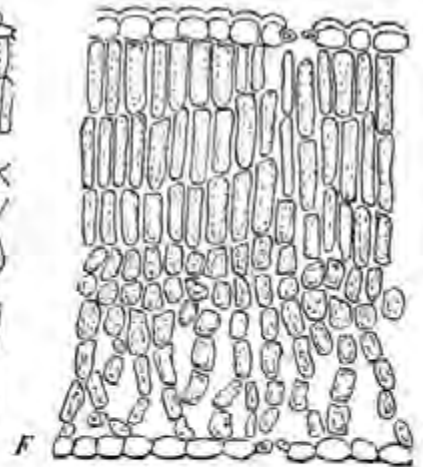
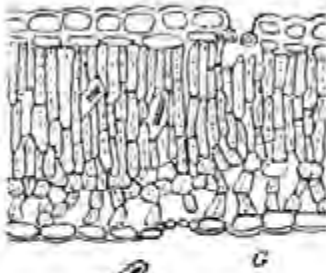
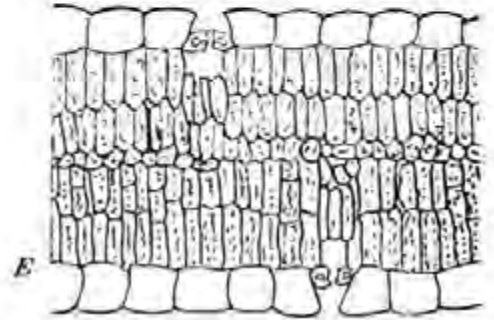
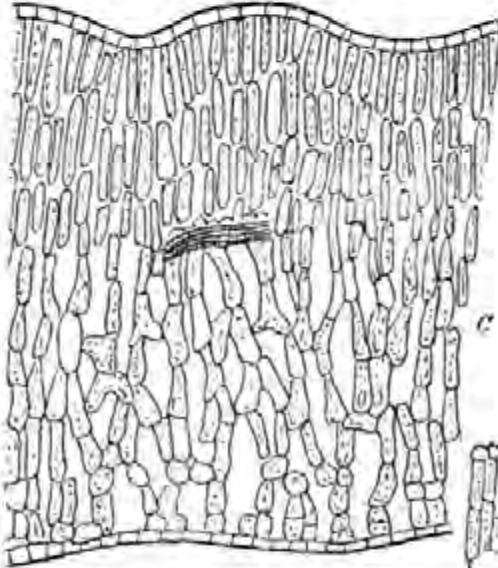
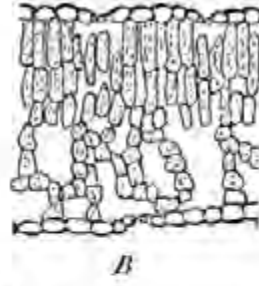
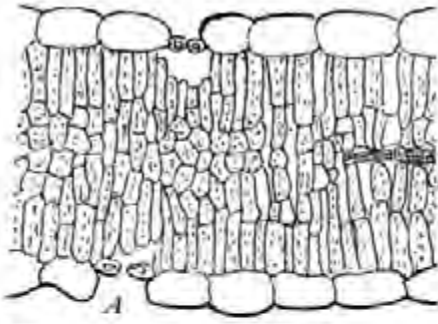


Figura 9. Parénquima en empalizada: A-G plantas de la alta cordillera, A) *Oxalis adenophylla* Gill.; B) *Caltha andicola* Gay; C) *Calandrinia picta* Gill.; D) *C. affinis* Gill.; E) *Tropaeolum polyphyllum* Cav.; F) *Calycera* spec.; G) *Dioscorea volckmanni* Phil.; H) *Tessaria absinthioides* DC.; J) *Atophya pulchella* Herb. (iridaceae): a) corte por la hoja, ligeramente aumentado, con órganos alados; b) un trozo muy aumentado, con parénquima homogéneo y células epidérmicas engrosadas; inicio de tejidos acuosos.

(por lo menos en Santiago) esta planta no daba frutos. Hemos observado insectos polinizadores, principalmente himenópteros y lepidópteros, hasta elevadas regiones de la cordillera, en oasis y también en lugares de los desiertos un tanto húmedos y por lo mismo con vegetación. Antes opinábamos que la existencia de lagartijas hasta las más elevadas regiones con vegetación de la cordillera, era garantía suficiente de la existencia simultánea de insectos. Pero primero habría que resolver si estos insectos son polinizadores; y además ha quedado establecido que muchas lagartijas de las altas cordilleras se alimentan de vegetales, aunque probablemente no siempre ni en todas partes. Nosotros hemos encontrado en el estómago de la gran lagartija *Holocephalus nigriceps* de Atacama, 3.500 m, una oruga, restos de coleópteros e himenópteros y esto, en una región que no carecía de plantas. En Chile central, los insectos polinizadores más destacados son los moscardones, abejas, algunas mariposas y dípteros. Las islas de Juan Fernández no carecen de insectos, pero su rol como polinizadores es insuficientemente conocido. En la costa del continente y en las islas (por ejemplo la isla Mocha) donde soplan en verano vientos del sur muy fuertes perjudiciales a la apicultura por ejemplo, la polinización por insectos debe de verse bastante dificultada.

- c) Dispositivos extraflorales vistosos. Estos dispositivos, descritos por primera vez por Johow, tienen en la flora chilena un ejemplo: la bromeliácea *Fascicularia bicolor*. En esta familia tales dispositivos son algo comunes. Las rosetas florales de esta planta, que crece sobre las rocas de la costa o sobre árboles, tienen forma de nidos de pájaros y la base de las hojas que rodean la inflorescencia es de un rojo escarlata. No nos atrevemos a considerar esta coloración como un dispositivo extrafloral para atraer los insectos, pues las flores son autógamas y la coloración se mantiene hasta la madurez de los frutos en contra de las experiencias hechas por el Dr. Johow²⁰⁶ en otras especies. Este investigador en todo su trabajo no ha atribuido la suficiente importancia a este punto. Un aparato vistoso en el sentido de Johow es inútil si las flores son autógamas. Si queremos dar un significado biológico a la coloración roja de las hojas internas de nuestra *Fascicularia*, podríamos pensar quizá en un atractivo para las aves, las cuales apetezcan sus frutos carnosos y los dispersarían en lugares rocosos. La región floral de *Eryngium rostratum* tiene un color azul de acero, pero seguramente no es un medio de atracción para los dípteros poco exigentes que visitan las flores de las umbelíferas.
- d) Dispositivos florales vistosos. A modo de prólogo conviene recordar que en tiempo turbio o lluvioso, muchas flores cierran sus partes vistosas: numerosas *Oxalis*, especies de *Oenothera*, las cabezuelas de *Tylloma splendens*, etc. En las plantas leñosas, las flores ora aparecen antes que el follaje, ora simultáneamente; en este último caso la abundancia de flores suele ser ex-

²⁰⁶ Johow F., *Biologie der extra-floralen Schau-Apparate*, p. 60 (N. del A.).

traordinaria como en *Fuchsia lycioides*, *Carica pyriformis*, *Myoschilos oblongum*. Más importante es *Acacia cavenia*, que por octubre se cubre por millares de florecillas amarillas; además varios arbustos y árboles de las mirtáceas en el sur. Estos últimos perfuman el aire con su suave aroma de azahar. *Gourliea decorticans* del norte y *Sophora tetraptera* en el sur de Chile, se adornan con infinitas flores amarillas.

Pero también en la fagácea anemófila *Nothofagus obliqua*²⁰⁷ nace, simultáneamente con las hojas, un enorme número de flores verdosas imperceptibles cuya cantidad sobrepuja a las primeras. La explicación biológica no es difícil.

Cálices de desarrollo corolino y coloración eficaz encontramos en la *Fuchsia* (rojo o blanco y corola generalmente rojo-azulada); ciertas especies del género de las rubiáceas *Cruckshanksia*, tienen hojas calicinales grandes, de color amarillo o rosado brillante y las flores dispuestas en ramilletes. Como en estos vegetales se ha observado heterostilia parece casi seguro que los dispositivos nombrados son de importancia para la polinización entomófila. Las hojas protectoras internas de las cabezuelas de algunos *Oriastrum* están extendidas en forma de estrella. El cáliz de la labiada *Sphacele lindleyi* es violeta oscuro, la corola violeta pupúrea; pero en estas notabilísimas flores es posible que se produzca autogamia. Más aún, *Tropaeolum tricolor* tiene un cáliz de dos colores. La mayor parte es rojo brillante pero la boca es azul (después del florecimiento verde), resaltando notablemente al lado de los pequeños pétalos amarillos. *Cordia decandra* del norte de la república tiene su cáliz cubierto por pelos negros que contrastan vivamente con la gran corola blanca. También muchas especies de *Astragalus* tienen cálices tapizados con pelos negros. A veces los estambres suelen jugar el papel de dispositivos vistosos, como se ve en las mimóseas *Acacia cavenia*, *Calliandra chilensis* y *Prosopis*, y en *Tepualia stipularis* (mirtácea). Los estambres amarillos de varios *Phrygilanthus* contrastan con los perigonios rojos. La importancia de la corola como dispositivo vistoso debe considerarse desde los puntos de vista del color, tamaño y aroma. Entre las flores y la dispersión geográfica y condiciones de vida existen relaciones muy comprensibles. Las localidades despejadas y soleadas tienen flores más hermosas y policromas que localidades oscuras y sombrías. Con justicia son famosas por la esplendidez de sus flores las estepas del norte y centro, después de inviernos bastante lluviosos, los alrededores del Lullaillaco de la cordillera de Atacama, las praderas de la alta cordillera, los bosques montañosos ralos del sur y por fin las estepas de la Patagonia meridional. Contrastan notablemente los bosques pluviales compactos de la costa principalmente que son muy pobres en flores. En los árboles forestales el color predominante de las flores es el blanco (mirtáceas, *Eucryphia*, *Drimys*, *Weinmannia*, *Peumus*, etc.) o amarillo

²⁰⁷ Roble (N. del T.).

o verdoso (*Nothofagus*, *Cryptocarya*, *Persea*, *Laurelia*). Algunas variaciones introducen las flores rojas de las enredaderas *Mitraria* y *Asteranthera*, la planta epifítica *Sarmienta* cuyas flores desde abajo se confunden con las de los árboles. Las encantadoras florecitas blancas estrelladas de *Luzuriaga* resaltan en la tenue luz verdosa de los bosques. En selvas tupidas no adquiere desarrollo importante ni hermoso la vegetación herbácea del suelo. En cambio, en los linderos o claros de los bosques se aviva el cuadro; aparecen numerosas flores amarillas de *Berberis*, *Sophora*, *Senecio* y *Leptocarpha*, flores rojas de *Fuchsia*, *Rhaphithamnus* y violetas de *Solanum*, etc. El tamaño de las flores es, por supuesto, variable. Las corolas más grandes las tienen *Lapageria rosea*, *Eucryphia cordifolia*, *Tacsonia pinnatistipula*, *Aristolochia chilensis*, varias cactáceas y nolanáceas. Más importante es el tamaño relativo, o sea, en relación a los demás órganos y la repartición por el territorio de plantas con flores especialmente grandes. En Chile, como en otras montañas, puede notarse en los Andes el aumento de dimensiones de algunas corolas, *v.g.*, de los géneros *Schizanthus* y *Euphrasia*. Suelen apreciarse mayores de lo que son en realidad las corolas de algunas especies de *Calandrinia*, pues los órganos vegetativos son pequeños y cespitosos, por ejemplo *C. rupestris*. Algunos géneros típicos por sus grandes flores, como *Mutisia*, no revelan variaciones dependientes de la localidad. Una región notable por sus grandes flores es el sur de Atacama, mencionaremos *Phrodus bridgesii* (blanca), *Cordia decandra* (blanca), *Caesalpinia angulicaulis* y *C. brevifolia* (amarillas), *Calandrinia litoralis* (roja o amarilla), *Cristaria* sp. (violeta-azulada), *Hippeastrum* sp. (amarilla). Pero, antes de pensar en una interpretación biológica de estas flores, debe recordarse que muchas pertenecen a familias que tienen tendencia al gran tamaño de sus órganos florales. Johow²⁰⁸ constató en Juan Fernández que las especies de estas islas *Rhaphithamnus longiflorus*, *Wahlenbergia fernandeziana*, *Escallonia calcottiae* tienen flores mayores que las plantas continentales *Rhaphithamnus cyanocarpus*, *Wahlenbergia linarioides* (aunque de otra sección) y *Escallonia rubra*.

En la vegetación chilena no es frecuente encontrar flores con olores muy penetrantes o fuertes. Agradable aroma emanan *Berberis buxifolia*, *Acacia cavenia* (como violeta), *Spiranthes chilensis* (como rosa), *Astragalus procumbens*, *A. doddi*, *Oxypetalum* sp. (avainillado), *Azara celastrina* (como miel), *Heliotropium floridum*, *Triteliea violacea*, algunas especies de *Leuceria*, *Nassauvia*, *Perezia*, *Arjona*. En cambio, no hemos encontrado ningún aroma especial a las *Chloraea*, no obstante lo que se dice; aún ahora último se ha pretendido que poseen un olor delicadísimo²⁰⁹. Las grandes flores de color rojo-moreno de *Aristolochia chilensis* tienen un olor repugnante a carroña. Son muy visitadas, por moscas; pero no por eso parece aumentar

²⁰⁸ Johow, F., *Flora de Juan Fernández*, pp. 254 (N. del A.).

²⁰⁹ Kränzlin, F., *Orchidacearum gen. et spec.*, II, pp. 9-10 (N. del A.).

la fecundación. Muy ricas en miel son las flores de *Eucryphia*, *Azara*, *Lobelia* sect. *Tupa*. Los grandes perigonios de *Puya coarctata* tienen una cantidad tal de néctar, aunque muy diluido, que al sacudir la inflorescencia cae como lluvia. El tamaño, color, aroma y abundancia de néctar de las flores son, como es sabido, los factores que atraen a los insectos polinizadores, y no falta cierta base al recordar la abundancia tantas veces celebrada de las flores en Chile y su magnificencia de colores, a la creencia de una clara dependencia entre la fecundación y los insectos polinizadores. Sin embargo, parece, basándonos en observaciones personales en verdad incompletas y más bien incidentales, que en muchas flores, no obstante sus colores vivos y dimensiones considerables de las corolas, existe polinización autofila y, a juzgar por la abundancia de semilla, también fecundación autofila. Ejemplos son las grandes flores enroscadas de las nolanáceas nortinas; el polen de la papaverácea *Eschscholtzia californica*, que al parecer posee estructura xenogámica, cae de los estambres dentro de la corola y es posible que los estilos que tienen tendencia a inclinarse, logren tocar el polen. Algo parecido sucede tal vez en las *Calceolaria* de flores grandes, las enormes flores embudadas a veces de varios decímetros de largo de los *Cereus* (cactáceas) son autógamas quizá; las moscas que las visitan, parece más bien van a poner sus huevos, los cuales se desarrollan entre los pétalos en descomposición. La flor de *Verbena sulphurea* bien puede que sea autógama, no obstante las vistosas manchas como para atraer insectos de sus estaminodios. Según Kränzlin, muchas *Chloraea* son autógamas a causa de que el polen cae sobre el labelo, acercándose en esta forma al ginostemio y por ende, al estigma. Más notables son ciertos casos en que por el desarrollo excesivo de ciertos órganos sexuales, el acceso a los estambres es imposible a los insectos, que, por analogía, se podrían considerar como los presuntos polinizadores. Los *Leucocoryne* (liliácea) primaverales tienen estaminodios cilíndricos tan voluminosos que impiden prácticamente el acceso a las partes sexuales situadas debajo a cualquier insecto, salvo quizá a un minúsculo *Thrips*. Varias *Viola* andinas tienen sobre la cabezuela del estilo una especie de sombrerito que obstruye la entrada al espolón donde se halla el néctar. Muchas plantas cuyas flores tienen estructura y desarrollo xenógamo, no necesitan ineludiblemente el concurso de los insectos, pues es indudable que en grandes agrupaciones se producen casos de geitonogamia (*Lobelia* sect. *Tupa*; *Phrygilanthus*, etc.). Los fanáticos de las adaptaciones debieran tomar más en cuenta que hasta ahora estos factores. Carecemos de estadísticas exactas, pero creemos tener el derecho de afirmar que, principalmente en las flores chilenas primaverales, la autogamia es muy común, sin, por supuesto, excluir las polinizaciones extrañas. Ciertas plantas europeas que allá son indiscutiblemente autógamas o xenógamas, se han aclimatado en Chile, por ejemplo *Erodium cicutarium*; pero aquí sólo existe la forma autógama; en cambio únicamente hemos observado en la república la forma *vulgaris*

con grandes flores de la planta europea *Viola tricolor*. Las especies dioicas, por razones obvias y naturales, son heterógamas; pero pueden verse en las *Dioscorea* individuos masculinos y femeninos de tal manera enlazados, que en verdad sólo forman un elemento monoico. Respecto de flores nocturnas, o sea, aquéllas que se abren en la tarde para cerrarse como a las 10 de la mañana siguiente, tenemos las grandes flores de color amarillo débil de las *Oenothera* y principalmente las flores blancas de *Lavauxia mutica*, de la misma familia.

- e) Ornitofilia. El transporte del polen por medio de las aves (colibríes y de la familia de los tordos) ha sido indicado varias veces en plantas chilenas e introducidas, y existen trabajos al respecto de Dusén, Fries, Johow y del autor²¹⁰. Johow declara ornitófila *Puya chilensis*, *P. coerulea*, *Lapageria rosea*, *Phrygilanthus* (varias especies de este género y afines), *Fuchsia macrostemma*, *Mitraria coccinea*, *Sarmienta repens*, *Lobelia salicifolia* y otras especies con flores grandes del mismo género. Dusén enumera otros casos del sur, pero no con absoluta seguridad: *Philesia buxifolia*, *Asteranthera ovata*, *Desfontainea spinosa* y *Embothrium coccineum*. También corresponde nombrar *Sophora tetraptera*. Por fin Fries menciona las especies argentinas siguientes, pero que también habitan en territorio nacional: *Acacia cavenia*, *Gourliea decorticans*, *Phrygilanthus cuneifolius*. Empero, estas especies no son ornitófilas obligadas y exclusivas (nos referimos a los ejemplos de Johow y que estudiamos nosotros de nuevo), sino también son posibles otros medios de polinización, v.g. moscardones en las *Lobelia* sect. *Tupa*, plantas en que también hay geitonogamia. Lo mismo puede decirse de *Phrygilanthus*; las flores de *Puya* pueden ser autógamas; entomófilas las *Fuchsia* (moscardones), etc. Es arriesgado, pues, hablar de “adaptaciones” de las flores con relación a tal o cual ave que las visita. Johow considera los extremos estériles y cubiertos por hojuelas de las inflorescencias parciales de *Puya*, como un carácter obtenido por adaptación. Tales extremos servirían como sostenes o reposos a los pájaros que vienen a visitar las flores. Pero el Dr. Johow no ha procurado dar la prueba de que los pájaros son indispensables para la polinización de *Puya*, o que sólo se sitúan sobre los sostenes, ya sea cortando tales extremos o encerrando la planta dentro de una reja. En realidad no es así, pues las flores bien pueden ser autógamas. Por la misma razón es infundada y exagerada la opinión de Bürger²¹¹, de que la existencia de las *Puya* y *Phrygilanthus* depende de las aves polinizadoras. Entre las plantas introducidas cultivadas en Chile, tenemos *Abutilon striatum* y *Antholyza aethiopica* visitadas con entusiasmo por los colibríes y que seguramente en ocasiones las polinizan. La primera jamás da frutos y la segunda en gran abundancia; pero también cuando está encerrada dentro de una reja que imposibilita el acceso de los pájaros. Todos estos hechos nos llevan a la

²¹⁰ Véase la bibliografía (N. del A.).

²¹¹ Bürger, O., *Teoría de la evolución*, p. 22 (N. del A.).

convicción de que en los casos que hemos estudiado bien, la ornitofilia no es más que un aprovechamiento ocasional de organizaciones morfológicas dadas; pero no pueden interpretarse en el sentido de adaptaciones o selecciones de la naturaleza. Según Johow, no existe en Juan Fernández la gran ornitofilia que afirma Wallace.

- f) Cleistogamia. Se ha observado este fenómeno en numerosas plantas de diferentes familias. Muchas veces es el resultado de un enanismo incipiente que se nota muchas veces por escasez de agua, en lugares soleados hacia fines de la primavera (*Godetia cavanillesii*, *Adesmia vesicaria*); o en lugares sombreados (*Loasa triloba*), o el resultado muy explicable de plantas cuyas partes florales crecen muy cerca del suelo (especies de *Eritrichium*, *Viola*, *Trifolium polymorphum*, *Stipa amphicarpa*) o en flores pequeñísimas (*Tillaea*, *Gilia pusilla*, especies de *Calandrinia*, también probablemente *Silvaea*). Por último influyen tal vez causas internas incontrolables; como en *Chloraea inconspicua* y algunas especies de *Plantago*.
- g) Bastardos. Es muy curioso que no se hayan descrito bastardos en la flora chilena. Muchas especies de *Senecio* crecen mezcladas y los moscardones las visitan sin plan alguno. Igual cosa puede añadirse respecto a los géneros *Cristaria*, *Adesmia*, *Colliguaya*, *Epilobium*, etc. Deben de existir y seguramente existen, pero hasta ahora no se han hecho estudios en tal sentido²¹². Últimamente observamos un cruzamiento entre *Calceolaria plantaginea* y *C. arachnoidea*²¹³.

B. Frutos y semillas

Aquí trataremos de las categorías de frutos y semillas según sus medios de dispersión, pues éstos determinan el área geográfica de las especies. Además se notan ciertas relaciones entre la localidad donde habitan las plantas y el modo de diseminación de sus semillas. Algunas especies leñosas (*Myrceugenia apiculata*, *Guevina avellana*), llevan simultáneamente flores y frutos de diferente edad.

1. Los medios diseminadores en las plantas leñosas

- a) Frutos o semillas carnosas (bayas, drupas) se encuentran en muchos árboles: mirtáceas, *Drimys*, *Aextoxicum*, *Peumus*, *Cryptocarya*, *Gomortega*, *Lucuma*, las palmas chilenas, *Podocarpus andina*, etc. Entre los árboles menores, arbustos y marañes (excluidas las especies anteriores) deben nombrarse *Aristotelia*,

²¹² Según Meigen, *Colliguaya salicifolia* es el bastardo de *C. odorifera* y *C. integerrima*, pero sería preciso probarlo (*Englers Jahrb*, xvii, p. 253) (N. del A.).

²¹³ El prof. Bitter creó últimamente un nuevo género híbrido *Margyracaena*, que sería la mezcla de *Margyricarpus setosus* y *Acaena argentea*, sobre material traído por Skottsberg de Más a Tierra. La nueva especie híbrida llámase *Margyracaena skottsbergi* Bitter. Sin embargo, no parece que Skottsberg comprobara en el terreno mismo ese caso de hibridación (véase C. Skottsberg, *The Phanerogames of the Juan Fernández Islands*, p. 134, Upsala, 1922 (N. del T.).

Ribes, *Coriaria*, *Berberis*, *Desfontainea*, *Rhaphithamnus*, *Solanum*, *Fuchsia*, *Gaultheria*, *Gourliea*, *Azara*, etcétera.

- b) Frutos grandes poco carnosos y aun secos transportados por el agua de las lluvias: *Guevina*, *Persea*, *Villarezia*, *Valenzuelia*, *Retamilla*, etc. Las grandes nueces de *Bellota* brotan en el lugar mismo donde se produjeron. Adecuadas para el transporte por flotación en el agua son las legumbres de *Acacia cavenia* y *Sophora*, especialmente *S. tetraptera*.
- c) Frutos y semillas secas acarreadas por el viento.
 - aa) Semillas pequeñas y livianas. *Caldcluvia*, *Weinmannia*.
 - bb) Frutos o semillas aladas. *Nothofagus*, *Eucryphia*, *Lomatia*, *Embothrium*, *Quillaja*, *Polylepis*; los arbustos *Porlieria* y *Tetraglochin*;
 - cc) Frutos o semillas con coronas pilosas, *Laurelia*, *Salix*, *Flotowia*, la mayoría de las compuestas frutescentes; *Urbania*, *Adesmia*.

2. Medios de diseminación de algunas categorías de hierbas²¹⁴

- a) Frutos o semillas provistas de ganchos. Varias borragináceas (*Pectocarya*, *Cynoglossum*); rosáceas (*Acaena*); umbelíferas (*Daucus*, *Torilis*, etc.); compuestas (*Xanthium*, *Adenocaulon*, *Bidens*, *Soliva*, etc.); cariofiláceas (*Pentacaena*); leguminosas (*Krameria*); rubiáceas (*Galium*); gramíneas (*Cenchrus*, etc.). Las puntas calicinales endurecidas de *Marrubium* se doblan hacia afuera. Interés especial tienen los cálices de *Plumbago chilensis* cubiertos por cerdas glandulosas, en las cuales ciertos insectos quedan cazados. Esta disposición parece denotar un arma defensiva de las delicadísimas corolas. Cuando la semilla está madura estas cerdas sirven para la diseminación, pegándose los cálices a los animales que los rozan. Las hojas de la poligonácea *Lastarriaea* tienen el extremo superior doblado como un gancho. Cuando las semillas están maduras, el gancho se pega a los animales, se quiebra la parte superior del tallo y es transportado. Sin duda, el fruto más curioso lo tiene la apocinácea del norte *Skytanthus acutus*. Está formado por dos folículos duros de un decímetro de largo más o menos, doblados hacia atrás y en forma de rosca de tornillo. Sólo parecen tener una abertura en la punta. Con frecuencia se hacen hallazgos de varios frutos juntos en los arenales y probablemente el viento los acarrea haciéndolos avanzar como tornillos.
- b) Frutos o semillas aladas. Umbelíferas (*Laretia*, *Diposis*, etc.), malváceas (*Cristaria*), poligaláceas (*Monnina*), malpighiáceas, liliáceas (*Herreria*), amarilidáceas (*Hippeastrum*), dioscoreáceas, bromeliáceas (*Puya*), etc. Debemos incluir aquí los involucros hinchados durante la madurez y de epidermis delgada de varias nictagináceas (*Oxybaphus*). En *Malesherbia linearifolia* cuando la semilla está madura, la flor se abre y el cáliz y la corola sirven de aparato volador a la cápsula que llevan dentro.

²¹⁴ Cfr. también el capítulo dedicado a las malezas (parte v, cap. 2) (N. del A.).

- c) Frutos o semillas con coronas de pelos. Son conocidos los ejemplos de las compuestas, *Valeriana*, *Epilobium*, *Stipa*, *Cortaderia*, apocináceas, asclepiadáceas, etc. Además las *Cristaria* de la sección *Tarassa*, *Anemone decapetala*. Particular interés biológico tienen los *pappus* rojos de las dos especies trepadoras de *Proustia*, de *Centaurea chilensis*, *Chaptalia exscapa* y algunas especies de *Werneria* de las altas cordilleras andinas. El color de los órganos diseminadores no tiene explicación posible. Johow²¹⁵ ha hecho la observación que los vilanos o *pappus* de las compuestas del género *Robinsonia*, endémicas en Juan Fernández, caen antes de la madurez del fruto; y, añade este naturalista, así se evita que las semillas de estas plantas oriundas de una pequeña isla oceánica se pierdan en el mar. Sin pretender disputar la utilidad de tal precaución, haremos notar que precisamente en las compuestas de las altas regiones andinas, donde los vientos favorecerían mucho la diseminación mediante vilanos, existe un género que los tiene muy caedizos o donde caen antes de la madurez. Nos referimos a *Nassauvia*. El caso de *Robinsonia* parece comparable a ciertos coleópteros sin alas de las islas oceánicas; pero también sabemos que los géneros *Carabus* y *Meroe* tienen representantes ápteros o que no pueden volar, sin necesidad de habitar pequeñas islas oceánicas. Los frutos de las cináreas *Cirsium lanceolatum* y *Cynara cardunculus* tienen vilanos que se desprenden del aquenio al menor roce.
- d) Semillas con testa pegajosa que les sirve para adherirse en el lugar donde germinan. Tienen esta particularidad las semillas de casi todas las especies de *Senecio* (más de 200), *Blennosperma* y también varias especies de mutisieas (*Chaetanthera*). Además se observan, en labiadas, polemoniáceas, crucíferas, *Euphorbia*, *Urtica*, etcétera.
- e) Frutos cuyas semillas son arrojadas de cápsulas que se abren por el ápice debido a los sacudimientos producidos por el viento. La iridácea *Roterbe*, *Gentiana sedifolia* y *Plantago tubulosa*, en la época de la madurez, levantan sus cápsulas a mayor nivel que los cojines bajos y tupidos formados por sus tallos y hojas. En forma análoga se conduce la compuesta *Chevreulia*. Posiblemente, las semillas de *Loasa*, *Argemone*, muchas escrofulariáceas y solanáceas son también arrojadas por el viento.
- f) Geocarpia, o sea, el fenómeno consistente en que los frutos maduran bajo tierra, está relacionado con la cleistogamia, y se observa en algunas especies de *Eritrichium*, en *Trifolium megalanthum*, *Stipa amphicarpa*; y de modo rudimentario en algunas *Viola* y *Oxalis lobata*. Los pedúnculos frutales de *Hydrocotyle ranunculoides* se doblan hacia abajo, introduciéndose en el fango en la época de la madurez. Las cápsulas de *Epipetrum humile* se aproximan al suelo debido a la acción de sus tallos enroscados a modo de tornillos.
- g) Higrocasia se observa en la maleza frecuente *Ammi visnaga*, oriunda de las regiones mediterráneas. Cuando el tiempo está muy seco sus umbelas se

²¹⁵ *Flora de Juan Fernández*, p. 257 (N. del A.).

contraen tomando un aspecto de nido, para abrirse en tiempo húmedo dejando entonces caer los frutos. Pero este mecanismo no trabaja con mucha seguridad; pues en la mayoría de las veces el movimiento de abrirse es tan pequeño que muchos frutos quedan prendidos entre los rayos de las umbelas. El viento puede después arrojarlos hacia afuera o cuando un animal pasa por allí pastando.

- h) Frutos carnosos de plantas herbáceas (*Solanum*, *Fragaria*, *Mesembrianthemum aequilaterale*) carecen de interés especial. Sólo la forma de diseminación de las cactáceas globulares del género *Echinocactus* es digna de mención. Los frutos de esta planta, que vive sobre rocas prominentes, tienen colores vivos, son carnosos y huecos. Las semillas muy caedizas están pegadas a las placentas situadas sobre la pared. Viene un pájaro, arranca con su pico el fruto maduro que está débilmente adherido a la planta, las semillas caen y pueden llegar en esta forma hasta rocas inaccesibles.

3. Medios de diseminación de los parásitos

Muy interesantes son los parásitos que habitan sobre árboles elevados; entre éstos las lorantáceas cuyos frutos son bayas. Las aves las comen y las semillas son dispersadas con los excrementos, ejemplo *Phrygilanthus tetrandrus*. En *Phrygilanthus aphyllus* las semillas caen ya en el momento cuando el pájaro se come los frutos. Las mizodendráceas tienen frutos provistos de tres apéndices filamentosos²¹⁶, que el viento se encarga de dispersar; se enredan en el ramaje de los árboles, se afirman en la base y germinan. Con frecuencia el viajero que visita los bosques australes en la época de la madurez, constata que su ropa y sombrero se encuentran cubiertos por frutos de *Myzodendron*.

4. Relaciones entre la propagación sexual y asexual

En ciertos casos, además de la propagación sexual, existe también la asexual y aun a veces suele predominar sobre la primera. Éste es el caso en la planta sureuropea *Rubus ulmifolius* que se ha hecho silvestre aquí y es comunísima. Mientras que en el sur (Araucanía) produce abundancia de frutos, más al norte (Santiago) son escasos y de poco valor, y quizá sin fuerza germinativa. En esta última región hemos observado que las anteras con frecuencia no se vacían. En cambio la propagación por medio de rizomas o formación de raíces en el extremo de ramas que tocan el suelo es tanto mayor. Una conducta parecida tiene el helecho herbáceo *Lomaria blechnoides* que, a veces, tapiza por completo el suelo de las selvas australes. No se forman esporangios y además de las frondas normales vegetativas, nacen otras frondas más angostas que serpentean como estolones. En cierto punto echan raíces y se levanta un nuevo individuo. La planta epifítica *Tillandsia usneoides* rara vez produce frutos y semillas, mientras que la propagación mediante pedazos de

²¹⁶ La aseveración del Dr. Johow ("Verhandlungen d. Deutsche", *Wiss. Verein*, Santiago, II, p. 84) que estos apéndices son blandos y pegajosos, es errónea (N. del A.).

tallos cortados, es tanto más frecuente. Las plantas con tubérculos *Oxalis lobata*, *Cyperus esculentus*, *Priva laevis*; con cebollas *Allium roseum*; con rizomas rastreros *Paspalum vaginatum* se multiplican sexual y asexualmente. Las papas silvestres se propagan activamente por medio de tubérculos y jamás observamos frutos en ellas. Buscamos generalmente en vano frutos con poder germinativo en las *Azorella* de la alta cordillera y en la umbelífera *Diposis bulbocastanum*. Algo semejante parece que sucede a veces en las *Baccharis* y en algunas especies de *Nothofagus*. El Dr. Johow observó en Juan Fernández²¹⁷ que la producción de semillas era escasa. Respecto de los casos traídos a colación no debe olvidarse que la cantidad de frutos es susceptible de variaciones dentro de anchos límites anual y localmente.

5. Esterilidad de plantas ornamentales

Pasa con algunas plantas, algo parecido que con ciertos animales que sólo se multiplican difícilmente en cautiverio o no se multiplican. Muchos vegetales importados tienen su patria en los trópicos, algunos no producen semillas o sólo por excepción, por ejemplo, *Boussingaultia baselloides*, *Datura (Brugmansia) metel* con grandes flores blancas nocturnas: *Abutilon striatum*, *Wistaria chinensis*²¹⁸, *Weigelia rosea*, etc. *Zantedeschia aethiopica*²¹⁹) no da todos los años sus bayas anaranjadas. El arbusto de adorno muy común *Cydonia japonica* por regla general es estéril, los colibríes lo visitan mucho, polinizaciones artificiales no han dado resultado. Las semillas del abundante *Ricinus communis*²²⁰ maduran, pero las cápsulas que las envuelven no se abren espontáneamente.

IV. RELACIONES ENTRE LA DISEMINACIÓN DE LAS SEMILLAS Y EL ÁREA DE DISPERSIÓN GEOGRÁFICA

La dispersión de semillas depende de los factores diseminadores tales como el viento, agua, animales; de modo que las regiones en las cuales predomina uno de estos factores, están habitadas de preferencia por plantas que guardan relación con ese sistema.

1. En las zonas desiertas del norte y regiones parecidas de las altas cordilleras

Las especies con baya están en marcada minoría (a la primera región pertenecen *Lycium*, *Opuntia*, *Ephedra*: y, a la segunda, los mismos géneros más *Ribes* y *Anisomeria*). En cambio, las plantas con frutos secos, de los cuales muchos son propagados por el viento, están en notorio auge: *Stipa*, *Cristaria*, *Urbania*, varias umbelíferas

²¹⁷ Johow, *Flora de Juan Fernández*, pp. 255, 257 (N. del A.).

²¹⁸ Flor de la pluma o glicina (N. del T.).

²¹⁹ Cala (N. del T.).

²²⁰ Higuera (N. del T.).

(*Laretia*, *Gymnophyllum*), *Adesmia*, *Tetraglochin*, las caliceráceas y las abundantísimas compuestas. El árbol que tiene el honor de prosperar a mayores alturas en el norte de Chile, Perú y Bolivia es *Polylepis incana* (rosácea-poteriea), sus flores son aladas y envuelven el fruto. Además se ven allí numerosas especies con semillas pequeñísimas de fácil transporte (*Viola*, *Oxalis*, *Calandrinia*, etc.). Neger ha demostrado que muchos hongos parásitos de la flora andina tienen a menudo esporas en forma de polvo tenue. Allí el factor propagador esencial es el viento, cuya fuerza con frecuencia alcanza la de un huracán desencadenado. En segunda línea viene el agua. Torrentes rapidísimos pueden llevar lejos frutos y semillas de *Calandrinia*, *Mulinum*, *Gymnophyllum*, etc., entre otros. Pero debido a la corriente demasiado violenta y a la aridez natural de las orillas de tales corrientes, es poco frecuente ver crecer plantas andinas en las partes bajas. Desde que se han hecho comunes las ovejas en la cordillera, deben de haber tenido una influencia favorable en la propagación de las plantas con frutos ganchudos (*Acaena*, *Calycera*, etcétera).

2. En las zonas boscosas

Del sur tienen gran desarrollo las plantas con bayas (en sentido amplio): *Drimys*, todas las mirtáceas arbóreas, *Peumus*, *Cryptocarya*, *Aextoxicum*, etc., lo que está en relación con la abundancia de palomas salvajes, loros y otros pájaros que viven de frutas. Pero no faltan árboles cuya semilla es dispersada por el viento: fagáceas, coníferas, *Laurelia*, etc. Hacia la punta austral del continente, las especies con frutos carnosos pasan a la minoría, pero esto se debe a la desaparición gradual de las mirtáceas.

V. SEMEJANZAS ENTRE PLANTAS DE LA FLORA CHILENA

Muchos investigadores han llamado la atención a la semejanza²²¹ de hábito entre representantes de diversos géneros y aun entre diferentes familias. Enumeraremos los ejemplos chilenos a fin de completar los capítulos sobre biología. A veces la semejanza de hábito se debe al crecimiento parecido; así muchas plantas acojinadas o cespitosas sólo pueden distinguirse con seguridad según sus flores. Las hojas verde-oscuras, pinadas y carnosas de las plantas litorales *Solanum maritimum*, *Apium flexuosum* y *Polyachyrus litoralis* son tan semejantes entre ellas, que cuando crecen juntas, hacen incurrir en error al más experto. Kurtz²²² llama la atención sobre el parecido entre ejemplares no floridos de *Lilaea*, *Limosella* y *Crantzia*.

Hemos notado un parecido notable entre los órganos vegetativos de las siguientes parejas:

²²¹ Reiche, K., "Über habituelle Aehnlichkeit generisch verschiedener Pflanzen-Verhandl. D. Deutsche", *Wiss. Verein*, Santiago, II, 1891, p. 243; Hildebrand, F., *Über Aehnlichkeiten im Pflanzenreich*, Leipzig, 1902 (N. del A.).

²²² Kurtz, F., *Sobre la Flora de la Sierra Achala*, Córdoba, 1900, p. 8 (N. del A.).

Podocarpus andina - *Saxegothea conspicua*
Ranunculus miser - *Bowlesia tripartita*
Calandrinia salsoloides - *Silvaea* sp.
Pratia repens - *Hypsela renifolia*
Pernettya mucronata - *Gaultheria myrtilloides*
Cestrum parqui - *Nicotiana glauca*
Latua venenosa - *Flotowia diacanthoides*
Podocarpus chilina - *Colliguaya integerrima*
Erigeron VahlII - *Senecio uliginosus*
Clarionea magellanica - *Senecio trifurcatus*.

La pequeña onagrácea *Chamissonia* se asemeja a una crucífera de flores amarillas; *Pycnophyllum molle* (cariofilácea) ha sido confundido con una *Selaginella* y *Wendtia gracilis* tiene un traje de *Potentilla*. Hay especies de *Haplopappus* que sólo pueden distinguirse de *Flourensia* analizando la flor.

Por fin, en este lugar corresponde hablar de un fenómeno que, en cuanto sabemos nosotros, sólo se ha observado en Chile. Con frecuencia el color de las hojas próximas al suelo de diferentes plantas cordilleranas que crecen aisladas es tan perfectamente igual al color del suelo, que pueden muy bien pasar inadvertidas al viajero que observa desde su mula. Constatamos tal cosa en una *Hoffmannseggia*, en *Oriastrum polymallum* y en *Urbania pappigera* de Atacama; en *Viola atropurpurea*, *V. Philippi*, *V. frigida*, la umbelífera *Pozoa hydrocotylifolia* de las cordilleras de las provincias centrales. Las hojas y el suelo son de un mismo tono verde-rojizo. Surge inmediatamente la idea que sea una defensa contra los animales herbívoros; pero es apenas sostenible pues la mayoría son bocados muy miserables. Quizá esta coincidencia es puramente casual motivada por la antociana que se mezcla con el clorofilo para proteger el aparato asimilador de la fuerte intensidad de la luz. En todo caso, este hecho, sin preocuparnos de su significación fisiológica, tiene gran importancia fisonómica.

VI. PERJUICIOS CAUSADOS A LA VEGETACIÓN POR FACTORES FÍSICOS Y PARÁSITOS ANIMALES Y VEGETALES

La índole geográfica de esta obra sólo nos permite considerar aquellos casos lo suficientemente frecuentes y notorios para adquirir valor fisonómico.

1. Influencias físicas

Las modificaciones de la costa pueden tener efecto en la vegetación. En el litoral de ciertas partes del archipiélago de Chonos se ven restos de árboles gigantes que hoy las olas cubren. En la laguna de San Rafael, 46°30' l.m., hay un bosque sumergido que sale a flor de agua durante la bajamar. Algunos árboles están aún verdes. En la costa oriental de la isla Chanque (Chiloé) bajo el agua hay pantanos de troncos de *Fitzroya* que fueron cortados con herramientas de hierro. De otro origen son algunos restos de bosques de la región andina de Llanquihue, se explican por derrumbes

de cerros que obstruyen las corrientes de agua, acumulándose ésta y ahogando los árboles²²³. Gran influencia tienen a veces las cenizas arrojadas por las erupciones volcánicas. Las lanzadas por el volcán Calbuco (provincia de Llanquihue) en la erupción del 21 de noviembre de 1893, se componían de 59,77% SiO₂; 29,53 Al₂O₃ y Fe₂O₃; 4,97 CaO; 1,28 MgO; 1,25 K₂O; 2,48 Na₂O; 0,14 H₂O. Su acción fue doble. Al principio, naturalmente, la gran cantidad de ceniza caída fue dañina, pues cubría las hojas impidiendo sus funciones fisiológicas. Pero en las regiones lluviosas del sur pronto estos polvos se depositan sobre el suelo y por su composición química, sirven de abono a las plantas. Otras manifestaciones volcánicas son las corrientes de lava que en la región del Calbuco han destruido grandes extensiones de selvas vírgenes. Los derrumbes de cerros, que suelen suceder en el sur, principalmente en años muy lluviosos, ejercen influencias parecidas. Bosques en lugares empinados son destruidos a veces por esta causa. El fuerte viento sur-oeste, con frecuencia huracanado, que sopla en verano en la costa de las provincias centrales, inclina los troncos hacia el noreste, adquiriendo las copas una forma irregular. Del mismo modo se explican los matorrales y marañas pequeñas que se elevan del suroeste al noreste, en la costa, en las dunas y en la región magallánica occidental. A causa de la baja temperatura, que en Santiago puede bajar en invierno hasta 7° bajo cero, se hielan las hojas grandes y delgadas de las plantas cultivadas *Mussa*²²⁴, *Cana*²²⁵ y *Caladium*; *Cryptomeria* toma un color rojo. Las heladas tardías de octubre suelen ser peligrosas para *Medicago sativa*²²⁶ y en especial para los brotes de las viñas. El calor intenso del verano en Santiago seca con frecuencia las rosas de los jardines antes de abrirse. La gran sequía del suelo puede ser un factor secundario en la aparición de fenómenos de enanismo y cleistogamia. Las raras nevadas, y las nevadas de fuerte precipitación aun menos comunes, son peligrosas para los árboles, rompiendo las ramas que no están acostumbradas desde nuevas a soportar tales pesos.

2. Influencias biológicas

- a) Producidas por animales. El estudio de las numerosas agallas de origen animal, está lejos de terminarse. El díptero *Percnoptera angustipennis* Ph. produce en los extremos de las ramas de *Baccharis rosmarinifolia*, agallas blancas como del tamaño de un huevo de paloma; *Rhopalomyia herbstii* en la misma planta provoca dilataciones ovoides de las ramas. Formaciones semejantes se notan con frecuencia en *Colliguaya*, *Azara integrifolia*, *Schinus dependens*, agallas parecidas a conos de coníferas y de origen desconocido en muchas especies de *Pernettya*. Las formaciones pilosas patológicas llamadas *Erineum*, producidas por el ácaro *Phytoptus*, han sido observadas por Neger en la cara inferior de diferentes hojas. A *Erineum pallidum* se

²²³ Steffen, *Viajes y estudios, etc., del río Puelo*, p. 22 de la tirada aparte (N. del A.).

²²⁴ Bananero o plátano (N del T.).

²²⁵ Achiras (N. del T.).

²²⁶ Alfalfa (N. del T.).

debe el color desagradable que tienen las hojas de *Nothofagus obliqua* en otoño. También hay otros ácaros (*Tetranychus*) que son destructores peligrosos del follaje. El clima suave de las provincias centrales favorece mucho la propagación de piojillos de las hojas; a menudo éstos paralizan los brotes de rosas en desarrollo. *Phyloxera vastatrix* aun no ha llegado a Chile. *Margarodes vitium* ataca ocasionalmente las raíces de la vid. Son muy comunes las especies de *Aspidiotus*, *Mytilapsis* y *Lecanium*; en Melipilla no pueden crecer los limoneros debido a las plagas de *Mytilapsis*. *Schizoneura lanigera* es un grave enemigo de las manzanas y en ciertas comarcas del centro y sur esta peste ha adquirido un desarrollo increíble, pero una variedad de manzana la “Huidobro” no sufre en absoluto sus ataques. Las polillas de las arboledas frutales pertenecientes al género *Carpocapsa*, sólo se han notado desde unos 10 a 15 años a esta parte. Entre los animales dañinos no debemos olvidar los nematodos (*Anguillula*) que suelen atacar en ciertas localidades las raíces de los limoneros y viñas. Otros animales dañinos son los caracoles. En el sur de la Patagonia pudimos observar muchas veces que la parte central blanca, carnosa, gruesa y dulce del labio inferior de las grandes flores de *Calceolaria nana*, había desaparecido, posiblemente devorada por caracoles que salen de noche. El caracol comestible de Europa *Helix adpersa* y otros más pequeños indígenas y que son nocturnos, ocasionan tremendos daños a plantas silvestres y de cultivo, en particular la vid. Tienen especial interés los daños que sufren los frutos y semillas de *Prosopis tamarugo* (de la pampa de Tamarugal al oriente de Iquique) a causa quizá de un coleóptero (*Bruchus*). Todas las legumbres colectadas por F. Philippi y las que nosotros recogimos 17 años más tarde, estaban en su totalidad, o en parte, devoradas. Grave es la situación de este arbusto de las mimóseas ya tan perseguido por la sequía permanente y más desfavorable es su porvenir por la plaga que destruye sus semillas. Por lo demás los *Bruchus* también atacan con frecuencia las legumbres de *Acacia cavenia* y de especies de *Cassia*. Las larvas de los coleópteros *Rivera plebeja* y *Phytoloema hermanni* hacen estragos en los trigales.

- b) Producidas por vegetales. Las lorantáceas y mizodendráceas parásitas ocasionan perjuicios en gran escala, pero ya hemos dicho lo necesario al respecto cuando estudiamos los parásitos. Las numerosas deformaciones llamadas “escobas de brujas” (*Hexenbesen*) han sido observadas en las siguientes plantas: en *Cynanchum nummulariifolium* producido por *Puccinia cynoctoni*; en *Berberis buxifolia*, muy frecuente en las regiones magallánicas motivadas por *Aecidium jacobsthalii-henrici*; en *Pernettya furens* por causas desconocidas; en *Embothrium coccineum*, causa desconocida; en *Acacia cavenia* extraordinariamente común y notorio en las provincias centrales, ocasionado por *Ravenelia hieronymi*; en *Myrtus ugni*, por causas ignoradas; en *Solanum cyrtopodium*, por *Puccinia araucana*; en *Solanum tomatillo* por *Puccinia transformans*; en *Coriaria ruscifolia*, origen desconocido. *Aecidium bulbifaciens* produce agallas globosas en las ramas de *Phrygilanthus heterophy-*

llus. Dichondra repens padece por la acción de *Aecidium dichondrae*. *Uromyces andinus* produce alargamientos de los intermedios o pecíolos y achicamiento de las láminas de las hojas de *Euphorbia chilensis*. *Puccinia malvacearum* es tan común sobre *Malva nicaeensis*, que es difícil hallar un individuo sano. Las orillas de las anchas escamas que rodean los troncos de *Puya*, aparecen como si estuvieran quemadas debido a un micelio que se introduce. Por fin, tienen valor fisonómico los polvos negruzcos como hollín que cubren, en especial en la época fría, las hojas de algunas plantas leñosas. En el sur se deben a *Antennaria scoriadea*, y en Juan Fernández son producidas por *Limacina fernandeziana* y amenazan la existencia de los *Zanthoxylum* y mirtáceas (árboles). Las fagáceas con hojas caedizas sufren bajo la acción de *Micronegeria fagi*. Vista la importancia económica de la viticultura, indicaremos según los trabajos de G. Lavergne, algunos hongos perjudiciales: *Gloeosporium ampelophagum* causante de la antracnosa; *Dematophora necatrix*, a la cual se debe la temida enfermedad llamada purridié; y el *Oidium tuckeri*. Sobre las hojas de las papas suele establecerse el peligroso *Macrosporium solani*; sobre las de *Medicago sativa*, *Peronospora trifoliorum*. Los cultivos de sandías sufren perjuicios a causa de *Alternaria brassicaeformis*. *Vicia faba*²²⁷ es atacada por *Uromyces fabae* y la cebolla de los jardines (*Gartenzwiebel*) por *Urocystis cepulae*. *Marssonina juglandis* es una tremenda plaga de los nogales²²⁸. Los manzanos y perales sufren perjuicios por los *Fusicladium*, y la enfermedad de los duraznos llamada “cloca”, producida por *Exoascus deformans* está enormemente extendida. En los trigales causan daños especies de *Ustilago* y *Tilletia*, éstos ocasionan el “polvillo negro” y el “carbón”, respectivamente. Las especies de *Puccinia*, conocidas con el nombre de “polvillo colorado”, atacan los cereales, principalmente el trigo. Por desgracia, nada sabemos de sus cambios de mesonero²²⁹. La mayoría de los conocimientos micológicos sobre Chile se deben a Neger y Dietel y hay precisión de ampliarlos. Se han indicado casos de albinismo en las flores de *Lobelia tupa* y en individuos enteros de *Phrygilanthus aphyllus*, también flores de plantas de origen europeo tienen tendencia a blanquearse (*Digitalis purpurea*, *Agrostemma*, etc.). En los alrededores de las grandes explotaciones de carbón de Coronel y Lota, el humo ocasionó daños en la vegetación, hasta que se elevaron chimeneas altas que detuvieron el peligro.

²²⁷ Haba (N. del T.).

²²⁸ La plaga de los nogales que atribuimos a *Marssonina juglandis* no se debe a ella; es, por desgracia, de origen desconocido. Los perjuicios que sufren las raíces de ciertos viñedos, tampoco se deben a *Dematophora*; más bien hay que atribuirlos al suelo húmedo y mal ventilado (nota puesta por el Dr. Reiche, después de estar impreso lo anterior) (N. del T.).

²²⁹ Cerca de Santiago el trigo es atacado por *Puccinia triticina* Eriks (según P. Dietel), no se conoce una forma correspondiente de *Aecidium* (N. del A.).

TERCERA PARTE

DESCRIPCIÓN DE LA VEGETACIÓN CHILENA

Provistos ya de las bases sistemáticas, fitofisonómicas y biológicas, quiera ahora el paciente lector acompañarnos a través de Chile para conocer su mundo vegetal. Los cuadros de vegetación que presentamos, sólo pueden considerarse como ejemplos o muestras, pues la extensión del país y lo inaccesible de muchas de sus partes, no permiten una descripción continuada. Sin embargo, creemos que con los numerosos viajes que hemos emprendido y aprovechando la literatura dejada por otros viajeros, lograremos hacer resaltar sus rasgos más importantes.

Las partes que corresponden a las provincias centrales, Valdivia y regiones magallánicas han sido redactadas en forma más detallada que el resto. Los extranjeros que llegan a Chile visitan de preferencia aquellas partes de la república, y es de suponer que los capítulos pertinentes serán más consultados.

Sobre el método empleado creemos útil decir lo siguiente: en otras publicaciones de índole más restringida hemos dado varios análisis de la flora, descrita según los factores topográficos y su sucesión en el tiempo. Aquí, donde ya no se trata de floras particulares sino de todo Chile, creemos útil abandonar este sistema demasiado particularizador para dar más unidad a la descripción. Sin embargo, nos esforzaremos siempre de hacer notar la variación de la vegetación según las estaciones. Presentaremos al lector relatos independientes que se suceden de norte a sur y desde el océano hasta la alta cordillera. Las especies nombradas se entienden en el sentido de nuestra *Flora de Chile*, pero véase también el índice que hay al fin de este libro.

A. CHILE CONTINENTAL

E

ISLAS ANTEPUESTAS

I. LAS PROVINCIAS DEL NORTE (TACNA A COQUIMBO)

§ 1º *Sobre la provincia de Tacna*

Sólo tenemos conocimientos superficiales. F.J.F. Meyen²³⁰ reconoció durante su viaje alrededor del mundo la región entre Tacna y Arica y el cerro Tacora; pero en una época tan desfavorable (marzo de 1831) que consideró la flora más pobre de lo que es realmente. Más tarde el Dr. G. Woitschach, profesor del liceo de Tacna desde 1890-92, hizo una valiosa colección de plantas de su provincia que obsequió al Museo Nacional de Santiago; pero allí, debido a la falta de material de comparación de la flora peruana, sólo ha sido posible determinar los géneros.

La impresión que causa el mundo floral chileno alrededor de los 18° l.m. es poco favorable. Allí estamos en la región desierta de la pendiente pacífica de la cordillera. Sólo a lo largo de las corrientes de agua hay grupos esporádicos de vegetación más tupida. Estas tierras, a veces, se suelen cubrir en invierno, desde mayo a junio, con plantas a menudo hermosísimas, verdaderas joyas de la estepa. Desde esos meses, y principalmente más tarde, en agosto y septiembre, véase en los cerros arenosos cerca de Tacna, especies anuales de *Cristaria* con flores azulrojizas, una delicada *Hoffmannseggia*, un *Helosciadium* con finas hojas, *Tetragonia* de flores verdosas, nolanáceas, especies de *Plantago* y *Gilia* anuales; también amarilidáceas con flores grandes. En los lechos de los ríos hay matorrales de *Baccharis* (*B. petiolata*, *B. marginalis* y una forma pariente), y elevadas *Franseria*, entre las que se encuentra una con hojas pinadas (*F. meyeniana*). En lugares arenosos se notan ejemplares de *Heliotropium curassavicum*, una *Coldenia*, *Boerhavia*, *Télanthera*, *Cheno-*

²³⁰ Aquí y en lo que sigue véase la bibliografía (N. del A.).

podium (*Ambrina*) y la grama *Distichlis* con largos rizomas rastreros. En comarcas cultivadas se ve *Salix humboldtiana*, *Gourliea decorticans* (el chañar) y *Schinus molle* que son tres árboles típicos del norte. Entre las plantas cultivadas crecen como malezas los conocidos tipos de *Bidens*, *Priva laevis* y una *Lippia*. La planta fugada de los jardines *Spartium junceum* parece que se multiplica mucho.

Partiendo de la región de Tacna (700 m) hacia la cordillera, llegamos pronto al dominio de las cactáceas columniformes de crecimiento como candelabros y de las opuncias (1.600-2.500 m). Más arriba se hallan umbelíferas y compuestas de los altos Andes con crecimiento bajo y en cojín. Principalmente la 2ª familia está muy representada; de 73 especies silvestres que se han enumerado desde Arica al cerro Tacora²³¹, hay 32 compuestas y pertenecen a géneros que en gran parte no se hallan más al sur, como *Vernonia*, *Blainvillea*, *Clibadium*, *Cosmos*. Es posible que un estudio más detenido permita establecer entre esta región y la que sigue por el sur una separación marcada.

§ 2. Sobre la zona vecina

Al grado 19 1.m. poseemos los datos recogidos por R. Poehlmann durante su viaje en 1897, desde el desierto hasta la cordillera divisoria de las aguas. La descripción siguiente está basada en los informes de ese autor.

A. Región poniente,
cerca del mar

Hay que distinguir la vegetación de los valles de los ríos Camarones y Vítor de la vegetación que se halla en las planicies onduladas intermedias. Estas últimas, que son tierras muy salinas, carecen de vegetación o tienen una muy pobre, compuesta de gramíneas del género *Distichlis*. De los larguísimos rizomas que se introducen en las arenas, salen unos tallos cortos con dos filas de hojas. Acompañan a esta grama la compuesta *Tessaria absinthioides*, que en el norte tiene el nombre popular de “sorona”. Mejor poblados están los valles del Camarones y Vítor, cuyas aguas se pierden lejos del mar. En los lugares no destinados al cultivo se ven, de distancia en distancia, matorrales de 10 o más metros de diámetro por unos 4 de altura, entre los cuales crece con frecuencia *Distichlis*. Los arbustos son la compuesta *Pluchea chingoya* (vulgo chilca) sola o asociada en proporciones variables con *Tessaria* y un *Atriplex* frutescente. Ocasionalmente se ven pimientos (*Schinus molle*), acacias espinudas, entre las cuales seguramente *Acacia macracantha*, el chañar (*Gourliea decorticans*) y un *Prosopis*. En verano se desarrolla una flora de matas y hierbas constituida por *Baccharis juncea*, *Lycopersicum atacamense*, *Herpestis monniera*, *Heliotropium curassavicum* y las gramas *Sporobolus deserticola*, *Diplachne tarapacana* y *Polypogon crinitus*.

²³¹ *Nov. Act.* XIX, Suppl. I (N. del A.).

B. Región oriental, más alejada del mar

Se puede dividir según su elevación en 4 secciones:

- a) La región de las grandes cactáceas (1.900-3.600 m), se descompone, a su vez, en 2 subregiones. El tipo característico de la parte más baja es el *Cereus candelaris* de Meyen que, como lo indica su nombre, tiene aspecto de candelabro. Esta especie no está bien definida y alcanza su desarrollo *maximum* entre los 2.200 y 2.300 m. Además, se han observado en estos lugares *Mentzelia ignea*, *Stevia pinifolia*, *Flourensia gayana*, *Polyachyrus tarapacana*, *Trixis cacalioides*, etc. La subregión superior tiene varias cactáceas columniformes especiales, todavía mal estudiadas, que por su hermosura y aspecto singular merecen retener la atención de los especialistas; su nombre popular es “cardones” y “airambos”. Con ellos viven varias especies chicas de *Opuntia* y algunas muy originales pertenecientes a *Pilocereus*, que tienen un cefalio blanquecino e higroscópico que acumula agua. Las mayores aglomeraciones de las cactáceas elevadas se encuentran a unos 3.000 m y a veces forman grupos compactos, verdaderos bosquecillos xerófitos. Sólo un hombre ágil y prudente puede atravesarlos, pero el jinete tiene que buscar senderos más despejados. El límite superior de estos cactus se halla alrededor de los 3.600 m.
- b) Región de las plantas denominadas “tola”. Así se llaman unos arbustos de 0,5-1,5 m de altura, con crecimiento divaricado, hojas pequeñas, resinosas y un sistema de raíces enorme. Pertenecen a este grupo *Baccharis tola*, *B. santelicens*, *Heterothalamus bolivianus*, *Senecio graveolens* (compuestas todas) y *Fabiana eriocoides* (solanácea). La palabra ‘tola’, por lo tanto, es el nombre de una forma de crecimiento, pero sin referirse a las relaciones sistemáticas. Entre los 3.500 y 4.000 m forman estepas de matorrales, ocasionalmente entremezclados con cactáceas bajas y la gramínea amarillo-verdosa *Stipa frigida*. Cuando esta última aumenta mucho en cantidad llega a formar las agrupaciones denominadas “pajonales”. A ésta hay que añadir algunos pequeños arbustos y matas: *Adesmia polyphylla*, *Chuquiragua oppositifolia*, *Achyrophorus quitensis*, *Diplostephium meyeri*, *D. lavandulifolium*, *Erigeron senecioides*, varios *Senecio*, *Baccharis genistelloides* (todas compuestas), *Verbena bryoides*, *Nicotiana brachysolen*, *Woodsia montevidensis*, etc. Se ha observado en sitios rocosos, húmedos y sombríos de esta región, una interesante flora de helechos: *Cheilanthes pruinata*, *Asplenium triphyllum*, *A. gilliesianum*; con estos viven la bromeliácea *Tillandsia virescens* y la delicada *Calceolaria stellarifolia*.
- c) Los campos de gramíneas de los valles de la alta cordillera y praderas andinas a una altura de 3.500 a 4.000 m tienen una flora de gramíneas pequeñas (*Distichlis*, *Polypogon*, *Poa*, etc.), casi imposibles de determinar sin poseer ejemplares floridos; además ciperáceas e individuos aislados de *Werneria* con flores blancas, *Gentianas* azules y *Astragalus* violetas. En la laguna boratera de Achechamayo se encuentran agrupaciones de la pequeña y cespitosa *Frankenia triandria*. Los arbustos que todavía se hallan

a estas alturas son *Baccharis rupicola*, *Grindelia tarapacana*, la solanácea *Dunalia senticosa* y *Mutisia viciaefolia* (¿) y *M. microphylla*, ambas últimas son enredaderas que trepan sobre los anteriores.

- d) Región de los cojines de “llareta” y árboles de “quénœa”. A los 4.000 m empiezan a notarse, junto a los matorrales llamados “tola” y de la “hierba de las pampas” (*Stipa frigida*), los curiosos bultos de *Laretia compacta*. Miden hasta 1 m de altura por 3 de diámetro y son de una solidez extrema. La cariofilácea *Pycnophyllum molle* es otra planta cespitosa de un crecimiento parecido, pero mucho menos tupido. A 4.400 m se encontraron bosquecillos poco tupidos de quénœa (*Polylepis incana*), rosácea-sanguisórbea con troncos rectos de unos 4 m, pero también con troncos chicos y enroscados. Esta especie está disminuyendo mucho, pues se explota en exceso como material de construcción y combustible.

Sobre las provincias de Tarapacá, Antofagasta y Atacama, que siguen más al sur, poseemos una cantidad tal de observaciones²³² que es posible tratar en capítulos especiales la región de la costa desde los 20° a 28½ l.m. y el interior desde aproximadamente 22° hasta 28½ l.m.

§3. Se trata aquí de la región de la costa

En los límites indicados y hasta 1 a 2 leguas al interior, o sea, hasta donde alcanza la humedad de los vientos marinos, influyendo en el clima y, por lo tanto, en la vegetación. Se acostumbra considerar esta región como perteneciente al desierto, pero en muchos puntos, a causa de la influencia de las neblinas llamadas “camanchacas” que suben hasta 1.000 m, y que por los valles pueden internarse al interior, se desarrolla una rica vegetación que ostenta alegres colores y variadas formas, por ejemplo, en ciertos puntos cerca de Iquique, Tocopilla y principalmente cerca de Paposo, Taltal y desde aquí hacia el sur siempre con mayor frecuencia. Pero por otra parte hay sitios muy estériles y desiertos, como al sur de Antofagasta. Es evidente que en esta larga extensión de 8½°, se notan diferencias en la lista de las plantas; pero como las condiciones ambientales son uniformes, la diversidad no es tan notoria como en una extensión igual bajo otras latitudes del país.

A continuación, estudiaremos en detalle algunos sitios bien conocidos de esta zona litoral. Felizmente de algunos puntos tenemos también observaciones de la flora primaveral.

Comenzaremos por el importante puerto de Iquique, bajo 20°12' de latitud. Cuando se sube por los empinados cerros de la cordillera de la Costa, advertimos por aquí y por allá algunas manchas verdes, constituidas por el líquen frutescente *Ramalina ceruchis* que ya llamó la atención de Darwin²³³. Hay una vegetación más numerosa en la quebrada de Huantaca, cerca de la ciudad y que atraviesa los ce-

²³² Según F. y R.A. Philippi, Darapsky y viajes del autor (N. del A.).

²³³ Darwin, C., *Viaje de un naturalista*, edición alemana, 1875, p. 417. Darwin llama a este líquen *Cladonia* (N. del A.). Véase también la edición española de “Calpe”, tomo II, p. 156 (N. del T.).

rros de pórvido de la cordillera de la Costa. Las camanchacas humedecen todo el año esta quebrada y en primavera crece una rica vegetación. Dominan el paisaje las cactáceas del género *Cereus*; son sociales y crecen en forma de candelabros. Muy a menudo están cubiertas por el líquen *Alectoria sarmentosa* y el alga aérea *Trentepohlia*. Intercaladas notamos pequeñas *Opuntia* con flores amarillas. La polícroma flora herbácea está compuesta por *Cleome chilensis*, *Galium aparine*, *Apium laciniatum*, especies de *Tetragonia*, *Cristaria*, *Cacabus*, etc.; entre éstas y trepando en las cactáceas, tenemos *Sicyos bryoniifolius*. Además crecen aquí matas perennes de *Oxalis bulbocastanum* (amarilla, tubérculos), *Calandrinia grandiflora* con tronco carnoso, y las liliáceas *Zephyra elegans* y *Leucocoryne ixiooides*. En verano desaparecen estas plantas; entonces florecen *Lycium chañar*, pequeño arbusto divaricado, *Frankenia chilensis*, ejemplares solitarios de *Malesherbia humilis*, *Gilia ramosissima*, *Loasa longiseta*, *Solanum flexuosum*, *Chenopodium sparsiflorum*, *Suaeda divaricata* y algunas nolanáceas; también los líquenes frutescentes *Physcia leucomelaena* y *Evernia furfuracea* var. *ceratea*. Sobre el suelo hay muchas conchas de los caracoles *Bulimus* y lagartijas grises se deslizan entre los pedruscos. En las laderas que miran hacia el mar se suelen ver cactáceas grandes, en cambio los vegetales más delicados no salen de la angosta quebrada.

Aun más rica es la vegetación cerca de Tocopilla, 22° 1.m., principalmente cuando una primavera favorable ha traído la necesaria humedad. En los cerros Mamilla y Limón Verde (1.000 m de altura más o menos), cercanos al mar, fue hecha una colección de unas 30 plantas floridas. En parte son idénticas con las de Iquique, pero hay otras nuevas, como ser una *Tigridia*, al parecer no descrita (iridácea con flores azules), *Pasithea coerulea*, *Cumingia campanulata*, *Alstroemeria violacea*, las compuestas *Bahia ambrosioides*, *Amblyopappus chilensis*, *Sonchus rivularis* y, además, *Calceolaria paposana*, *Argylia puberula*, *Stachys grandidentata*, *Mentzelia ignea*, *Mennonvillea gayi* y una serie de pequeñas nolanáceas con grandes flores. Esta lista, intencionalmente corta, tiene por objeto demostrar que existe una rica vegetación multicolor, lo que contradice la aseveración errónea de Ball²³⁴. Éste visitó esa región en otoño, comparándola con un paisaje lunar sin agua. En el interior, es cierto, grandes extensiones carecen en absoluto de vegetación.

En Mejillones (23°) anotó Philippi a unos 600 m una vegetación de verano pobre, constituida por *Eulychnia breviflora* (= *Cereus coquimbanus*), *Solanum flexuosum*, una *Frankenia*, *Dinemandra*, *Tetragonia*. Pero la gran cantidad de excrementos de guanacos, permite suponer que en invierno hay una vegetación más rica. La comarca que sigue al sur es un desierto de piedras desconsolador. En los alrededores de El Cobre (24° 15') ha sido observada una vegetación de pocas especies: el cactus ya nombrado, el arbusto *Oxalis gigantea* y una *Opuntia* con espinas blancas. Pero la vegetación aumenta considerablemente un poco más al sur, en la aguada Miguel Díaz (24° 35'): en pleno verano se han visto, sin contar algunos cactus, 36 plantas floridas. Entre éstas nos interesa *Berberis litoralis*, por ser el representante más boreal del género en Chile. La vegetación de arbustos o marañas está formada por

²³⁴ Ball, *Notes of a naturalist*, p. 129 (N. del A.).

Proustia tipia, *Ophryosporus foliolosus*, *Bahia ambrosioides*, *Monttea chilensis*, y la elevada *Euphorbia lactiflua*. Delicadas plantas de sombra son *Freirea humifusa* y *Peperomia doelli*; además tienen interés *Ipomoea paposana*, *Dicliptera paposana*, *Telanthera pauciflora* y dos especies de *Salvia*. La creencia popular sobre la carencia de plantas en los desiertos y, por ende, en el de Atacama, queda totalmente contradicha por la vegetación realmente exuberante de Paposos (25° l.m. más o menos). Philippi distingue aquí varias regiones: la primera que es pobre, en la orilla misma del mar, con *Statice plumosa* que carece de hojas, nolanáceas y franqueniáceas. Más arriba sigue una región dominada por cactáceas (entre otras, *Echinocactus occultus*, *E. humilis*), y la tercera región en la cual las cactáceas son desplazadas por una flora más variada, como *Euphorbia lactiflua*, ya mencionada, y la única especie chilena de *Croton* (*C. collinus*). Pero a los 250 m viene una región mucho más rica, los arbustos son parcialmente reemplazados por una cantidad de hierbas de diversas familias (*Vicia*, trébol, crucíferas, *Hypericum*, *Gentiana*, gramas, helechos, etc.). Cuando *Sinapis nigra* está en pleno florecimiento, forma una ancha cinta amarilla a lo largo de las montañas (compárese tab. 12 del viaje al *Desierto de Atacama* de Philippi). A la altura de 700 m termina completamente la vegetación. La lista de plantas hecha por Philippi en Paposos comprende 120 especies, y añadiremos a las ya enumeradas la cariofilácea-alsínea *Drymaria paposana*, el arbusto de las mutisieas *Oxyphyllum ulicinum*, la papilionada *Dalea azurea* y la bromeliácea *Deuterocohnia chrysantha*. Al sur de este paraíso la vegetación escasea de nuevo. En Hueso Parado, poco al norte de Taltal, Philippi contó cerca de 50 especies. Aquí alcanza probablemente su límite sur la única caparidácea chilena *Cleome chilensis*. Tienen un aspecto muy decorativo las colosales matas de *Nicotiana solanifolia*, además son dignas de mención *Stevia menthaefolia*, *Salvia*, *Dicliptera* y *Telanthera*. Todos los arbustos, aun las cactáceas, están poblados con frecuencia por líquenes. Es común ver *Tillandsia humilis* sobre *Euphorbia lactiflua*. En las vecindades de Taltal (25°20' más o menos), sólo hay vida vegetal en los valles o en algunos cerros humedecidos por las neblinas de la costa. *Ledocarpum pedunculare* tiene grandes flores amarillas que imitan un Don Diego de la Noche; *Reyesia chilensis* es una bonita planta muy ramificada, además tenemos la loasácea *Mentzelia chilensis* y *Drymaria paposana*. Darapsky dice que en las alturas donde se acumula neblina, hay verdaderas tupiciones de la nombrada *Euphorbia frutescente*, de cactus columniformes y de *Oxalis gigantea*. Entre las piedras sueltas de los ríos, se levantan los tiesos matorrales verde oscuros de *Gybothamnium pinifolium*, que en otoño abre en sus inflorescencias azules. En las rocas de la orilla vive una *Puya* con tallos escamosos y *Echinocactus cinereus*. Después de lluvias suficientes, continúa Darapsky, se cubren ciertos sitios cerca de Taltal con un rico manto de flores, que se parecen, en su gran mayoría, a las especies de Tocopilla (véase más atrás). Tal vez hay que mencionar aquí *Rhodophiala laeta* (según Baker, *Hippeastrum pratense*), amarilidácea con flores rojas muy ornamentales. En todas partes se encuentran las panojas amarillas o rojas de la "pata de guanaco" (= *Calandrinia litoralis* y *C. discolor*). Pero este transitorio esplendor sólo alcanza hasta unos 7½ a 15 kilómetros al interior. En Cachinal (26° más o menos) la vegetación es, en conjunto, la misma. Las plantas más llamativas son aquí *Salvia*

tubiflora con grandes flores escarlatas y la lozana *Alstroemeria violacea*. Fuera de las numerosas cactáceas, mencionaremos la crucífera *Mathewsia incana*, *Tetragonias* amarillo-verdosas, *Silvaea* con flores purpúreas, las dos umbelíferas endémicas *Eremocharis fruticosa* y *Domeykoa oppositifolia*. Es frecuente y apreciada como forraje la gramínea *Sporobolus scaber*, etc. Aquí tienen posiblemente su límite meridional las compuestas *Stevia menthaefolia*, *Gypothamnium* y *Oxyphyllum*. En la región de Chañaral (26° 20') aparece por primera vez *Skytanthus acutus*, pequeño arbusto con flores amarillas de la familia de las apocináceas. Sus frutos son folículos enroscados como los cuernos de un capricornio.

Contemplando en primavera los cerros de la latitud de Caldera (27°), se nota un verdor bien notorio, que, principalmente en años lluviosos, se compone de una serie muy diversa de plantas. Nosotros visitamos esa zona en septiembre de 1900, después de un invierno muy húmedo (con 2 a 3 lluvias) y, para dar una idea de la gran cantidad de especies, describiremos algunos sitios en forma más detallada. La región de dunas arenosas, al norte del puerto y cerca del mar, está habitada por diversas especies de *Cristaria* (por ejemplo, *C. viridiluteola*), *Frankenia*, *Encelia tomentosa*, *Calandrinia litoralis*, *Coldenia litoralis*, *Euphorbia copiapiña*, *Dioscorea thino-phila*, *Mennovillea orbiculata*, *Cynoctonum viride*, etc. Entre las matas de *Skytanthus* y *Ephedra* se amontona la arena, divísanse grupos con grandes flores amarillas de la amarilidácea *Habranthus añahuca* (= *Hippeastrum spec?*) y *Oenothera coquimbana*. En cambio, viven más solitarios *Fagonia aspera*, *Dinemandra ramossissima* (malphigiácea), *Scilla triflora* y *Zephyra elegans*. Es una confusión de formas y colores, principalmente notable cuando sopla el viento de la costa. Esta riqueza floral es aún mayor en las quebradas donde hay sitios sombreados. Tal cosa sucede, por ejemplo, en la quebrada del León, que se abre en la cordillera de la Costa 15 km al norte de Caldera. El fondo del valle está poblado por una vegetación halófila; diversas nolanáceas como *Alibrexia incana*, *Osteocarpus rostratus*, entre otros; *Atriplex*, *Tetragonia*, *Frankenia*, *Distichlis*; además hay intercalados grupos de *Cereus*, *Euphorbia lactiflua* (figura 10), *Nicotiana solanifolia* (grandes matas con flores amarillo-verdosas); y entre éstos dispersos *Calandrinia litoralis*, *Polyachyrus litoralis*, *Closia anthemoides*, *Microphyes litoralis*, *Quinchamalium thesioides*, *Senecio leptanthus*, *Argylia puberula* con grandes flores labiadas; *Heliotropium floridum*, arbusto que florece mucho; y aislado *Eremocharis fruticosa*. Las pendientes sembradas con grandes bloques de granito, están llenas de *Cereus* y de la *Euphorbia frutescente* y, además, de *Ophryosporus foliolosus*, *Bahia ambrosioides*, *Lycium pachyclados*, *Mathewsia laciniata* (crucífera frutescente, blanca y baja), *Oxalis tortuosa* con tallo carnoso y abajo esféricamente dilatado; *Stachys grandidentata*, *Alstroemeria violacea* de color brillante vidrioso y con un ramillete de grandes flores violetas; *Stipa tortuosa*, *Centaurea stenolepis*, *Notochlaena mollis* y también una pequeña *Opuntia* con muchas articulaciones y flores amarillas. Otro sitio no menos interesante es el promontorio que se interna en el mar, conocido con el nombre de Morro de Caldera, que se halla a algunas horas al sur del puerto. Está cubierto por grandes bloques y rodados gruesos. La vegetación principal está formada por un *Cereus* muy ramificado, acompañado por arbustos de nolanáceas y quenopodiáceas, pequeñas matas de *Frankenia* y *Tetragonia*; *Puya*

copiapina con troncos escamosos y flores amarillo-verdosas; manchas de *Polyachyrus litoralis* y *Solanum remyanum*; delicadas *Viola pseudasterias*, *Plantago callosa*, *Valeriana integrifolia*, *Senecio leptanthus* y *Crassula minima*. Los troncos muertos de los cactus están cubiertos por un hermoso líquen rojo-verdoso (*Usnea barbata* var. *rubiginosa*) y el líquen blanco *Ramalina ceruchis*. Sobre el suelo, entre las marañas, vive una 3ª especie (*Physcia leucomela*).

En la parte inferior del valle de Carrizal Bajo (28°) existen, según F. Philippi, agrupaciones ralas de *Opuntia geissei* que llegan hasta 3 m de altura, con manchones de un *Echinocactus* cespitoso y una gran *Calandrinia* con troncos carnoso-leñosos. Esta región es también la patria de la soberbia amarilidácea *Leontochir ovallei*.

Las vecindades del puerto del Huasco (28°20', aproximadamente), producen en primavera una agradable impresión. Es una llanura cubierta de piedras con pequeños matorrales de *Bahia ambrosioides*, *Ophryosporus foliolosus*, *Chuquiragua acicularis* (compuestas todas), varias nolanáceas (*Alibrexia*, *Osteocarpus*), *Oxalis gigantea*, *Ephedra andina*, *Ledocarpus pedunculare*, *Heliotropium floridum* (pequeños matorrales verde-negrucos con ramilletes de flores blanquecinas olorosas) y *Skytanthus acutus*. En todas partes se levantan los enormes individuos del *Cereus coquimbanus*, mientras sobre el suelo se arrastra un pequeño *Cereus* grisáceo, de crecimiento cespitoso y flores amarillas. La vegetación herbácea se compone de *Zephyra elegans* y un *Nothoscordum* (2 liliáceas), *Encelia oblongifolia*, *Mennonvillea orbiculata*, *Tetragonia maritima*, *Hosackia subpinnata*, y *Galium aparine*. Los pequeños *Echinocactus mitis* y *E. napinus* viven casi enterrados en la arena y en algunos sitios se ven dilatadas manchas rojas de *Crassula minima*. Entre las arenas de los médanos y restos de conchas, se muestran oscuras matas de *Chorizanthe commissuralis*, *Cruckshanksia capitata*, la nombrada *Encelia*, *Senecio*, etc. Más cerca de la orilla se extienden los prados verde claro de la nolanácea *Alibrexia rupicola*, además viven aquí *Polyachyrus litoralis*, *Schizopetalum gayanum*, *Quinchamalium excrescens* y algunas de las hierbas enumeradas más arriba. Los troncos de los cactus están cubiertos en la cara sur por una *Usnea*, el líquen blanco y muy higroscópico *Alectoria sarmentosa* y el alga aérea *Trentepohlia polycarpa*; también las rocas están tapizadas en el lado que mira al sur por grandes cantidades del líquen blanco *Placodium lamarckii* que se nota muy bien sobre el fondo oscuro. Los alrededores de Huasco causan la impresión de una región de elevadas montañas con sus grandes llanuras cubiertas con rodados y plantas en cojín (*Alibrexia*) muy desarrolladas. Las cabras que vagan por ahí completan el cuadro. En verano, enero, el paisaje varía mucho. En vez de la verdura y flores de las hierbas, tenemos el matiz amarillento del desierto de piedras o arena. Sólo quedan unas pocas matas aisladas con flores (*Skytanthus*, *Bahia*, *Oxalis gigantea* y ocasionalmente *Ophryosporus* y *Chuquiragua*). Entre las hierbas y matas chicas anotamos una *Cephalophora* (quizá *C. litoralis*), *Reyesia chilensis* y una *Frankenia* entre otras más. Un *Mesembrianthemum* con fruto carnoso y de jugo rojo se ha introducido desde años y se multiplica cada vez más.

Al llegar a la zona litoral de La Serena y Coquimbo (30° l.m.), nos acercamos al límite sur de la región que estamos describiendo en este capítulo. Recorramos en primer término la Punta de Teatinos al NO de La Serena y que, cuando está ador-



Figura 10. *Euphorbia lactiflua* Phil., en Caldera, costa de la provincia de Atacama.

nada por las galas de la primavera, es uno de los sitios más agradables que conocemos en Chile. Entre las grandes rocas de la orilla, crece vigorosa una vegetación tupida de *Heliotropium stenophyllum*, *Polyachyrus litoralis*, *Fuchsia rosea*, *Alstroemeria violacea*; sobre las rocas se ve a menudo *Alibrexia rupicola*. El viajero goza de un cuadro de magníficos colores, divisando grandes cactáceas, como *Cereus coquimbano* y *C. nigripilis*, *Oxalis gigantea*, *O. paniculata*, nolanáceas adornadas con flores grandes, *Viviania tenuicaulis*, *Calceolaria picta*, *Verbena selaginoides* y por fin, *Sicyos bryoniifolius* y *Loasa urmenetae*, enredaderas que trepan sobre las anteriores. Más tierra adentro hay pequeños grupos de *Myrtus coquimbensis* que viven en compañía de *Lobelia polyphylla* var. *coquimbana* y varias especies que acabamos de mencionar. También se ven otras hierbas como *Chamissonia dentata*, *Eritrichium collinum*, *Senecio alcicornis*, *Centaurea chilensis*, *Cristaria glaucophylla*, *Calandrinia capitata*, etcétera.

Pertenece al mismo tipo la vegetación que hay detrás de Coquimbo y la que adorna la orilla del mar hacia el sur de la ciudad; pero como tiene diferencias considerables en las especies, será brevemente descrita. El paisaje está también dominado por las grandes especies de *Cereus* (figura 11), frecuentemente infectadas por *Phrygilanthus aphyllus*. Hay dos especies de *Echinocactus*, una que vive en aglomeraciones con flores amarillas y la otra aislada y con flores rojas. Tienen importancia fisonómica los oscuros matorrales de *Heliotropium stenophyllum* (umbelas de flores blancas), *Ophryosporus triangularis* que tiene el aire de los *Baccharis*, y, además, *Encelia oblongifolia*, *Solanum pinnatifidum*, *Cassia coquimbana*, *Oxalis gigantea*; mientras que *Llagunoa glandulosa* y *Bridgesia incisifolia*, ambos arbustos de la familia de las sapindáceas, son más escasos. La flora herbácea varía de punto en punto y es rica; por doquier son comunísimos *Gnaphalium robustum*, *Calandrinia capitata*, *Infantea chilensis*; pero las plantas más diferentes y hermosas se desarrollan bajo la protección de los peñascos y rocas donde hay sombra y humedad. Aquí anotamos *Sisymbrium fruticosum*, *Viola asterias*, *Spergularia floribunda*, *Malvastrum peruvianum*, *Oxalis berteriana*, *O. maritima*, *Adesmia filifolia*, *Loasa sclareifolia*, *Calandrinia coquimbensis*, *Ammi laciniatum*, *Galium aparine*, *Leuceria menana*, *Senecio serenensis*, *Bahia ambrosioides*, *Alonsoa incisifolia*, *Linaria canadensis*, *Leucocoryne purpurea*, *Festuca sciuroides*, *Notochlaena mollis*, etc. *Sicyos bryoniifolius* y *Loasa urmenetae* tienen tallos alargados. Más cerca de la orilla hay nolanáceas (*Alibrexia rupicola* y *Dolia vermicularis*), formando ambas agrupaciones tupidas; además *Sorema bracteata* con grandes flores embudadas, *Plumbago coerulea*, *Polyachyrus litoralis* y *Cynanchum boerhavifolium*. Los tallos de este último se enlazan en los cactus o cuelgan con elegancia de las rocas, ostentando brillantes hojas carnosas.

A fines de enero el cuadro es harto más monótono; entre los enormes cactus sólo se ve de cuando en vez un arbusto florido de *Heliotropium stenophyllum* y *Plumbago chilensis*, también *Erigeron berterianus* y *Solanum pinnatifidum*. En esta época *Aristolochia chilensis* está con frutos. Sobre esta planta se ven, entonces, numerosas orugas de *Papilio archidamas*. También se divide el semiarbusto *Haplopappus parvifolius*, una *Cephalophora* anual y *Malesherbia humilis*.

Una vegetación muy diferente se desarrolla en los terrenos pantanosos situados entre Coquimbo y La Serena. Hemos anotado lo siguiente: por localidades se

advierten agrupaciones bastante tupidas y extensas de *Salicornia peruviana* (altura 20 a 40 cm), en otras partes se ven asociaciones de *Cotula coronopifolia*, *Statice chilensis*, *Selliera radicans*, grandes montones de *Juncus acutus* o *Baccharis pingraea* y *Typha angustifolia*. En sitios arenosos y más secos se ven *Frankenia chilensis*, *Distichlis thalassica*, *Tetragonia ovata*, *Cristaria urmenetae*, *Mesembrianthemum chilense*, etcétera.

La región costina que sigue al sur tiene al principio un carácter vegetal igual al anterior. Consideramos al río Limarí como un límite austral botánico, porque en los cerros de la cordillera de la Costa, cerca de su desembocadura (30°40' más o menos), aparecen los primeros bosques mesófitos, como lo veremos más adelante.

§4. Terminada la descripción de la vegetación de la costa hasta Coquimbo, retornemos al norte para ocuparnos de la vegetación del interior

Daremos descripciones de algunos puntos elegidos especialmente para el objeto. Las fuentes documentales que aprovecharemos son el viaje al desierto de Atacama del Dr. R.A. Philippi en el verano de 1853-54, nuestras propias exploraciones en 1901 y 1903 y, además, la lista de plantas publicada a raíz de la expedición de don Federico Philippi a las provincias de Tarapacá y Antofagasta. Desgraciadamente este viajero no publicó observaciones de geografía botánica. Los conocimientos botánicos que poseemos sobre esa porción de la república son incompletos y, por lo tanto, no podremos dar descripciones tan minuciosas como en el punto 3.

En la latitud de Iquique, o sea, alrededor de 20°, sigue a la vegetación litoral descrita en el capítulo anterior un desierto de arena y piedras sin vegetación y de indescriptible aridez. También la región salitrera que continúa más al oriente carece prácticamente de toda vegetación, con excepción de unas cuantas matas de *Tessaria* que se ven en las excavaciones cerca de las explotaciones salitreras. Más allá viene la gran Pampa de Tamarugal (figura 12) donde la vegetación resucita en cierto modo. La especie más importante es el tamarugo (*Prosopis tamarugo*) (figura 13), árbol o arbusto espinudo de las mimóseas con pequeñas hojas bipinadas y cuyo fruto es una legumbre corta y gruesa. Entre estos árboles y también en otras partes se ve una *Distichlis* (gramínea) con rizomas alargados. La arena se acumula cubriendo esta grama, pero la planta consigue salir formando, por fin, elevados montones de 1-2 m (figura 14), que en esta atmósfera saturada de camanchaca adquieren un aspecto fantasmagórico. En la región cerca de Cumiñalla, donde se ve un sistema de cultivos denominado de “canchones”, que estudiaremos más adelante, se encuentran a veces grupos verdes de sorona (*Tessaria absinthioides*), mientras que *Cressa cretica* sólo vive aislada en la arena. Pero pronto las fajas verdes de los “canchones” son nuevamente reemplazados por un desierto típico como el que existe entre Cumiñalla y el oasis Matilla, con frecuentes torbellinos de polvo e ilusiones ópticas que suelen imitar engañosas superficies de agua. Al oriente del oasis Matilla, se dilata una nueva región sin vegetación que llega hasta el pie de la cordillera. Aquí está el oasis de Pica, que es uno de los más grandes e importantes del norte de Chile y merece que lo estudiemos con más detención. De las plantas indígenas son comunes y característicos los grandes y tupidos matorrales



Figura 11. *Cereus coquimbanus* K. Sch., en Coquimbo, bajo 30° l.m.

Figura 12. La pampa del Tamarugal.



Figura 13. *Prosopis tamarugo* Phil., en la pampa del Tamarugal.

Figura 14. Generación de montículos por acumulación de arena entre los rizomas de *Distichlis*, pampa del Tamarugal.

de *Baccharis petiolata*, además tenemos *Schinus molle*, *Gourliea decorticans*, *Salix humboldtiana* y *Tessaria absinthioides*. Algunas plantas herbáceas son *Tagetes glandulosa*, *Xanthium spinosum*, *Mirabilis jalapa*, *Priva laevis*, *Flaveria contrayerba*, *Crotalaria picensis*, *Argemone mexicana*, *Ambrosia tarapacana*, *Euphorbia tarapacana*, *E. hypericifolia*. A las gramíneas pertenecen *Diplachne verticillata*, *Sporobolus asperifolius* y dos especies de *Cenchrus*. Aquí o allá divisase *Tribulus lanuginosus*, *Bidens pilosa* y la bonita maleza, común en los trópicos, llamada *Asclepias curassavica*. En el hondo valle de Quisma hay una activa vegetación, compuesta por la planta aclimatada *Arundo donax*, *Salix humboldtiana*, *Typha angustifolia*, *Senecio ctenophyllus* y la ya mencionada *Tessaria*. Sobre las plantas de cultivo tropicales que prosperan aquí, hablaremos en otra sección. Respecto de la vegetación de la cordillera que se levanta al este, sólo podemos indicar una rosácea arbórea del género *Polylepsis*.

Conocemos personalmente la parte del desierto comprendida entre Calama (20°20' l.m. más o menos, altura 2.265 m) y Copiapó (27°22' l.m. más o menos, altura 370 m) y estamos en situación de hacer la siguiente relación:

El valle del río Loa, cerca de Calama, tiene zarzales de *Baccharis petiolata*. Las aguas de este río son salobres. Cerca de la corriente hay matorrales de *Tessaria absinthioides*, *Baccharis juncea*, *Atriplex atacamense*, y entremezclados se ven *Scirpus glaucus* y manchas de *Distichlis*. En aguas corrientosas se ve *Myriophyllum*, *Potamogeton* (no observado con flores) y las algas *Chaetomorpha linum* que forman gruesos filamentos verdes y *Nostoc linkia* (o especie afin) de color verde. Partiendo del valle del Loa hacia el sur, esto es, en dirección a San Pedro de Atacama, se atraviesa un desierto sin agua, muy árido y sin vegetación en grandes espacios. Sólo en raras ocasiones el viandante divisa una que otra *Adesmia atacamensis*, *Coldenia atacamensis* o *Cristaria divaricata*. La tierra de Domeyko tiene una flora más rica: *Loasa fruticosa*, *Lippia trifida*, *Atriplex atacamense*, *Coldenia atacamensis*, *Argylia tomentosa*, *Calandrinia salsoloides*, *Urmenetea atacamensis*, etc. Desde esta sierra se baja con mucho declive hasta el valle de San Pedro de Atacama (22° 20'; 2.420 m) sitio regado, fértil y cultivado, donde Pedro de Valdivia acampó en 1540. *Prosopis juliflora* (figura 15) y *Gourliea decorticans* son las plantas más comunes y notables. Este punto, y también los siguientes, distantes pocos kilómetros, como Toconao, Peine y Tilomonte, pueden llamarse oasis. Todos se caracterizan por tener los dos árboles que acabamos de mencionar y, además, *Baccharis petiolata* (figura 16), *Salix humboldtiana*, *Tessaria absinthioides* y una interesante flora de matas: *Franseria meyeniana*, *Allionia puberula*, *Fagonia subaphylla*. En los terrenos cultivados se nota *Flaveria contrayerba*, *Xanthium spinosum*, *Priva laevis*, *Solanum elaeagnifolium*, etc. El oasis de Toconao (2.540 m) es particularmente interesante, pues aquí un pequeño riachuelo se ha labrado una honda quebrada de abruptas laderas en estos blandos terrenos (de toba) a cuya sombra se desarrolla una activa vegetación hoy en su mayoría perteneciente a especies cultivadas. Se notan las plantas salvajes *Apium graveolens*, la gramínea *Gymnothrix chilensis*, *Aspidium rivulorum*; pero lo más interesante es un gigantesco *Prosopis juliflora*, orgullo de los lugareños, que lo llaman "Don Juan". Para la geología de la región, es interesante tomar nota de que se ha hallado madera subfósil de *Prosopis* en los alrededores.

Algo al sur de San Pedro se halla el Salar de Atacama que mide 282.740 hectáreas. Este salar y los otros llamados de Punta Negra, Pedernales y Maricunga²³⁵ que siguen más al sur, tienen en sus orillas una vegetación casi igual, motivo por que los estudiamos simultáneamente. Son lagos salados cubiertos por una capa de sal blanca que, en ciertas partes, puede pisarse sin que se quiebre. La llanura de la orilla oriental del salar de Atacama tiene matorrales dispersos de *Atriplex atacamense*, *Ephedra andina*, *Lippia trifida* y *Tessaria absinthioides*. En las vegas de Carvajal que se hallan cerca del lago, se ven prados de *Distichlis* y grupos de *Nitrophila axillaris*. Ésta es una pequeña quenopodiácea que Philippi erróneamente describió como primulácea con el nombre de *Glaux atacamensis*. La planta que más se interna en el salar de Pedernales observada por nosotros es *Triglochin maritima* var. *atacamensis*: vive casi cubierta por sal suelta y en un terreno que en gran parte se compone de lo mismo. Es indudablemente una de las sifonógamas más halófitas que es dable imaginarse. Cerca del salar de Maricunga se veían manojos de gramíneas y cojines del *Triglochin* mentado. Entre las gramas y a orillas del agua se veían *Ranunculus exilis*, *Triglochin palustris*, *Heleocharis melanocephala*, *Calandrinia caespitosa* y, en las aguas corrientes, *Potamogeton strictus*.

Habiendo terminado de estudiar los salares, tenemos que volver hasta la altura de San Pedro y oasis vecinos para proseguir nuestro relato. Al este de Peine crecen enormes ejemplares de *Cereus atacamensis* (figuras 17 y 18). Este “quisco” todavía no está bien estudiado, su nombre vulgar es aquí “cardón”. Tiene tronco sencillo o ramificado como un candelabro, con 30 a 40 costillas en los tallos, alcanza hasta 6 m de altura. Se asegura que tiene flores rosadas y frutos comestibles y vive con *Atriplex axillare*, *Fabiana ericoides*, una *Spergularia* cuyo tallo está lignificado en la base y una *Opuntia* baja.

Siguen mesetas pedregosas con *Atriplex axillare*, *Baccharis tola*, *Fabiana ericoides*, *F. denudata*, *Calandrinia salsoloides*, etc., y después el valle de Tinaja (sin agua en verano) donde crecen unas *Ephedra* de la altura humana. El pie del volcán Socompa, cuya cumbre llega a 5.980 m (24° 27'), está cubierto de piedra pómez y carece de vegetación en un largo espacio, o sólo se ve uno que otro ejemplar de la pequeña, pero bonita *Verbena digitata*; también suele haber en pequeñas hondonadas *Stipa chrysophylla*, *Phacelia viscosa*, *Fabiana bryoides* y esta o aquella especie de *Senecio* o *Adesmia*. En la región del Socompa, están típicamente desarrolladas las formaciones llamadas “vegas” (figura 19). Éstas son unas especies de prados salobres, de suelo húmedo hasta pantanoso, generalmente rodeados por una cintura de sal que sale a la superficie y que gradualmente se une al desierto. Estas vegas son lugares muy aconsejables para acampar. En el Socompa la vegetación de estas vegas la constituye una *Festuca* (?) que no florecía entonces, montones de *Deyeuxia*, *Juncus andicola*, y cerca del agua un *Mimulus*, *Crantzia lineata*, un *Scirpus* que crece en champas o cojín (probablemente *S. deserticola*), *Acaena laevigata*, *Gentiana sedifolia* e

²³⁵ En un pantano salado de la provincia de Tarapacá fue encontrada la dictyotácea *Glossophora kunthii*, que sólo se conocía como alga marina según Natürl. Pflanzen. I. 2. Abteilung, S. 297 (*Viaje a la provincia de Tarapacá de don Federico Philippi*, N° 416) (N. del A.).



Figura 15. Árboles de *Prosopis* en San Pedro de Atacama.
Figura 16. Cerco vivo de *Baccharis petiolata* DC., oasis de Toconao 23° l.m.



Figura 17. *Cereus atacamensis* Phil., al oriente de Toconao, 23° l.m. También aparece a veces dividido.

Figura 18. *Cereus atacamensis* Phil., al oriente de Toconao, en el desierto de Atacama 23° l.m.

Hypsela oligophylla. Esta vega está circundada por matorrales de una *Adesmia* y de la compuesta *Polycladus abietinus*, que también se divisan en las laderas de los cerros. Aquí viven en sociedad con *Ephedra*, *Fabiana bryoides*, *F. denudata*, *Lippia trifida*, y una *Opuntia* de crecimiento cespitoso.

Más variada aún es la flora de los cerros próximos a las vegas de Agua Delgada (algo al poniente del Socompa). En esta región del desierto, situada a más de 3.600 m de altura, *Stipa frigida*²³⁶ (figura 20) cubre todas las pendientes ya sola formando los “pajonales”, o ya mezclada con otras especies como, por ejemplo, *Adesmia hystrix* (o especie afín), *Artemisia copa*, *Opuntia* sp., *Polycladus cupressinus*, *Senecio graveolens*, *Mulinum crassifolium*, *Phacelia viscosa*, *Gilia gossypina*, *Sisymbrium amplexicaule*, *Cristaria andicola*, *Trechonaetes bipinnatifida*, *Doniophytum andicola*, *Oxalis flühmanni* y muestras aisladas de *Cajophora superba*.

Para ir de Agua Delgada a Guanaqueros que está a 4.000 m hay que transponer un portillo cordillerano a 4.500 m de altura. Las plantas que viven a más elevación son *Stipa chrysophylla*²³⁷ y *Malvastrum megalorrhizum*, llegan hasta el límite de las nieves, situado a 5.000 m, la segunda sólo en ejemplares aislados. En las pendientes de las vegas de Guanaqueros se ve, además de las muchas especies ya mencionadas, la calicerácea *Moschopsis monocephala*, *Gilia gossypifera*, *Viola frigida*, *Nicotiana frigida*, *N. crispa*, *Chenopodium frigidum*, *Hexaptera virens*, etc. En las cercanías del colosal macizo de Llullaillaco que tiene 6.600 m (24°44' l.m.), se encuentra una de las regiones de flora más rica y más hermosa de todo el “desierto”. Aquí la vegetación (4.000 m), favorecida por la mayor cantidad de agua, casi puede tildarse de exuberante, como lo mostrará esta lista. Hay una especie de *Opuntia* compuesta de cientos de articulaciones, cubiertas por espinas blancas y flores amarillas. Forma montones convexos que de lejos semejan ovejas blancas tendidas. Debido a la sequedad del aire, las flores a veces se conservan enteras, pero al menor roce se deshacen. Con esta cactácea viven *Fabiana bryoides* (figura 21), *F. denudata* (tollilla), *Baccharis tola*, *Lippia deserticola* F. Ph. (ricarica), *Adesmia hystrix* (o especie afín), *Artemisia copa*, *Stipa chrysophylla*, *Sisymbrium amplexicaule*, *Cristaria andicola*, *Gilia gossypina*, *Hoffmannseggia andina*, *Senecio eriophyton* y *Phacelia viscosa*. La *Artemisia* indicada cubre a veces laderas enteras en los cerros. En la vega del fondo del valle dominan grandes individuos de la gramínea de elevados tallos *Deyeuxia robusta*; cuando viejos forman unos hacinamientos lanudos debido a la desintegración de las fibras de las hojas. Alegran estos agradables sitios el canto de los pájaros, hay abundancia de langostas, otros insectos e infinidad de lagartijas. Otras plantas que de vez en cuando aparecen entre las anteriores son *Adesmia caespitosa* (pie de cabra) y la verbenácea *Urbania pappigera* que forman cojines bajos compuestos por un solo individuo pegado al suelo. Es muy digna de mencionarse una *Stipa* de clasificación insegura llamada “viscachera”, muy temida por ser un veneno violento para los caballos y mulas. En cambio, *Clarionea atacamensis* (marancel) es muy

²³⁶ La sistemática de las *Stipa* de las altas regiones andinas del norte de Chile y Argentina exige una revisión urgente (N. del A.).

²³⁷ Véase nota anterior (N. del A.).

apreciada, pues su cocción posee valiosas cualidades para curar la “puna” (mal de las montañas). En dirección del Salar de Punta Negra, crecen marañas blancas de *Lippia trifida* sobre arenas volcánicas negras; de noche, bajo la claridad de la luna, causan una impresión fantástica.

Esta flora de *Fabiana*, *Baccharis tola* y de la *Opuntia* cespitosa, se pierde gradualmente hacia las vegas del Chaco, situadas a 25°30' 1.m. En estos suelos relucientes por la sal, hay muestras sueltas de *Distichlis*, *Hordeum comosum*, *Festuca* sp. (sin flores) y *Juncus andicola*. Las piedras suelen estar cubiertas por un tupido manto de *Lycium humile*, que también cubre en ocasiones montones muertos del *Juncus* nombrado. Hacia el sur se dilata algo ondulado un desierto de aridez indescriptible; apenas se ve una que otra solitaria mata de *Stipa* o, en las hondonadas, miseras *Adesmia atacamensis*, *Lippia trifida*, *Ephedra andina* (figura 22) o una *Cristaria*. Más atrayentes son las alargadas vegas de la Encantada (casi 26° 1.m.), con sus gramas (como más arriba) y sus cojines apretados y duros de *Oxychloe andina*, *Scirpus andicola*, *Acaena laevigata*, etc. *Haplopappus bailahuen* (figura 23) forma manchas brillantes en los puntos más secos y las laderas están habitadas por matorrales xerófitos de varias *Adesmia*, *Lippia trifida*, *Ephedra andina*, *Calandrinia obovata*, *C. salsoloides*, *Stipa chrysophylla*, etc. Parecida es la flora del desierto –en las pocas partes donde hay vegetación– situado entre 26°30' y 27°; pero desaparece la *Lippia* que es reemplazada por *Malesherbia lactea* y *Hoffmannseggia andina*. La región de Pastos Largos (3.800 m, aproximadamente) tiene más agua, y como puede inferirse por el nombre, su vegetación es más variada. Entre las piedras de las pendientes hay matas convexas de *Adesmia hystrix* y también se ven raras especies anuales de raíces delgadas como *Gayophytum humile*, *Viola frigida* (de color rojo-gris), *Oxalis flühmanni* y la pequeñísima *Oriastrum gossypinum*; además también hay aquí *Calandrinia glomerata*, *Gilia andicola*. *Sisymbrium minutiflorum* es algo más grande que los anteriores. Cerca de la vega se ven tupidos cojines bajos de *Azorella cryptantha* y la solanácea *Trecho-naetes bipinnatifida* que tiene rosetas de hojas anchas, divididas, entre las cuales se levantan las pequeñas flores blancas; además hay varias especies de *Senecio*. El límite superior de la vegetación en esta región se halla a 4.500 m y lo señalan *Stipa chrysophylla*, *Adesmia hystrix* y *A. adenophora*. De las vegas del cerro Bravo, situados más al SO, hay que mencionar un musgo descrito por primera vez de esta región, el *Bryum atacamense* que vive entre las gramas y los *Oxychloe*. Alrededor de la vega hay una variada flora: *Nicotiana frigida*, planta grande y de olor desagradable, *Nastanthus caespitosus*. Esta planta es curiosa, pues suele crecer en hondonadas algo más bajas que el suelo circundante, debido a la fuerza que ejerce la raíz por contracción de su parte axilar. Otras plantas que crecen aquí son *Chenopodium frigidum* de crecimiento tendido, *Gilia andicola*, *Cristaria andicola*, la crucífera *Schizopetalum sanromani*, *Malesherbia lactea* y *Hoffmannseggia andina*. Más allá se dilata el desierto con innumerables *Adesmia hystrix* (figura 24).

Al salir de las vegas del cerro Bravo, abandonamos la parte elevada del desierto para entrar a la zona más baja de las vecindades de Copiapó. A esta disminución de altura corresponde, evidentemente, un cambio en la vegetación. A los 3.500 m desaparece la *Stipa* tantas veces nombrada y luego sigue *Cristaria andicola*; en cam-



Figura 19. Las vegas de Socompa, en la cordillera de Atacama.

Figura 20. *Stipa frigida* Phil., en la alta cordillera de Atacama.



Figura 21. Tolar de *Fabiana bryoides* Phil., en la cordillera de Atacama, a 4.000 m sobre el mar, atrás el Lullaillaco; depresión con eflorescencias salinas blancas.

Figura 22. Matorral de *Ephedra andina* Poepp. et Endl. y una pequeña *Adesmia* en la cordillera del desierto de Atacama.



Figura 23. Vegetación de *Haplopappus baylahuen* Remy., en el valle de La Encantada del desierto de Atacama.

Figura 24. *Adesmia histrix* Phil., en la cordillera de Atacama (cerro Bravo, 3.800 m sobre el mar).

bio se ven nuevas especies de *Senecio* y *Salpiglossis parviflora* que tiene flores chicas, la compuesta *Tylloma involucreatum*, etc. *Adesmia hystrix* común y social a mayores elevaciones, se pierde a los 3.000 m; pero es reemplazada por el “cachiyuyo” (*Atriplex retusum*), que aquí aparece por vez primera, haciéndose más frecuente constantemente, a medida que se acercan las vegas de San Andrés (2.500 m). Crece hasta la altura humana. Estas vegas tienen la vegetación habitual de otras más altas, pero se incorporan los elevados *Baccharis juncea*, que casi no tienen hojas, y grupos de un amarillo brillante de *Achyroperus glaucus*. También se ven enormes bultos de *Cortaderia*, cuyos individuos crecen amontonados y deshilachándose (tal vez matas cuya base muere y sigue creciendo arriba). Acontece que en estos montones se ven creciendo matas de *Juncus andicola*. La quebrada de Puquios (= de San Andrés) no tiene un carácter tan montañoso como las localidades anteriores. En este valle hay también en verano una flora variada y abigarrada: *Malesherbia solanoides*, *Encelia tomentosa*, *Chorizanthe commissuralis*, cuyos tallos rojizos se quiebran con facilidad en los nudos; portulacáceas con pequeñas flores acumuladas en la punta (*Calandrinia salsoloides*, *C. spicata*, *Silvaea fastigiata*), la rubiácea *Cruckshanksia hymenodon* con flores amarillas y cáliz rosado; la compuesta *Jobaphes virgatus* que forma arbustos plomizos con cabezuelas violetas; *Dinemandra glaberrima*, malphiigiácea con numerosísimas flores amarillas; *Gymnophytum flexuosum* que carece de hojas, *Schizanthus candidus*, *Loasa chilensis*, *L. longiseta*, *Fagonia aspera* y los pequeños arbustos *Proustia baccharoides* y *Prosopis juliflora*. También se ven grupos de la campanulácea *Cyphocarpus rigescens*, que pertenece a un género monotípico y endémico de Chile.

§ 5. Respecto de la parte sur de la provincia de Atacama desde los alrededores de Copiapó (27° l.m.) hasta Vallenar (28°30' más o menos)

Sólo podemos dar una descripción de la parte más baja (sin contar la costa ya estudiada), viéndonos obligados a dejar sin describir la parte de la alta cordillera por falta de datos.

Copiapó está situado a 370 m sobre el nivel del mar y al pie de unos cerros escarpados de diorita, pelados y rocosos. *Ophryosporus triangularis* y éste o aquél *Senecio* amenizan aquella estéril región. Pero contrasta notablemente la región regada por el río y cultivada desde antiguo con sus *Salix humboldtiana*, que allí crecen derechos como álamos y matorrales de *Tessaria* y *Gourliea*. En las calles de la ciudad se advierten numerosas malezas, algunas con bonitas flores: *Distichlis thalassica*, *Malvastrum peruvianum* var. *limense*, *Hoffmannseggia falcaria*, *Oxalis laxa*, *Solanum elaeagnifolium*, etcétera.

Bajando por el valle de Copiapó algunos kilómetros, se llega a Piedra Colgada, donde existe todavía la vegetación original. Es un “chañaral” compuesto principalmente por *Gourliea decorticans* (figura 25). Son verdaderos árboles de 2 a 4 m de altura; con ellos viven *Acacia cavenia*, *Tessaria absinthioides*, *Atriplex deserticola*, *Suaeda multiflora* y un *Baccharis* llamado “radin”, que es quizá el *B. marginalis*. Entre las marañas de *Suaeda* y de una *Salicornia frutescente*, se levanta *Distichlis thalassica* que trepa apoyándose con sus hojas. De vez en cuando se ven trozos de suelo con

manchas de sal. En las pozas de agua habitan *Juncus acutus*, *Malacochaete riparia*, *Typha angustifolia* y una hermosa especie de *Cortaderia*. Las laderas de los cerros del lado N del río parecen tener más vegetación que las opuestas del sur. Allí crecen matorrales bajos de *Skytanthus* con *Atriplex retusum*; plantas herbáceas son *Dioscorea thinopila* que tiene hojas de color vidrioso brillante pegadas al suelo, grandes ejemplares de *Argylia puberula* (40 a 60 cm) adornados con flores acampanadas amarillas. En sitios más altos de los cerros tenemos grupos de *Tillandsia landbecki*, que crecen sobre el suelo entre las marañas de *Skytanthus*. Localmente se encuentra *Coldenia litoralis*, *Oenothera coquimbana*, *Astragalus doddi*. En otras partes se divisan en primavera manchas coloradas de *Calandrinia litoralis* y amarillas de *Habranthus añañuca*; *Leucocoryne oxypetala*, *Euphorbia copiapina*, etc. En cierto cerro con mucha vegetación herbácea hay también *Cereus*, *Echinocactus*, *Bahia ambrosioides*, *Mathewsia laciniata*, *Lycium pachycladus*, *Osteocarpus spathulatus*, *Polyachyrus litoralis* y la *Tillandsia geissei*, planta bastante grande, con raíces terrestres y una larga espiga floral. Esta lista de especies recuerda la vegetación de la quebrada del León, situada en la región de la costa de Caldera a 60 km de distancia de Piedra Colgada. En el caluroso distrito de Chañarcillo (lat. 27°40' más o menos, altitud 688 m), famoso por las riquísimas minas de plata que poseyó otrora, la flora no es menos valiosa. Cerca de este lugar, crecen entre las piedras pequeños arbustos de la solanácea *Phrodus bridgesii*; sus grandes flores blancas tienen un olor a creosota. Sobre esta planta vive la araña venenosa *Latrodectus formidabilis*. Junto con esta planta se ve también *Eutoca pinnatifida*. El vecino cerro de Bandurrias es uno de los sitios de más rica vegetación de esta zona. Allí crecen *Pintoa chilensis* en forma de arbustos tendidos, *Cordia decandra* borraginácea frutescente con delicadas flores blancas; *Caesalpinia angulicaulis*, *C. brevifolia*, *Balbisia peduncularis*, *Dinemagonum gayanum*. Los siguientes son vegetales más chicos: *Krameria cistoidea*, *Encelia tomentosa*, *Solanum tomentosum*, *Fagonia chilensis*, *Argylia geranoides*, *Cruickshanksia hymenodon*, *Oxybaphus elegans*, *Dalea multifoliata*, *Gymnophytum flexuosum*, etcétera.

En la llanura suavemente ondulada entre Chañarcillo y Punta de Díaz se goza en primavera de una vista muy agradable. Entre las marañas de *Skytanthus acutus* y *Atriplex deserticola* brillan las manchas coloradas de *Calandrinia litoralis*, blancas de *Nolana alba*, amarillas de *Habranthus añañuca*, y azules y violetas diferentemente matizadas de especies de *Osteocarpus* y *Cristaria*. Entre las mencionadas crecen especies anuales dispersas de *Viola*, *Tetragonia*, *Senecio*, *Schizopetalum biseriatum*, etc. En Manganeseo, punto minero ubicado más al sur, recibimos la siguiente impresión: aquí la vegetación varía mucho localmente y suele dominar por su gran número *Haplopappus breviradiatus*; en otras parte se ve *Encelia oblongifolia*; en las depresiones del suelo vive una *Adesmia* gris, espinuda (en primavera todavía sin frutos); en ocasiones agrupaciones más importantes y elevadas de *Caesalpinia brevifolia*, *C. angulicaulis*, *Bulnesia chilensis*, *Heliotropium ericoides* y también el arbusto divaricado de las litráceas *Pleurophora pungens*. Aquí, como en todas partes, hay también ejemplares de cactáceas columniformes y grupos de pequeñas *Opuntia* con flores anaranjadas. En otros lugares tenemos pequeñas existencias de arbustos de *Atriplex deserticola* (figura 26), o de *Cassia acutifolia* con grandes flores amarillas, la compues-



Figura 25. El chañar, *Gourliea decorticans* Gill., en la provincia de Atacama, entre Caldera y Copiapó.

Figura 26. Vegetación de *Atriplex deserticola* Phil., en el sur de la provincia de Atacama (Vallenar).

ta frutescente *Proustia baccharoides*, llamada “olivillo”, *Cordia decandra* cuyo nombre vulgar es “carbón”. La vegetación herbácea no es menos diversa y la constituyen grandes manchas de color rojo moreno y olor fétido de *Aristolochia chilensis*, céspedes rojizos de *Crassula minima*, y además *Viola pseudasterias*, *Sisymbrium tenuissimum*, *Calandrinia capitata* (rojo purpúreo), *Leucocoryne oxypetala* y la hermosa y tantas veces mentada *Habranthus añáñuca*. El ondulado territorio que se dilata desde aquí hasta el río Huasco y Vallenar, está principalmente habitado por *Haplopappus breviradiatus*. Entre estos pequeños matorrales elevan sus tallos una *Tetragonia* anual, *Eritrichium*, *Plantago callosa*, *Erodium cicutarium* y algunas gramíneas que no florecen todavía en primavera. En comparación con esta vegetación xerófita rala y baja, el valle del río Huasco causa la impresión de un oasis con su vegetación original de *Salix humboldtiana*, *Gourliea decorticans*, *Prosopis juliflora*, *Acacia cavenia*, *Tessaria absinthioides*, *Maytenus boaria*, *Baccharis rosmarinifolia*, *Muehlenbeckia chilensis*, *Typha angustifolia*; también nótase en ocasiones grandes arbustos de *Ricinus*. En los huertos prosperan exuberantes las higueras, olivos, palmas datileras, *Schinus molle*, etcétera.

§ 6. *Sobre el extremo meridional de las provincias del N podemos dar una descripción del interior hasta la cordillera de los Andes, excluyendo la región litoral (La Serena y Coquimbo) que ya hemos descrito*

El valle del río Coquimbo es un camino cómodo para ir al interior de la provincia desde La Serena. En las partes todavía no destinadas al pastoreo, se ven aglomeraciones de *Franseria artemisioides* que tienen la altura de un hombre; también aquí *Muehlenbeckia chilensis*, *Cestrum parqui*, *Salix humboldtiana*, *Baccharis confertifolia*, *Acacia cavenia*, *Maytenus boaria*, *Solanum maritimum* (o una especie pariente). La planta herbácea más interesante es *Gerardia genistifolia* que recuerda un *Pentastemon*. Los sitios pantanosos están muy poblados por *Typha angustifolia*, *Equisetum (gigantum?)*, *Apium (Helosciadium) nodiflorum*, *Hydrocotyle ranunculoides*, *Mentha piperita*, etc. Los cerros que circundan este extenso y fértil valle como un oasis tienen una vegetación comúnmente xerófita, caracterizada por las grandes cactáceas columniformes. La vegetación al principio se parece a la que hemos descrito de los alrededores de La Serena, pero poco a poco desaparecen las nolanáceas, adquiriendo lentamente un carácter más mediterráneo. La vegetación de Rivadavia, que se halla apenas a 80 km al interior (800 m) en los primeros contrafuertes de la alta cordillera, nos servirá de ejemplo. A su situación continental corresponde un clima con verano caluroso y seco, lo que ha permitido el desarrollo de las industrias de frutas secas (higos, duraznos y pasas) (figura 27). Los cerros tienen una flora xerófita variada. En los sitios más bajos predominan dos enormes cactus columniformes, frecuentemente con el parásito *Phrygilanthus aphyllus*; el “sandillón” (*Echinocactus ceratites*) que forma unas bolas espinudas que no se pueden tocar y pequeños “leoncitos”, o sea, *Opuntia* con flores amarillas. Con éstos viven *Adesmia glutinosa* (o especie pariente) que forma arbustos de 0,60 a 1 m y aun 2 m en sitios abrigados, *Proustia pungens*, *P. reticulata*, *Bahia ambrosioides*, *Chuquiragua acicularis* (compuesta espinuda con hojas grises), *Haplopappus ischnos*, *Bridgesia incisifolia*, *Lobelia polyphylla* var. *coquimbana*, *Heliotro-*

pium chenopodioides, *Flourensia thurifera*, *Phrodus thymifolius*, *Lippia chilensis* con largas espigas de pequeñas flores blancas, la mimósea *Calliandra chilensis* que tiene ramaje oscuro. También se ven individuos aislados de *Oxalis gigantea*. Muy llamativos son los arbustos verde oscuros de *Larrea nitida* con pequeñas hojas pinadas y resinosas e innumerables flores amarillas, la compuesta *Jungia revoluta* (figura 28) con sus ramas en forma de haces y la hermosa *Cordia decandra*, ya mencionada. En verano las hierbas han muerto casi todas. Sólo quedan algunas *Stipa* con hojas tiesas, y se notan grandes manchas verde grises de *Euphorbia collina* y *Paronychia chilensis*; ésta, mediante sus tallos flexibles, suele trepar hasta sobre los cactus columniformes. Pero en primavera muestra sus galas una vegetación variada y policroma. La delicada *Oxalis peraltae*, *Viola asterias*, *Adesmia filifolia* y principalmente *Cruckshanksia pumila* brillan con sus flores amarillas, las grandes flores de la bignoniácea *Argylia puberula* son anaranjadas, y por fin, los perigonios de la amarilidácea *Hippeastrum bicolor* son rojos. *Microphyes lanuginosa* y *Calalandrinia hirsuta* tienen tallos rastreros, siendo los de la primera blancos y lanudos; en cambio, la segunda los tiene cubiertos con pelos ásperos. *Pectocarya chilensis*, *Lastarriaea chilensis*, *Gilia laciniata*, *Apium laciniatum*, *Eritrichium* anuales son aquí, como por los demás en las provincias de más al sur, los anunciadores de la primavera. Entre las piedras se levantan de vez en cuando *Leucocoryne macropetala*, *L. ixioides*, y el helecho *Cheilanthes chilensis*. De los arbustos o de las espinas de los “quiscos”, cuelgan guirnaldas de *Tropaeolum azureum* semejantes a violetas. En primavera florecen los arbustos *Calliandra chilensis* (rosado sucio), *Cordia decandra* y *Lippia chilensis* (blancas), *Adesmia glutinosa*, *Flourensia thurifera* y *Larrea nitida* (amarillas). En el valle del río Turbio divisamos arbustos aislados de *Acacia cavenia*, *Prosopis juliflora* (figura 29), *Gourliea decorticans*, *Baccharis confertifolia*, *B. pingraea*, *Nothites baccharidea*, *Argemone hunnemanni* y la brea (*Tessaria absinthioides*), compuesta muy característica de los cajones de los ríos del norte con flores de un color rojo turbio. Seguiremos el lecho del río Turbio para internarnos en la cordillera. A los 1.000 m las cactáceas columniformes no se ven más con su parásito *Phrygilanthus*; pero estas mismas cactáceas alcanzan hasta unos 300 m más arriba. En los cerros tenemos aún las asociaciones conocidas ya de *Adesmia* y *Proustia*, pero aumentadas por *Adesmia cinerea*, arbusto gris y de pocas hojas. Entre éstos crecen *Flourensia gayana*, *Encelia oblongifolia* (compuestas con flores amarillas), *Pleurophora pungens*, *Fagonia cretica* (= *F. chilensis*), ambas con flores rojas; más escaso es el arbusto espinudo divaricado *Lycium stenophyllum* (flores blancas, bayas de color ladrillo). A los 1.300 m llegamos al oasis de Huanta cuyas casas están escondidas entre el oscuro follaje de magníficas higueras y viñas. Las abruptas montañas circundantes impiden el paso de los vientos, provocando en verano calores insoportables. La desarrollada gramínea *Gymnothrix chilensis* crece en los jardines como maleza. A lo largo del camino que escala la cordillera, más allá de Huanta, encontramos bosquecillos de *Gourliea decorticans*, *Buddleja gayana*, *Escallonia coquimbensis* y *Duvaua dependens*. A la sombra de éstas y en las pendientes se ha establecido *Oxalis squarrosa* (amarilla), aquí o allá se ven pequeños arbustos de *Cassia urmenetae* y *Loasa arnottiana* que tiene largos tallos rastreros; la preciosa bignoniácea *Argylia potentillaefolia* (sus grandes flores amarillas están sobre un largo



Figura 27. Plantaciones de higos en Huanta, a 2.200 m sobre el mar, al interior de la provincia de Coquimbo.

Figura 28. La compuesta *Jungia revoluta* (Don) Hoffm. [*Pleocarphus revolutus* Don.], en Rivadavia, al interior de la provincia de Coquimbo.



Figura 29. *Prosopis juliflora* DC., en el valle del río Turbio, al interior de la provincia de Coquimbo.
Figura 30. *Echinocactus ceratites* Otto. (el Sandillón), en las cordilleras de Coquimbo, a 2.000 m sobre el mar.

tallo que sale de una roseta de hojas radicales digitadas) y, además, como anteriormente, *Adesmias* espinudas y *Larreas* verde oscuras. A medida que se va angostando el valle en el sitio llamado Llanos de Huanta, más y más variada y exuberante es la vegetación, y todavía se encuentran a la altura de unos 2.000 m cultivos de higueras y alfalfa. Los costados del valle están densamente cubiertos por matorrales y marañas bajas de las ya nombradas *Adesmia*, *Larrea*, *Duvaua*, *Chuquiragua acicularis*, *Fabiana imbricata*, *Baccharis rosmarinifolia*, *Heterothalamus boliviensis* (aquí está su límite sur, según parece) y el original *Nardophyllum scoparium* de follaje escaso y que, por el momento, sólo se conoce de este valle. Entre los matorrales se eleva la bonita *Stipa plumosa* y trepa *Mutisia reticulata*. *Escallonia coquimbensis* vive en los lugares húmedos, es un arbusto aromático, con hojas de un verde claro e inflorescencias blancas y, a menudo, está casi cubierto por *Phrygilanthus sternbergianus*, cuyas flores tienen color de fuego. A los 2.300 m se observan unos extraños matorrales esféricos con ramas como haces y casi sin hojas que pertenecen a la *Adesmia aphylla* (panza de burro); en la cercanía se hallan unas *Opuntia* cespitosas y pesadísimos *Echinocactus ceratites* (figura 30). Estos últimos desaparecen a los 3.000 m de altitud. Las laderas están aquí pobladas por marañas de *Ephedra*, *Viviania rosea*, *Tetraglochin strictum*; en el estero crecen *Fabiana imbricata* (denominada “tola” por los lugareños) y cojines de *Acaena closiana* o alguna especie afín, y además se ven diferentes *Senecio*. Cerca de unos manantiales hay pequeñas ciperáceas (*Scirpus*), cojines de la juncácea *Patosia clandestina* e intercaladas *Azorella trifoliata*, *Werneria rhizoma*, *Hypsela oligophylla*, *Gentiana prostrata*, *Mimulus guttatus* y *Epilobium nivale*. En el desaguadero del pantano flotan *Myriophyllum* y el musgo verde oscuro *Dicranella rivularis*. A 3.500 m de altura se observa un empobrecimiento marcado de la vegetación. *Fabiana imbricata* se pierde y, en cambio, aparecen especies de *Adesmia* espinudas diferentes de las anteriores, cojines duros de *Azorella cryptantha* cubren el suelo de vez en cuando (hojas tiesas y punzantes), además tenemos *Senecio medicinalis*, *Trechonaetes laciniata*, *Leuceria coquimbensis*, *Verbena apargioides* y la decorativa loasácea *Cajophora superba*. Entre las hierbas pequeñas mencionaremos *Eutoca cumingii*, *Nicotiana scapigera* y *Schizopetalum rupestre*. A 4.000 m dominan 2 pequeños arbustos del género *Adesmia* con espinas sobresalientes; otra *Adesmia* que tal vez sea la *A. trijuga* es algo más grande (20 a 30 cm) y por fin una 4ª especie de *Adesmia* (*A. subterranea*), llamada “cuerno de cabra”. Su hábito es el más característico de todas, pues esta papilionácea imita en su crecimiento a las *Azorella* (umbelíferas). En los grandes espacios que quedan entre estos pequeños arbustos xerófitos, se ven la crucífera *Hexaptera cuneata*, céspedes de *Lippia uniflora* y *Cruckshanksia glacialis*. El límite de la vegetación está a 4.500 m y lo señalan algunas “champas” aisladas de *Adesmia subterranea*, la nombrada *Hexaptera*, la extraña portulacácea *Lenzia chamaepitys* y *Calandrinia oblongifolia*; pero la planta que llega más arriba es una *Stipa*. El paso cordillerano tiene su punto culminante a 4.700 m; pero el macizo vecino de Doña Ana alcanza hasta 5.900 m. Al otro lado, la pendiente es muy pronunciada y conduce a los baños del Toro, situado a 3.200 m de elevación. A medida que se baja, la vegetación se torna más y más rica y en las vecindades de estos baños termales produce más o menos la siguiente impresión. Las laderas de

los cerros están pobladas por una *Adesmia* espinuda y frutescente que llega a tener 1,5 m de altura y por *A. trijuga* más pequeña. Allí mismo hay enormes céspedes convexos de una *Opuntia*, cubierta por largas espinas blancas y que da flores amarillas. Acercándonos al fondo del valle, aumenta la vegetación herbácea que se compone de *Lupinus microcarpus*, *Sisymbrium canescens*, *Schizopetalum rupestre*, *Oxalis hypsophila*, *Loasa malesherbioides*, *Tylloma splendens*, *Eutoca cumingii*, *Verbena palmata* R. & P., *V. origenes* Ph., *Salpiglossis parviflora*, *Gymnophytum robustum*, *Doniophyton andicola*, etc. En los lugares húmedos del fondo del valle crece la bonita poligonácea *Oxytheca dendroides*, y la onagrácea *Gayophytum humile* que por su color rojo oscuro tiene bastante parecido con la anterior. Un tipo aberrante es *Calceolaria pinifolia*, sus pequeños tallos, coronados por las inflorescencias se comprimen mutuamente y forman cojines. En sitios cenagosos aparece la vegetación ya descrita más arriba de juncáceas (*Patosia clandestina*) y ciperáceas (*Scirpus macrolepis*, *S. hieronymi*) que crecen formando cojines o céspedes tupidos. También algunas gramíneas se levantan por allí como *Deyeuxia laxiflora* que tiene un largo tallo terminado por espiguillas verde-doradas formando panojas; *D. chilensis*, *Hordeum comosum*, etc. En los bordes de estos sitios húmedos viven *Acaena closiana* (?), la calicerácea *Nastanthus agglomeratus*, *Plantago pauciflora*, *Arenaria serpyllifolia*, *Gentiana prostrata*, *Astragalus depauperatus* (o especie afín), etcétera.

II. LAS PROVINCIAS CENTRALES. DESDE EL SUR DE LA PROVINCIA DE COQUIMBO, 30½° L.M. HASTA LAS PROVINCIAS DE ARAUCO Y BIOBÍO, INCLUYENDO LA CUENCA DEL RÍO BIOBÍO, 38° L.M.

El límite norte de esta región está marcado por la presencia, aunque en verdad esporádica, del primer bosque de plantas mesófitas (y aun higrófitas) siempre verdes. El límite austral es algo arbitrario; pero debe buscarse allí donde empiezan los bosques de la costa a tomar el aspecto típico de los de Valdivia. Esta zona, situada donde la civilización chilena tiene su desarrollo máximo, es desde el punto de vista botánico bien conocida; pero la civilización ha ejercido, en parte, una gran influencia en la vegetación. Como en el capítulo anterior, estudiaremos sus condiciones vegetacionales, avanzando de norte a sur y desde el mar a la cordillera de los Andes.

§ 7. La región que se extiende entre la desembocadura del río Limarí (30°40', aproximadamente) 238 y la alta cordillera

Es, desde el punto de vista de la geografía botánica, una de las más interesantes de todo Chile. La zona de la orilla del océano está ricamente poblada por las formas que hemos conocido más al norte. Numerosas nolanáceas, pequeños arbustos y marañas de los géneros *Haplocarya* y *Alibrexia* y la magnífica *Sorema lan-*

²³⁸ Según una visita ocular en septiembre de 1904 (N. del A.).

ceolata con grandes flores azules manchadas de negro por dentro, son los tipos más llamativos; se observan, además, *Leuceria cerberoana* con cabezuelas blancas, *Cristaria glaucophylla*, sobre las rocas está *Calandrinia speciosa* y en la arena crecen grupos de *Echinocactus* en forma de mazas y que dan flores amarillas. También hay *Encelias* y *Senecios* flavos, las crucíferas *Schizopetalum walkeri*, *Mennonvillea orbiculata* y *M. gayi*. La enredadera *Sicyos bryoniifolia* y la *Loasa urmenetae* con anchas hojas que brillan como vidrio. Todas estas plantas y otras que no mencionamos, producen en primavera una impresión muy agradable por sus brillantes y diferentes matices. Aquí ya en pleno invierno (julio) empieza a despertar la natura con la graciosa lilácea *Triteleia gaudichaudiana*. Continuando más al interior, hasta salir de la zona costera, se llega a los cerros que forman la cordillera de la Costa, los cuales se elevan formando terrazas. Aquí tenemos grandes arbustos de *Eugenia thalassica* con follaje verde-azul oscuro, ejemplares solitarios de *Villarezia mucronata* (límite norte), *Kageneckia oblonga*, *Baccharis concava*, *Peumus boldus* y *Chusquea parvifolia* (también el límite N conocido). Además, se hallan aquí *Eupatorium salvia* y *E. glechonophyllum*; entre las matas merecen mencionarse *Eryngium paniculatum* y algunas escasas orquídeas de los géneros *Chloraea* y *Bipinnula*, que alcanza en esta parte de Chile su límite norte de dispersión (F. Philippi). Entre 500-650 m sobre el mar, está la cumbre de estos cordones de montañas, que durante la mayor parte del año pasan cubiertos de neblina cuando menos unas horas al día y, en invierno, algunas lloviznas los humedecen ocasionalmente. Existen, por lo tanto, las condiciones necesarias para el desarrollo y conservación de bosques mesófitos. Éstos son los célebres bosques de Fray Jorge y Talinaí, respectivamente, al norte y sur del río Limarí, que tienen el honor de ser los bosques situados más al norte en Chile. Observándolos desde a bordo de los vapores que pasan a algunas millas mar afuera, se presentan como oscuras manchas verdes, que en las quebradas llegan algo más abajo que en el resto. Las copas de los árboles se diseñan muy bien. Una observación más atenta nos revela la existencia de aglomeraciones tupidas y cerradas de *Aextoxicum punctatum* no muy altos, como de 6 a 8 m. Se ramifican desde abajo y presentan copas redondeadas. Estos sombríos y húmedos bosques de *Aextoxicum* (figura 31), pero que carecen en absoluto de agua corriente, albergan una flora que sólo tiene su parecido en el sur de Chile, más allá del Maule ($35\frac{1}{2}^{\circ}$), y aun ciertos tipos sólo vuelven a hallarse más lejos todavía. En el suelo o sobre la corteza de los árboles crecen *Griselinia scandens* y la bonita piperácea *Peperomia nummularioides*; *Sarmienta repens* es epifítica como en todas partes, mientras que *Mitraria coccinea* arraiga en el suelo elevando sus tallos hasta la cúspide de los árboles, donde ostenta sus flores encarnadas. Los arbustos más interesantes que hemos observado son una *Azara* y una pequeña *Pernettya*, ambos sin flores. Sobre el suelo del bosque viven *Nertera depressa*, *Acaena ovalifolia*, *Dysopsis glechomoides*, *Peperomia fernandeziana* (escasa), *Uncinia trichocarpa* v. *longiscapa*, etc. Respecto a helechos observamos *Hymenophyllum unilaterale*, *Asplenium magellanicum*, *Blechnum hastatum* y *Adiantum chilense* (muy frondoso). Sobre los troncos de los árboles vive el líquen *Sticta damicornis*, un hongo del género *Marasmius* con olor a ajo y diferentes musgos y hepáticas. De los primeros se han observado *Neckera chilensis*, *Pilotrichella*

cumingii (que forma largas barbas verdes); *Ptychomnium aciculare* que constituye céspedes exuberantes y ramificados, *Pleurorthotrichum chilense* (sólo se conoce de esta región) y *Rizodium toxarium*. Sobre el suelo del bosque viven los musgos *Bryum hamatum* y *B. lechleri* y en los claros la bonita *Mielichhoferia demissa*. De las hepáticas se han hallado *Madotheca chilensis*, *Plagiochila obcuneata* (sólo era conocida del sur de Chile) y *Frullavia reicheana*, especie nueva descubierta aquí. Allí donde han sido abiertos claros en el bosque se encuentran *Eugenia thalassica*, *Kageneckia oblonga*, *Ribes punctatum*. Los árboles de la orilla de la selva tienen a menudo largas barbas de *Usnea barbata*. Otros tipos son *Senecio sinuatilobus*, *Calceolaria ferruginea*, *Oxalis rosea* con pequeñas flores blancas muy probablemente autógamias, *Relbunium hypocarpium*, etc. Como se ha visto, en las partes tupidas del bosque predominan los tipos del sur de Chile, mientras que en los claros y en las orillas viven plantas del centro. La existencia de estos bosques, sólo fertilizados por las aguas de la atmósfera, estuvo en grave peligro en vista del propósito de explotarlos para leña, pero por suerte los troncos de los *Aextoxicum* demostraron ser tan irregulares y ramosos que fue abandonada esta intención. Sin embargo, creímos indispensable establecer en lo posible la lista de sus diversas especies, antes que este trabajo sea imposible para siempre²³⁹.

Bajando de estas montañas y dirigiéndonos al oriente, entramos a la región de los matorrales xerófitos, adornada en primavera por una estupenda flora herbácea. Estas formaciones se componen de arbustos muy variados y que llegan a tener la altura de un hombre. Son *Cassia coquimbana* (amarilla), *Adesmia microphylla* (en ocasiones con el parásito *Pilostyles berterii*), *Flourensia thurifera*, *Porliera hygrometrica*, *Proustia pungens*, *Heliotropium angustifolium*, *Muehlenbeckia chilensis*, *Larrea nitida*, *Fuchsia lycioides* y, más raras veces, *Fabiana viscosa* y *Monttea chilensis*. Las marañas más bajas están constituidas por *Gutierrezia paniculata*, *Bahia ambrosioides*, *Margyricarpus setosus* y diversas especies de *Senecio*, *Haplopappus* y *Chorizanthe*. *Ercilla volubilis*, varias *Dioscorea* y *Tropaeolum* son enredaderas. Ocupa el primer puesto entre las hierbas la soberbia liliácea *Leucocoryne purpurea*, existe en enormes cantidades lo mismo que *Hippeastrum bicolor* y *Alstroemeria peregrina*. Además, indicaremos entre muchas otras *Schizanthus litoralis*, *Alonsoa incisifolia*, *Erigeron berterianus* (escabiosa), *Lobelia polyphylla* var. *coquimbana*, las liliáceas *Pasithea coerulea* y *Scilla angustifolia*, *Moscharia pinnatifida*, *Oxalis articulata*, *O. micrantha*, *Loasa tricolor*, etc. y las percederas plantas primaverales *Viola asterias*, *Gilia valdiviensis*, *Calandrinia hirsuta*, *Stellaria cuspidata*, etc. En este mar de flores se levantan aquí o allá los enormes troncos de los *Cereus*, de cuyas espinas cuelgan a menudo las enredaderas que hemos mencionado algo más atrás. En verano ya ha muerto tanto esplendor, entonces las matas de *Gutierrezia* se cubren por pequeñas cabezuelas amarillas, ciertas especies de *Frankenia* abren sus flores rosadas y algún arbusto de *Gochnatia* desarrolla sus pobres inflorescencias. Semejante a la vegetación de la pendiente oriental de los cerros del bosque de Fray Jorge es la que hay en las colinas que siguen más al oriente.

²³⁹ Por suerte este bosque siempre existe según nos ha dicho el Dr. Erich Werdermann, botánico alemán, que lo visitó hace 2 o 3 años (N. del T., marzo 1928).



Figura 31. Vista al bosque de *Aextoxicum* de Fray Jorge.

Hacia el este, en dirección a la ciudad de Ovalle, se extienden los grandes llanos de Cerrillos, poblados localmente por matas de las compuestas *Gutierrezia paniculata* y *Chuquiragua acicularis* y, entre ellas, se encuentra a veces una pequeña nolanácea leñosa (*Alona glandulosa*) y, en la primavera, *Leucocoryne ixioides*, céspedes rojizos de la *Crassula peduncularis* y manchas lanudas y blancas de la pequeña compuesta *Psilocarphus chilensis*. En algunos puntos de esta llanura las cactáceas columniformes son tan numerosas que forman verdaderos bosquecillos. Las laderas del valle del Limarí tienen una vegetación que recuerda la de Fray Jorge; predominan *Cassia coquimbana*, *Ophryosporus triangularis*, *Pleocarphus revolutus*, *Flourensia thurifera*, *Proustia pungens*, *Duvaua dependens* y *Gutierrezia*; entre las mencionadas trepa la asclepiadácea *Tweedia confertiflora*. *Loasa multifida* es una mata interesante, pues sólo se conoce de la provincia de Coquimbo. Se ven algunos pequeños árboles aislados con copas redondas y tupidas, pertenecientes a la especie *Lithraea caustica* (litre). También en la cuesta de los Cardos (entre Ovalle y Coquimbo) prospera una rica y abigarrada vegetación; a las especies conocidas en Fray Jorge (ladera oriental) hay que añadir *Oxalis gigantea*, planta frutescente. También se halla por acá *Carica chilensis*. Con esto cerraremos la descripción de las plantas de los lugares más inmediatos a Coquimbo.

No podemos dar una relación basada en observaciones personales sobre la vegetación de la cordillera de Ovalle, viéndonos obligados a contentarnos con el estudio minucioso de las plantas que nos proporcionó el señor W. Geisse, de Illapel. Se deduce que aquí aparecen por primera vez los típicos arbustos xerófitos de la precordillera de las provincias centrales, como *Colliguaya*, *Trevoa*, *Colletia*, etc.; y, en partes más elevadas, se encuentran *Anartrophyllum elegans*, *Melosperma andicola*, *Tropaeolum polyphyllum*, *Anemone chilensis*, *Nassauvia macracantha*, *Pachylaena atriplicifolia*, *Perezia diversifolia*, *Acaena splendens*, *Dolichogyne candollei*, etc., también característicos de la cordillera del centro. Estas comarcas no carecen tampoco de tipos pertenecientes al norte: *Gourliea decorticans*, *Cordia decandra*, *Fabiana viscosa*, *Buddleia gayana*, etc. Rarezas que sólo viven aquí son la sapindácea *Dodonaea viscosa* (en Tulahuén), la verbenácea *Tryothamnus* (también se halla en la cordillera de Illapel), *Echinocactus senilis* y la bonita Labiada *Kurzamra pulchella*, que sólo habita en las altas cumbres formando cojines.

§ 8. De la costa en Los Vilos (31°54') hasta la alta cordillera pasando por Illapel (31°37')

Partiendo desde la pintoresca costa de Los Vilos que es ya plana, ya rocosa, entramos a una región de unos 10 km de ancho, bastante plana o con pocas ondulaciones y que sube poco a poco hasta 500 m, cumbre de la cordillera de la Costa en esta parte de la república. En las rocas litorales hay una tupida vegetación de *Cereus nigripilis* (figura 32), con troncos tendidos que suben a las rocas o cuelgan de ellas²⁴⁰. Entre estos quiscos crecen y florecen durante la primavera *Bahia*

²⁴⁰ Schumann, K., *Gesamtbeschreibung Kakteen*, Nachtrag, 1903, S. 21 (N. del A.).

ambrosioides, *Oxalis carnosus*, *O. bridgesii*, *Apium flexuosum*, matorrales de *Fuchsia rosea* (hojas caedizas), *Sorema bracteata* y una gran *Valeriana* con flores amarillas, que trepa entre las marañas. De las espinas de los quiscos penden guirnaldas con hojas carnosas de *Cynoctonum boerhavifolium* y entre las piedras, al pie de las rocas de la costa, se ven prósperas matas de *Solanum maglia* y de la pequeña *Vicia modesta*. Algunos *Echinocactus* florecen en verano (rojo purpúreo). La gran *Calandrinia discolor* es interesante por sus troncos carnosos leñosos del grueso del pulgar, hojas gruesas manchadas de rojo y sus delicadas flores purpúreas. Hay, además, matorrales de las compuestas *Ophryosporus triangularis* y diversos *Baccharis*. Las nolanáceas con inflorescencias blancas *Alibrexia rupicola* y *Dolia vermicularis* se reúnen en céspedes que cubren las rocas. Entre la tupición de matorrales trepa *Polyachyrus litoralis*, lo mismo que la *Valeriana* mencionada poco antes. El plano inclinado que sigue más allá de la zona litoral tiene, en primavera, una vegetación praderosa intercalada entre los arbustos más o menos tupidos. Está compuesta por *Briza minor*, *Festuca sciuroides*, *Erodium cicutarium*, *E. botrys*, *Dichondra repens*, *Microopsis nana* (pequeñísima compuesta blanquecina lanuda), *Microcala quadrangularis* (pequeña gencianácea de flores amarillas), *Soliva sessilis*, *Ophioglossum crotalophoroides*, *Anthoceros* sp. En este tapiz vegetal hay dispersas algunas dioscoreáceas, *Stellaria media*, *Thecophilaea violaeiflora*, *Sisyrinchium scirpiforme*, *Hippeastrum bicolor*, *Anemone decapetala*, *Plantago callosa*, *Lavauxia mutica*, etc. *Schizopetalum walkeri*, *Chamissonia tenuifolia*, *Leuceria peduncularis* y *Triteleia porrifolia* viven en suelos arenosos. Una rareza muy interesante de esta zona es la dioscoreácea *Epipetrum bilobum*, que sólo ha sido señalada, además, en un punto de la costa de Atacama. Esta flora primaveral es muy fugaz y en verano el mundo floral que cubre estas tierras rojizas es mucho más pobre, componiéndose de *Sphaeralcea obtusifolia*, *Eryngium paniculatum*, *E. deflexum*, *Chaetanthera incana*, *Linum chamissonis*, *Hippeastrum chilense*, *Lobelia salicifolia*, *Apium panul*, *Distichlis tenuifolia*, etc. Los matorrales, término medio de 1,5 m de elevación, pertenecen a *Baccharis concava*, *B. paniculata*, *Azara celastrina*, *Cestrum parqui*, *Schinus latifolius*, *Sch. dependens*, *Colliguaya odorifera*, *Adenopeltis colliguaya*, *Proustia pungens*. De menor altura son *Bahia ambrosioides*, *Colletia spinosa* y aun más pequeñas las matas de *Chorizanthe paniculata*, *Margyricarpus setosus* y *Frankenia berteriana*. Se encuentran ejemplares dispersos de cactáceas columniformes y rosetas espinudas de una gran *Puya*²⁴¹. Un tupido bosque pantanoso, donde se descubrieron en 1899 huesos de mastodonte, se compone de *Drimys winteri*, *Eugenia chequen*, *Escallonia revoluta*, *Peumus boldus*, *Maytenus boaria* y la enredadera *Cissus striata*.

La cordillera de la Costa, que a la distancia de algunos kilómetros corre paralela al mar, tiene en su ladera que mira al océano una vegetación parecida a la que acabamos de describir, con grandes *Cereus* ramificados cual candelabros e invadidos por *Phrygilantus aphyllus*. Además hay *Lithraea caustica*, *Adesmia arborea*, *Lobelia salicifolia*, *Baccharis concava*, matorrales hasta de 2 m de *Cassia closiana* con legumbres cilíndricas (llamado aquí “quebracho”), *Peumus boldus*, *Eupatorium salvia*,

²⁴¹ *Monttea chilensis* y *Amblyopappus chilensis* tienen en la región de Los Vilos su límite austral (N. del A.).

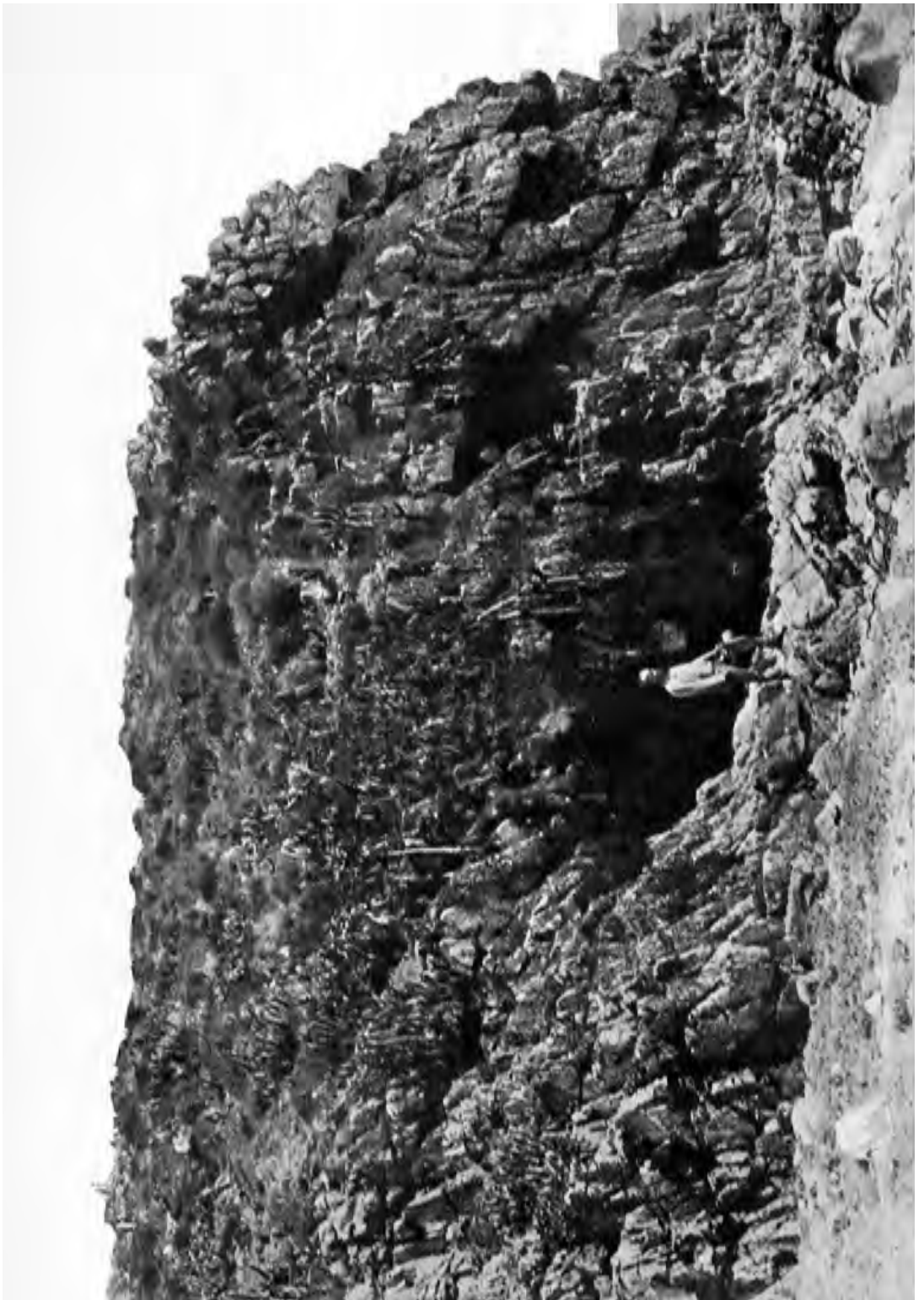


Figura 32. Vegetación de *Cereus nigripilis* Phil., en las rocas costeras de Los Vilos.

Euxenia mitiqui, etc. Entre los arbustos más pequeños llama la atención *Sphacele lindleyi* (labiada) por su gran cantidad. En verano, cuando sus hojas están secas, tiene un aspecto muy feo. Cruzando la cordillera en dirección al oriente, cambia totalmente la vegetación. Las cumbres de estos cerros están envueltas, aún en verano, por neblina, la cual ha facilitado el desarrollo de plantas leñosas bastante tupidas que forman grupos de 6 a 8 m de altura. Estas agrupaciones se hallan en puntos que están fuera del alcance de los vientos secos del sur. No hay cactáceas y los tipos más llamativos son una *Eugenia*, *Azara celastrina*, *Peumus boldus*, *Schinus latifolius*, (*) *Escallonia pulverulenta*, (*) *Senecio denticulatus* y *Ribes glandulosum* que son más frecuentes en los bordes. Más raros son un *Berberis* que no hallamos con flores, (*) *Cryptocarya peumus* (laureácea) y *Kageneckia oblonga*. *Baccharis concava* y *Lobelia salicifolia*, son tan frecuentes como en la ladera que mira hacia el mar. *Proustia glandulosa* (*) es una enredadera que se desarrolla mucho en los rincones sombríos, otra planta es la bambúsea *Chusquea parviflora*. Entre las hierbas tenemos *Oxalis rosea* (*), *Osmorrhiza berterii*, *Relbunium hypocarpium* y *Adiantum chilense*. Las especies marcadas con el signo (*) deben de tener aquí o en las cercanías su límite norte de dispersión.

Sobre los alrededores de Illapel podemos dar una descripción fundada en observaciones propias y en las listas de Geisse.

La formación dominante es la estepa de arbustos, constituida por la reunión variable en sus componentes de *Acacia cavenia*, *Proustia pungens*, *Adesmia arborea* (o una especie cercana), *Baccharis rosmarinifolia*, *Cestrum parqui*, *Flourensia thurifera*, *Muehlenbeckia chilensis*, *Cassia closiana*, *Schinus latifolius*, *Colliguaya odorifera*, *Quillaja saponaria*, *Euxenia mitiqui*, etc. En ciertos sitios hay grandes espacios totalmente cubiertos por *Haplopappus pulchellus* (0,75 m). Cactáceas del género *Cereus* y *Puya alpestris* adornan la estepa. En la primavera el suelo ostenta flores comunes también en el centro del país, como *Anemone decapetala*, *Godetia cavanillesii*, *Tropaeolum tricolor*, *T. azureum*, *Moschardia pinnatifida*, *Stellaria cuspidata* y varias bonitas monocotiledóneas: *Thecophilaea violaeiflora*, *Sisyrinchium scirpiforme*, *Scilla biflora*, *Pasithea coerulea* y *Leucocoryne ixiioides*. En el lecho del río que pasa cerca de Illapel, prosperan arbustos de *Baccharis paniculata* y *Pleocarphus revolutus*. Más rica es la flora de la quebrada de Michiú, ubicada algo al oriente de la ciudad. Entre las piedras crecen *Haplopappus pulchellus*, *Ophryosporus triangularis*, *Lobelia salicifolia*, *Bridgesia incisifolia* y *Llagunoa glandulosa* (ambos arbustos de las sapindáceas), *Porliera hygrometrica*, *Adesmia arborea* y la escasa *Carica chilensis* (palo gordo). Este último tiene en esta región el aspecto de un arbusto ramificadísimo, con corteza gris, sus flores purpúreas aparecen en enero y las hojas nuevas en agosto.

Para ir a conocer la cordillera de Illapel, conviene escalarla por el valle del río Illapel y sus afluentes. Al principio las laderas de ambas orillas del valle tienen la misma vegetación que acabamos de ver. Por el lado derecho se encuentran *Adesmia arborea*, *Prosopis juliflora*, *Porliera hygrometrica*, *Ophryosporus triangularis*, *Lobelia salicifolia*, *Baccharis rosmarinifolia*, *B. paniculata*, *Schinus dependens*, *Proustia pungens*, *Cestrum parqui*, *Muehlenbeckia chilensis* y cantidades pequeñas de *Acacia cavenia*, *Colliguaya odorifera*, *Eupatorium salvia* y *E. glechonophyllum*. También se ven algunas

cactáceas columniformes y *Puya coarcata*. *Haplopappus pulchellus* forma tupiciones. En el fondo del valle y en el mismo lecho del río, sobre bancos e islotes, crecen *Baccharis confertifolia*, que tiene cierto parecido con los sauces, *Eugenia chequen*, *Drimys winteri*, *Maytenus boaria*, *Psoralea glandulosa*²⁴², etc. En las laderas del lado izquierdo, hay una vegetación netamente xerófito: matas de *Puya* y grandes cactáceas columniformes (copaos) caracterizan el paisaje. Estos últimos están a menudo invadidos por grandes matas de *Phrygilanthus aphyllus* y por la planta epifítica *Tillandsia landbecki*, cubierta con escamas grises.

Además tenemos *Flourensia thurifera*, *Proustia baccharoides*, *Heliotropium stenophyllum* y *Cordia decandra*. Hierbas quedan pocas en enero, así es que sólo podemos indicar *Cephalophora aromatica*, *C. leguiffei*, y *Oxalis illapelina*. Esta vegetación no sufre gran cambio hasta los 1.500 m; en los cerros *Quillaja saponaria* es más común, las cactáceas columniformes disminuyen; pero en su lugar aparecen *Echinocactus ceratites*²⁴³, *Pleurophora pungens*, una *Adesmia* espinuda y de color gris verdoso; *Erigeron berterianus* y las vanguardias de la flora cordillerana: *Mulinum spinosum*, *Gymnophytum polycephalum*, *Tetraglochin strictum* y *Colliguayas* de hojas angostas. Más tupida es la vegetación en los esteros de las quebradas, predominando *Discaria trinervis*, algunas especies de *Escallonia* y *Buddleja globosa*. Con frecuencia crece sobre los arbustos *Phrygilanthus sternbergianus*, *Loasa floribunda* trepa apoyándose mediante sus ramas extendidas. A mayor altura se ven en las laderas *Ephedra andina*, entrelazada con *Buddleja gayana*, un *Senecio* grande, *Oxalis coquimbensis*, *Mutisia linearifolia* y *M. acerosa*. A 1.800 m aparecen grandes cantidades de *Valenzuelia trinervis*, y entre éstas *Valeriana glauca*. La flora típica de la alta cordillera empieza como a los 2.000 m. A esta altura los valles, hasta ahora angostos y encajonados, se ensanchan. Las laderas y mesetas están habitadas por una hermosa vegetación de matas, mientras que las pocas especies de arbustos revelan retroceso. Entre 2.000 y 2.500 m (y más arriba) se observa más o menos lo siguiente: las marañas se componen de *Ephedra andina*, *Nardophyllum scoparium*, *Chuquiragua oppositifolia*; más raras son *Berberis empetrifolia* y *Strongyloma axillare*. A veces *Fabiana imbricata* y *Baccharis volckmanni* son muy numerosas. La hierba más llamativa es *Calandrinia ferruginea*, cuyos cálices están cubiertos por pelusa blanquecina, tiene grandes flores purpurinas. Otras hierbas son *Schizanthus hookeri* con corolas violetas y manchadas de amarillo, *Melosperma andicola*, *Calceolaria hypericina*, *C. arachnoidea*, *Gilia crassifolia*, *Eritrichium chrysanthum* con flores subterráneas cleistógamas. *Phacelia circinnata*, *Eutoca cumingii*, *Chamissonia tenuifolia*, *Cruckshanksia hymenodon*, la bonita *Alstroemeria parvula* que imita un rosal en miniatura, varias especies de *Adesmia*, *Haplopappus* y *Viviania rosea*. A las gramíneas pertenece la hermosa *Stipa pogonathera* que tiene una gran panoja como una cola y *Bromus macranthos*. En las raíces de esta grama, pero también en otras plantas (incluso dicotiledóneas) vive como parásito *Orobancha chilensis*. En la orilla de los esteros hay matorrales de la *Discaria trinervis*, nombrada más arriba, y grandes matas

²⁴² El Dr. Reiche dice *Psoralea glutinosa* por error, pues no existe tal especie (N. del T.).

²⁴³ El Dr. Reiche dice *Cereus ceratites*, evidente error de pluma, en lugar de *Echinocactus ceratites* (N. del T.).

de una *Cortaderia*; en los sitios pantanosos se ven pequeñas ciperáceas, espesuras de *Juncus lesuerii* con individuos entremezclados de *Hypochoeris* y *Epilobium*. En los bordes de las ciénagas hay *Astragalus elatus*, *Lupinus microcarpus*, etc. En el río Negro, afluente del Illapel a 2.600 m las plantas que forman cojines son *Anarthrophyllum umbellatum* (figura 33) y *Laretia acaulis*; sin embargo, esta última ya se encuentra en ejemplares solitarios a los 2.000 m. A la altura de 2.800-2.900 m, las laderas de las montañas están pobladas por pequeñas matas de *Fabiana*, *Nardophyllum*, *Chuquiragua* y *Ephedra* y, entre ellas, algunas *Mutisia sinuata*, *Carmelita spathulata*, *Hordeum comosum*, etc. El fondo del valle tiene un bello tapiz de flores: *Calceolaria plantaginea* (amarilla), *C. arachnoidea* (violeta oscuro), *Calandrinia affinis*, *Cardamine novalis*, *Malesherbia lirana*, (blanca), *Verbena spathulata* y *Schizanthus hookeri* (violeta), *Mimulus luteus* (amarillo) y un *Sisyrinchium* (rosado), etc. La juncácea *Patosia* y *Scirpus hieronymi*, forman cubiertas en los puntos donde brota agua y entremezcladas se ven las plantas enanas *Gentiana prostrata* y *Juncus stipulatus*, etc., o individuos solitarios de *Rumex hippiatricus*. A 3.000 m de altura, más o menos, hay nieve hasta muy avanzado el verano; el límite de la vegetación se encuentra, sin embargo, a 3.300 m de altitud y quizá en lugares abrigados, aun algo más arriba. Nosotros encontramos en un sitio pedregoso de una ladera abrupta, situada a 3.200 m, matas de *Chuquiragua*, *Nardophyllum* y *Ephedra* y cojines en forma de montículos de *Anarthrophyllum umbellatum* (figura 34). El número de plantas alpinas aumenta y comprobamos la existencia de *Calandrinia gayana*, *C. oblongifolia*, *Tropaeolum sessilifolium* (éste, más debajo de 2.900 m, sólo se encuentra aislado), *Perezia diversifolia*, *P. poeppigii*, *Nassauvia macracantha*, *Hexaptera jussieui*, *Anemone chilensis*, una *Viola* que tiene una elegante roseta de hojas; *Nothoscordum brevispathum*. El *Sisyrinchium* nombrado forma aquí todavía grupos extensos de color rosado. Pasados los 3.300 m hay grandes superficies de piedras o arena completamente peladas. Podemos, por lo tanto, considerar como límite de los arbustos enanos la altitud de 3.200 m y, de las hierbas, una zona comprendida entre 3.300 y 3.500 m, es decir, en la región que ha sido explorada con detenimiento.

En Salamanca, que está algo al SE de Illapel, se ha señalado una variada flora de arbustos como *Baccharis confertifolia*, *Muehlenbeckia chilensis*, *Colletia spinosa*, *Schinus dependens*, *Prosopis juliflora*, *Porlieria hygrometrica*, *Acacia cavenia*, *Proustia pungens*, *Trevoa trinervis*, *Talguenea costata*, etc. Pero, además de estas xerófitas, también se notan mesófitas: *Cryptocarya peumus*, *Drimys winteri*, *Eugenia* sp., *Quillaja saponaria* (a veces con *Tillandsia usneoides*). Entre 1.600 y 1.800 m empieza a mostrarse una vegetación precordillerana típica con *Krameria cistoidea*, *Viviania rosea*, *Valenzuelia trinervis*, *Gymnophytum polycephalum*, *Acaena splendens*, *Colliguaya salicifolia*, *Tetraglochin strictum*, etc. El mismo carácter subandino se nota en las plantas herbáceas: *Schizanthus hookeri*, *Cruickshanksia hymenodon*, *Oxalis pachyphylla*. También se encuentra una *Chloraea* entremezclada, el límite norte de este género no está lejos. Originarias de estas cordilleras son las dos escasas compuestas *Plazia cheiranthifolia* y *Verbesina saubinetia*. La vegetación, al norte de Illapel, en dirección a Combarbalá, no varía mucho, sin embargo, se observan algunos tipos que abundan más hacia el norte, formando así el lazo de unión con el mundo botánico del norte de Chile.

Éstos son, en primer término, *Heliotropium rosmarinifolium*, *Cordia decandra* y *Chiquiragua acicularis*. Una planta interesante de esta zona es el pequeño arbusto de las compuestas *Brachycladus rosmarinifolia*.

§ 9. Región costina de la provincia de Aconcagua desde Los Vilos hasta Zapallar (latitud S. 31°54'-32°33')

Al sur de Los Vilos la región de la costa tiene un aspecto muy especial por el gran desarrollo de los llamados "cardonales", esto es, agrupaciones de enormes *Puya coarctata*. Estas plantas se presentan a veces casi sin ninguna otra vegetación que las acompañen; en otras ocasiones viven mezcladas con *Lithraea caustica*, *Schinus latifolius*, *Azara celastrina*, *Escallonia pulverulenta*, *Lobelia salicifolia*, *Baccharis concava*, *B. paniculata*, *B. rosmarinifolia*, *Adesmia arborea*, *Proustia spinosa*, *Bahia ambrosioides*, *Fuchsia rosea*, *Cereus chilensis*, *Haplopappus litoralis*. Todas estas plantas leñosas abundan más o menos y suele suceder que dominan a la *Puya*. En primavera *Sicyos bryoniifolius* enreda sus tallos en los arbustos y florecen *Valeriana vaga*, *V. simplex*, *Tropaeolum brachyceras*, *Chloraea alaris*, *Bipinnula plumosa*, *Stachys macraei*, *Thecophilaea violaeiflora* y varias *Dioscorea*.

En los arroyos, que generalmente tienen su lecho en quebradas mucho más hondas que el terreno vecino, hay una opulenta vegetación leñosa compuesta por *Lucuma valparadisaea* ("palo colorado", árbol pequeño, con una copa redonda y tupida), *Cryptocarya peumus*, *Escallonia pulverulenta*, *Euxenia mitiqui*, *Eupatorium salvia*, *Adenopeltis colliguaya* y *Eugenia chequen*. En ciertas partes la llanura está cubierta por una vegetación social de *Haplopappus polyphyllus* o *Gutierrezia paniculata*, dos compuestas que forman marañas de 0,75 m de altura. En la región plana de Quilimarí, pequeñas plantas ostentan su agradable verdor: *Microcala quadrangularis*, *Soliva sessilis*, *Dichondra repens*, *Malvastrum belloum*, etc. En verano ya están secas las hierbas, sólo los vallecitos de los arroyos, semejantes a oasis, conservan su verdor; los matorrales de sus orillas se componen de *Baccharis glutinosa* (u otra especie afín), *Proustia pungens*, *Pleocarphus revolutus* y, en partes húmedas, de *Salix humboldtiana* y *Crinodendrum patagua*.

En la rocosa costa granítica del concurrido balneario de Zapallar, se ve una vegetación que recuerda la de Los Vilos, matorrales de *Baccharis concava*, *Fuchsia rosea*, *Bahia ambrosioides*, céspedes amarillo verdosos de *Dolia vermicularis* y *Alibrexia rupicola*, *Haplopappus polyphyllus* con tallos tiesos y muy ramificados, asociaciones de *Puya venusta* (figura 35); varias cactáceas, por ejemplo, un *Cereus* con tallo ascendente, un *Echinocactus* con flores y frutos purpúreos y de forma de maza; grandes matas de *Lobelia polyphylla*, una *Calandrinia* con tallo grueso perteneciente al grupo *Speciosa*, *Euphorbia collina*, *Polyachyrus litoralis*, *Hippeastrum chilense* y una que otra especie de *Erigeron*; en las fallas de las rocas crece *Oxalis carnosa*. En la orilla del mar sembrada de piedras, vemos *Statice chilensis*, que tiene probablemente aquí su límite sur; además *Salicornia peruviana*, *Alibrexia rupicola*, *Heliotropium curassavicum* forman manchas circulares de un metro de diámetro; *Tetragonia expansa* y bonitas matas de *Argemone mexicana*. Allí donde desembocan riachuelos, hay reuniones de



Figura 33. Cojines de *Anarthrophyllum umbellatum* (Clos) Benth., en la cordillera de Illapel, 2.800 m.

Figura 34. Vegetación de *Anarthrophyllum umbellatum* (Clos) Benth., en la cordillera de Illapel, 3.300 m, cerca del límite de la vegetación.



Figura 35. *Puya venusta* Phil., en playa de Zapallar, provincia de Aconcagua.

arbustos palustres de las especies *Eugenia chequen*, *Peumus boldus*, *Escallonia illinita*, *E. pulverulenta*, *Eupatorium salvia*, *E. glechonophyllum*, *Schinus latifolius*, *Cryptocarya peumus*; de talla más baja es *Cassia stipulacea*. Entre las anteriores se ve *Proustia glandulosa* trepadora y varias otras matas, de las cuales seguramente la más interesante es *Aspidium rivulorum*. La estepa que sigue al interior es un terreno seco y tiene una vegetación, con variaciones locales, compuesta por *Baccharis paniculata*, *Muehlenbeckia chilensis*, *Peumus boldus*, *Gardoquia gilliesii*, *Sphacele lindleyi* (Labiadas ambas), *Adesmia arborea*, *Baccharis rosmarinifolia*, *Flourensia thurifera*, *Euxenia mitiqui*, *Fuchsia rosea*, *Bahia ambrosioides*, etc., y, además, las ya conocidas cactáceas del género *Cereus* y las *Puya*. Florecen en verano *Eryngium paniculatum*, *Lobelia salicifolia*, *Cumingia campanulata*, *Asteriscium chilense*, *Madia chilensis*, *Cephalophora urmenetae* y pequeñas matas de *Margyricarpus setosus*. En primavera, una hermosa alfombra de flores adorna el suelo: *Lupinus microcarpus*, *Oxalis rosea*, *O. articulata*, *Alonsoa incisifolia*, *Vicia vicina*, *Valeriana simplex*, *Lathyrus epetiolaris*, *Calceolaria corymbosa*, *C. adscendens*, *Verbena sulfurea*, *Leuceria oligocephala*, *Thecophilaea violaeiflora*, *Hippeastrum bicolor* y otras plantas bulbosas. *Tropaeolum tricolor*, *T. tenuirostre* y *Dioscorea* enredan sus tallos entre los arbustos. También se divisan los largos tallos de la teatina (*Avena hirsuta*). Se observó, igualmente, la notable orquídea *Bipinnula mystacina*. Sólo hay bosques en las quebradas o en las cúspides de las montañas debido al efecto favorable de las neblinas que muy a menudo las envuelven. Estos cerros tienen 800 m. Los árboles más grandes (30 a 40 m) y que viven en grupos, son las dos lauráceas *Bellota miersii* (tronco de color gris argentino) y *Cryptocarya peumus*, y una mirtácea con grandes hojas (¿*Myrceugenia pitra* quizá?). Además se hallan mezclados en cantidades variables *Peumus boldus*, *Lithraea caustica*, *Schinus latifolius*, *Myrceugenia ovata*, *Aextoxicum punctatum*, *Aristolelia maqui*, *Rhaphithamnus cyanocarpus* (verbenácea), *Senecio denticulatus*, *Escallonia pulverulenta*, *Adenopeltis colliguaya*; a veces también aparece *Chusquea parvifolia*, etc. Entre esta tupida vegetación de árboles y arbustos se elevan numerosas lianas; *Lardizabala biternata* forma, con frecuencia, gruesos cables constituidos por varios tallos; *Tacsonia pinnatistipula* tiene preciosas flores tubuladas; *Proustia glandulosa*; más rara es *Muehlenbeckia tamnifolia*; *Phrygilanthus tetrandrus* es un parásito muy común. Plantas herbáceas estivales son *Libertia coerulescens*, ciertas *Calceolaria*, *Urtica magellanica* y *Osmorrhiza berterii*. La flora de helechos es bastante rica; con frecuencia el suelo está cubierto por *Adiantum chilense*, *Blechnum hastatum* y grandes *Nephrodium*. *Polypodium trilobum* (Secc. *Goniophlebium*) es epifítico. *Usnea barbata* y la *Tillandsia usneoides*, cuyo vestido se parece a la anterior, pueblan a veces los troncos de los árboles. En estos bosques húmedos, tupidos y sombríos, cuyo follaje siempre verde y coriáceo recuerda las selvas costaneras de latitudes más australes, los musgos se han desarrollado brillantemente. Mencionaremos sólo *Neckera chilensis*, *Hypnum (Brachythecium) pilotrichelloides* (cuelga de los árboles), *Campylopus incrassatus* y *Rigodium lechleri*. Las plantas que más nos recuerdan los bosques de más al sur son *Rhaphithamnus cyanocarpus*, *Muehlenbeckia tamnifolia* y los musgos con largos filamentos que penden de las ramas.

§ 10. Sobre el interior y la cordillera de los Andes de la provincia de Aconcagua, sólo podemos dar datos desgraciadamente incompletos

En el valle, abundantemente regado, conocido como cajón de la Matanza, situado al SE de La Ligua (32° 27'), se encuentran formaciones forestales densas, constituidas por árboles, principalmente de *Bellota miersii*, que tiene allí unos 25 m de elevación y 2-3 m de circunferencia. Acompañan a éstos *Cryptocarya peumus*, *Drimys winteri*, *Peumus boldus*, *Lithraea caustica*, *Schinus latifolius*, *Aextoxicum punctatum*, *Aristolelia maqui*, *Eugenia chequen*, *Villarezia mucronata*. Debajo de las copas de los árboles se desarrollan matorrales (Unterholz) de las mismas especies y, además, de *Azara celastrina*, *Chusquea parvifolia*. *Proustia glandulosa* y *Lardizabala biternata*, son lianas. *Tillandsia usneoides* es una planta epifítica próspera y frecuente. La flora herbácea del suelo del bosque está formada por *Loasa triloba*, *Adiantum chilense*, *Blechnum hastatum*, *Gilliesia graminea* (hojas lacias y una falsa umbela de flores), *Geranium robertianum*, *Chiropetalum ovatum* (euforbiácea), *Osmorrhiza berterii* y dioscoreáceas. En este suelo cubierto por una gruesa capa de humus, las nueces de *Bellota* que caen, brotan, dando lugar a verdaderos almácigos. *Porlieria hygrometrica*, que es más bien de la estepa, suele introducirse en este bosque. Cuando esto sucede, el tamaño de sus hojas se agranda. En estos extensos valles y en las laderas de los cerros, se desarrolla una vegetación de matorrales más o menos tupida, encontrándose las especies que siguen: *Trevoa trinervis*, *Schinus latifolius*, *Lithraea caustica*, *Cassia closiana*, *Adesmia microphylla*, *Cryptocarya peumus*, *Quillaja saponaria*, *Sphacele lindleyi*, *Porlieria hygrometrica*, *Peumus boldus*, *Proustia baccharoides*, *P. pungens*, *Eupatorium salvia*, *Euxenia mitiqui*, *Colliguaya odorifera*, *Teucrium bicolor*, *Muehlenbeckia chilensis*; en los cerros se añade *Flourensia thurifera*. Las matas de crecimiento mayor son *Lobelia salicifolia*, *Cereus chilensis* y *Puya coarctata*. La flora primaveral es variada: *Oxalis rosea*, *O. laxa*, *O. micrantha*; en algunos sitios raros *Aristolochia chilensis*, *Calandrinia compressa*, *Hippeastrum bicolor*, *Moschardia pinnatifida*, *Geranium robertianum*, *Galium aparine*, *Alonsoa incisifolia*, *Sicyos bryoniifolia*. Entre los matorrales se levantan una *Valeriana* y una *Stipa*.

Dentro de la hacienda Pedehua, al pie de la cuesta de las Palmas, se encuentra la agrupación boreal más importante de las palmas chilenas. Éstas eran más numerosas en épocas pasadas. Darwin, que las visitó en 1834, dice que se quiso contarlas, pero se abandonó el propósito después de llegar a varios centenares de miles²⁴⁴. La palma vive aquí con las siguientes plantas: matorrales de *Lithraea caustica*, *Trevoa trinervis*, *Muehlenbeckia chilensis*, *Escallonia pulverulenta*, *Sophora macrocarpa*, *Cestrum parqui*, *Lobelia salicifolia*, *Retamilla ephedra*, *Schinus dependens*, *Azara celastrina*; además se encuentran *Puya coarctata* y *Cereus chilensis*. La mayoría de las palmas está en tristes condiciones, pues les arrancan demasiadas hojas para cubrir las casas de campo. Este palmar esta a 32° 15' l.m. y dista unos 35 km del océano en línea recta. La cantidad de las palmas disminuye a medida que aumenta la altura de la cuesta y parece que no hay palmas en la pendiente norte, o sea, la que mira hacia Tilama.

²⁴⁴ Darwin, *Viaje de un naturalista*, p. 293, edición alemana (N. del A.).

De la región de los baños termales de Jahuel, más al interior de la provincia, es el siguiente cuadro botánico. Este lugar está a unos 20 km en dirección al NE de San Felipe (32°47') y a una altitud de 1.000 a 1.300 m sobre el nivel del mar. En las lomas y en las laderas, se extiende la típica estepa xerófila de arbustos (figura 36), compuesta por *Acacia cavenia*, *Prosopis juliflora* (estas dos mimóseas están frecuentemente invadidas por *Phrygilanthus cuneifolius* var. *linearifolius*), *Muehlenbeckia chilensis*, *Proustia baccharoides*, *P. pungens*, *Baccharis rosmarinifolia*, *B. paniculata*, *Lithraea caustica*. Intercalados en los anteriores tenemos *Cereus chilensis*, a menudo infectados por *Phrygilanthus aphyllus*. Aquí o allá se ve *Larrea nitida*, que, por lo demás, no es escasa en la provincia. Entre los arbustos crecen *Haplopappus multifolius* y *H. acerosus*. Este último forma cojines de color gris verdoso. En lugares más elevados domina *Quillaja saponaria* acompañada, a menudo, por *Schinus dependens* y algunos de los arbustos que acabamos de nombrar. En las quebradas fertilizadas por algún estero hay tupidos matorrales de *Eugenia chequen*, *Maytenus boaria* y entre ellos se enreda *Cissus striata*. Sin duda la flora primaveral es rica, pero en pleno verano ya no queda casi nada. Sólo notamos, de las plantas indígenas, *Stemodia chilensis*, *Nicotiana acuminata*, *Madia sativa* y alguna otra. En los cerros que rodean la simpática y pequeña ciudad de Los Andes (32°55'), crecen grandes cantidades de *Flourensia thurifera* y *Colliguaya odorifera*; cerca de los esteros *Escallonia illinita*, entre los matorrales *Salpiglossis sinuata*, *Nicotiana acuminata* y, a lo largo de los caminos, el bonito *Solanum elaeagnifolium*.

La alta cordillera de esta provincia, donde está la cumbre más elevada del continente (el cerro de Aconcagua, 6.970 m y que no es volcán como suele decirse), no ha sido estudiada seriamente por botánicos. Nos basamos en los datos proporcionados por Güssfeldt²⁴⁵ y en la colección regalada al Museo Nacional por A. von Dessauer, hecha durante una expedición al cerro nombrado. En los lugares más bajos llaman poderosamente la atención los interesantes tipos de *Echinocactus ceratites* y *Gymnophytum flexuosum* (1.500 m). A 1.800 m comienza la verdadera flora cordillerana, es decir, se ven especies que no se hallan más abajo. Éstas son *Hexaptera jussieui*, *Sisymbrium andinum*, *S. canescens*, *Cruckhanksia palmae*, *Pachylaena atriplicifolia* que se encuentran a 2.000 m. A los 3.000 m de altura habitan *Barneoudia chilensis*, *Tropaeolum polyphyllum*, *Gayophytum humile*, *Laretia acaulis*, *Calycera herbacea*, *Cajophora coronata*, *Gentiana prostrata*, *Nicotiana scapigera*, *Tyloma involucreatum*, *Werneria pinnatifida*, *Arjona andina*, *Bromus macranthos*, *Hordeum comosum*, etc. Viven todavía a mayor altitud, 3.500 m más o menos, *Nassauvia macracantha*, *Caloptilium lagascae*, *Chabraea salina* y una pequeña *Adesmia* espinuda llamada "cuerno de cabra". Una *Oxalis*, que es quizá *O. gilliesii*, *Chabraea salina* y una gramínea, probablemente del género *Stipa*, alcanzan hasta el límite de la vegetación, situado aquí a unos 4.000 m.

Una especialidad de las serranías del norte de esta provincia es la única oleácea chilena, *Menodora linoides*, que sólo es conocida en la región entre Concunén y Chincolco. La planta que hemos nombrado tantas veces en el norte, *Cyphocarpus*

²⁴⁵ *Reise in den Andes*, pp. 58-60 (N. del A.).

rigescens (campanulácea) tiene su límite austral de dispersión en las cordilleras de Concumén.

§ 11. *Región litoral de las provincias de Valparaíso (Quinteros, 32°46') y Santiago (hasta San Antonio, 33°37')*

De esta región muy visitada daremos las siguientes descripciones y nos explayaremos algo más que en las anteriores.

Quinteros: entre el océano y la cordillera de la costa se extiende una faja plana de unos 10 km de ancho. Hacia el sur esta faja se transforma en una región de médanos, azotada por vientos tan fuertes en verano, que es casi imposible aprovecharla para plantaciones de cualquier especie. Otra parte de esta zona está cultivada y otra cubierta por pozas (lagunillas) y bosques pantanosos, compuestos por *Drimys winteri* y *Myrceugenia pitra* de hasta unos 10 m de altura. Sobre ellos trepa la enredadera *Cissus striata*. En estos suelos casi intransitables se elevan enormes ejemplares de *Lomaria chilensis* y *Phegopteris (Nephrodium) spectabilis*. En las orillas del bosque se encuentra *Urtica magellanica*. En el pantano vecino hay grandes asociaciones de *Gunnera chilensis* y de la *Lomaria* mencionada, *Malacochaete riparia* crece en aguas libres. Estos suelos cenagosos están tapizados por *Hydrocotyle ranunculoides*, *Nasturtium officinale*, *Cotula coronopifolia* y pequeñas ciperáceas. La orilla del mar que es granítica y abrupta, pero no elevada, revela por la existencia de bancos de conchas, más arriba del límite de las mareas, que la costa se ha levantado. Su vegetación está constituida en la vecindad de las habitaciones humanas principalmente por grandes cantidades de plantas extranjeras, como *Eschscholtzia californica*, *Brassica napus* y *Raphanus sativus*. La vegetación indígena está representada por marañas de *Bahia ambrosioides*, *Cereus (Eulychnia)*, cuyos troncos son trepadores, rastreros, o colgantes, sus flores son blancas. Hay también *Echinocactus* en forma de mazas y con flores purpúreas, *Puya coarctata*, *Oxalis carnosus*, *Lycium chilense*, *Sicyos bryoniifolius*, *Alibrexia rupicola*, *Verbena sulfurea*, *Tetragonia expansa*, *Lobelia polyphylla*, *Solanum maglia*, *Avena hirsuta*, *Briza media*, etc. Más al oriente, en dirección a la cordillera de la Costa, este territorio está cubierto por una vegetación de arbustos de 2-4 m de altura, compuesta por *Peumus boldus*, *Adesmia microphylla*, *Lithraea caustica*, *Schinus latifolius*, *Retamilla ephedra*, *Cryptocarya peumus*, *Schinus dependens* y *Gochnatia*. Entre éstos hay marañas de *Colletia intricata*, *Senecio brachylobus* y diferentes matas de florecimiento primaveral: *Loasa tricolor*, *Stellaria cuspidata*, *Alonsoa incisifolia*, *Plantago callosa* y varias *Leuceria*.

En Concón, la orilla rocosa tiene una vegetación más o menos igual a la de Quinteros. Entre los campos de arena de la desembocadura del río Aconcagua hay una vegetación rala de *Salsola kali*, *Tetragonia expansa* y *Sorema paradoxa*. Mucho más rica es la flora de las laderas arenosas con que termina la planicie interior al juntarse con el mar. Hay matorrales o marañas de *Baccharis concava*, *Schinus dependens*, *Margyricarpus setosus* y, entre éstos, mucho *Senecio brachylobus* y *Solanum maritimum* (ambos con hojas carnosas y pinadas), *Senecio paucidentatus*, *Mesembrianthemum aequilaterale*, *Cristaria intermedia*, *Lupinus microcarpus*, *Schizanthus litoralis*, *Chamissoa tenuifolia*, *Leuceria oligocephala*, *Euphorbia chilensis* y *Loasa tricolor*. En la llanura



Figura 36. Vegetación xerófila. En el interior de Chile central (Jahuel en la provincia de Aconcagua).
Estepa arbustiva. Fotografía de A. Selle.

que sigue más tierra adentro, es preciso añadir a las especies que acabamos de enumerar, matas de *Cereus* y *Puya*, marañas de *Colletia*, *Astragalus canescens*, *Lastarriaea chilensis*, *Microphyes lanuginosa*, etc. La enorme cantidad de *Senecio brachylobus* hace que en conjunto predomine el amarillo. La vegetación del más elegante de los balnearios chilenos, Viña del Mar, corresponde en general a lo que acabamos de pintar. Las lomas, que hacia el interior bordean los arenales de la costa, están vestidas por *Cryptocarya peumus*, *Lithraea caustica*, *Cassia closiana*, *Peumus boldus*. Entre éstos se ven también *Podanthus mitiqui*, *Schinus latifolius*, *Fuchsia lycioides*, *Azara celastrina*, *Eupatorium glechonophyllum*. En primavera hay las siguientes plantas de tamaño más reducido: *Calceolaria corymbosa*, *Stellaria cuspidata*, *Bowlesia tripartita*, *Hippeastrum bicolor*, varias *Dioscorea*, *Melica aspera*, *Loasa triloba*, *Adiantum chilense*, *Cystopteris fragilis* y aquí o allá una *Chloraea* con flores amarillas. A medida que sube el terreno, la vegetación se transforma en una estepa de arbustos, como la que hay en los cerros detrás de Valparaíso.

La flora de Valparaíso es en primavera muy variada y matizada por brillantes colores; pero cuando los calores estivales han secado las hierbas, se destaca un suelo gredoso de color rojizo en toda su desnudez, dando un aspecto desconsolador a la región, que ha impresionado desfavorablemente a más de un viajero. He aquí algunos ejemplos:

- a) Costa escarpada compuesta por granito en descomposición: matorrales bajos de *Lithraea caustica*, *Bahia ambrosioides*, *Eupatorium salvia* y *Eupatorium glechonophyllum*; marañas de *Senecio brachylobus* y *Margyricarpus setosus*; la santalácea *Myoschilos oblongum*, y entre los anteriores, grandes individuos de *Puya coarctata*, *Eryngium paniculatum*, *Lobelia polyphylla* y una bonita flora herbácea rica en colores como *Calceolaria corymbosa* (amarilla), *Thecophilaea violaeiflora* (azul oscuro), *Menonvillea linearis* (flores amarillo claras), *Leuceria oligocephala* y *Cerastium arvense* (blancas), *Sisyrinchium pedunculatum* (amarillo) y *S. roseum*. Además se ven otras más humildes: *Acaena trifida*, *Pentacaena ramosissima*, *Corrigiola litoralis*, la hermosa grama *Rhombelytrum trilobum* y además en todo lugar el inevitable *Erodium cicutarium*.
- b) Laderas de los cerros y planicies detrás de la ciudad. En este terreno, que tiene muchas hendiduras abiertas por las lluvias del invierno, se encuentran pequeños matorrales y marañas, con frecuencia estropeados, de *Peumus boldus*, *Baccharis concava*, *Gochnatia rigida*, *Muehlenbeckia chilensis*, *Azara celastrina*, *Flourensia thurifera*, *Haplopappus berteri*, *Margyricarpus setosus*. Con éstos florecen en la primavera bonitas hierbas, como *Sisyrinchium graminifolium* (amarilla), *Scilla chloroleuca* (blanca), *Thecophilaea violaeiflora* (azul), *Lavauxia mutica* (blanca), la pequeña acantácea con flores rojizas *Stenandrium dulce*, *Adesmia vesicaria* (flores amariposadas amarillas), *Monnina linearifolia*, *Acaena trifida* y pequeñas y aun pequeñísimas compuestas: *Facelis apiculata*, *Soliva sessilis* y *Microopsis nana*. En los tallos de plantas más grandes las *Dioscorea* retuercen sus tallos volubles o se extienden sobre el suelo; de vez en cuando se destaca un *Cereus* o una *Puya* o una mancha circular de *Aristolochia chilensis*.

c) Para dar una idea de las plantas que crecen en las numerosas quebradas de esta región, analizaremos la flora de la quebrada del Lúcumo. Está densamente poblada por matorrales de *Peumus boldus*, *Fuchsia lycioides*, *Eupatorium salvia*, *E. glechonophyllum*, *Sphacele lindleyi*, *Adesmia arborea*, *Lucuma valparadisea* (escasa), *Chusquea parvifolia*, grandes y decorativas matas de *Lobelia salicifolia* y *L. polyphylla*. Entre las numerosas matas, nombraremos *Solanum maglia* que es una papa silvestre de flores blancas, bastante frecuente cerca de Valparaíso; *Aristolochia chilensis*, las enredaderas herbáceas *Dioscorea bryoniifolia* y *D. aristolochiifolia* y hermosas gramíneas como *Rhombelytrum trilobum* y *Melica aspera*. En estas quebradas de Valparaíso se hallan todo el año plantas con flores y de vez en cuando se divisa también la esbelta palma chilena *Jubaea spectabilis*. Goza de una reputación merecida la flora de Curauma, población un tanto al sur de Valparaíso, pues tiene varios tipos interesantes. La orilla del mar muy rocosa y a veces casi inabordable, tiene una vegetación semejante a la de Valparaíso, pero aparece, aunque escasa, *Carica chilensis*. Ocasionalmente se encuentra la preciosa orquídea *Bipinnula mystacina*, y las rocas suelen ostentar por el lado que mira hacia el mar rosetas de la bromeliácea *Rhodostachys litoralis* (aquí denominada chupón). La llanura que continúa al interior está principalmente habitada por *Adesmia microphylla*, *Peumus boldus*, *Baccharis concava*, *Eupatorium salvia*, *Lithraea caustica*, *Ribes punctatum*, *Myrceugenia ferruginea*, *Retamilla ephedra*, *Berberis chilensis*, e intercaladas las inevitables plantas de esta zona, *Cereus* y *Puya*. En primavera la flora herbácea es extraordinariamente rica. Mencionaremos *Brodiaea porrifolia*, *Scilla chloroleuca*, *Thecophilaea violaeiflora*, *Valeriana hyalinorrhiza*, *Stellaria cuspidata*, *Oxalis rosea*, *Trifolium grosnieri* (o especie pariente), *Lathyrus epetiolaris*, *Stenandrium dulce*, *Alonsoa incisifolia*, *Anemone decapetala*, *Sisyrinchium graminifolium* y *S. scirpiforme*, *Dichondra repens*, *Loxodon chilensis*, *Cardamine nasturtioides*, *Oxalis articulata*, etc. Entre los matorrales se enredan *Dioscoreas* y el bonito *Tropaeolum oxalanthum*. Sin embargo, el interés principal lo tienen los bosques que se encuentran en las quebradas con dirección sur que hay en la península de Curauma que se extiende de E a O. Hay apretadas existencias, en partes vírgenes, del escaso árbol de las compuestas *Flotowia excelsa*, dispersado casi únicamente en la provincia de Valparaíso, de *Aextoxicum punctatum* y de una mirtácea con hojas grandes, imposible de clasificar por no tener flores ni frutos. La vegetación subarbórea (Unterholz) se compone de *Chusquea parvifolia*. Además hay *Senecio cymosus*, *Villarezia mucronata*, *Lucuma valparadisea*, *Cassia stipulacea* es un semiarbusto elevado. Entre las hierbas, las más llamativas son *Francoa sonchifolia* (grandes rosetas de hojas y racimos de flores blancas o rojizas), *Libertia coerulescens* e *Hippeastrum bicolor*. De helechos hallamos *Adiantum chilense* y el no menos común *Blechnum hastatum*.

Para terminar este párrafo, daremos todavía algunos datos del pequeño puerto de San Antonio, que ya forma parte de la provincia de Santiago. La costa es rocosa y tiene una gran cantidad de *Peumus boldus*, *Eupatorium glechonophyllum* y *Bahia am-*

brosioides (ambas compuestas), las anacardiáceas *Lithraea caustica*, *Schinus latifolius* y *S. dependens*; *Lycium chilense*. Entre ellas se levanta una gigantesca *Valeriana* semi-frutescente y con ramas extendidas horizontalmente, *Solanum maritimum*, *Senecio brachylobus*, *S. chilensis*, la crucífera *Schizopetalum walkeri*, *Cotula coronopifolia* y *C. australis* más pequeña, *Astragalus procumbens*, *Loasa tricolor*, etc., *Gunnera chilensis* se halla cerca de manantiales y en lugares cenagosos; debido a los fuertes vientos marinos sus hojas no crecen mucho. Alrededor de las *Gunnera* hay alfombras verdes de *Cardamine nasturtioides*. Más abajo, en la parte directamente humedecida por el mar, se encuentran céspedes azul-verdosos de la nolanácea *Alibrexia rupicola*, interrumpidos por *Solanum maritimum*, *Apium flexuosum*, la compuesta *Polyachyrus litoralis* y grandes ejemplares suculentos de *Oxalis carnosus*.

§ 12. La cordillera de la Costa de la provincia de Valparaíso (desde Quinteros hasta Quilpué y por el interior hasta La Calera y la Campana de Quillota)

Primeramente estudiaremos la cordillera de la Costa que se extiende desde el puerto de Quinteros hasta Quillota y que está limitada hacia el sur por el río Aconcagua. En el valle de un estero dirigido al NO que baja a los cerros, hay una vegetación forestal elevada y tupida, compuesta por *Bellota miersii*, *Cryptocarya peumus*, *Myrceugenia pitra* y *Crinodendrum patagua*. Desde los árboles cuelgan los largos hilos de la *Tillandsia*; *Cissus striata* y *Proustia glandulosa* son lianas, sobre el suelo crecen los helechos *Adiantum chilense* y *Blechnum hastatum* y las hierbas *Chiropetalum lanceolatum*, *Oxalis rosea*, *Geranium robertianum*, *Loasa triloba* (en la sombra produce generalmente flores cleistógamas), *Osmorrhiza berterii*, *Sanicula liberta* y a orillas del estero *Equisetum bogotense*. A mayor altura, la flora tiene un carácter más xerófito con *Lithraea*, *Quillaja* y *Baccharis*, etc.; pero al otro lado de las montañas, donde los vientos marinos que entran por el valle de Aconcagua dejan sentir su influencia bienhechora, los matorrales son más altos, tienen más aspecto de bosques, y se componen de *Peumus boldus*, *Cryptocarya peumus* (con mucha *Tillandsia*), *Aristolelia maqui*, *Senecio denticulatus*, etc.; en primavera se aviva el paisaje con una rica flora herbácea (*Oxalis*, *Sisyrinchium*, *Anemone*, etc.). En las proximidades del río Aconcagua se hallan *Sophora macrocarpa* y *Psoralea glandulosa*.

Cerca del bonito pueblo de Quilpué, distante unos 20 km de Valparaíso, la flora de arbustos en sitios planos y secos se compone de *Acacia cavenia*, *Trevoa trivervis*, *Muehlenbeckia chilensis*, *Lithraea caustica*, etc. En terrenos más húmedos hay *Cryptocarya peumus*, *Peumus boldus*, *Aristolelia maqui* y su hermoso compañero de familia *Tricuspidaria dependens* (= *Crinodendrum patagua*), *Cestrum parqui*, *Maytenus boaria*, *Podanthus mitiqui*, *Eupatorium salvia* y *Adesmia microphylla*. A la orilla de los esteros, la vegetación se vuelve boscosa y está compuesta principalmente por *Drimys winteri*, varias mirtáceas, *Persea meyeniana*, *Rhaphithamnus cyanocarpus* (arbusto de las verbenáceas, espinudo) y los ya nombrados *Crinodendrum*, *Cryptocarya*, etc.; también se ven algunos *Bellota miersii*. Tiene un interés especial un bosque con elevados árboles en Los Barbones (300 m de altitud), constituido por *Myrceugenia pitra* y otras mirtáceas, *Schinus latifolius*, *Cryptocarya peumus* (en sus ramas crece mucha

Tillandsia). Ocasionalmente se ve una magnífica *Passiflora pinnatistipula* que trepa en los matorrales. Las plantas subarbóreas, pertenecen a las mismas especies de los árboles. Sobre el suelo crecen varias plantas umbráticas a saber: *Adiantum chilense*, *Blechnum hastatum* y *Osmorrhiza berterii*, cuyo vestido recuerda un *Chaephyllum*.

Entre los matorrales, surge en primavera una exuberante flora herbácea compuesta por diversas especies de *Oxalis* y *Loasa*, la borraginácea *Pectocarya chilensis*, las iridáceas *Thecophilaea violaeiflora* (azul, raras veces blanca), *Sisyrinchium pedunculatum* (amarillo), *S. scirpiforme* (rojo); además hay liliáceas con flores blancas: *Nothoscordum striatellum*, *Scilla chloroleuca*, *Trichopetalum stellatum*; la polemoniácea *Gilia laciniata* y la escrofulariácea *Orthocarpus australis* que crece en grupos. También se encuentran *Alonsoa incisifolia*, las umbelíferas *Sanicula liberta* y *S. macrorrhiza*, de vez en cuando aparece la desarrollada orquidácea *Chloraea aurantiaca*; varios *Tropaeolum* y *Dioscorea* son enredaderas. En verano se hallan sobre el recalentado suelo los tallos secos de *Avena hirsuta*, *Festuca sciurioides*, *Gastridium lendigerum*, etc.; aquí o allá vemos un *Gnaphalium*, *Eritrichium*, *Erigeron*, las compuestas de flores amarillas *Cephalophora aromatica*, *Chaetanthera moenchioides* y *Madia sativa*, las flores campanuladas azules de *Cumingia campanulata* y las hermosas flores estrelladas de algún *Hippeastrum* (amarilidáceas).

Cierta diferencia se advierte en El Salto, distante unos 10 km de Valparaíso; por ser de fácil acceso y tener palmas chilenas ha sido muy visitado. El valle tiene en sus laderas graníticas tupidos matorrales de *Cryptocarya*, *Peumus*, *Lithraea caustica*, *Eugenia stenophylla*, *Quillaja saponaria*, *Sphacele lindleyi*, *Podanthus mitiqui*, las euforbiáceas *Colliguaya odorifera*, *Adenopeltis colliguaya* y las leguminosas con flores amarillas *Sophora macrocarpa* y *Adesmia microphylla*. En el estero hay grandes agrupaciones de *Chusquea parvifolia*, el bambú de Chile Central. En lugares rocosos se ven cactáceas columniformes y *Puya coarctata*; aquí crece en primavera una linda flora herbácea: *Leucocoryne alliacea*, *Pasithea coerulea*, *Gilliesia graminea* (las 3 son liliáceas), *Loasa tricolor*, *L. triloba*, *Oxalis laxa*, *O. rosea*, *O. carnosa*; *Calceolaria corymbosa*, *Bidens chilensis*, *Aristolochia chilensis*, *Tropaeolum tricolor*, *Dioscorea bryoniifolia* y *D. aristolochiifolia*; las gramíneas *Rhombelytrum trilobum* y *Melica aspera*. Entre esta variada vegetación se elevan, ya solitarias ya en grupos, las palmas chilenas (*Jubaea spectabilis*).

La parte oriental del valle de Marga-Marga (entre Limache y Quilpué), tiene la importancia de ser el punto probable más boreal donde crece el copihue (*Lapageria rosea*). Está bien regado y tiene bosques de *Bellota miersii*, *Cryptocarya peumus*, *Persea meyeniana* (3 lauráceas), *Drimys winteri*, *Villarezia mucronata* y *Crinodendrum patagua*. Las plantas leñosas bajas son *Adenopeltis colliguaya*, *Peumus boldus*, *Sophora macrocarpa* y *Chusquea parvifolia*. Entre las enredaderas tenemos el copihue (*Lapageria rosea*-liliácea), *Bomaria salsilla* (amarilidácea), *Proustia glandulosa* y *Lardizabala biternata*. La flora herbácea del suelo es la ya conocida de *Adiantum*, *Blechnum* y *Osmorrhiza*. En esta zona la cordillera de la costa suele presentar abruptas pendientes difíciles de escalar, debido a los apretados arbustos xerófitos; anotamos los siguientes: *Trevoa trinervia*, *Gardoquia gilliesii*, *Adesmia arborea*, *A. microphylla*, *Baccharis rosmarinifolia*, *Lithraea caustica*, *Schinus latifolius* y *Quillaja saponaria*. En enero la flora herbácea que vimos era bastante pobre, compuesta por *Cumingia campanulata*

(azul) y *Conanthera bifolia* y, más raras veces, una *Chaetanthera*, un *Quinchamalium*, *Chorizanthe*, etcétera.

Una de las cumbres más altas de la cordillera de la Costa es el pintoresco cerro de la Campana de Quillota entre Quillota y Limache. Se halla tan despejado que puede ser divisado desde Valparaíso a 50 km de distancia en línea recta. Esta situación libre de obstáculos influye también en su flora, pues permite el acceso de los vientos húmedos del mar. La región de Olmué, ubicada al pie del cerro, tiene la hermosa vegetación ya conocida y, en primavera, adornada por los más bellos matices. En las quebradas y valles hay una rica vegetación de *Crinodendrum patagua*, *Cryptocarya peumus*, *Bellota miersii* y *Schinus latifolius* (todas con brillantes hojas siempre verdes). Al lado de éstos crecen árboles más pequeños o arbustos como *Aristolelia maqui*, *Peumus boldus*, *Azara celastrina*, el arbusto de las euforbiáceas *Adenopeltis colliguaya*, *Cestrum parqui*, *Chusquea parvifolia*, *Lithraea caustica*, *Kageneckia oblonga*, *Eugenia chequen*, *Villarezia mucronata* y (escaso) el hermoso arbusto de las malváceas *Abutilon vitifolium*. Entre éstos una variada flora herbácea. La iridácea azul *Thecophila violiflora* que florece a comienzos de la primavera, la liliácea *Gilliesia graminea* (verde); *Sisyrinchium pedunculatum* (amarillo), *Oxalis rosea*, *Geranium robertianum*, *Stellaria cuspidata*, *Loasa triloba*, *Osmorrhiza berterii*, la euforbiácea *Chiropetalum lanceolatum* (flores verdes), *Calceolaria corymbosa*, etc. Entre las enredaderas se hacen notar *Dioscorea bryoniifolia* con hojas auriculadas, *Bomaria salsilla* y *Tropaeolum tricolor*.

Las laderas de la base del cerro de la Campana están profundamente pobladas por la espinuda *Trevoa trinervia*, *Chusquea parvifolia* se halla donde quiera; *Cereus chilensis* y *Puya coarctata* en terrenos rocosos. A medida que se sube disminuyen los *Salix humboldtiana*, *Crinodendrum patagua* y *Sophora macrocarpa*, frecuentes en el valle. A 500 m de altura, a los *Peumus*, *Bellota*, *Schinus latifolius* y *Lithraea caustica* que quedan, hay que añadir el árbol de las compuestas *Flotowia excelsa*; de las ramas cuelgan las largas barbas de *Tillandsia usneoides*. La compuesta *Proustia glandulosa* cubre en tal forma árboles y arbustos, que vistos desde arriba, a causa de las hojas provistas de pelusilla blanca, parecen completamente cubiertos con flores blancas. En esta región y más arriba fueron observados el arbusto *Senecio cymosus*, *Bartsia chilensis*, *Viola portalesia* y *Baccharis rosmarinifolia*. A 850 m de altura todavía existen agrupaciones de plantas leñosas hojosas, formando bosques en las quebradas y arbustos en las lomas; *Chusquea parvifolia* constituye a menudo agrupaciones homogéneas y *Puya alpestris* adorna las piedras. A 900 m de altitud aparecen los ejemplares más boreales de las fagáceas chilenas, representadas por *Nothofagus obliqua* (figura 37). Sus ramas están cubiertas con frecuencia por las bolas blanquecinas del hongo *Cyttaria reichei*. Estos bosques de robles son bastante uniformes o mezclados más o menos con *Baccharis rosmarinifolia*, *Chusquea parvifolia*, *Lithraea caustica*, etc.; crecen en suelos pedregosos en la ladera sur más húmeda del cerro. Respecto a plantas precordilleranas, aparecen gradualmente *Valeriana colchaguensis*, *Wendtia gracilis*, *Berberis empetrifolia*, *Tetraglochin stricum*; los robles no alcanzan completamente hasta la cumbre, situada a 1.942 m²⁴⁶. En la cumbre no hay vegetación

²⁴⁶ Según la carta del Estado Mayor, sólo tiene 1.900 metros; carta XLVI-180, Edición 1917 (N. del T.).

leñosa, salvo míseras marañas de *Ephedra*. Una *Calceolaria* cubierta por un tomento blanco, un *Carex* con hojas duras (quizá *C. berteroana*) y un *Echinocactus* crecen entre las piedras. Además del *Nothofagus* nombrado, tienen su límite N en el cerro de la Campana, el arbusto de las proteáceas *Lomatia obliqua* y posiblemente *Viola portalesia* y *Cynoglossum paniculatum*. Los robles, debido a la elevación en que se hallan y a la delgadez de sus troncos, parecen estar protegidos de la destrucción²⁴⁷.

Al pie del cerro de la Campana y del cerro del Roble, llamado así por sus existencias de robles, se abre un valle que conduce a Ocoa, donde se halla uno de los bosques de palmas más grandes de Chile con miles de ejemplares. La *Jubaea* se encuentra principalmente en el fondo del valle y mezclada con arbustos xerófitos como *Acacia cavenia*, *Colliguaya odorifera*, *Baccharis rosmarinifolia*, *Trevoa trinervia*, *Proustia pungens*, *Sophora macrocarpa*; algo menos comunes son *Adesmia arborea*, *Kageneckia oblongifolia*, *Schinus dependens*, *Llagunoa glandulosa*, *Quillaja saponaria*. Elevados *Cereus* y *Puya coarctata* completan el cuadro. En los esteros hay una vegetación tupida de arbustos compuestos por mirtáceas, *Drimys winteri*, *Crinodendrum patagua* y *Escallonia illinita*. Estos arroyos son tributarios del río Aconcagua cuyo extenso valle está hoy día cultivado en su mayor parte; sin embargo, se ven palmas aisladas y en sitios húmedos indicios de una flora salina; *Selliera radicans* vive en compañía con algunas especies no halófilas como *Triglochin striatum*, *Anagallis alternifolia*, *Stemodia chilensis*, etc. Llaman la atención los grandes *Equisetum* que sobrepasan las tupiciones de zarzamora.

Los alrededores del pueblo llamado La Calera tienen mucha cal y, a priori, podría atribuírsele a ésta influencia en la vegetación. Pero el catálogo botánico es casi el mismo del resto de la provincia. Una enmarañada ladera estaba muy poblada por *Trevoa trinervia*, *Muehlenbeckia chilensis*, *Baccharis rosmarinifolia*, *Proustia baccharoides*, *Sphacele lindleyi*, *Podanthus mitiqui*, *Cestrum parqui*, *Colliguaya odorifera*, *Flourensia thurifera* cuyas cabezuelas amarillas dominan el panorama a fines de septiembre. *Bridgesia incisifolia* se halla en ejemplares solitarios. Como siempre *Cereus chilensis* y *Puya coarctata* aparecen juntos. La flora herbácea se asemeja a la anterior.

§ 13. La provincia de Santiago desde las cuevas de Zapata y Tiltil hasta la alta cordillera, a través del valle central, latitud 33½° más o menos

El límite entre la región de la costa (en sentido amplio) y el valle central está señalado por las cadenas de montañas que separan la provincia de Valparaíso y la

²⁴⁷ Nota del Traductor. En una excursión que efectuamos al cerro de la Campana (31-I-y I°-11-1926) encontramos en el pie de esa montaña, entrando por el valle de San Pedro (700-900 metros) varias plantas que no menciona el Dr. Reiche. El fondo de la quebrada es un bosque tupido y hermoso y podemos añadir a las especies mencionadas el lingue (*Persea meyeniana*), *Drimys winteri* y a la orilla del agua bellísimos grupos tupidos del helecho *Dennstaedtia lambertiana*, cuyas frondas son de un verde claro. *Adiantum chilense*, *Blechnum auriculatum*, *Dryopteris argentina* (= *Aspidium rivulorum*), *Bomaria salsilla*, *Lardizabala biternata*. En las faldas fuera del bosque colectamos *Proustia pyrifolia* (florida), *Senecio denticulatus*, *Maytenus boaria*, *Mutisia* y una *Chloraea* de flores verdes. Algo más arriba divisamos 7 u 8 grandes *Jubaea* que crecían dispersas en una pendiente abrupta y estéril. Robles no vimos (Gualterio Looser).



Figura 37. *Nothofagus obliqua* (Mirb.) Blume, en el límite norte de distribución de los robles (Campana de Quillota).

de Santiago, coincidiendo, por lo tanto, los límites políticos y geográficos. De las dos cuestras mencionadas, la de Zapata está más al sur y es más baja que la de Tiltill.

La pendiente de la cuestra de Zapata que mira a Casablanca está cubierta por matorrales xerófitos. *Cassia closiana* y *Lithraea caustica* son los tipos más comunes, acompañados por *Colliguaya odorifera*, *Podanthus mitiqui*, *Trevoa trinervia*, *Baccharis rosmarinifolia*; *Quillaja saponaria* es más frecuente aumentando la elevación. En sitios más húmedos se encuentra *Peumus boldus*, *Cryptocarya peumus*, *Schinus latifolius*, *Kageneckia oblonga* y *Drimys winteri* y la liana *Cissus striata*. La flora herbácea primaveral está representada por grandes cantidades de *Bidens chilensis*, *Adesmia vesicaria*, *Oxalis laxa*, *Gilia laciniata*, *Calandrinia compressa*, *Stipa laxa*, *Melica aspera*, *M. violacea*, *Mennonvillea filifolia*, *Dioscorea linearis*, *Leuceria senecioides*, *Bowlesia dichotoma*, *Astragalus canescens*, *Leucocoryne ixiooides*, *Oxalis rosea*, *Stachys albicaulis*, *Euphorbia collina*, etc. En puntos completamente sombríos prosperan las liliáceas-gillieáceas *Gilliesia graminea* y *Miersia chilensis*. La ladera que baja al oriente en dirección a Curacaví tiene bosques más altos y tupidos, quizá debido a que el viento no tiene entrada tan fácil en el valle que separa las cuestras de Zapata y de Prado. Hay menos xerófitos. El bosque se compone de *Cryptocarya peumus*, *Persea meyeniana*, *Quillaja saponaria*, *Maytenus boaria*, *Peumus boldus* ocasionalmente mezclados con *Drimys winteri*, *Eugenia chequen* y *Escallonia illinita*. Entre los matorrales suele trepar *Ecchremocarpus scaber* con flores escarlatas.

Los alrededores de Tiltill (48 km al N de Santiago) se presentan así. En la llanura, altitud 550 m, reina una característica vegetación xerófita con muchos arbustos espinudos: *Adesmia arborea*, *Acacia cavenia*, *Proustia pungens*, *Schinus dependens*, *Trevoa trinervia*, *Porlieria hygrometrica* y algo menos frecuente *Quillaja saponaria* y *Gochnatia fascicularis*. Sobre *Acacia*, *Schinus* y más raras veces sobre *Porlieria*, crece el parásito *Phrygilanthus cuneifolius*. Pero lo que da su aspecto original a esta región es la enormidad de cactáceas columniformes (*Cereus chilensis*) (figura 38); suelen tener 4 m de altura y se hallan en todas las faces de su desarrollo. Muy a menudo ramilletes colorados de *Phrygilanthus aphyllus* viven encima. A veces se encuentran grandes árboles espinudos de la mimosea *Prosopis juliflora*, vulgo algarrobo. Las matas grandes están representadas por *Puya coarctata* y en alturas más considerables por *P. alpestris* y *P. coerulea*. Más pequeñas son *Senecio adenotrichius*, las compuestas anuales *Chaetanthera moenchiioides*, *Filago gallica*; *Loasa tricolor*, *Sisyrinchium pedunculatum*, *Leuceria senecioides*, etc. Bonitos adornos de la primavera son *Tropaeolum azureum*, *T. tricolor* y *T. brachyceras*. El arbusto espinudo de las ramnáceas *Trevoa trinervia* es reemplazado a mayor altura por su compañero de familia *Talguenea costata*, que en estas regiones suele encontrarse todavía con aspecto de árbol y con troncos gruesos. A la altura de 1.500 m los matorrales y tupiciones están constituidos por *Gochnatia fascicularis*, *Fabiana imbricata*, *Quillaja saponaria*, *Baccharis rosmarinifolia* y tipos de las partes bajas de la cordillera andina, tales como *Kageneckia angustifolia*, *Tetraglochin strictum*, *Schinus montana*, *Colliguaya salicifolia*, *C. integerrima*, *Azara gilliesii*, *Valenzuelia trinervia* y *Viviana parvifolia*. La flora de matas es variada y ostenta bellos matices en primavera; pero, salvo, quizá *Valeriana glauca*, *Viola pusilla* y *Calycera sessiliflora* no tiene tipos subandinos. Poco a poco hacia arriba las cactáceas

columniformes disminuyen y aparece un pequeño *Echinocactus* esférico con flores amarillo-rojizas. Hasta la misma cumbre de la cuesta (1.500-2.000 m) se hallan tupiciones de *Tetraglochin*, un pequeño *Baccharis*, una forma enana de *Aristotelia maqui*, *Berberis empetrifolia*, *Nardophyllum revolutum*, *Chuquiragua oppositifolia*, *Chaetanthera glandulosa*, *Haplopappus glutinosus* y la leguminosa *Anarthrophyllum andicola*. Todas estas plantas se encuentran en proporciones muy variables. También las matas cambian de sitio en sitio. Aquí hallamos la escrofuláricea *Melosperma andicola*, más allá tenemos una *Argylia* con grandes flores amarillas que se abren en verano, o en lugares más húmedos se ven grupos blanquecinos y brillantes de *Calandrinia affinis*. Otros tipos interesantes son *Oxalis pachyphylla* (o alguna especie cercana), *Calandrinia picta*, *Anisomeria coriacea*, *Azorella caespitosa*, *Gayophytum humile*, *Anemone (Barneoudia) major*, *Mulinum spinosum*, *Acaena splendens*, etc. La flora de esta cuesta de Tiltil y posiblemente la de Llui-Llui, de La Dormida, etc., tiene afinidades claras con la flora de altura equivalente de la alta cordillera andina de Santiago.

La cuesta de Prado avanza más adentro hacia la depresión central y es más baja. Descendiendo de ella se llega a la llanura donde está construido Santiago. Tiene la flora xerófita ya conocida: matorrales (figura 39) de *Trevoa trinervia*, *Acacia cavenia*, *Colliguaya odorifera*, *Flourensia thurifera*, etc. En sitios más rocosos crecen *Puya alpestris*, cuyas flores son de color azul acerado y cactáceas columniformes. La rica vegetación de hierbas primaverales se compone de varias *Oxalis*, *Loasa*, *Calandrinia*, *Tropaeolum*, *Calceolaria* y *Aristolochia chilensis*. Esta última tiene aquí su punto más oriental de dispersión. Es particularmente interesante tomar nota de la diferencia que hay entre la flora de la ladera poniente y de la pendiente oriental que mira hacia los Andes. Mientras que esta última sólo tiene matorrales xerófitos, en las quebradas de la otra ladera la vegetación leñosa se acumula hasta formar bosques de *Quillaja saponaria*, *Lithraea caustica*, *Cryptocarya peumus*. *Peumus boldus* parece que tiene aquí el límite oriental de su área de dispersión.

LOS ALREDEDORES DE SANTIAGO

La vegetación habitual de la gran llanura donde está edificado Santiago, está formada, excepto las partes destinadas a cultivos, por espinales (*Acacia cavenia*). La flora herbácea indígena ha sido en gran parte desalojada por una vegetación advena fea y muy prolífica (*Cynara cardunculus*, *Silybum marianum*, etc.). Las acequias y esteros están cubiertos por *Typha angustifolia*, *Myriophyllum verticillatum*, *Lemna gibba* y otras especies de *Lemna*, *Azolla filiculoides*, *Jussieua repens*, *Nasturtium officinale* y *Zannichellia palustris*. En las orillas del agua se ven *Salix humboldtiana*, *Polygonum crinitum* y numerosas plantas inmigradas como *Mentha citrata*, *Veronica anagallis*, *Lolium multiflorum*, etc. A 20-30 km de la capital la vegetación anterior tan monótona, es reemplazada en parte por plantas muy diferentes que viven en suelos salobres (sulfato de sodio + sulfato de calcio + cloruro de sodio). Cerca de Batuco, el espinal se torna más y más ralo. En esta extensa llanura casi sin arbustos aparece en verano el suelo cubierto con brillantes manchas de sal o una vegetación



Figura 38. Paisaje de Tiltil, provincia de Santiago, presencia de *Cereus Chilensis* Colla entre el matorral xerófito.

Figura 39. Matorral xerófito en las cercanías de Santiago (*Trevoa*, *Flourensia*, *Cereus*, etcétera).

enmarañada baja más o menos tupida. En invierno, las lluvias se acumulan para formar una gran laguna. Ya en abril o mayo renace la vegetación (*Oxalis lobata*); pero las inundaciones de invierno destruyen estas plantas, hasta que en la primavera la vegetación se desarrolla de nuevo principalmente en las hondonadas húmedas. Allí veremos *Ranunculus obtusifolius*, *Lilaea subulata*, *Limosella tenuifolia*, *Crassula peduncularis*, *Myosurus apetalus*, *Juncus bufonius*, *Lasthenia obtusifolia*, etc. Esta gran llanura está tapizada a veces por una alfombra continua de *Frankenia berteroaana*, *Spergularia aprica*, *Melilotus parviflora*, *Cressa truxillensis*, *Erythraea chilensis*, *Lythrum hyssopifolia*, *Bezanilla chilensis*, *Ammi visnaga*, etc. Entre las gramíneas se encuentran *Hordeum murinum*, *Polypogon linearis*, *Monandriaria berteroaana*, *Distichlis hirsuta* y una *Helochloa* al parecer recién introducida; en el agua también sucede que se encuentra *Glyceria aquatica*. Sólo aquí ha sido observado *Atriplex prostratum*, cuyos tallos se arrastran en los puntos más estériles. Biológicamente es notable esta comarca, pues sus suelos pasan por todas las gradaciones de una humedad intensiva en invierno a un calor y sequedad enorme en verano, con el consiguiente desarrollo de formaciones anatómicas especiales en las plantas para contrarrestar los excesos de transpiración. Los pantanos, que repetidas veces se hallan aquí, tienen una vegetación de *Typha*, *Senecio hualtata*, *Cotula coronopifolia*, *Rumex crispus*, *Polypogon crinitus*, etc. Un *Potamogeton* (quizá *P. pectinatus*) vive en la gran laguna de Batuco.

En la dilatada llanura de Santiago, no lejos de la ciudad, se destacan algunas cadenas de andesita que llegan a 900 y aun 1.000 m de altitud, emergiendo, por consiguiente, unos 500 m sobre la planicie. También nos interesa su flora. A estas montañas pertenecen, en primer término, los cerros de Renca, cubiertos por una estepa de arbustos y entre ellos matas menores y plantas herbáceas. Los arbustos tienen 1 a 2 m de altura y están representadas las siguientes especies con hojas caedizas: *Adesmia arborea*, *Acacia cavenia*, *Flourensia thurifera*, *Trevoa trinervia* y *Proustia pungens*. Siempre verdes son, en cambio, *Lithraea caustica*, *Quillaja saponaria*, *Colliguaya odorifera*, *Porliera hygrometrica* (hojas cortas pinadas pegadas en ramas gruesas), *Baccharis rosmarinifolia* y *B. paniculata*, *Proustia cinerea*, *Podanthus mitiqui* y *Ephedra andina*. Forman la transición entre arbustos y matas grandes *Muehlenbeckia chilensis* (enredadera), *Solanum tomatillo*, *Viviania crenata*, *Centaurea chilensis* y *Anisomeria fruticosa*. Esta última y el arbusto de las compuestas *Ophryosporus triangularis* sólo se hallan en ciertos puntos. Ocasionalmente también se ven algunos *Cereus chilensis* y *Puya coarctata*. Mucho más bella y variada es la flora herbácea. Después de las lluvias de mayo, la primera en mostrarse es *Oxalis lobata*²⁴⁸ cuyas brillantes flores amarillas, que aparecen antes que las hojas, son asediadas por innumerables abejas. Simultáneamente el suelo pelado o cubierto por los restos de plantas secas, se cubre con un verde tapiz de *Erodium cicutarium*, especies de *Medicago* anuales, *Festuca sciurioides*, *Silybum marianum*, *Dioscorea humifusa*, *Loasa tricolor*, etc.

²⁴⁸ Las envolturas filamentosas café-rojizas de los tubérculos se encuentran a veces diseminadas sobre el suelo, por haber sido descubiertas por las lluvias o porque los pájaros las buscan (por ejemplo, las loicas) para comerlas, pues contienen mucha fécula (N. del A.).

Hasta fines de agosto y septiembre la vegetación no varía, pero deja de florecer *Oxalis lobata*. Enseguida comienzan a abrir sus flores la umbelífera *Diposis bulbo-castanum*, *Valeriana papilla*, *V. simplex*, *Anemone decapetala* en las hendiduras de las rocas, la humilde liliácea azul *Steinmannia graminifolia*, que sólo ha sido hallada en el cerro de Renca. *Acacia cavenia* también florece y por el suelo serpentean los tallos de las *Dioscorea* con inflorescencias racimosas de color amarillo verdoso. En los huecos habitan los musgos *Barbula fusca*, *B. flagellaris* y las plantas enanas *Crassula* sect. *Tillaea*, *Alchimilla aphanes*, *Bowlesia tripartita*, *Pectocarya chilensis* y varias especies pequeñas de *Eritrichium*. Después las plantas primaverales aumentan rápidamente. *Tropaeolum brachyceras* y localmente la cucurbitácea *Sicyos bryoniifolia* (que pertenece más bien a la costa), trepan en los arbustos, *Blennosperma chilense* (compuesta) forma grupos amarillos y la valerianácea *Plectritis samolifolia* grupos blancos poco elevados. Viven acompañando a las mencionadas las liliáceas *Bottinanae thysanotoides* (= *Trichopetalum stellatum*), *Brodiaea porrifolia*, *Leucocoryne ixiooides*, y la elevada *Pasithea coerulea*; la iridácea *Sisyrinchium scirpiforme* (flores rojas), la hermosa amarilidácea *Placea arzae* y un tropel de pequeñas plantas pertenecientes a los géneros *Calandrinia*, *Adesmia*, *Loasa*, etc. Aquí y también en otras partes de los alrededores de Santiago han sido observados los musgos *Barbula flagellaris*, *B. fusca*, *Grimmia reflexidens*, *Tortula princeps*, *Rhynchostegium berterioanum*, *Brachymenium subfabronellum*, *Funaria globitheca*. La cosmopolita *Funaria hygrometrica* se halla dondequiera sobre murallas de barro, mezclada a menudo con *Stellaria media*.

En octubre ostenta el cerro de Renca sus más bellas galas. *Flourensia thurifera* abre sus brillantes cabezuelas amarillas y al lado de azules *Pasithea*, muestra *Calceolaria nudicaulis* sus corolas amarillo sulfúreas, *Godetia cavanillesi* tiene flores violetas, *Moscharia pinnatifida* es blanca, *Alonsoa incisifolia* tiene inflorescencias de color rojo ladrillo, *Hypochoeris chrysantha* brilla como oro y rosada es *Centaurea chilensis*. Los arbustos (ramnáceas) de *Trevoa* y *Talguenea* tienen flores blancas y *Adesmia arborea*, amarillas. En octubre, la floración ha llegado al cenit, después viene la decadencia. Entonces florecen los pequeños céspedes de *Haplopappus pinnatifidus*, las matas mayores de *H. canescens*; la labiada frutescente *Teucrium bicolor* y además algunas pequeñas compuestas como *Chaetanthera moenchiooides* y *Tylloma glabratum*; *Stachys albicaulis* y la pequeñísima litrácea *Pleurophora pusilla*, la asclepiadácea *Asthephanus geminiflorus*. Entremezcladas se ven gramíneas pertenecientes a *Stipa*, *Nassella*, etc. Las gramas ya están secas en noviembre, se ven flores de algunas *Flourensia* retardadas y al lado del rojo intenso de *Erythraea chilensis*, notaremos flores acampanadas azules de *Cumingia campanulata*; además las especies más humildes *Cephalophora aromatica* y *Madia chilensis*. En esta época comienza a florecer el quisco (*Cereus chilensis*). En diciembre, cuando ya la mayoría de las plantas de verano ha muerto, abre *Malesherbia fasciculata* sus ramilletes blancos. Por fin, con la llegada del otoño, florecen los arbustos de *Baccharis* y *Proustia*. Una flora de líquenes poco visibles vive sobre los pedregales sueltos: *Parmelia conspersa* (tallos estériles amarillo verdosos); *Placodium saxicola* (amarillo verdoso, muchos frutos); *Rhizocarpon geographicum*, *Calloposma vittelinum*, *Collema* sp. La vegetación del cerro San Cristóbal, situado en la vecindad inmediata de la capital, es en conjunto igual, pero más pobre. Los

rincones umbrosos que hay en las grandes rocas cerca de la cumbre, han permitido el desarrollo de algunas delicadas plantas primaverales como *Parietaria debilis* y la saxifragácea-francóniea *Tetilla hydrocotylifolia*, el helecho *Adiantum excisum*, etc. Otros helechos que suelen hallarse con alguna frecuencia, son *Adiantum chilense*, *A. scabrum*, *Cystopteris fragilis*, *Notochlaena hypoleuca*, *Cheilanthes chilensis* y *Pleurosorus papaverifolius*; *Oxalis rosea* a veces entre los arbustos.

Las plantas representativas de principios de octubre son *Chaetanthera moenchoides*, *Madariopsis chilensis*, *Avena hirsuta*. En esta época el cerro resuena con el canto de las grandes chicharras (cigarras) (*Cicada rubrolineata*). Un poco más tarde la umbelífera *Asteriscium chilense* está en plena floración, y debido a la proximidad de la metrópoli, han invadido el cerro muchas malezas sureuropeas como *Centaurea melitensis*, *Silybum marianum*, *Cynara cardunculus*, etc. En Conchalí, que está en el extremo de la cadena de montañas que empieza en el San Cristóbal, hay oportunidad de analizar matorrales pantanosos, compuestos por *Aristotelia maqui*, *Escallonia illinita*, *Psoralea glandulosa*, *Maytenus boaria* y *Chusquea parvifolia*; entre ellos trepa la liana *Cissus striata* y eleva *Equisetum giganteum* sus tallos. La cadena de cerros de San Bernardo (cerros de Chena), 16 km al sur de Santiago, tiene en los lados N y NE una vegetación semejante a la del cerro Renca; en cambio, en la ladera sur más húmeda aparecen tipos nuevos. A las especies ya mencionadas *Adesmia arborea*, *Acacia cavenia*, *Trevoa trinervis*, *Flourensia thurifera* se juntan las compuestas frutescentes *Eupatorium salvia* y *E. glechonophyllum*; *Azara celastrina*, *Kageneckia oblonga* y las matas elevadas y elegantes de *Lobelia salicifolia*. Un tupido césped cubre el suelo en los lugares libres de matorrales, formado por gramas, *Adiantum*, liliáceas (como más arriba), la preciosa iridácea *Sisyrinchium pedunculatum*, *Alstroemeria pulcha* de tépalos abigarrados, *Sanicula liberta*, *S. macrorrhiza*, *Schizanthus pinnatus*, varias *Calceolaria*, *Verbena erinoides*, *Oxalis rosea*, *Apium panul*. Muchas otras pequeñas plantitas habitan entremezcladas: *Daucus hispidifolius*, *Bowlesia tripartita*, *Troximon chilense*, *Chaetanthera tenella*, *Gilia pusilla*, *Plectritis samolifolia*, *Collomia gracilis*, *Alchemilla aphanes*. Entre los arbustos trepan *Valeriana vaga*, *Vicia vicina*, *Galium aparine* y especies de *Dioscorea*. En resumen, el magnífico cuadro de variados colores que pasa ante los ojos del observador, es digno de la primavera chilena tantas veces elogiada.

Entre las colinas y cadenas de montañas que hay cerca de la capital y la cordillera, hay algunas a pocos kilómetros al oriente de Santiago, que pueden considerarse como precordilleras. A estas últimas pertenecen los alrededores de los baños de Apoquindo. Su flora de arbustos es semejante a la anterior; pero los numerosos ejemplares de la enredadera *Eccremocarpus scaber*, *Calceolaria thyrsiflora*, *Alstroemeria haemantha*, *Bowlesia elata* son indicios de una flora de regiones montañosas bajas. En forma típica tenemos esta flora preandina en el cerro Manquehue, que es una de las cumbres más importantes de los alrededores de la capital con una altitud de unos 1.800 m²⁴⁹. En la parte inferior y media tiene la acostumbrada vegetación de arbustos xerófitos y de hermosas flores primaverales. En la cumbre existen tipos

²⁴⁹ Sólo tiene 1.600 m (N. del T.).

comunes como *Lithraea caustica*, *Kageneckia oblonga*, *Quillaja saponaria*, *Podanthus mitiqui*, *Adesmia arborea*, etc.; pero también aparecen plantas de un carácter precordillerano, v. g.: los arbustos *Colliguaya integerrima*, *C. salicifolia*, las marañas *Viviania rosea*, *Tetraglochin strictum* y grupos convexos espinudos de *Mulinum spinosum*. En el cerro Manquehue puede observarse muy bien –Meigen fue el primero en señalarlo– el contraste que existe entre las laderas norte y asoleadas y las laderas sur más húmedas y sombrías. Las lluvias de invierno que vienen del norte azotan con más fuerza las laderas que miran hacia el norte, llevándose la tierra y haciendo así aún más acentuado el contraste. Así se explica por qué las plantas primaverales delicadas (*Blennosperma*, *Plectritis*, etc.) prefieren las laderas sur y en cambio la vegetación xerófita de terrenos pedregosos, las cactáceas columniformes y las *Puya*, viven de preferencia en las pendientes que miran hacia el N. Además la época de floración de las especies que viven en ambas laderas, empieza como una semana antes en las laderas sur que en las del N.

La descripción de la flora del Manquehue nos lleva lógicamente a la de la alta cordillera. A 15-20 km al oriente de la ciudad se alza la cordillera de los Andes, tiene aquí una altura hasta de 3.500 m, interrumpida por varios ríos y cubierta con nieve casi todo el año, excepto desde diciembre a mayo. Un relato de conjunto de la flora cordillerana es, tanto en esta región como en otras, empresa muy difícil, pues casi cada valle, cada cerro presenta tipos especiales. Además las hierbas varían enormemente de una época a otra del año. Por estos motivos hemos creído más conveniente en lugar de dar largas y monótonas listas de plantas, describir algunos cerros y valles, que nos han parecido más característicos.

El pie de la cordillera tiene una ancha faja de arbustos xerófitos iguales a los de Santiago. En Peñalolén predominan “espinales” (*Acacia cavenia*) con *Muehlenbeckia chilensis*, *Lithraea caustica*, *Solanum tomatillo*; a más altura son más comunes *Trevoa trinervis*, un *Baccharis*, *Quillaja saponaria* y acaban por constituir bosquecillos espinudos difíciles de atravesar. En Puente Alto, a escasas leguas más al sur, los matorrales están formados, además de los arbustos citados, por *Podanthus mitiqui*, *Kageneckia oblonga*, *Colliguaya odorifera*, la pequeña labiada leñosa *Gardoquia gilliesii* y marañas de *Margyricarpus setosus*.

Para internarse en la cordillera, conviene remontar el curso de algunos de los afluentes del Mapocho, por ejemplo, el cajón de San Francisco que sale algo más allá de Las Condes. Éste va al cajón de la Yerba Loca. Entre 800-1.300 m la vegetación se compone en verano de numerosos arbustos de la llanura y de la precordillera. Pertenecen a los primeros *Lithraea caustica*, *Muehlenbeckia chilensis*, *Gochnatia fascicularis*, *Podanthus mitiqui*, *Fabiana imbricata*, *Proustia baccharoides*, *Quillaja saponaria*, *Porlieria hygrometrica* y a los segundos *Azara gilliesii* y las especies de *Colliguaya* con hojas angostas. A lo largo del agua se ve la mirtácea *Eugenia chequen* y una *Cortaderia* (gramínea) elegante. Matas interesantes por su aspecto son *Solanum tomatillo*, *Eryngium paniculatum*, *Senecio rutaceus*, *Mutisia ilicifolia*. A medida que se sube aparecen más numerosas las matas de color verde azulejo de la *Valeriana glauca*, las umbelíferas casi sin hojas del género *Gymnophytum* y *Calceolaria thyrsiflora*. En suelos pedregosos crecen *Cereus chilensis* y rosetas de *Puya*. A 1.500 m más o menos

se observa por primera vez la pequeña sapindácea frutescente *Valenzuelia trinervis* acompañada por las rosáceas *Kageneckia angustifolia* y *Tetraglochin strictum*; además la compuesta espinuda *Chuquiragua oppositifolia* y grupos de *Mulinum spinosum*. Las riberas de los esteros están pobladas por *Berberis colletioides* y *Escallonia arguta* de flores blancas. A los 200 m la vegetación es casi igual, sólo aumentada por *Verbena spathulata* fragante y que casi no tiene hojas, la bonita *Viviania rosea* y la compuesta *Nardophyllum revolutum* cubierta por un vello blanco. Además hay numerosas hierbas y matas: *Acaena splendens* que constituye cojines con hojas cubiertas por pelos plateados; *Loasa pallida* (blanca); *Schizanthus grahami* con grandes flores labiadas violetas; *Anisomeria drastica*, fitolacácea con raíz gruesa, hojas carnosas y frutos rojos; *Tropaeolum polyphyllum*, varias especies de *Escallonia*, *Elymus agropyroides* y de vez en cuando enormes sandillones (*Echinocactus ceratitidis*). Hasta 2.000 m en sitios abrigados se ven árboles de *Quillaja* y *Escallonia arguta*. Alrededor de los 2.500 m de altitud crecen marañas bajas de la compuesta *Strongyloma axillare* (pariente cercana de las *Nassauvias*), *Berberis empetrifolia*, *Anarthrophyllum cumingii*, *Ribes cucullatum*, varias especies de *Senecio*, *Euphorbia collina*, *Oxalis polyantha*, *Nicotiana scapigera*, *Calceolaria plantaginea*, *Mutisia linearifolia*, *M. acerosa*, *Hordeum comosum*, *Bromus macranthus*, *Perezia diversifolia*, *Hexaptera pinnatifida*; en lugares más húmedos crece la magnífica *Gentiana ottonis*, etc. Es una verdadera fiesta de colores amarillo, blanco, rojo, violado y azul. Más allá de 2.500 m se ven algunas especies de *Azorella* y *Laretia acaulis*, que forman cojines aplastados y de color verde claro. Cerca de los 3.000 m disminuye mucho la cantidad de arbustos enanos y también la flora herbácea escasea. Se suelen ver grandes superficies sin plantas. Entre las piedras brillan las grandes corolas blancas de *Cajophora coronata* (figura 40) que es sumamente urticante. Aquí crecen la mata *Nastanthus spathulata* que tiene gran semejanza con una coliflor, varias pequeñísimas especies de *Oriastrum* cubiertas por un tomento blanco, *Nassauvia macrantha*; *Viola atropurpurea* y *V. philippi* (representantes típicos de violetas arrosietadas), *Pozoa hydrocotylifolia* y *Anemone chilensis*. Esta última planta suele romper la nieve. También hay cojines de la rubiácea *Cruckshanksia glacialis* (flores amarillas), otros de especies de *Calandrinia* con corolas rojas o blancas; pero dominan las umbelíferas cespitosas y la genístea *Anarthrophyllum umbellatum*. Hay también grandes extensiones cubiertas por la gramínea de hojas duras *Stipa chrysophylla*. Cerca del agua hay cojines verdes y duros de la juncácea *Oxychloe andina* con individuos de *Werneria rhizoma* que se arraigan en ellas; cojines de *Colobanthus* y *Plantago pauciflora*; *Hypsela reniformis*; en el agua corriente *Myriophyllum proserpinacoides*. A 3.000 m está el límite de las plantas leñosas, representado por la ramnácea *Discaria prostrata* que forma matas pegadas a las rocas. Por fin a 3.500 m la vegetación es muy escasa y rara y está formada por cojines de *Azorella madreporica*, *Malvastrum compactum*, *Adesmia oligophylla*, *Oxalis platypila*, *Viola atropurpurea*, *Nassauvia lanata* (= *Caloptilium lagascae*), *Hordeum comosum* y la *Stipa* ya nombrada. Esta vegetación desaparece poco a poco entre los 3.500-4.000 m, donde se halla el límite algo variable de la nieve eterna. La variación de la flora según las épocas del año está todavía mal conocida; en septiembre hay todavía un reposo completo. En octubre crece cerca de manantiales la liliácea *Solaria miersioides*; las especies

al parecer muy raras de *Geanthus* se desarrollan, además *Anemone chilensis*, violetas arrosetadas, *Collomia gracilis*, etc. Entre los arbustos florecen en esta época las especies de hojas angostas de *Colliguaya* y *Valenzuelia trinervis*²⁵⁰. La vegetación de la cordillera de Maipo, medio grado más al sur, es en conjunto casi igual a la que acabamos de estudiar.

§ 14. Desde la costa a la cordillera de los Andes de Rancagua y San Fernando, pasando por Melipilla, Cocalán, Aculeo, etc., latitud 33°30'-34°40'

Después de las descripciones detalladas que hemos dado de la región que se extiende desde Valparaíso hasta la alta cordillera de Santiago, pueden tratarse más brevemente las comarcas que siguen más al sur y que sólo en parte han sido estudiadas detenidamente.

Partiendo en dirección SE hacia Melipilla desde San Antonio, cuyas rocas litóricas fueron descritas en la última parte del punto 11, se recorre una región abierta y poco ondulada, con matorrales de *Cassia closiana*, *Trevoa trinervis*, *Peumus boldus*, *Lithraea caustica*, *Schinus latifolius*, *Acacia cavenia* y *Maytenus* aislados. Entre éstos se encuentra naturalmente la correspondiente flora herbácea de liliáceas, dioscoreáceas, etc., que florecen en la primavera. Hacia el sur hasta más allá del río Rapel, en que no hay una verdadera cordillera de la Costa, la vegetación es semejante: *Peumus*, *Cestrum*, *Proustia pungens*, *Chorizanthe paniculata*, *Puya coarctata* (según F. Philippi). Más hacia el oriente de San Antonio se levantan los cerros de la cordillera de la Costa, poblados en las cercanías de Melipilla por matorrales estepariformes: *Trevoa trinervis*, *Podanthus mitiqui*, *Proustia pungens*, *Adesmia microphylla*, *Lithraea caustica*, *Flourensia thurifera*. A éstos se unen *Puya* y cactus columniformes, *Senecio apricus* y numerosas hierbas de florecimiento primaveral como *Oxalis laxa*, *Calandrinia compressa*, *Lavauxia mutica*, *Microcala quadrangularis*, *Verbena erinoides*, *Triteleia porrifolia*, la pequeña poligonácea *Lastarriaea chilensis*, la graciosa *Viola asterias* con flores ama-

²⁵⁰ Como un apéndice a la descripción de la flora de la cordillera de Santiago, daremos algunos datos sobre la rica vegetación observada en el valle de Ramón en marzo de 1907 y a una altura de 1.000-1.500 m. Los lomajes de los cerros precordilleranos están poblados por la vegetación de arbustos xerófitos ya conocida; siendo los más comunes *Acacia cavenia*, *Adesmia arborea*, las ramnáceas *Colletia spinosa*, *Trevoa trinervis*, *Talguenea costata*; además *Gochmatia rigida*, *Colliguaya odorifera*, *Quillaja saponaria*, *Kageneckia oblonga*, *Lithraea caustica*, *Schinus dependens*, *Portiera hygrometrica*, *Aristotelia maqui*, *Cestrum parkii*, *Euxenia mitiqui*, *Gardoquia gilliesii*, *Ephedra andina*, *Baccharis rosmarinifolia*, *B. paniculata* y otras especies de *Baccharis*, *Berberis chilensis* y *Ribes glandulosum*. Con frecuencia se ven las ramnáceas indicadas invadidas por *Phrygilanthus tetrandrus*. En lugares más húmedos, hacia el valle se unen a las anteriores *Escallonia revoluta*, *Maytenus boaria*, *Eugenia chequen*, *Cryptocarya peumus*, *Flourensia corymbosa*, *Fabiana imbricata*.

En lugares rocosos vemos *Cereus* columniformes invadidos por *Phrygilanthus aphyllus* y rosetas de *Puya*. Desde 1.200 m de altura empieza a notarse claramente el carácter gradualmente andino de la flora con la presencia de especies con hojas angostas de *Colliguaya* y *Kageneckia* y además *Diostea juncea*, *Azara gilliesii*, *Valenzuelia trinervis*, marañas de *Tetraglochin strictum* y (escaso) *Pleurophora pungens* y por las matas de *Valeriana glauca*, *Haplopappus berterii*, *Mulinum spinosum*, *Gymnophytum polycephalum*, etc. En la primavera se añaden varias *Valeriana*, *Oxalis*, *Mutisia*, *Vicia*, etcétera.

En el original en alemán esta nota está en pp. 373-374 (N. del T.).



Figura 40. *Cajophora coronata* Hook., en la cordillera de Santiago. Fotografía de Brandt.

rillas, etc. Aquí el río Maipo atraviesa la cordillera de la Costa, la cual hacia el sur alcanza la considerable altura de 2.200 m. Esta parte, conocida con el nombre de cordillera de Aculeo, es famosa por los hermosos paisajes de la laguna del mismo nombre. Nosotros la recorrimos en una época avanzada, en abril de 1902, y podemos decir lo siguiente: los matorrales al pie de los cerros se componen de especies muy diversas y mezcladas en distintas proporciones: *Peumus boldus*, *Lithraea caustica*, *Baccharis rosmarinifolia*, *Muehlenbeckia chilensis*, *Trevoa trinervis*, *Cryptocarya peumus*, *Sophora macrocarpa*, *Psoralea glandulosa*, *Acacia cavenia*, *Maytenus boaria*, *Quillaja saponaria*, *Avellanita bustillosii*, etc.; también se ven árboles de *Bellota miersii*, *Persea meyeniana*, *Crinodendrum patagua*. La altura de 600 m está caracterizada por *Puya alpestris* con *Colliguaya odorifera*, *Lithraea caustica*, *Baccharis rosmarinifolia*, *Eryngium paniculatum*, *Azara gilliesii* y una *Festuca* con hojas coriáceas. A los 1.000-1.100 m el panorama florístico es casi el mismo, sólo hay que añadir *Valenzuelia trinervis*, *Tetraglochin strictum*, *Mulinum spinosum*, *Ephedra andina*; a los 1.300 m vimos, entre otras, *Adesmia loudonia* formando elevados arbustos y *Kageneckia angustifolia*. A la altitud de 1.500 m comienzan a desaparecer los arbustos. Además de la *Festuca* dominan matorrales de *Berberis empetrifolia*, *B. colletioides*, *Chuquiragua oppositifolia*, *Acaena splendens*, *Viviania rosea*, *Baccharis solisi* y en abundancia el *Mulinum* ya nombrado. A 1.000 m aparecen los *Nothofagus obliqua* que alcanzan más allá de los 2.000 m. Son más numerosos en las pendientes meridionales y en las partes muy abruptas y expuestas toman un aspecto tortuoso. *Berberis colletioides* los acompaña en calidad de vegetación subarbórea (*Unterholz*). Entre 1.600 y 1.800 m crece todavía *Quillaja saponaria* en forma de árbol. En la quebrada de los Lunes recorrida por un estero hay a 1.650 m, una tupida selva matorralesca de *Escallonia arguta* (= lun), *Berberis colletioides*, *Ribes gayanum*, *Lithraea montana*, *Maytenus boaria*, *Nothofagus obliqua*, hierbas como *Senecio glaber*, *S. polygaloides*, *Epilobium glaucum*, *Valeriana glauca* y la *Loasa sclareifolia* con flores rojo anaranjadas. En las laderas de la quebrada y en las planicies contiguas, crecen *Mulinum spinosum*, *Valenzuelia trinervis*, *Acaena splendens*, *Baccharis solisis*, etc. Por fin a la altura de 2.200 m viven socialmente *Anarthrophyllum andicola*, una pequeña *Adesmia* espinuda; *Baccharis solisis*, *Senecio polygaloides*, *Chuquiragua oppositifolia* y, formando cojines, *Larelia acaulis*, *Acaena splendens*, *Oxalis geminata*, *Berberis empetrifolia*, *Verbena spathulata*, *Arenaria serpyllifolia*. Hay, por consiguiente, claras concordancias con la flora de la alta cordillera.

Siguiendo por los cerros de Aculeo, que acabamos de describir, llegamos a la cordillera de Alhué. Aquí en los alrededores de Cocalán, a 34°10', aparece el atrayente panorama de uno de los bosques de palmas más grandes de Chile. En un valle dirigido al sur y en sus faldas, regado por un riachuelo que baja de los cerros de Alhué, prosperan miles de palmas *Jubaea*. De una colina que hay en el palmar se goza de un cuadro imponente. Entre las palmas hay una exuberante vegetación de *Quillaja*, *Cryptocarya*, y *Peumus*, acompañados por *Azara integrifolia*, *Acacia cavenia*, *Retamilla ephedra*, *Berberis chilensis*, *Cestrum parqui*, *Sophora macrocarpa* y *Proustia pungens*, o sea, una vegetación xerófita acompaña a las palmas aquí como en otras partes. Una de ellas "la Capitana", tiene la respetable altura de 25 m y hay aún más grandes, otra llama la atención por tener su tronco ramificado. Un pequeño grupo

está en un terreno que pasa 5-6 meses al año inundado, alcanzando el agua hasta 1 m, sin sufrir daños los árboles por esta causa. En las colinas secas de los alrededores dominan *Acacia cavenia* y *Baccharis paniculata*, reunidas en número variable con *Muehlenbeckia chilensis*, *Baccharis rosmarinifolia*, *Trevoa trinervis*, *Peumus boldus*, *Lithraea caustica* y por *Puya* y *Cereus*, los dos últimos característicos de lugares rocosos. Estas colinas, estériles en otoño, se cubren cada primavera con una alfombra de vegetación compuesta, según observaciones hechas en Rancagua, por *Plectritis samolifolia* que crece en grupos, la hermosa *Gilia pusilla*, *Collomia gracilis*, *Pectocarya chilensis*, *Adiantum scabrum*, *Alchimilla arvensis*, *Corrigiola latifolia*, *Paronychia chilensis*, y las acostumbradas liliáceas y dioscoreáceas. En las orillas de los esteros crecen árboles como *Maytenus boaria*, *Salix humboldtiana*, *Cryptocarya peumus*, *Quillaja saponaria*, *Crinodendrum patagua*, *Persea meyeniana*, y bosquecillos de *Psoralea glandulosa* y de *Baccharis pingraea* más pequeño. Los cerros más elevados poseen importantes existencias de *Quillaja* y *Cryptocarya* e individuos esporádicos de robles (*Nothofagus obliqua*). Estos últimos, a medida que aumenta la latitud, se encuentran cada vez a menor altura. El ancho valle longitudinal encerrado entre ambas cordilleras tiene en este paralelo (más o menos 34°) su vegetación típica: campos de pastoreo (potreros) y trigales. Aquí se suele ver aun en los mismos sitios cultivados ejemplares aislados de *Maytenus* y *Acacia cavenia*. Los predios están divididos por filas rectilíneas de álamos, entre los cuales *Rubus ulmifolius*²⁵¹ forma cercas vivas espesas. En las acequias se ve *Typha angustifolia*²⁵², *Jussieuia repens*, *Mentha piperita* y a la orilla de los caminos prosperan fuertes matas de *Xanthium italicum* y *X. spinosum*. En esta región existía antes un lago que fue secado, la laguna de Tagua-Tagua, que tenía fama por los llamados “chivines” o islas flotantes. Estas “islas” estaban formadas por un hacinamiento de rizomas de *Typha*, *Potamogeton*, *Ranunculus*, etc., entretejidos. El viento las separaba de la orilla y flotaban por el lago sirviendo de albergue a las aves acuáticas.

Aunque ni la literatura ni las colecciones científicas son muy completas, podemos decir que la cordillera de los Andes de Rancagua y Cauquenes se parece bastante a la de Santiago. P. Güssefeldt en el capítulo 10 de sus *Viajes* nos da algunas noticias sobre el reino vegetal de esta región; sólo hay que añadir que a poco más altura que los baños de Cauquenes, a unos 1.000 m, ha sido observada *Rhodostachys andina*, una de las bromeliáceas más bellas de Chile; su cabezuela formada por hermosas flores rosadas, está rodeada por hojas espinudas. Es el representante más boreal de este género en la cordillera andina. Muy importante es esta región, porque aquí en el cajón de los Cipreses a 1.500 m de altura y 34°30' de altitud, están los ejemplares que más se acercan al ecuador del *Libocedrus chilensis*; aquí está, pues, el límite N de las coníferas chilenas²⁵³.

²⁵¹ Zarzamora (N. del T.).

²⁵² Totorá (N. del T.).

²⁵³ Últimamente (5-XII-1926) el prof. don Gilberto Montero O., descubrió varios *Libocedrus chilensis* en San Gabriel, punto del Valle del Maipo, en los Andes (provincia de Santiago). Latitud 33°47", o sea, unos 80 km más al norte de lo que se sabía (N. del T.).

De la cordillera de San Fernando (Tinguiririca) que sigue hacia el sur, poseemos datos más precisos proporcionados por Meyen²⁵⁴, que recorrió en 1831 estas comarcas, acompañado, en una parte por don Claudio Gay. De ellos se desprende que en la parte donde el valle del Tinguiririca se interna en los primeros contrafuertes de la cordillera, está poblado por la solanácea *Fabiana imbricata*, común en los valles de los ríos. Esta planta se asemeja a los tamariscos. *Anagallis alternifolia* forma prados y luce sus flores estrelladas en los sitios húmedos. Más al interior hay representantes de una *Colletia* espinuda, *Escallonia rubra*, *Peumus boldus*. Este último, más al oriente, forma bosques con troncos elevados entre los que se ven mirtáceas arbóreas de 10 a 12 m de altura. Además *Laurelia aromatica*, *Ephedra andina* y especies de *Mutisia*²⁵⁵. La laurácea *Persea meyeniana*, elevados *Peumus boldus* y bosquecillos de *Aristolelia* alcanzan hasta la región de los arbustos. Estos arbustos son la compuesta espinuda *Chuquiragua oppositifolia* con flores amarillas; la *Viviania* y *Wendtia* de las geraniáceas, asociados con varias hermosas especies de *Loasa*, *Alstroemeria*, *Schizanthus*, *Aster gayanus*, *Calandrinia* y varias gramíneas (*Bromus*, *Danthonia*, *Deschampsia*, etc.). Por fin, sigue la región de las hierbas y arbustos enanos de las altas cumbres andinas: *Anarthrophyllum juniperum*, *Nassauvia nivalis*, *Laretia acaulis*, etc. De las colecciones del Museo Nacional se desprende, como podía presumirse, que también se halla en esta parte el *Libocedrus chilensis*. Probablemente aquí está ubicado el límite septentrional de *Hydrangea scandens*, *Mutisia decurrens* y de la protácea *Lomatia dentata*. Las volveremos a encontrar pronto, cuando consideremos la cordillera de Curicó.

§ 15. Desde la provincia de Curicó, atravesando el valle longitudinal hasta la cordillera de los Andes de Curicó (volcán Peteroa, paso del Planchón). Latitud 35° más o menos

En las partes escarpadas de la orilla del mar se hallan matorrales de *Bahia ambrosioides*, *Adenopeltis colliguaya*, *Eupatorium salvia*, *Lobelia salicifolia*, elevados individuos de *Puya coarctata* y *Eryngium paniculatum*. En las rocas húmedas se establecen *Apium australe*, *Selliera radicans*, *Lobelia anceps* y *Triglochin striatum*. Llama la atención en las partes planas de la costa la formación de estuarios, de los cuales el más considerable es la laguna de Vichuquén, donde hay explotaciones de sal. En el contorno de la laguna hay una gran vegetación herbácea en forma de prados, compuesta por *Salicornia peruviana*, y ejemplares intercalados de *Cotula coronopifolia*, una *Frankenia* y un *Rumex*. En estos terrenos muy cultivados hay pocos bosques; en los valles de la cordillera de la Costa éstos se componen de *Peumus boldus*, *Quillaja saponaria*, *Crinodendrum patagua*, *Lithraea caustica*, *Villarezia mucronata*, *Kageneckia oblonga*, *Persea lingue* con vegetación subarbórea (Unterholz) de las mismas especies y *Chusquea*, *Azara*, *Rhaphithamnus*, etc.; en sitios más elevados también se añade a las anteriores

²⁵⁴ *Reise*, I, p. 297 (N. del A.).

²⁵⁵ No podemos asegurar si siempre existen estos bosques. Este punto sería el límite norte de *Laurelia*; pero, ¿no habrá un error en la determinación? (N. del A.).

Nothofagus obliqua. Tienen un interés particular algunos grupos de palmas que son los más australes de Chile (figura 41). Se presentan ya en forma de pequeños bosques, ya acompañando plantas xerófitas como *Acacia cavenia*, *Trevoa trinervis*, *Colliguaya odorifera*, *Sophora macrocarpa*, etc. El grupo más grande de palmas cuenta con más de 300 árboles de 15 a 22 m de altura por uno de diámetro. Philippi vio delante del convento franciscano de San Pedro de Alcántara una alameda de 23 palmas. Los matorrales xerófitos cubren grandes extensiones y a los ya mencionados hay que añadir *Proustia pungens*, *Adesmia arborea*, *Lomatia obliqua*, *Baccharis rosmarinifolia*, *Puya coarctata* y *Cereus chilensis*. Éstos no están en todas partes, sino en sitios reducidos. En primavera aparecen algunas hierbas: *Blennosperma chilense*, *Lupinus microcarpus*, *Lavauxia mutica*, *Stenandrium dulce*, varias especies de *Eritrichium*, *Briza minor* y las habituales liliáceas y dioscoreáceas. En sitios pantanosos del fondo de los valles se forman bosquecillos de *Drimys winteri*, *Crinodendrum patagua*, *Fuchsia coccinea*, *Psoralea glandulosa* y algunas mirtáceas. Entretejidas en las ramas de los arbustos *Lapageria rosea* y *Bomaria salsilla* muestran sus hermosas flores.

Los alrededores de la ciudad de Curicó (34°58', altura 284 m) están principalmente cultivados y las largas filas de álamos y cercas de zarzamora repiten el cuadro ya descrito antes. Hacia el oriente de la ciudad, hay espinales con individuos intercalados de *Lithraea caustica* y *Maytenus boaria*. Hasta unos 1.300 m se observan aproximadamente los mismos matorrales xerófitos como en las partes bajas de la cordillera de la Costa; sólo que en los valles muy estrechos (quebradas) toman un aspecto boscoso, por ejemplo, por el gran desarrollo de los troncos de *Lithraea caustica*. En una de estas quebradas fue observada *Hydrangea scandens*, cubriendo completamente una roca. En el valle de Teno a 1.300 m se ven ejemplares de *Libocedrus chilensis*. La flora frutescente ya muestra alguna planta de montaña: *Retamilla ephedra*, *Fabiana imbricata*, *Valenzuelia trinervis*, *Tetraglochin strictum*, *Wendtia reynoldsii*; la flora herbácea está caracterizada por *Calandrinia sericea*, *Quinchamalium linarioides*, *Mulinum spinosum*, *Pozoa coriacea*, *Scyphanthus elegans*, *Collomia gracilis*, *Oxalis polyantha*, *Calceolaria arachnoidea*, *Senecio chilensis*, *Bromus macranthos*, etc. A 1.450 m se constató la existencia de *Berberis empetrifolia*. Ascendiendo más por el valle del Teno, se encuentran aun bosquecillos de *Maytenus*, *Quillaja*, *Kageneckia angustifolia*, *Colletia* sp., *Diostea juncea*, *Schinus dependens*. Éstos, excepto los dos primeros, se transforman poco a poco en matorrales, entre los cuales viven *Elymus andinus*, *Habranthus chilensis*, *Senecio rutaceus*, *Calceolaria thyrsiflora* y la compuesta *Flourensia corymbosa*. Desde los 1.500 m *Chuquiragua oppositifolia* forma grandes manchas de color plomo, *Haplopappus peteroanus* aparece en grupos uniformes aislados, está cubierto por un barniz brillante tan abundante que arde fácilmente aun en estando verde. En otros puntos *Proustia pungens* constituye la vegetación principal. El cuadro florístico varía a cada instante. En el fondo de la quebrada a orillas del estero crece en enormes cantidades *Valenzuelia trinervis*. Estos matorrales subandinos predominan hasta los 2.000 m; pero a cada momento aparecen nuevas hierbas, como ser *Schizanthus gilliesii*, *Astragalus macrocarpus*, *Loasa heterophylla*, después vienen *Nicotiana scapigera*, *Solanum etuberosum*, *S. pyrrocarpum*. A partir de 2.300 m aparece por vez primera una *Azorella* en forma de cojín, la *A. apoda*, acompañada



Figura 41. Palmar de *Jubaea spectabilis* Humb. et Bonpl., en la provincia de Curicó. Fotografía de M. Rivera.

por *Oxalis platypyla*, *Loasa filicifolia*, *Aster gayanus*, *Nassauvia aculeata*, etc. A 2.400 m hay una meseta rocosa y que se vuelve después más o menos pantanosa, en la cual *Calandrinia affinis* forma grandes manchas brillantes; aparecen aisladas *Hexaptera pinnatifida*, *Cardamine decumbens*, *Calceolaria plantaginea*, *Viola philippii*, *Tropaeolum polyphyllum*, etc. Algunos sitios están cubiertos con arenas volcánicas del volcán Peteroa y carecen de toda vegetación; otros poseen una hermosa flora de *Leuceria candidissima*, *Pozoa hydrocotylifolia*, *Viola philippii* y la magnífica *Oxalis adenophylla*. La vegetación del pantano se compone principalmente de *Patosia clandestina* (cojines compactos y convexos), *Juncus lesueurii*, *Calandrinia affinis*, *Gayophytum humile*, *Arenaria serpyllifolia*, *Calitha andicola* y algunas pequeñas ciperáceas; sobre el agua flota un *Myriophyllum*. En las vecindades de los baños termales, ubicados a unos 2.500 m, hay más o menos la misma flora. Las laderas, humedecidas por las corrientes de agua que van a los baños, tienen una cubierta constituida por *Plantago pauciflora*, *Mimulus luteus*, *M. parviflorus*, *Cardamine decumbens*, *Patosia clandestina*, *Calandrinia rupestris*, *C. affinis*, *Pernettya minima* y ejemplares aislados de *Nastanthus agglomeratus* (calicerácea), *Malvastrum humile*, *Valeriana fonckii*, *Cruckshanksia glacialis*. En torno de los hoyos donde surge el agua caliente, hay *Juncus lesueurii*, *Hordeum comosum*, *Deyeuxia erythrostachya*, *Hydrocotyle modesta*, *Juncus stipulatus*, *Hypsela* sp. En Valle Grande, región pantanosa que se dirige hacia el río Lontué, predominan *Juncus lesueurii* y *Patosia clandestina* unidos aquí y allá con *Senecio hualtata*, *Calandrinia landbeckii*, *Taraxacum laevigatum*, *Achyrophorus acaulis*, *Leuceria candidissima*; entre los céspedes de ciperáceas (*Heleocharis*) aparecen *Azorella laevigata*, *Lagenophora commersonii*, *Gentiana prostrata*, etc. Las rocas de esta región y también de otras partes llevan una abigarrada vegetación de *Berberis empetrifolia*, *Azorella apoda*, *Verbena microphylla*, *Viola aizoon*, *Oxalis platypila*, *O. incana*, *Mulinum spinosum*, *M. crassifolium*, *Cruckshanksia glacialis*, *Pozoa hydrocotylifolia*, *Nastanthus agglomeratus*, *Nassauvia nivalis*, *N. lanata*, *Perezia linearis*, *Tropaeolum polyphyllum*, etc. Tienen importancia particular para definir la fisonomía de esta región, la compuesta *Carmelita formosa*, pequeña planta lanuda blanquecina con grandes cabezuelas y *Dioscorea volckmanni* con hojas plateadas pegadas al suelo.

Las únicas plantas leñosas que llegan hasta el límite de la vegetación situada a unos 2.800 m son *Colletia nana*, *Berberis empetrifolia*, *Chiliotrichum rosmarinifolium* y *Pernettya leucocarpa* (?); entre las hierbas que llegan a esta altura se encuentran las siguientes que no siempre florecen: *Poa* y *Festuca*.

§ 16. Desde la región costina de la provincia de Maule hasta la cordillera andina de Linares; entre los grados 35 y 36

Primeramente estudiaremos la flora que se extiende desde la desembocadura del río Maule (Constitución) hasta Chanco. Aquí aparecen por primera vez bosques con el verdadero carácter de los del sur de Chile.

El litoral se compone ya de rocas de granito muy pintorescas y despedazadas o esquistos micáceos o es una costa baja, arenosa, con formación de dunas. En el primer caso, las rocas están con frecuencia pobladas por *Griselinia scandens* que

suele cubrir superficies grandes. Sobre las hojas de esta planta vive a menudo el alga aérea epifítica *Trentepohlia flava*. En lugares prominentes de las rocas viven varias especies de *Puya* y matas de *Eryngium paniculatum*, que es en su parte foliar muy semejante a las *Puya*; también se ven allí mismo rosetas comprimidas de la hermosa bromeliácea *Fascicularia bicolor* (figura 42). Igualmente se encuentran en estos puntos inaccesibles numerosos *Echinocactus* globosos, producen en primavera flores de color rojo purpúreo que dan frutos del mismo color en verano. Por allí también crecen *Oxalis carnosa*, las marañas reducidas de *Bahia ambrosioides*, cojines de *Erigeron othonnifolius*, *Chloraea ulanthoides*, orquídea con grandes flores; algunas gramíneas como *Avena hirsuta*, *Melica nutans* y el musgo *Macromitrium litorale*. En la orilla del mar también se ven algunos pocos arbustos raquíticos pertenecientes a especies típicas de la estepa que sigue al interior: *Colliguaya odorifera*, *Peumus boldus*, *Lithraea caustica*, etc. La vegetación de la orilla, cuando es arenosa y de las dunas, se compone principalmente de las gramíneas *Panicum d'Urvilleamun*, *Distichlis thalassica*; *Euphorbia portulacoides*, *Convolvulus soldanella*, *Sorema paradoxa*, *Mesembrianthemum aequilaterale*, *Polygonum chilense*, *Rumex maricola*, *Salsola kali* y muchos otros vegetales menos frecuentes. Ocasionalmente se reúnen reducidas matas de *Chorizanthe* y *Margyricarpus*, algunos *Lithraea* y *Peumus* que permanecen siempre chicos debido a los vientos que impiden su crecimiento. Grupos de *Puya coarctata* suelen vivir a distancia algo mayor del mar. Si las dunas son húmedas, el cuadro varía; se ven entonces grandes montones de la gramínea *Hierochloa utriculata*, y en grupos uniformes de pequeñas gramas y ciperáceas viven intercaladas *Potentilla anserina*, *Ranunculus obtusatus*, *Micropyxis pumila*, *Lasthenia obtusifolia*, *Cotula coronopifolia*, etc. Mucho más rara es la compuesta blanca *Picrosia longifolia*.

Este litoral plano o rocoso se transforma hacia el interior en una estepa herbácea y de arbustos, que varía enormemente de punto en punto. Por esta causa, daremos dos descripciones separadas²⁵⁶:

- 1) En octubre las plantas predominantes son las liliáceas *Leucocoryne alliacea* (blanca), *Briza minor*, *Aira caryophyllea*, *Festuca sciurioides*, *Lupinus microcarpus* violeta, *Sisyrinchium graminifolium* (amarillo), *Scilla chloroleuca* (blanca), *Lavauxia mutica* (blanca), *Trichopetalum stellatum* (blanco); además otros tipos bastante frecuentes son las dioscoreáceas, *Soliva sessilis*, *Stenandrium dulce*, *Hypericum chilense*, *Acaena trifida*, *Chevreulia stolonifera*, etcétera.
- 2) Sobre la vegetación de la estepa de arbustos diremos esto: son comunes *Baccharis concava*, *Schinus latifolius*, *Podanthus ovalifolius*, *Peumus boldus*, *Colliguaya odorifera*, *Gochmatia fascicularis*, *Sophora macrocarpa*; entre estos arbustos viven en primavera *Pasithea coerulea*, elegantes *Tropaeolum* trepadoras y orquídeas del género *Chloraea* amarillas o blanco-verdosas, que dan al paisaje un tono agradable. A veces la estepa se transforma en erial por la abundancia de *Margyricarpus setosus* y *Empetrum rubrum*. Este último es muy raro aún a esta latitud.

Los bosques costeros hasta las provincias de Talca y Curicó son escasos y poco variados, pero de aquí al sur el conocedor nota un desarrollo y un número de

²⁵⁶ Para mayores detalles véase nuestro estudio especial de esa zona (N. del A.).



Figura 42. *Fascicularia bicolor* Mez, en las rocas costeras de Constitución, provincia de Maule. Fotografía de A. Selle.

especies siempre creciente, apareciendo numerosos tipos del sur. Los bosques se encuentran en las quebradas hondas y angostas que van al mar y cubren en la cordillera de la costa superficies de muchas leguas cuadradas. Daremos primeramente un ejemplo de las formas más comunes y después dos ejemplos de formas más escasas: al primer caso pertenecen árboles de troncos potentes de las especies de *Nothofagus dombeyi* (siempre verdes), *N. obliqua* (verdes en verano) (figura 43), *Myrtus multiflora*, *M. luma*, *Eugenia apiculata*, *Weinmannia trichosperma*, *Guevina avellana*, *Lomatia ferruginea*, *L. dentata*, *Persea lingue*, *Podocarpus chilina*. Estos bosques son casi impenetrables debido a las *Chusqueas*, lianas como *Lapageria*, *Lardizabala*, *Boquila*, *Luzuriaga radicans*; matorrales de *Ugni molinae*; sobre el suelo hay matas de *Greigia sphacelata*; varios helechos, principalmente del género *Blechnum*, céspedes de *Nertera depressa* a los pies de los árboles. *Pilotrichella mollis* (cuelga de los árboles), *Madotheca chilensis*, *Papilaria filipendula*, *Leptodon Smithii* y *Tortula flagellaris* son los musgos más frecuentes. En sitios más húmedos predominan los árboles *Drimys winteri*, mirtáceas, *Fuchsia coccinea*, *Coriaria ruscifolia*, *Psoralea glandulosa* y grandes helechos como *Lomaria chilensis*, *L. magellanica*, *Nephrodium*. En un bosque de tipo un tanto especial se encuentra *Flotowia diacanthoides* (árbol o arbusto espinudo de las compuestas-mutísieas); *Griselinia jodinifolia*, ocasionalmente también *Mitraria coccinea* y *Sarmienta repens*; *Saxegothea conspicua*; la liana *Hydrangea scandens*; sobre los troncos crecen *Hymenophyllum tumbridgense* e *H. fuciforme*; y sobre el roble (*Nothofagus obliqua*) los parásitos *Myzodendrum linearifolium* y en primavera hongos del género *Cyttaria*. Aún más originales son los bosques ubicados a 50 km más al sur de Constitución al oriente de Chanco. Aquí tienen su límite norte el hermoso queule (*Gomortega nitida*) y los vegetales típicos del sur *Embothrium coccineum*, *Desfontainea spinosa* (se hallan ejemplares aislados de ésta a 10 km al sur de Constitución), el helecho *Gleichenia pedalis*.

En el valle central, al otro lado de la cordillera de la costa, la vegetación, en las partes no cultivadas, se compone principalmente de espinales, como puede verse en los alrededores de Talca, entre Cauquenes y Parral, etc. En cambio, en los suelos húmedos crecen matorrales o bosques tupidos compuestos por mirtáceas, *Maytenus boaria*, *Crinodendrum patagua*, *Quillaja saponaria*, *Drimys winteri*, *Aristotelia maqui* y *Psoralea glandulosa*. Con frecuencia se ven árboles cubiertos por los hilos brillantes de *Cuscuta aurea*.

Respecto de las cordilleras que se levantan al oriente del valle central de Talca y Linares, sólo podemos dar datos basados en observaciones nuestras del último de los puntos indicados; pero seguramente las diferencias que hay entre ambas regiones no son de importancia. La ciudad de Linares se halla ubicada en el valle central a 35°51' 1.m. y 151 m de altura, de modo que para llegar al pie de la cordillera de los Andes hay que recorrer una parte de terreno plano de varias leguas de extensión. Aquí existen, fuera de las formaciones de cultivo, dilatados espinales acompañados por *Lithraea caustica*, *Cestrum parqui*, etc. Entre las plantas herbáceas del verano es preciso mencionar *Cephalophora plantaginea*, *Boisduvalia concinna*, *Eryngium arvense*; *Cumingia campanulata* es más rara. En sitios húmedos la vegetación es más densa y diversa y se compone de *Peumus*, *Cryptocarya*, *Drimys*, *Crino-*

dendrum, etc. Los lados de un riachuelo tributario del río Longaví están cubiertos por un bosque, cuyo elemento principal es *Nothofagus obliqua*. Ya a unos 350 m de altura se ven no escasos *Libocedrus* y en los lugares despejados crece la calicerácea *Calycera leucanthema* que tiene tallos delgados. A partir de 600 m *Nothofagus dombeyi* y *Podocarpus chilina* son árboles comunes del bosque. *Nothofagus procera* aparece a los 700 m, pero disperso. A veces se encuentran existencias casi puras de *N. obliqua*, en otras partes la laurácea *Bellota nitida* acompaña al anterior y allí la *Mutisia decurrens*, con grandes cabezuelas anaranjadas, constituye un adorno hermosísimo. También se ven aquí o allá el lleuque o *Podocarpus andina*, que produce semillas muy parecidas a guindas. El primer rastro de vegetación netamente cordillerana es *Valenzuelia trinervis* a unos 900 a 1.000 m de altura; a 1.200 m los arbustos grises y bajos de *Chuquiragua oppositifolia* predominan en el paisaje y están acompañados por varias especies de *Senecio*, *Mutisia decurrens*, *Solidago microglossa*, *Calceolaria plantaginea*, *Loasa volubilis*, etc. A una altura algo mayor (1.500 m) son características las marañas de *Ephedra*, *Berberis heterophylla* (¿) y *Escallonia stricta*; entre éstos crecen *Berberis empetrifolia*, *Schizanthus grahami*, *Euphorbia collina*, *Mulinum spinosum*, etc. Y algo más arriba (2.000 m) *Senecio linariaefolius*, *Lagenophora hirsuta* y a lo largo de las corrientes de agua *Gunnera magellanica* y el decorativo *Mimulus cupreus*. Entre 2.000 y 2.500 m despliega la vegetación cordillerana toda su magnificencia y diversidad, siendo difícil indicar algunas especies que den una idea adecuada de ella. Escogeremos algunos ejemplos:

- 1) En los alrededores de la pintoresca laguna del Maule, allí donde nace el río de su nombre, la vegetación está compuesta a 2.200 m por las siguientes especies principales: *Euphorbia collina*, *Adesmia gracilis*, *Senecio holophyllus*, *Ephedra andina*, *Berberis empetrifolia*, *Oxalis adenophylla*, *Nassauvia nivalis*, *Arenaria serpyllifolia*, *Pozoa hydrocotylifolia*, *Acaena leptacantha*, *A. pinnatifida*, *A. gracilis* y aislada *Adesmia emarginata*. En el agua de la laguna vive un *Myriophyllum*, y cerca de ella hay prados típicos con vegetación de gramíneas como *Poa lanuginosa*, *Agrostis imberbis*, *Phleum alpinum*, *Alopecurus alpinus*, *Deschampsia floribunda*, *Hordeum comosum* y diferentes hierbas de los géneros *Ranunculus*, *Calceolaria*, *Cerastium*, *Arenaria*, *Gayophytum*, *Acaena*; *Viola vulcanica* crece en sitios arenosos y *Patosia clandestina* en pantanos.
- 2) Laderas rocosas de las montañas, altura 2.300 a 2.400 m: tupiciones de "coirón" cuyo nombre técnico es *Festuca desvauxi* (¿); entre éste crece la espinuda *Adesmia gracilis*, *Tropaeolum polyphyllum*, *Chuquiragua oppositifolia*, *Acaena macrocephala*, *A. digitata*, *A. andina*, *Senecio aspericaulis*, *Viola cotyledon*, *Perezia triceps*, *Calycera herbacea*, etcétera.
- 3) Meseta húmeda a 2.400 m: *Azorella laevigata* y *Pernettya minima* forman céspedes entre los cuales se ven individuos aislados de *Euphrasia aurea*, *Leuceria candidissima*, *Empetrum rubrum*, *Perezia lyrata*, *Pinguicula chilensis* (probablemente su límite norte), *Plantago pauciflora*, *Valeriana foncki*, *V. macrorrhiza*, *Patosia clandestina*, *Nastanthus scapiger*, *Belloa chilensis*, *Hypochoeris acaulis*, *Pernettya leucocarpa*, *Gentiana minima*, *Ourisia alpina*, *Cruckshanksia glacialis*, *Nassauvia pungens*, *Melandryum terminale*, y muchas otras más. El



Figura 43. *Nothofagus obliqua* (Mirb.) Blume, el roble, en estado decíduo, cerro Name en la provincia de Maule.

límite de la vegetación está a unos 2.800 m y hasta el mismo alcanzan *Callandrinia rupestris*, *Nastanthus scapiger*, *Oxalis holosericea* y una *Acaena*.

§ 17. Desde la costa de la provincia de Concepción²⁵⁷ en dirección NE por el valle central hasta la cordillera de Chillán, latitud aproximada 37°

Esta parte de Chile es una de las mejor conocidas. Podemos dar detalles personales de toda ella; pero sobre algunas menudencias de la vegetación de la costa aprovecharemos la obra correspondiente de Neger (véase el índice bibliográfico).

La región costina de Tomé, Talcahuano (Concepción) y Coronel hasta Lota es de aspecto bastante variable con partes arenosas, pantanosas y orillas de rocas escarpadas compuestas por esquistos micáceos. Cada una será descrita aparte.

Las dunas en la inmediata cercanía del mar tienen vegetación de *Convolvulus soldanella*, *Euphorbia portulacoides*, *Distichlis thalassica*, *Carex urvillei*, *Rumex maricola* y *Mesembrianthemum aequilaterale*. A distancias algo mayores del océano llaman la atención *Panicum d'Urvilleanum*, *Aristida pallens*, *Leuceria peduncularis*, *Chamissonia tenuifolia*, *Plantago tumida*, *Noticastrum haplopappus* y *Fragaria chilensis*. En los vallecitos húmedos entre las dunas vemos una alfombra de pequeñas ciperáceas, a veces con la compuesta *Picrosia longifolia* entremezclada. Los pantanos que hay en la depresión del terreno situado entre Concepción y Talcahuano son casi intrasitables debido a la poca consistencia del suelo y a las bandadas de zancudos. Hay allí matorrales tupidos de *Drimys winteri*, *Blepharocalyx divaricatus* (mirtácea), *Myrceugenia apiculata*, *Eugenia chequen*, *Escallonia revoluta* o una variada vegetación herbácea compuesta por *Gunnera chilensis*, *Bidens chrysanthemoides*, *Nasturtium flaccidum*, *Jussieuia repens*, *Senecio hualtata*, *Aster vahlii*, *Sagittaria chilensis* y grandes juncáceas y ciperáceas (*Malacochaete*, *Scirpus*, *Carex*). Costas escarpadas hay en Tomé, península de Tumbes e isla Quiriquina. Lo mismo que en la costa de Maule, *Griselinia scandens* crece a modo de alfombras verdes que cubren las rocas. Con ella viven *Oxalis carnosa*, *Senecio nigrescens*, *Eryngium rostratum*, *Fascicularia bicolor*, *Armeria chilensis*, un *Echinocactus* que produce flores purpúreas, *Lobelia salicifolia*, *Francoa sonchifolia* (largas inflorescencias racimosas), *Calceolaria violacea*, etc. Matorrales boscosos casi no hay cerca del mar, se encuentran más bien algo tierra adentro. Algunos quizá son naturalmente matorrales, pero otros deben su existencia a la corta de los bosques. A los primeros pertenecen quizás los matorrales situados en Posada al sur de Concepción, en suelos húmedos con una vegetación constituida por *Peumus boldus*, *Lithraea caustica* y *Persea lingue*. Sobre éstos vive la mencionada *Griselinia scandens* como planta epifítica y *Loranthus heterophyllus* (como en toda la región) es un parásito común. El musgo *Leptostomum splachnoides* forma cojines en los árboles. A la segunda clase de matorrales –o sean artificiales– pertenecen en nuestra opinión los matorrales del cerro Caracol, vecino a la ciudad de Concepción, que son de las especies siguientes: *Nothofagus obliqua*, *Lithraea caustica*,

²⁵⁷ La flora de las islas Quiriquina y Santa María, vecinas a la costa, es más o menos igual a la flora del continente. Respecto de la segunda carecemos de detalles (N. del A.).

Peumus boldus, *Lomatia obliqua*, *Persea lingue*, *Myrceugenia apiculata*, *Aristolelia maqui*, *Baccharis concava*, *B. racemosa* var. *eupatorioides*, *Sphacele campanulata*, etc.; marañas de *Pernettya furens* y otras. *Herreria stellata*, *Lapageria rosea*, *Cissus striata*, lardizabálceas y dioscoreáceas son las enredaderas de la región. En primavera hay una vegetación variada de liliáceas, *Sisyrinchium*, *Calceolaria*, *Hypericum chilense*, *Linum aquilinum*, *Chevreulia stolonifera* (compuesta) forma grandes céspedes. Además, se ven *Fragaria chilensis*, *Acaena argentea*, *Viola maculata* y varias orquídeas, como ser *Chloraea ulantheidoides*, *Chl. chrysantha*, *Asarca odoratissima*. Sobre este suelo arenoso en partes, crecen *Aristida pallens*, *Hippeastrum chilense*, una *Oenothera* y una *Chloraea* de crecimiento elevado y flores blancas (principio de enero). Estos matorrales boscosos se transforman gradualmente en dirección al valle del Biobío en bosques con árboles de troncos elevados. Detrás del pueblo de Tomé anotamos en febrero las plantas que se indican: *Nothofagus obliqua*, *Guevina avellana*, *Persea lingue*, *Peumus boldus*, *Aristolelia maqui*, *Lithraea caustica*, *Sphacele campanulata*, *Cryptocarya peumus*, *Podanthus ovalifolius* y matorrales de mirtáceas no floridas; en las orillas del bosque había *Retamília ephedra* y *Colletia hystrix*. *Herreria stellata* y *Muehlenbeckia tamnifolia* son enredaderas. Dan un aire muy agradable a estos bosques el gran número de *Rhodostachys litoralis*, cuyas grandes cabezas estaban adornadas con flores rosadas. Los bosques han disminuido mucho, pero allí donde aún perduran, se componen de plantas muy interesantes y de un carácter netamente sureño. Los ejemplos que siguen servirán de comprobación:

- 1) Bosque detrás de Penco a 400 m de altura: *Gomortega nitida*, *Podocarpus chilina*, *Persea lingue*, *Nothofagus obliqua*, *Cryptocarya peumus*, *Aextoxicum punctatum*, *Myrceugenia apiculata*, *Laurelia aromática*, etc. En la orilla del estero crecen *Caldcluvia paniculata*, *Alsophila pruinata* y la magnífica flacourtiácea *Berberidopsis corallina*, etcétera.
- 2) Selva virgen a unos 15 km al SE de Concepción: *Eucryphia cordifolia*, *Nothofagus obliqua*, *N. dombeyi*, *Aextoxicum punctatum*, *Laurelia aromática*, *Cryptocarya peumus*, *Pseudopanax laetevirens*, *Drimys winteri*; estos árboles tienen hasta 20-30 m de elevación. Este bosque es muy impenetrable debido a los arbolillos que crecen bajo los grandes árboles, *Chusquea* y numerosas lianas: *Hydrangea*, *Mitraria*, *Cissus*, *Boquila*, *Lardizabala*; *Sarmienta repens* es una planta epifítica y *Lepidoceras kingii* un parásito. Sobre los troncos y en el suelo crecen numerosas especies de *Hymenophyllum* y otros helechos, etcétera²⁵⁸.
- 3) Un bosque existente detrás de Coronel es, comparado con el anterior, más pobre en tipos australes: *Cryptocarya peumus*, *Peumus boldus* (a menudo con *Loranthus heterophyllum*), *Aextoxicum punctatum*, *Laurelia aromática*, *Guevina avellana*, y bajo los árboles hay una tupida vegetación leñosa (Unterholz) compuesta por *Chusquea*, *Aristolelia*, *Rhaphithamnus*, etc. En los linderos del bosque se observan grupos de la desarrollada *Lobelia tupa*. En los prados

²⁵⁸ Sobre los musgos de esta región no hay estudios; pero seguramente son semejantes a los de Valdivia (N. del A.).

que circundan estos bosques hay muchísima *Potentilla anserina* y céspedes de la bonita *Anagallis alternifolia*. Algunas particularidades de esta región son las siguientes: oriunda de aquí son el *Berberidopsis* ya mencionado, la violácea *Jonidium parviflorum*, *Gaultheria rengifoana*, ericácea que requiere un estudio más detenido y la planta saprófita sin clorofila *Arachnitis unijflora* ha sido observada en las más profundas sombras de los bosques. *Acacia cavenia*, tan común en las provincias de más al norte, disminuye aquí mucho. Este panorama cambia totalmente al otro lado de la cordillera de la Costa, en el valle central, por ejemplo en la región donde el río Itata cruza la línea del ferrocarril central. Hay allí unos suelos arenosos y estériles que cubren todo el valle central desde la cordillera de la costa hasta los Andes, y entre el río Itata y el Laja. Esta comarca llamada la Travesía y descrita ya por Poeppig²⁵⁹ en su *Viaje*, es muy árida, en partes arenales casi sin vegetación y en otras hay aglomeraciones de matorrales xerófitos: *Quillaja saponaria*, *Lithraea caustica*, *Schinus dependens*, *Baccharis rosmarinifolia*, *Fabiana imbricata* y *Colletia spinosa*. Entre estos arbustos trepa *Mutisia subulata* y sobre el suelo habita una vegetación variada cuya especie más curiosa es la cactácea *Maihuenia poeppigii* (llamada *Opuntia caespitosa* por Poeppig). Los cuerpos articulados y de color verde claro de esta cactácea forman céspedes aplanados, cubiertos por largas espinas agudas y coronados en verano por grandes flores amarillas. También son aquí comunes *Wahlenbergia linarioides* (flores campanuladas blancas), *Haplopappus acerosus*, *Calandrinia sericea* (delicadas flores purpúreas), *Chaetanthera serrata*, *Panicum d'Urvilleanum*, *Aristida pallens*, *Carex berteriana*, *Aira caryophyllea* y muchas otras especies no tan frecuentes. En cuanto a musgos, debemos mencionar *Campylopus incrassatus*, que forma cojines amarillo-verdosos y los céspedes gris-verdosos de *Rhacomitrium lanuginosum*. En ciertos lugares los matorrales se elevan hasta formar bosques, compuestos allí por *Quillaja saponaria* y *Lithraea caustica*.

Al norte del río Itata, el valle longitudinal o Central recupera su aspecto acostumbrado, es decir, en su mayor parte está cultivado y hacia la cordillera cubierto por matorrales, llamando *Fabiana imbricata* la atención por su abundancia. Igual cosa se ve al pie de la cordillera de Chillán que es muy conocida y visitada por los famosos baños de Chillán (1.800 m de altura más o menos), muy medicinales. En el llano hay matorrales o matorrales casi bosques, constituidos por *Nothofagus obliqua*, *Persea lingue*, *Lithraea caustica*, *Aristotelia maqui*. Todas estas son especies de vasta dispersión, más interesante es *Calycera leucanthema* que vive en grupos. A 600 m de altura se ven ocasionalmente algunos *Nothofagus procera*; a 900 m notamos *Libocedrus chilensis*, *Mutisia decurrens* y la hermosa *Loasa acanthifolia* adornada con elegantes flores rojas inclinadas viven en los bosques más elevados. Sobre los *Nothofagus* brilla el rojo encendido de *Phrygilanthus mutabilis*. A más altura el bosque es cada vez más atrayente (1.200 m). Además de los 2 *Nothofagus* nombrados, se añaden *N. pumilio*

²⁵⁹ *Reise*, I, p. 356 (N. del A.).

y *N. antarctica*. Bajo los árboles vive una vegetación leñosa de *Lomatia ferruginea*, *Drimys chilensis*, *Aristotelia maqui*, *Berberis rotundifolia*; también crece aquí la hermosa *Eucryphia glandulosa*, que sólo tiene un área de dispersión reducida. Algunas matas que se ven son de carácter netamente montañoso: *Adenocaulon chilense*, *Perezia prenanthoides*, las orquidáceas *Pogonia tetraphylla* y la escasa *Bipinnula volckmanni*; la frutilla *Fragaria chilensis* se encuentra dondequiera. Debido a su situación muy en el interior del país, estos bosques carecen de plantas epifíticas y de lianas. El límite superior del bosque con grandes troncos está más arriba de 1.850 m; después vienen matorrales de diversos *Nothofagus*, principalmente *N. pumilio*, acompañado por matas de *Perezia prenanthoides* y *Valeriana laxiflora*. O se ven aquí campos cubiertos por arenas volcánicas con una vegetación pobre y baja de *Calandrinia* con flores grandes, *Euphorbia portulacoides* y de *Rumex acetosella*, esta última llegada de Europa.

A lo largo de los esteros que bajan de los cerros, se ve a menudo entre 1.700 y 1.800 m una rica y hermosa vegetación: *Epilobium glaucum*, *Calceolaria foliosa*, *Cerastium vulgatum*, *Ranunculus peduncularis*, *Ourisia racemosa*, *Valeriana laxiflora*, *Leuceria thermarum*; más escasas son *Nassauvia lycopodioides*, *Gunnera magellanica*, *Saxifraga pavonii*, etc. Una curiosidad de esta región es *Marsippospermum grandiflorum*, muy común en las regiones antárticas y que aquí tiene una pequeña área completamente aislada. *Caltha andicola* forma, pasados los 1.900 m grandes céspedes de color amarillo-verdoso. En las laderas y en los lugares pedregosos hay grandes cantidades del arbustito *Berberis empetrifolia* con *Adesmia emarginata* y *Viola cotyledon*. Entre los bloques de lava suele verse el helecho *Lomaria germaini*, un *Senecio* de las altas cumbres, la liliácea verdosa *Tristagma nivale*, o *Perezia pedicularidifolia* (inflorescencias azules). Algunas faldas de las montañas, aquí o allá, están cubiertas por ejemplares tortuosos (Knieholz) de *Nothofagus pumilio* (figura 44). Aun a 2.100 m más o menos de altura vegetan marañas de *Berberis empetrifolia*, *Empetrum rubrum* y *Escallonia carmelita*. Por fin, el límite del mundo vegetal está indicado por *Nassauvia revoluta*, un *Senecio*, o en puntos donde brota agua, por cojines de la ciperácea *Oreobolus clandestinus*. Las orillas de los campos de nieve están marcados por la presencia de *Caltha andicola* y *Ourisia racemosa*. Más allá de los 2.200 m se dilata la región sin plantas de los campos de nieve o faldas cubiertas por arena o lava que llega hasta el cráter del volcán.

Esta flora bastante monótona que acabamos de describir se enriquece bruscamente en el Valle de las Aguas Calientes, llamado así porque brotan manantiales termales, provocando a 2.200 m de altura y muy cerca de la nieve una vegetación que semeja un jardín exuberante, envuelto en nieblas blanquecinas. Esta vegetación, de carácter local y restringida a un área estrecha, es variadísima y se compone de *Gunnera chilensis*, *Senecio hualtata* (grandes hojas parecidas a la romaza, inflorescencia paniculada amarilla), *Cortaderia* y *Poa* grandes; *Agrostis chilensis*, *Geum chilense*; *Cardamine costata* forma grupos uniformes, *Erigeron vahlii*, *Gentiana pearcei*, *Caltha andicola*, manchones amarillos de *Ranunculus peduncularis* y blancos o rojos de las especies de *Sisyrinchium*. Los tallos filamentosos de *Pernettya minima* se unen para formar céspedes. En el agua caliente viven *Potamogeton pectinatus*, *Myriophyllum spicatum* y diversas algas. También la región entre los baños y el valle de las Aguas Ca-



Figura 44. Bosque de *Nothofagus pumilio* (Poepp. et Endl.) Oerst., en los baños de Chillán.

lientes es muy interesante, principalmente en la localidad denominada Valle de las Nieblas. Saliendo de los alrededores de los baños con vegetación de elevados *Nothofagus pumilio*, *Baccharis umbelliformis*, *Schizanthus grahami* con flores grandes, *Perezia prenanthoides* y *Adenocaulon chilense*, llegaremos a una zona, más arriba de 1.900 m, con marañas de *Berberis montana*, *B. empetrifolia*, *Escallonia carmelita* y diferentes matas: *Gamocarpha poeppigi*, *Nastanthus scapiger*, *Calceolaria darwini*, *Draba gilliesii*, *Nassauvia aculeata*, *Loasa filicifolia*, etc. Después de atravesar la cumbre del cordón que tiene unos 2.000 m, se llega al Valle de las Nieblas. El fondo del valle ostenta un fresco verdor debido a céspedes de *Caltha andicola*, *Isolepis* sp., con ejemplares intercalados de *Epilobium nivale*, *Cardamine cordata*, *Hypochoeris acaulis*, *Taraxacum laevigatum*, *Mimulus cupreus*, *Ourisia racemosa*, *Lagenophora commersonii*, etc. Subiendo por el valle hasta donde desaparecen las marañas de fagáceas, pasamos a una región de flora no menos exuberante formada por *Calceolaria plantaginea*, *Plantago pauciflora*, *Loasa lateritia*, *Adesmia compacta*, *Valeriana carnosa*, *V. macrorrhiza*, *Silene andicola*, etc. En sitios secos crecen grupos de *Zephyranthes andicola* y céspedes de *Azorella lycopodioides*. En esta región abundantemente regada, la vegetación alcanza hasta mayor altura sobre el mar, que en la anterior cubierta por arenas volcánicas y lavas.

§ 18. Desde la zona litoral de la provincia de Arauco (incluso isla Mocha) a través de la cordillera de Nahuelbuta y el valle central (Angol) hasta la cordillera andina del curso superior del río Biobío; norte y sur del paralelo 38

La provincia de Arauco, situada al poniente de la cordillera de Nahuelbuta, es un suelo ondulado y antes era muy boscoso; pero hoy debido a los cultivos y a las necesidades de las minas de carbón, éstos han disminuido mucho de extensión. Estudiaremos primeramente la vegetación de la costa de Punta Yanes, Lebu y Quidico.

Las caras dirigidas al mar de las rocas areniscas de Punta Yanes (37°22' l.m. más o menos) están cubiertas por una densa vegetación de *Griselinia scandens*, *Fascicularia bicolor*, *Puya coarctata* y también *Senecio nigrescens*, *S. denticulatus* var. *depilis*, *Buddleja globosa*, *Eryngium paniculatum* (figura 45), *Baccharis racemosa* var. *eupatorioides*, *Lobelia tupa*, *Abutilon vitifolium*, *Ribes* sp., *Francoa sonchifolia*, *Apium australe*, *Adiantum chilense*, *Asplenium consimile*, *Calceolaria integrifolia*, *C. punctata*, *Gunnera chilensis*, *Oxalis rosea*, *Armeria vulgaris*. O sea, una mezcla de plantas xerófitas e hígrófitas. En la orilla arenosa se ve la flora habitual de esos lugares: *Euphorbia chilensis*, *Poa* sect. *Dioicopoa*, *Salicornia*, *Hierochloa*, *Mesembrianthemum* y *Tetragonia expansa*.

De los alrededores de Lebu diremos lo siguiente (latitud 37°37'): en una quebrada, regada por un estero en el cual viven cangrejos de agua dulce de la especie *Aeglea laevis*, el árbol forestal dominante es *Aextoxicum punctatum*, asociado con *Myrcogenia planipes*, *Myrtus luma*, *Cryptocarya peumus*, *Aristotelia maqui*. Más escasos son *Eucryphia cordifolia* y *Villarezia mucronata*. Hay matorrales de las mismas especies y además mucha *Chusquea*, *Azara lanceolata*, *Fuchsia coccinea*, *Podanthus ovalifolius* y

Cassia stipulacea. Las lianas y plantas epifíticas son *Hydrangea scandens*, *Cissus striata*, *Lapageria rosea*, *Pseudopanax valdiviana*, *Luzuriaga radicans*, *Sarmienta repens*. Hay varias especies de *Hymenophyllum* y la flora de matas se compone de *Calceolaria punctata*, *Greigia sphacelata*, *Francoa sonchifolia*, *Pilea elegans*. Un *Nephrodium* y *Lomatia blechnoides* representan los helechos. Muy cerca del mar, allí donde el viento tiene fácil paso, los bosques se empobrecen a favor de *Aextoxicum punctatum*, que suele adquirir entonces un aspecto de quitasoles; *Aristolelia*, *Fuchsia* y mirtáceas crecen debajo de las copas de los árboles (Unterholz). En las orillas muy abruptas del mar, la vegetación leñosa se reduce a formas tortuosas de *Aextoxicum*, *Peumus*, *Aristolelia*, *Guevina*; y entre éstos se ven ejemplares de *Puya coarctata*. En partes abruptas de la orilla que no están a pleno viento, pero fertilizadas a veces por las aguas dulces, se desarrolla una vegetación parecida a la de Yanes. Tal es así, por ejemplo, cerca de las rocas que circundan la gran caverna que hay al norte de la ciudad. Los arenales y dunas más allá de la zona sin vegetación de la orilla sometida a la acción de las mareas, tienen una flora variada compuesta por marañas de 10 a 20 cm de *Margyricarpus setosus*, *Colletia intricata*, *Ugni molinae*, *Pernettya* sp., mezcladas con abundantes *Hippeastrum chilense* de flores amarillas, rojizas y colores intermedios. Además *Noticastrum album*, *Chaetanthera araucana*, *Quinchamalium ericoides*, *Fragaria chilensis*, *Linum selaginoides*, *Aira caryophyllea*, *Wahlenbergia linarioides*. En primavera florecen grandes cantidades de *Herbertia pulchella* (iridácea hermosa), *Libertia ixioides*, una *Gilia*, etc.; y en otoño *Spiranthes chilensis*. En las planicies que deslindan con la orilla escarpada del mar hay una vegetación más o menos igual, pero de desarrollo más elevado a medida que se aleja del mar. Aquí crecen, además, *Hierochloa utriculata*, *Fragaria chilensis*, *Muehlenbeckia tamnifolia* (ésta tiene tallos aplanados que se arrastran por el suelo), grandes agrupaciones de *Lobelia tupa*, *Oxalis aureoflava*, *Hypericum chilense*, *Viola maculata*, etc. Ocasionalmente se divisan entre los arbustos *Mutisia retusa* y *Nothoscordum striatellum* que habita puntos húmedos. En el litoral de las vecindades de Lebu, *Nothofagus obliqua* tiene poquísima importancia, si es que realmente existe en la región.

En la costa de la provincia de Arauco desde Lebu hasta Quidico la vegetación es casi igual, con algunos cambios ocasionales en el catálogo florístico. Los esteros entre Lebu y Paicaví tienen una vegetación característica de pangales (*Gunnera chilensis*) que rodea sus orillas. Esta vegetación, a medida que se aleja del agua, se transforma en campos de *Hierochloa*. En puntos húmedos de las hondonadas de los esteros crece esta misma gramínea y además *Juncus lesueurii*; *Potentilla anserina*, *Anagallis alternifolia*, *Hedyotis uniflora*, *Erigeron vahlii*, *Trifolium repens* y la pequeña rubiácea *Leptostigma arnotianum*. Esta última tiene aquí probablemente su límite norte. Por aquí o por allá se divisan algunos *Leptocarpus chilensis* con tallos nudosos. Los matorrales pantanosos de Paicaví están constituidos por *Blepharocalyx* y otras mirtáceas, *Drimys winteri*, *Berberis buxifolia*, *Rhaphithamnus cyanocarpus*, *Aristolelia maqui*. También se notan algunos grandes robles (*Nothofagus obliqua*) sobre los cuales prosperan las plantas epifíticas *Sarmienta repens*, *Fascicularia bicolor* y *Gonophlebium*. Más escasos son *Peumus boldus*, *Aextoxicum*, *Eucryphia*, *Lomatia obliqua*, *Persea lingue*, *Colletia crenata*, *Escallonia leucantha*, etcétera.



Figura 45. *Eryngium paniculatum* Cav., en la costa de la provincia de Arauco (38° l.m.)

Al mismo tipo pertenece la vegetación de la isla Mocha, que queda enfrente a una distancia de 35 km. Su vegetación fue descrita en nuestra monografía de la isla (véase el índice bibliográfico), así que sólo daremos los datos más importantes: la formación vegetal predominante es la forestal que existe en forma típica en la parte interior montañosa, y modificada por el hombre en la región al pie de los cerros. El bosque en las montañas se compone de árboles de 20-30 m de elevación de *Aextoxicum punctatum*, *Laurelia serrata*, *Myrceogenia apiculata*, *Myrtus luma*, *Drimys winteri*, *Persea lingue* y *Peumus boldus*. Bajo los árboles grandes crece una vegetación leñosa en general poco tupida y de las mismas especies anteriores; pero se incorporan *Myrceogenia planipes*, *Azara lanceolata*, *Pseudopanax laetevirens*, *Solanum berterioanum*, *Rhaphithamnus cyanocarpus*; en cambio *Chusquea valdiviana* es escasa. La liana *Cissus striata* es común. Varias especies de *Hymenophyllum* y musgos que penden de las ramas (*Papilaria filipendula*, *Pilotrichella cumingii*, etc.), revelan la humedad del aire de estos bosques. En ellos prosperan también muchos helechos con raíces terrestres como *Nephrodium*, *Alsophila pruinata*, *Aspidium lobatum* y con menos frecuencia el magnífico *Pteris marattiifolia*, etc. *Loasa acanthifolia* es la hierba forestal más corpulenta; *Nertera depressa* forma cojines verdes al pie de los árboles. Aun cuando todas estas especies con excepción del *Pteris* son frecuentes en los bosques del continente frente a la isla, la flora de esta isla llama la atención por la falta o gran escasez de varias especies muy repartidas y características del continente. Faltan en absoluto todas las coníferas, los *Nothofagus*, *Lapageria rosea*, *Greigia sphacelata*, *G. landbecki*, *Embothrium*, *Lomatia*, *Myzodendrum*, etc. *Eucryphia cordifolia*, *Flotowia diacanthoides* y *Guevina avellana* son escasas. La flora de la isla Mocha, como hemos visto, sufre un empobrecimiento muy particular con relación al continente vecino. Desde este punto de vista, es comparable a las islas británicas, que, distantes sólo 42 km de la tierra firme, carecen de ciertas especies de la flora continental.

La región que se extiende al interior de Lebu hasta los pies de la cordillera de Nahuelbuta tiene, por ejemplo, cerca de Cañete, una configuración ondulada, pedrada y poco agradable. Únicamente algunos árboles o grupos de árboles que se han salvado (principalmente *Nothofagus obliqua* y *N. dombeyi*) interrumpen esta monotonía. En primavera tapizan el suelo liliáceas, onagráceas y *Alophia pulchella*; pero en verano predominan los grandes bultos de *Hierochloa utriculata*, ejemplares aislados de *Libertia ixioides*, la mencionada *Alophia*, *Hypochoeris* con cabezuelas amarillas, *Acaena pinnatifida*, *Soliva sessilis*, cojines de una *Chevreulia* que en esa época ya ha terminado de florecer, *Triptilium spinosum* y diversas malezas de Europa como *Hypericum perforatum*, *Achillea millefolium*, etcétera.

Ahora correspondenos describir la cordillera de Nahuelbuta famosa por sus araucarias. Se extiende desde la bahía de Arauco hasta el río Imperial, alcanzando en el norte su altura culminante de casi 1.500 m. A esta última región, comprendida más o menos entre Cañete y Angol, pertenecen los datos siguientes; después trataremos la comarca central más baja de los alrededores de Contulmo; sobre su parte sur carecemos por desgracia de estudios: al oriente de Cañete las laderas de la cordillera están cubiertas por bosques tupidos, los árboles *Nothofagus obliqua*, *N. dombeyi* y *Podocarpus chilina* son frecuentes. *N. procera* es más raro. El arbusto *Senecio cymosus*

adorna los linderos del bosque, mientras que los matorrales de *Chusquea* hacen el interior impenetrable. A 500-600 m de elevación se notan espacios esteposos pequeños que interrumpen la selva, aquí vive *Festuca scabriuscula* formando pajonales elevados; intercaladas aparecen algunas orquídeas amarillas o verdosas (*Chloraea*), marañas de *Pernettya*, arbustitos de *Embothrium coccineum* con flores rojizas y diversas matas hermosas como *Susarium segethi*, *Senecio calocephalus*, *Perezia viscosa*, *Valeriana bridgesii*, *Geum chilense*, *Libertia ixioides*, etc. A 700 m está el límite inferior de las araucarias. En los bordes del bosque se ven las compuestas *Adenocaulon chilense* y *Lagenophora hirsuta*, arbustos como *Ovidia andina*, *Azara lanceolata*; en cambio algunas especies de la región de más abajo desaparecen (por ejemplo, *Pseudopanax laetevirens*, *Senecio cymosus*, *Lomatia ferruginea*, etc.). A 1.000 m la araucaria es más común y vive en compañía con *Nothofagus dombeyi* y matorrales de *Chusquea*. Allí donde falta el bosque, hay una atrayente vegetación de *Anemone antucensis*, *Pogonia tetraphylla*, *Vicia acerosa*, arbustos como *Berberis darwini* y *B. linearifolia*; los pedazos de rocas están cubiertos por los céspedes del arbusto enano *Baccharis magellanica*. *Myzodendron punctulatum*, *Phrygilantus mutabilis* y *Eremolepis punctulata* son parásitos de los *Nothofagus*. Gradualmente *Nothofagus antarctica* y *N. pumilio* reemplazan a *N. dombeyi*. Los dos primeros acompañan a la araucaria y suelen, a veces, tomar el aspecto de plantas subarbóreas (Unterholz). En esta parte (38° l.m.) está el límite norte de la forma enana de *Drimys winteri*, que también pertenece al *Unterholz*, adquiere una altura de 40 a 50 cm y florece en abundancia. Los bosques de araucarias son poco tupidos, el observador tiene delante de sí un paisaje relativamente despejado. Los individuos grandes alcanzan de 30 a 50 m de elevación. A 1.300 m los compañeros frutescentes más comunes de la araucaria son *Nothofagus antarctica* y *Embothrium coccineum*. Entre las rocas crecen *Ovidia andina*, *Maytenus disticha* que tiene un aspecto que recuerda al "boj", *Senecio calocephalus*, *Armeria vulgaris*, *Quinchamalium majus*, *Pernettya pumila*, *Hippeastrum chilense*, *Fragaria chilensis*, *Susarium segethi* y las orquídeas *Chloraea crocea* y *C. inconspicua*. *Festuca scabriuscula* y *Carex aphylla* se juntan hasta formar bultos de hojas tiesas; y, en lugares húmedos, hay cojines densos de la ciperácea *Oreobolus clandestinus*, las orillas de los arroyos están adornadas por *Ourisia racemosa*. En la última región que llega hasta la cumbre (1.450-1.500 m) hay además de las araucarias, existencias tortuosas de *Nothofagus pumilio*, mezcladas con arbustos y marañas de *Berberis linearifolia*, *Desfontainea chilensis*, *Chiliotrichum rosmarinifolium*. Entre las matas de esta región se cuenta una bromeliácea (probablemente *Rhodostachys andina*), la bonita compuesta *Macrachenium gracile* y una *Perezia* con flores azules. La banda oriental de esta cordillera es semejante en sus rasgos fundamentales a la anterior, sólo hay que añadir el decorativo *Triptilium benaventi* y *Ribes integrifolium* que tiene hojas muy angostas. Estas dos plantas que por lo demás no son exclusivas de estos cerros, los caracterizan mucho. En cambio, parecen vivir únicamente en esta cordillera y en la araucanía la calicerácea *Calycera balsamitifolia* y la única especie chilena de *Evolvulus*, *E. araucanus*. En la colonia de Contulmo, algo más al sur, la cordillera tiene sólo 500 m de elevación y la cubren bosques compuestos por *Nothofagus obliqua*, *N. dombeyi*, *N. procera* es más escaso. Además tenemos *Eucryphia cordifolia*, *Caldcluvia paniculata*, *Persea lingue*, *Laurelia aromatica*, *Saxegothea conspicua*, *Podocarpus*

chilina, *Guevina avellana*, *Aralia laetevirens*, *Drimys winteri*, *Peumus boldus*, etc. Bajo los grandes árboles existe una vegetación leñosa de las mismas especies y además *Aristotelia maqui*, *Sophora macrocarpa*, *Senecio cymosus*, *Embothrium coccineum*, *Leptocarpha rivularis*, *Chusquea* sp., *Solanum gayanum*, *Rhaphithamnus cyanocarpus*. Enredaderas: muy común y próspera es *Lapageria rosea*, además son frecuentes como en todo el sur *Boquila*, *Sarmienta*, *Mitraria*, *Cissus* y *Luzuriaga*. *Ugni molinae* forma marañas bajas. Las matas más importantes por su estatura son *Greigia sphacelata* y en terrenos pantanosos *G. landbecki* (la ñocha), *Lobelia tupa*, *Calceolaria punctata*, *Loasa acanthifolia* con flores grandes, *Phytolacca australis*. Son más pequeñas *Viola capillaris*, *Oxalis valdiviensis*, *O. parvifolia*, *Calceolaria crassifolia*, *Hydrocotyle chamaemorus*, *Pilea elliptica* y la curiosa *Pilea elegans* cuyo follaje toma una disposición de “mosaico” muy hermoso. En cuanto a helechos tenemos preciosas *Alsophila pruinata*, *Lomaria chilensis*, etc.; en los árboles varios *Hymenophyllum*; entre los musgos (desgraciadamente no determinados) sobresale el desarrollado *Polytrichum dendroides*. En los bosques de suelos pantanosos las mirtáceas tienen la supremacía: por ejemplo, un *Blepharocalyx* (= Temu) con prominencias como listones en el cuerpo leñoso y con protuberancias en las raíces principales. Además hay *Drimys*, matorrales de *Chusquea* y una que otra especie forestal mencionada anteriormente. En los bordes de bosques húmedos crece *Convolvulus sepium*, enredadera muy afín de *C. roseus*, y *Campsidium chilense* de la familia de las bignoniáceas que tiene su límite boreal un poco más al norte, en la región de Concepción. Las superficies en forma de praderas que se ven, deben a veces su origen al “roce” de los bosques, y tienen una flora de *Centella asiatica*, *Anagallis alternifolia*, *Gratiola peruviana*, *Trifolium repens*, *Lythrum hyssopifolia*, pequeñas ciperáceas de los géneros *Scirpus*, *Isolepis* y una *Hypochoeris* europea.

Para concluir, nos ocuparemos algo de la pintoresca laguna de Lanalhue ubicada en la base occidental de la cordillera de Nahuelbuta. En una parte rocosa de su orilla, humedecida por las neblinas que se levantan, prosperan *Tillandsia usneoides* entre los arbustos y una *Gleichenia* muestra sus frondas. En las orillas planas hay *Dichromena atosanguinea* y *Sagittaria chilensis*; entre los restos de esquistos micáceos repartidos por el suelo, crecen cojines de *Oldenlandia uniflora*, *Nierembergia repens*, *Potentilla anserina* y algún individuo de *Gratiola peruviana*, *Erigeron vahlii*, etc. Los cerros inmediatos poseían antes bosques extensos, pero las colonias alemanas y suizas diariamente más prósperas, los han destruido a machete y fuego en gran parte. Sobre la parte sur de la cordillera que deslinda con el río Imperial, carecemos de informaciones detalladas; sólo se sabe que hay pequeños grupos de Araucarias que alcanzan hasta pocas leguas de distancia de Carahue.

En la parte del valle central²⁶⁰ situada en la latitud de la cordillera de Nahuelbuta (38°), tenemos, salvo las partes dominadas por los cultivos, la flora siguiente: los bosques son reducidos y se componen de *Nothofagus obliqua*, *Aextoxicum punctatum*, *Cryptocarya peumus*, *Lithraea caustica*, *Lomatia obliqua*, *Guevina avellana*. Bajo los grandes árboles hay una vegetación leñosa subarbórea representada por *Aristotelia maqui*, *Sophora macrocarpa*, *Azara dentata*, etc. Las enredaderas son *Lardizabala biter-*

²⁶⁰ Según R.A. Philippi y observaciones personales (N. del A.).

nata, *Lapageria rosea*, *Dioscorea brachybotrya* y *Bomaria salsilla*. El suelo del bosque está poblado por *Osmorrhiza berterii*, *Viola maculata*, *Sanicula liberta*, *Senecio plantagineus*, etc. Con frecuencia alternan pequeños bosques que han sobrevivido, con praderas, tomando la región entonces un aspecto de parque (*Parklandschaft*). En tales praderas prospera una vegetación primaveral muy hermosa formada por varias plantas de bulbo (*Alophia*, *Nothoscordum*, *Leucocoryne*, *Trichopetalum*). Aquí está el extremo austral de dispersión de las singulares gilliéseas. Además aparecen también *Pasithea coerulea*, varias orquídeas, *Oenothera mutica*, *Fragaria chilensis*, *Hypericum chilense*, *Anemone decapetala*, la delicada *Viviania elegans*, gramíneas de los géneros *Danthonia* y *Stipa*, varias especies de *Senecio*, etc. En verano el paisaje no es de aspecto tan agradable; la región ondulada entre Purén y Los Sauces está entonces cubierta por *Hordeum murinum*, *Aristida pallens*, *Eryngium rostratum*, *Triptilium spinosum*, *Cephalophora plantaginea*, *Conanthera bifolia* y cantidades inmensas de “poleo” (*Mentha pulegium*). En suelos pedregosos, como en Angol, hay una vegetación rala de arbustos de *Gochnathia*, acompañadas por *Puya alpestris* y marañas de *Pernettya*. Cerca de Renaico existen terrenos arenosos con aspecto de dunas, tienen vegetación de *Schinus dependens* y *Lithraea caustica* (anacardiáceas), a cuya sombra viven especies de difícil determinación pertenecientes a los géneros *Conyza* y *Erigeron*, hermosas orquídeas y *Calycera balsamitifolia*. En lugares húmedos y arenosos prospera el curiosísimo *Eryngium pseudojunceum*, cuyas hojas hacen pensar en un *Juncus* del grupo *Septati*. Para terminar recordaremos los extensos, pero lamentablemente no explorados terrenos pantanosos de Lumaco. Si es posible formarse una idea de conjunto, basada sólo en reducidos pantanos y lagunas estudiadas, las matas predominantes serían *Malacochaete riparia*, *Mimulus luteus* y un *Bidens*; *Drimys* y mirtáceas serían los arbustos más importantes.

El territorio de Victoria, Traiguén hasta Nueva Imperial y Carahue está dedicado principalmente al cultivo del trigo y carece, por tanto, de interés fitogeográfico. Pequeños bosques revelan que *Nothofagus obliqua* es su árbol más importante, o mejor, que lo fue. Hay pocas observaciones de detalle de esta parte de la república. En los alrededores de Nueva Imperial nosotros observamos en verano sobre suelos parejos *Alophia pulchella*, *Triptilium spinosum*, *Chaetanthera elegans* y una *Alstroemeria* con flores rojo-oscuras. Los matorrales están formados por una *Colletia* y *Sophora macrocarpa*. En el llano del río Cholchol se veían existencias semejantes a sauces de *Baccharis racemosa* y *Psoralea glandulosa*. Sobre el fango de la orilla del río, vimos una interesante vegetación de *Limosella tenuifolia*, *Elatine chilensis* (ivuelta a encontrar en 1904 en Chile por primera vez después de 1828!), *Lindernia pyxidaria* (nueva para Chile) y del pequeño *Gnaphalium uliginosum*, muy parecido al *G. phaeolepis*. Cuando pasamos en febrero, las llanuras algo onduladas de Victoria y Collipulli estaban adornadas por las flores en forma de estrella de *Hippeastrum chilense*.

Continuando hacia el oriente, llegamos al pie de la cordillera de los Andes situado a 300 m de altura²⁶¹. Según Neger, su vegetación es así. Se notan las divisiones siguientes:

²⁶¹ Compárense los relatos de Poeppig sobre la región de Antuco (Poeppig, *Reise*, I, pp. 344, 356, 367-373, 380-431) (N. del A.).

- a) Región de abajo, de 300-1.400 m con bosques heterogéneos;
- b) la región media, 1.400-1.800 m, bosques de araucarias;
- c) la región superior, que comienza entre 1.800 y 2.000 m y llega hasta la cúspide (Antuco 2.762 m, Sierra Velluda, 3.492 m); tiene hierbas enanas del carácter de los Altos Andes.

A continuación va una descripción más detallada de cada región:

- a) *La región de abajo*, con bosques y praderas. Los primeros están constituidos por las fagáceas de hoja caediza *Nothofagus procera* y *N. obliqua* que es algo más escaso, y también *N. dombeyi* de follaje perenne. A menudo trepa sobre los anteriores la enredadera *Hydrangea scandens*. Bajo los árboles hay una impenetrable vegetación leñosa (*Unterholz*) constituida por *Persea lingue* y *Aristotelia maqui*, o tupiciones de *Chusquea*, aquí o allá surge un *Podocarpus chilina*. En las orillas de los ríos hay bosquecillos de *Libocedrus chilensis*, existencias de *Baccharis* y de la magnífica *Eucryphia pinnatifolia*. Salvo allí donde la vegetación leñosa es demasiado densa, el suelo del bosque está poblado por *Hydrocotyle chamaemorus*, *H. marchantioides*, *Nertera depressa*, *Osmorrhiza berterii* y varios helechos (principalmente *Adiantum*) y musgos. Localmente aparecen matas de *Senecio otites*, *Lagenophora hirsuta*, *Adenocaulon chilense*, etc. A lo largo de los ríos, correspondiendo a esta situación más favorecida hay una flora variada y bonita de *Ourisia racemosa* (campanas rojas), *Wendtia gracilis* (amarilla), *Libertia formosa* (blanca), *Viola maculata* (amarilla), la orquidácea *Asarca acutiflora* (amarillo con verde). En los bosques suelen haber claros en forma de prados, cruzados comúnmente por esteros y que se transforman a veces en pantanos con hierbas elevadas (pajonales). El catálogo floral de estos claros es muy rico; características son algunas stipeas y festucas que viven amontonadas, mezcladas con plantas hermosas como *Perezia viscosa* (flores azules), *Senecio calocephalus* (anaranjadas), *Godetia cavanillesii* (violeta-azulado), la delicada *Viviania elegans*, etcétera.
- b) *La región media* de los valles estrechos se caracteriza porque en su sección inferior domina *Nothofagus dombeyi*, debiendo después ceder su lugar a *N. pumilio*. Debajo de los árboles (*Unterholz*) hay *Aextoxicum punctatum* y *Laurelia aromatica*; las enredaderas leñosas disminuyen. Las formaciones más típicas de esta región son los grandes bosques de araucaria que se extienden leguas de leguas sobre las cimas de estos cerros, con *Nothofagus* y arbustos intercalados de *Azara alpina*, *A. microphylla*, *Eugenia leptospermoides* y *Escallonia rubra*. La flora herbácea la forman especies de *Leuceria* con grandes cabezuelas florales azules, *Macrachenium gracile* (cabezuelas compuestas blancas, hojas en roseta), *Adenocaulon chilense* y *Perezia* sp.
- c) *La región superior* abarca valles más anchos limitados por cerros nevados y tiene en su parte baja una vegetación de *Nothofagus obliqua* (invadidos por *Usnea* y *Myzodendron punctulatum*), *Podocarpus andina* (vulgo lleuque) y *Libocedrus chilensis*. Más allá hay de nuevo bosques de araucaria que llegan hasta el límite mismo de los bosques entremezclados con *Nothofagus*

pumilio y una *Chusquea* (plantas leñosas) y por las hierbas *Rubus radicans*, *Cardamine cordata*, *Marchantia polymorpha* y *Geranium sessiliflorum*. En lugares despejados tenemos en cambio *Adenocaulon chilense* y la preciosa orquídeacea *Pogonia tetraphylla*. Cuanto más avanzamos hacia el oriente, tanto más se empobrece la hasta ahora variada vegetación que acompaña las araucarias; pues el clima es gradualmente más continental. Pasados los bosques de *araucaria*, la flora de la alta cordillera hace valer sus derechos. Está representada en las laderas pedregosas por *Valeriana radicalis*, *Gamocarpha poeppigii*, *Tristagma nivale*, *Viola cotyledon* y diversas especies de *Nassauvia* y *Draba*. En las orillas de los campos nevados viven las plantas acojinadas *Azorella lycopodioides*, *Mulinum leptacanthum*, *Plantago pauciflora*, *Nassauvia dentata* y cerca de ellas tupiciones de *Epilobium nivale* y *Senecio purpuratus*. En las hendiduras de las rocas brillan las bonitas flores de *Euphrasia chrysantha*, *Ourisia alpina*, *O. pygmaea*, etc. Por fin hay que indicar los prados elevados o "mallines" (2.000-3.000 m) que se forman en hondonadas acajonadas debido a la humedad permanente que traen las nieves derretidas. Su vegetación se compone de gramíneas (*Phleum alpinum*, *Deyeuxia erythrostachya*) y matas con flores de un amarillo intenso como ser *Ranunculus peduncularis*, *Hypochoeris acaulis*, *Haplopappus prunelloides*, etc.; *Anemone multifida* tiene flores blancas.

III. LAS PROVINCIAS AUSTRALES.

DESDE LA CUENCA DEL RÍO TOLTÉN, 39° L.M.,
HASTA EL TERRITORIO DE MAGALLANES

Esta enorme región que se extiende por 15 grados de latitud, no puede estudiarse en conjunto ni es factible hacer un catálogo de plantas muy racional. Pero pretendemos hacer resaltar la gran uniformidad que se observa en la fisonomía de los bosques, principalmente aquellos del litoral. Las superficies que ocupan las especies mesófitas e higrófitas de esta región son más extensas, el número de sus individuos es mayor; pero, en cambio, la cantidad de especies disminuye en comparación con las regiones del norte y centro donde predominan las formaciones xerófitas. Esta última causa no hace necesario establecer regiones fitogeográficas con relación al área de dispersión.

§ 19. Desde la costa entre los ríos Imperial y Toltén hacia el oriente a través del valle longitudinal (Pitrufquén) hasta el volcán Villarrica

La región que describiremos en este párrafo está regada en toda su extensión por el río Toltén, que nace en el lago de Villarrica y desemboca a 39° 14' l.m. Tiene un interés particular la extensa y bella laguna de Budi, famosa por sus hermosos panoramas y que está situada al sur del río Imperial. Sus vecindades, salvo las partes cultivadas, tienen bosques de *Nothofagus obliqua*, *N. dombeyi*, *Laurelia aromatica*,

Aextoxicum punctatum, etc. En las aguas poco salobres de la laguna se desarrollan *Zannichellia palustris* y *Potamogeton australis*. F. Philippi, en un artículo sobre esta parte de Chile y del cual extractamos estos datos (véase bibliografía), menciona también una *araucaria* aislada que vive poco al norte de la desembocadura del río Toltén y que es seguramente el ejemplar más meridional de la especie en la región de la costa. Las arenas de los médanos carecen de vegetación o están pobladas por las plantas típicas del centro de Chile *Mesembrianthemum aequilaterale*, *Rumex maricola*, *Polygonum chilense* y una *Poa* con hojas coriáceas. Los vallecitos entre las dunas son mucho más feraces y ostentan grupos de *Empetrum rubrum* (bayas rojas), o marañas de *Berberis buxifolia* y aun asociaciones de *Ugni molinae*, *Lomaria chilensis*, *Aspidium coriaceum* o *Leptocarpus chilensis*. En puntos más húmedos se halla una *Greigia* (¿idéntica con la *G. sphacelata* de los bosques?), *Azorella trifoliata*, *Euphrasia trifida*, *E. aurea* (forma en verano grupos de color amarillo muy fuerte), *Navarretia involuocrata*, *Fragaria chilensis*, *Potentilla anserina*, *Hierochloa utriculata*, la magnífica *Imperata arundinacea* con tallos elevados, *Notiscastrum adscendens*, céspedes tupidos de *Selliera radicans*, *Centella asiatica*, *Leptostigma arnottianum*, *Erigeron vahlii*. Aquí o allá también se ven manchones elevados de *Juncus procerus*.

El territorio más al interior está poco explorado, pero con certeza no tiene gran interés debido a la destrucción de los bosques y probablemente no se diferencia apreciablemente de la vegetación de Carahue. Al sur de este punto se hallan los ejemplares más australes conocidos de *Villarezia mucronata*. Más estudiada ha sido la región ya en pleno valle central de Temuco, capital de la Frontera. También aquí los bosques han tenido que retirarse ante el avance de los trigales, no obstante, se encuentran principalmente cerca del río Toltén atrayentes selvas. A los alrededores de Pitrufquén (12 km al sur de Temuco) corresponde la información que sigue: los matorrales que gradualmente van alcanzando el rango de bosques, están constituidos por *Nothofagus obliqua*, *Laurelia aromatica*, *Ovidia pillopillo*, *Podocarpus chilina*, *Baccharis eupatorioides*, *Sophora macrocarpa*, *Myrceugenia apiculata*, *Colletia spinosa*; un poco más escasos son *Schinus dependens*, *Berberis buxifolia* y los dos hermosos arbustos de las labiadas *Sphacele campanulata* y *Gardoquia multiflora*. Cubren el suelo en verano una alfombra de gramíneas con hojas coriáceas (*Stipa*, *Festuca*, *Chascolytrum*) y varias hierbas: *Conyza chilensis*, *Fragaria chilensis*, *Linum selaginoides*, *Wahlenbergia linarioides*, *Notiscastrum erectum*, *Acaena ovalifolia*, *Triptilium spinosum*, *Geum chilense*, *Hippeastrum chilense*, *Libertia ixioides* y *Eryngium paniculatum*. Entre los arbustos trepa *Mutisia retusa*. El roble (*Nothofagus obliqua*) es el árbol forestal preponderante.

Sobre el curso medio y superior del río Toltén y la región perteneciente a la alta cordillera del volcán Villarrica (2.839 m), poseemos los datos traídos por Neger durante su viaje en el verano de 1896-97. Este autor distingue las siguientes regiones diferenciadas por su altura y que se suceden de oeste a este.

- 1° *Bosque subandino*, comprendido entre las primeras lomas y el pie de la cordillera. Como todos los bosques de esta latitud, se compone de ejemplares corpulentos y elevados de *Nothofagus obliqua*, *N. dombeyi*, *Eucryphia cordifolia*, *Persea lingue*, *Laurelia aromatica*, *Caldcluvia paniculata*, *Weinmannia trichosperma*, *Cryptocarya peumus*, etc. Con ellos hay matorral de las mismas

especies y de *Myrceugenia apiculata*, *Lomatia dentata*, *Guevina avellana*, *Rhamnus diffusa*, el hermoso *Abutilon vitifolium*, *Rhaphithamnus cyanocarpus*, *Berberis darwini*, etc. La gran cantidad de *Chusquea* sp. hace los bosques impenetrables. Las lianas que se ven son las corrientes: *Lapageria rosea*, *Cynoctonum pachyphyllum* y *Cissus striata*; entre las epifíticas se singulariza *Tillandsia usneoides* que, al parecer, tiene aquí su límite austral de dispersión en todo América. Los helechos están representados por himenofiláceas y hay además muchos musgos y líquenes. Ciertos lugares con aspecto de praderas que hay en los bosques están habitados principalmente por montones de una especie de *Festuca* con hojas tiesas, llamada “coirón”. A medida que se avanza hacia el oriente, desaparecen poco a poco las *Cryptocarya* y *Chusquea*. La desaparición de las incómodas tupiciones de “quilanto”, facilita el paso por las selvas.

- 2° *El bosque andino* aparece a los 500 o 700 m de altitud y se caracteriza por la desaparición de los árboles comunes hasta aquí (*Eucryphia*, *Drimys*, *Persea*, *Aextoxicum*, *Laurelia*, *Weinmannia*) y por la aparición de otros árboles, como *Maytenus magellanica*, *Nothofagus procera*, *N. pumilio*, *Araucaria imbricata*, *Lithraea montana*. Según su nivel sobre el mar y la distancia horizontal del mismo, la composición de los bosques varía. Son características de las alturas entre 800 y 1.200 m los árboles *Nothofagus dombeyi*, *N. pumilio*, *N. procera*, *Saxegothea conspicua* y la bambúsea *Chusquea couleu*. Con éstos hay matorrales de varias mirtáceas, *Ribes*, *Berberis*, *Maytenus disticha* (parecido a un boj). La flora herbácea es pobre en especies, pero interesante; tenemos la curiosa compuesta *Adenocaulon*, *Pogonia tetraphylla*, *Lagenophora hirsuta*, *Arachnites uniflora*, *Polystichum elegans*, los musgos *Dendroligotrichum dendroides*, *Bartramia exigua*, *Polytrichadelphus magellanicus*. Las únicas enredaderas que existen son *Mitraria coccinea* y *Dioscorea brachybotrya*. Hay también algunas himenofiláceas. En la cordilleras divisorias de las aguas entre 1.200 y 1.500 m, las plantas del bosque son *Nothofagus pumilio*, *Araucaria imbricata* y *Chusquea couleu*. Los árboles están siempre más aislados y en los espacios libres se establecen matorrales bajos de *Drimys winteri* var. *andina* (“canelar”) y bonitas hierbas de los géneros *Senecio*, *Alstroemeria*, *Sisyrinchium*, *Leuceria* y *Anemone antucensis*. Algunos suelos son demasiado porosos para retener el agua suficiente para dar origen a bosques, y adquieren el aspecto de pampas; es decir, son terrenos cubiertos con marañas bajas, hierbas y gramíneas de composición muy variable. Aquí se observan *Festuca*, *Calceolaria nudicaulis*, *Geranium sessiliflorum*, etc., interrumpidas por existencias reducidas de *Nothofagus pumilio*, *Chiliotrichum rosmarinifolium*, *Berberis buxifolia*, *Embothrium coccineum*. Tupiciones de *Escallonia stricta*, *Eugenia philippii*, *Colletia crenata*, *Berberis buxifolia* rodean los numerosos lagos; y en las orillas pantanosas prosperan *Erigeron vahlii*, *Eryngium pseudojunceum*, *Senecio zosterifolius*, *Ranunculus monanthos*, *R. obtusatus* y varias ciperáceas pequeñas. Una zona de árboles tortuosos (*Kniehholz*) de la especie *Nothofagus pumilio* con algunos compañeros frutescentes y herbáceos, enlaza esta región con la 3ª y última que sigue más arriba.

3° Hasta la región de la nieve. Poco más arriba de 1.800 m está el límite de los árboles y sigue la zona de praderas cordilleranas (mallines) con una infinidad de bonitas hierbas: *Ranunculus peduncularis*, *Melandryum cucubaloides*, varias compuestas de los géneros *Nassauvia*, *Perezia*, *Leuceria*, etc.; aquí se constató la presencia para Chile de *Arnica alpina*. También se encuentran en esta comarca puestos muy avanzados hacia el norte de tipos magallánicos: *Oxalis magellanica*, *Chaetospora laxa*, *Chloraea magellanica*. En esta región, pero un poco más al sur en el punto denominado Aluminé, fue colectada la especie *Primula farinosa*. Continuando más al oriente por la cordillera cuya altura disminuye, encontramos entre los pedregales de los cerros una vegetación parecida a la que ya conocimos en las cordilleras del centro de la república: *Pozoa*, varias especies de *Nassauvia* incluso *Caloptilium*, *Mulinum*, *Draba*, *Azorella*, *Viola cotyledon*, etc. Resumiendo, tenemos plantas de carácter magallánico en la cordillera central divisoria de las aguas y plantas cordilleranas en los cordones orientales. Este fenómeno de repartición, que aquí se revela por vez primera, tendremos oportunidad de encontrarlo nuevamente más adelante. Estos tipos cordilleranos de estructura xerófita son también característicos de los territorios que se suceden hacia el oriente; pero como pertenecen a la Argentina, dejan de interesarnos.

§ 20. Desde 39½° l.m. a través de las provincias de Valdivia y Llanquihue, hasta el seno de Reloncaví (41½° más o menos l.m.); comprendiendo las cuencas de los ríos Valdivia y Bueno

Estas provincias, conquistadas a la civilización por el esfuerzo de los colonos alemanes y cuyos descendientes conservan siempre el predominio, tienen una vegetación que con razón pasa como la más típica del sur. Tupidos bosques siempreverdes adornados con un denso follaje cubren estas provincias fertilizadas por innumerables ríos y por lluvias que caen regularmente todo el año. Estos factores permiten un desarrollo enorme de las selvas. La vegetación de estos hermosos parajes es bien conocida desde las primeras publicaciones del Dr. R.A. Philippi, aparecidas en la sexta década del siglo XVIII; y a causa de la importancia especial que tiene Valdivia para el emigrante teutón, será objeto de un estudio más amplio, basado en su mayor parte en observaciones personales.

En las líneas siguientes daremos cuadros de vegetación de los bosques de la costa, de la cordillera de la costa, del interior y de la alta cordillera.

1° Los bosques de la costa y de los cajones de los ríos

A manera de prólogo describiremos la vegetación de las pendientes abruptas que llegan hasta el océano, y que se suelen transformar en bosques. Hay matorral tupido formado por *Drimys*, mirtáceas, *Lomatia ferruginea*, etc., grandes cantidades de *Escallonia macrantha*, *Griselinia jodiniflora* (*G. racemosa* más escasa), *Calceolaria punctata*, la decorativa *Lobelia bridgesii* (ésta parece sólo existir en Valdivia), grandes

matas de *Greigia sphacelata*. Hay enormidades de *Digitalis purpurea*. También tenemos *Gunnera chilensis* con hojas gigantes, *Viola rubella*, *Francoa sonchifolia*, *Lysimachia umbellata* y diversos helechos. Entre éstos es comunísimo *Lomaria chilensis* y también se ven, pero con menos frecuencia, las largas frondas verdes de *Blechnum arcuatum*. Aquí conviene recordar la flora de la cueva que existe detrás de Corral; está tapizada por muchos helechos (*Hymenophyllum*, *Lomaria*, *Gleichenia*, y por *Mitraria coccinea* con largas ramas floridas. Esta cueva alberga un monotipo endémico de la flora chilena, la saxifragácea *Valdivia gayana* que es una hierba pequeña, adornada por una roseta de hojas entre las cuales se levantan racimos cortos de flores encarnadas. El bosque que hay detrás de Corral y en toda la zona al norte y al sur, se compone de los siguientes árboles que tienen el predominio unos aquí y otros más allá: *Nothofagus dombeyi*, *N. obliqua*, *Eucryphia cordifolia*, *Drimys winteri*, *Myrtus luma*, *Myrceugenia apiculata*, *Laurelia aromatica*, *Aextoxicum punctatum*, *Flotovia diacanthoides*, *Weinmannia trichosperma*, *Podocarpus chilina* y *Peumus boldus*. Tienen una estatura más baja *Lomatia ferruginea*, *L. obliqua*, *Guevina avellana*, *Pseudopanax laetevirens*, *Caldcluvia paniculata*. Los matorrales pertenecen a las mismas especies y algunas más: *Ovidia pillopillo*, *Rhaphithamnus cyanocarpus*, *Embothrium coccineum*, *Eugenia leptospermoides*, *Myrtus meli*, *Blepharocalyx divaricatus*, *Azara lanceolata*, *Aristotelia maqui*, *Baccharis sphaerocephala*, *B. elaeoides*, *Berberis buxifolia*, *Fuchsia coccinea* y tupiciones de *Chusquea*; más escaso es el hermoso *Crinodendrum hookerianum*, adornado con flores acampanadas rojas. Los matorrales bajos están compuestos por la mirtácea *Ugni molinae* y varias especies de *Pernettya* y *Gaultheria*. Sobre los árboles hay una rica vegetación de lianas, plantas epifíticas, etc. Mencionaremos *Lardizabala biternata*, *Boquila trifoliata*, *Pseudopanax valdiviana*, *Cissus striata*, *Muehlenbeckia tamnifolia*, *Elytropus chilensis*, *Dioscorea brachybotrya*, *Mitraria coccinea*, *Luzuriaga radicans* y ocasionalmente también las enredaderas *Tropaeolum speciosum*, *Ercilla volubilis* y una *Loasa* con flores blancas también enredadera. Epifíticos son muchos musgos, líquenes, especies de *Hymenophyllum*, *Sarmienta repens* y *Fascicularia bicolor*. Las lorantáceas *Phrygilanthus heterophyllus*, *P. tetrandrus*, *Lepidoceras*, *Eremolepis* y *Myzodendron* son parásitos. Sobre estos suelos iluminados por una luz difusa prosperan las elegantes *Alsophila pruinata* con frondas hasta de 2 m, varias especies de reducida talla de *Lomaria* y *Blechnum*: además himenofiláceas, musgos y líquenes que viven de preferencia sobre troncos muertos y *Pilotrichella krausei* que cuelga de los árboles. Las plantas herbáceas más grandes son las notables *Greigia sphacelata* (figura 46) y *Loasa acanthifolia*; más pequeña es *Osmorrhiza berterii*. Sobre el suelo hay cojines aplanados de *Centella asiatica*, *Nertera depressa*, *Cotula scariosa*, entre los que suelen levantarse ejemplares de *Hydrocotyle poeppigii*, *Uncinia* sp. Los bosques pantanosos, que no faltan, tienen una flora de *Drimys winteri*, mirtáceas, *Fuchsia coccinea*, montones altos y sociales de *Juncus procerus*; *Lomaria chilensis*, *Jussieuia repens*, *Baccharis sagittalis*, *Gunnera chilensis* y *Verbena corymbosa*. Sobre el barro se ven asociaciones de *Oldenlandia uniflora* sembradas de flores violadas; *Juncus planifolius*, *Isolepis vivipara*, etc. *Greigia landbecki* con largas hojas flexibles se observa también en algunas partes. Un bosque pantanoso cerca de Amargos en las inmediaciones de Corral estaba formado por *Tepualia stipularis* con *Desfontainea*, *Griselinia rusci-*

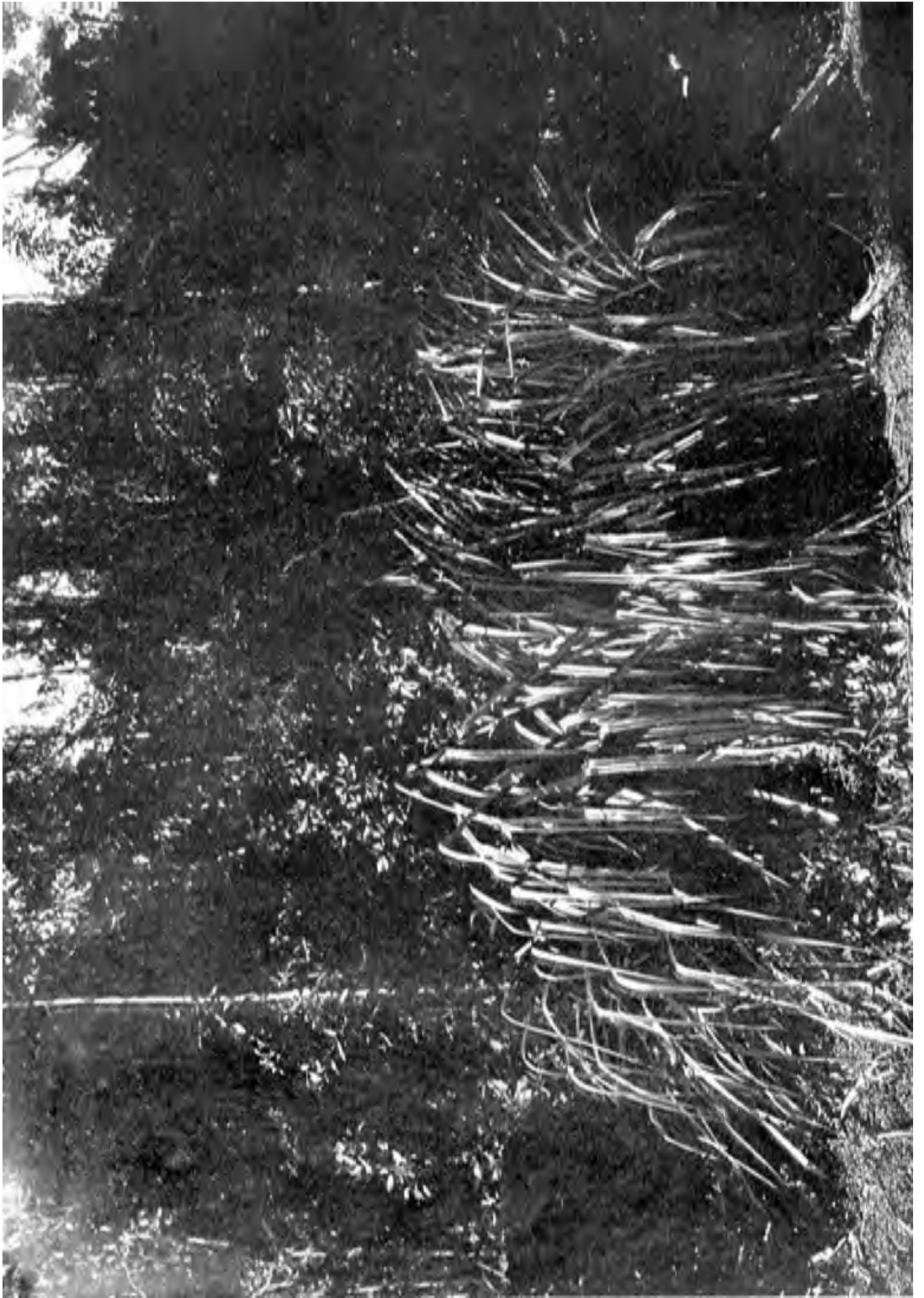


Figura 46. La bromeliacea *Greigia sphacelata* Regel, en el bosque de la provincia de Valdivia.

folia, *Drimys winteri*, *Libocedrus tetragona*, *Podocarpus nubigena* y mirtáceas. Sobre el suelo crecían grandes helechos *Lomaria*, *Centella asiatica* y ciperáceas pequeñas. *Pilea elliptica* prosperaba en un sitio humedecido por el agua pulverizada que se desprendía de una catarata. En estos tupidos bosques viven pocos animales; tropeles de loros bullangueros y chucaos (aves cantoras) son los más comunes. También hay “carpinteros” y gatos silvestres. En la selva virgen hay frecuentes espacios sin árboles y suelen verse lugares con troncos carbonizados y cubiertos con matorrales que tienen un aspecto muy triste. En aquellos claros y en los linderos de los bosques domina una vegetación de *Sophora tetraptera*, *Leptocarpus rivularis*, *Alstroemeria aurantiaca*, *Ranunculus minutiflorus* y en sitios más raros tupiciones de *Chusquea* sp. o *Rubus ulmifolius*. El cambio de estaciones no introduce grandes variaciones en los bosques elevados, pues las flores (salvo las de *Eucryphia*) están a demasiada altura para llamar la atención. En cambio, la primavera se hace notar en los términos y en los claros del bosque. *Viola rubella* comienza en septiembre a florecer; sobre suelos cespitosos viven *Pogonia tetraphylla*, *Sisyrinchium speciosum*, *S. chilensis*, *Calandrinia axilliflora*, *Monocosmia corrigioloides*, *Libertia ixioides*, *Nothocordum striatellum*, *Calceolaria corymbosa* y una que otra *Chloraea* o *Asarca*. En los caminos florecen *Oxalis aureoflava* y *Solanum evonymoides*; las enredaderas *Campsidium chilense*, *Boquila trifoliata*, y la hermosa *Luzuriaga radicans* adornan los troncos de los árboles. En los confines del bosque, *Sophora tetraptera* ostenta sus grandes flores amarillas amariposadas y *Aristotelia maqui* muestra sus pequeñas corolas verdosas. En noviembre y diciembre abre *Senecio cymosus* sus enormes inflorescencias racimosas amarillas y se ven igualmente floridos *Ugni molinae*, *Rhaphithamnus cyanocarpus*, *Guevina avellana* y las plantas epifíticas y enredaderas *Mitrorhia*, *Sarmienta* y *Asteranthera*. En enero y febrero florecen muchas mirtáceas y en el último mes principalmente *Blepharocalyx divaricatus* (el temu) y la espléndida *Eucryphia cordifolia* (blanca).

Los anchos ríos que cruzan los bosques de la llanura, tienen, como en todo Chile por lo demás, una flora acuática pobre. Sobre las aguas flota *Potamogeton natans*, y se levantan en las orillas tupiciones con tallos elevados de las ciperáceas *Malacochaete riparia* y *Dichromena atrosanguinea*, *Typha angustifolia* (en Río Bueno también *Hippuris vulgaris*), *Sagittaria chilensis*, *Leptocarpus chilensis*, grupos de *Gunnera chilensis* y *Lomaria chilensis*. Más tierra adentro, sin embargo, rodeados a menudo por las aguas, se ve una *Escallonia* con flores blancas o rojas, o se divisan las débiles hojas bipiladas de *Coriaria ruscifolia*.

2° La flora de la cordillera de la Costa

Está compuesta según las observaciones de Philippi²⁶², y las nuestras propias efectuadas en 1898 y 1904, en la forma como sigue: la cordillera de la Costa, que al norte del río Valdivia alcanza rápidamente una altura de varios centenares de metros, forma al sur del mismo hacia el río Bueno una meseta de quizá 1.000 m

²⁶² *Anal. Univ. Santiago*, vol. 27, 1865, p. 289; *Petermann Mitteil.* 1866, p. 171 (N. del A.).

de altitud. En una pequeña elevación al norte del río Queule y pocas leguas más al sur de la desembocadura del Toltén, hay bosques de *Aextoxicum*, cuyas coronas, debido a las tempestades, tienen la forma de paraguas. Algo más al sur, al otro lado del río Lingue los cerros tienen elevaciones considerables; en el pie de ellos hay bosques iguales a los que acabamos de describir, mientras que a mayor altura aumentan los *Podocarpus chilina*. Se ven *Saxegothea conspicua* con troncos gruesos y también aparece *Podocarpus nubigena*. Entre las hierbas merece mencionarse *Anemone hepaticifolia*.

Los cerros que forman el fondo del hermoso panorama donde se levanta el puerto de Valdivia y Corral, son más elevados todavía y tienen en la zona que sigue a la de los bosques típicos, existencias de alerces (*Fitzroya patagonica*) con *Desfontainea*, *Philesia*, *Asteranthera*, la *Myrteola nummularia* rastrera, *Gaultheria microphylla*, *Drosera uniflora*, *Schizaea fistulosa*²⁶³, etc., o sea, todo un grupo de plantas magallánicas que tienen aquí, a 40° l.m., en los suelos pantanosos de los alerzales su límite norte. La misma vegetación se observa en la cordillera Pelada, explorada por Philippi, que está más al sur, pero es más exuberante y con más especies. Subiendo por la pendiente oriental no se observa nada particular en los bosques, salvo que ocasionalmente aparece *Arachnites uniflora*. Con la elevación desaparecen gradualmente *Embothrium*, *Guevina* y *Laurelia aromatica*; mientras que *Weinmannia*, *Caldcluvia* y *Flotowia diacanthoides* persisten. Hay ejemplares de esta última compuesta mutísiea hasta de 30 m de altura y de 0,5-1,2 m de circunferencia. Los *Nothofagus obliqua* y *N. dombeyi* de la llanura son reemplazados por *N. procera* y *Laurelia aromatica* por *L. serrata*. En los matorrales, entre el “quilanto”, se ve a veces la solanácea muy venenosa *Latua venenosa* (arbusto). Enseguida se observan *Maytenus magellanica* (llamada “leña dura”), *Azara lanceolata* y las dos coníferas *Saxegothea conspicua* y *Podocarpus nubigena* y la hierba *Anemone hepaticifolia*. En los suelos cenagosos, hay alerces (*Fitzroya patagonica*) y *Libocedrus tetragona*, *Eugenia corraefolia* (con bayas amarillo-anaranjadas), *Baccharis magellanica* y merecen mencionarse algunas hierbas como la ciperácea acojinada *Oreobolus clandestinus*, *Perezia palustris*, compuesta con cabezuelas azules y la *Myrteola nummularia* que es rastrera. Otra etapa muy penosa entre riachuelos pantanosos y dificultada por ramas y por las lanzas de las bambúseas, nos lleva a la cumbre de esta cordillera que tiene unos 1.000 m (?) y forma aquí una especie de altiplanicie. La vegetación es de tamaño más bajo. *Nothofagus nitida* con hojas amarillosas y casi romboidales, *Escallonia montana*, *Baccharis magellanica*, la espléndida *Philesia buxifolia*, marañas de ericáceas y *Desfontainea*, caracterizan el paisaje. Algunos puntos despejados y turbosos tienen una flora antártica típica: cojines apretados de *Donatia fascicularis*, *Astelia pumila*, *Sphagnum acutifolium*, *Tribeles australis* cubren el suelo y entre ellos se destacan *Carpha viridis*, *Pinguicula chilensis*, *Acaena pumila*, *Drosera uniflora* y *Schizaea fistulosa*. Las marañas están formadas por las especies ya mencionadas y por escasos ejemplares de *Tepualia stipularis*, *Berberis serratodentata* y la conífera de los pantanos *Dacrydium foncki*. Esta altiplanicie inhospitalaria, envuelta con frecuencia por neblinas y azotada

²⁶³ Philippi (R.A.), *Bot. Zeitung*, xvi, 1858, p. 277 (N. del A.).

por lluvias torrenciales, tiene en general muy pocos árboles y muchas ciénagas, mereciendo perfectamente el nombre de cordillera Pelada. Bajando por su ladera poniente, llegamos de nuevo a la región de los bosques con grandes árboles, los cuales sólo se distinguen de los bosques que hay en el lado oriental de la cordillera por la falta de *Nothofagus dombeyi* (?) y *N. procerá*. Por fin, llegamos a las dunas de la orilla del mar con matorrales de *Griselinia jodinifolia*, marañas de *Empetrum rubrum* y grupos de *Gunnera chilensis*.

Entre las hierbas se ven varios tipos representativos del centro del país, cuales son *Euphorbia chilensis*, *Cotula coronopifolia*, *Tetragonia expansa*, *Calystegia soldanella*, *Sorema paradoxa* y *Mesembrianthemum aequilaterale*. Sobre las rocas del mar crecen *Fascicularia bicolor*, *Crassula moschata*, *Eryngium paniculatum* y *Asplenium obtusatum*. La cordillera Pelada tiene una enorme importancia fitogeográfica a causa de la existencia de muy diversas plantas antárticas, constituyendo una vanguardia muy avanzada de aquel imperio floral, y por fin su riqueza en coníferas y *Nothofagus*. Sobre la prolongación sur de la cordillera hacia el río Maullín, sólo podemos dar noticias de los alrededores de San Pedro (41° m). La zona litoral tiene vegetación de *Griselinia jodinifolia* y *Latua venenosa*. Las laderas de los cerros muy abruptos de la cordillera de la Costa, ostentan bosques iguales a los de Corral, con árboles cubiertos por enormes cantidades de *Fascicularia bicolor*. No existe *Nothofagus obliqua* ni *Persea lingue*. Los alerzales (*Fitzroya patagonica*) aparecen a 800 m, están acompañados por *Drimys winteri*, *Tepualia stipularis*, *Libocedrus tetragona*, *Podocarpus nubigena*, *Philesia buxifolia*, etc. Sobre el barro crecen *Astelia pumila*, *Drosera uniflora*, *Carpha viridis*, etc. Alerzales parecidos hay hasta la desembocadura del río Maullín (41½° 1.m.).

3° La vegetación de la parte interior plana del territorio

Después de dar algunas explicaciones concisas sobre la flora forestal, estudiaremos los bosques de alerces (alerzales) y las formaciones de matorrales y marañas de los llamados “zarzales” y “ñadis”.

El bosque comprendido entre Valdivia y Osorno y los lagos Puyehue y Llanquihue se distingue principalmente del que acabamos de describir, con toda latitud, por la disminución de plantas epifíticas y helechos. Sin embargo, cerca de las grandes cataratas del Pilmaiquén, que saturan el aire con vapor de agua, aparecen nuevamente *Alsophila pruinata* y sobre los árboles hay mucha *Fascicularia bicolor*. *Nothofagus obliqua* disminuye hacia la orilla sur del lago Llanquihue y desaparece sin alcanzar a Puerto Montt. En esta región, donde el valle central baja formando terrazas en dirección al golfo de Reloncaví, reaparece con su aspecto típico el bosque de la costa, reemplazando a aquellos de carácter mediterráneo. Hay muchas plantas epifíticas, entre otras el himenolíquen *Cora*; el arbusto de las eleocarpáceas *Crinodendrum hookerianum* es sin cesar más frecuente. En el curso inferior de los ríos que desembocan en el golfo nombrado o en el océano Pacífico hay tupidos “tepuales” (*Tepualia stipularis*). En uno de estos antiguos tepuales fue edificado Puerto Montt.

No siempre la selva virgen de estas comarcas planas de las provincias de Valdivia y Llanquihue y de algo más al sur, está compuesta por una gran variedad de

especies, ni es siempre impenetrable. A veces, por ejemplo, en la orilla norte del río Pilmaiquén, los bosques son ralos, formados por pocas especies arbóreas elevadas (v.g. sólo de *Aextoxicum*). El suelo está cubierto por musgos (*¿Hypnum toxarium?*). En estos bosques, denominados vulgarmente “monte colgado” (curioso nombre de difícil explicación²⁶⁴ es tan fácil extraviarse como en los bosques densos llamados “montes tupidos”. Entre el lago Llanquihue y Puerto Montt existe un alerzal que hoy está, por cierto, en gran parte destruido. Sin embargo, hay en la región todavía varios alerzales perfectamente conservados. Diremos algunas palabras sobre aquel alerzal y datos generales sobre los bosques higrófitos y cenagosos de esta parte de Chile. Los alerces tienen troncos grandes y gruesos. La corona es cónica y las ramas están cubiertas por hojas escamosas de color gris verdoso. Tienen una corteza gris gruesa y viven formando grupos homogéneos o con más frecuencia con otros árboles y arbustos: *Drimys winteri*, *Guevina avellana*, *Embothrium coccineum*, *Tepualia stipularis*, *Desfontainea ilicifolia*, *Baccharis sphaerocephala*, etc. Se destaca la hermosa *Philesia buxifolia* con grandes flores rosadas; sobre el suelo vive una flora higrófito variada de *Sphagnum acutifolium*, cojines de *Oreobolus clandestinus*, cañas de *Carpha paniculata*, marañas de *Pernettya* y pequeñas gramíneas y juncáceas. Los alerzales fueron tiempo atrás objeto de una intensa explotación; pero hoy han sido exterminados en los sitios accesibles o han brotado retoños con troncos delgados. El tronco tiene un enorme corazón de color moreno rojizo rodeado por un círculo de madera blanca delgada. Sobre ésta hay una corteza roja y gruesa de fibras groseras. La importancia de este árbol radica en la facilidad con que se puede dividir el corazón en tablas en sentido longitudinal y a su gran resistencia contra la putrefacción. Esta última cualidad ha permitido que se aproveche hoy la madera de la base del tronco mediante el uso de herramientas perfeccionadas y que al principio fue desechada a causa de dificultades técnicas. Dondequiera que la cantidad y el grueso de los alerces lo permitía, se desarrolló una intensa industria popular para la explotación de estos árboles. Las tablas de alerce eran hasta mediados del siglo XVIII verdaderos objetos de trueque o moneda. Por la cantidad de tablas que un individuo podía cargar, se estimaba su edad. Para un joven chilote, derribar un tronco de alerce significaba que había llegado a la edad adulta. El trabajo en los alerzales, el transporte de las tablas por caminos miserables, la explotación de los árboles semihundidos en el fango, era una labor que exigía gran destreza y costumbre²⁶⁵. De aquellos grandes alerzales que existían entre el lago Llanquihue y Puerto Montt, sólo quedan en su lugar las bases de los troncos y sobre ellos, cual maceteros gigantes, han brotado arbustos elevados de semillas nacidas en la materia leñosa en vías de descomposición.

Otras formas de vegetación muy interesantes de estas provincias de Valdivia y Llanquihue, aunque no exclusivas de ellas, son los “ñadis” y “zarzales”. El término ‘ñadi’ es una palabra india de significado inseguro y que quizá se refiere a una pequeña *Chusquea*. Ñadi es una superficie plana u ondulada, cuyo suelo,

²⁶⁴ Quizá la forma correcta sería “monte holgado” (N. del A.).

²⁶⁵ Mayores datos se encuentran en *Anal. Univ. Santiago*, vol. 39, 1871, pp. 49-57 y en Fonck, *Viajes de Fray Menéndez*, I, p. 19 (N. del A.).

pantano cuando menos una parte del año, está cubierto por una vegetación de matas higrófilas, gramas y otras plantas graminoideas y ocasionalmente también por matorrales bajos. Entre los grupos de plantas hay canales que durante la época lluviosa están llenos de agua o fango líquido. Nosotros hemos propuesto para esta formación las siguientes divisiones²⁶⁶:

- 1°) Ñadi compuesto por matorrales enanos y marañas de *Chusquea uliginosa*,
- 2°) Forman la vegetación ciperáceas (*Dichromena*, *Cyperus*, *Carex*) y algunas otras matas,
- 3°) son formaciones de hierbas y matas con matorrales que viven en un suelo que en invierno es muy húmedo y aun inundado y que en verano es bastante seco.

Se encuentran ñadis de las dos primeras categorías principalmente alrededor del lago Llanquihue. Un ñadi de la tercera clase existe entre Osorno y el lago Puyehue; su vegetación, según nuestras observaciones (1905), se compone en ciertas partes de matorrales y en otras de plantas de las estepas.

Los matorrales son *Lomatia obliqua*, *Embothrium coccineum*, *Berberis buxifolia*, y a veces también *Escallonia virgata* o *Baccharis lycioides*. En puntos despejados se ven montones de *Festuca steudelii*, *Danthonia chilensis*, *Cortaderia* sp., *Carpha paniculata*, *Uncinia tenuis*, *Elymus gayanus*, *Carex flava* var. *brevirostris*, *Libertia ixioides*, *Fragaria chilensis*, *Aster vahlii*, *Hypochoeris tenuifolia*, *Azorella trifoliata*, *Centella asiatica*, *Euphrasia trifida*, *Anagallis alternifolia*, *Oldenlandia uniflora*, etc., algunas veces también se ven marañas de *Pernettya*, o de helechos de las especies *Lomaria penna-marina* o una *Gleichenia*. En otros sitios, como en el territorio del Puelo que estudiaremos más adelante, hay en los ñadis también arbustos de *Nothofagus antarctica* y *Libocedrus tetragona*. Aun cuando *a prima facie* la vegetación de los ñadis, principalmente de las dos primeras categorías, parece tan especial, no por eso deja de tener analogías con otras formaciones. A nuestro modo de ver tienen semejanzas con los pantanos de *Patosia* en las cordilleras de las provincias centrales, y aun mayores con la vegetación que se desarrolla en las riberas planas del mar dentro de la zona de las altas y bajas mareas, como se ve, por ejemplo, en la desembocadura del río Coihuin al SE de Puerto Montt. Allí hay tupidos montones de *Juncus procerus* y cojines de *Samolus repens*. También en el litoral de Punta Arenas vimos lo mismo, en todas partes las aguas corrientes rodeaban los grupos de plantas. El suelo henchido de agua y frío de los ñadis impide que crezcan árboles; lo mismo sucede en los zarzales, pero por causas diferentes. Aquí no pueden desarrollarse árboles por cuanto la capa de tierra vegetal es delgada y reposa sobre un subsuelo ripioso. Esta formación semiesteparia y relacionada íntimamente con los ñadis se halla cerca del pueblo La Unión. Son llanuras pastosas interrumpidas por matorrales. Estos últimos pertenecen a las especies *Colletia crenata*, *Lomatia obliqua*, *Berberis valdiviana*, *Schinus dependens*, *Embothrium coccineum*, *Nothofagus obliqua*, *Baccharis lycioides*. Hace cincuenta años, cuando Philippi²⁶⁷ exploró esta zona, encontró las hierbas *Imperata arundinacea*, *Senecio columbaria*,

²⁶⁶ *Verb. d. deutsch. wiss. Verein Santiago IV*, p. 61 (N. del A.).

²⁶⁷ *Bot. Zeitung*, 1858, p. 275 (N. del A.).

Linum selaginoides, *Hypericum chilense*, *Leptostigma arnottianum*, etc., y además marañás bajas de *Pernettya*. Esta vegetación ha variado mucho, debido a la destrucción de los bosques, y a la siembra de plantas exóticas, pues en 1898 sólo hallamos nosotros *Holcus lanatus*, *Prunella vulgaris*, un *Hypochoeris*, *Trifolium repens* y *Noticastrum erectum* (esta última era una de las pocas plantas indígenas interesantes, tiene flores amarillas). En oposición a este zarzal tan distinto del tipo original, se encuentran en San José y cerca de Villarrica zarzales que han conservado su carácter primitivo. El zarzal de San José llama la atención por la existencia social de *Nothofagus antarctica* y también se ven cantidades variables de *Escallonia rigida*, *E. leucantha*, *Drimys winteri*, *Baccharis lycioides*, *Embothrium coccineum*, *Guevina avellana*, *Ovidia pillopillo*, *Colletia crenata*, etc. Estas plantas suelen formar con frecuencia tupiciones impenetrables. En enero de 1898 la flora herbácea estaba constituida por *Hypericum chilense*, *Azolla trifoliata*, *Eryngium humifusum*, *Anagallis alternifolia*, *Navarretia involucrata*, *Senecio columbaria*, y *Gleichenia cryptocarpa*. Se dice que bellas orquídeas (*Chloraea*) florecen a principio del verano; sobre las partes muy secas del suelo hay musgos de color gris. *Nothofagus antarctica* se halla en regiones bajas tanto en los ñadis como en los zarzales, mientras que a esta latitud, pero en otros terrenos sólo se encuentra en la cordillera. El frío y las condiciones desfavorables de vida provocan aquí los mismos efectos como una mayor altura sobre el mar o una latitud antártica.

4° La vegetación de la región montañosa al oriente del valle central

El relato que sigue es una continuación del número 19 que trata de la cordillera de Villarrica. Sobre la vegetación de más al sur, vecina al lago Ranco, tenemos una disertación de Philippi²⁶⁸, pero desgraciadamente este sabio sólo alcanzó hasta el lago y no llegó hasta la cordillera propiamente tal. El bosque de la llanura, descrito anteriormente, se transforma cerca del lago en un conjunto donde predomina *Aextoxicum punctatum*. Entre los árboles que crecen bastante separados, se elevan los grandes helechos frutescentes *Alsophila pruinata*, *Chusquea quila* y *Ch. valdiviana*.

En la orilla misma del lago hay una vegetación debida a la humedad igual a la vegetación de los lechos de los ríos de Valdivia. Son varias mirtáceas con troncos elevados, *Weinmannia* y *Caldcluvia*. Algo más chicas son las proteáceas *Lomatia ferruginea*, *L. obliqua*, *Peumus boldus*. *Berberis buxifolia*, *B. darwini*, *Baccharis sphaerocephala*, *Escallonia rubra* y *Senecio cymosus* son arbustos comunes en esta región y también aumenta la frecuencia de las mismas plantas enredaderas y epifíticas de Valdivia: *Mitraria coccinea*, *Sarmienta repens*, *Fascicularia bicolor*. En las orillas pedregosas, regadas por venas acuáticas viven *Gunnera chilensis*, *Aster vahlii* (o especie afín), *Senecio trifurcatus*, *S. zosterifolius*, *Mimulus luteus*, *Euphrasia trifida*, *Eryngium pseudojunceum*, varias especies de *Cardamine* y pequeñas ciperáceas. *Peperomia fernandeziana* y *Anemone antucensis* fueron halladas en el punto de donde sale el río Bueno del lago. El curso superior del Pilmaiquén, afluente izquierdo del río Bueno, y el lago

²⁶⁸ *Bot. Zeitung*, 1860, p. 310 (N. del A.).

Puyehue, fueron explorados con fines geográficos por P. Stange, pero también acumuló datos de carácter botánico. Pero es sensible que muchos de los nombres científicos que indica sean simples traducciones equivocadas de denominaciones vulgares. El bosque heterogéneo que rodea el lago Puyehue (150 m de altura sobre el mar) está compuesto, como en toda esta zona, por *Nothofagus obliqua* y *N. dombeyi*. A 600 m de elevación y al oriente del lago aparece *Nothofagus pumilio*. A 1.000 m desaparecen las existencias de *Chusquea quila*, reemplazándolas “canelares” de baja estatura (*Drimys winteri* var. *andina*). A 1.350 m está el límite superior de los árboles; sin embargo, se hallan formas tortuosas de *N. pumilio* hasta 1.450 m. Más allá sólo crecen musgos y líquenes.

La vegetación de los dos majestuosos volcanes de Osorno (2.257 m) y Calbuco (1.961 m) que constituyen un adorno tan bello del lago Llanquihue, es conocida por los viajes de Philippi y Juliet, y, en cuanto al primero, también por nuestras propias observaciones. Es fácil escalar el volcán Osorno, viniendo del norte y siguiendo por la orilla NE del lago. Al principio hay caminos pavimentados con tablas o palos, como es de costumbre en estas regiones. Pero el subsuelo tan húmedo y fangoso pronto destruye el piso de madera, formándose hoyos y haciéndose el tránsito a pie casi imposible y a caballo siempre muy molesto. Por suerte a 500 m llegamos a un antiguo río de lava que había hecho una brecha en el bosque, abriéndose delante de nosotros un camino más agradable para subir. Aquí habían matorrales ralos y de la estatura humana compuestos por *Nothofagus nitida*, *N. dombeyi*, *Embothrium coccineum*, *Berberis buxifolia* y un *Ribes*. Entre ellos se veían marañas de *Ugni molinae* y hierbas como *Baccharis nivalis*, *Senecio trifurcatus*, la planta cleistógama *Chloraea inconspicua* acompañada por otra especie casmógama, *Euphrasia trifida*, etc. El *Baccharis* predomina ocasionalmente en suelos arenosos volcánicos sueltos. A más altura se asocian *Baccharis magellanica* y *Gunnera chilensis*. Pasados los 800-900 m se muestran *Escallonia montana*, *E. foncki*, *Carex leucocarpa*. A 1.000 m hay “colihuales” (*Chusquea* sp.) *Calceolaria tenella*, *Valeriana lapathifolia*, *Azorella lycopodioides*, *Berberis grisebachii*, *B. serrato-dentata*, *Macrachaenium gracile*. A 1.100 se ven aún grupos enanos de *Libocedrus tetragona*, *Nothofagus dombeyi*, *N. betuloides* y *N. pumilio*. Enseguida la vegetación es siempre más pobre, cerca de los 1.200 m crecían aún *Senecio vulcanicus*²⁶⁹, *S. sarcophyllus*, *Lagenophora hirsuta*, *Gnaphalium spiciforme* y pequeñas y bonitas especies de *Ourisia*. Todavía a 1.400 m se hallaron ejemplares de la compuesta azul *Perezia pedicularidifolia*, *Hypochoeris arenaria* y una *Festuca* vivípara en las marañas de *Pernettya*. A 1.500 m se alcanza con *Nassauvia dentata* el límite superior de las plantas con flores; en los extensos campos con arenas volcánicas que llegan hasta la nieve viven algunos líquenes frutescentes. Por consiguiente, la frase de Philippi citada por Grisebach (*Veg. der Erde*, II, p. 493), que dice que la mayoría de los árboles y arbustos de la llanura llegan en el volcán Osorno más o menos hasta la nieve eterna, no tiene valor general en este caso ni en los otros cerros del sur de Chile.

²⁶⁹ Hay a menos altura, en el pie del volcán, camino de Ensenada a Petrohué, 150 a 200 m. Observado por el traductor en febrero de 1926 (N. del T.).

En el volcán de Calbuco cercano, la vegetación es, según las informaciones de Juliet²⁷⁰, esencialmente la misma. Un alerzal, existente en la base del volcán, merece mencionarse. A este mismo explorador le debemos algunas informaciones detalladas sobre la flora del Yate²⁷¹. En el cerro mencionado, situado al otro lado de la boca de Reloncaví, y cuya cumbre cubierta de nieves eternas alcanza a 2.124 m se distinguen cuatro regiones: la región más baja llega hasta los 800 m y tiene una vegetación igual a los bosques heterogéneos de tipo valdiviano. La segunda región hasta 1.100 m es la de los alerces, acompañados por varias especies de la zona anterior y de la que sigue como *Lapageria rosea* (?), *Philesia buxifolia*, *Asteranthera chilensis*, *Desfontainea chilensis*, *Libocedrus tetragona*, *Tepualia stipularis* y un *Nothofagus* llamado “roble”; pero que con seguridad no es *N. obliqua* sino más bien *N. pumilio*. En la tercera región tenemos más o menos las mismas especies leñosas; pero asumen formas tortuosas (*Kniehholz* de los alemanes). Por fin la cuarta región, que sigue a las formaciones tortuosas, es la zona de marañas y hierbas como *Perezia pediculari-difolia*, *Euphrasia trifida* y *Pernettya*. Oriunda de esta parte es la curiosa planta que Philippi bautizó *Ranunculus semiverticillatus*, y que necesita ser estudiada más detenidamente con material más abundante. El territorio andino, comprendido entre el lago Nahuelhuapi y el cerro Tronador (2.983 m), tiene, según se deduce de las colecciones hechas por F. Fonck, principalmente en el cerro Doce de Febrero, una flora muy parecida a la de la zona anterior.

§ 21. La isla de Chiloé

Es un macizo de rocas areniscas (*Sandstein*) terciarias que reposa sobre una base de esquistos micáceos; se encuentran muchos fósiles y lignita sin valor. Los paralelos 42 y 43 la atraviesan, su largo es de 185 km y el ancho medio de 45 km, superficie 8.350 km. Nuestros conocimientos botánicos en relación con su importancia son insuficientes. Sólo el N, la costa oriental y algunas regiones del interior han sido exploradas en forma tolerable, mientras que la costa occidental, que es abrupta, aun después de la meritoria expedición de R. Maldonado, puede considerarse prácticamente desconocida. Es de notar que teniendo en cuenta el carácter relativamente uniforme de la flora de la costa del sur de Chile, son poco probables descubrimientos importantes. Nuestras observaciones propias y las más antiguas de R.A. Philippi²⁷² hechas en 1858, nos permiten hacer la exposición siguiente:

1° Zona litoral del norte (Ancud) y oriente

En las costas bajas hay vegetación de praderas que ostenta muchos tipos europeos, como *Holcus lanatus*, *Poa annua*, *Bellis perennis*, *Taraxacum officinale*, *Lotus uliginosus*, etc., y también algunas especies hidrófilas indígenas: *Cotula scariosa*, *Centella asiatica*. En la costa arenosa, cerca de la desembocadura del río Pudeto, hay igualmente

²⁷⁰ *Anal. Univ. Santiago*, vol. 41, 1872, p. 366 (N. del A.).

²⁷¹ *Op. cit.*, vol 39, 1871, p. 98 (N. del A.).

²⁷² *Bot. Zeitung*, 1858, pp. 260-261 (N. del A.).

formaciones de praderas: *Selliera radicans*, *Ranunculus stenopetalus*, *R. flagelliformis*, *Crantzia lineata*; sobre las arenas de la orilla encontramos *Sorema paradoxa* (límite austral en Chiloé) y *Fragaria chilensis*. Forman los matorrales principalmente *Tepualia stipularis* y algunas especies que se internan también más tierra adentro. También se observa *Myrteola nummularia* cuyos tallos fibrosos serpentean por el suelo húmedo. Sobre las rocas de la costa viven *Crassula moschata* y *Colobanthus crassifolius*. Muy distinto es el cuadro que se observa en los sitios donde un brazo de mar se interna en la isla. En Dalcahue, por ejemplo, durante la alta marea se ve sólo agua; mientras que cuando el mar se retira, sale a la superficie una verdadera pradera verde formada por innumerables *Salicornia* y entre las cuales brotan bultos de la gramínea *Spartina densifera*, ejemplares aislados de *Triglochin striata* y *Samolus repens* que es una planta con tallos rastreros. Un poco más lejos de la orilla hay matorrales de *Fuchsia coccinea*, *Sophora tetraptera*, *Pseudopanax laetevirens*, *Berberis buxifolia*, *B. darwini*, *Escallonia macrantha* y una *Chusquea* baja. Intercaladas encontramos grandes matas de *Eryngium paniculatum*, *Lobelia tupa*, *Greigia sphacelata*, y en cuanto a hierbas tenemos *Apium australe*, *Francoa sonchifolia* y la iridácea con grandes flores blancas *Libertia elegans*. En el puerto de Rilán hay una costa escarpada de roca arenisca y se ven claramente las señales de los sucesivos solevantamientos del litoral. Las aguas corrientes que vienen del interior se extienden aquí formando terrenos pantanosos, donde prosperan gigantescos ejemplares de *Gunnera chilensis* que es una planta muy amante de los suelos cenagosos, también hay matorrales de mirtáceas y tupidos “quilantos”.

2° Los bosques de la costa

Son casi iguales a aquéllos de Puerto Montt. Cerca de Ancud han sido destruidos en su mayoría; pero donde existen están compuestos por *Drimys winteri*, *Eucryphia cordifolia*, *Weinmannia trichosperma*, varias mirtáceas, *Nothofagus dombeyi*, *Guevina avellana*, *Lomatia ferruginea*, *L. obliqua*. Bajo los árboles hay pequeñas plantas leñosas (*Unterholz*) de las especies *Berberis buxifolia*, *B. darwini*, *Aristotelia maqui*, *Latua venenosa* y las enredaderas *Luzuriaga radicans*, *Boquila trifoliata*, *Echites chilensis*, *Mitraria coccinea*, *Cissus striata* e *Hydrangea scandens*. *Sarmienta repens*, *Polypodium trilobum*, exuberantes musgos e himenofiláceas son plantas epifíticas y *Myzodendron latifolium*, entre otros, es parásito. *Rubus radicans* es un adorno hermoso de los confines de los bosques. *Digitalis purpurea* (ya en 1858 se observaron grandes cantidades) y *Ulex europaeus* desalojan en partes la vegetación autóctona. La flora herbácea de los bosques y puntos libres casi no tiene diferencias con la de Valdivia. A don Marcial Espinosa le debemos la descripción que viene de la flora primaveral de la zona litoral vecina a Ancud²⁷³.

Ya en agosto principian los dos arbustos *Berberis darwini* y *B. buxifolia* a abrir sus brillantes flores amarillas, crecen por doquiera en los caminos y en los claros de las selvas. Más interesante es *Sophora tetraptera*, cuyas grandes flores amariposadas se abren antes que salgan las hojas. Después hay que indicar los árboles *Myrtus luma*, *Drimys winteri* (ambos con flores blancas) y la proteácea *Embothrium coccineum*

²⁷³ M. Espinosa, “Flora primaveral de Ancud”, *Revista, chil. de hist. nat.*, IX, 1905, pp. 299-302 (N. del A.).

con alegres flores coloradas; los arbustos *Fuchsia coccinea*, *Abutilon vitifolium* (con grandes flores lilas parecidas a malvas), *Escallonia macrantha* (roja), *Rhaphithamnus cyanocarpus* (violeta), *Crinodendrum hookerianum* (rojo). La planta extranjera *Ulex europaeus* ha tomado tal desarrollo, que con sus innumerables flores amarillas constituye un factor de importancia en el aspecto de la región.

3° El interior de la isla

Asciende hasta 800 m más o menos y sus condiciones de vida son semejantes a las de la cordillera Pelada situada en el sur de la provincia de Valdivia, y, por consiguiente, hay semejanzas en su vegetación²⁷⁴. En los cerros boscosos se hallan *Nothofagus antarctica* y *N. nitida*. La parte más alta está formada por una altiplanicie pantanosa denominada “campana” por los habitantes. Sobre la tupida alfombra de líquenes y musgos turbosos hay grandes cojines de *Donatia fascicularis*, acompañados por *Astelia pumila*, *Tetroncium magellanicum*, *Drosera uniflora* (sobre las hojas de esta planta se observan cadáveres de moscas y pequeñas mariposas), *Pinguicula antarctica*, *Oreobolus clandestinus*, *Marsippospermum grandiflorum*, *Myrteola nummularia*, *Tapeinia magellanica*, *Carpha viridis* y *Azorella hookeriana*. En los bosques de los cerros se ve *Saxegothea* en forma de árboles con elevados troncos, mientras que en la meseta tiene sólo una estatura enana. En la ladera occidental de este cordón, o sea, mirando al océano, hay “alerzales” y “tepuales” con grandes troncos; también se ve ocasionalmente *Libocedrus tetragona* que crece bajo los grandes árboles (*Unterholz*). Posiblemente también se encuentra aquí *Nothofagus antarctica*. A causa de las dificultades de transporte, estos alerzales de la ladera occidental no son explotados, apenas suele aprovecharse la corteza. El bosque de la costa occidental es del tipo corriente de esta latitud; en las cercanías del mar hay una faja tupida de “tepuales”.

La flora de Chiloé cuenta dos plantas famosas que han desaparecido hoy; una es la gramínea *Bromus mango*²⁷⁵, observada por última vez en Castro el año 1837. Era el trigo de los antiguos chilotes; pero debido a la introducción de los cereales europeos su cultivo se abandonó y se perdió en tal forma que hoy el pueblo ni de nombre la conoce. La otra planta es la umbelífera *Micropleura renifolia* indicada como existente sólo en México y Chiloé. No obstante la autoridad de Urban, nos vemos obligados a poner en duda que exista en la isla.

22. Cuadro de la vegetación de la cuenca del río Puelo y de su afluente el río Manso: latitud aproximada 42°²⁷⁶

Ahora volvemos al continente, cuya vegetación habíamos descrito hasta el cerro Yate que está muy cerca del margen sur de la boca de Reloncaví. En este hermoso

²⁷⁴ Según colecciones que don Marcial Espinosa hizo a ruego nuestro (N. del A.).

²⁷⁵ Hace 8 a 10 años unos agricultores alemanes creyeron haber encontrado el mango de nuevo, pero parece que sólo era una planta parecida. Recordamos haber leído algo al respecto en la *Deutsche Zeitung für Chile* (N. del T.).

²⁷⁶ Véanse los mapas en *Anal. Univ. Santiago*, vol. 94, 1896; 97, 1897 y 101, 1898 (N. del A.).

y pintoresco fiordo desemboca también el grande y torrentoso río Puelo. Tuvimos oportunidad de ir a conocer la vegetación de su afluente el río Manso que viene desde el N y NE. La exploramos desde su desembocadura hasta más allá de la cordillera divisoria de las aguas.

1° Región de la boca del río Puelo y su curso inferior hasta la laguna de Tagua-Tagua

El bosque de la costa tiene una composición más o menos igual a los bosques correspondientes de Valdivia y Llanquihue: predominan mirtáceas y *Nothofagus* siempreverdes (*N. dombeyi*) con agregados que varían localmente de las especies ya conocidas de *Eucryphia*, *Laurelia*, *Weinmannia*, *Flotowia*, *Aextoxicum*. Hay, además, árboles más pequeños y arbustos de *Pseudopanax laetevirens*, *Embothrium coccineum*, *Lomatia ferruginea*, *Guevina avellana*, *Rhaphithamnus cyanocarpus*, *Aristotelia maqui*, *Caldcluvia paniculata*, *Crinodendrum hookerianum*, *Azara lanceolata*, *Alsophila pruinata*. También de vez en cuando se ven *Fuchsia coccinea*, *Ovidia pillopollo*, *Escallonia macrantha*, *Berberis buxifolia*, *B. darwini*. Los bosques suelen ser infranqueables a causa de la existencia de matorrales de *Chusquea* y lianas de las especies *Muehlenbeckia tamnifolia*, *Boquila trifoliata*, *Cissus striata*, *Mitraria coccinea*, *Luzuriaga radicans*, *Hydrangea scandens*. En los “quilantos” trepan *Campsidium chilense* y un *Cynoctonum*. Los helechos pululan enormemente (*Lomaria blechnoides*, *L. magellanica* e himenofiláceas); mientras que las hierbas son muy escasas: *Nertera depressa*, *Pilea elliptica* y *Rubus radicans* son las más frecuentes. Esta última crece sobre troncos muertos putrefactos y en los claros de las selvas. Las plantas epifíticas están representadas por *Fascicularia bicolor* y *Sarmienta repens*, y, además, numerosísimos musgos que en estos bosques húmedos y sombríos prosperan muy bien: *Bartramia patens*, *B. ithyphylla*, *Polytrichadelphus horridus*, *Lepidopilum splendidissimum*, *Hypopterygium thouini*, *H. plumarium*, *Rigodium lechleri*, *Breutelia chilensis*, etc., y además hepáticas que pertenecen en gran parte al género *Plagiochila* y líquenes de los géneros *Sticta* y *Nephroma*. La humedad intensiva de esta comarca está en relación con la gran cantidad de musgos que cuelgan de las ramas y el sinnúmero de sanguijuelas terrestres que viven encima de los arbustos y se dejan caer sobre el viajero que pasa por debajo.

2° Desde el lago de Tagua-Tagua al interior hasta 900 m de altitud

Los árboles representativos de los bosques son siempre *Eucryphia*, *Nothofagus dombeyi*, *Laurelia*, *Weinmannia*, etc., pero también se asocian especies nuevas como *Libocedrus chilensis* y con menos frecuencia *Fitzroya patagonica* y *Azara microphylla*. En cambio desaparecen más y más las plantas epifíticas y también hay una sensible disminución de helechos y musgos. Hacia el oriente, los “colihuales” desplazan a los “quilantos” y éstos, a su vez, tienen que ceder a los bosques poco a poco el lugar, pues siempre hay más árboles entre los “colihues”. El suelo del “colihual” puro o casi puro es, a menudo, pelado o cubierto por el musgo *Rigodium toxarium*. Éste tiene la forma de esferitas sueltas que descansan sobre el suelo y se ramifican en todas direcciones a partir de un centro orgánico. Su nombre vulgar es “pompones”

y entre sus tupidas hojas puede acumularse tanta agua que al estrujarlas parecen esponjas. A la altura de 700 m el bosque toma un carácter más uniforme, debido a la desaparición de varias especies como *Eucryphia*, *Aextoxicum*, *Caldcluvia*, *Weinmannia*, *Flotowia*, *Pseudopanax* y *Laurelia*. Pero *Nothofagus dombeyi* y *Myrceogenia apiculata* (troncos rojos) continúan siendo comunes y hace su aparición *Maytenus magellanica*. Las lianas que resisten mejor son *Mitraria*, *Boquila* y *Luzuriaga*.

3° El bosque entre 900 y 1.400 m

Hasta la altura de 900 m la variación de los bosques era en el sentido de la disminución de especies. Más arriba varía también la fisonomía, pues se ponen más ralos y sigue la decadencia de las lianas. Sólo la soberbia *Asteranthera chilensis* parece florecer con exuberancia a esta altura. También declinan los matorrales de *Chusquea*. El árbol forestal más común continúa siendo *Nothofagus dombeyi*; la vegetación leñosa que crece bajo los árboles grandes (*Unterholz*) está formada por pequeños *Drimys winteri* muy florecedores, a menudo acompañados por *Maytenus disticha*, *Berberis pearcei*, *B. rotundifolia*, *B. darwini*, *Myoschilos oblongum*, etc., y por las matas *Adenocaulon chilense*, *Dysopsis glechomoides*, *Lagenophora hirsuta*, *Viola maculata*, *Acaena ovalifolia*, *Nertera depressa* y también de vez en cuando por la extraña planta con flor aracnoidea *Arachnites uniflora*. A mayor altura se asocia a *Nothofagus dombeyi*, el *N. pumilio* con hojas caedizas y éste reemplaza al otro a 1.300 m. En estos bosques secos de fagáceas ralas, con fácil acceso a las corrientes de aire y al sol, hay una abigarrada e importante vegetación herbácea: *Senecio acanthifolius* (rosetas de hojas anchas), una *Leuceria* de flores azules y tallos largos, *Perezia lyrata*, *Ranunculus peduncularis*, *Valeriana lapathifolia*, *Adenocaulon chilense*, *Macrachaenium gracile*, las monocotiledóneas *Chloraea crocea*, *Carex lateriflora*, un *Sisyrinchium*. En las orillas de los esteros lucen las hojas oscuras de *Gunnera magellanica* y los racimos rojos de *Ourisia poeppigii*. Más allá de 1.400 m los *Nothofagus pumilio* toman aspecto tortuoso (*Kniefholz*). Estos grupos son cada vez más ralos y permiten el desarrollo de la vegetación siguiente:

4° Región de los arbustos enanos y de las hierbas hasta la línea de la nieve

La vegetación que viene aquí crece sobre una base de rocas dioríticas entre campos de nieve aislados y pequeñas lagunas y está constituida por formas del tipo de los altos Andes, parecidas a las que hemos observado en las cordilleras de Valdivia. Los arbustos enanos son *Berberis empetrifolia*, *Ribes cucullatum* (?), *Maytenus disticha*, *Baccharis magellanica*, *Pernettya minima*, *P. leucocarpa*, *Empetrum rubrum* y la astérea *Chiliotrichium rosmarinifolium*. Hierbas de crecimiento cespitoso son *Caltha andicola*, *C. limbata*, *Calandrinia caespitosa*, *Azorella lycopodioides*, *Tribes australis*, *Oreobolus clandestinus*, *Belloa chilensis* (?), *Plantago pauciflora*. También merecen indicarse *Melandryum chilense*, *Geranium sessiliflorum*, *Oxalis magellanica*, *Valeriana fonki*, *Nassauvia dentata*, *N. pumila* var. *intermedia*, *Pinguicula antarctica*, *Primula farinosa*, *Euphrasia trifida*, *Marsippospermum*, *Lycopodium confertum*, varias especies de *Senecio* y *Ourisia*

y hacinamientos de gramíneas (*Festuca* quizá?). Hasta la cumbre de la cordillera (1.650 m) llegan algunos líquenes de los géneros *Sphaerophorus* y *Stereocaulon*.

Prosiguiendo hacia el oriente llegamos a regiones más bajas con bosques de *Nothofagus antarctica*, *N. dombeyi*, *N. pumilio*, *Libocedrus chilensis*, *Aextoxicum punctatum*, *Saxegothea conspicua*; y con *Unterholz* de varias *Berberis*, *Azara*, *Ribes*, etc. Reaparecen las enredaderas (*Asteranthera*, *Mitraria*, *Boquila*) y los helechos epifíticos, pero en cantidades menores que en la costa; pues el aire seco del clima continental no les favorece. Esta misma causa explica la vegetación de arbustos xerófitos del curso superior del río Manso, donde predominan *Fabiana imbricata* y la verbenácea *Diostea juncea*, acompañados por *Nothofagus antarctica*, *N. dombeyi*, *Colletia spinosa*, *Libocedrus chilensis* y *Aristotelia maqui*. Las hierbas, representadas por *Eryngium paniculatum*, *Mulinum laxum*, *Fragaria chilensis*, etc., tienen también carácter xerófito. Donde el territorio tiene aspecto de pampa, hay vegetación de una *Festuca* con hojas aleznadas, con grupos intercalados de *Baccharis magellanica* y *Mulinum laxum*. Tanto aquí como en las cordilleras de Villarrica desaparecen en dirección al oriente los vegetales de carácter antártico que predominan en los cordones del oeste y son reemplazados por los del centro de Chile. Si existieran aquí elevaciones considerables, hallaríamos fuera de toda duda varias otras plantas características de la flora andina del centro de Chile.

§ 23. Vegetación de la región de los ríos Reñihue, Yelcho, Corcovado y Cisnes.
Latitud 42½°-45° l.m

Esta parte de Chile ha sido explorada –lo mismo como la del Manso que acabamos de tratar– desde el mar hasta más allá de la cordillera divisoria de las aguas por la expedición de P. Krüger, atravesando todo el país en el sentido del ancho. El colector de la expedición era A. Selle que, aunque lego en botánica, cumplió su cometido en forma digna de elogios. Sus notas de viaje y colecciones son la base del relato siguiente²⁷⁷.

El bosque que hay alrededor del gran estuario de la desembocadura del río se compone de los árboles siguientes: *Nothofagus dombeyi*, *N. betuloides*, *Laurelia aromatica*, *Eucryphia cordifolia*, *Myrceugenia apiculata*, *Myrtus luma*, *Drimys winteri*, *Lomatia ferruginea* y *Podocarpus nubigena*. Más pequeños son *Sophora tetraptera*, *Guevina avellana*, *Weinmannia trichosperma*, *Caldcluvia paniculata*, *Flotowia diacanthoides*. Los matorrales pertenecen a las siguientes especies: *Escallonia macrantha*, *Berberis darwini*, *Fuchsia coccinea*, *Rhaphithamnus cyanocarpus*, *Azara lanceolata*, *Coriaria ruscifolia*, *Ribes palenae* y *Griselinia ruscifolia*. *Philesia buxifolia*, y algunas *Pernettya* o *Gaultheria* son marañas. En la orilla hay densos “quilantos”, mezclados a veces con “chilconales” (de la especie de *Fuchsia* mencionada). Estos bosques se distinguen de las selvas costinas valdivianas por la existencia al mismo nivel del mar de *Podocarpus nubigena* y *Nothofagus betuloides*. La vegetación herbácea de los bosques está constituida por

²⁷⁷ Esta región ocupa la zona comprendida entre 72°30' hasta 71°18' long. occ. y 42°25' hasta 42°40' l.m. Consúltese el mapa publicado en *Zeitschr. d. Ges. für Erdkunde zu Berlin*, vol. 35, 1900, (N. del A.).

Gunnera chilensis, *G. magellanica*, *Valeriana lapathifolia*, *Nertera depressa*, *Osmorrhiza berterii*, *Acaena ovalifolia*, *A. elegans*, *Apium chilense*, *Pogonia tetraphylla*, *Uncinia multifaria*, etc. Plantas enredaderas o epifíticas de la región son *Hydrangea scandens*, *Sarmienta repens*, *Mitraria coccinea*, *Fascicularia bicolor*, *Asteranthera chilensis*, *Elytropus chilensis*, *Luzuriaga radicans* (figura 47). Sobre los bancos de arena que hay en la orilla del río, crecen *Arenaria pleurantha*, *Plantago pachyneura*, *Calceolaria tenella*, *Cardamine rostrata*, *Libertia formosa*, etc. Esta vegetación forestal y de la orilla del río se mantiene más o menos igual en todo su curso inferior; pero varía más allá de los grandes lagos, donde, por ejemplo, en el valle de los Torrentes se eleva considerablemente el terreno. Los bosques son más ralos, los árboles representativos son *Nothofagus pumilio* y *N. nitida*. Debajo de ellos prosperan *Maytenus disticha* y una *Desfontainea*, acompañados en las partes más bajas por *Ovidia pillopollo*, *Azara lanceolata*, etc. *Cardamine geraniifolia*, *Sisymbrium simpsoni*, *Elymus gayanus*, *Lagenophora hirsuta*, *Macrachenium gracile*, *Valeriana lapathifolia* son hierbas importantes. Las lianas han disminuido mucho y sólo existen *Campsidium chilense* y *Mitraria coccinea*. Las orillas de las corrientes de agua están adornadas por *Calceolaria tenella*, *Ourisia* con flores rojas y también por *Senecio trifurcatus*. *Oxalis magellanicus* y pequeñas especies de *Ourisia* habitan en sitios húmedos o pantanosos (pampitas). Por el camino al portillo o paso cordillerano (1.025 m) se llega a 750 m a la región de los bosques ralos de *Nothofagus pumilio* asociado con *Unterholz* de “canelar” bajo (*Drimys winteri* var. *andina*). A 980 m desaparecen los últimos *N. pumilio*, que tienen forma tortuosa y baja, debido al peso de la nieve. A partir de 1.410 m empieza la zona de la nieve eterna. Al otro lado de este cordón de cerros que forma una división de las aguas secundarias entre los ríos Reñihue y Futaleufú, hay bosques de alerces (alerezales) con acompañamiento de *Nothofagus dombeyi*, *Drimys*, *Desfontainea* y mirtáceas. Predominan en los grandes ñadis de esta región *Nothofagus nitida* y *N. antarctica* con algunos otros arbustos: *Maytenus magellanica*, *Escallonia stricta*, etc. Las hierbas y gramíneas son *Gunnera chilensis*, *Senecio hieracium*, *Euphrasia trifida*, *Empetrum rubrum*, *Carpha andina*, *Carex cernua*, *Agrostis violacea* y *Poa latifolia*. Al otro lado del lago Jorge Montt, ubicado a 71°50', se hace notorio el clima continental, pues desaparecen gradualmente los alerezales que son reemplazados por cedros xerófitos (*Libocedrus chilensis*), y marañas de *Colletia* y *Pernettya*. En otros puntos de la región, los bosques que no tienen árboles muy grandes están constituidos por *Saxegothea conspicua*, *Lithraea crenata*, *Drimys winteri*, *Nothofagus antarctica*, *Weinmannia trichosperma*, *Lomatia ferruginea* y *Unterholz* de *Myoschilos oblongum*. Las enredaderas que crecen en estas selvas son *Hydrangea scandens*, *Mitraria coccinea* y *Mutisia retusa*. *Marsippospermum* y *Dichromene* son de los lugares húmedos; y *Azorella trifoliata* con *Melandryum cucubaloides* caracterizan las pampas. Esta vegetación compuesta por bosques bajos, matorrales y superficies despejadas tiene, acercándonos a Argentina, un aspecto cada vez más parecido a las pampas de la república vecina. Se observan cojines hemisféricos de *Mulinum laxum*, reaparece *Maytenus boaria* muy común en el centro de la república y desde la longitud 71°30' se dilata el gran valle de Cholila en cuyas suaves colinas vemos matorrales de *Libocedrus chilensis*, *Colletia doniana*, *Fabiana imbricata*, *Berberis buxifolia*, *Diostea juncea* y varios *Ribes* y



Figura 47. En los bosques costeros del río Reñihue, bosque de *Myrtus luma* con *Hymenophyllum* y epífitas: *Fascicularia bicolor*, (arriba derecha), *Mitraria*, *Sarmienta*, *Luzuriaga*, *Hydrangea*. Fotografía de A. Selle.

Baccharis, o en otros sitios una variada flora de matas como *Eryngium paniculatum*, *Melandryum magellanicum*, *Arjona tuberosa*, *Chloraea unguis-cati*, *Perezia recurvata*, *Geum chilense*, *Gentiana patagonica*, *Pozoa coriacea*, *Mulinum microphyllum*, algunas *Azorella*, *Boopis gracilis*, *Navarretia involucreta*, *Chamissonia tenuifolia*, *Loasa volubilis*, *Oxalis micrantha*, *Tropaeolum polyphyllum*, *Viola sempervivum*, una gramínea (*Pampa-Grass*) llamada “coirón” (*Festuca*). Esta flora, como se ve, tiene un carácter muy parecido a la del sur de Chile y aún más a la flora de las regiones montañosas y bajas del centro.

La expedición Krüger para explorar el río Yelcho, que desemboca a 42°54', sólo dio a conocer que los bosques del curso superior del río se componen principalmente de *Libocedrus chilensis*²⁷⁸.

La exploración del río Corcovado, también emprendida por P. Krüger, sólo ha añadido muy pocos datos de geografía botánica, debido a las inclemencias del tiempo. Sin embargo, los exploradores consiguieron establecer lo siguiente: el curso inferior del río, que desemboca a 43°16', está bordeado por “colihuales” (figura 48) y “pangales” (figura 49), o sea, matorrales de *Chusquea* y de individuos gigantes de *Gunnera chilensis*. También hay con frecuencia “tepuales”. Detrás de esta vegetación de la orilla, vienen grandes bosques con ejemplares altos de *Nothofagus dombeyi*, *Laurelia* (*¿aromatica o serrata?*), *Eucryphia cordifolia*, *Saxegothea conspicua*, *Libocedrus tetragona*, *Drimys winteri*, *Embothrium coccineum*, mirtáceas, etc.; y debajo de los árboles tupiciones de *Chusquea* y matorrales de *Fuchsia coccinea*. En el curso medio se observaron nuevamente *Libocedrus chilensis* (figura 50) y *Fitzroya patagonica* (alerce). Más adentro y a más altura fueron hallados en el valle del río pequeñas cantidades de *Nothofagus pumilio*. Al sur de la desembocadura del río Corcovado, la zona litoral está cubierta por un bosque tupido; pero los temporales permanentes no dejan crecer normalmente los árboles, tomando éstos un aspecto tortuoso.

Sobre el río Palena²⁷⁹ que desemboca a 44° de latitud, poseemos datos más amplios. Nosotros mismos estudiamos la desembocadura, y sobre su curso medio y superior tenemos algunas informaciones escasas y dispersas proporcionadas por Delfín, miembro que fue de la expedición Serrano.

Los aluviones de este gran río se han juntado en su extensa desembocadura para formar una isla llamada de Los Leones. Ésta tiene una vegetación de dunas en el lado que mira al mar y grandes bosques en la orilla opuesta. La primera formación mencionada se compone de matorrales de *Drimys winteri*, *Nothofagus nitida*, *Rhaphithamnus cyanocarpus*, *Embothrium coccineum*, *Berberis buxifolia*, *B. darwini*, *Pseudopanax laetevirens*, *Maytenus magellanica*, *Baccharis patagonica* var. *palenae*, marañas de *Gaultheria myrtilloides*, *Margyricarpus setosus* y *Empetrum rubrum*. Las matas más frecuentes son *Fragaria chilensis*, *Carex pumila* subsp. *litorea*, *Nertera depressa*, *Gunnera chilensis*, *Viola maculata*, *Sisyrinchium patagonicum* y las gramíneas *Festuca fueguina* y una *Cortaderia*. El musgo *Psilopogon arenicola* forma cuerpos semiesféricos sueltos sobre el suelo. Entremezclado se ve el líquen *Cladonia pyxidata*. *Lathyrus maritimus*

²⁷⁸ *Verhandl. d. Ges. f. Erdkunde zu Berlin*, vol. 26, 1899, p. 26 (N. del A.).

²⁷⁹ Véase el mapa en *Anal. Univ. Santiago*, vol. 88, 1894 o *Verhandlgn. d. deutschen wiss. Verein Santiago*, Band II (N. del A.).

y *Polygonum chilense* son bastante comunes en orillas planas y arenosas del mar y más al interior también la orquídeacea *Spiranthes chilensis*.

En el bosque elevado se ven las especies *Nothofagus dombeyi*, *Laurelia serrata*, *Weinmannia trichosperma*, *Myrtus luma*, *Eugenia planipes*, *Saxegothea conspicua* y *Lomatia ferruginea*. El "Unterholz" está formado principalmente por "quilanto" tupido e individuos pequeños de las especies que acabamos de indicar, *Azara lanceolata*, etc. En los troncos trepan *Hydrangea scandens*, *Luzuriaga radicans*, *Mitraria coccinea*, *Lebetanthus myrsinites*; sobre la corteza se aferran muchas himenofiláceas, *Asplenium trapezoides*, *Grammitis magellanica*, *Polypodium trilobum* y muchos musgos de los géneros *Pilotrichella*, *Dicranum*, *Ptychomnium*, *Macromitrium*, etc. Sobre el suelo, entre hierbas poco notorias como *Pilea elliptica*, *Dysopsis glechomoides*, *Urtica magellanica*, prosperan igualmente numerosos musgos como los hermosos *Hypopterygium thouini*, *Polytrichium dendroides*, *Hypnum toxarion* y hepáticas de los géneros *Plagiochila* y *Schistocheila*. De vez en cuando divisamos también grandes helechos de los géneros *Blechnum* (*Lomaria*), *Nephrodium* y las imponentes *Alsophila pruinata*. En los confines y en los claros de los bosques la abundancia de musgos epifíticos y helechos decae mucho, porque disminuye la humedad atmosférica. Entonces se vuelven más comunes los arbustos de *Azara lanceolata* con hojas muy elegantes y arbolillos de *Caldcluvia paniculata*, frecuentemente infestados por el parásito *Myzodendron latifolium*. Se destaca también, a veces, la púrpura brillante de la magnífica *Philesia buxifolia*²⁸⁰. Estos bosques vírgenes, saturados con vapor de agua, apenas iluminados por una tenue claridad verdosa y en todas partes con troncos en descomposición²⁸¹ que obstruyen el paso, causan una impresión muy fuerte, casi siniestra, pero pronto predomina su aspecto monótono. Es facilísimo extraviarse en ellos. Dentro de la desembocadura del río (Piti-Palena), que forma un verdadero golfo, hay varias pequeñas islas rocosas. Tienen una densa vegetación, cuya periferia está formada por *Tepualia stipularis*, una bromeliácea que crece en las hendiduras de las rocas (*¿Fascicularia bicolor?*) y *Carex darwini*; más adentro vienen matorrales tupidos de *Myrtus luma*, *Pseudopanax laetevirens*, *Philesia buxifolia* y varios helechos (*Pteris*, *Nephrodium*, *Asplenium*). Con frecuencia las raíces de los "tepuales" cuelgan en el agua del mar, lo que aprovechan los *Mytilus* (choros) para pegarse a ellas. El bosque que bordea la costa como una muralla casi infranqueable, es más o menos igual al de la isla de los Leones. Visto desde lejos, los diferentes matices de verdor nos revelan las clases de plantas. Las hojas de *Rhaphitamnus cyanocarpus* son verde negruzcas, las de *Nothofagus dombeyi* verde oscuras, verde brillantes son las hojas de *Drimys winteri* y diversas mirtáceas, y verde claras las de *Pseudopanax laetevirens*. En un lugar sumamente feraz, donde los troncos estaban envueltos por musgos hasta bastante altura, vimos las plantas siguientes: *Libocedrus tetragona*, *Saxegothea conspicua*, *Nothofagus dombeyi*, *N. betuloides*, *Desfontainea hookeri*, *Tepualia stipularis*,

²⁸⁰ En nuestra relación sobre "La vegetación en la boca del río Palena", se deslizó un lamentable error de imprenta. Dice *Menziesia buxifolia*, en lugar de *Philesia*, rogamos tomar nota (N. del A.).

²⁸¹ Según Darwin (*Viaje*, p. 346), un tronco de 1½ pie de diámetro demora en el sur de Chile hasta 30 años para descomponerse completamente (N. del A.).



Figura 48. En curso inferior del río Corcovado, Colihual de *Chusquea spec.* Fotografía de P. Krüger.



Figura 49. Vegetación de *Gunnera chilensis* Lam y *Cortaderia*, en el curso inferior del río Corcovado; (atrás bosque de *Nothofagus dombeyi* (Mirb.) Oerst.). Fotografía de P. Krüger.

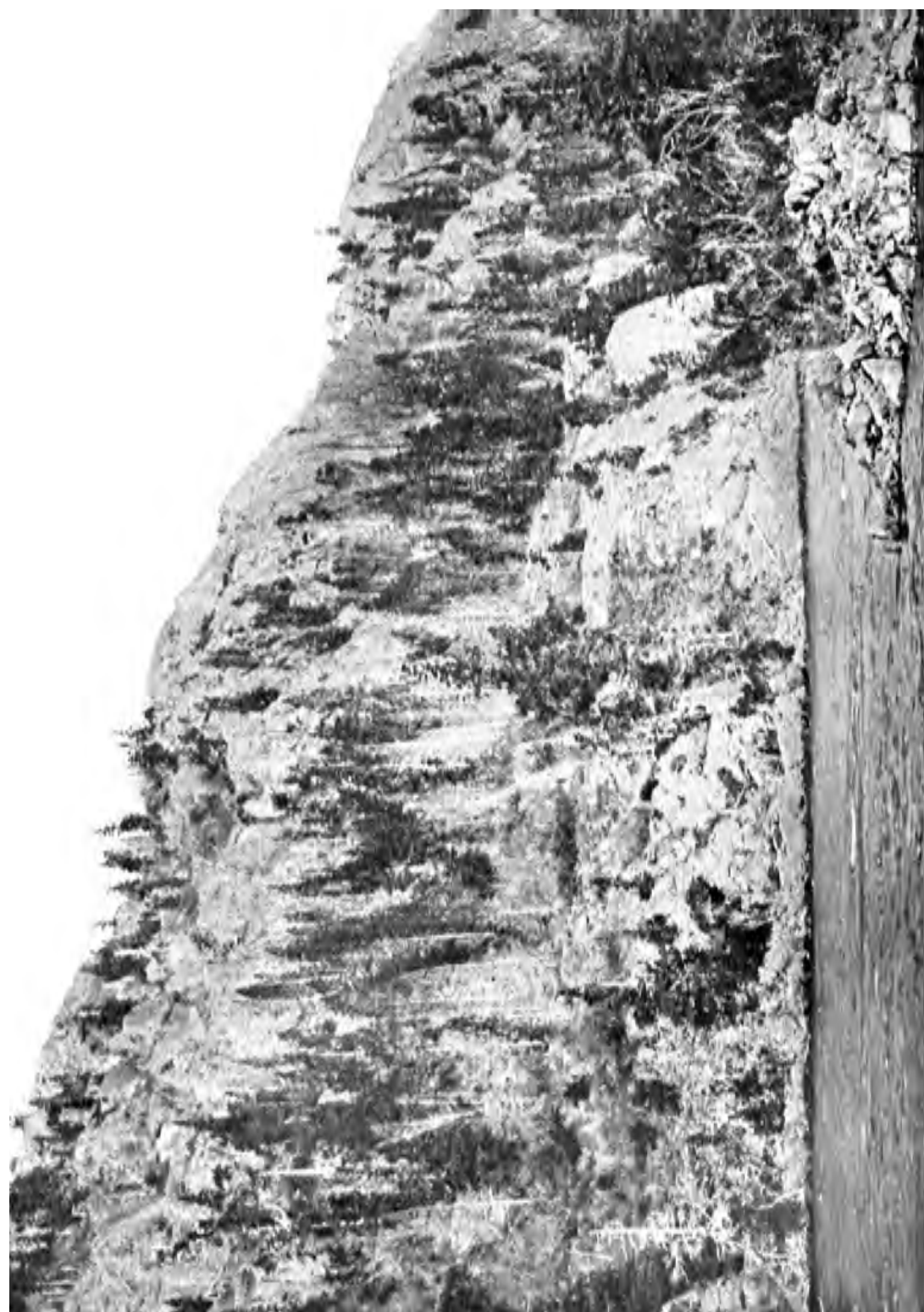


Figura 50. *Libocedrus chilensis* Endl., en el curso medio del río Corcovado. Fotografía de P. Krüger.

Philesia buxifolia; las enredaderas eran *Lebetanthus myrsinites* y *Campsidium chilense*. Entre musgos húmedos crecía *Schizaea fistulosa*. Como se ve, esta vegetación varía con respecto a la anterior, en el sentido de que hay más tipos antárticos. La zona donde desemboca el río Palena está sometida al régimen de las mareas, así que se ven montículos de arena con vegetación de *Leptocarpus chilensis* que la pleamar cubre. Esta especie tiene rizomas largos y ramificados que contribuyen a dar solidez al terreno. Además, hay allí *Elymus chonoticus*, *Deschampsia laxa*, *Festuca purpurascens*, *Apium australe*, *Aster vahlii*, *Cardamine glacialis* subsp. *litoralis*, *Senecio valdivianus*, etc. Muy poco se sabe de la vegetación del curso medio y superior del Palena; como dato importante diremos que cerca de la confluencia del río Frío con el Palena hay numerosos *Libocedrus chilensis*. A medida que se aleja la costa el clima es más continental, cuya influencia se nota claramente en la flora con la aparición de *Nothofagus antarctica*; *Mutisia decurrens* (grandes cabezuelas anaranjadas) se eleva entre los arbustos, pequeños grupos de *Fabiana imbricata*, y en sitios despejados hay matas convexas de un gran *Mulinum*; o sea, una flora xerófita típica. La penosísima exploración del río Cisnes que desemboca cerca del grado 45, no trajo ningún dato utilizable para la Geografía Botánica, a pesar que uno de los viajeros era un profesor que se daba el título pomposo de naturalista. Sin embargo, en el diario de viaje de Steffen²⁸² hay algunas noticias aprovechables. El curso inferior del río tiene bosques tupidos, donde predomina *Nothofagus dombeyi*, mientras que las *Chusquea* y *Gunnera* crecen a lo largo de las corrientes de agua. Más arriba hay bosques ralos, pero elevados de *Saxegothea conspicua* (mañiu) y grupos más bajos de *Libocedrus tetragona* (ciprés) y *Tepualia stipularis*. Entre los troncos carbonizados de un bosque que se incendió crecían grandes "colihuales". Continuando al este, los expedicionarios cruzaron bosques de *Nothofagus pumilio*, entre los cuales hay extensiones con praderas habitadas por *Festuca* sp. (coirón). En cambio, desaparecen los coliguales. Cerca del divorcio acuario interoceánico *Nothofagus pumilio* y *N. antarctica* se reparten la hegemonía vegetal. En las alturas de los cerros predomina el primero y las partes más bajas están llenos de matorrales de la segunda especie.

§ 24. La vegetación de las islas Guaitecas y Chonos y de la región del río Aysén

1° Al sur de Chiloé, entre 43°45' y 45°47' más o menos, hay un archipiélago compuesto por cientos de islas e islotes, cuyo extremo norte se llama islas Guaitecas; el resto lleva el nombre de archipiélago de los Chonos.

La isla Magdalena ubicada al oriente del canal de Moraleda, cuya cúspide alcanza a 1.660 m, puede considerarse como perteneciente al continente, del cual está sólo separada por un canal estrecho. En el archipiélago de los Chonos, propiamente dicho, hay también montañas bastante importantes como el monte Philipp con 830 m en la isla Stokes y el monte Sullivan (1.270 m), en la isla James. Por consiguiente, se alcanzan estas islas hasta la región de las nieves. Este archipiélago fue visitado por la expedición Fitz Roy y Darwin nos ha dejado una descripción

²⁸² Informe sumario de la expedición exploradora del río Cisnes. Santiago 1898 (N. del A.).

agradable. Estos exploradores pusieron los nombres citados. A Dusén²⁸³ le debemos noticias más modernas y amplias. Según este autor, en las islas Guaitecas se distinguen dos clases de bosques, según si el terreno es arenoso o turboso. En este último caso se trata de un suelo cubierto por turba originada por la descomposición de los musgos, que cubre el subsuelo rocoso de las islas y ostenta una vegetación forestal representada principalmente por *Nothofagus dombeyi*, *N. nitida* y *Drimys winteri*. Algo menos frecuentes son *Laurelia aromatica*, *Lomatia ferruginea*, *Podocarpus nubigena* y *Caldcluvia paniculata*. También suele verse, pero escaso, *Libocedrus tetragona*. A la sombra de estos grandes árboles hay *Unterholz* (vegetación subarbórea) de *Desfontainea spinosa*, *Philesia buxifolia*, *Lebetanthus myrsinites*, *Pernettya mucronata* y *P. furens*. Las enredaderas de la región son *Campsidium chilense*, *Luzuriaga radicans*, *Mitraria coccinea* y *Asteranthera chiloensis*. Sobre los árboles viven muchas himenofíticas, *Asplenium trapezoides* y *Polypodium australe*. Otros helechos, como *Asplenium magellanicum*, *Blechnum magellanicum*, y *Gleichenia quadripartita* son terrestres. Además, hay una enormidad de musgos y hepáticas formando una alfombra continua. Entre los musgos tenemos las desarrolladas especies de los géneros *Dicranum*, *Hypopterygium*, *Thamnum*, *Pterygophyllum*, *Breutelia*, etc. Las hepáticas pertenecen a los géneros *Schisma*, *Lepicolea*, *Aneura*, *Plagiocheila*. Hay proporcionalmente pocos líquenes: *Sphaerophoron tener*, *Sticta*, *Pseudocyphellaria*. Hacia el mar el bosque toma un aspecto de matorral con vegetación de la mirtácea tantas veces mencionada *Tépualia stipularis*, *Pseudopanax laetevirens*, *Desfontainea spinosa*, *Philesia buxifolia*, etc.; de menos importancia son *Rhaphithamnus cyanocarpus*, *Griselinia ruscifolia*, *G. racemosa*, etcétera.

El bosque que crece sobre terrenos arenosos se compone de *Caldcluvia paniculata*, *Laurelia aromatica*, *Weinmannia trichosperma*, *Lomatia ferruginea*, *Drimys winteri*. Las dos fagáceas *Nothofagus dombeyi* y *N. nitida* disminuyen en número. La especie predominante del *Unterholz* es *Chusquea valdiviensis*, acompañada por la mayoría de las plantas anteriores. De los árboles cuelgan las largas hojas de una bromeliácea (quizá *Fascicularia bicolor*). Debajo de los arbustos hay una vegetación herbácea poco visible: *Osmorrhiza berterii*, *Nertera depressa*, dos especies de *Uncinia* y *Blechnum chilense*. La alfombra de musgos y hepáticas no es tan rica como en el bosque turboso. Las rocas de la orilla del mar están adornadas por *Cotula scariosa*, *Crassula moschata*, *Colobanthus quitensis*, *Juncus planifolius* var. *demissus*. En las Guaitecas hay grandes pantanos turbosos con una vegetación antártica que tiene muchos puntos de contacto con la que vimos en la cordillera Pelada (punto 20): *Donatia fascicularis*, *Astelia pumila*²⁸⁴, *Gaimardia australis* y *Oreobolus obtusangulus*. Entre estos se ven cojines de *Sphagnum*, que albergan también aquí *Empetrum rubrum*, *Drosera uniflora*, *Myrteola nummularia* y *Pinguicula antarctica*. La extraña juncaginácea *Tetroncium magellanicum* suele verse en algunas partes y el helecho *Schizaea fistulosa* en pequeños grupos. También hay especies de *Carex*, *Marsippospermum* y *Carpha schoenoides*. Estos

²⁸³ *Reports of the Princeton Univ. Exp. to Patagonia*, VIII (N. del A.).

²⁸⁴ Según Darwin esta sp. representa un gran papel en la formación de la turba, *Viaje de un naturalista*, etc., traduc. alemana de Carus. 1875, pp. 327-329 (N. del A.).

pantanos turbosos (a veces con marañas de *Dacrydium foncki*) se forman también en las partes elevadas de las islas, en lugar de los bosques incendiados y preparan el terreno para el desarrollo de futuras selvas. Allí se halla igualmente *Libocedrus tetragona*.

Nuestros conocimientos sobre el archipiélago de los Chonos son bastante más deficientes. En Puerto Americano (45° l.m.), según Hambleton, los bosques tupidos llegan hasta la misma orilla del mar, donde hay una cintura de “tepuales”. En el interior se componen de *Nothofagus nitida*, *Myrtus luma*, *Drimys winteri*, *Weinmannia trichosperma*, *Podocarpus nubigena*, *Libocedrus tetragona*. Más bajos son *Myrceugenia apiculata*, *Lomatia ferruginea*, *Sophora tetraptera*, *Pseudopanax laetevirens*, *Rhaphithamnus cyanocarpus*, *Desfontainea spinosa*, *Aristolelia maqui*, matorrales de *Chusquea* (quilanto), y son aún de talla más reducida *Griselinia racemosa*, marañas de *Pernettya*, *Myrteola bullata*, etc. Con frecuencia grandes incendios destruyen los bosques. Darwin encontró aquí en el archipiélago de los Chonos la “papa silvestre”, que crece en los terrenos arenosos y llenos de conchas de la orilla del mar. Nada sabemos respecto de la flora montañosa de estas islas; pero podemos presumir que tiene semejanza con la de Osorno, Yates, etcétera.

2° En cambio, tenemos noticias más amplias sobre el reino vegetal en el territorio del río Aysén, cuyo largo y grande estuario desemboca en el océano a 45°23' l.m. Estos datos se los debemos a P. Dusén, que acompañó en calidad de botánico la expedición geográfica de Steffen. Aquí, como en todas las partes fluviales de la Patagonia Occidental, se distinguen, según nuestro autor, tres zonas, que se suceden de oeste a este:

- a) *La zona de las fagáceas siempreverdes.* A lo largo de los ríos hay ejemplares gigantes de *Gunnera chilensis* y grupos homogéneos de la bambúsea *Chusquea quila*; esta última también existe como *Unterholz* en los bosques que están compuestos por *Nothofagus dombeyi*, *Laurelia aromatica*, *Lomatia ferruginea*, *Caldcluvia paniculata*, *Drimys winteri*, *Embothrium coccineum*, *Podocarpus nubigena*, *Saxegothea conspicua*, *Weinmannia trichosperma* y un árbol de las mirtáceas. En los claros del bosque, producidos por ejemplo, a causa del derrumbe de árboles, prosperan con frecuencia arbustos con bellas flores como *Azara lanceolata*, *Ovidia pillopillo*, *Philesia buxifolia* y las lianas *Campsidium chilense*, *Cynoctonum pachyphyllum*, *Griselinia ruscifolia*, *Asteranthera chiloensis*, *Mitraria coccinea*, *Luzuriaga radicans* y la enorme enredadera *Hydrangea scandens*. Varias especies de *Myzodendron* viven como parásitos sobre los árboles. La flora herbácea que crece sobre el suelo de los bosques está formada por *Nertera depressa*, *Urtica magellanica*, *Pilea elliptica*, *Uncinia phleoides*, *Rubus radicans* y *Osmorrhiza berterii*. Entremezclados se ven algunos helechos: *Alsophila pruinata*, *Hypolepis spectabilis*, *Aspidium orbiculatum*, *A. multifidum*, *Blechnum chilense* y *B. penna marina*. Una vegetación bastante variada habita los bancos de arena y las islitas que hay en el río, y pertenecen en parte más bien a la vegetación de la segunda zona de más adentro de las fagáceas con hojas caedizas (*Colletia spinosa*, *Discaria discolor*, *Mutisia retusa*, etc.), y aun a la tercera zona de carácter alpino (*Senecio trifurcatus*, *Lagenophora nudicaulis*,

- etc.). La cantidad de musgos disminuye gradualmente hacia el interior.
- b) *La zona de las fagáceas con hojas caedizas.* Más o menos a 45 km de la desembocadura, los bosques de fagáceas siempre verdes hasta ahora impenetrables, debido al quilanto, ceden su lugar a existencias ralas de *Nothofagus antarctica* y *N. pumilio* (ésta más escasa) que cambian sus hojas. Entremezclados se elevan arbustos de *Ribes* y *Berberis* y varias notables plantas herbáceas: *Vicia darapskyana*, *Mutisia retusa*, *Acaena ovalifolia*, *Calceolaria darwini* y *Uncinia phleoides*. Los musgos y líquenes no son abundantes.
- c) *La zona de las estepas.* Entre estos últimos bosques hay estepas que al principio tienen poco desarrollo, formadas por matorrales de pequeños *Berberis*, *Ribes* y *Baccharis*, numerosos individuos de *Stipa gracillima* y variadas hierbas: *Senecio argenteus*, *Geranium magellanicum*, *Fragaria chilensis*, *Anemone multifida*, *Collomia gracilis*, *Sisyrinchium chilense*, *Phleum alpinum*, *Deschampsia flexuosa*, etc. Las montañas que encierran el curso superior del río Aysén están habitadas hasta 700 m más o menos por fagáceas de hojas caedizas y por tupiciones de *Berberis microphylla*, *B. darwini*, *Pernettya mucronata*, *Colletia spinosa*, *Maytenus disticha*, etc. Más arriba domina nuevamente la estepa. Las existencias aisladas de *Nothofagus pumilio* adquieren a 800 o 900 m un aspecto tortuoso. Llegan hasta 1.300 m acompañados por marañas de *Ribes* y *Pernettya* y varias hierbas esteposas. Después de la zona de plantas esteparias, viene el imperio de las plantas de las altas cumbres andinas: *Nassauvia serpens*, *Senecio purpuratus*, *Acaena leptacantha*, *Draba magellanica*, *Oxalis laciniata*, *Poa fueguina*, etc. A 1.400 m sólo existe todavía el líquen *Neuropogon trachycarpus* y enseguida viene una zona que carece de toda vegetación limitada por último, por la región nevada.

§ 25. *La región de los fiordos chilenos entre 46 y 48°, desde la península de Taitao hasta el río Baker*

Sobre esta zona de la Patagonia Occidental, poseemos las informaciones de la expedición Steffen, cuyo coleccionista era S. Hambleton. Del relato del viaje de Steffen²⁸⁵, hemos extractado los datos que siguen (véase la bibliografía).

Ante todo lo que llama poderosamente nuestra atención, es la existencia a lo largo de toda la costa de grandes bosques de fagáceas muertas. Estos árboles se levantan del suelo, hoy cubierto por las aguas del mar, como los mástiles de buques naufragos. Estas selvas destruidas están situadas sólo en las desembocaduras de ríos que son alimentados por ventisqueros cercanos, los cuales están actualmente en retroceso, aumentando la cantidad de agua de los ríos hasta hacerlos salir de madre. Tales bosques se componen principalmente de *Nothofagus nitida*, *Myrtus luma* y *Libocedrus tetragona*. En el istmo de Ofqui parece que las *Chusquea* (quilan-

²⁸⁵ Steffen H., "Bericht über eine Reise in das chilenische Fjordgebiet nördlich von 48° südl. Breite. Verhandlgn. d. deutschen wiss". Ver Santiago, v, 1904, pp. 36-116 y la continuación en el mismo tomo: "Reisebilder aus dem Gebiete des Río Baker und Lago Cochrane" (N. del A.).

tos) alcanzan su límite sur de dispersión. La península de Taitao tiene bosques con la misma flora del vecino archipiélago de los Chonos (punto 24): *Nothofagus nitida*, *Libocedrus tetragona*, *Drimys winteri*, *Podocarpus nubigena*, *Weinmannia trichosperma*, etc. Los lugares musgosos y turbosos ostentan una asociación de pequeños vegetales antárticos: *Oreobolus*, *Donatia*, *Lomaria uliginosa*, *Gleichenia cryptocarpa*, *Dacrydium foncki*, *Empetrum rubrum*, etc. Parecida es la flora de los bosques que cubren las abruptas costas de los numerosos y largos fiordos de esta pintoresca región. Donde lo permite el declive de la ladera hay en la parte baja bosques altos de *Nothofagus antarctica*, *Libocedrus tetragona* y *Tepulia stipularis* (éste último como *Unterholz*). A partir de 500 m abundan mucho los musgos y líquenes, entre los cuales se elevan pequeños *Libocedrus*, *Tepualia*, *Nothofagus betuloides* y variadas colonias de plantas antárticas: *Donatia*, *Caltha appendiculata*, *Astelia*, *Forstera*, *Tapeinia*, *Drosera*, *Pinguicula*, *Tribeles*, *Empetrum*, etc. El reconocimiento del río Baker dio oportunidad para estudiar su vegetación desde la costa hasta las pampas. El delta del río está lleno de una especie grande de *Juncus*, que no podemos determinar por carecer de flores y en el fango vive el pequeño *Ranunculus trullifolius*. En las orillas hay colihuales con *Berberis buxifolia*; varias especies de *Escallonia*, *Gunnera chilensis*, *G. magellanica*, *Baccharis patagonica*, *Deschampsia laxa*, *Festuca purpurascens*, *Alopecurus alpinus*, *Libertia formosa*, etc. Más adentro predominan los bosques de *Nothofagus betuloides* con *Unterholz* de matorrales de *Escallonia* y *Pernettya*. Los bosques de los cerros que encierran el valle del río están formados por *Myrtus luma*, *Podocarpus nubigena*, *Pseudopanax laetevirens*, *Embothrium coccineum*, *Azara lanceolata*. Más o menos a 60 o 70 km al interior, *N. betuloides* cesa de ser el árbol forestal dominante y lo reemplaza *N. dombeyi*. También *Lomatia ferruginea* y *Podocarpus nubigena* están en decadencia. Tupidos colihuales y la liana *Campsidium chilense* dificultan el paso. Un *Myzodendron* adorna con las largas barbas de sus frutos las fagáceas. A unos 10 km de la desembocadura del río Baker se une con éste el río de los Ñadis, llamado así porque en su perímetro existe esta clase de formación vegetal. Se compone de grandes juncáceas y ciperáceas (*¿Dichromene?*) con individuos intercalados de *Libocedrus tetragona* y *Nothofagus antarctica*. El bosque recién mencionado, caracterizado por la presencia de *N. dombeyi*, cambia a 800 m su planta típica por *N. pumilio* que hacia los 1.000 m de altitud adquiere aspecto tortuoso. En esta última región ya no quedan colihuales. Son reemplazados por marañas de *Escallonia foncki*, *Berberis empetrifolia*, *Ribes lacarense*, *Baccharis magellanica*, *Pernettya pumila* y *Maytenus disticha*. Estas plantas dificultan mucho el tránsito por el bosque. *Philesia buxifolia* se encuentra en retroceso. A 1.600 m que es la altura más grande para atravesar la cordillera en esta región, ya no se ven plantas leñosas. *Bolax glebaria* se ve en forma de cojines extensos y aplanados que cubren el suelo y entre ellos viven y florecen las delicadas hierbas *Viola tridentata*, *Ourisia uniflora*, *O. pygmaea*, *Perezia lyrata*, *Erigeron glabratus*. De las gramas de esta región fueron señaladas la escasa *Muehlenbergia rariflora* y *Phleum alpinum*. El clima mucho más continental de la región lacustre que se extiende al oriente de la cordillera provoca cambios profundos en la vegetación con la reaparición de arbustos xerófitos: la ramnácea *Discaria serratifolia* y *Escallonia stricta* acompañan los *Nothofagus pumilio*, *N. antarctica* y *N.*

*dombeyi*²⁸⁶. Pero estas fagáceas desaparecen poco a poco, y quedan sólo las ramnáceas envueltas por la liana *Mutisia retusa* (flores rosadas) y ocasionalmente algunos *Baccharis magellanica*. Esta formación de arbustos predomina en los valles. En cambio, los redondeados cerros tienen una vegetación igual a la de las “pampas” con grandes existencias de *Festuca acanthophylla* (o especie afín) y marañas tupidísimas y espinudas de *Mulinum laxum*. Por los restos que quedan en verano, es de suponer que en primavera haya una hermosa vegetación de flores.

§ 26. Cuadros de la vegetación de la costa de la Patagonia occidental desde 48° hasta el estrecho de Magallanes

De esta región tenemos sólo datos aislados recogidos por nosotros o por otros viajeros al visitar en vapor los paisajes grandiosos y de una belleza salvaje de los canales Messier y Smith. Parece, pero es necesario controlarlo con estudios más amplios, que al sur de 48° desaparecen, por lo menos en la costa, los *Nothofagus dombeyi* y la mayoría de las grandes mirtáceas arbóreas del género *Myrtus* (excepto *M. luma*) y *Myrceugenia*. Se hallaría, por consiguiente, aquí un importante límite fitogeográfico. Sobre la vegetación de esta zona, envuelta la mayor parte del año en nieblas y regada por lluvias torrenciales, daremos los esquemas que van:

- 1° Canal Messier, Puerto Isla, 48°4'. La costa de las islas tiene bosques tupidos y completamente mojados, constituidos por las especies *Weinmannia trichosperma*, *Drimys winteri*, *Podocarpus nubigena*, *Nothofagus betuloides*, *N. nitida*, *Lomatia ferruginea*, *Pseudopanax laetevirens*, *Fuchsia coccinea*, *Pernettya mucronata*, *Desfontainea hookeri*, *Maytenus magellanica* y *Tepualia stipularis*. Las lianas de esta región son *Lebetanthus myrsinites*, *Mitraria coccinea* y *Campsidium chilense*. Además hay numerosos musgos, *Lomaria magellanica*, *Gleichenia cryptocarpa*, *Nertera depressa*. En lugares descubiertos y pantanosos cerca del mar se encuentran marañas de *Dacrydium foncki*, enormes matas de la ciperácea *Chaetospora antarctica* que se parecen a ciertas especies de *Festuca*, pequeños cojines de *Oreobolus clandestinus*, *Donatia fascicularis*, *Drosera uniflora*, etcétera.
- 2° Canal de Smith. Los datos que siguen se refieren en primer término a una pequeña isla donde está Puerto Ramírez (52°20'), completados por algunas pequeñas colecciones hechas casualmente por pasajeros de los vapores de la Compañía Kosmos. Esta isla tiene en la costa una parte baja y en el interior se eleva. La orilla de la primera región está cubierta por bosques tupidos y húmedos de *Nothofagus betuloides*, *Drimys winteri*, *Libocedrus tetragona*, *Pseudopanax laetevirens*; entre ellos viven *Chiliothrichium amelloides*, *Empetrum rubrum*, *Pernettya mucronata*, *Berberis ilicifolia* y *Gunnera magellanica*. Sobre las ramas de los árboles hay himenofiláceas, musgos y una *Sticta* muy próspera. Detrás del bosque viene una región descubierta donde abundan charcas.

²⁸⁶ Según Steffen los últimos *Nothofagus pumilio* se hallan a considerable altura en los cerros ribereños del lago Cochrane. Bosquecillos matorralescos de *N. antarctica* hay a menor altura y aun algo más al oriente (N. del A.).

Sobre el suelo hay una vegetación muy turbosa y muy unida que en ciertos casos formaba pequeños puentes sobre los esteros y estaba compuesta por prados de *Donatia fascicularis*, *Astelia pumila*, *Marsippospermum grandiflorum*, *Chaetospora antarctica* y, con menos frecuencia, por *Tetroncium magellanicum*, *Drosera uniflora*, *Acaena pumila*, *Myrteola nummularia* y *Perezia magellanica*. Los musgos, hepáticas y los líquenes *Cladonia pycnoclada* (masas blancas y cilíndricas) están totalmente impregnados de agua. Hacia el interior, donde hay algunas laderas rocosas, existe más o menos la misma vegetación; y además cojines de *Gaimardia australis*, *Oreobolus clandestinus*, *Valeriana sedifolia*, *Tribeles australis*. Entre las anteriores hay marañas de *Nothofagus betuloides*, *N. antarctica*, *Baccharis patagonica*, *Libocedrus tetragona*, *Desfontainea spinosa*, *Lomatia ferruginea* y *Empetrum rubrum*. Los troncos a menudo suelen estar cubiertos por las finas ramas de *Lebetanthus myrsinites* o por la bella *Philesia buxifolia*, cuyas flores son rojas. Pertenecen a esta región y también al canal de Smith en general las siguientes especies importantes: *Caltha appendiculata*, *C. dioniifolia*, *Lagenophora hirsuta*, *Perezia lactuoides*, *Leuceria gossypina*, *Senecio trifurcatus*, *S. acanthifolius*, *Callixine marginata*, *Tapeinia magellanica*, *Gleichenia cryptocarpa*, y la *Veronica elliptica*, arbusto que tiene en el archipiélago de los Chonos su límite norte. Otras plantas leñosas observadas fueron *Dacrydium foncki*, *Tepualia stipularis*, *Podocarpus nubigena*, *Maytenus magellanica*; y algunas veces la enredadera *Mitraria coccinea*.

§ 27. *Las regiones magallánicas (Patagonia austral y archipiélago fueguino)*²⁸⁷

En los párrafos anteriores hemos visto que a la vegetación higrófito de las costas húmedas sucede una vegetación siempre más xerófito a medida que avanzamos hacia el oriente, hasta llegar a las “pampas” de clima continental. Estos contrastes son mucho más notables en el extremo del continente, debido a que éste se angosta mucho. Por este motivo en el estrecho de Magallanes y en el sur de la Patagonia, la vegetación es más rica y más interesante ecológicamente hablando que más al norte. Tal cambio se debe a las condiciones climatológicas. El aspecto del país cambia en forma notable. Según el clima pueden distinguirse tres zonas: la zona al oeste y al sur de la cordillera se caracteriza por su clima francamente marítimo con bosques siempre verdes, formados principalmente por *Nothofagus betuloides*. Lo contrario se observa en la región oriental con clima estepario pronunciado y con su correspondiente vegetación xerófito. Entre estas dos zonas hay una tercera semihúmeda; es la región del *Nothofagus antarctica*. Estas zonas tienen cada una el aspecto siguiente:

1° La zona de las estepas

Se extiende tanto al sur del estrecho de Magallanes, en la Tierra del Fuego, como al sur de la Patagonia. Sólo el extremo austral de esta última pertenece políticamente

²⁸⁷ Según varios autores, principalmente Dusén, y observaciones personales (N. del A.).

a Chile y desde el punto de vista de geografía botánica, debemos incluirlo en el tipo de las pampas de la Patagonia austral. Gramíneas, compuestas, rosáceas (*Acaena*) y umbelíferas (*Azorella*, *Bolax*) son sus formas sobresalientes. Un ejemplo típico de las estepas de la Tierra del Fuego es, según Dusén, el siguiente: hay grandes cantidades de cojines de *Azorella caespitosa*, *A. trifurcata*, *Acaena adscendens*. Entre éstos viven repartidas *Cerastium arvense*, *Luzula alopecurus*, *Deschampsia antarctica*, *Poa bonariensis*, *Festuca gracillima*, *Agropyrum magellanicum*, *Hordeum secalinum* var. *chilense*, *Hordeum jubatum* var. *pilosulum*. En cambio, sólo se ven aislados *Antennaria magellanica*, *Nassauvia darwini*, *N. abbreviata*, *Perezia recurvata* y numerosas otras especies, pero con pocos ejemplares. Al norte del estrecho, o sea, en el extremo austral del continente, observamos nosotros la siguiente flora esteparia:

- a) En terrenos secos de Chabunco al sur del cabo Negro: marañas bajas de *Chiliotrichium amelloides*, *Berberis buxifolia*, *Baccharis magellanica*, *Pernettya* sp., *Empetrum rubrum*. Entremezclados con las anteriores se divisan cojines de *Azorella caespitosa*, *Bolax glebaria*, *Gentiana magellanica* (agrupaciones con flores violetas y más raras veces blancas), *Chloraea magellanica*, *Lathyrus magellanicus*, *Arjona tuberosa* (santalácea), *Culcitium magellanicum* y otras seneciáceas, *Lycopodium confertum*, *Melandryum magellanicum*, *Cerastium arvense*, *Perezia recurvata*, *Rumex acetosella*, *Calceolaria plantaginea*, *Phleum alpinum*, *Festuca gracillima*, *Geum chilense* (amarilla); es, como se ve, una vegetación rica en especies y de variados colores.
- b) Detrás del cabo Negro en dirección a la laguna Blanca, empieza a manifestarse la “pampa” típica con la desaparición gradual de los *Nothofagus*, que son reemplazados por marañas de *Chiliotrichium amelloides* y *Berberis buxifolia*. La vegetación herbácea varía mucho de trecho en trecho y se compone de *Festuca gracillima*, *Armeria chilensis* (o alguna forma cercana), *Cerastium chilense*, *Perezia recurvata*, *Hordeum jubatum*, *Phleum alpinum*, *Antennaria magellanica*, *Huanaca acaulis* (umbelífera), *Valeriana carnososa* y *Nassauvia abbreviata*.
- c) En otros puntos alejados de b) y más húmedos, la flora es fundamentalmente distinta. Con las gramíneas mencionadas habitan *Culcitium magellanicum*, *Boopis australis*, *Euphrasia antarctica* (en grupos), *Gutierrezia baccharoides*, *Colobanthus crassifolius*, *Oxalis enneaphylla*, *Primula farinosa*, *Stellaria debilis*, etc. La vida vegetal comienza en las pampas en octubre, pero aun en primavera conserva su colorido general amarillo verdoso, pues muchas hojas y tallos del año anterior cubren las plantas nuevas. La flora primaveral está compuesta más o menos por las especies siguientes: *Berberis buxifolia* y *B. empetrifolia* (amarilla), *Primula farinosa* (violeta claro), *Hamadryas magellanica*, *Saxifraga magellanica*, *Draba magellanica*, *Thlaspi magellanicum* (todas blancas). Los polinizadores son, sin duda, los moscardones y mariposas. En la zona de las estepas hay también, fuera de la flora xerófita característica, algunos puntos con formaciones higrófitas, por ejemplo, a lo largo de los ríos o esteros y en suelos pantanosos. Los cojines de *Bolax* que viven en la estepa (figura 51), tienen tendencia a transformarse en turba. Estos cojines se convierten en una masa café terrosa, en la cual al principio se notan

todavía las partes más inferiores y primitivas de los tallos que son de color oscuro, semejando cigarros. Con frecuencia se ven pequeños montículos de tierra que no son más que antiguos cojines de *Bolax*, cubiertos ahora por otros vegetales. Las asociaciones de plantas limneales sumergidas o con sólo las raíces sumergidas, están formadas por las especies *Myriophyllum elatinooides* (que crece a menudo como una sábana de color amarillo rojizo que cubre las aguas), *Limosella aquatica*, *Hippuris vulgaris*, *Ranunculus trullifolius*, *R. fluitans*, *R. biternatus*, *Potamogeton juncifolius*, *P. linguatus*. El curso superior de los riachuelos que desembocan en el río Gallegos en el sur de la Patagonia, está con frecuencia lleno de los *Hippuris* y *Myriophyllum* mencionados y de agrupaciones densas de *Caltha sagittata* (figura 52). Aquí se ven a veces los hermosos cisnes de cuello negro (*Cygnus nigricollis*).

Sin inconveniente puede incluirse en la flora de las estepas la vegetación de los llamados “morros”, montañas de basalto, situados en el extremo de la Patagonia en la misma frontera chileno argentina. Debido a la dureza de sus rocas estos cerros no fueron destruidos por los ventisqueros que nivelaron la Patagonia durante el período diluvial. La vegetación del morro Chico está constituida por pequeñas cantidades de *Nothofagus antarctica*, *Berberis buxifolia* y *Berberis empetrifolia*, y sobre las piedras y entre ellas crecen manojos de gramíneas (*Phleum*, *Elymus*, *Festuca*, *Aira*), *Cerastium arvense*, *Melandryum magellanicum*, *Acaena adscendens*, *Colobanthus crassifolius*, *Adesmia salicornioides* (cojines apretados con hojas suculentas), *Azorella lycopodioides*, *A. filamentosa* y el líquen *Neuropogon melaxanthus*. En los sitios más húmedos, por ejemplo, hondonadas del terreno, tenemos *Bolax glebaria*, *Empetrum rubrum*, *Nardophyllum humile*, *Armeria chilensis*, *Calceolaria plantaginea* y *Draba magellanica*. Esta vegetación recuerda aquélla descrita por Spegazzini de regiones más septentrionales de la Patagonia. Tal semejanza es fácilmente explicable, pues la superficie de nuestros morros está a la altura del nivel antiguo de las pampas.

2° La región semihúmeda

Está caracterizada por el predominio de *Nothofagus* forestales y de hojas caedizas. En el estrecho de Magallanes constituyen formaciones que son un término medio entre los bosques de lluvias y la estepa. La punta más austral del continente está muy alejada de la costa del Pacífico y del Atlántico, excepto los bordes de las extensas regiones del canal de la Última Esperanza que se interna muy lejos en el continente. Debido a estas circunstancias, no obstante su situación marítima, el clima es allí francamente continental. En muy parecidas condiciones se halla Punta Arenas, situada más o menos en el centro del estrecho. Esta ciudad está en el límite de los bosques pluviales y bosques estivales. Por un olvido este hecho no está indicado en el mapa de los territorios magallánicos de Dusén; pero el mismo autor hizo la necesaria advertencia después²⁸⁸.

Los bosques de esta zona tienen aproximadamente el aspecto siguiente: los árboles de hoja caediza están representados en la parte oriental de la Tierra del

²⁸⁸ Dusén, *Pflanzenvereine der Mag. Länder*, p. 392 (N. del A).

Fuego, al sur de Río Grande, según Dusén por *Nothofagus montagnei* y *N. antarctica*. No hay arbustos que formen *Unterholz* y la vegetación herbácea que cubre el suelo es abundante, pero pertenece a pocas especies: *Galium aparine*, *Osmorrhiza berterii*, *Alopecurus alpinus*, *Phleum alpinum*, *Bromus unioloides* y también pequeñas cantidades de *Cardamine hirsuta* var. *magellanica*. Sobre los *Nothofagus* es muy frecuente el parásito *Myzodendron punctulatum*. No hay musgos sobre el suelo de los bosques, los himenomicetes son escasos como igualmente los musgos y líquenes que crecen sobre la corteza de los árboles, tampoco hay helechos epifíticos. El carácter de transición de estos bosques es aún más notable en el continente. Los cerros que hay detrás de Punta Arenas²⁸⁹ tienen vegetación de *Nothofagus pumilio* (hojas caedizas) con ejemplares intercalados siempre verdes de *N. betuloides*. El *Unterholz* está compuesto por *Berberis ilicifolia*, *Ribes magellanicum*, más escaso es *Chilotrimum amelloides*. De estatura más pequeña que los mencionados y formando con frecuencia grupos, son *Pernettya mucronata*, *Maytenus disticha*, *Empetrum rubrum*, *Rubus geoides* (con frutos rojos). La flora herbácea está representada por *Viola maculata*, *Gunnera magellanica*, *Senecio acanthifolius*, *Valeriana lapathifolia*, *Pogonia tetraphylla*, *Acaena adscendens*, *A. ovalifolia*, *Ranunculus peduncularis*, *Gnaphalium spiciforme*, *Osmorrhiza berterii*, *Macrachaenium gracile* y varias especies de gramíneas de los géneros *Poa*, *Deschampsia*, *Elymus*, *Festuca*, etc. El helecho *Grammitis magellanica* arraiga sobre las ramas de los árboles y en el suelo *Cystopteris fragilis*. *Myzodendrum punctulatum* y *M. brachystachum* son parásitos comunes de las fagáceas. Un bosque sobre un cerro, observado por nosotros cerca del seno de Última Esperanza, estaba compuesto así: *Nothofagus pumilio* era el árbol dominante; *Unterholz* de la misma especie y de *Maytenus magellanica*, *Ribes magellanicum* y las hierbas *Osmorrhiza berterii*, *Acaena ovalifolia*, *Cerastium arvense*, *Phacelia circinata*, *Viola maculata*, *Galium aparine*, etc. En la ladera expuesta a los vientos surge inmediatamente la vegetación esteposa, pues se encuentran los pequeños arbustos esféricos u ovalados de *Anarthrophyllum desideratum* (figura 53), *Nardophyllum humile*, *Azorella caespitosa*, *Saxifraga magellanica*, *Empetrum rubrum*, la delicada *Calceolaria nana*, *Hamadryas delfini*, *Senecio fueguinus*, *Perezia recurvata* y *Baccharis magellanica*.

Los cerros de esta región semihúmeda suelen alcanzar alturas considerables, donde se desarrolla una flora de las altas cumbres. Para darla a conocer escogemos un cerro de unos 1.300 m situado en las vecindades de la Cueva de Eberhardt, famosa por el hallazgo de restos de *Grypothierium*. Este monte está ya quizá en suelo argentino, pues aquí el límite geográfico es muy impreciso. En la parte inferior hay bosques espesos de *Nothofagus pumilio* con *Unterholz* de *Chilotrimum amelloides*, *Maytenus disticha*, *Ribes magellanicum* y *Myoschilos oblongum*. La flora herbácea es desarrollada y multiforme: *Chloraea commersonni*, *Viola maculata*, *Acaena ovalifolia*, *Osmorrhiza berterii*, *Arachnites uniflora*, *Pogonia tetraphylla*, *Troximon pterocarpum* y *Hieracium patagonicum*. A más altura aparecen *Valeriana lapathifolia*, *Macrachaenium gracile*, *Adenocaulon chilense*; a lo largo de los esteros *Senecio acanthifolius* y *Luzula alopecurus*. A medida que aumenta la altura, disminuye el diámetro de los

²⁸⁹ La ciudad de Punta Arenas se llama ahora Magallanes (N. del T.).



Figura 51. *Bolax glebaria* Comm., en Magallanes.

Figura 52. Vegetación de *Caltha sagittata* (Gay) Prtl. e *Hippuris vulgaris* L., en Magallanes.



Figura 53. *Anarthrophyllum desideratum* Benth., en Última Esperanza.

troncos de las fagáceas y por fin éstos se transforman en un conjunto tortuoso y tupido, difícil de atravesar, entremezclado con *Empetrum rubrum*, *Pernettya pumila* y cojines aislados de *Bolax glebaria*. La forma enana de las fagáceas llega hasta 900 m de altura y más arriba siguen laderas pedregosas cubiertas parcialmente de nieve. Entre las piedras y en las hendiduras de las rocas brota una vegetación variada y, en ocasiones, bonita: *Oxalis enneaphylla*, *Hamadryas tomentosa*, *Saxifraga magellanica*, *Armeria chilensis* var. *alpina*, *Calceolaria nana*, *Abrotanella emarginata*, *Azorella filamentosa*, *Benthamiella* sp., *Nassauvia nivalis*, *N. pumila*, *N. suaveolens*, *Marsippospermum reichei*, *Drapetes muscosus*, etc. En sitios más húmedos hallamos cojines de *Empetrum*, *Bolax* y *Caltha appendiculata*. Más allá de esa región rica en hierbas, aparecen las piedras cubiertas por el bonito líquen negruzco *Neuropogon melaxanthus*.

Tal como en las estepas, se encuentran en esta zona semihúmeda extensiones cubiertas de agua y pantanos. En la orilla de una laguna situada detrás de Punta Arenas había una vegetación próspera de *Senecio smithii* (matas elevadas con flores estrelladas), *Marsippospermum grandiflorum*, *Caltha sagittata*, *Gunnera magellanica*, *Carex darwini* y una pequeña especie de *Isolepis*.

En las charcas hay abundancia de *Ranunculus fluitans*, *R. biternatus*, *R. flagelliformis*, *Hippuris vulgaris* y grandes cojines (champas) de *Deschampsia kingii*, elevada gramínea coronada por una hermosa panoja. En la ribera pantanosa de las vecindades de Punta Arenas se ve el suelo en verano cubierto por los restos secos de una gramínea con hojas cortas, y en los canales que hay por allí, crece una *Salicornia* (probablemente *S. doeringi*), *Armeria chilensis*, *Juncus stipulatus*, *Triglochin maritima*, *Isolepis melanocephala*, *Plantago barbata*, *P. maritima*, etc. Más allá de la zona litoral siguen en algunas partes prados²⁹⁰ con *Festuca ovina* var. *hispidula*, *F. rubra* var. *juncea*, *Bromus catharticus*, *Colobanthus crassifolius*, *Cerastium triviale*, *Capsella bursa pastoris*, *Geum chilense*, *Acaena multifida*, *A. ovalifolia*, *Gunnera magellanica*, *Azorella trifurcata*, *Gentiana patagonica*, *Calceolaria plantaginea*, *Erigeron sullivani*, *E. myosotis*, etc. También se advierten ejemplares aislados de *Berberis empetrifolia* y *Chilotrachelium amelloides*. Indudablemente esta vegetación ha sufrido la influencia de las malezas europeas. En la orilla arenosa y seca del mar, se desarrolla una vegetación esteposa de arbustos o marañas de *Berberis buxifolia*, acompañados por *B. empetrifolia*, *Rumex acetosella*, *R. magellanicus*, *Armeria chilensis*, *Senecio danyauxii*, *S. candicans* (planta decorativa con grandes hojas blanco tomentosas y flores acorimbadas amarillas), *Azorella caespitosa*, *Cerastium arvense*, *C. triviale*, etc. En el límite de la zona de bosques semihúmedos de fagáceas con hojas caedizas y la estepa, se ven bosquecillos que recuerdan parques (parkartige Landschaften) o, bien, matorrales ralos.

3° La zona de las lluvias

Comprende las costas de los territorios magallánicos occidentales y es extraordinariamente apropiada para el desarrollo de bosques siempreverdes. Se distinguen 3

²⁹⁰ Según la expedición de la *Gazelle* (N. del A.).

formaciones en estos bosques: bosque denso, con grandes árboles, en terrenos más o menos planos; bosque elevado, pero ralo, en suelos montañosos hasta bastante altura y por fin tupiciones en el litoral y en la orilla de los ríos; pero en cualquiera de las tres formaciones las fagáceas siempre verdes son los árboles dominantes²⁹¹.

- a) El bosque espeso con grandes árboles se compone de *Nothofagus betuloides* y *Drimys winteri*. Los troncos están profusamente envueltos por la epacridácea *Lebetanthus myrsinites* y por himenofiláceas, más escasos son los líquenes. *Myzodendron punctulatum* es un parásito frecuente. Es muy interesante para la geografía botánica hacer notar que de esta región eternamente húmeda del territorio magallánico occidental, han irradiado tipos que son característicos y dominantes en los bosques de la costa de Valdivia y Llanquihue, sometidos a un clima parecido. Estos son *Asteranthera ovata* y *Mitraria coccinea*, y además el helecho arborescente *Alsophila pruinata* y *Myrtus luma* que es la mirtácea de tronco elevado que llega más al sur. Todas estas plantas, sin embargo, no se encuentran al sur del estrecho transoceánico. La flora arbórea y frutescente es muy pobre en especies, en cambio, hay un mundo de musgos y hepáticas sobre el suelo o los troncos de los árboles, Dusén enumera más de 50 especies. Esta alfombra de musgos que cubre un suelo impregnado de agua, nos recuerda las condiciones parecidas de las islas Guaitecas y Chonos y de la costa continental opuesta a ellas²⁹².
- b) El bosque ralo está compuesto por pequeños árboles de las especies *Nothofagus betuloides* y *Drimys winteri*, ocasionalmente acompañados por *Libocedrus tetragona*. El *Unterholz* lo constituyen *Lebetanthus myrsinites*, *Perrettia mucronata*, *Escallonia serrata* y con menos frecuencia *Desfontainea spinosa*, *Philesia buxifolia* y *Berberis ilicifolia*. El suelo no está cubierto tan completamente por musgos y hepáticas. Dusén sólo indica 33 especies en esta formación. En cambio, la facilidad mayor para la entrada de la luz y del aire ha permitido el desarrollo de una flora variada que se compone de cojines de *Marsippospermum grandiflorum*, *Schoenus antarcticus* o alfombras de *Phyllachne uliginosa*, *Azorella bovei*, *Donatia fascicularis*, *Oreobolus obtusangulus*, etc., o sea, como en el canal de Smith. Algunas hierbas con flores hermosas (*Senecio trifurcatus*, *Perezia magellanica*, *Callixine marginata*, etc.), adornan el paisaje.
- c) Las tupiciones costinas se hallan en todas partes donde los bosques de las dos categorías anteriores llegan hasta cerca del mar. Están compuestas por las mismas especies aumentadas por algunas otras como *Fuchsia coccinea*,

²⁹¹ Dusén, *Pflanzenvereine der Magallanländer*, p. 421 (N. del A.).

²⁹² Según *Expéd. antarct. belge. Bot. Mousset*, p. 5, han sido encontrados en las comarcas magallánicas desde 45°-56°, 227 musgos, de los cuales pertenece algo más de un quinto a los pleurocarpaes. Hay 149 especies endémicas, o sea, más del 60%; el género más representado es *Ulotia*. Posiblemente esta estadística deberá sufrir algunas modificaciones ante las últimas listas publicadas por Dusén en *Rep. of Princeton Univ. to Patagonia*, 1903 (N. del A.).

Maytenus magellanica, *Veronica elliptica* (hojas parecidas al laurel), *Pernettya mucronata*, *Escallonia serrata*, *Desfontainea spinosa* y, más raras veces, *Berberis ilicifolia* y *Philesia buxifolia*. Las hierbas son *Cotula scariosa*, *Crassula moschata*, *Gunnera magellanica*, *Apium australe* y *Poa fueguina*. En la parte que mira al mar de estas tupiciones, viven muchos líquenes foliosos y la alfombra musgosa del bosque se adelanta tanto hasta que las olas la detienen.

- d) Las laderas pedregosas. Más arriba de los bosques, o sea, a unos 400 m, siguen campos cubiertos de rocas peladas donde vegeta una flora dispersa repartida con irregularidad, compuesta por individuos enanos de *Nothofagus antarctica*, acompañados por alguna de las hierbas nombradas más atrás (*Lagenophora nudicaulis*, *Azorella*, etc.), pocos helechos (*Aspidium mohrioides*, *Hymenophyllum caespitosum*) y algunos musgos y hepáticas. Entre los huecos de las rocas se levantan *Saxifraga albowiana*, *S. bicuspidata*, *Ourisia breviflora* y *O. nana*. Un interesante fenómeno de esta región consiste en que *Nothofagus antarctica* evita las costas de la región lluviosa. En cambio, habita en sus partes alpinas; pero más al oriente donde el clima es más seco, nuestro árbol baja también hasta la costa. Los suelos adyacentes al estrecho de Magallanes, cercanos a la desembocadura al océano Pacífico, tienen bosques pluviales siempre verdes; pero sus árboles son chicos a causa de los fuertes vientos, adquiriendo un aspecto tortuoso. Pero un poco al este hay bosques más elevados. La región del centro del estrecho posee bosques de fagáceas con hojas caedizas que llegan hasta Punta Arenas. Por fin, la entrada atlántica es plana y parte integrante de la formación esteparia.

En realidad el archipiélago fueguino está comprendido en las descripciones anteriores; sin embargo, hemos creído útil dar algunos datos más, extractados de las extensas publicaciones de Dusén y Alboff²⁹³. Haremos notar, ante todo, la existencia de una línea que divide el archipiélago en dos regiones climatológicas, una relativamente con pocas lluvias y otra muy lluviosa. A la primera zona pertenecen las partes septentrionales y centrales de la isla grande (Tierra del Fuego) y a la última el oriente que es de Argentina, por cuyo motivo no la estudiaremos con amplitud. Esta misma línea que separa las dos provincias climatológicas, limita también las regiones boscosas y despejadas de la Tierra del Fuego. Parte esta frontera botánica de la costa oriental a unos 15 km al sur de la desembocadura del río Grande, se dirige al oeste y llega a la Bahía Inútil.

- a) En la zona poniente favorecida por frecuentes precipitaciones acuosas existen bosques con grandes árboles en el estilo de las ya mencionadas, por ejemplo, en la isla Desolación, formados por *Nothofagus betuloides* y *Drimys winteri*. El suelo se halla cubierto de hepáticas y el *Unterholz* lo constituyen *Berberis ilicifolia*, *Desfontainea spinosa* y *Pernettya mucronata*. Hay bastantes helechos como *Gleichenia acutifolia*, *Grammitis australis* y muchas himenofiláceas. *Myzodendrum punctulatum*, *M. quadriflorum* y *Cyttaria darwini* son parásitos frecuentes de las fagáceas. Algunos bosques más malos,

²⁹³ Véase la bibliografía (N. del A.).

enriquecidos además por *Libocedrus tetragona*, tienen un *Unterholz* más variado y en el suelo pantanoso se observan matas de tipo antártico tantas veces descritas (*Astelia*, *Tetroncium*, etc.). Las montañas se elevan bruscamente desde la costa hasta unos 1.000 m. El bosque sube por las quebradas hasta 300 m más o menos y está constituido por las mismas especies que habitan en la costa. Los lomajes rocosos que siguen más arriba de la región forestal son especialmente favorables para el desarrollo de plantas acojinadas antárticas (*Donatia*, *Astelia*, *Caltha dioniifolia*, *C. appendiculata*, etc.). *Isoetes savatieri* puede encontrarse en todas las lagunas ubicadas entre 100 y 150 m sobre el mar. Pasado el límite de los bosques, situado a 300 m, siguen *Nothofagus antarctica* de forma tortuosa. Éstos, a 500-600 m se reducen a pequeñísimos arbustos rastreros que vegetan entre el musgo y tienen un parecido notable con ciertos sauces de las altas latitudes árticas. Esta fagácea frutescente, a 400 m de elevación, está escoltada por las hierbas siguientes: *Aster vahli*, *Lagenophora commersonii*, *Perezia magellanica*, *Muehlenbergia rariflora*, *Gaultheria microphylla*, *Viola tridentata*, *Uncinia kingi*, etc. *Saxifraga cuspidata* llega hasta una altura de 600 m y *Phyllachne uliginosa* alcanza hasta el límite de las nieves, que se halla a unos 700 m más o menos.

- b) A la zona semihúmeda pertenece la sección austral de la isla grande, limitada hacia el sur por el canal de Beagle, el seno del Almirantazgo y la isla Dawson. Dusén da las informaciones siguientes del sur de la Tierra del Fuego (región del río Azopardo que desagua al lago Fagnano). El fondo del valle tiene pequeños bosquecillos de *Nothofagus antarctica* deformados por la acción de los vientos. Éstos están acompañados, pero en cantidades insignificantes, por *Nothofagus betuloides* y *Drimys winteri*. *Berberis ilicifolia* constituye el *Unterholz*, hay marañas de *Pernettya mucronata* y *Empetrum rubrum* y las hierbas son *Osmorrhiza berterii*, *Callixine marginata* y *Rubus geoides*. Sobre los troncos crecen himenofiláceas. En lugares secos del fondo del valle hay tupiciones de *Berberis buxifolia*, *Ribes magellanicum*, *Chiliotrichium amelloides*, *Escallonia serrata*; y, entremezcladas se ven *Oreomyrrhis andicola*, *Myosotis albiflora*, *Euphrasia antarctica*, especies de *Senecio* y *Erigeron* y también plantas acojinadas antárticas. Los cerros llegan a 600 m de altura y poseen una vegetación parecida a la de la isla Desolación.
- c) La zona seca se encuentra en la parte costina norte y noreste de la isla principal. Es en gran parte arenosa y está interrumpida por lagunas de agua dulce o salada. Sus plantas típicas son en primer lugar *Senecio candicans* y, más al este, *Lepidophyllum cupressiforme*. Además son dignas de mención entre muchas otras, *Scutellaria nummulariifolia*, *Anemone multifida*, *Saxifraga pavonii*, *Adesmia pumila*, *A. lotoides*, *Artemisia magellanica* y muchas especies de las estepas sudpatagónicas que hay al norte del estrecho. Los arbustos más representativos son *Ribes magellanicum*, *Berberis buxifolia*, *Baccharis patagonica*, *Colletia discolor*, *Chiliotrichium amelloides*. *Berberis empetrifolia* y *Baccharis magellanica* son marañas. Entre estas tupiciones prospera una flora de

matas variada que guarda grandes relaciones con la estepa del sur de la Patagonia. Las especies de *Salicornia* son típicas en las lagunas salobres.

El límite superior de la vegetación está situado en el canal de Beagle (costa sur de la Tierra del Fuego), a 450 m sobre el mar, según los estudios de la expedición de la *Romanche*. Algunos ventisqueros desembocan en el estrecho y están rodeados por bosques prósperos. En la isla Picton, situada a lo largo de este brazo de mar, hay aun árboles que tienen 3 m de circunferencia. En la isla Hoste crece *Poa flabellata* (*Tussock-Grass*)²⁹⁴.

Parece que esta última gramínea habita también en el pequeño grupo de islas de S. Ildefonso (55°53') situado hacia el SO y en las lejanas islas Diego Ramírez (56°35'), que son las últimas tierras existentes hacia el sur (según *Voyages of the Adventure and Beagle*, I, 1839, p. 434).

²⁹⁴ Citado según el extracto del original francés publicado en el *Anuar. Hidrog.*, XIV, p. 353, etc. (N. del A.).

B. LAS ISLAS OCEÁNICAS
QUE PERTENECEN A CHILE.
EL ARCHIPIÉLAGO DE JUAN FERNÁNDEZ,
SAN AMBROSIO, SAN FÉLIX, SALAS Y GÓMEZ
E ISLA DE PASCUA

1. EL ARCHIPIÉLAGO DE JUAN FERNÁNDEZ²⁹⁵

Está situado a 33° 37', más o menos en la misma latitud de Valparaíso. Lo forman las tres islas Más a Tierra, Santa Clara y Más Afuera y son de constitución eruptiva (basaltos plagioclásicos). Más a Tierra, famosa por ser la isla de Robinson Crusoe, tiene su cúspide en el Yunque con 1.000 m de altura; Más Afuera alcanza hasta 1.800 m. En el archipiélago se distinguen tres formas de vegetación:

- a) la selva virgen siempre verde que cubre la mitad del terreno más o menos;
- b) la vegetación de las rocas y
- c) la estepa de helechos.

En Más a Tierra el oriente es selvático, en cambio el poniente y Santa Clara tienen formaciones de hierbas. En Más Afuera las quebradas son boscosas y las alturas del interior están cubiertas por helechos esteparios.

- a) *Los bosques de Más a Tierra y Más Afuera* son subtropicales siempreverdes (bosques pluviales) con hojas coriáceas y hojas con epidermis delgadas. Frecuentemente las hojas están acumuladas en los extremos de las ramas. El árbol más grande es *Zanthoxylum mayu*, que llega hasta 30 m de altura y 2 de diámetro; siguen después *Myrceugenia*, *Juania* y *Drimys*. Los bosques de las quebradas de Más a Tierra se componen de *Myrceugenia fernandeziana*, *Drimys winteri* var. *confertifolia* y *Zanthoxylum mayu*. Acompañan a éstos con más o menos frecuencia *Psychotria pyrifolia*, *Rhaphithamnus longiflorus* y

²⁹⁵ Según *Challenger Report* y la obra de F. Johow (N. del A.).

Boehmeria excelsa. Menos comunes son *Alsophila pruinata*, *Dicksonia berteroa-*
na y *Thyrsopteris elegans*. La “palma chonta” (*Juania australis*) se ve de vez en
 cuando reunida en grupos. Los bosques de los cerros son menos tupidos,
 pero tienen mayor número de especies. A las anteriores hay que añadir
Robinsonia gayana, *Pernettya rigida*, *Halorrhagis alata*, *Escallonia calcottiae*,
 varias especies de *Dendroseris*, *Eryngium bupleuroides*, *Cuminia fernandeziana*.
 El cerro Yunque, que desgraciadamente no ha sido escalado por un botá-
 nico, según parece tiene en la cumbre tupiciones de *Gunnera bracteata* o
G. peltata, *Drimys*, *Juania*, *Pernettya* y *Lomaria*. En las laderas de los cerros
 más expuestas a los vientos crecen *Pernettya rigida*, *Halorrhagis alata* que
 viven en sociedad y además ejemplares aislados de *Ugni selkirkii*, *Escallonia*
calcottiae y *Gunnera bracteata*. Los bosques de Más Afuera no tienen tantas
 especies. Carecen de palmas y de *Robinsonia*. *Myrceugenia schulzii* reemplaza
 la *Myrceugenia fernandeziana*. A partir de 500 m sobre el mar hasta la cumbre
 (¿1.800 m?) todo el suelo está ocupado por una tupición de helechos:
Dicksonia berteroa y *Alsophila pruinata*.

No crece ninguna liana en las selvas del archipiélago, pues *Convolvulus*
tugorium es demasiado insignificante para merecer ese título. La riquísima
 vegetación epifítica de estas islas está formada por helechos (por ejemplo,
Polypodium translucens, *Gymnogramme elongata* e *Hymenophyllum rarum*). Este
 último sólo vive sobre la corteza de *Lomaria cycadifolia*.

No sabemos la participación que les cabe a los musgos y hepáticas en
 la fisonomía de los bosques, pues lamentablemente el Dr. Johow no nos
 da ningún dato ni tomó en cuenta en sus estudios estas clases de plantas.
 Únicamente se afirma que *Leskea mollis* suele verse colgando de los árboles
 en las partes altas de Más a Tierra. *Loranthus berteroa* es el único parásito
 y es escaso. La vegetación herbácea del suelo de los bosques está formada
 por criptógamas celulares y helechos. *Gunnera peltata* y *G. bracteata* son
 las más notables entre las escasas fanerógamas. Las formas más dignas
 de mención de los cerros son *Libertia formosa* var. *grandiflora* y la elegante
 gramínea *Megalachne berteroniana*. Cuanto más húmeda y sombría es la loca-
 lidad, tanto más tupida es la vegetación de helechos, únicamente *Dicksonia*
berteroa y *Alsophila pruinata* son frecuentes en todas partes²⁹⁶.

- b) *Las laderas rocosas de la región oriental de Más a Tierra* jamás tienen bosques
 a menos altura de 100 m, debido a las pocas lluvias de esta región. Sólo
 hay matorrales ralos, con vegetación intercalada y variable de hierbas con
 aspecto esteposo o de praderas. Las siguientes son hierbas frecuentes y
 típicas de esta parte: *Wahlenbergia fernandeziana*, *Erythraea chilensis*, *Solanum*
furcatum, etc. En los puntos abruptos de la costa viven vegetales xerófitos,

²⁹⁶ El Dr. Reiche no menciona los bosques bastante grandes de “maqui” (*Aristotelia maqui*) y las
 superficies cubiertas uniformemente por *Acaena argentea*. Ambas formaciones están notablemente des-
 arrolladas cerca de bahía Cumberland y a poca altura sobre el mar. Aunque son especies introducidas no
 se puede desdeñar su valor fisonómico. Observado por el traductor en diciembre de 1925 (N. del T.).

por ejemplo, la gran bromeliácea *Ochagavia elegans* y algunas formas locales de especies de *Dendroseris*. También la parte poniente de Más Afuera y la pequeña isla Santa Clara tienen vegetación xerófito. En partes serían verdaderos desiertos si no fuera por la presencia de grandes cantidades de *Avena hirsuta* escoltadas por *Gnaphalium*, *Dendroseris*, *Wahlenbergia*, *Solanum furcatum*, etc., y numerosos miembros de la flora advena.

- c) *La estepa de helechos de Más Afuera* se dilata por las altiplanicies de la isla más allá de los 400 m de altura y está constituida por las especies siguientes: *Alsophila pruinata*, *Aspidium flexum*, *Dicksonia berteriana*, *Blechnum australe*, *Adiantum aethiopicum* y las fanerógamas *Myrceugenia schulzii* y *Psychotria pyriformis*.

2. EL ARCHIPIÉLAGO DE SAN FÉLIX Y SAN AMBROSIO

Está situado en la misma longitud que Juan Fernández. San Ambrosio se halla a 26°20' de l.m. y a 900 km al poniente de Chañaral, la otra isla San Félix está 18 km más al occidente. Los sondeos efectuados por la marina de guerra chilena han revelado que las islas de Juan Fernández, San Félix y San Ambrosio son las cumbres de una misma cordillera submarina. San Ambrosio es más rica en plantas que la isla de San Félix. En la primera fueron colectadas, según Philippi²⁹⁷, *Malvastrum peruvianum* var. *limense*, *Sicyos bryonifolius*, una especie insuficientemente conocida de *Apium*, *Thamnosseris lacerata*, *Alomia tenuifolia*, *Heliotropium stylosum* (nosotros después del estudio que hicimos del escasísimo material lo consideramos más bien una *Cryptanthus*²⁹⁸ y *¿Atriplex? foliolosum*). De San Félix, cuya superficie está cubierta por una gran capa de guano, sólo sabemos de la existencia de una planta: *Parietaria feliciana*. Una expedición chilena de fines del siglo XVIII, en la cual Johow²⁹⁹ iba como botánico, no ha traído ningún dato aprovechable para la geografía de las plantas. Lo más interesante de esta flora insular es la existencia de los géneros *Alomia* y *Thamnosseris*. El primero³⁰⁰ tiene una docena de especies en Brasil, México, una isla del océano Pacífico (¿cuál?), y además en la isla de San Ambrosio del mismo océano, pero no existe en Juan Fernández. *Thamnosseris* es monotípico y endémico de San Ambrosio. En su crecimiento ahorquillado y en la tendencia de amontonarse las hojas en el extremo de las ramas se asemeja al género *Dendroseris* de Juan Fernández; pero la existencia de brácteas en el receptáculo y las pequeñas divisiones microscópicas del pistilo lo alejan tanto, que es casi imposible pensar en una relación estrecha entre estos géneros de compuestas y en general entre las

²⁹⁷ *Botan. Zeit.*, XXVIII, 1870, columnas 496-502 (N. del A.).

²⁹⁸ Ivan M. Johnston creó últimamente para esta planta un género nuevo endémico: *Nesocaryum* (*N. stylosum*). Véase "A Revision S. American Boraginaceae", *Contrib. Gray Herbarium*, N° 78, 1927, (N. del T.).

²⁹⁹ *Verhandlungen d. deutsch. wiss.*, Ver. III, 1895-1898, p. 529 (N. del A.).

³⁰⁰ Hoffmann, O., en *Engler-Prantl, Nat. Pflanzenfam*, IV, 5, p. 135. ¿No será acaso esa isla la misma San Ambrosio? (N. del A.).

flores respectivas de esos archipiélagos. Llama la atención que el género *Fitchia* que también posee brácteas, sea igualmente oriundo de islas del mar del Sur, pero mucho más occidentales.

3. LA ISLA DE SALAS Y GÓMEZ (26°28' L.M.; 105°24' LONGITUD)

Vecina a la de Pascua, carece de vegetación, según Chamisso³⁰¹; pero según un relato de viaje chileno³⁰², se encuentra allí un *Asplenium*. Sólo puede mantenerse por las aguas lluvias; pues no hay agua de ninguna otra clase.

Respecto de la posesión chilena isla de Pascua no hay ninguna información en cuanto a su flora.

4. LA ISLA DE PASCUA³⁰³

Después de la publicación de la obra del Dr. Reiche, la isla de Pascua o Rapa-Nui ha sido visitada por dos botánicos, el Prof. Francisco Fuentes del Museo Nacional chileno y el Dr. Carl Skottsberg, naturalista sueco. Nos basamos en las publicaciones de estos dos autores y en la obra *Die Osterinsel*, por el Dr. Walter Knoche (Concepción, Chile, 1925), para la redacción de las líneas que siguen:

Pascua es la isla más oriental de la Polinesia, está situada entre 27°10'-27°12' de latitud meridional y 109°16'-109°27' de longitud occidental. Su situación es muy solitaria, dista 3.600 km de la costa chilena más próxima (Caldera), 3.200 de las de Perú y 2.600 de las tierras más próximas que son las islas Gambier, en la Polinesia Oriental. Tiene una superficie de 179 km². Su forma general es la de un triángulo isósceles, levantándose en sus tres vértices sus cumbres principales (volcán Rano-Hana-Hana, 535 m; Rano Kao con 400 m; Puuiteke con 300). Hay, además, otros volcanes, todos están apagados y varios tienen sus cráteres transformados en lagunas que son las únicas reservas de agua de la isla. En conjunto presenta el aspecto de una planicie algo montañosa, la costa es por lo general abrupta y el mar muy profundo y no hay rastros de cordilleras submarinas antiguas. El análisis mineralógico prueba que es de origen puramente volcánico y nada induce a creer que sea el resto de un antiguo continente. Las lluvias son muy frecuentes –de 1.200-1.600 mm más o menos al año–; pero debido a lo poroso del suelo se consumen muy rápidamente, no formándose ríos ni arroyos. Las lluvias, son, por consiguiente, el único alimento líquido de las plantas. La isoterma de 20° toca la isla de Pascua. Tiene, por tanto, un clima tropical, lo que se traduce claramente en su vegetación.

La flora se compone principalmente de especies de los continentes e islas más próximas.

³⁰¹ Chamisso, Obras: Edición (alemana) de Fock IV, p. 175 (N. del A.).

³⁰² *Anuario hidrográfico*, II, p. 76 (N. del A.).

³⁰³ Este capítulo ha sido redactado por el traductor.

La formación principal de la isla es la estepa de gramíneas. Se ven muchos cerros redondeados cubiertos de pasto, prevaleciendo *Paspalum scrobiculatum* L. var. *orbiculare* Forst., *Sporobolus indicus* R. Br., *Eragrostis diandra* Steud., y otras gramas que, como *Andropogon halepensis* Sibth. venido de Tahiti y *Panicum sanguinale* L., viven cerca de los terrenos cultivados.

Una vegetación más variada y lozana se presenta en el costado poniente y en el cráter Rano Kao. Las ciperáceas abundan en los tres volcanes transformados en lagunas: *Cyperus vegetus* Willd., *C. polystachys* Rottb., *C. cyperoides* (Kükenth.), *Kyllinga brevifolia* Rottb. de vasta dispersión en los trópicos y un *Scirpus* que alcanza hasta 3 m (*S. riparius* Presl var. *paschalis* Kükenthal). Los helechos son principalmente comunes en los volcanes apagados: *Asplenium obtusatum* Forst., *Dryopteris parasitica* (L.) O. Kze., de vasta repartición; *Microlepia strigosa* (Thbg.) Pr. y *Polypodium phymatodes* L. de Asia y Australia; *Vittaria costata* Kze. del Brasil y Ecuador y dos helechos endémicos *Dryopteris espinosai* Hicken y *Polypodium fuentesi* Hicken.

En la costa son frecuentes *Erigeron linifolius* Willd., *Sonchus oleraceus* L., *Chenopodium ambiguum* R. Br., *Verbena litoralis* H.B.K.

Malezas de los cultivos: *Verbena litoralis*, *Bidens pilosa* L., *Galinsoga parviflora* L., *Sonchus oleraceus*.

Actualmente no hay casi agrupaciones de plantas leñosas silvestres; pero es posible que antes tuvieran más desarrollo, por ejemplo, de *Sophora tetraptera* Ait. (= *S. toromiro* Skottsberg), el toromiro de los isleños con el cual hacían sus famosas estatuas. Este árbol casi ha desaparecido. Skottsberg que hace de él una especie endémica, observó uno solo y pequeño en el volcán Rano Kao. Quizá ya no quede ninguno.

Otras especies arbóreas que conviene mencionar son *Cordyline terminalis* Kth., *Broussonettia papyrifera* Vent., *Triumfetta semitriloba* L., *Sapindus saponaria* L. Todas éstas, al parecer, fueron introducidas por los isleños en épocas remotas; pero hoy crecen en estado salvaje o semisalvaje. En iguales condiciones crece la caña de azúcar (*Saccharum officinarum* L.) y algunos camotes (*Ipomoea pes caprae* Roth).

Llaman la atención los grupos de plátanos o bananas (*Musa*) que se conservan diseminados en la parte norte de la isla. Los indígenas los cultivan con esmero. La flora de Pascua es pobre, carece del interés de otras islas como Juan Fernández. Según Skottsberg de 30 fanerógamas indígenas, 4 son endémicas (*Axonopus paschalis* Pilger, *Stipa horridula* Pilger, *Danthonia paschalis* Pilger y *Sophora toromiro* Skottsberg), tres son comunes a América y Pascua (*Cyperus vegetus*, *Scirpus riparius* y *Polygonum acuminatum* H.B.K.), y la mayoría (23) son australianas y polinésicas; de las cuales muchas tienen una dispersión muy vasta. Sumando los 12 helechos de los cuales dos son endémicos y los otros polinésicos o pantropicales, obtenemos 42 plantas vasculares indígenas de las que seis son endémicas, 3 americanas y 33 polinésicas, pantropicales, etc. Las especies endémicas *Dryopteris espinosai*, *Axonopus paschalis* y *Danthonia paschalis* parecen tener sus parientes más próximos en América, lo que de ser real revelaría un pequeño contingente americano en esa isla que dista más de 3.000 km de sus costas.

Según Fuentes, hay en total unas 55 especies indígenas, incluso 9 cosmopolitas repartidas en 25 familias con 50 géneros.

También crecen varios árboles de cultivo y numerosos representantes de la flora advena cosmopolita.

CUARTA PARTE
LA FLORA DE CHILE

PRIMERA SECCIÓN
DIVISIÓN DEL PAÍS EN REGIONES FITOGEOGRÁFICAS

CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN HISTÓRICA

La flora de Chile es una parte de la flora sudamericana y en las líneas siguientes, intentaremos indicar las divisiones de la flora de la república y después el lugar que le corresponde en la flora de América del Sur. Naturalmente, esta empresa ha sido intentada ya por todos los geógrafos botánicos que han estudiado la flora de la Tierra, dividiéndola en reinos florales y éstos a su vez en divisiones y subdivisiones.

Ante todo creemos muy útil hacer una revisión histórica de los principales ensayos para clasificar la flora chilena, siguiendo su orden cronológico, compulsar su mayor o menor exactitud, y, eventualmente, sugerir las modificaciones necesarias.

Uno de los primeros botánicos que emprendió esa obra fue Schouw³⁰⁴ en 1823, y llegó a un resultado que, en sus caracteres generales, es válido aún hoy día. Dividió la vegetación en dos reinos florales: el reino chileno, basado en el hecho de que la mitad de sus géneros, no existen en las regiones bajas de los trópicos y que en cambio tienen consonancias con las floras de las altas montañas tropicales, Nueva Holanda (Australia), Nueva Zelandia y Sur África (?), sin excluir por supuesto diferencias notables. Este reino se extiende por la costa occidental de Sudamérica desde 23½° hasta 41° y pasa al otro lado de la cordillera. La región alrededor del estrecho de Magallanes y la punta meridional del continente desde la latitud 41°, es incluida por Schouw en su reino antártico, cuya flora, según él, tiene relaciones con la vegetación de las altas cordilleras sudamericanas y también con las regiones polares del norte. Además, existirían ciertas afinidades con Nueva Holanda y Sur África.

Medio siglo más tarde, en 1872, Grisebach³⁰⁵ en su obra *Vegetation der Erde (La vegetación de la Tierra)*, se mantiene fiel a la división anterior. Este autor indica los límites de la flora chilena de transición que se extiende desde el norte de Chile de

³⁰⁴ Schouw, *Grundzüge einer allgemeinen Pflanzengeographie*, pp. 517, 518 (N. del A.).

³⁰⁵ Tomo II, pp. 481, 483, etc. de la 1ª edición (N. del A.).

entonces (Atacama) hasta el paralelo 34 más o menos y la denomina flora de transición, “pues conserva muchos caracteres naturales de la costa sin lluvias de Perú tropical; pero se halla ya en la zona templada”. Este reino vegetal, señalado por la inexistencia de vegetación arbórea continua, tendría su fin natural en el paralelo 34, donde comenzarían las tupidas selvas siempre verdes del sur de Chile. Los límites de Grisebach son insostenibles, pues en la región entre 27-34° los elementos florales son demasiado heterogéneos para poder caracterizar una región. Lo último, ya lo recalcó John Ball³⁰⁶. Además, el límite austral a los 34° es absolutamente erróneo, pues allí no comienzan de ningún modo bosques densos y siempre verdes. Su reino de las selvas antárticas, no puede comenzar, como se ve, en el grado 34. Este último reino, nuestro autor lo subdivide a su vez en dos zonas: una boreal, desde el grado 34 al 44, y la otra, austral, desde el grado 44 hasta el cabo de Hornos. La primera parte se caracteriza por una mayor variedad de árboles forestales y la segunda por el empobrecimiento de los bosques magallánicos. Estos caracteres son correctos; pero el límite entre las dos regiones está demasiado al norte, pues el grado 44 pasa por las islas Guaitecas donde no hay ninguna división fitogeográfica.

Siguiendo el orden cronológico, viene ahora la obra (1882) de Engler *Versuch einer Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt (Ensayo de una historia del desarrollo del mundo vegetal)*, cuya clasificación de las floras está basada en consideraciones geológicas y estadísticas. Según Engler, la flora chilena pertenece a la región andina del reino floral suramericano, en la cual quedan comprendidas las provincias del norte de Chile y la región de transición de Grisebach. A esta región, hay que añadir también las partes alpinas de los territorios magallánicos. En cambio, Engler prolonga la región de las selvas antárticas de Grisebach más allá de la punta meridional de la América, para constituir con las floras de las islas del sur del océano Pacífico el reino floral paleo-océánico, que el mismo autor ha llamado más tarde reino austral-antártico. Estos límites corresponden a las realidades y dejan la puerta abierta a nuevos perfeccionamientos.

Por fin, Drude en sus conocidas obras del año 1884 (*Florenreiche*), en 1887 (*Schenks Handbuch*) y en 1890 (*Handbuch der Pflanzengeographie*), también ha procurado indicar el lugar que le corresponde a la flora chilena en el conjunto de la flora suramericana, basándose en la distribución actual de las familias vegetales. Según Drude, nuestra flora pertenece al reino floral andino, que principia cerca del Ecuador en los Andes de Colombia y se dirige oblicuamente hacia la desembocadura del río de la Plata. Al sur de esta línea, los tipos australes estarían en predominio con relación a los tropicales. Este reino vegetal, lo divide a su vez en 3 regiones:

1. Región de los Andes tropicales;
2. La región chilena, que comprende la zona de la costa desde el 20° hasta 41°;
3. Argentina y como apéndices los archipiélagos Galápagos y Juan Fernández.

A partir del grado 41 se extiende por toda la parte sur del continente el reino floral antártico, donde disminuyen las formas tropicales y australes y aparecen en

³⁰⁶ *Notes of a naturalist*, etc., pp. 141-142 (N. del A.).

cambio numerosas formas boreales. Drude, igual que Engler, prolonga este reino más allá de Sudamérica e incluye en él, el sur de Nueva Zelandia, Tasmania, los Alpes australianos y las islas australes del océano Pacífico. A nosotros nos interesan especialmente las distintas regiones que establece dentro de los reinos florales de que forma parte Chile³⁰⁷:

1. La región de Atacama, que comienza a 14° de latitud más o menos (o sea, todavía en el suelo peruano) y alcanza hasta el grado 27 (Caldera);
2. La región de la Puna andina; seguramente una parte occidental de ella está en territorio chileno;
3. La región chilena de transición en el sentido de Grisebach, que estaría limitada en el sur por la aparición de (iipretendidos!!) bosques tupidos y de carácter sur chileno a 34° de l.m.;
4. La región de los bosques de coníferas chilenas. Desde aquí a 41° de l.m., en la costa del Pacífico principiaría el reino antártico;
5. La región de bosques matorralescos magallánicos desde la latitud 44° o 46° hasta el archipiélago fueguino y
6. La región antártica de las altas cumbres a la cual pertenecen las cordilleras del centro de Chile hasta el extremo austral.

Estas divisiones merecen varias observaciones. Como ya se ha dicho, no es posible trazar ningún límite en la latitud 34°. El territorio entre 34 y 41° no tiene ningún carácter definido. Tampoco se puede hablar de la región de los bosques de coníferas, que comenzaría a 41° de latitud; pues dos árboles corrientes de estas selvas *Saxegothea conspicua* y *Podocarpus chilina* ya aparecen aislados en los bosques costinos a partir de 35°20'. Por otra parte, los rasgos especiales de las áreas de dispersión de *Araucaria* y *Fitzroya*, no permiten incluirlos en esta sección. Los bosques matorralescos magallánicos no empiezan ni en la latitud 44 ni en 46, ni en ninguna parte, pues no existe tal formación de plantas. Sólo en ciertos lugares sometidos a los fuertes vientos marinos hay bosques matorralescos extensos. En realidad, aun más al sur de las latitudes indicadas hay bosques con árboles elevados y donde crecen lianas, aunque éstas son escasas; y también, por último, la región antártica de las altas cumbres de Drude, que tiene una extensión enorme, pues da ejemplos desde la cordillera de Aconcagua hasta la Tierra del Fuego, está expuesta a muchas críticas.

Habiendo terminado nuestro vistazo crítico al sistema de divisiones adoptado por los diferentes autores, expondremos el resultado de nuestros estudios. La insuficiencia general de los trabajos anteriores hay que atribuirlos, no a los distinguidos sabios que trataron este asunto, sino a la falta o escasez de documentos fidedignos. En las páginas que siguen expondremos los resultados a que hemos llegado y que están basados en observaciones personales.

³⁰⁷ *Handbuch der Pflanzengeographie*, pp. 532-537 (N. del A.).

CAPÍTULO II

LAS REGIONES FITOGEOGRÁFICAS DE CHILE Y EL LUGAR QUE LES CORRESPONDE EN LOS REINOS FLORALES

En los capítulos anteriores nos hemos familiarizado con la climatología, las familias de plantas, las asociaciones vegetales y la fisonomía del mundo floral chileno. Ahora, procuraremos buscar los tipos sobresalientes que nos puedan servir para señalar límites a las regiones fitogeográficas. Tomaremos, primero, en consideración su carácter sistemático y como cada familia también tiene ciertos caracteres biológicos que satisfacer debido al medio en que vive (caracteres ecológicos), estudiaremos también estos últimos factores. Enumeraremos las familias, géneros y especies que nos sirvan para marcar límites. Entre los caracteres biológicos, sin duda, uno de los más importantes es el del consumo de agua, y tomaremos muy en cuenta la naturaleza xerófila, mesófila, higrófila de las plantas (véanse mapas apéndice 1).

A. REGIONES FITOGEOGRÁFICAS DENTRO DE LOS LÍMITES DE CHILE

I. Tipos característicos y regiones florales del territorio del norte sin lluvia o con lluvias escasas, desde 18° hasta 30½° l.m.

Esta región comprende las partes ocupadas por el desierto desde la costa hasta los cordones occidentales de la cordillera. A veces está interrumpida por algunos oasis. Grandes superficies carecen de toda vegetación, vienen después estepas de gramas xerófitas, enseguida estepas de hierbas con matas entremezcladas. La vegetación arbórea sólo está representada por *Polylepis* en las montañas del extremo NE y, además, en los oasis por *Schinus molle*, *Prosopis juliflora* y *Gourliea decorticans*. Matorrales de compuestas y quenopodiáceas. Cactáceas columniformes y esféricas, y especies de *Opuntia* que viven apiñadas³⁰⁸.

³⁰⁸ Según Ardissonne, el N de Chile se caracterizaría por sus compuestas y labiadas (*Englers Jahrb*, vii, 1886, lit. pp. 4-6. Esto, en cuanto a las labiadas es totalmente falso (N. del A.).

Esta dilatada región puede dividirse primeramente en dos: la región de la costa humedecida por las neblinas (camanchaca), y el interior.

§ 1. La región costina de las provincias del norte

- 1°. La región litoral desde 18° de l.m. hasta más al sur de Antofagasta carece en partes de toda vegetación, o tiene marañas de *Pluchea chingoyo*, *Baccharis petiolata*, *Tessaria absinthioides* y *Atriplex chilensis*. Sobre el suelo se ve la graminéa *Distichlis*, líquenes sobre las piedras. En lugares protegidos de los vientos hay una abigarrada flora primaveral: *Cleome*, *Oxalis*, *Zephyra*, *Leucocoryne*, etcétera.
- 2°. La región de la costa hasta Caldera (27°), se caracteriza, entre otras, por la presencia de *Euphorbia lactiflua* (arbusto); *Oxyphyllum*; *Nicotiana solanifolia*; *Alstroemeria violacea*. Localmente hay vegetación rica de *Croton*, *Salvia*, *Stevia* y aun *Peperomia*, además *Deuterocohnia*, algunas especies de *Tillandsia*, *Eremocharis*, *Statice plumosa*, malpighiáceas, nolanáceas y en años relativamente lluviosos muchos *Hippeastrum*, *Calandrinia*, especies anuales de *Tetragonia*, etcétera.
- 3°. La región de la costa hasta Coquimbo (30½°) más bien llama la atención por el empobrecimiento de tipos interesantes. Tiene los tipos corrientes de todo el norte: *Cristaria*, *Tetragonia*, *Calandrinia*, nolanáceas. La amarilidácea *Leontochir ovallei* es oriunda del Valle de Carrizal³⁰⁹.

En esta zona predominan o viven exclusivamente las caparidáceas, las malpighiáceas, las nolanáceas; los géneros *Drymaria* (cariofiláceas), *Dalea* (papilionáceas); *Bustillosia*, *Domeykoa*, *Eremocharis* (3 umbelíferas); los siguientes géneros de compuestas: *Plazia* (= *Gypothamnium*), *Oxyphyllum*, *Pluchea*, *Closia*, *Stevia*, *Villanova*, *Skytanthus* (apocinácea); *Ipomoea*, *Nama* (hidrofilácea), *Salvia*, *Decliptera* (acantácea), *Coldenia*, *Reyesia*, *Croton*; *Deuterocohnia*, *Leontochir*, *Tigridia*, *Zephyra*. Algunas especies especialmente notables son *Euphorbia lactiflua*, *Alstroemeria violacea*, *Nicotiana solanifolia*, *Oxalis gigantea* y muchos cactus y especies de *Senecio*.

§ 2. Las planicies interiores y cordilleras fronterizas con Bolivia y Perú

Por falta de detalles es difícil dividir esta extensa zona. Daremos la siguiente división provisoria:

- 1°. El extremo norte que comprende el interior de los valles de Camarones y Vitor: como árbol tenemos *Polylepis incana*. Arbustos y matas de las compuestas *Trixis cacaloides*, *Diplostephium*, *Baccharis rupicola*, *B. genistelloides*, *Schkuhria*, etc., *Castilleja fissifolia*, *Dunalia senticosa*, *Laretia compacta*, *Mentzelia ignea*, *Frankenia triandra*, *Cincinnalis tarapacana*.
- 2°. El interior de la provincia de Tarapacá. Al oriente de Iquique hay existencias de *Prosopis tamarugo*. Las altas cordilleras no están bastante exploradas. A 22° de latitud desaparecen los árboles *Polylepis*, lo que puede servir de límite para esta región.

³⁰⁹ Según don Francisco Fuentes hay más al sur en Ovalle e Illapel (N. del T.).

- 3°. Los alrededores de San Pedro de Atacama, entre 23 y 24°, con *Loasa fruticosa*, *Onoseris atacamensis*, *Allionia puberula*, grandes ejemplares de *Cereus atacamensis*, oasis.
- 4°. Los alrededores del Llullaillaco, entre 24 y 25°: Marañas de *Fabiana bryoides*, *F. denudata*, *Verbena digitata*, *Artemisia copa*, *Opuntia* cespitosas, *Stipa*.
- 5°. La comarca entre 25 y 26°. En la parte norte *Lippia trifida*; *Verbena bryoides*; después *Cristaria andicola*, *Adesmia hystrix*, *Malesherbia lactea*, etcétera.
- 6°. Las cordilleras al este y NE de Copiapó (27°), con malpighiáceas, *Cruckshanksia hymenodon*, *Achyrophorus glaucus*, varias especies de *Calandrinia* y *Silvaea*, *Schizanthus candidus*, etc. Límite norte de *Acacia cavenia*.
- 7°. El interior de la parte austral de la provincia de Atacama. La alta cordillera es desconocida, en la parte baja *Caesalpinia brevifolia*, *C. angulicaulis*, *Calliandra chilensis*, *Pintoa*, *Bulnesia*, *Atriplex deserticola* (¿probablemente límite sur?); especies anuales de *Tetragonia*, nolanáceas, marañas de *Skytanthus*, *Phrodus bridgesii*, *Closia* (varias especies); límite norte de *Phrygilanthus aphyllus*. *Habranthus añañuca* (= *Hippeastrum* sp?).
- 8°. Interior de la parte norte y central de la provincia de Coquimbo: *Calliandra chilensis* (límite austral); *Lippia chilensis*, *Buddleia gayana*, *Gourliea decorticans* (límite austral), *Oxalis gigantea*, *Echinocactus ceratites* (límite norte), *Heterothalamus boliviensis* (límite austral); *Adesmia aphylla*. En la alta cordillera hay *Nardophyllum scoparium*, *Adesmia subterranea*, *Lenzia chamaepitys*, etcétera.

Esta región casi exclusivamente habitada por formas xerófitas, tiene, como es de rigor, una gran cantidad de tipos característicos. Sólo nombraremos los géneros *Pycnophyllum*, *Reicheella*, *Ledocarpum*, *Silvaea*, *Polylepis*, *Zuccagnia*, *Caesalpinia*, *Bulnesia*, *Pintoa*, *Metharme*, *Cyphocarpus*, *Lenzia*, *Heterothalamus*, *Diplostephium*, *Onoseris*, *Urbania*, *Lampaya*, *Phrodus*, *Dunalia*, *Allionia*, *Sporobolus*, *Gymnothrix*. Entre los representantes de grandes géneros mencionaremos *Prosopis tamarugo*, *Artemisia copa*, *Franseria meyeniana*, *Baccharis petiolata*, etc.; *Cristaria andicola*, *Loasa fruticosa*, *Haplopappus baylahuen*, *Perezia atacamensis*, *Schizanthus candidus*, *Adesmia hystrix*, *A. adenophora*, *A. subterranea*, entre otras; *Fabianas* afilas o sólo con pequeñas hojas, verbenáceas espinudas y blanquecinas; *Chorizanthe commissuralis*; la orquidácea *Altensteinia nervosa* (provincia de Tarapacá), etcétera.

II. Tipos característicos y regiones florales de Chile central con veranos secos e inviernos más o menos lluviosos, desde el sur de la provincia de Coquimbo hasta la latitud de Chillán-Concepción (37°)

A una cantidad mayor de lluvias y a la mayor regularidad de ellas, corresponde un desarrollo más vasto de la vegetación que en el norte; y sólo hay desiertos sin plantas en las dunas o en las altas cumbres. La vegetación se presenta en forma de bosques xerófitos o mesófitos y raras veces higrófitos y estepas de arbustos y gramas (incluso los prados de las lomas pedregosas) y prados en las altas montañas.

Se nota muy marcadamente el comienzo de esta región en el sur de la provincia de Coquimbo con la presencia allí de bosques mesófitos (selva de Fray Jorge),

y otros semejantes en la precordillera. Al oriente de Ovalle aparecen también las estepas de arbustos típicos del centro de Chile (*Colliguaya*, *Trevoa*, *Acacia cavenia*) y en las cordilleras especies cespitosas de *Azorella*, *Laretia acaulis*, *Acaena splendens*, *Pachylaena atriplicifolia*, *Cynanchum nummulariifolium*, etc. También conviene indicar que en la provincia de Coquimbo tienen su límite norte las mirtáceas, *Drimys winteri*, *Psoralea glandulosa*, *Lithraea caustica*, *Peumus boldus*, *Gunnera chilensis* y otros importantes representantes de la flora del centro de Chile. El límite meridional de esta zona botánica está marcado por una línea que parte de la cordillera de Chillán (aparición de *Nothofagus pumilio* y *N. antártica*) y que se dirige oblicuamente hacia la desembocadura del Biobío (límite norte de *Eucryphia cordifolia*).

Dividiremos esta gran zona, que abarca casi 7 grados de latitud, en varias regiones. No tomaremos en cuenta el valle longitudinal, pues carece casi de tipos característicos³¹⁰ y está ocupado en su mayor parte por cultivos. También aquí, como en el norte se nota la gran diferencia entre la costa y el interior.

§ 1. En la región litoral se distinguen las divisiones siguientes

- 1°. Desde el sur de la provincia de Coquimbo hasta Valparaíso (33°): *Fuchsia rosea*, *Carica pyriformis*, *Lucuma valparadisea*, *Passiflora pinnatistipula*, *Tecophilaea violiflora*. Bosques (principalmente densos en Curauma) de *Aextoxicum*, *Cryptocarya*, *Bellota miersii*, etc. A unos 50 km al E de Valparaíso se halla el límite norte de las fagáceas de hojas caedizas (*Nothofagus obliqua*), y de sus parásitos *Cyttaria*³¹¹. Las mirtáceas se tornan más comunes. En el litoral las nolanáceas y las especies de *Cristaria* disminuyen marcadamente³¹².
- 2°. Desde Valparaíso hasta el curso inferior del río Maule (35°18'): *Nothofagus obliqua* es un elemento importante de los bosques y se acerca al mar a medida que aumenta la latitud. La estepa de arbustos y hierbas es más pobre en especies que antes. Aquí está el límite norte de *Stenandrium dulce*, *Chaptalia exscapa* y el límite sur de *Polyachyrus*.
- 3°. Desde la orilla izquierda del río Maule hasta Concepción (península de Tumbes (36°40')). Aparecen por primera vez tipos de carácter sudchileno típico y aún antártico: *Desfontainea*, *Nothofagus dombeyi*, *Weinmannia*, la liana *Hydrangea*, *Myzodendron*³¹³, *Lomatia ferruginea*, *L. dentata*, *Podocarpus chilina*, *Saxegothea conspicua*, *Empetrum rubrum*, *Leptocarpus chilensis*, varias especies de *Hymenophyllum* y *Lomaria magellanica*. Al oriente de Chanco se observa por primera vez (35°50') *Gomortega nitida*, *Embothrium* y *Gleichenia*.

³¹⁰ Quizá *Cuscuta aurea* (N. del A.).

³¹¹ *Myzodendron* también tiene su límite allí, según lo comprobamos nosotros (N. del T.).

³¹² Aquí debemos indicar, que al N. de una línea imaginaria trazada entre Coquimbo y Los Vilos, queda siempre visible en primavera el suelo pelado entre las hierbas de la estepa; mientras que al sur, cuando menos en los años favorables, las plantas primaverales forman tupidas cubiertas como prados (N. del A.).

³¹³ El traductor descubrió este parásito mucho más al norte, en el cerro del Roble, provincia de Santiago. Véase G. Looser, "Nothofagus, Cyttaria y Myzodendron en el Cerro del Roble", *Rev. Chil. Hist. Nat.*, xxxi, 1927, pp. 288-290 (N. del T.).

Un hecho importante de la fitogeografía de estas regiones es que en la costa, los tipos sudchilenos y aun antárticos alcanzan más al norte que en el interior, como *Oxalis clandestina*, *Weinmannia*, *Tepualia*, *Griselinia jodinifolia*, *Flotowia diacanthoides*, *Scutellaria rumicifolia*, *Theresa valdiviana*, *Desfontainea*, *Laurelia aromatica*, *Nothofagus dombeyi*, *Embothrium coccineum*, *Luzuriaga*, *Lapageria*, *Herreria*, *Greigia*, *Leptocarpus*, *Saxegothea*, *Podocarpus*, *Lomaria magellanica*, *Hymenophyllum*, *Cyttaria*, etc. Se explica este avance hacia el norte por la mayor cantidad de lluvias y neblinas en la costa. También es interesante hacer mención que en las cercanías de Santiago, en el cerro de Renca, viven 3 especies: *Sicyos bryoniifolia*, *Ophryosporus triangularis*, *Thecophilaea violiflora*, que pertenecen a la costa o a la cordillera de la costa.

§ 2. El interior incluso la alta cordillera

Es difícil dividirlo en regiones a causa de la uniformidad relativa de su flora. Unos rasgos importantes son la aparición de las ericáceas en la cordillera de Santiago (33°) y los primeros ejemplares de coníferas (*Libocedrus chilensis*) y del arbusto de las compuestas *Lagenophora* a 34° de l.m. También comienzan a verse ejemplares de *Nothofagus obliqua* en partes bajas y altas de la cordillera de los Andes a partir de la latitud de Talca (35°). Más al norte sólo se encuentra este árbol en la cordillera de la Costa.

La lista que sigue es de los géneros que sólo existen en esta región central o en la cual tienen su mayor desarrollo: *Anemone (Barneoudia)*, *Kageneckia*, *Llagunoa*, *Asteriscium*, *Plectritis*, *Diposis*, *Lucuma*, *Astephanus*, *Diplolepis*, *Nassauvia (Caloptilium)*, *Chaptalia*, *Carmelita*, *Facelis*, *Blennosperma*, *Alonsoa*, *Bartsia*, *Stemodia*, *Monttea*, *Bellota*, *Avellanita*, *Lastarriaea*, *Gethyum*, *Gilliesia*, *Miersia*, *Bipinnula*, *Jubaea*, *Trichopetalum*, *Tristagma*, *Nasella*, etcétera.

III. Tipos característicos y regiones florales del sur de Chile con lluvias en las 4 estaciones del año

Esta división fitogeográfica se dilata desde la cordillera de Chillán por el oriente y desde la provincia de Concepción en el oeste hasta el archipiélago fueguino.

Las lluvias, repartidas durante todo el año, aunque son más importantes en invierno, dan a esta zona vastísima, comprendida entre los grados 36 y 56 de latitud, mucha humedad regularmente repartida. Estas condiciones han permitido el desarrollo de una flora mesófito e hidrófito, que en la costa por lo menos tiene un aspecto bastante uniforme. Otro rasgo general de esta región es el aumento gradual de tipos antárticos o agrupaciones de plantas antárticas en la costa y en los cordones occidentales de la alta cordillera. En cambio, más al oriente predominan los vegetales xerófitos del centro de la república.

Queda justificada la elección de la cordillera chillaneja como límite norte de esta zona por la existencia por primera vez en ella de agrupaciones de las fagáceas con hojas caedizas *Nothofagus pumilio* y *N. antarctica*. También se ven *Marsippospermum grandiflorum*, *Oreobolus clandestinus*, *Arachnites uniflora*, *Rubus geoides*, *Gunnera ma-*

gellanica, etc. Las especies de loasáceas de las altas cumbres comienzan a desaparecer. En Tumbes, algo al sur de Concepción, tenemos *Alsophila pruinata*, *Drynaria elongata*, *Lepidoceras kingi*, *Caldecluvia paniculata*, *Rhamnus diffusa*, *Eucryphia cordifolia*, *Pseudopanax valdiviense*, *Samolus repens*, *Campsidium chilense*, *Senecio otites*, etcétera.

Es bastante sencilla la flora de la región de la costa, que se diferencia principalmente del interior por la gran cantidad que hay en la primera de helechos epifíticos, musgos y hepáticas y por la mayor cantidad de lianas en los bosques de la costa. Es difícil establecer divisiones florísticas en la alta cordillera de esta región tan extendida en el sentido de los meridianos. Primeramente los datos escasean y además en el sur la cordillera disminuye de altura, y en vez de un cordón continuo, se disuelve en un gran número de cadenas aisladas y que son además atravesadas parte a parte por los ríos que van a dar al océano Pacífico. El resultado es una mezcla de la flora cordillerana con las floras patagónicas y antárticas. Sin embargo, procuraremos señalar algunas divisiones de esta flora de montañas, tomando en cuenta la aparición de ciertas plantas antárticas importantes a medida que aumenta la latitud.

§ 1. La región de la costa se divide en las siguientes secciones

- 1° La región de la cordillera de Nahuelbuta, hasta el río Imperial, más o menos, 38°50'. Los bosques del litoral están constituidos de preferencia por *Aextoxicum punctatum*. La isla Mocha se debe incluir también en esta región. En sus bosques no hay coníferas ni fagáceas: *Eucryphia* sólo se ve en pocos puntos y las proteáceas (*Guevina*) y las bromeliáceas son más escasas aun. En las laderas orientales y principalmente occidentales de la cordillera de Nahuelbuta hay tupidos bosques de vegetación heterogénea y las alturas mayores están coronadas por *Araucaria imbricata*.
- 2° La cordillera de la costa de las provincias de Valdivia y Llanquihue y de la isla de Chiloé. En las partes bajas y medianas hay bosques heterogéneos tupidos (*Mischwälder*) de mirtáceas, *Drimys*, *Eucryphia*, *Persea*, *Laurelia*, *Nothofagus dombeyi* (*N. obliqua* sólo alcanza hasta un poco al N de Puerto Montt); *Greigia sphacelata* en la espesura del bosque; sobre los árboles *Fascicularia bicolor*, muchísimos helechos, critpógamas celulares y lianas. Tupidos matorrales de *Chusquea*; *Latua venenosa* y *Crinodendron hookerianum* son dos arbustos característicos. En la cordillera Pelada hay muchas fagáceas y coníferas y en las partes más altas de estas montañas, existen colonias de plantas antárticas.
- 3° Desde el sur de Chiloé hasta 47° de latitud. El límite austral de esta región es bastante arbitrario. Puede caracterizarse por el empobrecimiento de la flora forestal valdiviana. *Eucryphia cordifolia* tiene su límite austral a 44° de latitud y también se pierden gradualmente *Nothofagus dombeyi*, *Persea lingue*, *Laurelia*, las loasáceas, asclepiadáceas y bromeliáceas. En cambio, aumenta la frecuencia de *Libocedrus tetragona*, *Nothofagus betuloides* y *N. nitida* y las colonias de plantas antárticas se ven hasta en la costa. Una enredadera de aquí es *Lebetanthus*. Un rasgo fisonómico importante es la desaparición

antes de los 47° de latitud de las especies de *Chusquea*, que se reúnen para formar un *Unterholz* tupido (quila). Consideraremos este hecho bastante importante para servir de límite a la región.

- 4° Desde los 47° de latitud hasta el borde occidental del archipiélago fueguino. Bosques de *Nothofagus betuloides*, *N. nitida*, *Drimys winteri*, *Libocedrus tetragona*, *Pseudopanax laetevirens*, *Weinmannia trichosperma* (está comprobada la existencia de esta especie en la latitud 48, más allá se pierde gradualmente). Las mirtáceas arbóreas decaen y también las lianas (*Mitraria* llega hasta Magallanes). Las *Chusqueas* que forman el tipo de "colihue" pasan al grado 49 probablemente. En cambio, adquieren una importancia sobresaliente las plantas acojinadas de pantanos de tipo antártico. *Dacrydium foncki* y *Veronica elliptica* recuerdan la flora de Nueva Zelandia.

Aquí se repite el fenómeno que vimos en la costa del centro de Chile. Algunas especies tienen sus áreas más extendidas hacia el norte en la región de la costa que en el interior. Aun en algunas especies higrófilas se observa esto. La península de Tumbes al sur de Concepción y la cordillera Pelada de Valdivia sirven de ejemplos.

Géneros importantes de esta región son los que siguen: *Drosera*, *Hippuris*, *Tribeles*, *Valdivia*, *Caldcluvia*, *Donatia*, *Abrotanella*, *Cotula* (*Leptinella*), *Eriachaenium*, *Macrachaenium*, *Melalemma*, *Pinguicula*, *Asteranthera*, *Campsidium*, *Phyllachne*, *Veronica sect. Hebe*, *Latua*, *Lebetanthus*, *Lepidoceras*, *Eremolepis*, *Koenigia* (Tierra del Fuego), *Drapetes*, *Astelia*, *Luzuriaga* (*Callixine*), *Philesia*, *Rostkovia*, *Symphystemum*, *Tapeinia*, *Tetroncium*, *Gaimardia*, *Carpha*, *Oreobolus*, *Atropis*, *Dacrydium*, *Trichomanes*, *Alsophila*, etc. Algunas especies importantes pertenecientes a géneros vastos: varios *Senecio*, *Leuceria gossypina*, *Valeriana sedifolia*, *Nothofagus nitida*, *N. betuloides*, *Libocedrus tetragona*, etcétera.

§ 2. La cordillera puede dividirse así, incluyendo en ella los bosques que hay en el pie y en las laderas

La parte norte de esta región, hasta el seno de Reloncaví, 41°, está separada de la costa por el extremo del valle longitudinal. Esto tiene por resultado de que los bosques al oriente del valle tienen un carácter continental pronunciado, como lo comprueba la falta de plantas epifíticas, lo que salta más a la vista que algunos cambios en el catálogo florístico. La uniformidad de la flora de este largo territorio montañoso, que abarca 18° de latitud, dificulta mucho la empresa de dividirlo en secciones, pues los grandes géneros cual *Azorella*, *Nassauvia*, *Perezia* (incluso *Clarionea* y *Homoianthus*), *Senecio* y algunos más reducidos como *Oreobolus*, *Caltha* (*Psychrophila*), *Pinguicula*, etc., están representados en toda su extensión, y a menudo por especies idénticas. Son ciertos géneros antárticos cuyas áreas de dispersión pueden utilizarse para fijar límites de norte a sur. Así tenemos en la cordillera de Chillán, el límite boreal de *Marsippospermum*; en la de Valdivia (entre 39 y 40°) el límite de *Primula farinosa*; cerca del nacimiento del río Manso (42° más o menos), el límite de *Azorella ranunculoides* y *Oxalis magellanica*. Viniendo del norte se observan por primera vez cojines de *Bolax glebaria* y *Viola tridentata* en la latitud

del río Baker, más o menos 48°. En el territorio de Magallanes, a 53° más o menos de latitud, la flora es diferente: con los cojines de *Bolax* crecen *Oxalis enneaphylla*, *O. laciniata*, *Hamadryas tomentosa*, *Benthamiella*, etc. El cerro Yate, que se levanta en la orilla sur de la Boca de Reloncaví (42° aproximado), tiene bastante interés; en efecto, allí habitan *Ranunculus semiverticillatus* y *Pernettya nubigena*, dos especies muy aberrantes sin afinidades sistemáticas. Además de las variaciones de la flora en relación a la latitud, conviene hacer notar también los cambios según la longitud. En el norte, cerca de Chillán no hay diferencia apreciable; pero cuanto más al sur avanzamos, tanto mayor es el contraste. Estas diferencias consisten en que las partes occidentales de la cordillera se suceden especies higrófilas y mesófilas de sur a norte, mientras que en los cordones orientales de la cordillera reaparecen los xerófitos del centro de Chile. Neger hizo notar este notable fenómeno en la cordillera de Villarrica. Hemos observado lo mismo en el curso superior del río Manso. En las descripciones fisonómicas de un capítulo pasado hemos recalcado esto. Más adelante, cuando nos ocupemos de la historia de la evolución y de las rutas de migración de la flora chilena, tendremos que volver sobre este asunto.

Salvo algunos ya nombrados en la región de la costa, los tipos importantes de estas cordilleras australes son los que siguen. Los ejemplos pertenecientes al extremo sur (magallánicos) van señalados con una *s* antepuesta.

s Hamadryas, s Draba magellanica, s Thlaspi magellanicum, Viola tridentata, Tribeles australis, Acaena pearcei, s Adesmia salicornioides, Bolax glebaria, Azorella filamentosa, A. lycopodioides, Valeriana foncki, V. lapathifolia, varias especies de *Nassauvia* y *Perezia*, *Macrachenium*, *Adenocaulon, s Benthamiella, s Satureja (Micromeria), Calceolaria nana*, las especies de las altas cumbres de *Ourisia, Nothofagus antarctica, N. pumilio, Drapeles muscosus, Muehlenbergia rariflora*, etcétera.

IV. Relaciones florísticas entre la cordillera de la Costa y la cordillera de los Andes

Desde el grado 33 de latitud, donde empieza el valle longitudinal que separa ambos sistemas de montañas, se hace posible establecer comparaciones entre las floras de las dos. En el centro de la república estudiaremos desde este punto de vista los Altos de Tiltil, la Campana de Quillota, Cerro de Roble, y, algo más al sur, los Altos de Alhué, alrededor de la laguna de Aculeo. Todas estas cumbres están situadas entre 32½ y 34° de latitud. En estos cerros que alcanzan hasta una altura de 2.000 m hay los siguientes géneros y especies comunes con la alta cordillera de igual latitud: *Anemone (Barneoudia) chilensis, Berberis empetrifolia, Arenaria serpyllifolia, Oxalis geminata, Wendtia gracilis, Acaena splendens, Tetraglochin strictum, Anarthrophyllum andicola, Calandrinia picta, C. affinis, Gayophytum humile, Mulinum spinosum, Laretia acaulis, Senecio polygaloides, Nardophyllum revolutum, Chuquiragua oppositifolia, Verbena spatulata, Melosperma andicola*, etc. Naturalmente sólo tomamos en cuenta alturas iguales en ambas cordilleras³¹⁴.

³¹⁴ También *Schizanthus hookeri* en la Campana de Quillota (N. del T.).

La flora de las cumbres mayores de la cordillera de la costa debe considerarse, por consiguiente, como una flora algo empobrecida con respecto a alturas correspondientes de la cordillera de los Andes. La época de florecimiento al parecer es algo más temprana en la primera.

También debemos mencionar la cordillera de Nahuelbuta en la zona litoral de la provincia de Arauco y que llega a unos 1.500 m. Sus cumbres cubiertas por bosques de araucarias, tienen escasas analogías con la alta cordillera de igual latitud y que además es mucho más elevada. Algo parecido sucede con la cordillera Pelada de Valdivia. Esta meseta pantanosa de 1.000 m de altura, habitada por asociaciones de plantas antárticas, no tiene afinidades con la alta cordillera valdiviana. Precisamente aquí se revela el fenómeno de que hablamos más atrás, o sea, de que en el litoral avanzan más al norte que en el interior, muchas especies australes y antárticas.

Resumiendo lo que hemos comprobado en este capítulo, llegamos al resultado que las regiones florales corresponden a otras tantas regiones climatológicas, o más bien de la distribución y cantidad de las lluvias (de 18° - $30\frac{1}{2}^{\circ}$, $30\frac{1}{2}$ - 36° , 36° - 56°), como lo propuso ya Ball³¹⁵ por lo demás. En el sentido de los meridianos, nuestro país se divide en una región litoral y otra mediterránea (véase el mapa, apéndice 1).

V. Lugar que le corresponde a Chile en la flora sudamericana

La comparación de la flora chilena con el conjunto de la flora de América del Sur, nos muestra que debemos incluir la mayor parte de ella en la región andina del reino floral suramericano de Engler, siendo Juan Fernández un apéndice. La costa del sur desde el grado 40, es decir, a partir del punto donde aparecen asociaciones antárticas típicas, y los cordones occidentales de la cordillera forman parte del reino floral austral-antártico que se prolonga más allá del continente americano. La clasificación de Drude, en sus rasgos generales es igual.

³¹⁵ *Notes of a naturalist*, p. 142 (N. del A.).

SEGUNDA SECCIÓN
ESTADÍSTICA DE LA FLORA CHILENA

Ahora estudiaremos la flora del país desde el punto de vista estadístico, haciendo resaltar las proporciones con que contribuyen las diferentes familias, subfamilias y géneros. En el estado actual de nuestros conocimientos los resultados numéricos sólo pueden ser aproximados, pues faltan estudios críticos. Además, aun la sistemática de grupos de rango elevado está llena de dudas y de convencionalismos, de modo que no pretendemos que nuestras cifras sean indiscutibles. Nos hemos atenido a la obra *Natürliche Pflanzenfamilien* y además a nuestra obra en vías de publicación *Flora de Chile*, donde justificamos las variaciones con respecto a la primera publicación nombrada que hemos creído necesario introducir después del estudio de un material abundante.

Ya en 1857, la flora chilena fue objeto de una publicación estadística por R.A. Philippi y que vio la luz en el tomo 3° de la *Linnaea*. Pero sólo pudo aprovechar como base la *Flora* de Gay, pues el autor estaba desde un tiempo demasiado corto en el país para poder completar con experiencias personales esa obra de botánica. Por otra parte, el método empleado de indicar el porcentaje con que cada familia contribuye en la flora total, es demasiado unilateral, para formarse un juicio exacto. Philippi compara nuestra flora con la flora de Nápoles, entre las cuales realmente casi no cabe parangón. Indica por ejemplo que en Chile las orquidáceas forman el $\frac{1}{4}$ y en Nápoles el 2% de la flora total. Esta participación casi igual en las dos partes, es en realidad mucho menos importante que el hecho de que en las orquidáceas chilenas predominan completamente los géneros *Chloraea* y *Asarca* a los cuales se añade *Bipinnula*; mientras en Nápoles los géneros son numerosos y muy diferentes. Sin embargo, debemos reconocer que Philippi hizo resaltar esta circunstancia en la discusión de los cocientes. El *Catalogus plantarum vascularium chilensium* de F. Philippi tiene también valor estadístico. Fue publicado en 1881 y Koehne³¹⁶ publicó un valioso resumen de esa obra.

³¹⁶ *Bot. Jahresbericht*, IX, 1881, pp. 511-515 (N. del A.).

CAPÍTULO I

ESTADÍSTICA GENERAL

DE LAS

PLANTAS VASCULARES CHILENAS

En las listas siguientes, indicamos las familias con sus respectivas subfamilias y damos el número de géneros indígenas que tienen en Chile. Las letras J. F. significan que la familia delante de la cual están puestas, tiene representación en el archipiélago de Juan Fernández. Además véase la parte II, sección I de este libro, donde se estudian las principales familias vegetales.

Sifonógamas

División gimnospermas

<i>Clase coníferas</i>	<i>Nº de géneros</i>
1. Familia taxáceas	3
2. Pináceas	3
<i>Clase gnetales</i>	
3. Gnetáceas (efedroídeas)	1

División angiospermas

Clase monocotiledóneas

4. Tifáceas	1
5. Potamogetonáceas	4
6. Scheuchzeriáceas	3
7. Alismatáceas	1
8. Hidrocaritáceas	1

		<i>Nº de géneros</i>
J.F.	9. Gramíneas	47
	Andropogóneas	2
	Paníceas	3
	Falarídeas	2
	Agrostídeas	15
	Avéneas	4
	Clorídeas	2
	Festúceas	15
	Hórdeas	3
	Bambúseas	1
J.F.	10. Ciperáceas (según Pax)	9
	Escirpioídeas	5
	Caricoídeas	4
J.F.	11. Palmas (ceroxiloídeas)	2
	12. Lemnáceas	2
	Lemnoídeas	1
	Wolffioídeas	1
	13. Restionáceas	1
	14. Centrolepidáceas	1
J.F.	15. Bromeliáceas	6
	Bromélieas	3
	Púyeas	2
	Tilándsias	1
J.F.	16. Juncáceas	6
	17. Liliáceas	21
	Herreroídeas	1
	Asfodeloídeas	2
	Alioídeas	13
	Lilioídeas	1
	Dracenoídeas	1
	Luzuriagoídeas	3
	18. Amarilidáceas	9
	Amarilioídeas	3
	Hipoxidoídeas	6
	19. Dioscoreáceas	2
J.F.	20. Iridáceas (iridoídeas)	8
	21. Burmanniáceas (córseas)	1
	22. Orquidáceas-monándreas ³¹⁷	7
	Neotíneas	6
	Ofrídeas	1

³¹⁷ Consideramos con Kraenzlin el género *Asarca* género bueno (N. del A.).

Clase dicotiledóneas		
Subclase archiclamídeas		
J.F.	23. Piperáceas	1
	24. Salicáceas	1
	25. Fagáceas (fágeas)	1
J.F.	26. Urticáceas	4
	Uréreas	1
	Procrídeas	1
	Boehmérieas	1
	Parietárieas	1
	27. Proteáceas (grevilloídeas)	3
J.F.	28. Lorantáceas ³¹⁸	3
	Loránteas	1
	Viscoídeas	2
	29. Mizodendráceas	1
J.F.	30. Santaláceas	5
	Osirídeas	3
	Tésieas	2
	31. Aristolochiáceas (aristolóquieas)	1
	32. Rafflesiáceas (apodánteas)	1
J.F.	33. Poligonáceas	7
	Rumicoídeas	5
	Poligonoídeas	2
J.F.	34. Quenopodiáceas	6
	Espirolóbeas	2
	Ciclóbeas	4
	35. Amarantáceas	2
	Amarantoídeas	1
	Gomfréneas	1
	36. Nictagináceas	3
	37. Fitolacáceas	2
	38. Aizoáceas	3
	Molugíneas	1
	Mesembriánteas	2
	39. Portulacáceas	5
J.F.	40. Cariofiláceas	17
	Alsinoídeas	15
	Siléneas	2 (é)
	41. Ceratofiláceas	1
J.F.	42. Ranunculáceas	5
	Helebóreas	1
	Anemoídeas	4

³¹⁸ Nosotros no incluimos *Phrygilanthus mutabilis* en *Gaiadendron* (N. del A.).

		<i>Nº de géneros</i>
J.F.	43. Lardizabaláceas	2
J.F.	44. Berberidáceas	1
J.F.	45. Magnoliáceas	1
J.F.	46. Lactoridáceas	1
	47. Gomortegáceas	1
	48. Monimiáceas	2
	49. Lauráceas	3
	50. Papaveráceas	1
J.F.	51. Crucíferas ³¹⁹	23
	Telipódieas	4
	Sinápeas	8
	Schizopetáleas	2
	Hesperídeas	9 (i)
	52. Caparidáceas	1
	53. Droseráceas	1
	54. Crasuláceas	1
J.F.	55. Saxifragáceas	12
	Saxifragoídeas	5
	Francoídeas	2
	Hidrangoídeas	1
	Escalonioídeas	3
	Ribesioídeas	1
	56. Cunoniáceas	2
J.F.	57. Rosáceas	11
	Spiroídeas	2
	Rosoídeas	9
J.F.	58. Leguminosas	22
	Mimosoídeas	3
	Cesalpinoídeas	5
	Papilionáceas	14
J.F.	59. Geraniáceas	4
	Geránieas	1
	Wéndtieas	2
	Viviáneas	1
J.F.	60. Oxalidáceas	1
J.F.	61. Tropaeoláceas	1
	62. Lináceas	1
	63. Cigofiláceas (cigofiloídeas)	7
J.F.	64. Rutáceas (rutoídeas)	2
	65. Malpighiáceas	2
	66. Poligaláceas	2
J.F.	67. Euforbiáceas	8

³¹⁹ La sistemática de las crucíferas es todavía poco exacta, porque no se conocen bien los frutos (N. del A.).

		<i>N° de géneros</i>	
	Platilóbeas	7	
	Stenolóbeas	1	
J.F.	68. Calitricáceas		1
	69. Coriariáceas		1
	70. Empetráceas		1
	71. Anacardiáceas		2
	72. Celastráceas ³²⁰		1
	73. Icacináceas		1
	74. Sapindáceas		4
J.F.	75. Ramnáceas		7
	Cicífneas	1	
	Rámneas	1	
	Coléteas	5	
	76. Vitáceas		1
	77. Eleocarpáceas		2
J.F.	78. Malváceas		10
	Malópeas	1	
	Málveas	9	
	79. Eucrifíáceas		1
	80. Gutíferas		1
	81. Elatináceas		1
	82. Frankeniáceas		1
	83. Violáceas		2
J.F.	84. Flacourtiáceas		2
	85. Malesherbiáceas		1
	86. Pasifloráceas		1
	87. Caricáceas		1
	88. Loasáceas		4
	89. Cactáceas ³²¹		5
	Cereoídeas	3	
	Opuntioídeas	1	
	Pereskioídeas	1	
	90. Timeláceas		2
J.F.	91. Litráceas		3
J.F.	92. Mirtáceas		7
	Mirtoídeas	6	
	Leptospermoídeas	1	
J.F.	93. Onagráceas		11
	Jussiéueas	1	
	Epilóbieas	1	
	Onágreas	8	
	Fúchsias	1	

³²⁰ *Rhacoma* ha sido incluido en el género *Maytenus* (N. del A.).

³²¹ Siempre que *Cephalocereus* exista realmente en el extremo NE de Chile (N. del A.).

		N° de géneros
J.F.	94. Halorragáceas	4
	95. Araliáceas	1
J.F.	96. Umbelíferas	23
	Hidrocotiloídeas	15
	Saniculoídeas	2
	Apioídeas	6
	97. Cornáceas	1
	Sub-clase Metaclamídeas (simpétalas)	
J.F.	98. Ericáceas (Arbutoídeas)	2
	99. Epacridáceas (Prionoídeas)	1
J.F.	100. Primuláceas	6
	Primúleas	1
	Samóleas	1
	Lisimáquieas	4
	101. Plumbagináceas	3
	Plumbagíneas	1
	Statíceas	2
	102. Sapotáceas (palaquíeas)	1
	103. Oleáceas (jasminoídeas)	1
	104. Loganiáceas (incluso <i>Desfontainea</i>)	2
J.F.	105. Gencianáceas (gencianoídeas)	3
	106. Apocináceas	2
	107. Asclepiadáceas (cinancoídeas)	5
J.F.	108. Convolvuláceas	7
	Psilocónieas	6
	Echinocónieas	1
J.F.	109. Polemoniáceas	3
	110. Hidrofiláceas	2
	Facélieas	1
	Námeas	1
J.F.	111. Borragináceas	11
	Cordioídeas	1
	Ehretioídeas	1
	Heliotropioídeas	1
	Borraginoídeas ³²²	8
J.F.	112. Verbenáceas (Verbenoídeas)	6
J.F.	113. Labiadas	9
	Ajugeoídeas	1
	Scutelarioídeas	1
	Staquidoídeas	7

³²² Mientras se imprimía la edición alemana fueron revisados los géneros indígenas de las borraginoídeas, quedando así: *Pectocarya* (incl. *Gruvelia*), *Cynoglossum*, *Selkirkia* (en J.F.), *Allocarya*, *Plagiobotrys*, *Cryptanthe*, *Amsinckia* y *Myosotis*. *Heliotropium* y *Cochranea* de las heliotropioídeas pueden reunirse. Por consiguiente, rectifíquense en esta forma, los datos en p. 92 de la edición alemana (N. del A.).

		<i>Nº de géneros</i>	
	114. Nolanáceas		3
J.F.	115. Solanáceas ³²³		17
	Soláneas	8	
	Céstreas	7	
	Salpiglosídeas	2	
J.F.	116. Escrofulariáceas		17
	Antirrinoídeas	10	
	Rinantoídeas	7	
	117. Bignoniáceas		3
	Tecómeas	2	
	Ecremocárpeas	1	
	118. Orobáncheas		1
	119. Gesneriáceas (cyrtándreas)		3
	120. Lentibulariáceas		2
	121. Acantáceas		2
J.F.	122. Plantagináceas		2
J.F.	123. Rubiáceas		9
	Cinchonoídeas	2	
	Cofeoídeas	7	
	124. Valerianáceas		2
	125. Cucurbitáceas ³²⁴		1
J.F.	126. Campanuláceas		7
	Campanuloídeas	2	
	Cifioídeas	1	
	Lobelioídeas	4	
	127. Goodeniáceas		1
	128. Candolleáceas		1
	129. Caliceráceas		5
J.F.	130. Compuestas		118
	Eupatórias	6	
	Astéreas	17	
	Inúleas	14	
	Heliánteas	16	
	Helénicas	10	
	Antemídeas	6	
	Senecióneas	7	
	Calendúleas	1	
	Cináreas	2	
	Mutísieas	29	
	Ligulifloras	10	
Total de géneros			685

³²³ Sin contar el género *Dolichosiphon* incompletamente conocido (N. del A.).

³²⁴ En J.F. hay sólo una planta cultivada que se ha vuelto silvestre, lo mismo las aráceas (N. del A.).

Asifonogamas vasculares

J.F.	1. Himenofiláceas	2
J.F.	2. Ciateáceas	3
J.F.	3. Polipodiáceas	17
J.F.	4. Gleicheniáceas	1
	5. Esquizeáceas	1
	6. Salviniáceas	1
	7. Marsiliáceas	1
	8. Ofioglosáceas	2
	9. Equisetáceas	1
	10. Lycopodiáceas	1
	11. Isoetáceas	1
		31

Resumiendo la flora indígena de Chile, está representada por

A Sifonógamas

130 familias con 685 géneros.

B. Asifonógamas vasculares

11 familias con 31 géneros.

Según el número de sus géneros, las familias aparecen en el siguiente orden:

Compuestas		118
Gramíneas		47
Crucíferas	} cada una con	23
Umbelíferas		
Leguminosas		22
Liliáceas		21
Cariofiláceas	} cada una con	17
Escrofulariáceas		
Solanáceas		
Polipodiáceas		12
Saxifragáceas		12
Rosáceas	} cada una con	11
Onagráceas		
Borragináceas		
Malváceas		10

Los géneros más vastos con más de 50 especies cada uno, (indicamos únicamente las que han sido revisados en nuestra *Flora de Chile*) son: *Senecio* (unas 250 especies); *Adesmia* (unas 140 especies); *Oxalis* (unas 90 especies); *Haplopappus* (unas

80 especies); *Astragalus* incluso *Phaca* (unas 75); *Viola*, *Cristaria*, *Calandrinia*, *Valeriana*, *Leuceria* incluso *Chabraea* tienen cada uno unas 50 especies. Más adelante se hablará de los géneros monotípicos.

No es posible indicar con exactitud el número de las especies chilenas, pues aquéllas creadas por Philippi en las últimas décadas de su vida, exigen una revisión crítica. Pueden calcularse en 5.000-5.500 especies aproximadamente. Koehne, basándose en el *Catálogo* de F. Philippi del año 1881, cuenta: 863 géneros con 4.976 especies³²⁵.

Estos géneros deben reducirse, según la crítica moderna, en especial del *Natürliche Pflanzenfamilien*, a 685 solamente.

También tiene algún interés conocer las proporciones de las diferentes floras regionales. Hemos obtenido los números siguientes de las partes mejor conocidas de la república. En el norte (más o menos en las provincias de Tarapacá, Antofagasta y Atacama) están representadas 73 familias. En los alrededores de Santiago, incluso la cordillera, hay 83 familias; en el curso inferior del río Maule 89; en los alrededores de Concepción 90 y en Tierra del Fuego (chilena y argentina) hay 63 familias.

En el archipiélago de Juan Fernández hay, según nuestra lista anterior, 51 familias de sifonógamas; Johow³²⁶ indica 57 familias entre 131 familias en todo Chile. La diferencia se explica por la diversidad de apreciación y delimitación de algunas de ellas.

³²⁵ Lo que da, por término medio, 5 a 6 especies por género (N. del A.).

³²⁶ Johow, *Flora de Juan Fernández*, pp. 214-217 (N. del A.).

CAPÍTULO II

ENDEMISMOS, MONOTIPOS Y MATERIAS AFINES

La falta de uniformidad en la apreciación del concepto de familia que se notaba en el capítulo pasado, aumenta evidentemente cuando se trata de géneros y especies. Además, lo arbitrario de los límites de ciertas regiones, que a veces están en pugna con los límites naturales y fisiográficos, contribuye a aumentar las imprecisiones. Luchamos con inconvenientes de este último orden en toda la región cordillerana, desde el extremo NE de la república hasta Tierra del Fuego, pues con frecuencia el límite entre Chile y Argentina es artificial. Los tipos indígenas de estas regiones serán tomados en cuenta en las líneas siguientes; pero haremos notar, en la medida de lo posible, si tienen mayor dispersión tanto en Chile como en Argentina³²⁷.

I. GÉNEROS ENDÉMICOS DE LAS SIFONÓGAMAS CHILENAS

1. Scheuzeriáceas: *Tetroncium* (también Malvinas y Tierra del Fuego argentina).
2. Gramíneas: *Podophorus*, *Chaetotropis*, *Megalachne*.
3. Palmas: *Jubaea*, *Juania*.
4. Bromeliáceas: *Fascicularia*, *Rhodostachys*.
5. Juncáceas: *Oxychloe*, *Patosia* (ambos géneros en las altas cordilleras de la parte norte y central de S. América).
6. Liliáceas: *Bottinaea*, *Miersia*, *Gilliesia*, *Ancrumia*, *Geanthus*, *Steinmannia*, *Lapageria*, *Philesia* (la última es también argentina), *Pasithea*, *Leucocoryne*, *Tristagma*, *Erinna*, *Solaria*.
7. Amarilidáceas: *Placea*, *Leontochir*, *Conanthera* (incl. *Cumingia*), *Zephyra* y *Tecophilaea*.
8. Iridáceas: ambas especies de *Chamelum* se hallan tanto en las cordilleras chilenas como argentinas. En el territorio de Magallanes *Tapeinia* y *Symphystemum*.
9. Burmaniáceas: *Arachnites* (también en el sur de Argentina).
10. Orquidáceas: *Asarca* (una especie en las Malvinas); *Codonorchis* puede ser incluida en *Pogonia*.

³²⁷ Según informaciones que amablemente nos proporcionara el prof. Dr. F. Kurtz de Córdoba (N. del A.).

11. Proteáceas: *Guevina*.
12. Mizodendráceas: *Myzodendron*, Chile y regiones magallánicas.
13. Santaláceas: *Myoschilos*, *Nanodea*, *Arjona* y *Quinchamalium*, Chile y regiones andinas. *Nanodea* también en las Malvinas.
14. Fitolacáceas: *Anisomeria*.
15. Portulacáceas: *Silvaea*, *Lenzia*, *Monocosmia* (también en las regiones magallánicas).
16. Cariofiláceas: *Microphytes*, *Reicheella*, *Pycnophyllum*, los 2 últimos géneros crecen también en la cordillera del noroeste de Argentina.
17. Ranunculáceas: *Hamadryas* (regiones magallánicas)
18. Lardizabaláceas: *Boquila*, *Lardizabala*.
19. Lactoridáceas: *Lactoris*.
20. Gomortegáceas: *Gomortega*.
21. Monimiáceas: *Peumus*.
22. Crucíferas: *Menonvillea* (¿), *Hexaptera* (¿), *Decaptera* (¿), *Matthewsia*, *Schizopetalum*, *Agallis*, *Onuris*.
23. Saxifragáceas: *Francoa*, *Tetilla*, *Tribeles*, *Valdivia*; *Saxifragella* (este último de la Tierra del Fuego).
24. Cunoniáceas: *Caldcluvia*.
25. Geraniáceas: *Wendtia* (también argentina); *Balbisia* y *Viviania* muy desarrollados en Chile.
26. Cigofiláceas: *Pintoa*, *Metharme*.
27. Rutáceas: *Pitavia*.
28. Malpighiáceas: *Dinemagonum*.
29. Euforbiáceas: *Adenopeltis*, *Aextoxicum*, *Avellanita*, *Dysopsis* (también en Argentina. ¿Una var. en el Ecuador?).
30. Sapindáceas: *Valenzuelia* (2 especies en la región cordillerana chileno-argentina); *Bridgesia*.
31. Ramnáceas: *Talguenea*, *Retamilia*.
32. Eleocarpáceas: *Crinodendron*.
33. Malváceas: *Cristaria*, este género tiene su desarrollo principal en Chile.
34. Flacourtiáceas: *Berberidopsis*, *Azara*, éste con una sola especie argentina.
35. Malesherbiáceas: El género *Malesherbia* tiene su principal desarrollo en Chile.
36. Loasáceas: *Scyphanthus*
37. Mirtáceas: *Tépualia*.
38. Onagráceas: *Oenotheridium*.
39. Cactáceas: *Maihuenia* en Chile y también en la cordillera chileno-argentina.
40. Umbelíferas: El desarrollo principal de *Azorella*, *Laretia* y *Mulinum* está en la zona cordillerana. *Domeykoa*, *Huanaca*, *Asteriscium*, *Bustillosia*, *Gymnophytum*, *Eremocharis*.
41. Epacridáceas: *Lebetanthus* (Chile austral y regiones magallánicas).
42. Apocináceas: *Elytropus*.
43. Asclepiadáceas: *Diplolepis*.
44. Borragináceas: *Selkirkia*.
45. Verbenáceas: *Rhaphithamnus*, *Urbania*, *Thryothamnus*, *Lampaya* (este último también del noroeste de Argentina).
46. Labiadas: *Kurzamra*, *Oreosphacus* (en la frontera chileno-argentina); *Cuminia*.
47. Nolanáceas: *Alona*
48. Solanáceas: *Phrodus*, *Latua*, *Trechonaetes* (también en la cordillera argentina), *Vestia*, *Schizanthus*.

49. Escrofulariáceas: *Monttea*, *Melosperma* (también en las cordilleras argentinas).
50. Bignoniáceas: *Campsidium*, *Argylia* (la mayoría de sus especies).
51. Gesneriáceas: *Sarmienta*; los géneros *Mitraria* y *Asteranthera* se hallan también en tierras argentinas.
52. Rubiáceas: *Cruckshanksia* (en la región cordillerana); *Leptostigma*.
53. Campanuláceas: *Cyphocarpus*, *Hypsela* (en la alta cordillera de Bolivia, Argentina y Chile).
54. Caliceráceas: el área de dispersión principal de esta familia (cuando menos de 5 géneros) se halla en las cordilleras de Chile y Argentina hasta las tierras magallánicas).
55. Compuestas: *Belloa*, *Psila*, *Leptocarpha*, *Closia*, *Polygyne*, *Robinsonia*, *Rhetinodendron*, *Melalema* (también del sur de Argentina, como igualmente *Eriachaenium* y *Macrachaenium*), *Centaurodendron*, *Carmelita* (también en las cordilleras argentinas), *Tylloma*, *Oxyphyllum*, *Leunisia*, *Moscharia*, *Dendroseris* y *Thamnoseric*.

De las gimnospermas hay que añadir:

56. Coníferas: *Saxegothea*.

De la lista anterior extraigamos los géneros endémicos de Juan Fernández: *Podophorus*, *Megalachne*, *Juania*, *Lactoris*, *Selkirkia*, *Cuminia*, *Centaurodendron*, *Dendroseris*, *Robinsonia*, *Rhetinodendron*. En la isla de San Ambrosio vive el género *Thamnoseric*.

II. GÉNEROS MONOTÍPICOS DE LAS SIFONÓGAMAS CHILENAS³²⁸

Los géneros que tienen una sola especie en Chile pueden separarse en 3 clases:

- 1° géneros monotípicos y endémicos de Chile;
- 2° géneros, cuya única especie también vive fuera de la república;
- 3° géneros politípicos, pero representados en Chile por una sola especie.

Los más interesantes son, sin duda, los monotipos del primer grupo. A continuación, va su lista algo modificada por nosotros. Los géneros que no sólo viven en Chile propiamente tal sino, también, en la región andina o en la parte antártica de Sudamérica, van precedidos por el signo *. J.F. significa Juan Fernández.

1. Taxáceas: *Saxegothea*.
2. Scheuzeriáceas: **Tétronicium*.
3. Gramíneas: *Chaetotropis*, *Podophorus* (J.F.), *Megalachne* (J.F.).
4. Palmas: *Juania* (J.F.), *Jubaea*.
5. Juncáceas: **Oxychloe*, **Patosia*.
6. Liliáceas: *Bottinaea*, *Pasithea*, *Steinmannia*, *Latace* (género poco conocido), *Erinna*, *Solaria* (1-2 especies muy afines), *Gethyum*, *Ancrumia*, *Lapageria*, *Philesia*.
7. Amarilidáceas: *Leontochir*, *Zephyra* (¿quizá también en el sur de Perú?).
8. Iridáceas: **Tapeinia*.

³²⁸ K. Reiche, "Monotypische Gattungen der chilenischen Flora", *Verhandl. d. deutsch. wiss. Ver. Santiago*, 5, 1905 (N. del A.).

9. Burmanniáceas: **Arachnites*.
10. Proteáceas: *Guevina*.
11. Lorantiáceas: **Lepidoceras* (?).
12. Santaláceas: **Nanodea*, **Myoschilos*.
13. Portulacáceas: **Monocosmia*, *Lenzia*.
14. Cariofiláceas: **Reicheella*, **Drudea* (mal conocida).
15. Lardizabaláceas: *Lardizabala*, *Boquila*.
16. Lactoridáceas: *Lactoris* (J.F.).
17. Gomortegáceas: *Gomortega*.
18. Monimiáceas: *Peumus*.
19. Crucíferas: *Decaptera* (?), *Agallis*, *Onuris* (¿no deberá incluirse en *Draba*?).
20. Saxifragáceas: **Saxifragella*, *Tetilla*, *Francoa* (siempre que todas las especies descritas puedan incluirse en un tipo polimorfo), *Tribeles*, *Valdivia*.
21. Cunoniáceas: *Caldcluvia*.
22. Leguminosas: **Zuccagnia* (?).
23. Geraniáceas: **Wendtia*.
24. Cigofiláceas: *Pintoa*, *Metharme*.
25. Euforbiáceas: *Aextoxicum*, *Adenopeltis*, *Avellanita*, **Dysopsis* (?).
26. Sapindáceas: *Bridgesia*.
27. Ramnáceas: *Talguenea*.
28. Flacourtiáceas: *Berberidopsis*.
29. Mirtáceas: *Tépualia*.
30. Onagráceas: *Oenotheridium*.
31. Umbelíferas: *Domeykoa*, *Bustillosia*, *Eremocharis*.
32. Epacridáceas: **Lebetanthus*.
33. Apocináceas: *Elytropus*.
34. Asclepiadáceas: *Diplolepis*.
35. Borragináceas: *Selkirkia* (J.F.).
36. Verbenáceas: **Lampaya*, *Thryothamnus* (bastante mal conocido).
37. Labiadas: *Kurzamra*, **Oreosphacus*.
38. Solanáceas: *Latua*, **Trechonaetes* (?), *Vestia*, *Dolichosiphon* (mal conocido).
39. Escrofulariáceas: *Melosperma*.
40. Bignoniáceas: *Campsidium*.
41. Gesneriáceas: *Sarmienta*, **Mitraria*, **Asteranthera*.
42. Rubiáceas: *Leptostigma*.
43. Campanuláceas: *Cyphocarpus*.
44. Compuestas: *Belloa*, *Psila*, *Leptocarpha*, *Polygine*, *Rhetinodendron* (J.F.), **Melalema*, **Eriachaenium*, **Macrachaenium*, *Centaurodendron* (J.F.), **Pachylaena*, *Oxyphyllum*, *Leunisia* (¿tal vez podría unirse con *Trixis*?), *Moscharia*, *Thamnosseris* y además los géneros insuficientemente conocidos *Thinobia* y *Chroilema*.

Si comparamos los géneros endémicos con los géneros endémicos que al mismo tiempo son monotípicos, obtenemos las cifras siguientes: de 151 géneros endémicos, 91 son monotípicos, o sea, el 60%. Para obtener este resultado no hemos considerado los límites políticos de Chile, sino también incluimos las zonas cordilleras y magallánicas vecinas. Además sólo hemos tomado en cuenta los géneros bien conocidos.

Las otras dos clases de géneros monotípicos que mencionamos al principio de este capítulo, tienen respectivamente 19 y 163 representantes en Chile. Así que en total hay en Chile 273 géneros representados por una sola especie, lo que significa casi el 40% del total de géneros de las sifonógamas. En nuestra publicación anterior sobre esta materia, damos sólo 32,2%, basándonos en la existencia de 863 géneros, según la cuenta de Philippi y que han sido considerablemente reducidos como ya vimos. La nueva cifra muy probablemente variará a medida que aumenten los estudios.

Johow³²⁹ da los datos estadísticos siguientes sobre Juan Fernández, aunque con algunas variaciones en la apreciación de las familias:

Las especies indígenas de J.F. alcanzan apenas al 3% de las especies del continente; los géneros al 9%. Hay 10 géneros endémicos de las sifonógamas y las especies (incluso variedades) endémicas de las sifonógamas son 62.

III. CONDICIONES DE DISPERSIÓN Y RELACIONES DE LAS ÁREAS DE LAS PLANTAS CHILENAS

A. Extensión de las áreas

La extensión de las áreas de las plantas que viven en Chile es muy variable. Las plantas que tienen las áreas mayores son naturalmente las ubicuitarias (*Capsella bursa pastoris*) y las pantropistas litorales (*Salsola kali*). Más interesantes son aquellas con áreas exclusivamente americanas. El enorme largo de la cordillera facilitó su dispersión. Por ejemplo, *Phacelia circinnata* se encuentra desde el NO de Norteamérica hasta Tierra del Fuego. Pero también dentro de la zona andina sudamericana, hay géneros y especies con áreas muy vastas: *Azorella*, *Mulinum*, etc. Contrastan con éstas algunas raras especies que sólo crecen en una pequeña región. Pertenecen a este grupo algunas especies de *Viola* y *Oxalis* de las altas cordilleras. La portulacácea *Lenzia chamaepitys* sólo ha sido observada en un cerro de la alta cordillera de Coquimbo, *Steimannia graminifolia* en un cerro único de Santiago. Igualmente los representantes chilenos de *Ipomoea* y *Evolvulus*. Las especies de *Geanthus*, *Kurzamra*, *Oreophacus*, *Menodora*, *Leontochir*, *Ancrumia*, *Epipetrum bilobium*, *E. polyanthus*, varias *Chloraea* y *Asarca* tienen áreas muy pequeñas. Con frecuencia estas plantas están también fitogeográficamente aisladas, como *Leontochir*, *Geanthus*, etc. Todos estos ejemplos pertenecen a la flora netamente xerófita, confirmándose lo ya observado en otras partes, o sea, la pequeñez de las áreas de dispersión de las xerófitas. Sin embargo, la saxifragácea *Valdivia gayana* es una notable excepción; pues sólo vive en unas rocas húmedas cubiertas de helechos cerca de Corral (costa de Valdivia). Los endemismos de Juan Fernández ocupan algunas pequeñísimas zonas (*Eryngium sarcophyllum*, *Asplenium macrosorum*, *A. longissimum*, etcétera).

³²⁹ *Flora de Juan Fernández*, p. 212, etc. (N. del A.).

B. Áreas discontinuas

Descartando los numerosos ejemplos de plantas con agrupaciones aisladas que aparecen como vanguardias de su zona de dispersión, *v.g.* *Marsippospermum grandiflorum* en la cordillera de Chillán, hay que pensar en los casos que estudiaremos más detenidamente después, de especies idénticas que habitan en regiones separadas por extensiones inmensas que abarcan toda la región tropical y parte de las templadas, como *Primula farinosa*, *Arnica alpina*, etc. También algunos representantes del reino floral austral-antártico tienen sus áreas separadas por grandes mares. Igualmente deben recordarse las áreas de dispersión de *Drimys*, *Phrygilanthus* y *Chloraea*. En el interior mismo de Chile hay varias plantas con áreas interrumpidas. *Hymenophyllum*, *Mitraria*, *Sarmienta*, etc., existen en el bosque de Fray Jorge (30°40'), se pierden enseguida y sólo reaparecen más allá del Maule (35°20'). *Araucaria imbricata* nos proporciona un ejemplo clásico de área interrumpida: crece en la cordillera de la costa de Nahuelbuta y en la alta cordillera del Alto Biobío y desde aquí al sur. *Viola fimbriata* vive tanto en la cordillera de Santiago como en el territorio de Magallanes.

C. Especies correspondientes

(*Vikariierende Arten*). Dentro de los límites del país, pueden estimarse con algún derecho como tales, los ejemplos siguientes: *Bellota miersii*, en la región litoral del centro, *B. nitida* en la precordillera de Linares; *Sophora macrocarpa* en el centro y *S. tetraptera* en el sur de Chile; las especies de *Chusquea* llamadas “quila” en la costa del sur y las llamadas “colihue” más bien en el interior y a mayor altura; *Myrceugenia fernandeziana* de Más a Tierra y *M. schulzii* en Más Afuera. Pasando también al extranjero se notan principalmente especies correspondientes con California; como *Plectritis samolifolia* (Chile) y *P. major* (California), también la compuesta *Lasthenia obtusifolia* y *L. glaberrima*. Con Nueva Zelandia corresponden (*vikariieren*) especies de *Nothofagus*, *Dacrydium*, *Fitzroya*, *Gaimardia*, *Lagenophora* y con Tasmania las especies de *Cyttaria*, etc. *Koeningia fueguina* del territorio de Magallanes tiene en *K. islandica*³³⁰ su especie ártica correspondiente; parecida relación hay entre *Empetrum rubrum* y *E. nigrum*. De las juncáceas³³¹, a *Marsippospermum grandiflorum* y *M. reichei* del sur, corresponde la especie neozelandesa *M. gracile*, etc.; *Juncus procerus* de Chile tiene su semejante australiano en *J. pallidus*; *Luzula spicata* de la región ártico-alpina en *L. racemosa* y *L. chilensis* de México hasta Chile. La forma típica de *Carex pseudocyperus*³³² del hemisferio boreal tiene su semejante en la subespecie *haenkeana* de Chile central y austral, e igualmente el tipo de *C. riparia* (hemisferio Norte) con la subespecie *chilensis* de Uruguay, Argentina y Chile. La umbelífera chilena *Diposis bulbocastanum* corresponde a *D. saniculifolia* de Uruguay y Argentina. La compuesta

³³⁰ Según Skottsberg son idénticas (N. del T.).

³³¹ Buchenau en *Englers Jahrb*, XII, pp. 51-52 (N. del A.).

³³² Kükenthal en *Englers Jahrb*, XXVII, pp. 549, 552 (N. del A.).

Adenocaulon chilense vive en el sur de Chile y la especie hermana *A. bicolor* crece en el Himalaya hasta Japón y en Estados Unidos de Norteamérica.

D. Tipos poliformos

Los géneros chilenos, que están como disueltos en un gran número de formas difusas, son *Cristaria*, *Cardamine*, *Adesmia*, *Heliotropium*, el subgénero *Cochranea*, *Cryptanthus*, algunos grupos de los *Senecio*, etc. El estado lamentable de la sistemática de las mirtáceas podría quizá mejorarse con el estudio exacto de frutos y semillas maduras, sin necesidad de recurrir a tipos polimorfos.

QUINTA PARTE
LAS RELACIONES DE LA FLORA CHILENA
CON OTRAS FLORAS

HISTORIA DE LA EVOLUCIÓN DE LA FLORA CHILENA

En este capítulo haremos una comparación entre el catálogo florístico chileno con el de otros países, que por su situación geográfica análoga, pueden albergar una flora semejante. Esta comparación es aún más fecunda con países de desarrollo geográfico semejante. Los resultados de estas confrontaciones unido a lo que sabemos sobre la evolución geográfica y geológica de Chile, servirán para dar una idea de conjunto sobre el desarrollo de la flora chilena.

Uno de los países con el cual haremos comparaciones pertenece al hemisferio Norte; es California, cuya larga costa, bajo latitudes parecidas en la cual se eleva el mismo sistema de montañas de Chile, dirigidas aproximadamente en el sentido de los meridianos, tiene numerosos caracteres parecidos con nuestro país. Los otros países están en el hemisferio austral. Argentina que no obstante hallarse bajo iguales latitudes, es más bien instructiva por sus diferencias y Nueva Zelandia, cuyas coincidencias revelan relaciones en épocas pasadas. Pero para que no se exagere el valor de estas semejanzas, es recomendable también indicar brevemente las diferencias con las floras respectivas. Las coincidencias de la flora de Chile austral y de la flora norte-europea serán contempladas en las líneas dedicadas a la historia del desarrollo de la flora chilena.

PRIMERA SECCIÓN
LAS RELACIONES DE LA FLORA CHILENA
CON OTRAS FLORAS

CAPÍTULO I

RELACIONES CON LA FLORA DE CALIFORNIA³³³

ADVERTENCIAS

En las listas siguientes: am., significa que la familia en referencia predomina en América; aus., que pertenece al reino floral austral; end., que es endémica en el país en cuestión.

I. FAMILIAS IDÉNTICAS

Ranunculácea, berberidáceas, papaveráceas, crucíferas, caparidáceas, frankeniáceas, violáceas, droseráceas, poligaláceas, cariofiláceas, portulacáceas, elatináceas, hipericáceas, malváceas, cigofiláceas, geraniáceas, rutáceas, sapindáceas, celastráceas, ramnáceas, vitáceas, anarcadiáceas, leguminosas (con las 3 subfamilias), rosáceas (con espiroideas y rosoideas; pero California tiene además prunoideas y pomoideas y Chile, en cambio, quillajeas), saxifragáceas, (pero también con grandes diferencias en las subfamilias), crasuláceas, litráceas, haloragidáceas, onagráceas, cucurbitáceas, am. cactáceas, am. loasáceas, aizoáceas, umbelíferas, araliáceas, cornáceas, rubiáceas, valerianáceas, compuestas (tubifloras, ligulifloras; mientras que las labiatifloras son escasísimas en California, en Chile están muy desarrolladas); campanuláceas (campanuloideas y lobelioideas; las cifoideas en Chile, no en California), ericáceas (en California la mayoría de las subfamilias, incluso, las arbutoideas, que también existen en Chile), plumbagináceas, oleáceas, apocináceas, asclepiadáceas, gencianáceas, am. hidrofiláceas, plantagináceas, convolvuláceas, borragináceas, polemoniáceas, solanáceas, escrofulariáceas, orobancháceas, len-

³³³ Fuentes: Asa Gray, *Geological survey of California, Botany*; K. Brandegee, "Flowering plants and ferns of S. Francisco", *Zoé* II, 1892, N° 4; Grisebach, *Vegetation der Erde*, II, p. 312; Engler, *Entw. d. Pfl. Welt*, II, p. 224. También hay que tomar en cuenta la Biología centralamericana. La flora advena no fue tomada en consideración (N. del A.).

tibulariáceas, bignoniáceas, acantáceas, labiadas, verbenáceas, am. nictagináceas, poligonáceas, (las eriogóneas, en la parte del Pacífico de América), amarantáceas, quenopodiáceas, lauráceas, timelaeáceas, urticáceas, ceratofiláceas, euforbiáceas, calitricáceas, piperáceas, salicáceas, fagáceas, aristoloquiáceas, rafflesiáceas, santaláceas, lorantáceas, hidrocaritáceas, orquidáceas, iridáceas, amarilidáceas, liliáceas (en parte con otras subfamilias), tifáceas, lemnáceas, najadáceas, juncagináceas, juncáceas, palmas, ciperáceas, gramíneas, gnetáceas, taxáceas, pináceas (las araucáricas no en California, las abietíneas y taxodíneas no en Chile).

De esta lista se desprende que las familias idénticas son principalmente aquellas más comunes y de mayor área, aun cuando la comparación de las subfamilias revela diferencias de peso. En segundo lugar, son familias muy bien representadas en las zonas tropicales y subtropicales de ambos hemisferios (caparidáceas, cigofiláceas, sapindáceas, etc.), y por fin, las familias idénticas pertenecen al grupo de las exclusivamente americanas o que tienen su centro de gravedad en este continente; cactáceas, loasáceas, onagráceas, hidrofílicas, nictagináceas.

II. GÉNEROS IDÉNTICOS SIN ESPECIES IDÉNTICAS

Ranunculus, *Caltha* (secciones diferentes), *Berberis*, am. *Argemone*, *Draba*, *Cardamine*, *Arabis*, *Thlaspi*, *Lepidium*, *Cleome*, *Viola* (en parte de secciones diferentes), am. *Krameria*, *Polygala*, *Frankenia*, *Sagina*, *Polycarpum*, *Calandrinia*, *Elatine* (?), *Hypericum*, *Malvastrum*, *Sphaeralcea*, *Linum*, *Tribulus*, *Fagonia* (la especie californica es muy próxima a una chilena), am. *Larrea*, *Geranium*, *Oxalis* (en California sólo una especie indígena), *Rhamnus*, *Sophora*, *Psoralea*, am. *Dalea*, *Glycyrrhiza*, *Astragalus*, *Vicia*, *Cassia*, *Acacia*, *Rubus*, *Geum*, *Saxifraga*, *Ribes*, *Drosera*, *Lythrum*, *Myriophyllum*, *Epilobium*, am. *Gayophytum*, *Oenothera*, am. *Boisduvalia*, am. *Mentzelia*, am. *Echinocactus*, am. *Cereus*, am. *Opuntia*, *Mollugo*, *Eryngium*, *Sanicula*, *Apium*, *Osmorrhiza*, *Aralia*, *Valeriana*, am. *Plectritis*, *Eupatorium*, am. *Gutierrezia* (pero *G. linearifolia* es muy semejante a la especie chilena *G. paniculata*), am. *Grindelia*, am. *Haplopappus*, *Solidago*, *Aster* (?), *Erigeron*, *Conyza*, am. *Baccharis*, am. *Pluchea*, am. *Tessaria*, *Adenocaulon*, *Psilocarphus*, *Anaphalis*, am. *Franseria*, am. *Verbesina*, am. *Encelia* (una esp. muy parecida a la chilena *E. oblongifolia*), am. *Viguiera*, am. *Bahia*, am. *Helennium* (*Cephalophora*), am. *Blennosperma*, *Artemisia*, *Perezia* (el único género de las mutisieas en California), *Microseris*, *Hieracium*³³⁴, am. *Clintonia*, *Gaultheria*, *Statice*, *Primula*, *Menodora*, *Erythraea*, *Gentiana*, *Polemonium*, am. *Nama*, am. *Coldenia*, *Myosotis*, am. *Amsinckia*, *Cynoglossum*, *Lycium*, *Nicotiana*, am. *Petunia*, *Stemodia*, *Gratiola*, *Limosella*, *Castilleja*, am. *Orthocarpus*, *Utricularia*, *Dicliptera*, *Sphacele*, *Salvia*, *Scutellaria*, *Stachys*, *Verbena*, am. *Mirabilis*, am. *Allionia*, *Boerhavia*, am. *Chorizanthe*, *Amarantus*, am. *Nitrophila* (las especies californicas y chilenas son muy afines), *Atriplex*, *Salicornia*, *Suaeda*, *Croton*, *Salix*, *Aristolochia*, *Pilostyles*, *Habenaria*, am. *Sisyrinchium*, *Allium*, *Brodiaea*, *Triglochin*, *Sagittaria*, *Paspalum*, *Alopecurus*, *Hierochloe*, *Sporobolus*,

³³⁴ Engler indica *Jaumea* y *Thelesperma* como existentes en Chile, pero es un error (N. del A.).

Muehlenbergia, Calamagrostis, Aristida, Spartina, am. *Bouteloua, Danthonia, Avena, Trisetum, Aira, Koeleria, Melica, Atropis, Festuca, Bromus, Elymus, Ephedra, Libocedrus, Ophioglossum, Gymnogramme, Notochlaena, Cheilanthes, Pteris, Adiantum, Blechnum (Lomaria), Asplenium, Phegopteris, Isoetes*.

Estos géneros sin especies idénticas, están repartidos en las mismas categorías como las familias idénticas; pero la semejanza en los géneros americanos salta más a la vista. No hay que olvidar tampoco que algunos géneros sin especies idénticas, están representadas por especies muy afines y correspondientes (*vikariierende Arten*), (*Gutierrezia, Psilocarphus, Encelia*, etc.). Así que, con frecuencia, es más bien cuestión de apreciación personal si las especies son afines o idénticas.

III. ESPECIES IDÉNTICAS

Am. *Anemone multifida*, am. *Myosurus aristatus*, am. *Sisymbrium canescens, Nasturtium palustre*, N. *officinale, Cerastium arvense*, am. *Acanthonychia ramosissima*, am. *Calandrinia menziesii, Montia fontana*, am. *Sida hederacea*, am. *Lupinus microcarpus*, am. *Trifolium macraei*, am. *T. involucratum*, am. *T. depauperatum*, am. *Hosackia subpinnata, Lathyrus maritimus*, am. *Prosopis juliflora*, am. *Fragaria chilensis, Potentilla anserina, Alchemilla arvensis*, am. *Acaena trifida*, am. *Tillaea minima, Hippuris vulgaris, Jussieuia repens*, am. *Chamissonia cheiranthifolia*, am. *C. dentata*, am. *Godetia cavanillesii, Mesembrianthemum aequilaterale*, am. *Hydrocotyle ranunculoides*, am. *Bowlesia lobata* (o especie muy próxima), am. *Daucus pusillus, Galium aparine*, am. *Bidens chrysanthemoides*, am. *B. pilosa*, am. *Madia sativa*, am. *Amblyopappus pusillus* (seguramente indígena en las dos comarcas comparadas), *Arnica alpina* (en Europa también), am. *Soliva sessilis* (o una forma pariente), am. *Troximon chilense*, am. *Malacothryx* (¿1-2 sps.?), am. *Specularia perfoliata, Armeria vulgaris* (o cuando menos, una forma muy próxima), *Centunculus minimus, Samolus valerandi*, am. *Microcala quadrangularis*, am. *Collomia gracilis*, am. *Gilia pusilla*, am. *Phacelia circinnata, Heliotropium curassavicum*, am. *Eritrichium fulvum*, am. *Pectocarya lateriflora, Convolvulus soldanella*, am. *Linaria canadensis, Veronica peregrina, Cressa cretica*, am. *Solanum elaeagnifolium*, am. *Mimulus luteus*, am. *Lippia nodiflora*, am. *Plantago patagonica*, am. *P. virginica*, am. *Oxytheca dendroides*, am. *Lastarriaea chilensis, Polygonum acre, P. nodosum*, am. *Chenopodium ambrosioides*, am. *Rubieva multifida, Euphorbia hypericifolia*, am. *Parietaria debilis, Callitriche verna, Ceratophyllum demersum, Elodea canadensis* (¿idéntica con la especie chilena?), *Typha angustifolia* (es preciso comprobar mejor la identidad), am. *Lemna valdiviana, L. minor, L. gibba, L. minima*, am. *Wolfiella oblonga, Lilaea subulata, Zanichellia palustris, Potamogeton natans, P. pusillus, Luzula campestris*, am. *Juncus lesueurii, J. bufonius, Cyperus aristatus, Scirpus pungens, Malacochaete riparia, Heleocharis palustris, Carex gayana, C. festiva, C. canescens, C. vulgaris, C. decidua, C. filiformis, Panicum d'urvilleanum, Phleum alpinum, Agrostis exarata, Stipa speciosa, S. chrysophylla, Phragmites communis, Distichlis maritima, Glyceria fluitans, Equisetum telmateja, Polypodium californicum, Pellaea andromedifolia, Aspidium aculeatum, A. mohrioides, Cystopteris fragilis*, am. *Pilularia americana, Azolla caroliniana* (¿o *A. filiculoides*?).

La lista anterior abarca las especies idénticas con exclusión de la flora advena. Comprende tipos de vasta dispersión y además otros que sólo existen en América. Participan las más variadas familias, son especies anuales o vivaces y con sistemas muy diferentes para la propagación de las semillas. Esta gran diversidad sistemática y biológica indica una evolución común en épocas muy remotas.

IV. FAMILIAS DE CALIFORNIA QUE NO EXISTEN EN CHILE

Ninfeáceas, am. sarraceniáceas, resedáceas, esterculiáceas, calicantáceas, datiscáceas, caprifoliáceas, am. lennoáceas (México y California), estiráceas, tamariscíneas, am. limnantáceas, batidáceas, elaeagnáceas, platanáceas, buxáceas, betulacáceas, miricáceas, juglandáceas, coriláceas, pontederiáceas, aráceas, liliáceas (subfamilias de las yúceas, parídeas, esmilacoídeas, etcétera).

V. FAMILIAS EN CHILE, NO EN CALIFORNIA

Mirtáceas, saxifragáceas (subfamilia endémica francoídeas), magnoliáceas, J.F. lactoridáceas, lardizabaláceas, flacourtiáceas, elaeocarpáceas, aus. eucrifáceas (sur de Chile, sur de Australia, Tasmania), malpighiáceas, geraniáceas (subfamilias vivianeas y wendtieas, ambas endémicas en la zona de la cordillera), am. tropaeoláceas, rutáceas (subfamilia xantoxíleas), coriariáceas, icacináceas, am. papayaceas, pasifloráceas, am. malesherbiáceas, cunoniáceas, aus. caliceráceas, aus. antart. estilidáceas, aus. antart. goodeniáceas, gesneriáceas, sapotáceas, am. nolanáceas, loganiáceas, fitolacáceas, end. gomortegáceas, end. mizodendréas, monimiáceas, burmanniáceas, am. bromeliáceas, dioscoreáceas, liliáceas (subfamilia de las gillíseas), aus. restiáceas, aus. centrolepidáceas.

En los dos párrafos anteriores se han enumerado las familias que existen en un país y en el otro no. La cantidad de familias que están en este caso es mayor en Chile que en California, pues en aquél influyen las familias del hemisferio meridional de carácter austral o antártico. Con lo anterior coinciden en sus rasgos generales las floras de las Montañas Rocallosas (Rocky Mountains) y de Chile, compárese Asa Gray y Hooker en *Englers Jahrbücher*, II, pp. 291-293.

CAPÍTULO II

RELACIONES CON LA FLORA DE NUEVA ZELANDIA

ADVERTENCIAS

En las listas siguientes significan:

am. = americano;

trop. = tropical;

aus. = austral (desarrollado principalmente en la punta meridional de Sudamérica);

ant. = antártico.

I. FAMILIAS IDÉNTICAS

Ranunculáceas, magnoliáceas, crucíferas (en N.Z. mucho menos desarrolladas que en Chile), violáceas (lo mismo), cariofiláceas, portulacáceas, elatináceas, guttíferas, malváceas, ant. elaeocarpáceas-aristotélieas, lináceas, geraniáceas, oxalidáceas, rutáceas, trop. sapindáceas, trop. anacardiáceas, coriariáceas, leguminosas (las papilionáceas están débilmente representadas en N.Z.), rosáceas (excluyendo en ambos países las prunoideas y pomoideas), saxifragáceas (en N.Z. son insignificantes), ant. cunoniáceas, crasuláceas, droseráceas, ant. haloragidáceas (los mismos géneros que en Chile), calitricáceas, mirtáceas (mírteas, leptospermoideas), onagráceas, trop. pasifloráceas, cucurbitáceas (con una sola especie e igual en ambos países), aizoáceas, umbelíferas, trop. araliáceas (mejor desarrolladas en N.Z. que en Chile), cornáceas, lorantáceas, rubiáceas, compuestas (en disminución en N.Z., no hay labiatifloras), ant. estilidáceas, campanuláceas, ant. goodeniáceas, ericáceas, ant. epacridáceas (en N.Z. más variadas que en Chile), primuláceas, trop. sapotáceas, oleáceas, apocináceas, loganiáceas, gencianáceas, borragináceas, convolvuláceas, solanáceas (en

Chile mucho más numerosas que en N.Z.), escrofulariáceas, gesneriáceas, lentibulariáceas, verbenáceas (en N.Z. menos frecuentes que en Chile y ningún género común), quenopodiáceas, amarantáceas, poligonáceas, trop. lauráceas (sin géneros idénticos), trop. monimiáceas (el género neozelandés *Atherosperma* es afín del *Laurelia* chileno), proteáceas (sin géneros iguales), timeláceas, santaláceas, euforbiáceas (más frecuente en Chile que en N.Z.), fagáceas, urticáceas, trop. piperáceas, trop. rafflesiáceas, orquidáceas, iridáceas, tifáceas, juncagináceas, potamogetonáceas, lemnáceas, liliáceas (ant. luzuriagoídeas), palmas, juncáceas, ant. restiáceas, ant. centrolepidáceas, ciperáceas, gramíneas, taxáceas, pináceas (pero sin araucáricas).

II. GÉNEROS IDÉNTICOS SIN ESPECIES IDÉNTICAS

Ranunculus, ant. *Caltha* secc. *Psychrophyla*, *Drimys*, *Sisymbrium* (más numerosos en Chile que en N.Z.), *Cardamine* (igualmente), *Lepidium*, *Viola* (las *Violae rosulatae* faltan en N.Z.), *Stellaria*, *Scleranthus*, *Hypericum*, *Plagianthus* (dudoso para Chile), ant. *Aristotelia*, *Linum*, *Discaria*, *Rubus* (las especies chilenas son muy diferentes de las de N.Z.), ant. *Donatia* (especies muy parecidas), *Weinmannia*, *Drosera* (más frecuentes en N.Z. que en Chile y *D. stenopetala* de N.Z. muy próxima de la *D. uniflora* chilena), *Gunnera*, *Myrtus* y *Eugenia* (en N.Z. pocas especies), ant. *Fuchsia*, *Epilobium* (en parte especies afines), *Mesembrianthemum*, *Pozoa*, *Eryngium*, *Oreomyrrhis*, *Grise-linia*, *Loranthus* (?), *Coprosma* (varias especies en N.Z., una en J.F.), *Galium* (mejor representado en Chile), *Lagenophora* (*L. lanata* de N.Z. es muy afín de la especie chilena *L. hirsuta*), ant. *Abrotanella*, *Senecio* (mucho más variado en Chile, en ambos países hay especies frutescentes), *Microseris* (especies parecidas), ant. *Forstera*, *Wahlenbergia*, *Pratia*, *Gaultheria*, *Pernettya*, *Gentiana*, *Myosotis* (en N.Z., en parte, de desarrollo especial), *Cuscuta*, *Solanum* (en Chile más numerosos), ant. *Calceolaria* (lo mismo), *Mimulus*, *Gratiola*, ant. *Ourisia*, *Euphrasia*³³⁵ (entre las especies andinas de la sección *Trifidae* y las neozelandesas no hay concordancia), *Utricularia*, *Scutellaria*, *Plantago* (*P. brownei* de N.Z. se parece a una especie antártica), *Chenopodium* (es difícil establecer si ciertas especies son indígenas), *Atriplex*, *Suaeda* (especies afines), *Salsola*, *Salicornia*, aus. *Muehlenbeckia* (en parte, especies semejantes), ant. *Drapetes*, *Euphorbia* (en N.Z. poco desarrollado), ant. *Nothofagus*, *Urtica*, trop. *Peperomia*, *Spiranthes*, ant. *Callixine*, ant. *Astelia*, ant. *Leptocarpus*, ant. *Gaimardia*, *Cyperus* (insignificante en N.Z.), ant. *Chaetospora* (respectivamente *Schoenus*), ant. *Carpha*, *Scirpus* (parcialmente especies emparentadas), ant. *Oreobolus*, *Paspalum*, *Panicum*, trop. *Sporobolus*, *Danthonia*, *Deschampsia*, *Glyceria*, *Catabrosa*, *Poa*, *Festuca*, *Bromus*, *Libocedrus*, *Podocarpus*, ant. *Dacrydium* (por lo menos en el hábito hay semejanza de las especies de N.Z. con las chilenas), *Gleichenia*, *Alsophila*, *Dicksonia* (también en J.F.), *Trichomanes*, *Adiantum*, *Cheilanthes*, *Pellaea*, *Pteris*, *Asplenium*, *Polypodium*, *Gym-nogramme*, *Notochlaena*, *Schizaea* (muy afín o quizá especie idéntica), *Ophioglossum*, *Botrychium*, *Lycopodium*, *Azolla*, *Cyttaria*.

³³⁵ v. Wettstein, *Monographie der Gattung Euphrasia*, p. 50 (N. del A.).

III. ESPECIES IDÉNTICAS

Myosurus aristatus, *Nasturtium palustre*, *Colobanthus quitensis*, *C. subulatus*, *Spergularia rubra*, *Montia fontana*, *Elatine americana* (?), *Geranium sessiliflorum*, ant. *Oxalis magellanica*, *Dodonaea viscosa* (este género es principalmente de Australia y la especie nombrada muy repartida en los trópicos), *Coriaria ruscifolia*, *Sophora tetraptera*, *Potentilla anserina*, *Geum magellanicum*, ant. *Geum parviflorum* (?), ant. *Acaena ascendens*, ant. *Tillaea moschata*, *Halorrhagis alata* (J.F.), *Myriophyllum elatinoides*, *Callitriche verna*, *Sicyos bryoniifolia*, *Tetragona expansa*, *Centella asiatica*, *Hydrocotyle hirta* (o especie muy emparentada), *Crantzia lineata*, *Apium australe*, *Nertera depressa*, *Bidens pilosa* (?), *Cotula coronopifolia*, *C. australis* (¿indígena en las dos partes?), *C. scariosa* (o forma afín), *Gnaphalium montevidense* (?), ant. *Lobelia anceps*, ant. *Selliera radicans*, *Samolus repens*, *Calystegia soldanella*, *C. tuguriorum* (?), *Dichondra repens*, *Limosella aquatica* var. *tenuifolia*, ant. *Veronica elliptica* (la sección a que pertenece es más rica en N.Z. que en Chile), *Parietaria debilis*, ant. *Libertia ixioides*, *Typha angustifolia*, *Lemna minor*, *L. gibba*, *Zannichellia palustris*, *Juncus planifolius*, *J. bufonius*, *J. scheuchzeroides*, ant. *Rostkovia magellanica*, *Luzula campestris*, *Isolepis nodosa*, ant. *Uncinia sinclairii*, *Carex trifida*, *Carex pumila* var. *litorea*, ant. *Hierochloa redolens*, *Agrostis canina*, *Trisetum subspicatum*, *Hymenophyllum tunbridgense*, ant. *H. unilaterale*, ant. *H. rarum*, *Cystopteris fragilis*, ant. *Lomaria alpina*, *Aspidium aculeatum*, *A. coriaceum*.

IV. FAMILIAS QUE HAY EN NUEVA ZELANDIA, PERO NO EN CHILE

Pittosporáceas, trop. meliáceas, trop. olacáceas, aus. stackhousiáceas, caprifoliáceas, mirsináceas, aus. mioporáceas, trop. clorantáceas, trop. pandanáceas, amarilidáceas-hipoxídeas, liliáceas-hemerocalídeas.

V. FAMILIAS EN CHILE, PERO NO EN NUEVA ZELANDIA

Lactoridáceas (J.F.), lardizabaláceas, berberidáceas, papaveráceas, caparidáceas, flacourtiáceas, frankeniáceas, eucrifídeas, trop. malpighiáceas, vitáceas, geraniáceas (wéndtieas y viviáneas), am. tropaeoláceas, cigofiláceas, celastráceas, trop. icacináceas, leguminosas (mimóseas y cesalpinóideas), litráceas, papayáceas, am. malesherbiáceas, am. loasáceas, am. cactáceas, valerianáceas, am. caliceráceas, orobancháceas, bigoniáceas, am. polemoniáceas, am. hidrófiláceas, acantáceas, am. nolanáceas, nictagináceas, fitolacáceas, poligonáceas-erigóneas, aristoloquiáceas, empetráceas, salicáceas, ceratofiláceas, alismatáceas, trop. burmanniáceas, am. bromeliáceas, amarilidáceas (alstroeméreas y conantéreas), dioscoreáceas, liliáceas (gillíseas y herreroídeas).

En cuanto a los musgos, se han señalado unas 50 especies del territorio de Magallanes (45°-56°) que también se hallan en las islas del Pacífico austral (Nueva Zelanda, Tasmania, Auckland, Campbell³³⁶).

³³⁶ *Exped. antarct. belge. Bot. Mousses*, pp. 10-12 (N. del A.).

Al comparar la flora chilena con la de Nueva Zelandia, hay que tomar muy en cuenta que, no obstante estar esta última en una posición geográfica parecida, abarca una extensión en longitud mucho más reducida que Chile. Corresponde a la parte de Chile desde la provincia de Colchagua ($34\frac{1}{2}^{\circ}$) hasta el golfo de Penas ($47\frac{1}{2}^{\circ}$). Así que Chile posee, además, toda la flora de los desiertos del norte y numerosos tipos australes de la punta sur. De las listas anteriores, se deduce lo siguiente:

- 1° Muchas de las familias idénticas pertenecen a aquéllas de vasta área de dispersión. Otras, como las eleocarpáceas-aristotélieas, cunoniáceas, halorragidáceas, etc., tienen su centro de gravedad en el hemisferio meridional. Otras tienen el centro de su desarrollo en los trópicos e irradian hacia las regiones colindantes (sapindáceas, anacardiáceas, etcétera).
- 2° La lista de géneros idénticos sin especies idénticas, muestra mejor que la primera lista las estrechas relaciones con los géneros del hemisferio austral o de la región antártica. La influencia de la flora tropical sólo es sensible en los helechos.
- 3° Las especies idénticas pertenecen a los tipos ubicuitarios, a los litorales y a las especies características del hemisferio sur. Los numerosos representantes antárticos tienen gran importancia.
- 4° Entre las familias existentes en N.Z. y en Chile no, hay algunas de vasta dispersión (caprifoliáceas, en parte las pittosporáceas), otras son tipos tropicales y las stackhousiáceas y mioporáceas son australianas. En esta categoría no existe ninguna familia exclusiva de N.Z.
- 5° Las familias que existen en Chile y no en N.Z. pertenecen naturalmente a las americanas típicas. Hay algunas exclusivas de Chile (o de la región andina o de J.F.). La mayor cantidad de familias que aparecen en la lista 5 en relación a la lista 4, se explica debido a la mayor extensión de Chile y además a que forma parte del continente, mientras que N.Z. es un archipiélago. A modo de apéndice, daremos el dato de que las eucrifáceas pertenecientes al sur de Chile reaparecen en Australia, sin tocar Nueva Zelandia.

CAPÍTULO III

RELACIONES CON LA FLORA ARGENTINA

No existe una obra de conjunto sobre la flora de Argentina ni tampoco un catálogo general, así que los estudios estadísticos y comparativos tienen que adolecer de imprecisiones y errores, pues las diversas obras parciales han sido concebidas desde diferentes puntos de vista. Concretándonos a los rasgos generales, puede decirse lo siguiente:

Cuando Grisebach³³⁷ comparó las floras del norte de Chile (Atacama) y del NO de Argentina (Catamarca), encontró sólo pocas especies que vivían en las dos bandas de los Andes o que crecían en las altas cumbres. Este juicio ha sido repetido a menudo para señalar las diferencias importantes que hay entre los dos lados de las cordilleras. Las especies comunes de las dos naciones sólo alcanzarían al 2% del total de la flora argentina. Philippi halló 226 especies idénticas, entre las cuales habría 32 de vasta dispersión y 37 andinas. Sin embargo, desde los tiempos de Grisebach y Philippi, ha progresado mucho la idea de que las identidades entre las floras andinas de Chile y Argentina debían ser mayores. Fries³³⁸ da los informes siguientes respecto a la región NO de Argentina (22°-24°50') colindante con la provincia de Atacama:

I	Especies comunes a los Andes y partes bajas	69
	a) existentes también fuera de América	19
	b) especies americanas	50
II	Especies andinas	243
	a) endémicas en esa región	41
	b) existentes además en las cordilleras entre Chile y Argentina	25
	c) con dispersión hacia el N (Andes tropicales)	69
	d) con dispersión hacia el S (Andes templados)	57
	e) con igual dispersión hacia el N y S	51

³³⁷ Grisebach, *Plantae Lorentz*, 1874, p. 6 (N. del A.).

³³⁸ Fries, R.E., *Zur Kenntnis der alpinen Flora im nördlichen Argentinien*, p. 67. Compárese también Engler, *Entw. d. Pfl. W.*, II, p. 256, etc. (N. del A.).

En las categorías II *b*, *d* y *e* están las especies comunes a los dos países comparados, naturalmente entre las latitudes dichas.

También en la parte entre 30°-33° se han hecho resaltar importantes coincidencias (por Hieronymus y Kurtz) y no menores en la parte superior de Neuquén y en Patagonia hasta las regiones magallánicas (por Kurtz, Spegazzini, entre otros más). No reproducimos aquí la lista de especies comunes a Chile y Argentina de Philippi³³⁹ debido a las consideraciones indicadas al principio. Nos concretaremos únicamente con indicar las familias respectivas:

I. FAMILIAS DE ARGENTINA, NO EXISTENTES EN CHILE

Trop. menispermáceas, cistáceas, trop. ternstroemeriáceas, trop. bombáceas, trop. sterculiáceas-buttnérieas, trop. eritroxiláceas, trop. meliáceas, trop. olacáceas, trop. melastomáceas, betuláceas, trop. combretáceas, trop. begoniáceas, trop. turneráceas, trop. hidnoráceas, caprifoliáceas, ulmáceas-celtoídeas, trop. mirsináceas, trop. comelináceas, trop. pontederiáceas, marantáceas, canáceas, aráceas, orquidáceas que crecen sobre árboles.

II. FAMILIAS DE CHILE, NO EN ARGENTINA

Lardizabaláceas, droseráceas, elatináceas, austr. eucrifiáceas, coriariáceas, malesherbiáceas (cuando menos el desarrollo más importante está en Chile), saxifragáceas-francoídeas, austr. estilidáceas, austr. goodeniáceas, austr. epacridáceas, nolanáceas, orobancháceas, monimiáceas, gomortegáceas (endémica). Las familias siguientes viven en los países magallánicos, donde no hay límites naturales definidos; pero con seguridad tiene mayor área en Chile: empetráceas, mizodendráceas, burmanniáceas, restionáceas y centrolepidáceas.

Esta lista sufrirá con toda certeza modificaciones; pero basta para nuestro objetivo, que es dejar en claro las fuertes diferencias que hay entre los catálogos florísticos de ambas naciones. Muchas familias argentinas dan a su flora un tinte un tanto tropical, pues están más profusamente representadas en las regiones cálidas de Sudamérica etc. Entre las chilenas, muchas son características de las regiones antártico-australes. Numerosas familias tropicales no han podido llegar a Chile debido a los obstáculos que presentan los desiertos del norte, y las que lograron extenderse más al sur, como las malpighiáceas, han adquirido una estructura xerófito; o, como *Croton*, sólo crecen en las regiones fertilizadas por las neblinas de las costas del norte.

Con la parte meridional del continente africano el cual sólo alcanza hasta el grado 35 l.m., carece la flora chilena de mayores afinidades. Si bien es cierto, que tanto en la colonia del Cabo como en Chile, los géneros *Oxalis* y *Senecio* están

³³⁹ *Anal. Univ.*, vol. 84, 1893, p. 529 (N. del A.).

representados con profusión, sus especies pertenecen en parte a subgéneros muy diferentes. Vale la pena decir, sin embargo, que las hidrocotiloídeas-mulíneas-asteriscíneas endémicas, en lo demás, de la región andina sudamericana, tienen un género endémico en la colonia del Cabo (*Hermas* con 5 especies). El género monotípico de hongos *Corynelia* tiene una especie, *C. clavata*, que se encuentra sobre *Podocarpus* en Sudáfrica, Sudamérica y Nueva Zelanda.

SEGUNDA SECCIÓN

HISTORIA DE LA EVOLUCIÓN DE LA FLORA CHILENA³⁴⁰

En los capítulos pasados nos hemos esforzado en señalar algunos grupos importantes de géneros y especies entre el conjunto de la flora que por su número o particularidades, caracterizan ciertas localidades de la república. También hemos hecho notar las semejanzas más que superficiales entre la flora de Chile y algunos otros países. Ahora procuraremos sacar las deducciones de estas descripciones y constataciones para señalar su evolución. Igualmente nos ocuparemos de los caminos y las posibilidades de migración que han producido los intercambios entre las respectivas floras. Aprovecharemos, para nuestro objeto, los resultados de la Fitopaleontología y la Geología.

La cordillera de la Costa es una de las partes más viejas de Chile y aun de Sudamérica, se extiende desde el grado 33 l.m. hasta los archipiélagos de la Patagonia occidental. Está formada por esquistas (pizarras) cristalinas, en el centro también de granito al cual se unen por el oriente rocas eruptivas. Las capas más viejas en las cuales podían esperarse restos de plantas, han sido determinadas por F. Philippi³⁴¹ según sus fósiles animales, como pertenecientes a la formación carbonífera. Estas capas de la desembocadura del río Choapa (31°40'), constituidas por *Grauwacke*, desgraciadamente no tienen ni rastros de fósiles vegetales; en cambio, se han hallado plantas en capas argentinas de igual edad. Durante la época mesozoica (triásico,

³⁴⁰ Jhering, *Über die alten Beziehungen zwischen Neuseeland und Südamerika*; Ausland 1891: "Das neotropische Florengebiet und seine Geschichte", *Englers Jahrb.*, xvii, 1893. Ortmann, A.E. "The theories of the origin of the antarct. faunas and floras", *Amer. Naturalist*, 1901. "The geog. distribution of freshwater decapods etc.", *Proceed. am. phil. soc.*, 41, 1902, N° 171; Burckhardt, C., "Traces géologiques d'un ancien continent pacifique", *Revista del Mus. de la Plata*, x, 1901, p. 177; Nordenskjöld, O., "Über die posttertiären Ablagerungen der Magellansländer", *Svenska Exp. till Mag.*, 1, N° 2; Dusén, P., *Über die tertiäre Flora der Magellansländer*; *ibid.*, N° 4. Compárese también *Meisenheimer in Naturw. Wochenschr.*, 19, 1903, N° 2 (N. del A.).

³⁴¹ *Anal. Univ. Santiago*, vol. 101, 1898, p. 367 (N. del A.).

jurásico, cretáceo) o durante algunos períodos de este larguísimo período, la mayor parte de norte y Sudamérica, estaba emergida, aunque sin los límites actuales. Primeramente, las dos Américas no estaban unidas; y en Sudamérica un núcleo occidental, la Archiplata de von Jhering (Chile, Argentina, Brasil meridional) y dos núcleos del NE, Archiguayana y Archibrasil, estaban separados por un brazo de mar que corresponde al valle actual del Amazonas. Durante la época mesozoica, la Archiplata estaba dividida por un largo y estrecho canal de N a S, que corresponde a las cordilleras actuales. La Archiguayana y Archibrasil estaban unidas con la India por intermedio de África. En cambio, la Archiplata tenía comunicaciones directas con Nueva Zelanda y Australia. Algunos creen que estaban comunicadas por intermedio de un gran continente situado al O de la costa chilena y llegaba hasta muy adentro en el Pacífico; según Burckhardt, las costas orientales de este continente hipotético correspondían al litoral actual de Chile. Para Von Jhering, la parte austral de América habría estado unida con un continente antártico y éste a su vez, con Nueva Zelanda. El continente hipotético de Burckhardt se perdió en el océano durante el período cretáceo, de modo que no pudo tener una influencia en la historia de nuestra flora, que pueda notarse hoy día. En cambio, como lo mostraremos después, la comunicación por el antártico tiene una altísima importancia fitogeográfica. Durante la época mesozoica, la cordillera de los Andes no se había levantado todavía; la prueba está dada en las capas de fósiles jurásicos³⁴² que se encuentran hoy en las altas cordilleras. Mientras se depositaban estos sedimentos, estaban produciéndose erupciones submarinas, como prólogo del próximo levantamiento gradual de los Andes en la época siguiente. El continente brasilero-etiópico del período jurásico, que explica las afinidades de la flora de la América tropical con África, casi no tuvo importancia alguna para Chile, pues nuestro país estaba entonces separado por el mar jurásico de la Archiguayana y del continente brasilero-etiópico. Según Engler³⁴³, de los géneros comunes a América tropical y África, existen en Chile sólo los que van a continuación: *Dodonaea viscosa*, *Carica*, *Pilostyles*, *Hoffmannseggia*, *Sphaeralcea*. Sería muy bueno, revisar de nuevo, desde este punto de vista los restos fósiles vegetales de Lota y Coronel. Al rético³⁴⁴, o sea, el piso superior del triásico, pertenecen las capas de carbón con fósiles vegetales hallados en la cordillera de Copiapó. Están a 1.910 m de altura cerca del cerro de La Ternera, que tiene 4.042 m. La parte baja de las capas está compuesta por esquistas duras de color gris-verdoso, que más arriba se transforman en arcillas esquistosas. Aquí se encuentran las capas de carbón, generalmente en pequeñas cantidades, pero también se observó una estrata de 1/2 m de grueso. La primera capa es un conglomerado muy duro. Los restos pertenecen sólo a plantas terrestres. Las capas son de formación límnic, contienen cangrejos de agua dulce y se

³⁴² Märcke, *Lias und Unter-Oolith*, p. 69 (N. del A.).

³⁴³ Engler, A., "Über floristische Verwandtschaft zwischen dem trop. Afr. und Am.". *Sitz-Ber. der preuss. Akad. der Wiss.*, 1905 (N. del A.).

³⁴⁴ Solms-Laubach und Steinmann, "Das Auftreten und die Flora der rhätischen Kohlschichten von La Ternera". *Neues Jahrbuch f. Mineralogie etc. Beilageband*, XII, 1899 (N. del A.).

encuentran también en la banda argentina de los Andes. A continuación, la lista de las especies vegetales observadas: *Baiera steinmanni* Solms (una conífera-taxácea con aspecto de *Gingko*); *Copiapaea plicatella* Solms (helecho); *Pterophyllum* sp. (helecho); *Dictyophyllum carlsoni* Nath. (helecho); *Chathropteris polyphylla* Brgt? (helecho); *Thinnfeldia* (2 especies) (helechos); *Acrocarpus ternerae* Solms (helecho); *Tacniopteris* conf. *mareyesiaca* Gein. (helecho), *Leslya steinmanni* Solms (helecho), *Chiropteris copiapensis* Steim. et Solms (helecho); *Nilsonia* (helecho); *Pecopteris fuchsi* Schimp (helecho); *Araucarioxylon*. En este mismo yacimiento habían sido encontrados antes *Podozamites distans* Presl (cycadea), *Pallisia brauni* Endl. (conífera), y *Baiera muensteri* Presl (conífera). Por lo tanto, esta flora está formada sólo por los tipos antiguos de helechos, cicádeas y coníferas; la mayoría ha sido encontrada también en los terrenos réticos y liásicos inferiores de Europa y otros países. Recientemente fueron hallados en el hemisferio Sur nuevos yacimientos de estos antiguos tipos. O. Nordenskjöld trajo de su expedición antártica (Tierra de Luis Felipe, 63°15' 1.m.), impresiones de numerosos helechos, un *Equisetum*, cicádeas y coníferas (*Taxites*, *Araucarites*, *Pallisia*, etc., según las determinaciones de Nathorst), o sea, tipos que son muy parecidos a los de la flora rética anterior.

El período cretáceo se señala por hundimientos y por un mayor desarrollo del océano. En la costa chilena entre 33° y 38°, se encuentran directamente sobre las esquistas cristalinas, sedimentos del cretáceo más moderno. Las capas del período cretáceo concuerdan con las jurásicas, demostrando que en este período no se verificaron cambios de nivel por pliegues del terreno. El clima de la época mesozoica era más caluroso que actualmente y repartido más regularmente en grandes territorios. No existía la gran división de climas que es la cordillera de los Andes y puede admitirse que en toda la superficie de la Archiplata la flora y fauna era más o menos la misma. El solevantamiento gradual de la cordillera desde los comienzos del terciario, no produjo grandes cambios en este ambiente regular de temperatura y de vida, pues sus montañas bajas al principio no actuaron como condensadoras de los vientos alisios y esta flora megatérmica seguía conservándose más o menos igual, como lo revelan las minas de carbón terciario de la costa de Coronel, Lota y Lebu y más al interior en Curanilahue, situadas todas alrededor del grado 37 de latitud m. Esta flora debe de haber perdurado desde el mesozoico superior hasta el terciario más antiguo (mioceno). Las colecciones hechas por Ochsenius fueron estudiadas y publicadas por Engelhardt³⁴⁵ y las plantas en cuestión se reparten entre los helechos, cicádeas, gnetáceas, coníferas (*Sequoia*), palmas, urticáceas, lauráceas, miristicáceas, santaláceas, lorantáceas, anonáceas, dilleniáceas, samidáceas, bixáceas, bombáceas, tiliáceas, eritroxiláceas, meliáceas, sapindáceas, celastáceas, aquifoliáceas, euforbiáceas, rutáceas, ocnáceas, combretáceas, mirtáceas, papilionáceas, stiráceas, mirsináceas, bignoniáceas, apocináceas, asclepiadáceas, borragináceas-córdieas, rubiáceas y compuestas. Comparando estas familias con la flora actual de la América tropical (Perú, Brasil, Guayana), se observa una notable

³⁴⁵ Engelhardt, H., *Über Tertiärpflanzen von Chile*, 1891 (N. del A.).

coincidencia que justifica la comparación. Sin embargo, Von Jhering³⁴⁶ hace notar que a causa de la gran área de dispersión de la flora del terciario antiguo, habría sido útil establecer comparaciones con otros países fuera de la América tropical (véase el inicio de esta sección). Muchas determinaciones están basadas en hojas, siendo bastante inseguras. De todos modos, la existencia simultánea de numerosos helechos, cicádeas, palmas, lauráceas con grandes hojas y bombáceas, prueba que existió una vegetación megatérmica y amante de la humedad, muy diversa de la que existe hoy bajo el grado 37. Según Oehsenius, esta flora de las regiones del carbón habría vivido en lagunas litorales y desembocaduras de ríos y después fue cubierta por esquistas arcillosas del mar. Con posterioridad a esa época, la costa de aquella región ha sufrido muchos cambios, en partes los terrenos antiguos están sobre el nivel actual del mar y en partes debajo. Estos yacimientos carboníferos son los mayores de Chile central, pero no los únicos, pues hay carbón desde la costa de la provincia de Aconcagua (Los Vilos) hasta Chiloé³⁴⁷. Muchos son pequeños yacimientos y en ellos no se han encontrado fósiles. Por su pobreza en combustible negro no son explotados. Más importantes son los yacimientos de Magallanes, igualmente del terciario antiguo (eoceno o mioceno). Los más considerables, aunque quizá no coetáneos, son los de la quebrada del río de las Minas, detrás de Punta Arenas, la Barranca de Carmen Sylva en el norte de Tierra del Fuego y la cordillera de Baguales en Patagonia austral³⁴⁸. Sus fósiles han sido tratados detalladamente por la última expedición sueca a Magallanes (Dusén, Nordenskjöld). Ya antes se había descrito del río de las Minas, un *Fagus* (= *Nothofagus*) *magallanica* Engelh.; una palma de abanico *Flabellaria schwageri* Engelh. y más tarde la *Araucaria nathorsti* Dus. Dusén cree, respecto de la palma, que es originaria de capas preterciarias o que este hallazgo en Magallanes sería erróneo, pues no correspondería al resto de la flora terciaria (*Nothofagus*, *Araucaria*) de esa región. A nuestro entender no hay base para tal escepticismo, pues en la actualidad tenemos en Chile la palma *Jubaea spectabilis* en el pie del cerro de la Campana y en las alturas del mismo *Nothofagus obliqua*. Dusén describe y da ilustraciones de numerosas especies nuevas de *Nothofagus* de los yacimientos indicados. Estas especies fundadas en la forma de las hojas que en los *Nothofagus* antárticos son muy variables, quizá sean susceptibles de ser reducidas; pero, sin duda, en esa época la flora de *Nothofagus* era más rica que en la actualidad. La *Araucaria nathorsti* Dus. es muy parecida a la *Araucaria* chilena actual. También se encontraron hojas de varios otros árboles; pero debido a la inseguridad de las determinaciones carecen de valor fitogeográfico. Las tierras en que vivió esa flora del mioceno, podemos imaginárnosla con Nordenskjöld, como terrenos pantanosos bajos con grandes lagunas de agua dulce, y bosques compuestos principalmente por especies de *Nothofagus*, mezclados con otros árboles que hoy habitan algo más al norte. El clima era más húmedo y algo

³⁴⁶ Neotrop. *Florengebiet*. p. 36 (N. del A.).

³⁴⁷ Philippi, R.A., *Fósiles terciarios*, p. 17 (N. del A.).

³⁴⁸ La expedición sueca al Antártico trajo impresiones de hojas de coníferas (*Araucaria*), *Nothofagus* y helechos hallados en terrenos eocenos de la isla Seymour. Nordenskjöld, *Antarctic*, 1, p. 278 (N. del A.).

más cálido que en la actualidad, pero tropical de ningún modo. Podemos suponer que el aspecto de estas regiones era más o menos igual al de algunos sitios del sur de la Patagonia, *v.g.* Laguna Blanca.

Nos parece oportuno exponer las relaciones en esa época entre las diversas partes de Sudamérica entre sí y con otras regiones del globo para ver las distintas vías de migración de los organismos, antes que el solevantamiento de los Andes enrede esta cuestión. A fines del mesozoico y a principios del terciario la temperatura era elevada y podemos admitir una flora tropical o subtropical, con variaciones locales de norte a sur a medida que se enfriaba la tierra. Por tanto, y admitiendo de antemano la coetaneidad de las capas geológicas respectivas, el territorio de Magallanes con sus numerosas especies de *Nothofagus*, debía tener un clima más templado que la vegetación megatérmica de Coronel y Lota³⁴⁹. Los límites de la Archiplata de entonces, permitían un fácil intercambio entre Chile y Argentina actual. Al principio estas relaciones estaban algo dificultadas por el golfo que ocupaba el lugar de las cordilleras, pero después durante cierto tiempo la poca altura del solevantamiento facilitó las relaciones. La explicación de por qué la costa de Chile posee plantas de carácter mucho más antiguo y tropical que el interior del país es que las costas son más antiguas y estuvieron durante más tiempo en relaciones con la Archiplata oriental. La conservación de estos caracteres que recuerdan un pasado remoto, podemos atribuirlos a la humedad considerable y regular de la costa, pues los árboles forestales tropicales necesitan con más urgencia humedad que una temperatura elevada. Todos los viajeros que sin prevenciones han visto los bosques del sur, principalmente en la costa, les atribuyeron, por sus árboles con grandes hojas, sus lianas y sus plantas epifíticas, un aspecto tropical. En cuanto sepamos nosotros, el primer naturalista que llamó la atención sobre las semejanzas de los bosques chilenos del sur con los bosques de Brasil fue Kuntze³⁵⁰. Nosotros mismos antes de conocer la obra citada, habíamos anotado entre el conjunto de la flora chilena las siguientes afinidades: el género de las violáceas *Jonidium*, la cunoniácea *Weinmannia*, el género de las cornáceas *Griselinia* (aun una especie idéntica), *Maytenus boaria*, los géneros *Skytanthus*, *Cordia*, *Villarezia*, *Abutilon*, *Herreria*, *Alsophila*, *Flotowia*, *Peperomia*, también probablemente el Himenoliquen *Cora*, y además el variado desarrollo de las bromeliáceas (*Fascicularia bicolor* aun como epifítico facultativo), las lauráceas y quizá las bignoniáceas y gesneriáceas. Tal vez debemos relacionar a lo anterior la causa de por qué la única palma del continente chileno *Jubaea spectabilis* sólo habite en la zona de la cordillera de la Costa y esté allí desde mucho tiempo, como lo atestiguan los hallazgos de frutos fósiles. Los géneros de musgos *Rhizogonium*, *Macromitrium*, *Hypopterygium*, *Pilotrichella*, *Rigodium*, *Ptychomnium*, *Acrocladium*, tienen origen tropical o subtropical. Esta vieja flora litoral de carácter americano tropical tiene su límite N en los bosques de Fray Jorge (30°40'). Por su conservación y su

³⁴⁹ La flora fósil del cerro Guido, en Argentina, hallada en terrenos cenomanos del cretáceo más moderno, era una mezcla de coníferas y árboles de hojas, como se observa hoy día en los montes Alleghanies de Norteamérica. Kurtz en *Rev. Mus. La Plata*, x, 1902, pp. 45-59 (N. del A.).

³⁵⁰ *Geogenetische Beiträge*, p. 9 (N. del A.).

composición debemos conceptualarla como una verdadera flora residual, que sólo ha podido continuar viviendo gracias a las frecuentes neblinas de la costa, de que ya hemos hablado. Éstas proporcionaron la humedad necesaria aun después de que el sollevamiento de los Andes impidió la llegada de las aguas que venían del oriente. También en Zoología se encuentran ejemplos de representantes tropicales y subtropicales dentro de los límites de la cordillera de la Costa. Indicaremos los vampiros (género de los murciélagos *Desmodus*), los colibríes y papagayos que llegan hasta los territorios antárticos, los gonileptidos (araña de la clase de los falanginos), la araña peluda (*Mygale rosea*), escorpiones, escolopendras, termitas, y el género de mariposas *Castnia*, entre otros. Los géneros de crustáceos de agua dulce *Parastacus* y *Aeglea* existen en ambos lados de los Andes y ya estaban representados allí antes que la alta cordillera se levantara imposibilitando el intercambio de las faunas. Queda, sin embargo, la posibilidad de que estos tipos hubiesen inmigrado del norte después que los dos continentes americanos se unieran en el terciario más reciente (plioceno). Es indudable que tales migraciones han existido y es difícil establecer en detalle el origen verdadero. Pero recordemos cuán difícil es admitir que plantas megatérmicas amantes de la humedad, hayan venido por montañas tanto más secas, cuanto más altas o a lo largo de una zona litoral muy seca.

Ahora corresponde indicar las influencias fitogeográficas de aquel continente antártico, cuyos linderos septentrionales serían actualmente el sur de Chile y Nueva Zelandia. La comparación de los géneros y especies idénticos de las listas del capítulo anterior, pesan tan fuertemente en la balanza, que es imposible negar un intercambio mutuo o que estas regiones fueron pobladas por plantas venidas de un mismo sitio. Si no queremos admitir la existencia de una comunicación terrestre, es preciso suponer que los frutos y semillas fueron, transportados por las aguas del océano. Pero estos trasportes por las corrientes marinas y la gran resistencia germinativa de muchos años que es ineludible atribuir a las semillas, sobrepasa en mucho lo que la experiencia ha demostrado. Engler creyó poder admitir esta gran resistencia para viajar a los representantes de su reino floral paleo-oceánico (*altozeanisches Florenreich*) y Huth, para citar un caso concreto, creía que el motivo de la dispersión de las especies de *Caltha* sect. *Psichrophila*³⁵¹ en la punta meridional de Sudamérica y en Nueva Zelandia, se debía al transporte de las semillas por la corriente de Humboldt. Mas, como estas especies no habitan en el litoral, tenían que llegar previamente al mar, ser tomadas a continuación por la corriente marina y por fin llegar a remotas costas –un ovillo de improbabilidades. Si desechamos el origen de la semejanza de la flora del hemisferio austral debida a una enorme capacidad de transporte de las semillas y frutos o aceptándola sólo para ciertos casos, llegaremos a la conclusión de la existencia en otras épocas de un continente antártico con irradiaciones hacia el norte. En zoología, no es necesario admitir esta hipótesis para explicar la existencia en los puntos meridionales de los continentes de los grandes pájaros cursores, pero incapaces para volar. En cambio hay que aceptarla para explicar la presencia de los cangrejos de agua dulce (*Parastacus*)

³⁵¹ Huth, *Monographie der Gattung Caltha*, p. 11 (N. del A.).

en los países comparados. Lo mismo debe decirse de la flora. Nuevamente llamaremos la atención hacia las listas anteriores, entre otra sobre las eleocarpáceas-aristotélieas, Cunoniáceas, Haloragidáceas, Estilidáceas, Goodeniáceas, Restionáceas, Centrolepidáceas, sin negar las diferencias existentes.

Harto más difícil es explicar la última de las afinidades florales indicadas al principio, aquéllas con Europa. Grisebach fue el primero que de modo detallado hizo resaltar que la flora sur chilena tenía una serie de especies comunes con Europa o con el reino floral boreal, las cuales no podían explicarse por una introducción casual o por pertenecer al contingente de plantas de vasta repartición por el globo de los pantanos o de la vegetación acuática. Las plantas idénticas son las siguientes^{352, 353}.

LISTA DE LAS ESPECIES COMUNES DE CHILE CON EUROPA

A. *Plantas litorales*

Lathyrus maritimus Am. bor. antart., Europa. *Cotula coronopifolia* Eur., Am., Afr. austr. *Cabystegia soldanella* Cosmop. temp. *Atriplex halimus* Eur. austr., Afr. bor., Asia occ.,

³⁵² Aprovechando las listas de R.A. Philippi publicadas en *Petermanns Mitteil.*, vol. 32, 1886 y *Verhandl. d. deutsch. wiss.* Ver Santiago II, 1893, pp. 255-271. Véase también Warburg, "Litoralpantropisten", *Ann. du jard. bot. de Buitenzorg*, Suppl. II, p. 128 (N. del A.).

³⁵³ Antes de dejar este capítulo queremos recordar la novísima y genial teoría de Alfred Wegener, de Marburg (Alemania), conocida con el nombre de teoría de la deriva o traslación de los continentes y que sólo data de 1912. Según Wegener, los continentes en un principio estuvieron todos unidos formando una sola masa. Por motivos ignorados, se produjo en la época secundaria una enorme ruptura que separó América, Antártica y Australia de África. Los tres primeros, formando una sola unidad, comenzaron a derivar lentamente hacia el oeste y en el hueco se fue formando el Atlántico. Lo antiquísimo de este acontecimiento, explica las escasas semejanzas de las floras sudamericanas y africanas. América del Norte derivó más lentamente, conservando mayores afinidades con el Viejo Mundo. Sudamérica estaba unida por la punta austral con la Antártica y mediante ésta con Australia. Aun en el eoceno la unión de estos tres continentes era íntima y sólo se separaron en los últimos períodos del terciario, lo que explica muy bien sus parecidos faunísticos y florísticos.

Sin pretender emitir un juicio sobre el éxito probable de la teoría del geofísico de Marburg, las explicaciones tan complicadas de la geología antigua con sus puentes continentales, sus continentes que se hunden y que se levantan, tienen en Wegener un peligroso rival. Nos parece que satisface muy bien los problemas que se refieren a las afinidades de la flora chilena y, respecto a las semejanzas con la flora australiana, coincide perfectamente en el fondo con las ideas del Dr. Reiche, que también admite la intervención decisiva del continente antártico, de preferencia a la existencia de un continente que hubiera ocupado el lugar del actual océano Pacífico en el sentido de Burckhardt y que se hubiera hundido. Véase Wegener, A., *Die Entstehung der Kontinente und Ozeane*, Braunschweig, 1922. Existe una traducción española también, editada por Calpe, Madrid, 1924.

Además, véase Dantin Cereceda, J., "La génesis de los continentes y de los mares, según la teoría de Wegener", *Revista de Occidente*, año I, N° IV, Madrid, 1923. Robin, Aug. "Geophysique" (La genése des continents et des océans) en la revista *Larousse Mensuel Illustré*, N° 218, abril 1925, París. Joleaud, L., "L'histoire biogéographique de l'Amérique et la théorie de Wegener", *Journal de la Société des Américanistes de Paris*, XVI, 1924, París, pp. 325-360 y en Chile, Arturo Fontecilla Larraín, "La teoría geológica de Wegener de los continentes a la deriva", *Revista Universitaria* (Universidad Católica), año XI, 1926, Santiago, p. 315 (N. del T.).

Chile. *Salsola kali*, cosmop. *Polygonum maritimum* del hemisferio Norte es pariente cercano con *P. chilense*. *Plantago maritima*; muy próximo pariente con esta especie europea es *P. juncoides* de los territorios magallánicos. *Juncus balticus*, dudoso en Chile; pero pariente próximo del frecuente *J. lesueurii*. *Juncus acutus*; muy repartido en el hemisferio Norte; hemisferio oriental Sudamérica (La Serena)

B. Plantas de agua dulce

Ranunculus fluitans. *Nasturtium officinale*. *Helosciadium nodiflorum*, también en Norteamérica; en Chile ha sido visto sólo desde pocos decenios (provincia de Coquimbo), pero no es posible pensar que haya sido introducido. *Veronica anagallis*, tan enigmática como la anterior. *Hippuris vulgaris*, Valdivia, Patagonia austral. *Callitriche verna*. *Montia fontana*. *Myriophyllum verticillatum*. *Lemna gibba*, muy diseminada por el orbe. *Lemna minor*, igual a la anterior. *Zannichellia palustris* (también existe en aguas saladas y salobres). *Potamogeton natans*, *lucens*, *pusillus*, *pectinatus*.

C. Habitantes de lugares húmedos

Nasturtium palustre, *Potentilla anserina*, *Lythrum hyssopifolia*, *Apium graveolens* (en el hemisferio austral el próximo pariente *Apium australe*), *Samolus valerandi* (muy repartido, también en California), *Calystegia sepium* (en Chile la especie muy próxima *C. rosea*), *Limosella aquatica*, *Lindernia pyxidaria*, *Peplis portula*, *Litorella* sp. *Rumex crispus*, *Typha angustifolia* (si es que la planta chilena pertenece a esta especie. No existe en Chile austral), *Heleocharis palustris*, *Isolepis setacea*, *Scirpus cespitosus*, *Carex macloviana* (Art., Antart., Isl. Sandwic. And. Ecuador), *Carex magellanica* (Art. Antart.), *Carex canescens* (Art. Bor. Antart., también en California), *Carex pseudocyperus platygluma* (Bor., África bor., Antart.), *Carex riparia chilensis* (Bor., Chile, Uruguay, Argentina).

D. Habitantes de las cordilleras y del sur de Chile, no muy higrófitos³⁵⁴

Cerastium arvense, con muchas variedades en el centro y sur de las cordilleras. *Corrigiola litoralis* (muy poco diferente de ésta es *C. telephiifolia*), *Saxifraga caespitosa* (en Chile existe la especie muy próxima *S. cordilleranum*), *Galium aparine*, *Gentiana prostrata*, *Primula farinosa*, *Cressa cretica* (en América la especie afín *Cr. truxillensis*), *Draba incana*, *Geranium robertianum*, *Koeningia islandica* (*K. fueguiana* parece ser igual o casi), *Armeria vulgaris* (*Armeria chilensis* es muy semejante), *Arnica alpina* (también en California), *Taraxacum laevigatum*, *Erigeron alpinus* (pariente con *E. glabratus* de las cordilleras), *Carex incurva*, *C. vulgaris*, *Alopecurus alpinus*, *Phleum alpinum*, *Trise-*

³⁵⁴ Una familia zoológica muy repartida en el hemisferio Norte y en Chile y muy poco en los trópicos, es la de los carábidos, coleópteros que no pueden volar o que vuelan muy poco. (Trouessart, *Geogr. Verbr. d. Tiere*, p. 247) (N. del A.).

tum subspicatum, *Deschampsia flexuosa*³⁵⁵, *Puccinia geranii selvatici* (Escandinavia, Himalaya, Cordillera 40° 1.m.).

Habría que añadir quizá *Anemone decapetala* y *A. multifida*, que existen en Norteamérica, pero no en Europa.

Las especies enumeradas en la lista D crecen en el hemisferio Norte y en el sur de Chile, ya como especies idénticas o como variedades. Su gran número no puede explicarse por coincidencias casuales ni tampoco por importaciones (aunque involuntarias). Esta cuestión hay que resolverla de otro modo.

Existen dos hipótesis. O atribuimos a la especie un origen estrictamente monofilico, y entonces sería preciso admitir que las especies respectivas habrían emigrado en épocas geológicas pretéritas desde el hemisferio Norte, donde están los centros de dispersión de esos géneros hasta llegar al sur de Chile. Después, por incompatibilidad de clima, por la acción destructora de los competidores etc., habrían desaparecido de la mayoría de las estaciones intermedias. Su presencia en el sur de Chile sería, pues, el resto de un área más extensa. Si se descubrieran en las regiones intermedias restos de las especies respectivas, se consolidaría mucho esta teoría. Pax³⁵⁶, por ejemplo, interpreta de este modo la existencia de *Primula farinosa* en Europa y Chile. Grisebach³⁵⁷ afirma que la presencia de *Gentiana prostrata* en las mismas zonas se debería a los vuelos de los albatros (*Diomedea*), que, según él, son capaces de ir de un punto a otro en poco tiempo. El otro punto de vista atribuye un origen bipolar a formas iguales o parecidas. Estas formas descenderían de un tipo fundamental antiguo muy repartido y hoy inexistente. Sus descendientes convergieron, pues se desarrollaban en condiciones de vida semejantes como, son por una parte, la Europa central y boreal, y, por otra, los países magallánicos. Esta teoría presupone un origen polifílico de las especies. De esta manera, de ningún modo reñida con la lógica, queda solucionada la dificultad de los inmensos viajes y su conservación en regiones separadas por espacios muy grandes. O.E. Schulz³⁵⁸ cree que el género *Cardamine* apareció en ciertas localidades favorecidas, tanto del hemisferio Norte como del hemisferio Sur. Es indiscutible que condiciones parecidas de vida son capaces de hacer adquirir a seres bastante diferentes un aspecto semejante. A primera vista se nota la notable coincidencia de los grandes pájaros cursores, que estudiados con detenimiento resultan muy diferentes.

Hemos dicho ya antes que el solevantamiento lento y por etapas de los Andes desde comienzos del terciario, no produjo al principio grandes trastornos en las condiciones de la vegetación. En la misma época, después de varias erupciones, surgió el archipiélago de Juan Fernández³⁵⁹. Igualmente la repartición de la flora cambió poco, aunque es de suponer que en ciertas regiones las erupciones vol-

³⁵⁵ Los musgos del Gerlach Sund (entre 64° y 65° 1.m.) tienen relaciones más próximas con los musgos árticos que con los antárticos ("Exp. antarct. belge". *Bol. Mousses*, p. 18) (N. del A.).

³⁵⁶ *Englers Jahrb*, x, 1889, p. 158 (N. del A.).

³⁵⁷ *Veget. der Erde*, II, p. 496 (N. del A.).

³⁵⁸ *Englers Jahrb*, 32, 1903, p. 311 (N. del A.).

³⁵⁹ R. Pöhlmann en Johow, *Flora de Juan Fernández*, p. 4 (N. del A.).

cánicas harían estragos. Por ejemplo, las capas con fósiles vegetales de Matanzas³⁶⁰ (34° l.m.) están compuestas por conglomerados de origen volcánico que, sin duda, vienen de la alta cordillera. Con el tiempo, la altura siempre mayor de la cordillera llegó a ser un obstáculo para las migraciones de las plantas de este a oeste. Desde entonces las floras argentinas y chilenas siguieron caminos diferentes, pues los intercambios entre Chile y Argentina cesaron. Así se explica, como lo hizo notar Von Jhering, la riqueza de las plantas acuáticas argentinas y su pobreza en Chile. Además, aumentaron las dificultades de las migraciones de plantas en el sentido de los meridianos, pues las higrófilas tropicales y de las zonas templadas no podían vivir en el clima siempre más seco de la alta cordillera, con excepción de algunas especies que se adaptaron a ese ambiente. Estos factores climatológicos en los intercambios de plantas de Sudamérica, sufren una complicación al unirse los dos continentes americanos. Es de suponer, que cuando se verificó en el plioceno esta unión, los Andes eran todavía una vía bastante expedita para los viajes de plantas en dirección de los meridianos. También la zona litoral constituyó un camino y es probable que las plantas comunes de Chile con California (véanse las listas respectivas) han llegado por estos dos caminos. Es preciso admitir que las plantas en referencia vinieron de California a Chile, pues sus centros de dispersión, como lo indica su riqueza de especies, están en el hemisferio Norte. Todos los géneros bien representados en California y Chile, y que en cambio faltan en las regiones antárticas y en Nueva Zelandia, deben ser consideradas como inmigrantes llegados del norte. Esta invasión boreal es seguramente postpliocena, pues la flora pliocena californiana tiene tipos que no existen en Chile: arces, nogales, olmos, magnolios, *Ziziphus*, *Cornus*, pero no sapindáceas ni ericáceas que se encuentran tanto en California como en Chile³⁶¹. R.A. Philippi³⁶², tratando este problema de las vías migratorias de algunos géneros bien desarrollados en Chile, hizo una interesante e instructiva lista de leguminosas, la cual reproducimos con algunas importantes modificaciones y ampliaciones:

	Chile	Argentina (cifras inseguras)	Cabo de Buena Esperanza	Australia	Nueva Zelandia	California
<i>Trifolium</i>	16	1	7	0	0	25
<i>Astragalus</i> (incl. <i>Phaca</i>)	75	8	1	0	0	48
<i>Vicia</i>	30	1	0	0	0	3
<i>Lathyrus</i>	20?	5	0	0	0	9
<i>Lupinus</i>	3?	6	0	0	0	44

³⁶⁰ F. Philippi, *Verhandl. des deutsch. wiss. Ver Santiago*, III, p. 33 (N. del A.).

³⁶¹ Palacky, *Über Wechselseitigkeit der fossilen Flora Amerikas u. Europas*. Sólo hemos podido consultar un resumen en *Just Jahrb.*, x, 1882, p. 293 (N. del A.).

³⁶² *Petermanns Mitteil.* 1886, p. 331 (N. del A.).

También podemos formarnos un juicio del contingente floral que Chile recibió de N, comparando nuestra flora con la flora centroamericana. Hay que excluir, por supuesto, las especies típicamente antárticas. Una valiosa fuente es la biología centralamericana, de la cual sólo pudimos consultar un extracto. Para no extendernos demasiado, enumeraremos algunos géneros comunes a Chile y Centroamérica que se indican en los *Anales del Museo de Costa Rica* (1887): *Berberis* (que llega hasta América del Sur antártica; pero inexistente en N. Zelandia), *Cleome*, *Jonidium*, *Drymaria*, *Malvastrum*, *Sida*, *Maytenus* (también en Brasil, Argentina y América del Sur antártica), *Crotalaria*, *Lupinus*, *Trifolium*, *Dalea*, *Caesalpinia*, *Cassia*, *Calliandra*, *Hydrangea*, *Carica*, *Valeriana*, *Stevia*, *Eupatorium*, *Baccharis*, *Pluchea*, *Zinnia*, *Encelia*, *Verbesina*, *Bidens*, *Tagetes*, *Onoseris*, *Plumbago*, *Lucuma*, *Echites*, *Buddleja*, *Cordia*, *Heliotropium*, *Tecoma*, *Dicliptera*, *Sphacele*, *Mirabilis*, *Telanthera*, *Peperomia*, *Persea*, *Croton*, *Tillandsia*, *Bomaria*, *Chusquea*, *Pellaea*, etc. Estas coincidencias de las floras de América del Norte occidental y América Central con floras de América del Sur han sido hechas notar también por W.J. Bray³⁶³. La “región de Sonora” de este autor que se extiende desde México hasta Utah, tiene una flora semejante a la de Atacama y del NO argentino con sus malváceas, loasáceas, leguminosas (principalmente *Prosopis*). Son, en su mayoría, plantas xerófitas y halófitas. También en el terreno zoológico han existido migraciones después que se unieron las dos mitades del Nuevo Mundo; por ejemplo, las llamas y afines vinieron del norte. En resumen, se deduce que los inmigrantes llegados del norte y NE son de origen paleobrasileño, centroamericano (ambos americano-tropicales) y de la parte de Norteamérica bañada por el Pacífico. En muchos casos es imposible indicar cuál ha sido el lugar de origen de cada especie en particular.

También han viajado las plantas en dirección opuesta de sur a norte. Hubo especies que fueron de la zona antártica a las cordilleras. Las condiciones de humedad de los cordones occidentales principalmente de la cordillera austral, facilitan hasta nuestros días este fenómeno. Así se explica el avance de *Primula farinosa* hasta el grado 39 (siempre que se admita un origen bipolar para esta especie), (véase más atrás) y de *Marsippospermum grandiflorum* hasta 36½°. También es preciso indicar en este lugar *Acaena*, *Azorella*, *Bolax*, *Lagenophora*, *Oreobolus*. Algo parecido se nota en la cordillera de la Costa: *Empetrum rubrum*, *Gleichenia*, *Desfontainea*, *Lepidocarpus* llegan hasta 35°20' l.m. y en el bosque de Fray Jorge (30°40'), tantas veces nombrado, prospera toda una colonia de plantas chilenas australes.

En el desarrollo geológico posterior de Chile, hay dos clases de fenómenos que tienen influencia en la dispersión de los organismos. Son los fenómenos de la época glacial (principalmente en el sur) y el sollevamiento post-terciario (¿o cuartario?) de una parte de los Andes nortinos. Por lo que respecta a los primeros, éstos han sido constatados en una extensión enorme de los Andes. H. Meyer³⁶⁴ afirma la

³⁶³ Bray, J. W.; véase el índice bibliográfico. Sólo conocemos esta obra por intermedio de *Just. Bot. Jahresh.*, xxvi, 1, 1898, p. 414 (N. del A.).

³⁶⁴ H. Meyer, “Die Eiszeit in den Tropen. Verhandlgn. d. Ges. deutsch”. *Naturf. u. Aerzte* 1905; I Teil. S. 187-191. Conocido por nosotros solamente a través de la referencia en *Bot. Zentralb.*, 99, 1905, S. 39 (N. del A.).

existencia en el Ecuador de un período glacial en la época diluvial más moderna, separada por un período interglacial más cálido. Se han constatado, además, formaciones glaciales en Copiapó (27°) sólo a 1.300 m de altura, en los Andes (33°) hay morrenas visibles a 2.500 m. Según Güssfeldt, hay señales de ventisqueros a 1.600 m de altura y bajo 34°30' de latitud. En la alta cordillera de Curicó, a 2.800 m, se notan partes pulidas por los ventisqueros, igualmente en la provincia de Linares (Catillo, 400 m) y en la cordillera chillaneja. Todo esto no quiere decir que el territorio estuviera cubierto por los hielos, sino sólo que la nieve y los campos de hielo tenían su límite inferior a menor altura que en el día de hoy. En cambio, es preciso aceptar que la punta austral del continente tenía a partir de 52° una capa de hielo más grande. En realidad, la Patagonia austral, con sus grandes valles labrados por los ventisqueros o las aguas derretidas, con sus bloques erráticos y sus sedimentos glaciales, es la región clásica de los fenómenos glaciales en el hemisferio meridional. No se han hecho hasta ahora estudios sobre la influencia que ha podido ejercer la época glacial en las especies de plantas. Casos parecidos a los de Europa de ciertas plantas que, debido al avance de los hielos, han bajado de las montañas y han logrado conservarse en algunos puntos abajo, difícilmente se comprobarán en Chile Central; pues faltan casi totalmente condiciones de vida adecuadas, como pantanos y lugares pedregosos y mojados. Sin embargo, es posible que los zarzales de la parte plana de la provincia de Valdivia y cuya especie más sobresaliente es *Nothofagus antarctica*, deban su flora característica a un mayor desarrollo de los ventisqueros que habrían obligado a bajar a esta flora de las montañas. Es admisible, suponer que la Patagonia austral perteneciente a Argentina recibió, después de la época glacial, su vegetación de las regiones colindantes del norte y oeste. Algunas partes de los territorios magallánicos y de Tierra del Fuego puede decirse que están aún en plena época glacial. Existen, por ejemplo, ciertos ventisqueros rodeados por agrupaciones de *Nothofagus* y *Libocedrus tetragona*. También se han comprobado fenómenos glaciales en los Alpes australianos y en la isla austral de Nueva Zelanda, regiones que desde más de un punto de vista pueden compararse con el sur de Chile.

El otro acontecimiento importante postterciario es el solevantamiento de los Andes en Perú, Bolivia y norte de Chile, fenómeno que en parte aun no cesa. Estos sucesos geológicos tuvieron una importancia preponderante para las plantas, pues las variaciones de nivel produjeron cambios en el régimen de las aguas terrestres y aéreas, tocando el punto más sensible de la vegetación, el de la provisión de agua. Numerosos autores que se han referido al solevantamiento de los Andes, sostienen que empezó durante el período mioceno, continuando con intermitencias hasta una época no muy remota. Hablando del norte de Chile, Darwin³⁶⁵ dice:

“Tengo pruebas indiscutibles que esta parte del continente de Sudamérica, desde el comienzo del período de los moluscos vivientes, se ha levantado cerca de la costa por lo menos en 400 a 500 pies y 1.000 a 1.300 en algunas partes; y más al interior es posible que el solevantamiento haya sido mayor aun”.

³⁶⁵ Darwin, *Viaje*, etc., edición alemana de Carus, Stuttgart 1875, p. 410 (N. del A.).

Más tarde, Ochsenius varias veces habló del levantamiento de los Andes y pretendió sacar deducciones biogeográficas. La existencia en el cerro de Potosí de plantas terciarias tropicales, de numerosos huesos de un *Mastodon* diluvial en Ulloma (Bolivia, 4.000 m más o menos) prueba que estas regiones no tuvieron durante el terciario y en una época postterciaria muy avanzada la elevación actual, pues no habrían podido albergar una flora y fauna de tales caracteres. Hasta un pasado bastante reciente, habitó en Chile un *Mastodon* desde la provincia de Aconcagua hasta Linares. En un pantano de Los Vilos (costa de Aconcagua) se encontraron huesos de este animal mezclados con restos de *Drimys*, algas (*¿D'Urvillea?*) y conchas recientes. Puede suponerse que el *Mastodon* boliviano era más o menos igual al chileno. El resultado fitogeográfico de estos grandes fenómenos es el empobrecimiento creciente y aridez de las cordilleras, la transformación de su flora anterior en xerófitas, o inmigración eventual de plantas xerófitas de los países vecinos. Desde ahora es imposible el avance de plantas antárticas hacia el norte y las plantas tropicales higrófilas y mesófilas, por su parte, no pueden atravesar esas estériles regiones, enemigas de la vida vegetal. Esta fase relativamente moderna de la historia de algunos países andinos, explica que, además de los cambios estrictamente orográficos, se produjeron modificaciones hidrográficas, como ser cambio de lugar de lechos de ríos, otros ríos se secaron o las aguas subterráneas³⁶⁶ bajaron de nivel. En esa época se formaron los yacimientos de salitre del norte, de los cuales no nos ocuparemos, y comienza la interesante desecación que aun continúa de la pampa Tamarugal, situada al oriente de las salitreras. En las capas superiores de esta pampa (en partes hasta 36 m de profundidad) se hallan abundantes restos de *Prosopis tamarugo*. Ésta es una mimósea, que como ya hemos indicado, vive todavía allí. En un mapa levantado en 1765, se indica que en aquel entonces había en las quebradas gran cantidad de agua que corría sobre el suelo³⁶⁷. Se afirma que en la misma época existía allí fiebre palúdica y leyes especiales reglamentaban el aprovechamiento del agua. Las aguas subterráneas están generalmente a gran hondura; pero en ciertos puntos pasa tan cerca de la superficie que ha dado origen a esa forma especial de cultivos llamada canchones y sobre los cuales volveremos más tarde. No han faltado tampoco proyectos para extraer aquellas aguas subterráneas y regar la pampa, recuperando una dilatada zona para los cultivos. Poehlmann³⁶⁸ cree que las desiertas pampas bajo el grado 17 de la región de Camarones y Vitor, estuvieron quizá en una época no muy remota, cruzadas por corrientes de agua.

La cordillera de los Andes, que principalmente en el norte de Sudamérica, constituye una región orográfica y climatológica muy bien marcada, permitió que en su enorme extensión se desarrollara un tipo especial de plantas, el de las xerófitas. Hizo posible la formación de una flora muy variada con numerosísimos endemismos, algunos reducidos a regiones muy pequeñas, como por ejemplo, las *Violae* de la alta cordillera. La cantidad exacta, sin embargo, de estos endemismos

³⁶⁶ Darwin, *Viaje*, etc., p. 412 (N. del A.).

³⁶⁷ Billinghamurst, *La irrigación en Tarapacá*, Santiago, 1893, pp. 28, 38, 41 etc. (N. del A.).

³⁶⁸ *Verhandl. d. deutsch. wiss. Verein.* Santiago, iv, p. 273 (N. del A.).

sólo podrá establecerse, después de un estudio más exacto de las plantas chilenas. Von Jhering³⁶⁹ incurre, pues, en un grave error cuando afirma que podría dejarse a un lado la cordillera sin que faltara nada en el cuadro general de la flora sudamericana. Lo contrario es precisamente la verdad, en la cordillera está lo típico, la médula de la flora chilena y de la parte andina de Argentina. Es verídico y se desprende claramente de las páginas pasadas que la flora andina tiene sus raíces en las regiones tropicales y subtropicales, más allá del Ecuador y que decae poco a poco hacia el sur; pero en el sur ha continuado evolucionando en una forma original y muy variada. Esto se observa principalmente en las compuestas-mutisíeas, lo que de paso prueba que las relaciones genéticas de la flora andina con la de California, no son muy estrechas, pues en este último país esta subfamilia sólo está representada por *Perezia*. Las coincidencias precisas están formadas por familias y géneros de vasta repartición en América (hidrofiláceas, *Gayophytum* etc.) o xerófitas como *Prosopis juliflora*, poligonáceas-eriogóneas, frankeniáceas, borragináceas (*Eritrichium*)³⁷⁰. Por lo demás, también hay higrófitas en los Andes: *Calandrinia affinis*; plantas pantanosas con estructura xerófitas como *Oxychloe*, *Patosia* y aun plantas acuáticas: *Myriophyllum*.

El elemento antártico que participa en la flora andina sólo aparece, salvo algunas excepciones, en la parte austral de la cordillera, donde el clima, a medida que sube la latitud, se acerca cada vez más al de la región donde nacieron las especies antárticas. Las formas que se exceptúan a esta regla pertenecen principalmente al género *Acaena*, que tiene personeros xerófitos, mesófitos e higrófitos muy bien adaptados a largas migraciones. Así se explica, por qué el elemento antártico presenta menos variedad y menos endemismos.

Para dar fin a este capítulo, demos una mirada de conjunto a los diversos contingentes que contribuyen a formar la flora de Chile:

- 1° EL CONTINGENTE MÁS ANTIGUO ES EL TROPICAL AMERICANO de origen mesozoico. Se desarrolló con independencia o se conservó principalmente en las regiones de la costa de las provincias centrales y australes. Se compone de elementos, llegados del Archibrasil, del norte de Sudamérica, América Central y varios otros centros difíciles de indicar. A este contingente pertenecen los tipos autóctonos de la parte que corresponde a Chile de la antigua Archiplata.
- 2° EL CONTINGENTE ANDINO que comprende las especies típicas de la región cordillerana chileno-argentina. Tiene su origen principal en América tropical; pero con el solevantamiento de los Andes, esta flora evolucionó en un sentido xerófito.
- 3° EL CONTINGENTE CALIFORNIANO (y también mexicano) comprende las especies de la flora chilena que indican relaciones con la flora de Norteamérica occidental.

³⁶⁹ *Neotropisches Florengebiet*, pág. 30 (N. del A.).

³⁷⁰ Bray, "On the relation of the flora of the lower sonoran zone", etc, conocida por nosotros sólo por intermedio de *Just. Bot. Jahresb.* xxvi, 1, 1898, p. 414 (N. del A.).

- 4° EL CONTINGENTE ANTÁRTICO, bien desarrollado en el sur de Chile y en disminución hacia el norte. Principalmente se notan relaciones florales con Nueva Zelanda.
- 5° EL CONTINGENTE BOREAL. Coincidencias de géneros y de algunas especies de la flora del hemisferio Norte, especialmente de Europa. Se nota de preferencia en el sur de Chile.
- 6° EL CONTINGENTE DE LAS PLANTAS UBICUITARIAS Y PANTROPISTAS LITORALES, representado por varias plantas pantanosas, acuáticas y litorales.
- 7° LA FLORA ADVENA. Ésta será estudiada en el próximo capítulo.

A estas relaciones de floras, corresponden las siguientes vías de migración³⁷¹:

1. En la dirección de norte a sur: a los contingentes 1 y 3 corresponden caminos a lo largo de las cordilleras hasta el estrecho de Magallanes, con irradiaciones laterales hacia la Patagonia argentina; y otro camino por la costa que llega hasta el comienzo del reino floral antártico.
2. En la dirección de sur a norte: al contingente 4 corresponden caminos a lo largo de los cordones occidentales de la cordillera y a lo largo de la costa. A medida que baja la latitud, éstos se pierden. El primero llega hasta las provincias centrales y el segundo muere más o menos en la latitud del Maule.

Debido a la pequeña anchura del país comparado con el largo, las migraciones de este a oeste y viceversa tienen apenas importancia. Para ser completo, conviene recordar los casos raros y poco importantes de plantas cordilleranas y precordilleranas, que siguiendo el curso de los ríos, suelen llegar hasta la llanura y aun hasta la región de la costa.

³⁷¹ Compárese también Reiche, C., "La distribución geográfica de las Compuestas de Chile". *Anal. Mus. Nac.* Entrega 17, 1905, tab. 2 (N. del A.).

SEXTA PARTE
MODIFICACIONES DE LA FLORA CHILENA
DURANTE LA ÉPOCA HISTÓRICA

PLANTAS ÚTILES Y MALEZAS

En este capítulo procuraremos mostrar los cambios que ha sufrido la flora original desde que llegaron los conquistadores españoles. Sin duda, ya anteriormente, debido a la población aborigen, la flora había tenido que soportar influencias modificadoras; pero son en primer lugar difícilmente demostrables y, además, es de presumir que fueron poco importantes, pues los araucanos no poseían ganados extensos. Más interesante sería establecer, qué malezas llegaron a Chile con el maíz y calabazas que introdujeron los incas un siglo escaso antes de la llegada de los españoles.

Las fuentes utilizables para establecer la influencia del hombre en la flora, nos la proporcionan los autores españoles antiguos que de vez en cuando traen en sus obras algún dato de interés. También los nombres de localidades pueden ayudarnos en nuestra tarea. Los cambios que ha sufrido la vegetación original son de 2 clases: negativos, por la limitación de la expansión de ciertas especies por destrucción directa o indirecta por modificación del medio; y cambios positivos, o sea, la introducción de nuevas especies. Estas introducciones son de 2 órdenes: intencionales, cuando son plantas cultivadas, o no intencionales cuando son malezas. Al estudiar las plantas cultivadas extranjeras, nos referimos también a las especies indígenas útiles.

CAPÍTULO I

LIMITACIÓN DE LAS ÁREAS DE DISPERSIÓN DE LAS PLANTAS SILVESTRES

A medida que aumentaba la población venida de Europa, se hacía preciso desalojar la vegetación indígena para dar espacio a los hombres, a los animales domésticos y a las plantas de cultivo. Las regiones australes de Chile continúan cubiertas por bosques tupidos. En cambio, en las provincias del centro y parte del sur, los bosques han sido cortados en gran parte y aquí se presenta la pregunta de cuál era la extensión de ellos en épocas pasadas. Es un problema muy discutido. Vicuña Mackenna³⁷² trata de demostrar que ya a mediados del siglo XVI, cuando se fundó Santiago, los bosques eran escasos en esa parte. Aduce en prueba de ello un decreto que ordenaba contar y vigilar la corta de árboles, y dice que si los bosques hubiesen sido extensos, los españoles que, por lo demás eran destructores y vandálicos, no se habrían tomado ese trabajo de vigilancia. Claudio Gay³⁷³, trae un dato confirmando lo anterior. Refiere que dos carpinteros que cortaron leña sin permiso y a los cuales en castigo no se les pagó su trabajo. Pero, en cambio, los autores de los siglos XVI y XVII, al unísono, hablan de los tupidos bosques que cubrían la región. Es indispensable, pues, someter a un examen crítico tan contradictorias informaciones. Estos escritores usan continuamente como sinónimos las palabras ‘monte’ y ‘bosque’, pero su alcance no es en modo alguno absoluto. Los guerreros que acompañaban a Valdivia, venían de los desiertos del norte y es fácil suponer que podían llamar “bosque” a algo que nosotros consideraríamos apenas matorrales xerófitos ralos. Además, cada expedicionario según si la región de España de donde era oriundo, era boscosa o no, podía encontrar la vegetación chilena más o menos tupida. Para formarnos un juicio, comparemos algunos pasajes de los escritores antiguos con lo que se ve hoy día. La ciudad de Copiapó fue fundada en 1744 y se llamaba Villa de San Francisco de la Selva. El complemento “de la selva” se

³⁷² *Ensayo histórico*, pp. 346, 348 (N. del A.).

³⁷³ *Agricultura*, I, p. 13 (N. del A.).

refiere a una existencia de *Prosopis* que había cerca³⁷⁴ y que hoy ha desaparecido. Razonando por analogía, puede suponerse que el punto llamado Pozo al Monte del interior de la provincia de Tarapacá, debe su nombre a los *Prosopis tamarugo* que en el pasado han debido de ser más numerosos. La ciudad de Coquimbo fue fundada en 1544 en una vega cubierta por mirtáceas³⁷⁵. Este mismo autor (I.c., p. 97) dice que en las provincias centrales las palmas crecían tan tupidas como si hubieran sido sembradas, (“parecen almácigos puesto a mano”). Hablando de este mismo árbol, dice el abate Vidaurre³⁷⁶ que en las provincias de Quillota, Colchagua y Maule, existían bosques inmensos. Hoy estas antiguas y grandes agrupaciones de palmas están muy reducidas y pertenecen a unos cuantos agricultores ricos. La explotación, hasta hace poco irracional, de la palma para extraer la miel y los bueyes y puercos que los campesinos dejaban vagar entre ellas, contribuyeron poderosamente a restringir su desarrollo. En la actualidad, predominan en los alrededores de Santiago matorrales xerófitos (“espinales”) de *Acacia cavienia*. Sin embargo, Ovalle (I.c., p. 265) habla de los “espesos montes” que rodeaban la capital; Frezier, que vino de Valparaíso a Santiago a comienzos del siglo XVIII, refiere que tuvo que atravesar con su mula unos espinales tupidos y muy molestos. Cuando Meyen³⁷⁷ visitó la cordillera de San Fernando, halló enormes espinos a una altura entre 2.000 y 3.000 pies. Ahora, agrupaciones de árboles grandes no quedan; sólo se ve aquí o allá algún ejemplar respetable. Se afirma que hasta hace poco existía en la provincia de O’Higgins un ejemplar con tronco de casi 2 m de diámetro. Nosotros hemos observado un ejemplar poco menos grueso y de 8 m de altura en Cocalán (misma provincia). John Ball³⁷⁸ menciona una gigantesca *Cryptocarya* de Santiago bajo la cual, según la tradición, Pedro de Valdivia habría celebrado conferencias con los indios. Los árboles chilenos que llegan a más viejos son seguramente las *Fitzroya*, se les atribuye a algunas 2.500 años. La madera para la construcción de las casas de Santiago venían de San Francisco del Monte, cuyo nombre se debería a la existencia ahí de densas selvas. También se traía madera de la precordillera. Según una noticia que nos dio personalmente don Diego Barros Arana, en la iglesia de San Francisco hay una viga con la inscripción: “Estas maderas fueron cortadas en los inagotables montes de la Dehesa” (cordillera al NE de Santiago). Hoy día aún existe en la precordillera de Santiago un bosque de *Cryptocarya* con troncos gruesos (1.100 m). Hasta a mediados del siglo XVIII, la cordillera de Rancagua era tan boscosa que ni siquiera los peatones podían atravesarla³⁷⁹. En concordancia con lo anterior, Meyen dice que los valles de San José de Maipo (algo al sur de Santiago), “tenían bosques enormes” (*ungeheur stark bewaldet*). El valle de Aconcagua y afluentes estaban también llenos de bosques y pantanos.

³⁷⁴ Astaburuaga, *Diccionario geográfico*, etc. 1899, p. 179 (N. del A.).

³⁷⁵ Ovalle, *Colecc. Historiad. Chil.*, XII, p. 302 (N. del A.).

³⁷⁶ Vidaurre, *Colecc. Historiad. Chil.*, XIV, p. 155 (N. del A.).

³⁷⁷ *Pflanzengeographie*, p. 153 (N. del A.).

³⁷⁸ *Notes of a naturalist*, p. 159 (N. del A.).

³⁷⁹ Plagemann, en *Verhandl. d. deutsch. wiss. Ver.*, Stgo, I, p. 299 (N. del A.).

La zona de la costa era igualmente más boscosa. Barros Arana³⁸⁰ así lo sostiene respecto de las quebradas (en 1535) que hay al interior de Valparaíso y relata que Pedro de Valdivia hizo construir en la desembocadura del Aconcagua (poco al norte de Valparaíso) un buque cuyas vigas y tablas fueron cortadas ahí mismo. Esto último es perfectamente verosímil, pues aún en la actualidad se encuentran en los bosques de la costa de Aconcagua magníficos troncos. Interesante es un cuadro del bombardeo de Valparaíso por los holandeses, en 1621. Los cerros detrás del puerto se ven en parte pelados o con árboles o arbustos. Luego, ya entonces las palmas sólo existían solitarias o en grupos pequeños³⁸¹.

Podría, pues, creerse que el aspecto actual de la vegetación de Valparaíso no es muy distinto que algunos cientos de años ha y que su nombre de “valle del paraíso” sea exagerado, aunque las quebradas seguramente tenían más vegetación que ahora. Pero no podemos olvidar que cuando la costa de la provincia de Valparaíso está en todo el esplendor de su flora primaveral, presenta un golpe de vista espléndido. Ya Poeppig lo reconoció así, durante su estada, en Concón³⁸². La pelada isla de Santa María (37°) antes era boscosa³⁸³. Talcahuano y Tomé estaban rodeados por hermosos cerros boscosos³⁸⁴.

El resultado final a que se llega es que las laderas de la precordillera y la cordillera de la costa estaban antes cubiertas por bosques, igualmente el fondo de los valles, los ríos y los lugares pantanosos. El valle central tenía espinales más tupidos y elevados que en la fecha. Pero de ningún modo estaban las provincias centrales cubiertas por un bosque uniforme desde la costa hasta la precordillera andina. Las partes abruptas de los cerros, habitadas hoy por *Cereus* y *Puya*, las superficies esteposas y salinas de Batuco, con su vegetación halofítica especial, seguramente tienen desde mucho tiempo la misma fisonomía. Los hornos de las minas han consumido una enormidad de bosques, como los de Copiapó y Coquimbo y, según modernos proyectos, quizá los bosques valdivianos sean también sus víctimas. El desarrollo de la industria minera de Curanilahue causó la destrucción de los bosques vecinos de la provincia de Arauco y las salitreras son responsables de la cuasi-desaparición de los tamarugos. Nosotros mismos hemos podido constatar que los troncos de las *Puya* grandes eran usados como combustible en las cervecerías y así se explica la desaparición local de estas bromeliáceas. Es posible también que la gran abundancia de cabras en los primeros tiempos coloniales, haya tenido efectos nefastos sobre la vegetación indígena³⁸⁵.

Se mencionan en los catálogos ciertas plantas que hoy día ya no existen en Chile. Muchas de estas pérdidas son aparentes, pues corresponden a especies que jamás han vivido aquí (cistáceas, podostemonáceas, *Selaginella*, etc.). En cambio,

³⁸⁰ *Historia general de Chile*, I, pp. 186, 237 (N. del A.).

³⁸¹ Vicuña Mackenna, *Historia de Valparaíso*, I (N. del A.).

³⁸² *Reise*, I, pp. 84-85 (N. del A.).

³⁸³ *Anal. Univ. Stgo.*, vol. 21, 1862, p. 471 (N. del A.).

³⁸⁴ Poeppig, *Reise*, I, pp. 295, 300 (N. del A.).

³⁸⁵ Gay, *Agricultura*, I, p. 471 (N. del A.).

una pérdida que parece verdadera es la del *Bromus mango*, que no ha vuelto a encontrarse desde 1837³⁸⁶.

La exclusión intencional o no de ciertas especies da lugar a que se establezcan o adquieran más desarrollo otras. Aquí tocaría hablar de las variaciones seculares y naturales en la constitución de los bosques; el reemplazo gradual y espontáneo de ciertos vegetales por otros, debido a las modificaciones del suelo y de la vegetación. Pero por desgracia, nada concreto podemos aducir, pues no existen en el país organizaciones que hayan hecho estudios racionales respecto a este punto. En la isla Mocha hemos observado varias veces que bajo los frondosos y elevados árboles de sus bosques, está brotando una flora arbórea compuesta por otras especies. Admitiendo que esta última se desarrolle completamente, sería posible que en algunas décadas haya variado la composición de los bosques. También en las selvas de la cuenca del río Puelo se notan en medio de los bosques con troncos gruesos, espacios más o menos extensos cubiertos por árboles con troncos delgados. ¿Serán acaso causas naturales que producen este fenómeno o son el resultado de los incendios? Mayores noticias tenemos de las modificaciones que se observan en la flora después de los roces de bosques en el sur o incendios intencionales. Poeppig³⁸⁷ dice refiriéndose a la región de Antuco, que sobre el suelo quemado aparecen *Loasa*, *Acaena*, *Uncinia*, etc. y que después siguen tupiciones de *Chusquea*. Más detallados son los datos de R.A. Phillipi³⁸⁸

“Pocos días después del incendio surgen del suelo desnudo y entre los troncos semi-carbonizados algunas plantas anuales que antes no existían en el bosque, como *Oxalis valdiviensis*, *O. clandestina*, *Calandrinia axilliflora*, *Monocosmia corrigoiloides* y *Funaria hygrometrica* (casi con seguridad podría añadirse *Marchantia polymorpha*); al poco tiempo brotan varios arbustos grandes y semiarbustos sociales y con frecuencia son tan tupidos, que es bastante penoso atravesarlos. Son el hermoso *Abutilon vitifolium* con grandes flores blancas, *Solanum gayanum* y *Baccharis sphaerocephala*. Durante el verano de 1850 a 1851 tuvo lugar el gran incendio de las selvas hasta entonces impenetrables entre los lagos de Llanquihue y Puyehue. Un año después hice un viaje de Osorno al volcán del mismo nombre y en ciertas partes el *Solanum gayanum* había adquirido tal desarrollo que aún a caballo tapaba la vista y a veces hubo necesidad de echar mano al machete para abrirse camino. Después prevalece *Aristolelia maqui*, el cual en un par de años acaba por desalojar al *Abutilon* y al *Solanum*. En las partes donde hay gran cantidad de estos vegetales, no crecen gramas, mientras donde el *Baccharis* está en mayoría, se ven por regla general espacios descubiertos poblados de gramíneas. Una cuarta planta que suele cubrir los bosques quemados y que con frecuencia abunda hasta ser impenetrable, es *Chusquea quila* y *C. valdiviensis*. Después de algunos años, las semillas de los antiguos árboles forestales, protegidos por la sombra de los vegetales citados, logran brotar y es de suponer que en unos 30-40 años consiguen recuperar el terreno perdido, exterminando a los ocupantes anteriores”.

³⁸⁶ También el sándalo de Juan Fernández (*Santalum fernandezianum*), cuyo último ejemplar pereció entre los años 1910 y 1916. (Véase Skottsberg) (N. del T.).

³⁸⁷ *Reise*, I, p. 399 (N. del A.).

³⁸⁸ *Bot. Zeit.*, 1860, pp. 316-317 (N. del A.).

Nosotros personalmente hemos visto en Osorno matorrales impenetrables de *Rubus ulmifolius* y *Aristolelia maqui* sobre el suelo de bosques quemados; y en el territorio del río Manso, la última planta y *Ugni molinae*. Una pradera de pastoreo próxima a Valdivia, situada en el lugar de selvas destruidas, tenía la flora siguiente: *Holcus lanatus*, *Hypochoeris radicata*, *Trifolium repens*, *T. filiforme*, *Rumex acetosella*, *Cirsium lanceolatum*, *Plantago lanceolata*, *Aira caryophylla*. En compañía con estos inmigrantes existían grupos de la pequeña rubiácea indígena *Leptostigma arnotianum* y *Acaena ovalifolia*. Una reducida isla de las Guaitecas, cuyas selvas se quemaron totalmente en 1737, estaba en 1750 cubierta nuevamente por bosques³⁸⁹. En los últimos tiempos se ha notado con frecuencia la presencia de *Digitalis purpurea* en los suelos de bosques exterminados del sur. Interesante es la hipótesis de Philippi, quien supone que cuando llegaron los conquistadores españoles, las provincias de Valdivia y Llanquihue no estaban tan cubiertas por selvas como más tarde; porque de otro modo los araucanos no habrían tenido el suelo necesario para sus habitaciones y sus extensos cultivos. Se asegura igualmente que un siglo largo ha³⁹⁰, la orilla oriental del lago Puyehue (40°30') no tenía bosques.

En la lluviosa zona austral del país los suelos pelados son reconquistados por los bosques, ¿pero, qué sucede en regiones más secas? En Juan Fernández, según Johow, *Aristolelia maqui*³⁹¹ llena las brechas abiertas en el bosque. En la provincia de Maule tuvimos oportunidad de observar que el bosque es reemplazado por matorrales de las mismas especies y con predominio local de *Ugni molinae* y de las marañás semejantes *Pernettya* y *Gaultheria*. Estas últimas revelan la disminución de la humedad. En circunstancias parecidas en las provincias de más al norte se desarrolla en forma estupenda *Silybum marianum* e igualmente la zarzamora europea (*Rubus ulmifolius*). Sin embargo, en las provincias de Coquimbo, Aconcagua hasta el centro del país son las estepas las que toman con facilidad el lugar de los bosques y matorrales destruidos.

La repoblación artificial de los bosques sería muy fácil en el sur, pero a medida que se avanza al norte se presentan más dificultades, pues sus suelos pelados no son capaces de retener las aguas que sólo caen durante la estación de invierno y corren hacia el mar siguiendo el declive del suelo. En los alrededores de Valparaíso, que sufre mucho en invierno con las avenidas que súbitamente llenan las quebradas, se han hecho ensayos de repoblación forestal con árboles extranjeros convenientemente elegidos para aumentar la humedad del suelo (*Pinus maritima*, *P. halepensis*, *P. insignis*, *Schinus molle*)³⁹².

³⁸⁹ Maldonado, *Estudios sobre Chiloé*, p. 97 (N. del A.).

³⁹⁰ Stange, *Peterm. Mitteil.*, 1894, p. 263. (N. del A.).

³⁹¹ En Juan Fernández la propagación del maqui constituye una verdadera plaga, pues ahoga y desaloja la vegetación autóctona. Véase Carl Skottsberg, *The phanerogams of Juan Fernández*, p. 313. Uppsala, 1922 (N. del T.).

³⁹² Actualmente hay cerca de Valparaíso grandes bosques de *Eucalyptus* (N. del T.).

CAPÍTULO II

MAYOR EXTENSIÓN DE LAS ÁREAS DE DISPERSIÓN POR LA LLEGADA DE NUEVAS ESPECIES. FLORA ÁDVENA

Ahora nos ocuparemos de los vegetales introducidos involuntariamente, en especial las malezas³⁹³ que invaden los bosques, prados y jardines; pero excluyendo los campos de cultivo, de los cuales nos ocuparemos en el capítulo que sigue. En Chile sucede lo mismo como en Estados Unidos, Nueva Zelandia y Australia, donde las malezas europeas adquieren un desarrollo en cantidad y tamaño mayor que en su país de origen (*Plantago lanceolata*, *Conium maculatum*, etc.). Esto se debe al clima libre de heladas y también porque vienen a romper el equilibrio en las necesidades de sales alimenticias que precisan las plantas indígenas; y aprovechan tanto más esta ruptura de equilibrio cuanto menos exigentes son en la elección de sus alimentos. Desde el punto de vista de la fitogeografía que nos ocupa, pueden establecerse las siguientes categorías.

A. ESPECIES AMERICANAS Y EVENTUALMENTE CHILENAS

Suelen presentarse como malezas: *Acaena ovalifolia*, *A. splendens*, *A. pinnatifida* entre otras más, crecen en los campos de pastoreo en las cordilleras, etc., y se enredan en la lana de las ovejas, en las crines y colas de los caballos; *Oxalis aureoiflora*; *Anoda hastata*; *Modiola multifida*; *Eschscholtzia californica*, *Solanum elaeagnifolium*, *Nicotiana glauca*, una que otra *Cuscuta* (no hemos visto en Chile especies europeas, mientras que en el centro y sur de Europa apareció alrededor de 1840 la planta chilena *C. racemosa* Mart. var. *chilensis* Engelm. (= *hassiac* Pf.); *Galinsoga parviflora* (también emigrada a Europa), *Viguiera linearis*, *Flaveria contrayerba*, *Tagetes minutiflora*, *Paspalum* sp.; *Puccinia malvacearum* (pasó en 1869 de Chile a Europa). Aquí surge

³⁹³ Reiche, C., *Las malezas que invaden a los cultivos de Chile*, Santiago, 1903 (N. del A.).

la pregunta de cuál es la patria de origen de *Xanthium spinosum* que algunos han querido ubicar en Chile, pero que no podríamos contestar definitivamente. Su gran diseminación en el país no es una prueba categórica de que es indígena; pues con más derecho podría decirse lo mismo de *Erodium cicutarium*. Muy engañoso es su nombre indígena de “clonqui”, pues “clonqui” también se llaman algunas *Acaena* chilenas, siendo muy posible que se le haya dado esta denominación por la semejanza de sus frutos con los de ciertas *Acaena*. La opinión de que Chile es la patria de *Xanthium spinosum*, no está, pues, a nuestro juicio, bastante demostrada.

B. CONTINGENTE PRINCIPAL DE LAS MALEZAS

Lo constituyen especies no americanas, sino de origen europeo y pertenecen a los grupos siguientes:

a) Antiguas plantas cultivadas

Hoy silvestres o transformadas en malezas verdaderas: *Brassica napus*, antigua planta oleaginosa muy común de crecimiento social. En el sur revela la existencia de sitios de cultivo desaparecidos; *Galega officinalis* que fue introducida como forraje, pero es despreciada por el ganado y está en rápida diseminación. *Ulex europaeus*, principalmente en Chiloé. *Rubus ulmifolius* (figura 54) desde 1860; *Acer pseudoplatanus* al norte del lago Llanquihue; *Hypericum androsaemum* entre Lebu y Cañete; *Dipsacus fullonum*, la carda, a lo largo de las ferrovías principalmente; *Conium maculatum* y *Foeniculum vulgare*, antiguas plantas officinales; *Antirrhinum majus*, silvestre en los cerros detrás de Valparaíso; *Cirsium lanceolatum* desde 1860 más o menos, totalmente importado para forraje, hoy suele ocupar potreros donde alcanza con frecuencia la altura de un hombre; *Calla aethiopica*, algo común en los jardines; un narciso adorna en primavera los prados del norte de Chiloé; *Iris florentina* indica a veces la existencia de habitaciones en épocas pasadas; *Holcus lanatus*, etc. Tienen importancia fisonómica por su cantidad (por ejemplo, en Concepción, Tomé, Lota) los arbustos amariposados *Spartium junceum*, *Lupinus arboreus*, *Cytisus* (quizá *C. sessilifolius*) y la papaverácea *Eschscholtzia californica*³⁹⁴.

b) Malezas europeas

Cuyos gérmenes llegaron entre las semillas de especies útiles o introducidas por casualidad: *Silene gallica*, *Malva nicaensis*, *Cynoglossum pictum*, *Centaurea melitensis*, *Avena hirsuta* denotan un origen del sur de Europa y posiblemente también *Mentha pulegium*. El compañero del centeno *Chrysanthemum segetum* vino de Europa Central. También por intermedio de Europa llegaron muchas plantas ubicuitarias: *Capsella*;

³⁹⁴ Ésta es muy común en Valparaíso, Viña del Mar, a lo largo del ferrocarril entre Santiago y Valparaíso, etc. (N. del T.).



Figura 54. Zarzamora (*Rubus ulmifolius*) y álamos cerca de Santiago.

Stellaria media, *Raphanus sativus*, *Prunella*, *Melilotus*, los *Medicago* anuales, *Sonchus oleraceus*. En estos últimos tiempos han aparecido en las provincias australes enormes cantidades como malezas de *Hypericum perforatum*, *Echium vulgare*, *Linaria vulgaris*. Desde Argentina llegó la maleza europea *Marrubium vulgare*, como lo dice su nombre popular de, “toronjil cuyano”. En las provincias de Coquimbo, Aconcagua y localmente en Santiago es tan frecuente, que suele tener influencia en el aspecto de la zona.

c) Algunos casos especiales

Debido al comercio naviero llegó probablemente la planta sur-europea *Hedychnis cretica*, ha sido observada desde 1890. Los numerosos ganados de ovejas han propagado eficazmente los frutos adherentes. Los vientos huracanados que dominan en la costa de Chile central facilitan la propagación de *Cirsium*, *Silybum*, *Cynara cardunculus*; pero es curioso notar que las especies sin pappus de *Anthemis* y *Lapsana* se propagan también en una escala no menor. Las innumerables acequias de regadío se encargan de repartir las semillas de *Plantago*, *Portulaca* y *Veronica buxbaumii* etc. Es muy notable el fenómeno que se observa cuando se destruyen adobes en los incendios, por ejemplo. Después de la primera lluvia surge una vegetación lozana de *Malva nicaensis*, trigo, *Brassica napus*, etc., o sea, semillas que brotan quizá después de un reposo de muchos años. Antes de terminar nos referiremos a dos enriquecimientos que se han notado en los últimos años en la flora chilena (últimos 25-30 años). *Apium (Sium) nodiflorum* fue visto por primera vez en 1878 en la provincia de Coquimbo y hoy es comunísimo al oriente y sur de La Serena. Poco más tarde se constató la existencia de *Veronica anagallis* que hoy es una de las malezas más comunes en las acequias. La aparición de estas plantas, que corresponden a especies notables e inconfundibles, es tanto más interesante, cuanto más difícil es explicar su introducción y su enérgica propagación. La flora de las malezas chilenas alcanza a unas 110 especies.

Para ponerle punto final a este capítulo, haremos una enumeración de los miembros más importantes de la flora ruderal de dos lugares separados por largas distancias, como son Santiago y Valdivia. En Santiago (33° l.m.) tenemos: *Capsella bursa pastoris*, *Sennebiera pinnatifida*, *Lepidium bipinnatifidum*, *Brassica napus*, *Raphanus sativus*, *Sisymbrium officinale*, *Stellaria media*, *Sagina apetala*, *Oxalis corniculata*, *Malva nicaensis*, *Modiola multifida*, *Fumaria media*, *Erodium cicutarium*, *Melilotus parviflora*, varias especies de *Medicago*, *Trifolium repens*, *Euphorbia peplus*, *E. depressa*, *Conium maculatum*, *Convolvulus arvensis*, *Plantago lanceolata*, *Lapsana communis*, *Senecio vulgaris*, *Taraxacum officinale*, *Bellis perennis* en la Quinta Normal, *Centaurea melitensis*, *Cotula australis*, *Anthemis cotula*, *Silybum marianum*, *Sonchus oleraceus*, *S. asper*, *Polygonum aviculare*, *Chenopodium murale*, *C. album*, *Rumex conglomeratus* entre otras, *Euxolus deflexus*, *Paspalum vaginatum*, *Poa annua*, *Bromus stamineus*, *Lolium temulentum*, *Hordeum murinum*, *Funaria hygrometrica*. En Valdivia, 40° l.m.: *Sennebiera pinnatifida*, *Lepidium bipinnatifidum*, *Brassica napus*, *Capsella*, *Sisymbrium officinale*, *Stellaria media*, *Oxalis aureoflava*, *Modiola multifida*, *Medicago sp.*, *Trifolium repens*, Hy-

pericum perforatum, *Prunella vulgaris*, *Plantago major*, *P. lanceolata*, *Sonchus oleraceus*, *Taraxacum officinale*, *Siegesbeckia orientalis*, *Chrysanthemum suaveolens*, *Anthemis cotula*, *Rumex crispus*, *R. romassa*, *Euxolus deflexus*, *Juncus bufonius*, *Marchantia polymorpha*, etc. Hay una notable coincidencia en la flora ruderal, como se puede observar en las calles de ambas ciudades.

CAPÍTULO III

LAS PLANTAS ÚTILES DE CHILE

A. PLANTAS ÚTILES INDÍGENAS

El hecho de que hoy casi todas las plantas útiles de importancia son de origen europeo, podría hacer creer que en Chile no existen plantas útiles indígenas. Una crítica histórica, sin embargo, conduce a diferente resultado. Los araucanos eran principalmente vegetarianos como lo indican las superficies planas de sus dientes molares. Pasaban por “grandísimos labradores” y necesariamente, pues la carne de que podían disponer era escasísima. Los guanacos (“chilihueques”) eran animales de carga demasiado valiosos para utilizarlos de alimento. La causa que ha motivado el olvido de las antiguas plantas útiles se debe a que los españoles trajeron numerosas especies muy perfeccionadas por el cultivo, las cuales hallaron aquí un clima muy favorable. Si se siguiera un cultivo racional, casi no cabe duda, se obtendrían fácilmente productos valiosos de los árboles y arbustos frutales indígenas, como *Gomortega nitida*, *Lucuma valparadisea*, *Cryptocarya peumus*, *Aristotelia maqui*, *Berberis* y *Ribes*. Tal como la oveja y la mula, desalojaron al “chilihueque”, las plantas frutales indígenas fueron desalojadas por sus competidores europeos más productivos.

1. *Plantas que producen materias alimenticias*

a) Árboles frutales

Araucaria imbricata

Las cabezas frutales de estos árboles producen de 100 a 200 semillas prismáticas que demoran dos años en madurar. Debido a su endosperma harinoso, eran el alimento fundamental de los indios pehuenches y hasta el día su cosecha da motivo a ceremonias religiosas en el territorio de Neuquén (Argentina) que llega hasta la cordillera de los Andes. Un testigo ocular nos ha dado las noticias siguientes: en los meses de marzo y abril los indios se van a los “pinares”. Allí celebran un millatún, fiesta en honor del dios Huene-chén, a quien atribuyen todo lo bueno. Alrededor

de una araucaria, los hombres primero y después las mujeres, bailan una danza con grotescos movimientos de brazos y piernas al compás de una música monótona de una especie de tambor. Viene enseguida el sacrificio en honor de Huene-chén, que consiste en arrancar con las manos el corazón de un novillo u oveja viva de pelaje negro. Después comienza la recolección de cabezas de piñones, que se hace con ayuda del lazo. Las semillas de *Araucaria* o “piñones” se pueden adquirir en la mayoría de las plazas de abasto de Chile.

La palma del continente, *Jubaea spectabilis*, produce drupas esféricas con exocarpo amarillo, mesocarpo ácido y filamentosos y un endocarpo duro y circular que contiene la semilla formada por un endospermo grande, algo dulce y oleaginoso. Una sola palma puede producir en casos muy favorables hasta 10.000 frutas. Por Valparaíso se exportaron en 1899, a Inglaterra, Sur y Centro América, 159.561 kg.

Guevina avellana. Los frutos de esta proteácea, llamados “avellanas”, tienen al principio un color verde, después rojo y por fin un color café oscuro. Frescas o asadas son bastante agradables; pero no pueden compararse con las avellanas europeas. A veces se exportan a Europa. El “queule” o *Gomortega nitida* crece desde 36° hasta 40½° 1.m., produce un fruto algo parecido a ciruelas con carne blanda y hueso grande. En Concepción, por ejemplo, se hace mermelada con esta fruta. La laurácea *Cryptocarya peumus* da frutos aovados-cilíndricos de 2 cm de largo, rojos purpúreos de un lado y del otro blanco. El fruto tiene un sabor aceitoso, fuertemente aromático. Los chilenos lo comen cocido; pero no es apreciado por los extranjeros. El fruto del “chañar” (*Gourliea decorticans*), especie de drupa globosa y color de cuero, sirve de alimento en el norte a hombres y animales. Las legumbres de *Prosopis dulcis* y *P. juliflora* (“algarrobo”) tienen un sabor muy parecido a los de la algarroba europea y son un excelente forraje. Menor es la importancia de *Peumus boldus* (“boldo”) y *Lucuma valparadisea*.

b) Arbustos frutales

A esta categoría pertenece el “maqui” (*Aristotelia maqui*) cuyas bayas se utilizan para dar color al vino, siendo por esta causa, objeto de alguna exportación. La mirtácea *Ugni molinae* es la planta que produce las “murtillas”, muy dulces y aromáticas y según muchos la mejor fruta chilena entre las bayas. Otros frutos comestibles de esta misma familia son los “cauchaus” de *Myrtus luma* y los “mitahues” de *Myrceugenia pitra*. Éstos suelen hallarse en los mercados de Chiloé. También deben mencionarse los “calafates”, bayas azules que producen ciertos *Berberis*, como *B. darwini* y *B. buxifolia*; algunas “chauras” (*Pernettya*), los frutos de *Empetrum rubrum* (en modo alguno venenosos) y de varias especies de *Ribes*. La liana *Lardizabala biternata* produce unos frutos (“cógules”) gruesos como salchichas con muchas semillas y poca carne de escaso valor. En el límite entre los arbustos pequeños y las hierbas se encuentran las dos especies de *Rubus* indígenas que dan frutos sumamente agradables. También ciertos *Cereus* producen unos frutos. Estas cactáceas columniformes dan bayas dulces mucilaginosas, llamadas “guillaves” o “copaos”.

c) Plantas herbáceas frutales

Las que tienen el primer rango son, sin duda, las “frutillas” indígenas, *Fragaria chilensis*, muy diseminadas en el sur, con muchos híbridos cultivados en los jardines y en plantaciones especiales (“frutillares”). Hay algunas con carne blanca. En noviembre y diciembre llegan cantidades colosales a los mercados de Santiago. Los araucanos las hacían secar a modo de pasas y preparaban con ellas una bebida fermentada. La bromeliácea *Greigia sphacelata* produce un fruto poco carnoso, con sabor a piña (“chupones”). Sobre las dunas prospera *Mesembrianthemum aequilaterale*, cuyos frutos recuerdan por su sabor a la grosella.

d) Plantas de las cuales se extraen bebidas

Los araucanos aprovechaban cuanto jugo dulce conocían para hacer bebidas fermentadas, hasta *himenomicetes* les servían para este objetivo. En nuestra época, la producción vitivinícola ha desplazado todos sus competidores fermentados indígenas, con excepción, dentro de cierta medida, de las bebidas hechas a base de las bayas de maqui y molle (*Schinus latifolius*). *Jubaea spectabilis* (palma chilena) es la planta más importante en la producción de jugos dulces. Después de derribada, se le corta la punta vegetativa, se arrancan las hojas y sucesivamente se van cortando discos delgados del tronco y de cada nueva herida sale un líquido llamado “caldo”. Se procede a darle consistencia en un baño de agua. Tiene un sabor a jarabe y se conoce con el nombre poco apropiado de “miel de palma”. Un árbol grande da 3 a 4 hectólitros de jugo, del cual se sacan unos 50 a 60 kg de miel. Hoy día sólo hay explotaciones de esta miel en Cocalán y Ocoa y se vende en el comercio en tarros cilíndricos de lata. También se hace una especie de jarabe con los frutos del chañar (*Gourliea decorticans*), añadiéndoles azúcar y agua.

e) Verduras indígenas (plantas oleráceas o legumbres)

Con las partes blandas de las palmas *Jubaea* y *Juania* se preparaba antes un alimento, pero afortunadamente se ha olvidado este plato que obligaba a destruir todo el árbol. Ensaladas se hacen con berro (*Nasturtium officinale* y *Cardamine nasturtioides*) y también con los pecíolos pelados de la *Gunnera chilensis* (pangue). En cambio, la deliciosa verdura *Tetragonia expansa*, abundante en la costa, es desconocida del todo en Chile. Las algas *Ulva latissima* (luche) y *D'Urvillea utilis* son alimentos muy apreciados por el pueblo. De la última, se comen tanto las partes en forma de troncos (ulte) como las especies de dilataciones foliares (cochayuyo) del talo. Entre los hongos se aprecia el “champignon” y también algunas especies de *Pholiota*, *Clavaria*, *Boletus* (particularmente el llamado “loyo” en Valdivia) y las *Cyttaria*. Estas últimas son hongos parásitos que crecen sobre las fagáceas. El pueblo los denomina “dihueñes” y “pinatras”. El micelio de un hongo desconocido infesta los troncos de los árboles de las selvas eternamente húmedas de Valdivia y los ablanda debido a la destrucción de la lignina. Hombres y bestias toman esta materia (huempe) como alimento. Créese que contiene pectina. Los indios también la comen seca y

molida. Por fin, con los brotes florales de las grandes especies de *Puya*, se hace un dulce muy agradable cortándolos en forma de discos y añadiendo azúcar³⁹⁵.

f) Tubérculos y bulbos

Los aborígenes de las provincias centrales y del norte extraían alimentos, hoy olvidados, de los tallos subterráneos de las dioscoreáceas, tropaeoláceas, oxalidáceas y liliáceas. Se dice que en el mercado de Chillán se suelen ofrecer a veces. La papa, planta indígena de Chile como se sabe, es aquí también un alimento popular importante, pero no tanto como en Europa. Según Baker, la papa cultivada se deriva de *Solanum maglia* y *S. tuberosum*, a los cuales es preciso añadir *S. etuberosum* y *S. fernandezianum*, en calidad de especies pequeñas. De las 25.000³⁹⁶ hectáreas de papales que hay en Chile, 11.000 corresponden a Chiloé (1884), donde ya desde tiempos remotos se conocen más de 120 variedades cultivadas, cada una con su nombre propio. Las mejores papas se producen en los suelos livianos arenosos de la costa. Es curioso que en Chile, patria de la papa, nadie se preocupe de obtener nuevas variedades de cultivo. Las raíces carnosas de *Alstroemeria ligtu* contienen un almidón fácil de digerir, llamado “chuño”.

2. Plantas industriales

a) Plantas fibrosas

Se trata aquí de materiales para amarras y tejer, empleados antes de la introducción del lino y cáñamo o sus derivados. Las numerosas enredaderas de los bosques del sur, con tallos resistentes (voquis) eran excelentes para este objetivo: *Lardizabala*, *Boquila*, *Cissus*, *Campsidium*, *Ercilla*. Con los tallos delgados y como alambres de *Luzuriaga* (quilineja), los chilotos hacían hasta cables para anclas. Hoy se utiliza este material y también los tallos de *Nasella* sólo para hacer canastitos elegantes. Hasta nuestros días los fueguinos confeccionan objetos domésticos (esteras, canastos) con los tallos de *Marsippospermum*. La restionácea *Leptocarpus chilensis* da un material excelente para hacer techumbres; con este mismo fin úsase también *Jubaea*, *Typha*, *Festuca*, etc. *Typha*, *Juncus*, *Scirpus*, etc., y algunas bromeliáceas, especialmente *Greigia landbecki* (ñocha) proporcionan materiales para fabricar estereras. Las hojas de *Jubaea* son transformadas en Cocalán, mediante procedimientos mecánicos, en hilos textiles. Con la *Puya coarctata* se ha hecho igual ensayo. El liber y la corteza de *Aristotelia*, *Ovidia*, *Abutilon* sirven para confeccionar cuerdas y lazos. No tenemos conocimientos que se le haya dado aplicación industrial a la *Tillandsia usneoides*, que existe a veces en grandes cantidades en la costa de las provincias de Valparaíso y Aconcagua.

³⁹⁵ Con los troncos tiernos de las inflorescencias de *Puya chilensis* y *P. coerulea* se hace una ensalada bastante agradable (N. del T.).

³⁹⁶ Seg. T. Schneider, *Agricultura de Chile*, 1904, p. 9, hay 50.000 hectáreas de papales (N. del A.).

b) Materias curtientes

Los frutos de *Caesalpinia brevifolia*, llamados “algarrobillas” (legumbres), contienen un 50% de ácido tánico, y se exportaban en tan grande escala (295.131 kg en 1899), que el gobierno hubo de proteger este arbusto para evitar su desaparición. Más importante, es la corteza del lingue (*Persea lingue*) con 18½-20% de ácido tánico, que existe en gran cantidad en el sur, siendo exportada también por los puertos de aquella zona. Se aprovechan menos los frutos de *Acacia cavenia* (espino) con 23% de ácido tánico y la corteza de *Cryptocarya*, *Eucryphia* (14-16%) y *Nothofagus*. Un material curtiente popular en épocas pasadas lo constituían los rizomas de *Gunnera chilensis*³⁹⁷.

c) Leña para combustible

Este material existe todavía en gran abundancia en el sur, cubierto con extensos bosques, pero en el centro y norte de Chile es siempre más escaso y caro. En el centro se saca leña de *Lithraea*, *Cryptocarya*, *Prosopis*, *Acacia cavenia* y también de los troncos de *Eucalyptus* y viñas cultivadas. En el extremo norte la leña viene del sur o de Bolivia (*Polylepis*). El viajero, en las cordilleras o en los desiertos, tiene que utilizar como leña algunas especies de *Adesmia*, con pequeños troncos, pero con raíces gigantescas. Para el mismo fin se usan en esas regiones algunas compuestas leñosas, solanáceas, verbenáceas y *Ephedra*. Los cojines resinosos de las *Azorella* constituyen un combustible muy apreciado. El mejor carbón de leña se hace con *Acacia cavenia* (carbón de espino). El carbón que se fabrica con algunos *Cereus* y con *Salix humboldtiana*, se aprovecha por su ligereza para hacer pólvora.

d) Madera para construcciones

Los árboles madereros chilenos tienen, salvo escasas excepciones (*Fitzroya*, *Libocedrus chilensis*), maderas pesadas y duras. El corazón es con frecuencia de color oscuro, siendo por esta causa apreciado para muebles (*Nothofagus procera* = raulí). La madera de *Fitzroya* es liviana y fácil de hendir para hacer tablas y se exportaba a Perú ya en los tiempos prehistóricos³⁹⁸. Sin embargo, a pesar de la variedad de las maderas chilenas, éstas no soportan comparación en calidad con las buenas maderas extranjeras. Los competidores importados principales son coníferas con troncos derechos y elevados. En Chile hay dos coníferas madereras, la *Fitzroya* semiextinguida y la *Araucaria* difícil de explotar por los terrenos en que vive, siendo, por tanto, su importancia comercial secundaria. Además, con frecuencia los árboles madereros chilenos se cortan en verano cuando la savia está arriba, pues

³⁹⁷ Desde 1904 trabaja en Valdivia una “Fábrica de extracción de tanino” de la corteza de *Persea* y *Eucryphia*. Hace un extracto curtiente líquido y sólido que contiene respectivamente 42 y 67,5% de materia curtiente. (Wagner, J., “Die erste Gerbextrakt-Fabrik in Chile”. *Der Ledermarkt*, 1907, N° 7) Véase también v. Hoehnel, *Die Gerberinden*, Berlín, 1880 (N. del A.).

³⁹⁸ Alonso de Ovalle, *Historia d. Chil.*, XII, p. 108; Diego de Rosales, *Historia general*, etc., edición Vicuña Mackenna, I, p. 221 (N. del A.).

los bosques en invierno, debido a las copiosas lluvias, son muchas veces totalmente intransitables. Los troncos cortados quedan a veces largo tiempo sobre el suelo húmedo y la madera se seca con dificultad, aun en los casos cuando el Sol da en la cara superior. La madera que viene de Chiloé es trasportada flotando en el agua de mar. La consecuencia es que se satura de agua marina y, a causa de las sales higroscópicas de magnesio que contiene, no se seca jamás completamente. A lo anterior, se añade el crecimiento irregular de los bosques abandonados totalmente a su suerte y sin ninguna vigilancia. En Chile no existe y no existirá durante mucho tiempo, una explotación racional de sus selvas, que se ocupe del desarrollo racional de sus maderas valiosas y ponga fin a los incendios y destrucción salvaje de los bosques, donde sin elección caen árboles nuevos y viejos. Varias veces se han presentado al gobierno proyectos de leyes para poner remedio a estas condiciones deplorables; pero con el desorden político reinante no han pasado más allá. La inferioridad de las maderas chilenas explica la intensa importación de Norteamérica. Es curioso notar que algunos árboles madereros europeos de primera clase, como la "encina", por ejemplo, resultan de mala calidad en Chile, pues el árbol crece con demasiada rapidez y la madera no alcanza a madurar.

e) Plantas medicinales

La medicina popular chilena atribuye poderosas virtudes curativas a muchas plantas; pero pocas han alcanzado una aplicación general fuera del país. Las más conocidas son *Peumus boldus* y *Drimys winteri*. Sería interesante un estudio profundo de la solanácea *Latua venenosa*, cuyo potente veneno provoca afecciones cerebrales; igualmente un pasto de la alta cordillera de Atacama, perteneciente al género *Stipa*, que se dice que es venenoso. Varias especies de *Anisomeria* y *Ovidia* son muy purgativas. La planta europea *Digitalis purpurea*, completamente naturalizada en el sur, crece con tal abundancia, que quizá podría utilizarse industrialmente para extraerle su alcaloide.

f) Gomas y resinas

La goma de chagual es chilena, posiblemente se extrae de *Puya coarctata*, que es la más frecuente del género en Chile central. Wiesner (*Rohstoffe*, 1, pp. 121-126) cree que esta goma no puede salir de la *P. coarctata*, porque en ésta no existirían los pelos que se encuentran en la goma. Nosotros hemos encontrado en la región floral de la planta tales pelos; pueden haber caído de ahí a la goma. En las muestras que posee el Museo Nacional se ve que las acanaladuras finas de los pedazos en forma de cilindros huecos están en la epidermis de las hojas y no en el tronco como indica Wiesner en su figura (figura 29). Las especies *Puya lanuginosa* Schult. y *P. lanata* Schult. que, según esa obra, también producen goma de chagual, no son de Chile. *Laretia acaulis* produce una resina gomosa y una verdadera resina *Fitzroya patagonica*.

g) Plantas chilenas cultivadas en el extranjero

La más importante es la papa. Después viene *Fragaria chilensis* llevada a Francia por Frezier en la primera mitad del siglo XVIII. Trajo 5 ejemplares, 2 tuvo que regalarlos al capitán del buque en compensación del agua dulce facilitada para el riego, las 3 sobrantes fueron las plantas madres de las frutillas cultivadas hasta el año 1820, más o menos, época cuando llegaron mayores cantidades. *Jubaea spectabilis* se cultiva en California y puede aconsejarse para el norte de África. Otras plantas decorativas (de aire libre o conservatorio frío) son: *Drimys winteri*, *Fuchsia coccinea*, *Crinodendrum*, *Desfontainea*, *Lapageria rosea*, *Calceolaria*, *Eccremocarpus*, *Tropaeolum*, *Gunnera*, *Schizanthus* y cactáceas. Su número podría aumentarse con representantes de las liliáceas y amarilidáceas. R.A. Philippi publicó varios artículos en este sentido en el periódico *Gartenflora*. En el sur de Francia hay plantaciones de *Maytenus boaria* que se aprovecha para forraje.

h) Algunas otras aplicaciones

Muy importante es la corteza rica en saponina del quillay (*Quillaja saponaria*), que se exporta en gran escala. Los troncos huecos y escamosos de *Puya coarctata* sirven a los pescadores a modo de boyas para mantener sus redes a flote. Los araucanos hacían con esta madera balsas bastante resistentes. Para lo mismo sirve la madera liviana del alerce. Con los tallos de las bambúseas (*Chusquea*) hacían los antiguos astas para lanzas y hoy día sirven de “picanas” para azucar a los bueyes de las pesadas carretas campesinas. También se construyen muebles livianos. La madera de *Persea lingue* y *Nothofagus procera* tiene aplicación en la fabricación de sillas vienesas. Los indios de Lampa (provincia de Santiago) cosechaban sal de las marañas de *Frankenia berteriana*. Las ramas espinudas de *Acacia cavenia* se emplean para proteger árboles nuevos, rodeando con ellas su tronco. En 1.000 kg del alga *D’Urvillea utilis* hay de 240-800 gramos de yodo; podría tal vez explotarse para separar ese metaloide. Sería interesante investigar la cantidad de caucho que sale de la leche que producen en abundancia las especies grandes de *Lobelia*. El líber de *Fitzroya* encuentra aplicación para calafatear embarcaciones.

i) Carbones

Los carbones de la provincia de Arauco y Concepción (Lebu, Coronel, Lota) y de Punta Arenas se aprovechan industrialmente. Los primeros (Arauco, Concepción) eran ya conocidos, según Diego de Rosales, en las postrimerías del siglo XVII; pero como había leña sobrante, no se utilizaban. Cuando empezaron a llegar en 1840, los buques a vapor ingleses que extendieron sus líneas hasta Perú, fue preciso habilitar una estación carbonera en la costa chilena y esto dio motivo a la explotación de los mantos de Coronel y Lota. Mucho aumentó el consumo con el desarrollo de la industria salitrera del norte. Los mejores carbones tienen hasta 83% de carbón puro. Sin embargo, principalmente para la marina, se importa mucho carbón inglés y australiano. La turba es escasa en Chile central; existe en las Guaitecas y en las regiones magallánicas, pero nunca ha sido explotada, por

lo menos no ha llegado a nuestro conocimiento. Los yacimientos de diatomeas señalados, no tienen tampoco ninguna aplicación.

B. PLANTAS ÚTILES EXTRANJERAS

Chile, hasta la fecha, está en estrecha dependencia económica de la técnica europea y su civilización. Sus productos agrícolas más importantes, tanto vegetales como animales pertenecen a especies que no son originariamente chilenas. Los conquistadores españoles eran al propio tiempo colonizadores enérgicos e introdujeron los cultivos españoles haciendo prodigios de paciencia y venciendo innumerables dificultades. Pero más tarde trataron de evitar la expansión excesiva de la producción chilena favorecida por un clima benéfico, para que la colonia no hiciera competencia a los productores de la madre patria. Chile sólo debía producir para su propio consumo y para exportar un poco a Perú. Así se mataba el interés y la iniciativa de los productores. Esto explica por qué hasta hace poco tiempo no se producía aceite de comer capaz de competir con el similar importado, no obstante crecer el olivo en forma muy favorable. También se importa siempre ají, pues el cultivo nacional, aunque grande, no alcanza a cubrir el consumo. La producción de frutas, salvo las viñas y las frutas cultivadas por los colonos alemanes y suizos, es de una calidad muy deficiente. A pesar de las condiciones de vegetación favorables, la mayoría de las naranjas, duraznos, damascos y almendras son bastante mediocres. Naturalmente hay algunas excepciones. Hoy día se nota una reacción para mejorar este estado, se pretende imitar las magníficas plantaciones frutales de California, región que exporta grandes cantidades de frutas secas.

1. *Plantas agrícolas*

Es difícil dar una idea exacta y de conjunto sobre la producción agrícola, pues sólo ahora se trata de implantar una estadística agrícola. Hasta la fecha pocos son los que comprenden la utilidad general de un servicio de esta especie. El espíritu republicano de la población es enemigo de cualquier control; la desconfianza en proporcionar datos sobre la producción está muy arraigada. El agricultor cree que así se causa daño a él mismo y en cambio favorece al vecino. Así se malogran y malograrán durante mucho tiempo los ensayos de estadística. Además, el término medio de los chilenos es enemigo de las innovaciones, no cree en el valor de una estadística basada en muchos años de experiencia, ni en el aumento de la producción rectificando los errores cometidos. Hay, además, un verdadero miedo de aumentar los conocimientos teóricos en la agricultura. En ciertos círculos, y con frecuencia pertenecientes a las altas clases sociales, se señala como un peligro los intentos de extender de cualquier modo los conocimientos teóricos en la agricultura. La dificultad de formar estadísticas utilizables da más mérito a la obra que las trae, debiendo saludarse con regocijo al autor que juntó los datos y que supo sacar las deducciones necesarias. Nos referimos a la obra de K. Kaerger sobre la

agricultura en la América española y en cuyo segundo tomo, entre otras cosas, se habla de Chile.

Desgraciadamente, el autor sólo tenía un conocimiento muy superficial del idioma, de modo que incurrió en errores numerosos y se notan algunas omisiones sensibles que quitan valor a esta obra excelente, salvo estos explicables lunares. Sin embargo, es digna de ser leída por cuanta persona que se consagre a la agricultura en Chile³⁹⁹.

Según Kaerger, l.c., pp. 135-136, en Chile se cultivaba en 1884-1885, lo siguiente:

	<i>Miles de hectáreas</i>	<i>Según T. Schneider⁴⁰⁰ en 1904</i>
Trigo blanco (<i>Triticum vulgare</i>)	381	1.000.000 hectáreas
Trigo candeal (<i>T. durum</i>)	71	
Cebada	43	200.000 "
Centeno	1	
Maíz	66	180.000 hectáreas
Frijoles	43	
Arvejas	19	30.000 "
<i>Cicer arietinum</i> (garbanzos)	3	4.000 "
Lentejas	0,6	
Papas	25	50.000 "
Lino	3	
Cáñamo	1	
	656,6	

De estas 656.600 hectáreas cultivadas, 452.000 corresponden al trigo, o sea, casi el 70%. Los cereales en conjunto ocupan 562.000 hectáreas, equivalente al 84,5%. Las leguminosas ocupan 65.000 hectáreas, algo menos del 10%. El resto está cultivado con papas, lino y cáñamo. En los últimos tiempos, esta proporción debe de haber variado a favor del trigo, pues en la Frontera o Araucanía, incorporada a los cultivos principalmente después de hacerse esta estadística, se cultiva de preferencia el trigo.

a) Cereales

Los aborígenes recolectaban los granos de algunas gramíneas indígenas y las transformaban en harina. Éstas pertenecían al género *Chusquea*, frecuente en el sur, a *Bromus mango* y a otras especies que hoy ya no se pueden precisar. Pero estos cereales indígenas eran de calidad tan inferior, que fueron relegados al olvido

³⁹⁹ Los datos sobre los salarios deben aumentarse, debido al alza general de los precios en los últimos años, en 50-100% (N. del A.).

⁴⁰⁰ Schneider, T., *La agricultura en Chile*, p. 9. Según este autor, la superficie cultivable de Chile serían 15 millones de hectáreas, de las cuales habría un tercio cultivado (N. del A.).

con la introducción de otros más provechosos. El primero es el maíz introducido a Chile por los incas, unos 100 años antes de la llegada de los españoles. Cuando llegaron los conquistadores, el maíz ya era una planta cultivada muy valiosa. Los soldados de Almagro, que venían por la cordillera desde el norte, hallaron en Copiapó ejemplares gigantes. Es dudoso si el maíz que Ladrillero vio en 1557, en Chiloé, vino desde el centro de Chile al sur, pues las tribus indias carecían casi totalmente de relaciones entre ellas. Podría pensarse en una importación directa de Perú, que no es tan improbable como parece. Recuérdese la llegada de madera de alerce a Perú, lo que prueba la existencia de relaciones comerciales. En Chiloé el maíz no siempre madura. Existen muchas razas cultivadas de este cereal, que se distingue por la altura del tallo, el tamaño, color y forma del fruto. Molina describe una especie original de Chile, *Zea curahua*, con hojas aserradas, admitida por el *Index Kewensis*. Es quizá sólo una de las formas que suelen aparecer en las plantas cultivadas. En el trigo encontró el maíz un competidor poderoso. El trigo predomina hoy día en los campos de cereales tanto del valle longitudinal de las provincias centrales como en el sur. El trigo más cultivado es el blanco, *Triticum vulgare*, representado por muchas variedades. Menos cultivado es el trigo candeal, *Triticum sativum durum*. La harina del primero sirve para hacer pan corriente y el segundo para pan de dulce y fideos debido a la mayor cantidad de substancias mucilaginosas que contiene. Este trigo se siembra en julio y agosto y se cosecha en enero y febrero. La producción y, por ende, la exportación, está expuesta a grandes fluctuaciones. Esta última alcanzó, entre los años 1884-98, de 29,000 hasta 186,000 toneladas. Se podría aumentar la superficie cultivada; pero no en la proporción como en Argentina. Pedro de Valdivia fué quien trajo el trigo de Perú. La cebada se cultiva en el sur para ser aprovechada como forraje y en el norte desde el sur de la provincia de Atacama, para hacer cerveza. También se cultiva este cereal con frecuencia en la costa, donde neblinas frecuentes favorecen demasiado el desarrollo del polvillo colorado (*Puccinia*) en los trigales. El centeno se siembra sólo en la Mocha, en la Araucanía y en mayor escala alrededor del lago Llanquihue. Lo cultivan principalmente los colonos alemanes y suele alcanzar tan gran altura, que cubre ocasionalmente caballo y jinete. Sólo los alemanes aprecian en Chile el pan de centeno. La avena se cultiva también un poco. En el sur hay siembras de este cereal, pero carecemos de mayores datos. Los suelos de cultivo chilenos tienen en su estado natural bastante cantidad de nitrato, pero son pobres en potasio.

b) Árboles y arbustos frutales

El largo extraordinario de Chile en el sentido de los meridianos, permite que en su territorio se cultiven frutas de todas las zonas, de las cuales ninguna es indígena. En el norte, los cultivos se circunscriben a los oasis, principalmente el de Pica, situado al oriente de Iquique, en la base de la cordillera. Prosperan allí los mangos (*Mangifera*), guayavos (*Psidium*), pacayes (*Inga feuillei*) y todas las frutas del centro de Chile. Su calidad es excelente. En las provincias centrales hay frutas de los

climas templados y subtropicales y pocos tipos verdaderamente tropicales. Entre estos últimos se cuentan las chirimoyas (*Anona cherimoya*), la lúcuma (*Lucuma obovata*) y la palta (*Persea gratissima*), todas importadas de Perú. Muy interesante es esta última, que crece principalmente en las provincias de Valparaíso y Aconcagua. Produce un fruto más pequeño y de color azulejo generalmente, mientras que la palta peruana es más grande y verde. La forma chilena es la *Persea gratissima* var. *melanocarpa*. Las bananas (plátanos) y piñas se traen de Perú; pero suelen madurar aun en Chile central (Quillota). Por intermedio de la Europa austral llegaron a Chile varias especies de *Citrus*, siendo las más importantes la naranja y el limón. Se cultivan desde el norte –en el oasis de Pica se producen unos pequeños limones muy jugosos– hasta Llanquihue y Chiloé; pero en estas últimas regiones sin resultado. Son muy apreciadas las naranjas dulces de la provincia de Aconcagua, cuya cáscara es delgada; pero en general, debido a la falta de cuidados, son bastante mediocres. En la provincia de Santiago hay grandes plantaciones de almendros, pero las frutas tienen la cáscara muy gruesa. El granado sólo se cultiva en las regiones de clima continental del norte y centro y sus frutos son también de un valor mediano. La higuera (*Ficus carica*) está muy repartida desde el norte hasta el sur (provincia de Valdivia). Las frutas de la primera cosecha (brevas) maduran aun en Chiloé. En cuanto hemos podido averiguar, se cultiva sólo el árbol femenino. Los higos secos, que se preparan principalmente con las frutas de la segunda cosecha (higos propiamente tales) por ser menos jugosos, constituyen una materia alimenticia muy apreciada en los distritos mineros del norte. Entre los árboles de origen sudeuropeo se encuentra el olivo (*Olea europea*). Garcilaso de la Vega cuenta que en 1560 se trajeron de España a Perú 100 ejemplares, pero sólo 3 llegaron en buen estado y de éstos, no obstante la severísima vigilancia, uno fue robado y traído furtivamente a Chile. Este árbol crece muy bien en las provincias del norte y centrales, pero no está todavía extendido su cultivo en la forma que correspondería al aprecio que hay por su fruta como ensalada, etc. En las provincias de Aconcagua y Coquimbo se hace aceite; pero sólo una fábrica de La Serena lo expende al comercio. La morera no tiene casi importancia frutal, fue cultivada para alimentar gusanos de seda con el fin de implantar la industria sedera, pero fracasó. Don Claudio Gay trajo de Europa austral, en 1831, el níspero (*Eriobotrya japonica*) que crece muy bien en las provincias del centro. Es una lástima que los huesos voluminosos de sus frutas quiten valor a su carne de un agradable sabor dulce acidulado. Mucho más escaso es el kaki, árbol japonés como el anterior y que pertenece a la especie botánica *Diospyros kaki*.

Los árboles frutales siguientes son principalmente del centro y sur de Europa y se encuentran en Chile en las partes centrales y australes. El manzano llegó en los primeros años de la Colonia y hoy en la Araucanía y Valdivia se cultivan varias excelentes variedades. Se ha vuelto silvestre en algunas localidades de Valdivia. En la región de su mayor expansión, se utilizan sus frutas para hacer chicha de manzana que reemplaza en esa zona, donde la viña ya no prospera, al vino. El peral se extiende mucho más al norte que el manzano, alcanzando hasta las provincias de Atacama y a los oasis de Tarapacá.

El membrillo es extraordinariamente común en las provincias centrales y se ha vuelto silvestre en Juan Fernández. El manjar que se prepara con sus frutas llamado “dulce de membrillo”, no debiera faltar en ningún hogar. *Mespilus germanica* (níspero de invierno) se encuentra a veces en cantidades pequeñas en el mercado de Santiago. Las frutas drupáceas cultivadas en Chile son las siguientes: tiene el primer rango el durazno (*Prunus persica*). En las provincias centrales hay cantidades tan enormes de este árbol, que cuando florece en octubre, sus flores rosadas coloran uniformemente las quintas. Se cultivan muchas variedades de duraznos: con carne blanca y amarilla (estos últimos llamados “zaragozos”); con hueso fijo o suelto (los sueltos se denominan “priscos”); con cutis tomentoso o glabro (estos últimos son los “pelados”). Hay duraznos excelentes, pero por término medio su calidad es bastante inferior, pues el árbol no es cuidado como se debe. El durazno crece silvestre en Juan Fernández y allá se ha vuelto siempre verde. El damasco (*Prunus armeniaca*) produce fruta muy temprana, pero a menudo las heladas la dañan. El guindo (ácido) y el cerezo (dulce) crecen muy bien en las provincias del centro, Araucanía, Valdivia; el cerezo fue introducido de Perú a principios del siglo XVII, por los españoles. Se cultivan muchas variedades de ciruelas, especialmente las Reine-Claude, en cambio, las ciruelas alemanas azules llamadas Zwetschen, se conocen poco. Las nueces (*Juglans regia*) se dan muy bien y eran antes un artículo de exportación más importante que ahora. Entre las bayas frutales, debemos mencionar a la grosella, que se cultiva desde el sur hasta Santiago, en condiciones muy favorables. En Puerto Montt (41°) se exporta jarabe de frambuesas. Hay varias fábricas que preparan frutas en conserva. Los duraznos en conserva, entre otros, son de una calidad excelente. También se elaboran frutas secas, por ejemplo, duraznos que se pelan previamente. Éstos se llaman “huesillos o descarozados”, según si son con hueso o sin él. Los duraznos se secan al Sol sobre los techos horizontales de las casas de la provincia de Coquimbo, etc. En menor cantidad se preparan damascos, guindas y ciruelas secas.

Desde los primeros tiempos de la Colonia se cultivó la viña, pues el vino era indispensable para las más importantes ceremonias católicas. Hay viñedos desde las provincias centrales (La Serena, Santiago) hasta la Araucanía. En la provincia de Valdivia ya no crece bien y la bebida que se produce no es digna de llamarse vino. Aun en las viñas de las costas nortinas, las neblinas y la falta de calor en verano causan daños. El cultivo de la uva se extiende desde los oasis de las provincias septentrionales (Tacna, Tarapacá) hasta Chiloé; pero en esta isla ya no madura. En la Araucanía hay matas de viña que datan de los tiempos coloniales y trepan sobre los gruesos troncos de *Nothofagus obliqua*. La vid se ha aclimatado tan perfectamente, que con frecuencia se multiplica sola. La producción del vino es una de las industrias más importantes de Chile. Grandes extensiones de terreno y considerables capitales están dedicados a ella. Los vinos chilenos bien explotados son tan buenos como los mejores burdeos, no obstante su escaso aroma; pero debido a la exportación reducida y a la gran superficie que ocupan las viñas (150.000 hectáreas más o menos)⁴⁰¹,

⁴⁰¹ Según T. Schneider, las viñas y arboledas frutales cubren en Chile una extensión únicamente de 100.000 hct., correspondiendo 80.000 a las viñas (N. del A.).

se debe considerar esta industria más bien perjudicial, pues los terrenos y la mano de obra podrían aprovecharse en cosas mucho más útiles y urgentes. El clima favorable permite no sólo las plantaciones de viñas en las laderas de las montañas sino, también, en las partes planas. A veces están entremezcladas con árboles frutales. El puerto más importante para la exportación del vino es Tomé. Además de este último, se fabrica en Chile con uva, la “chicha”, que es un mosto de color amarillo turbio, que se bebe ya crudo o cocido. Tiene excelente sabor y es la bebida nacional de los chilenos. También con la uva se hacen pasas, principalmente al sur de la provincia de Atacama (Huasco) y la provincia de Coquimbo (Elqui, Huanta). Los racimos se cuelgan de las ramas recortadas (garabatos) de chañares (*Gourliea decorticans*) o también, en los últimos tiempos, de listones de madera convenientemente asegurados con alambre. Estas pasas, que son de calidad superior, se exportan especialmente a las repúblicas del norte de Sudamérica. En el oasis de Pica, se prepara con uva que ya están semitransformadas en pasas, un vino muy fuerte parecido al jerez. La *Opuntia vulgaris* produce en el norte y en el centro frutos excelentes (tunas).

c) Vegetales empleados en la industria

No es muy elevado su número. Antes se usaban en tintorería *Rubia tinctorum* e *Isatis tictoria*, de las cuales se ven aún hoy ejemplares silvestres. En 1851 se importó el hoblón o lúpulo, que fue cultivado desde las provincias de Aconcagua a Valdivia, con buenos resultados, pues contenía un 8% de lupulina. Pero las exigencias de esta planta que requiere muchas piezas de sostén y la obra de mano incompetente, hace que su cultivo no resulte negocio. El producto chileno es más caro que el hoblón importado, por ejemplo, de Baviera. Una planta de cultivo valiosa ha llegado a ser el *Eucalyptus globulus*, cultivado desde los oasis del norte hasta Chiloé. En el valle de Huasco, cerca de La Serena, Santiago, Lebu⁴⁰², hemos visto verdaderos bosques de este árbol, que son tanto más valiosos cuanto más escasa se pone la leña en las provincias centrales. Este árbol es un peligroso competidor del álamo, *Populus pyramidalis*, introducido a comienzos del siglo XIX, desde Argentina. Esta especie se planta para formar avenidas (alamedas) y también como deslinde entre las propiedades. Por su gran número y por las filas rectilíneas como está plantado, constituye un elemento de primer orden en el paisaje de las provincias centrales. Su madera se emplea mucho. Sólo se introdujeron árboles masculinos, pero suelen aparecer ramas femeninas (¿o quizá individuos femeninos?); pero la multiplicación se verifica por estacas. El sauce para cestería se cultiva desde 1850. Existen plantaciones de *Pinus insignis* y *P. maritima* cerca de Valparaíso y especialmente cerca de Concepción, Coronel, Lota, para repoblar cerros. En ciertos lugares ejercen influencia en el aspecto del país. Con frecuencia se ven bosques de pinos al lado de bosques de *Eucalyptus*. El algodón (*Gossypium peruvianum*) es cultivado en Tacna desde los tiempos de Meyen, alcanzando en 1904 la producción a unos

⁴⁰² Alrededores de Valparaíso (N. del T.).

10.000-12.000 quintales. Más al sur (provincia de Aconcagua) se ha cultivado *Gossypium herbaceum* con resultados más modestos. Con la panoja del *Sorghum vulgare* (curahuilla) se hacen escobas. En la provincia de Aconcagua, etc., hay plantación de tabaco y se podría probablemente obtener un producto aceptable perfeccionando su elaboración. El fracaso de la remolacha azucarera no se debe a su escasez de azúcar, sino a influencias secundarias (mano de obra cara, maquinarias insuficientes, abonos costosos). Las plantas textiles extranjeras cultivadas son el cáñamo, lino y ramio; pero su cultivo está poco extendido. El lino (linaza) se siembra también para utilizar la semilla. *Agave* y *Phormium tenax* podrían cultivarse en el norte y centro de Chile en condiciones espléndidas. Otras plantas extranjeras que al parecer pueden recomendarse para cultivarlas en Chile son: *Juglans nigra*, por su madera negra; *Quercus suber* (alcornoque), por el corcho y numerosos vegetales aromáticos para perfumes y podrían dar base a una lucrativa industria casera como existe en el sur de Francia.

d) Legumbres (potajes) y hierbas forrajeras

El clima favorable, principalmente en las provincias centrales y del sur, ha permitido que el cultivo de las legumbres haya alcanzado un alto grado de adelanto. El territorio de Magallanes, se exceptúa, por supuesto. La excelente verdura de este país, variable según las estaciones, es, sin duda, uno de los mayores atractivos de Chile. En el norte prosperan los camotes (*Ipomoea batatas*). En Santiago pueden encontrarse en invierno (mayo-agosto) todas las variedades de coles, incluso, coliflor y coles o “repollitos” de Bruselas, también salsifí (*Tragopogon porrifolius*), lechuga, endivia, rabanitos, rábanos, espinacas, *Beta vulgaris*, var. *cicla* (acelga) y zanahorias; en primavera deliciosos espárragos, *Vicia faba* (habas), alcachofas, porotos (judías) verdes, arvejas y toda clase de cebollas y puerro (porrón). En verano hay berenjenas (*Solanum melongena* y *S. esculentum*), frijoles (muy apreciados son los que maduran dentro de la legumbre llamados “granados”), tomates que adquieren un enorme desarrollo y maíz, cuyos frutos semimaduros (choclos) tienen una variada utilización. De las cucurbitáceas se cultivan el zapallo (*Cucurbita melopepo*) que es una verdura muy apreciada en la cocina chilena, la alcayota (*Cucurbita melanosperma*) con la cual se hace una mermelada fácil de reconocer por los filamentos que contiene; la sandía (*Cucumis citrullus*) que, además de ser un refrescante, es un verdadero alimento popular. En épocas pasadas, los chilenos solían apostar si las semillas de la sandía que se iban a comer era blanca, morena o negra. Se cultivan varias razas de melones (*Cucumis melo*), fruta muy apreciada para postre. El pepino se come como ensalada, o conservado en vinagre o mostaza; pero más lo apetecen los extranjeros que los chilenos. La calabaza nueva y tierna se come como legumbre, también sus frutos sirven cuando secos para conservar especias, como ser ají molido. No se debe confundir con el pepino, un fruto de gusto parecido de las provincias del norte y llamado pepino también, pero que en realidad es un *Solanum*. Las especias o condimentos más comunes son el ají, cilantro, perejil, apio y anís; en cambio el comino es desconocido. Las verduras del

centro se exportan al norte. Los vapores de la carrera parecen verdaderos cerros de verduras a veces. La ciudad de Iquique, situada en una región sumamente estéril, recibe sus verduras del sur, algo del norte y una menor cantidad aun de los oasis del interior. Como carga de retorno traen los vapores del norte (América Central y Perú) frutas tropicales (plátanos = bananas); piñas, granadillas. Estas últimas provienen de una especie de *Passiflora*.

La hierba forrajera más importante es *Medicago sativa*, llamada alfalfa en las provincias del centro y “alfa” en el norte. Crece en forma muy favorable aun en los lugares salobres; pero en el centro y sur padece mucho con las heladas nocturnas. También son forrajes importantes varios tréboles, de los cuales *Trifolium repens* se ha vuelto maleza. Un obstáculo para la exportación del trébol es su impureza, contiene mucha *Cuscuta*. Entre las gramíneas forrajeras tienen valor el pasto miel (*Holcus lanatus*), el pasto ovillo (*Dactylis glomerata*) y la vallica (*Lolium italicum*), que fácilmente se vuelven silvestres. Se produce mucho pasto aprensado que tiene un amplio mercado en las provincias del norte. En esa región sirven también de forraje las frutas drupáceas de *Gourliea decorticans* y las legumbres de *Prosopis dulcis*. Para dar fin a este capítulo dedicado a las plantas cultivadas de Chile, daremos algunos datos sobre ciertos métodos de cultivo peculiares. En la mayor parte de Chile, el método corriente para la explotación de los cereales es el sistema de prados, común en el mundo entero; pero en el extremo norte, en las provincias de Tacna y Tarapacá, este sistema es reemplazado por los métodos de hortaliza⁴⁰³. Poehlmann⁴⁰⁴ dice:

“Para aprovechar en la mejor forma el suelo, se siembran los cereales (trigo, cebada) por puñados sobre los bordes altos que separan los praditos sembrados con ají a fin de que corra bien el agua. Estas plantaciones de cereales están separadas por distancia de un metro y cada grupo no cuenta más de un escaso número de plantas. La semilla madura se emplea sólo para las necesidades domésticas, transformada en harina tostada o para alimentar las aves domésticas”.

Otro sistema de cultivo es el de los “canchones”, que también es una variedad de los métodos de hortaliza. Se observa este sistema al oriente de las salitreras. No lejos del oasis Matilla, cerca de Pica, en la provincia de Tarapacá, hay canchones (figura 55). Se marcan superficies largas y rectangulares de las cuales se extrae la capa superior de tierra que es salina, acumulándola entre cada rectángulo o canchón en forma de murallas. En la capa inferior o tierra dulce que queda al descubierto, se siembran diversas plantas útiles: *Medicago sativa*, pepinos, melones, sandías, tomates, trigo, etc. Las plantas se siembran en agujeros separados unos de otros. También se crían árboles, por ejemplo, *Prosopis dulcis*, pero las semillas deben rodearse por un montón de tierra buena o se siembran en un saco de tierra buena o en un cajón que se deshaga fácilmente. Mientras los arbolitos están chicos

⁴⁰³ Hahn, E., *Die Haustiere und ihre Beziehung zur Wirtschaft des Menschen*, p. 402 (N. del A.).

⁴⁰⁴ *Verhandl. d. deutsch. wiss. Ver* Santiago, IV, p. 285 (N. del A.).

(10 a 20 cm) es preciso protegerlos con algo, como un tarro de conservas sin tapa ni base. A este sistema de aspecto muy primitivo, pero en realidad muy racional, se deben, las espléndidas plantaciones de *Prosopis* de Matilla. Los “canchones” sólo son posibles allí donde las aguas subterráneas están tan cerca de la superficie que alcanzan hasta las raíces de las plantas sembradas (observaciones personales).

e) Plantas ornamentales de los jardines y lugares públicos

Debido a las condiciones climatológicas favorables del país y a sus activas relaciones con el extranjero, el número de plantas exóticas ornamentales cultivadas es bastante elevado. El trabajo de los jardineros se reduce sólo a trazar y plantar los jardines y parques; del resto se encarga la naturaleza en un plazo sumamente breve. A estas favorables condiciones se debe que la profesión de jardinero comerciante no sea muy lucrativa. Muchos países subtropicales han enviado representantes a los jardines de Chile: California sus *Sequoia* y *Taxodium*; Asia oriental (China, Japón) sus *Ginkgo*, *Eriobotrya*, *Wistaria*; Africa austral *Calla aethiopica*, *Antholyza*, especies de *Pelargonium*. Hay, además, *Eucalyptus* australianos, numerosas *Acacias*, de las cuales algunas con filodios, *Hymenosporum flavum*, *Araucaria excelsa*, etc. El sur de Europa contribuye con los alcornoques, laurel-rosa, etc. En las partes más cálidas del centro de Chile, como en el valle de Quillota protegido de los vientos, crecen favorablemente plantas tropicales. A veces allí el café da frutos y maduran bananas (plátanos), dátiles y piñas.

En las líneas siguientes vamos a dar algunos detalles sobre los jardines y parques chilenos. A los primeros pertenecen las plazas de las ciudades que, siguiendo el sistema español, son superficies cuadradas rodeadas por edificios públicos importantes, y están cubiertas con plantas ornamentales que alegran la vista. El arte del jardinero ostenta en las plazas sus mayores refinamientos. Famosa es la plaza de Iquique, donde florecen las plantas más hermosas como *Hibiscus*, *Nerium*, *Jasminus*, *Centranthus*, *Datura arborea*, *Gossypium*, *Canna*, *Pelargonium*, etc. y se elevan las *Araucaria excelsa*. La vegetación de este jardín comparado con la aridez extrema de las rocas y de los arenales que rodean la ciudad, causa un extraño efecto por su violento contraste. La tierra para estos cultivos extravagantes fue preciso traerla a precio de oro del sur, y en parte fue preparada mezclando arena y estiércol de caballo. También las plazas de otras ciudades del norte, v.g. Antofagasta y Copiapó revelan cuidados cariñosos. En la última, capital de la provincia de Atacama, hay gigantescos *Schinus molle* (pimiento o molle), palmas datileras (los frutos examinados no tenían huesos), *Eucalyptus*, higueras, algodoneros, etc. Más al sur, las plantaciones son mucho más fáciles y extensas. La más notable de todas es la Quinta Normal de Santiago. Es un gran parque con numerosos árboles decorativos extranjeros, del más variado origen. Las encinas norteamericanas, numerosas especies de coníferas, casuarinas y palmas *Phoenix*, *Chamaerhops*, *Pritchardia*) representan el papel principal. Un catálogo del año 1897, quizá no muy exacto, indica 266 especies de plantas leñosas, entre las cuales había cerca de 60 coníferas. El cerro Santa Lucía de Santiago, también tiene elevados *Eucalyptus*, *Schinus molle*, y agaves muy decorativos



Figura 55. Cultivo en Canchones, en la provincial de Tarapacá, oasis de Matilla.

que florecen con bastante frecuencia. La Alameda, la avenida principal y más hermosa de la capital, tiene plantaciones de olmos, *Robinia*, *Schinus*, *Ailanthus glandulosa*, encinas, etc. En los jardines de Santiago se ven con bastante frecuencia elevadas *Araucaria excelsa* y de vez en cuando alguna gran *Jubaea spectabilis*. Los aromos (*Acacia dealbata*) se adornan en invierno (julio, agosto) con millones de florecillas amarillas. El jardín botánico, que fundó R.A. Philippi, tiene algunos árboles notables, por ejemplo, *Laurus camphora*, *Phytolacca dioica*, *Melia azedarach*; pero hoy este jardín ha decaído en forma lamentable, no siendo más que un jardín botánico escolar. Es sensible que no se cultiven bastante las plantas leñosas indígenas; en Santiago observamos *Maytenus boaria* (maitén) y *Drimys winteri*, y en algunas ciudades del sur *Eucryphia cordifolia* y *Embothrium coccineum*⁴⁰⁵. También en los alrededores de Valparaíso hay grandes jardines y parques. Algunos potentados de las finanzas poseen allí verdaderos paraísos. Para terminar, recordaremos el parque de Lota, situado en un lugar muy pintoresco, en la misma orilla del mar y cerca del puerto de su nombre (37° 1.m.). Es un pedazo de bosque chileno, hermoñado y completado por el arte de la jardinería. El criadero de árboles de Santa Inés (provincia de Santiago) es el único establecimiento en su género de Chile, allí se crían a vasta escala árboles frutales y decorativos y también algunas especialidades de flores como crisantemos, llamados en Chile vulgarmente alcanfores⁴⁰⁶.

⁴⁰⁵ También hemos visto en los jardines de Santiago peumos (*Cryptocarya peumus*), lingües (*Persea lingue*), bellotos (*Bellota miersii*), quillayes (*Quillaja saponaria*) y el helecho *Dennstaedtia lambertiana* (N. del T.).

⁴⁰⁶ Hoy día los criaderos de árboles se han desarrollado mucho, principalmente en el centro de la república (N. del T.).

ÍNDICES

ÍNDICE I

ENUMERACIÓN ALFABÉTICA DE LOS NOMBRES DE LAS PLANTAS CITADAS CON SUS AUTORES

En este índice se enumeran todas las plantas con indicación del autor, mencionadas en el texto. Tiene por objetivo subsanar posibles irregularidades e inexactitudes de la nomenclatura. Las especies mencionadas por el autor han sido cotejadas con los nombres actuales, sobre la base de las publicaciones más recientes.

- Abrotanella emarginata* Cass. = *A. emarginata* (Cass.ex Gaudich.) Cass.
Abutilon striatum Dicks. = *A. striatum* Dicks.
" *vitifolium* Presl = *Corynabutilon vitifolium* (Cav.) Kearney
Acacia cavenia Mol. = *A. caven* (Mol.) Mol.
" *dealbata* Link = *A. dealbata* Link
" *macracantha* H.B. Kth. = *A. macracantha* Humb. & Bonpl. ex Willd.
Acaena andina Ph. = *A. leptacantha* Phil.
" *argentea* R. et P. = *A. argentea* R. et P.
" *Closiana* C. Gay = *A. magellanica* (Lam.) Vahl
" *digitata* Ph. = *A. alpina* Poepp. ex Walp.
" *elegans* Clos = *A. ovalifolia* R. et P.
" *gracilis* Ph. mscr. ¿?
" *laevigata* Ait. = *A. magellanica* (Lam.) Vahl
" *leptacantha* Ph. = *A. leptacantha* Phil.
" *macrocephala* Poepp. = *A. macrocephala* Poepp.
" *multifida* Hook. f. = *A. pinnatifida* R. et P.
" *pinnatifida* R. et P. = *A. pinnatifida* R. et P.
" *pumila* Vahl = *A. pumila* Vahl
Acaena splendens Hook. et Arn. = *A. splendens* Hook. et Arn.
" *trifida* R. et P. = *A. trifida* R. et P.
Acanthonychia ramosissima Hook. = *Cardionema ramosissima* (Weinm.) A. Nelson & J.F. Macbr.
Acer pseudoplatanus L. = *A. pseudoplatanus* L.
Achyrophorus acaulis Remy = *Hypochaeris acaulis* (J. Remy) Britton

- Achyrophorus glaucus* Ph. = *Hypochaeris chondrilloides* (A. Gray) Cabr.
 ” *pumilus* Ph. (?)
 ” *quitensis* Sch. Bip. = *Hypochaeris sessiliflora* Kunth
Adenocaulon bicolor Hook. = *A. bicolor* Hook.
 ” *chilense* Less. = *A. chilense* Less.
Adenopeltis colliguaya Bert. = *A. serrata* (W.T. Aiton) I.M. Johnston
Adesmia adenophora Ph. = *A. frigida* Phil.
 ” *aphylla* Clos = *A. aphylla* Clos
 ” *arborea* Bert. = *A. confusa* Ulibarri
 ” *atacamensis* Ph. = *A. atacamensis* Phil.
 ” *caespitosa* Ph. = *A. minor* var. *caespitosa* (Phil.) Ulibarri y Burkart
 ” *cinerea* Clos = *A. argentea* Meyen
 ” *compacta* Ph. = *A. glomerula* Clos
Adesmia emarginata Clos = *A. emarginata* Clos
 ” *filifolia* Clos = *A. filifolia* Clos
 ” *glutinosa* Hook. et Arn. = *A. glutinosa* Hook. et Arn.
 ” *gracilis* Meyen = *A. gracilis* Meyen ex Vogel
 ” *hystrix* Ph. = *A. hystrix* Phil.
 ” *lotoides* Hook. = *A. lotoides* Hook. f.
 ” *Loudonia* Hook. et Arn. = *A. loudonia* Hook. et Arn.
 ” *microphylla* Hook. et Arn. = *A. microphylla* Hook. et Arn.
 ” *oligophylla* Ph. = *A. capitellata* (Clos) Hauman
 ” *polyphylla* Ph. = *A. polyphylla* Phil.
 ” *pumila* Hook. f. = *A. pumila* Hook. f.
Adesmia salicornioides Speg. = *A. salicornioides* Speg.
 ” *subterranea* Clos = *A. subterranea* Clos
 ” *trijuga* Gill. = *A. trijuga* Gill. ex Hook. et Arn.
 ” *vesicaria* Bert. = *A. tenella* Hook. et Arn.
Adiantum aethiopicum L. = *A. chilense* Kaulf.
 ” *chilense* Kaulf. = *A. chilense* Kaulf.
Adiantum excisum Knze. = *A. excisum* Knze.
 ” *scabrum* Kaulf. = *A. chilense* var. *scabrum* (Kaulf) Hicken
Aecidium bulbifaciens Neg. = *A. bulbifaciens* Neger
 ” *Dichondrae* Har. = ?
 ” *Jacobsthalii* Henrici Magn. = ?
Aextoxicum punctatum R. et P. = *A. punctatum* R. et P.
Agallis montana Ph. = *Tropidocarpum lanatum* (Barn.) Al-Shehbaz & R.A. Price
Agaricus campestris L. = *A. campestris* L.
Aglaoendron Remy = *Jungia* R. et P. = *Plazia* R. et P.
Agropyrum magellanicum (Desv.) Hack. = *Elymus magellanicus* (E. Desv.) A. Löve
Agrostis canina L. = *A. meyenii* Trin.
 ” *exarata* Trin. = *A. exarata* Trin.
 ” *imberbis* Ph. mscr. = *A. imberbis* Phil.
 ” *violacea* Ph. = *A. perennans* (Walter) Tuck.
Ailanthus glandulosa Desf. = *A. glandulosa* Desf.
Aira caryophyllea Leers = *Deschampsia flexuosa* ? = *Aira caryophyllea* L.
Alcaparra = *Cassia spec.*

- Alchemilla aphanes* Leers = *Aphanes arvensis* L.
 ” *arvensis* Scop. = *Aphanes arvensis* L.
Alectoria sarmentosa (L.) Ach.
Alerce = *Fitzroya*
Alfalfa = *Medicago sativa*
Alfilerillo = *Erodium cicutarium*
Algarrobilla = *Caesalpinia brevifolia* = *Balsamocarpon brevifolium* Clos
Algarrobo = *Prosopis juliflora* = *P. flexuosa* DC. ¿?
Alibrexia Miers = *Dolia* Lindl.
Alibrexia incana Ph. = *Nolana incana* (Phil.) I.M. Johnst.
 ” *rupicola* Miers = *Nolana crassulifolia* Poepp.
Allionia puberula Ph. = *A. incarnata* L.
Allium roseum L. = *A. roseum* L.
Alomia tenuifolia (Ph.) Benth. et Hook. f. = *Lycapsus tenuifolius* Phil.
Alona deserticola Ph. = *Nolana leptophylla* (Miers) I.M. Johnst.
 ” *glandulosa* Lindl. = *Nolana filifolia* (Hook. et Arn.) I.M. Johnst.
Alonsoa incisifolia R. et P. = *A. meridionalis* (L.f.) Kuntze
Alopecurus alpinus Sm. = *A. magellanicus* Lam.
Alophia pulchella Benth. et Hook. = *A. pulchella* Benth. et Hook. f.
Alsine minuta Naud. = *Minuartia acutiflora* (Fenzl) Mattf.
Alsophila pruinata Knze. = *Lophosoria quadripinnata* (J.F. Gmel.) C. Chr.
Alstroemeria aurantiaca Don. = *A. aurea* Graham
 ” *haemantha* R. et P. = *A. ligtu* L.
 ” *ligtu* L. = *A. ligtu* L.
 ” *parvula* Ph. = *A. parvula* Phil.
 ” *pelegrina* L. = *A. pelegrina* L.
 ” *peregrina* R. et P. praec. = *A. pelegrina* L.
Alstroemeria pulchra Sims = *A. pulchra* Sims
 ” *pygmaea* Herb. (¿) = *A. pygmaea* Herb.
 ” *versicolor* R. et P. = *A. versicolor* R. et P.
 ” *violacea* Ph. = *A. violacea* Phil.
Altensteinia nervosa Kränzl. = *A. nervosa* (Kraenzl.) Schltr.
Alternaria brassicae (Berk) Sacc. = *A. brassicae* (Berk.) Sacc.
Amblyopappus pusillus Hook. et Arn. = *A. pusillus* Hook. et Arn.
Ambrosia tarapacana Ph. = *A. tarapacana* Phil.(?)
Anmi Visnaga Lam. = *A. visnaga* (L.) Lam.
Amsinckia angustifolia Lehm. = *A. calycina* (Moris) Chater
Anagallis alternifolia Cav. = *A. alternifolia* Cav.
Anarthrophyllum andicola Ph. = *A. andiculum* (Gill. ex Hook. et Arn.) F. Phil.
 ” *Cumingii* Ph. = *A. cumingii* (Hook. et Arn.) F. Phil.
 ” *desideratum* Benth. = *A. desideratum* (DC.) Benth.
 ” *elegans* Ph. = *A. elegans* (Gill. ex Hook. et Arn.) F. Phil.
 ” *juniperinum* Ph. = *A. andiculum* (Gill. ex Hook. et Arn.) F. Phil.
 ” *umbellatum* Ph. = *A. gayanum* (A. Gray) B.D. Jacks.
Andropogon argenteus DC. = *Bothriochloa saccharoides* (Sw.) Rydb.
Anemone antucensis Poepp. = *A. antucensis* Poepp.
 ” *chilensis* (Gay) = *Barneoudia chilensis* Gay

- Anemone decapetala* L. = *A. decapetala* Ard.
Anemone hepaticifolia Hook. = *A. hepaticifolia* Hook.
Anemone multifida Poir. = *A. multifida* Poir.
Anisomeria coriacea Don = *A. coriacea* D. Don
 " *drastica* Mocq. = *A. coriacea* D. Don
 " *fruticosa* Ph. = *A. fruticosa* Phil.
Anoda hastata Cav. = *A. hastata* Cav.
Anona cherimolia Mill.
Antennaria magellanica Sch. Bip. = *A. chilensis* var. *magellanica* (Sch. Bip.) Reiche
 " *scoriadea* Berk. = *A. scoriadea* Berkl.
Anthemis cotula L. = *A. cotula* L.
Antholyza aethiopica L. = *A. aethiopica* L.
Antirrhinum majus L. = *A. majus* L.
Apium australe Thou. = *A. prostratum* Labill.
 " *flexuosum* Ph. = *A. chilense* Hook. et Arn.
 " *laciniatum* (DC.) Drude = *Cyclospermum laciniatum* (DC.) Constance
 " *nodiflorum* Reichb. f. = *A. nodiflorum* (L.) Lag. ?
 " *panul* (DC) Reiche = *A. panul* (Bert. ex DC.) Reiche
Arabis macloviana Hook. = *Phlebobium maclovianum* (d'Urv.) O.E. Schulz
Arachnites uniflora Ph. = *Arachnites uniflora* Phil.
Aralia L. = *Pseudopanax* = *Raukaua*
Araucaria excelsa R. Br. = *A. excelsa* R. Br.
 " *imbricata* Pav. = *A. araucana* (Mol.) K. Koch
 " *Nathorstii* Dus. = *A. nathorstii* Dus.
Arenaria pleurantha Ph. = *A. pleurantha* Phil.
 " *serpyllifolia* L. = *A. serpyllifolia* L.
 " *serpylloides* Naud. = *A. serpens* Kunth
Argemone mexicana L. = *A. subfusiformis* G.B. Ownbey
Argyria potentillifolia DC. = *A. potentillifolia* DC.
 " *puberula* DC. = *A. radiata* (L.) D. Don
 " *tomentosa* Ph. = *A. tomentosa* Phil.
Aristida pallens Cav. = *A. pallens* Cav.
Aristolochia chilensis Miers = *A. chilensis* Bridges ex Lindl.
Aristolelia maqui L'Hérit. = *A. chilensis* (Mol.) Stuntz
Arjona andina Ph. = *A. patagonia* Hombr. & Jacq. ex Dcne.
 " *tuberosa* Cav. = *A. tuberosa* Cav.
Armeria chilensis Boiss. = *A. maritima* (Mill.) Willd.
Armoracia valdiviana Ph. = *Hollermayera valdiviana* (Phil.) Ravenna
Arnica alpina Olin et Lad. = *A. angustifolia* J. Vahl
Aromo = *Acacia dealbata* Link
Arrayan = *Eugenia chequen* etc.
Artemisia copa Ph. = *A. copa* Phil.
 " *magellanica* Sch. Bip. = *A. magellanica* Sch. Bip.
Arundo donax L. = *A. donax* L.
Asarca acutiflora Poepp. et Endl. = *Gavilea lutea* (Pers.) M.N. Correa
Asarca odoratissima Poepp. et Endl. = *Gavilea odoratissima* Poepp.
Asclepias curassavica L. = *A. curassavica* L.

- Aspidium aculeatum* Schk. = *Polystichum aculeatum* (L.) Schott
 " *coriaceum* Sw. = *Rumohra adiantiformis* (G. Forst.) Ching
Aspidium flexum Knze. = *Rumohra berteroaana* (Colla) R. Rodr.
 " *lobatum* Sw. = *A. lobatum* Sw. (?)
 " *mohrioides* Bory = *Polystichum mohrioides* (Bory) C. Presl
 " *multifidum* Mett. = *Polystichum multifidum* (Mett.) H. Christ
 " *rivulorum* Link = *A. rivulorum* Link
Asplenium consimile Remy = *A. obtusatum* var. *sphenoides* (Kze.) C. Christ. ex Skottsbr.
Asplenium Gilliesianum Hook. et Grev. = *A. gilliesii* Hook.
Asplenium macrosorum Colla = *A. macrosorum* Bert. ex Colla
 " *magellanicum* Kaulf. = *A. dareoides* Desv.
 " *obtusatum* Forst. = *A. obtusatum* G. Forst.
 " *trapezoides* Sw. = seq.
 " *trilobum* Cav. = *A. trilobum* Cav.
 " *triphillum* Presl = *A. triphyllum* C. Presl
Astelia pumila R. Br. = *A. pumila* (G. Forst.) Gaud.
Astephanus geminiflorus Dcne. = *Diplolepis geminiflora* (Decae.) Liede & Rapini
Aster Gayanus DC. = *Erigeron gilliesii* (Hook. et Arn.) Cabrera
 " *Vahlia* Hook. = *Symphytotrichum vahlia* (Gaud.) G.L. Nessom
Asteranthera chilensis Hanst. = *A. ovata* (Cav.) Hanst.
Asteriscium chilense Cham. et Schl. = *A. chilense* Cham. et Schl.
Astragalus canescens (Hook.) = *A. berterianus* (Moris) Reiche
 " *depauperatus* (Ph.) Reiche = *A. bustillosii* Clos
 " *Dodtia* Ph. = *A. dodtii* Phil.
 " *elatus* (Hook.) Reiche = *A. curvicaulis* (Clos) Reiche
 " *macrocarpus* (Ph.) Reiche = *A. pehuenches* Niederl.
 " *procumbens* Hook. et Arn. = *A. amatus* Clos
Atriplex axillare Ph. = *A. imbricata* (Moq.) D. Dietr.
 " *deserticola* Ph. = *A. deserticola* Phil.
 " *halimus* L. = *A. halimus* L.
 " *prostratum* Ph. = *A. philippii* R.E. Fries
 " *retusum* Gay = *A. retusa* J. Remy
Avellanita Bustillosii Ph. = *A. bustillosii* Phil.
Avellano = *Guevina avellana* Mol.
Avena hirsuta Mnch. = *A. barbata* Pott ex Link
Azara alpina Poepp. = *A. alpina* Poepp. & Endl.
 " *celastrina* Don = *A. celastrina* D. Don
 " *dentata* R. et P. = *A. dentata* R. et P.
 " *Gilliesii* Hook. = *A. petiolaris* (D. Don) I.M. Johnst.
 " *integrifolia* R. et P. = *integrifolia* R. et P.
 " *lanceolata* Hook. f. = *A. lanceolata* Hook. f.
 " *microphylla* Hook. f. = *A. microphylla* Hook. f.
 " *serrata* R. et P. = *A. serrata* R. et P.
Azolla filiculoides Lam. = *A. filiculoides* Lam.
Azorella apoda Gray = *A. monantha* Clos
 " *bovei* Speg. = *Bolax caespitosus* Hombr. & Jacq. ex Decne.
 " *caespitosa* Cav. = *A. trifurcata* (Gaertn.) Pers.

- Azorella crypantha* Clos = *A. crypantha* (Clos) Reiche
 " *filamentosa* Lam. = *A. filamentosa* Lam.
 " *Hookeriana* Clos = *A. monantha* Clos
 " *laevigata* Ph. = *seq.*
 " *lycopodioides* Gaudich. = *A. lycopodioides* Gaudich.
 " *madreporica* Clos = *A. madreporica* Clos
 " *Ranunculus* D'Urv. = *Schizeilema ranunculus* (d'Urv.) Domin
 " *trifoliata* Clos = *A. trifoliolata* Clos
 " *trifurcata* Hook. = *A. trifurcata* (Gaertn.) Pers.
- Baccharis concava* Pers. = *B. concava* (R. et P.) Pers.
 " *confertifolia* Colla = *B. confertifolia* Colla
 " *elaeoides* Remy = *B. elaeoides* J. Remy
 " *genistelloides* Pers. = *B. genistelloides* (Lam.) Pers.
 " *glutinosa* Pers. = *B. salicifolia* (R. et P.) Pers.
 " *juncea* Desf. = *B. juncea* (Lehm.) Desf.
 " *lycioides* Remy = *B. lycioides* J. Remy
 " *magellanica* Pers. = *B. magellanica* (Lam.) Pers.
 " *marginalis* DC. = *B. salicifolia* (R. et P.) Pers.
 " *nivalis* Sch. Bip. = *B. nivalis* (Wedd.) Sch. Bip. ex Phil.
 " *paniculata* DC. = *B. paniculata* DC.
 " *patagonica* Hook. = *B. patagonica* Hook. et Arn.
 " *petiolata* DC. = *B. scandens* (R. et P.) Pers.
 " *pingraea* DC. = *B. pingraea* DC.
 " *rosmarinifolia* Hook. = *B. linearis* (R. et P.) Pers.
 " *rupicola* H.B. Kth. = *B. rupicola* H.B. Kth.
 " *sagittalis* DC. = *B. sagittalis* (Less.) DC.
 " *Santelicis* Ph. = *B. santelicis* Phil.
 " *Solisi* Ph. = *B. neaei* DC.
 " *sphaerocephala* Hook. et Arn. = *B. sphaerocephala* Hook. et Arn.
- Baccharis tola* Ph. = *B. tola* Phil.
 " *umbelliformis* DC. = *B. obovata* Hook. et Arn.
 " *Volckmannii* Ph. = *B. intermedia* DC.
- Bacopa Monniera* (L.) Wettst. = *B. monnieri* (L.) Pennell
Bahia ambrosioides Lag. = *B. ambrosioides* Lag.
Balbisia peduncularis Don = *B. peduncularis* (Lindl.) D. Don
Balsam-Bog = *Bolax*
Barbareaa arcuata Rchb.
Barbula flagellaris Schimp.
 " *fusca* C. Müll.
- Barneoudia* Gay = *Anemone* ? = *Barneoudia*
Bartramia exigua Sull
Bartramia ithyphylla Brid. = *B. ithyphylla* Brid.
 " *patens* Brid. = *B. patens* Brid.
- Bartsia chilensis* Benth. = *B. chilensis* Benth.
Bellis perennis L. = *B. perennis* L.
Belloa chilensis Remy = *B. chilensis* (Hook. et Arn.) J. Remy

- Bellota Miersii* Gay = *Beilschmiedia miersii* (Gay) Kosterm.
 ” *nitida* Ph. = *Beilschmiedia berteriana* (Gay) Kosterm.
Benthamiella Nordenskjöldi Dusén = *B. nordenskjöldi* Dusén ex N.E. Br.
Berberidopsis corallina Hook. f. = *B. corallina* Hook. f.
Berberis buxifolia Lam. = *B. microphylla* G. Forst.
 ” *chilensis* Gill. = *B. chilensis* Gill. ex Hook. et Arn.
Berberis colletioides Lechl. = *B. montana* Gay
 ” *Darwinii* Hook. = *B. darwinii* Hook.
 ” *empetrifolia* Lam. = *B. empetrifolia* Lam.
 ” *Grisebachii* Lechl. = *B. trigona* Kunze ex Poepp. et Endl.
 ” *heterophylla* Juss. = *B. microphylla* G. Forst.
 ” *linerarifolia* Ph. = *B. trigona* Kunze ex Poepp. et Endl.
 ” *litoralis* Ph. = *B. litoralis* Phil.
 ” *microphylla* Forst. = *B. microphylla* G. Forst.
 ” *montana* Gay = *B. montana* Gay
 ” *Pearcei* Ph. = *B. serratodentata* Lechl.
 ” *rotundifolia* Poepp. = *B. rotundifolia* Poepp. et Ende.
 ” *serrato-dentata* Lechl. = *B. serratodentata* Lechl.
 ” *valdiviana* Ph. = *B. valdiviana* Phil.
Berro = *Nasturtium officinale* R. Br.
Beta vulgaris L. = *B. vulgaris* L.
Bezanilla Remy = *Psilocarphus* Nutt.
Bezanilla chilensis Remy = *Psilocarphus tenellus* var. *globiferus* (Bert. ex DC.) Morefield
Bidens chrysanthemoides Mchx. = *B. laevis* (L.) Britton, Stern & Poggenb.
 ” *pilosus* L. = *B. pilosa* L.
Bipinnula mystacina Lindl. = *B. fimbriata* (Poepp.) I.M. Johnston
 ” *plumosa* Lindl. = *B. plumosa* Lindl.
 ” *Volckmanni* Ph. = *B. volckmannii* Kraenzl.
Blainvillea rhomboidea Cass. = *B. rhomboidea* Cass.
Blechnum arcuatum Remy = *B. arcuatum* J. Remy
 ” *australe* L. = *B. australe* L.
 ” *chilense* (Kaulf.) Mett. = *B. cordatum* (Desv.) Hieron.
 ” *hastatum* Kaulf. = *B. hastatum* Kaulf.
 ” *magellanicum* Mett. = *B. magellanicum* (Desv.) Mett.
 ” *penna marina* (Poir.) Kuhn = *B. penna marina* (Poir.) Kuhn
Blennosperma chilense Less. = *B. chilense* Less.
Blepharocalyx divaricatus Ndzu. = *B. cruckshanksii* (Hook. et Arn.) Nied.
Boisduvalia concinna Sp. = *Epilobium subdentatum* (Meyen) Lievens & Hoch
Bolax glebaria Comm. = *B. gummifera* (Lam.) Spreng.
Boldo = *Peumus*
Boldoa Endl. = *Peumus*
Bomaria salsilla Mirb. = *Bomarea salsilla* (L.) Herb.
Boopis australis Dcne. = *B. australis* Dcne.
 ” *gracilis* Ph. = *B. gracilis* Phil.
Boquila trifoliata Dcne. = *B. trifoliolata* (DC.) Dcne.
Bottionea thysanoides Colla = *Trichopetalum plumosum* (R. et P.) J.F. Mcbr.
Boussingaultia baselloides H.B. Kth. = *B. baselloides* Kunth

- Bouteloa Rahmeri* Ph. = *Bouteloua simplex* Lag.
Bovista lilacina Mont. = *Calvatia lilacina* (Berk. & Mont.) Henn.
Bowlesia dichotoma DC. = *Homalocarpus dichotomus* (Poepp. ex DC.) Mathias & Constance
 " *lobata* R. et P. = *B. lobata* R. et P.
 " *tenera* Spr. = *B. incana* R. et P.
 " *tripartita* Clos = *B. uncinata* Colla
 " *tropaeolifolia* Gill. et Hook. = *B. tropaeolifolia* Gill. ex Hook.
Brachyandra macrogyne Ph. = *Helogyne macrogyne* (Phil.) B.L. Rob.
Brachycladus lycioides D. Don = *Brachycladus lycioides* D. Don
Brachymenium subfabronellum (Dus.)
Brassica nigra (L.) Koch. = *B. nigra* (L.) W.D.J. Koch
 " *rapa* L. = *B. rapa* L.
Braya imbricatifolia Griseb. = *Weberbaueria imbricatifolia* (Barn.) Al-Shehbaz
Breutelia chilensis Lor. = *B. dumosa* Mitt.
Bridgesia incisifolia Bert. = *B. incisifolia* Bert. ex Cambess.
Briza media L. = *será B. maxima* L. ¿?
 " *minima* L. = *será B. minor* L. ¿?
Brodiaea porrifolia Poepp. sub *Triteleia* = *Tristagma bivalve* (Lindl.) Traub
Bromus catharticus Mol. = *B. catharticus* Vahl
 " *macrantha* Meyen = *B. setifolius* var. *brevifolius* Nees
 " *Mango* Desv. = *B. mango* E. Desv.
 " *stamineus* Desv. = *B. catharticus* var. *elata* (E. Desv.) Planchuelo
Bromus uniolioides H.B. Kth. = *B. catharticus* Vahl
Brunella vulgaris L. = *Prunilla vulgaris* L.
Bryopsis Ph. = *Reicheella*
Bryum atacamense Broth.
 " *hamatum* Dus. = *B. viridescens* Welw. & Duby
 " *Lechleri* C. Müll. = *B. lechleri* Müll. Hal.
Buddleja Gayana Benth. = *B. suaveolens* Kunth & Bouché
 " *globosa* Lam. = *B. globosa* Hope
Bulnesia chilensis Gay = *B. chilensis* Gay
Bustillosia chilensis (Cham. et Schlecht.) Clos = *Asteriscium closii* (Kze.) Mathias & Constance
- Cacabus prostratus* Bernh. = *Exodeconus prostratus* (L. Hér.) Raf.
Cachiyuyo = *Atriplex retusum* = *A. retusa* J. Remy
Cadillo = *Acaena spec.*
Caesalpinia angulicaulis Clos = *C. angulata* (Hook. et Arn.) Baill.
 " *brevifolia* Benth. = *Balsamocarpum brevifolium* Benth.
Cajophora coronata Hook. et Arn. = *C. coronata* (Gill. ex Arn.) Hook. et Arn.
Calahuala = *Polypodium tribobum* = *Synammia feuillei* (Bert.) Copel.
Calandrinia affinis Gill. = *C. affinis* Gill. ex Arn.
 " *axilliflora* Barn. = *C. nitida* (R. et P.) DC.
 " *caespitosa* Gill. = *C. caespitosa* Gill. ex Arn.
 " *capitata* Hook. et Arn. = *Montiopsis capitata* (Hook. et Arn.) D.I. Ford
 " *compressa* Schr. = *C. compressa* Schr. ex DC.
 " *coquimbensis* Barn. = *Cistanthe coquimbensis* (Barn.) Carolin ex Hershkovitz
 " *discolor* Schrad. = *Cistanthe grandiflora* (Lindl.) Schltdl.

- Calandrinia ferruginea* Barn. = *Montiopsis sericea* (Hook. et Arn.) D.I. Ford
 ” *glomerata* Ph. = *Montiopsis glomerata* (Hook. et Arn.) D.I. Ford
 ” *grandiflora* Lindl. = *Cistanthe grandiflora* (Lindl.) Schtdl.
 ” *Landbecki* Ph. = *Montiopsis ramosissima* (Hook. et Arn.) D.I. Ford
 ” *litoralis* Ph. = *Cistanthe longiscapa* (Barn.) Carolin ex Hershkovitz
 ” *Menziesi* Torr. et Gr. = *C. menziesi* (Hook.) Torr. et Gr.
 ” *oblongifolia* Barn. = *Cistanthe humilis* (Phil.) Peralta ¿?
 ” *obovata* Ph. mscr. ¿? = *praec.*
 ” *picta* Gill. = *Cistanthe picta* (Gill. ex Arn.) Carolin ex Hershkovitz
 ” *rupestris* Barn. = *C. caespitosa* Gill. ex Arn.
 ” *salsoloides* Barn. = *Cistanthe salsoloides* (Barn) Carolin ex Hershkovitz
 ” *sericea* Hook. = *Montiopsis sericea* (Hook. et Arn.) D.I. Ford
 ” *speciosa* Lehm. = *Cistanthe grandiflora* (Lindl.) Schtdl. ¿?
 ” *spicata* Ph. = *Cistanthe densiflora* (Barn.) Hershkovitz
Calceolaria ascendens Lindl. = *C. ascendens* Lindl.
 ” *arachnoidea* Grah. = *C. arachnoidea* Grah.
 ” *corymbosa* R. et P. = *C. corymbosa* R. et P.
 ” *crassifolia* Ph. = *C. valdiviana* subsp. *crassifolia* (Phil.) C. Ehrh.
 ” *crenatiflora* Cav. = *C. crenatiflora* Cav.
 ” *Darwinii* Benth. = *C. uniflora* Lam.
 ” *ferruginea* Cav. = *C.C. angustifolia* (Lindl.) Sweet
 ” *foliosa* Ph. = *C. undulata* Benth.
 ” *hypericina* Poepp. = *C. hypericina* Poepp. ex Benth.
 ” *nana* Sm. = *C. uniflora* Lam.
 ” *nudicaulis* Benth. = *C. nudicaulis* Benth.
 ” *paposana* Ph. = *C. paposana* Phil.
 ” *picta* Ph. = *C. picta* Phil.
Calceolaria pinifolia Cav. = *C. pinifolia* Cav.
 ” *plantaginea* Sm. = *C. biflora* Lam.
 ” *stellariifolia* Ph. = *C. stellariifolia* Phil.
 ” *tenella* Poepp. et Endl. = *C. tenella* Poepp. et Endl.
 ” *thyrsiflora* Grah. = *C. thyrsiflora* Grah.
 ” *violacea* Cav. = *Jovellana violacea* (Cav.) G. Don
Caldcluvia paniculata D. Don = *C. paniculata* (Cav.) D. Don
Calla aethiopica L. = *Zantedeschia aethiopica* (L.) Spreng.
Callampas = *grandes himenomicetes*
Calliandra chilensis Benth. = *C. chilensis* Benth.
Callitriche verna L. = *C. palustris* L.
Callixene marginata Lam. = *Luzuriaga marginata* (Gaernt.) Benth.
Callospisma vitellinum (Ehrh.) = *Candelariella vitellina* f. *vitellina* (Ehrh.) Müll. Arg.
Caloptilium Lagascae Hook. et Arn. = *Nassauvia lanata* D. Don = *N. lagascae* (D. Don) F. Meigen var. *lanata* (Phil.) Skottsb.
Caltha andicola Gay = *C. sagittata* Cav.
 ” *dioneifolia* Hook. f. = *C. dioneifolia* Hook. f.
 ” *limbata* Schl. = *C. appendiculata* Pers.
 ” *sagittata* Cav. = *C. sagittata* Cav.
Calyceya balsamitifolia Rich. = *C. sympaganthera* (R. et P.) Kuntze

- Calycera eryngioides* Remy = *C. eryngioides* J. Remy
 ” *herbacea* Cav. = *C. herbacea* Cav.
 ” *leucanthera* Poepp. = *C. leucanthera* (Poepp. ex Less.) Reiche
 ” *sessiliflora* Ph. = *C. sessiliflora* Phil.
- Calydorea speciosa* Herb. = *C. xiphioides* (Poepp.) Espinosa
Campsidium chilense Reiss. = *C. valdivianum* (Phil.) Skottsb.
Campylopus incrassatus Knze. = *C. incrassatus* Müll. Hal.
Canelo = *Drimys*
Capsella bursa pastoris L. = *C. bursa-pastoris* (L.) Medik.
Carbón = *Cordia decandra*
Carbón = *Ustilago*
Cardamine cordata Barn. = *C. cordata* Barn.
 ” *decumbens* Barn. = *C. cordata* Barn.
 ” *geraniifolia* DC. = *C. geraniifolia* (Poir.) DC.
 ” *glacialis* DC. = *C. glacialis* (G. Forst.) DC.
 ” *hirsuta* L. = *C. hirsuta* L.
 ” *nasturtioides* Bert. = *C. bonariensis* Pers.
 ” *rostrata* Griseb. = *C. rostrata* Griseb.
- Carex aphylla* Kth. = *C. aphylla* Kth.
 ” *Berteroana* Desv. = *C. berteroana* E. Desv.
 ” *canescens* L. = *C. canescens* L.
 ” *cernua* Ph. = *C. magellanica* Lam.
 ” *Darwinii* Boott = *C. darwinii* Boott
 ” *decidua* Boott = *C. decidua* Boott
 ” *festiva* Desv. = *C. macloviana* d’Urv.
 ” *filiformis* L. = *C. aematorhyncha* E. Desv.
- Carex flava* L. var. *brevirostris* ?
 ” *Gayana* Desv. = *C. gayana* E. Desv.
 ” *incurva* Lightf. = *C. maritima* Gunnerus
 ” *lateriflora* Ph. = *C. lateriflora* Phil.
- Carex leucocarpa* Ph. = *C. macloviana* var. *pseudoleporina* Kük.
 ” *macloviana* D’Urv. = *C. macloviana* d’Urv.
 ” *pseudocyperus* L. = *C. pseudocyperus* L.
 ” *pumila* Thunb. *subspec. litoralis* = *C. pumila* Thunb.
- Carex riparia* Curt. = *C. fuscula* d’Urv.
 ” *trichoides* St. = *C. trichodes* Steud. ex Boott
 ” *trifida* Cav. = *C. banksii* Boott
 ” *Urvillei* Brongn. = *C. pumila* Thunb.
 ” *vulgaris* Fr. = *C. chillanensis* Phil.
- Carica chilensis* Planch. = *C. chilensis* Planch. ex A. DC. Solms
 ” *pyriformis* Hook. et Arn. = *praec.*
- Carmelita formosa* Gay = *Chaetanthera villosa* D. Don
 ” *spathulata* Ph. = *Chaetanthera spathulifolia* Cabr.
- Carpha alpina* R. Br. = *C. schoenoides* Banks et Sol. ex Hook. f.
 ” *andina* Ph. = *Schoenus andinus* (Phil.) H. Pfeiff.
 ” *paniculata* Ph. = *Schoenus rhynchosporoides* (Steud.) Kük.
- Carpha schoenoides* Banks et Sol. = *C. alpina* = *C. schoenoides* Banks et Sol. ex Hook. f.

- Carpha viridis* Ph. = *C. alpina* = *C. schoenoides* Banks et Sol. ex Hook. f.
Cassia acuta Meyen = *Senna acuta* (Meyen ex Vogel) Zoellner & San Martín
 " *Closiana* Ph. = *Senna candolleana* (Vogel) H.S Irwin & Barneby
 " *coquimbensis* Vog. = *Senna cumingii* var. *coquimbensis* (Vogel) H.S Irwin & Barneby
 " *stipulacea* Soland. = *Senna stipulacea* (Aiton) H.S Irwin & Barneby
 " *Urmenetae* Ph. = *Senna urmenetae* (Phil.) H.S Irwin & Barneby
Castanea vesca Gaertn. = *C. vesca* Gaertn.
Castilleja fissifolia L. = *C. pumila* (Benth.) Wedd. ex Herrera
Cenchrus spinifex Cav. = *C. spinifex* Cav. (en Chile?)
Centaura chilensis Bert. = *C. chilensis* Hook. et Arn.
 " *melitensis* L. = *C. melitensis* L.
 " *stenolepis* Ph. = *C. chilensis* var. *stenolepis* Phil.
Centella asiatica (L.) Urb. = *C. asiatica* (L.) Urb.
Cephalophora aromatica Schr. = *Helenium aromaticum* (Hook.) L.H. Bailey
 " *Leguiffei* Ph. = *Helenium urmenetae* var. *leguiffei* (Phil.) Bierner
 " *litoralis* Ph. = *Helenium atacamense* Cabr.
 " *plantaginea* DC. = *Helenium glaucum* (Cav.) Stuntz
Cerastium arvense L. = *C. arvense* L.
 " *chilense* Bartl. = *C. chilense* Bartl.
 " *triviale* Link = *C. fontanum* subsp. *vulgare* (Hartmann) Greuter & Burdet
Cerathophyllum demersum L. = *C. demersum* L.
Cereus atacamensis Ph. = *Trichocereus atacamensis* (Phil.) Backeb.
 " *candelaris* Meyen = *Browningia candelaris* (Meyen) Britton & Rose
 " *coquimbanus* K. Schum. = *Trichocereus coquimbanus* (Mol.) Britton & Rose
 " *nigripilis* Ph. = *Trichocereus nigripilis* (Phil.) Baker
Cestrum parqui L'Hérit. = *C. parqui* L'Hérit.
Cicuta = *Conium maculatum* L.
Cincinnati Desv. = *Pellaea* ?
 " *tarapacana* Ph. = *Argyrochosma nivea* (Poir.) Windham
Ciprés = *Libocedrus spec.* = *Austrocedrus*
Cirsium lanceolatum Scop. = *C. vulgare* (Savi) Ten.
Ciruelillo = *Embothrium*
Citharexylum Mill. = *Rhaphithamnus*
Cladonia pycnoclada Nyl. = *C. pycnoclada* (Pers.) Nyl.
 " *pyxydata* Fries
Clarionea Lag. = *Perezia* Lag.
Clavaria coralloides L. = *Clavulina coralloides* (L.) J. Schröt.
Cleome chilensis DC. = *C. chilensis* DC.
Clibadium peruvianum Poepp.
Clonqui = *Xanthium spinosum* L.
Closia anthemoides Ph. = *Perityle emoryi* Torr.
Cochayuyo = *Durvillaea*
Cochranea Miers = *Heliotropium*
Codonorchis Lindl. = *Pogonia*
Cóguil = *Lardizabala*
Coigüe = *Nothofagus Dombeyi*
Coldenia atacamensis Ph. = *Tiquilia atacamensis* (Phil.) A.T. Richardson

- Coldenia litoralis* Ph. = *Tiquilia litoralis* (Phil.) A.T. Richardson
Colletia crenata Clos = *Discaria chacaye* (G. Don) Tortosa
 " *Doniana* Clos = *Ochetophila trinervis* (Gill. ex Hook. et Arn.) Poepp. ex Miers
 " *hystrix* Clos = *C. hystrix* Clos
 " *intricata* Miers = *C. spinosissima* J.F. Gmel. (en Chile?)
 " *nana* Clos = *Ochetophila nana* (Clos) J. Kellerm., Medan & Aagesen
 " *spartioides* Bert. = *C. spartioides* Bert. ex Colla
Colliguaya integerrima Gill. et Hook. = *C. integerrima* Gill. et Hook.
Colliguaya odorifera Mol. = *C. odorifera* Mol.
 " *salicifolia* Gill. et Hook. = *C. salicifolia* Gill. et Hook.
Collomia gracilis Dougl. = *Microsteris gracilis* (Hook.) Greene
Colobanthus crassifolius Hook. f. = *seq.*
 " *quitensis* Bartl. = *C. quitensis* (Kunth) Bartl.
 " *subulatus* Hook. f. = *C. subulatus* (d'Urv.) Hook. f.
Conanthera bifolia R. et P. = *C. bifolia* R. et P.
Conium maculatum L. = *C. maculatum* L.
Convolvulus roseus Ph. (?)
 " *soldanella* L. = *Calystegia soldanella* (L.) Roem. et Schult.
 " *tuguriorum* Forst. = *Calystegia tuguriorum* (G. Forst.) R. Br. ex Hook. f.
Conyza chilensis Spr. = *C. primulifolia* (Lam.) Cuatrec. & Lourteig
Copao = *Cereus spec.*
Copihue = *Lapageria rosea* R. et P.
Coprosma triflora Benth. et Hook. = *C. triflora* Benth. et Hook. f.
Cora gyrolophia Fries = *C. gyrolophia* Fries
Cordia decandra Hook. et Arn. = *C. decandra* Hook. et Arn.
Cortaria ruscifolia L. = *C. ruscifolia* L.
Coronopus australis Hook. = *Lepidium pseudodidymus* Thell. ex Druce
Corrigiola latifolia Gay = *C. squamosa* var. *latifolia* (Gay) Skottsb.
 " *litoralis* L. = *C. littoralis* Thunb. (?)
 " *telephiifolia* Pour. = *praec.*
Cortaderia argentea Stapf = *C. araucana* Stapf
Corynelia clavata (L.) Sacc. = *C. clavata* (L.) Sacc.
Cosmos sulfureus Cav. = *Cosmos sulphureus* Cav.
Cotula australis Hook. f. = *C. australis* (Sieber ex Spreng.) Hook. f.
 " *coronopifolia* L. = *C. coronopifolia* L.
 " *scariosa* (Cass.) Franch. = *Leptinella scariosa* Cass.
Crambe filiformis Jacq.
Crantzia lineata Nutt. = *Lilaeopsis macloviana* (Grand.) A.W. Hill
Crassula minima (Miers) Gay = *C. connata* (R. et P.) A. Berger
 " *moschata* (DC.) Gay = *moschata* G. Forst.
 " *peduncularis* (Sm.) Gay = *C. peduncularis* (Sm.) F. Meigen
Cremolobus chilensis DC. = *C. chilensis* (Lam. ex DC.) DC.
Cressa cretica L.
 " *truxillensis* H.B. Kth. = *praec.?* = *C. truxillensis* Kunth
Crinodendrum Hookerianum Gay = *C. Hookerianum* Gay
 " *patagua* Mol. = *C. patagua* Mol.
Cristaria andicola Gay = *C. andicola* Gay

- Cristaria divaricata* Ph. = *C. gracilis* Gay
 ” *glaucophylla* Cav. = *C. glaucophylla* Cav.
 ” *intermedia* Gay = *C. aspera* Gay
 ” *Urmenetae* Ph. = *C. aspera* Gay
 ” *viridiluteola* Gay = *C. viridiluteola* Gay
- Crotalaria picensis* Ph. = *C. incana* L.
Croton collinus Ph. = *C. chilensis* Müll. Arg.
- Cruckshanksia capitata* Ph. = *C. montiana* Clos
 ” *glacialis* Poepp. = *Oreopolus glacialis* (Poepp.) Ricardi
 ” *hymenodom* Hook. = *C. hymenodon* Hook. et Arn.
 ” *Palmae* Clos = *C. palmae* Clos
 ” *pumila* Clos = *C. pumila* Clos
- Cruzia* Ph. = *Scutellaria*
- Cryptocarya peumus* Nees = *C. alba* (Mol.) looser
- Cucumis citrullus* Ser. = *C. citrullus* Ser.
 ” *melo* L. = *C. melo* L.
- Cucurbita melanosperma* A. Br. = *C. melanosperma* A. Br.
 ” *melopepo* L. = *C. melopepo* L.
- Cuern de cabra* = *Adesmia subterranea*
- Culcitium magellanicum* Hombr. et Jacquin. = *Senecio magellanicus* Hook. et Arn.
- Culen* = *Psoralea glandulosa* = *Otholobium glandulosum* (L.) J.W. Grimes
- Cumingia campanulata* Don = *Conanthera campanulata* Lindl.
- Cuminia fernandezia* Colla = *C. eriantha* var. *fernandezia* (Colla) Harley
- Curahuilla* = *Sorghum vulgare* Pers.
- Cuscuta aurea* Ph. = *C. chilensis* Ker. Gawl.
 ” *racemosa* Mart. var. *Chiliana* Engelm. = *C. suaveolens* Ser.
- Cydonia japonica* Pers. = *C. japonica* Pers.
- Cynanchum boerhavifolium* Hook. et Arn. = *Diplolepis boerhaviifolia* (Hook. et Arn.) Liede & Rapini
- Cynanchum nummularifolium* Hook. et Arn. = *Diplolepis nummulariifolia* (Hook. et Arn.) Liede & Rapini
- Cynara cardunculus* L. = *C. cardunculus* L.
- Cynoctonum boerhavifolium* Dcne. = *Diplolepis boerhaviifolia* (Hook. et Arn.) Liede & Rapini
 ” *pachyphyllum* DC. = *Cynanchum pachyphyllum* (Dcne.) K. Schum.
 ” *viride* Ph. = *Cynanchum atacamense* Liede
- Cynoglossum molle* Ph. = *pictum*
 ” *paniculatum* Hook. et Arn. = *C. paniculatum* Hook. et Arn.
- Cynoglossum pictum* Ait. = *C. creticum* Mill.
- Cyperus aristatus* Rottb. = *C. squarrosus* L.
 ” *esculentus* L. = *C. esculentus* L.
- Cyperus laetus* Presl = *C. laetus* J. Presl & C. Presl
- Cyphocarpus rigescens* Miers = *C. rigescens* Miers
- Cystopteris fragilis* Bernh. = *C. fragilis* (L.) Bernh.
- Cytisus sessilifolius* L. = *C. sessilifolius* L.
- Cyttaria Berterii* Berk. = *C. berteroi* Berk.
- Cyttaria Reichei* Hennings = *C. berteroi* Berk.
 ” *Darwinii* = *C. darwinii* Berk.

- Chabraea* DC. = *Leucheria* Lag.
Chacay = *Colletia spec.*
Chaetanthera araucana Ph. = *Ch. elegans* var. *pratensis* (Phil.) Cabr.
 " *elegans* Ph. = *Ch. elegans* Phil.
 " *glandulosa* Remy = *Ch. glandulosa* J. Remy
 " *incana* Poepp. = *Ch. incana* Poepp. ex Less.
 " *moenchioides* Less. = *Ch. Moenchioides* Less.
 " *serrata* R. et P. = *Ch. serrata* R. et P.
 " *tenella* Less. = *Ch. tenella* Less.
Chaetomorpha linum (Müll.) Kütz. = *Ch. linum* (Müll.) Kütz.
Chaetospora antarctica Hook. = *Schoenus antarcticus* (Hook. f.) Dusén
 " *laxa* Hook. = *Carpha paniculata*
Chaetotropis chilensis Kth. = *Polypogon chilensis* (Kunth) Pilg.
Chagual = *Puya spec.*
Chamelum luteum Ph. = *Olsynium chrysochromum* J.M. Watson & A.R. Flores
Chamissonia dentata (DC.) = *Camissonia dentata* (Cav.) Reiche
 " *tenuifolia* (Sp.) = *Camissonia dentata* (Cav.) Reiche
Chañar = *Gourliea*
Chaptalia exscapa Poepp. = *Ch. exscapa* (Pers.) Baker
Cheilanthes chilensis Fée = *Ch. glauca* (Cav.) Mett.
Cheilanthes pruinata Kaulf. = *Ch. pruinata* Kaulf.
Chenopodium album L. = *Ch. album* L.
 " *ambrosioides* L. = *Ch. ambrosioides* L.
 " *ficifolium* Sm. = *Ch. ficifolium* Sm.
 " *frigidum* Ph. = *Ch. frigidum* Phil.
 " *murale* L. = *Ch. murale* L.
 " *quinoa* Willd. = *Ch. quinoa* Willd.
 " *sparsiflorum* Ph. = *Ch. petiolare* Kunth
Chirimoya = *Annona cherimolia* Mill.
Chevreulia stolonifera Cass. = *Ch. sarmentosa* (Pers.) S.F. Blake
Chilca = *Baccharis*, *Pluchea*
Chilco = *Fuchsia coccinea* = *F. magellanica* Lam.
Chiliotrichum amelloides Cass. = *Ch. diffusum* (G. Forst.) Kuntze
 " *diffusum* (Forst.) Ktze. = *G. diffusum* (G. Forst.) Kuntze
 " *rosmarinifolium* Less. = *G. diffusum* (G. Forst.) Kuntze
Chiropetalum lanceolatum Juss. = *Chiropetalum tricuspdatum* (Lam.) A. Juss.
 " *ovatum* Ph. = *Chiropetalum tricuspdatum* (Lam.) A. Juss.
Chloraea alaris Lindl. = *Ch. galeata* Lindl.
 " *aurantiaca* Lindl. = *Ch. chrysantha* Poepp.
 " *chrysantha* Poepp. = *Ch. chrysantha* Poepp.
Chloraea Commersonii Brongn. = *Galilea lutea* (Pers.) M.N. Correa
 " *crocata* Ph. = *Ch. chrysantha* Poepp.
 " *inconspicua* Ph. = *Ch. gaudichaudii* Brongn.
 " *magellanica* Hook. = *Ch. magellanica* Hook. f.
Chloraea ulantheidoides Lindl. = *Ch. bletioides* Lindl.
 " *unguis cati* Rchb. = *Ch. virescens* (Willd.) Lindl.
Chorizanthe commissuralis Remy = *Ch. commissuralis* J. Remy

- Chorizanthe paniculata* Benth. = *Ch. paniculata* Benth.
Chroolepus flavus Kütz. = *Trentepohlia aurea* (Linnaeus) C.F.P. Martius
Chrysanthemum segetum L. = *Ch segetum* L.
 ” *suaveolens* Aschers. = *Ch. suaveolens* Aschers
Chrysosplenium macranthum Hook. = *Ch. macranthum* Hook.
Chupón = *Greigia sphacelata* (R. et P.) Regel
Chuquiragua acicularis D. Don = *Chuquiragua ulicina subsp. acicularis* (D. Don) C. Ezcurra
 ” *oppositifolia* Don = *Chuquiragua oppositifolia* D. Don
Churqui = *Oxalis gigantea*
Chusquea couleu Desv. = *Ch. culeou* E. Desv.
 ” *fernandeziana* Ph. = *Ch. fernandeziana* Phil.
 ” *parvifolia* Ph. = *Ch. quila* Kunth
 ” *quila* Kuth. = *Ch. quila* Kunth
 ” *uliginosa* Ph. = *Ch. uliginosa* Phil.
 ” *valdiviana* Ph. = *Ch. valdiviensis* Phil.
- Dacrydium Foncki* Ph. = *Lepidothamnus fonkii* Phil.
Dactylis caespitosa Forst. = *Poa flabellata* (Lam.) Raspail
 ” *glomerata* L. = *D. glomerata* L.
Dalea azurea (Ph.) Reiche = *D. azurea* (Phil.) Reiche
 ” *multifoliata* (Clos) Gay = *Errazurizia multifoliolata* (Clos) I.M. Johnst.
Damasco = *Prunus armeniaca*
Danthonia chilensis Desv. = *D. chilensis* E. Desv.
Daphne L. = *Ovidia*
Datura arborea L. = *D. arborea* L.
 ” *metel* L. = *D. metel* L.
Daucus hispidifolius Clos = *D. pusillus* Michx.
 ” *pusillus* Mchx. = *D. pusillus* Michx.
Decaptera trifida Turcz. = *Menonvillea cuneata* (Gill. et Hook.) Rollins
Dematophora necatrix Hart. = *Rosellina necatrix* Berl. ex Prill.
Dendrologotrichum dendroides (Hedw.) Müll. = *D. dendroides* (Brid. ex Hedw.) Broth.
Deschampsia antarctica (Hook.) Desv. = *D. antarctica* E. Desv.
Deschampsia floribunda Ph (?)
 ” *Kingi* Desv. = *D. kingii* (Hook. f.) E. Desv.
 ” *laxa* Ph. = *D. laxa* Phil.
Descuriania Cumingiana (Fisch. et Mey.) Prantl = *D. cumingiana* (Fisch. et C.A. Mey.) Prantl
Desfontainea ilicifolia Ph. = *Desfontainia fulgens* D. Don
 ” *spinosa* R. et Pav. (var. *chilensis*) = *Desfontainia fulgens* D. Don
Deu = *Coriaria*
Deuterocohnia chrysantha Mez = *D. chrysantha* (Phil.) Mez
Deyeuxia erythrostachya Desv. = *D. erythrostachya* E. Desv.
 ” *laxiflora* Ph. = *D. eminens var. fulva* (Griseb.) Rúgolo
 ” *robusta* Ph. = *D. eminens* J. Presl
Dichondra repens Forst. = *D. sericea* Sw.
Dichromena atrosanguinea Desv. = *Schoenoplectus californicus* var. *spoliatus* (Barros) Vegetti
Dicksonia Berteriana Colla = *D. berteroana* (Colla) Hook.
Dicliptera paposana Ph. = *D. paposana* Phil.

- Dicolus* Ph. = *Zephyra*
Dicranella rivularis Broth.
Digitalis purpurea L. = *D. purpurea* L.
Dihueñe = *Cyttaria*
Dinemagonum gayanum Juss. = *D. gayanum* A. Juss.
Dinemandra glaberrima Juss. = *D. ericoides* A. Juss.
 " *ramosissima* Ph. = *D. ericoides* A. Juss.
Dioscorea aristolochiifolia Poepp. = *D. aristolochiifolia* Poepp.
 " *brachybotrya* Poepp. = *D. brachybotrya* Poepp.
 " *bryoniifolia* Poepp. = *D. bryoniifolia* Poepp.
 " *humifusa* Poepp. = *D. humifusa* Poepp.
 " *linearis* Bert. = *D. saxatilis* Poepp.
 " *thinophila* Ph. = *D. fastigiata* Gay
 " *Volckamni* Ph. = *D. volckmannii* Phil.
Diospyros Kaki L. = *D. kaki* L. f.
Diostea juncea Miers = *Lippia juncea* ? = *Diostea juncea* (Gill. ex Hook.) Miers
Diplachne tarapacana Ph. = *Leptochloa fusca* subsp. *uninervia* (J. Presl) N. Snow
 " *verticillata* Nees et Meyen = *Leptochloa fusca* subsp. *uninervia* (J. Presl) N. Snow
Diplolepis Menziesii Schult. = *D. menziesii* Schult. f.
Diplostephium lavandulifolium H.B. Kth. (?)
Diplostephium Meyeni Wedd. = *D. meyenii* Wedd.
Diplotaxis chilensis Barn. = *Schizopetalon dentatum* (Barn.) Gilg & Muschl.
Diposis bulbocastanum DC. = *D. bulbocastanum* DC.
 " *saniculifolia* DC. = *D. saniculifolia* (Lam.) DC.
Discaria discolor (Hook.) Miers = *D. chacaye* (G. Don) Tortosa
 " *prostrata* Miers = *Ochetophila nana* (Clos) J. Kellerm., Medan & Aagesen
 " *serratifolia* (Vent.) Miers = *D. chacaye* (G. Don) Tortosa
 " *trinervis* Poepp. = *Ochetophila trinervis* (Gill. ex Hook & Arn.) Poepp. ex Miers
Distichlis hirsuta Ph. mscr. = *D. spicata* var. *mendocina* (Phil.) Kack.
 " *tenuifolia* Ph. = *D. spicata* subsp. *stricta* (Torr.) Thorne
 " *thalassica* Desv. = *D. spicata* var. *mendocina* (Phil.) Hack.
Doca = *Mesembrianthemum aequilaterale*
Dodonaea viscosa Jacq. = *D. viscosa* Jacq.
Dolia vermiculata Lindl. = *Nolana sedifolia* Poepp.
Dolichogyne Candollei Remy = *Nardophyllum lanatum* (Meyen) Cabr.
Domeykoa oppositifolia Ph. = *Domeykoa oppositifolia* Phil.
Donatia fascicularis Forst. = *D. fascicularis* J.R. Forst. & G. Forst.
 " *magellanica* Lam. = *praec.*
Doniophytum andicola Wedd. = *Doniophyton anomalum* (D. Don) Kurtz
Dorystigma Miers = *Jaborosa* Juss.
Downingia pusilla Torr. = *D. pusilla* (G. Don ex A. DC.) Torr.
Draba Gilliesii Hook. et Arn. = *D. Gilliesii* Hook. et Arn.
Draba incana L. = *D. magellanica* Lam. ?
Draba magellanica Lam. = *D. magellanica* Lam.
Drapetes muscosus Lam. = *D. muscosus* Lam.
Drimys Winteri Forst. = *D. winteri* J.R. Forst. & G. Forst
Drosera uniflora Willd. = *D. uniflora* Willd.

- Drymaria paposana* Ph. = *D. paposana* Phil.
Drynaria elongata Fée = *D. elongata* (Grev. & Hook.) Fée
Dunalia senticoso Miers; igual posiblemente a *Dunalia lycioides* Miers = *D. spinosa* (Meyen) Dammer
Durazno = *Prunus persica*
Duvaua Knth. = *Schinus*
 " *dependens* DC. = *Schinus polygamus* (Cav.) Cabr.
Dysopsis glechomoides Müll. = *D. glechomoides* (A. Rich.) Müll. Arg.
- Eccremocarpus scaber* R. et Pav. = *E. scaber* R. et P.
Echinocactus ceratistes Otto = *Eriosyce aurata* (Pfeiffer) Backeberg
 " *cinereus* Ph. = *Copiapoa cinerea* (Phil.) Britton et Rose
 " *humilis* Ph. = *Copiapoa humilis* (Phil.) Hutchinson
 " *mitis* Ph. = *seq.*
 " *napinus* Ph. = *Thelocephala napina* (Phil.) Y. Ito
 " *occultus* Ph. = *Pyrrhocactus heinrichianus* (Backeb.) F. Ritter
 " *senilis* Ph. = *Neoporteria nidus* (Söhrens ex K. Schum.) Britton et Rose
- Echites chilensis* DC. = *Elytropus chilensis* (A. DC.) Müll. Arg.
Echium vulgare L. = *E. vulgare* L.
Edwardsia macnabiana Grah. = *Sophora tetraptera* = *S. microphylla* Ait.
Elatine americana Gray (?) = *E. americana* Gray
 " *triandra* Schk. = *praec.* = *E. triandra* Schk.
 " *chilensis* Gay = *E. triandra* Schk.
- Elodea chilensis* Casp. = *E. potamogeton* (Bert.) Espinosa
Elymus agropyroides Presl = *E. angulatus* J. Presl
 " *andinus* Trin. = *E. angulatus* J. Presl
 " *chonticus* Ph. = *E. angulatus* J. Presl
 " *Gayanus* Desv. = *E. angulatus* J. Presl
- Elytropus chilensis* Müll. = *E. chilensis* (A. DC.) Müll. Arg.
Embothrium coccineum Forst.
Empetrum nigrum L. = *E. nigrum* L.
 " *rubrum* Vahl = *E. rubrum* Vahl ex Willd.
- Encelia oblongifolia* DC. = *E. canescens* var. *oblongifolia* (DC.) S.F.Blake
 " *tomentosa* Walp. = *E. canescens* var. *parvifolia* (Kunth) Ball
- Ephedra andina* Poepp. et Endl. = *E. chilensis* C. Presl
Epilobium glaucum Ph. = *E. glaucum* Phil.
 " *nivale* Meyen = *E. nivale* Meyen
- Epipetrum bilobum* Ph. = *E. bilobum* Phil.
Epipetrum humile Ph. = *E. humile* (Bert. et Colla) Phil.
 " *polyanthes* Ph. = *E. polyanthes* F. Phil.
- Equisetum bogotense* H.B. Kth. = *E. bogotense* Kunth
 " *giganteum* L. = *E. giganteum* L.
 " *pyramidale* Goldm. = *E. giganteum* L.
- Equisetum telmateja* Ehrh. = *E. telmateja* Ehrh. ?
 " *xylochaetum* Mett. (¿en Chile?) = *E. giganteum* L.
- Ercilla volubilis* Juss. = *E. spicata* (Bert.) Moq.
Eremocharis fruticosa Ph. = *E. fruticosa* Phil.

- Eremolepis punctulata* Griseb. = *Antidaphne punctulata* (Clos) Kuijt
Eriachaenium magellanicum Sch. Bip. = *E. magellanicum* Sch. Bip.
Erigeron alpinus L. = *E. alpinus* L.
 " *Berteroanus* DC. = *E. fasciculatus* Colla
 " *myosotis* Pers. = *E. myosotis* Pers.
 " *othonnifolius* Hook. = *E. othonnifolius* Hook. et Arn.
 " *senecioides* Wedd. = *Laennecia artemisiifolia* (Meyen & Walp.) G.L. Nesom
 " *Sullivani* Hook. = *E. myosotis* Pers. (?)
 " *Vahlilii* Gaud. = *Aster vahlilii* = *Symphotrichum vahlilii* (Gaud.) G.L. Nesom
Erinna gilliesioides Ph. = *E. gilliesioides* Phil.
Eriobotrya japonica Lindl. = *E. japonica* (Thunb.) Lindl.
Eriosyce sandillon Ph. = *Echinocactus ceratites*
Eritrichium Schrad. = *Allocarya*, *Cryptanthe*, *Plagiobotrys*
Eritrichium chrysanthum Ph. = *Cryptantha volckmannii* (Phil.) I.M. Johnst.
 " *collinum* Ph. = *Plagiobothrys collinus* (Phil.) I.M. Johnst.
 " *fulvum* DC. = *E. fulvum* DC.
Erodium cicutarium L'Hérit. = *E. cicutarium* L'Hérit. ex Aiton
Erophila verna E. Mey. = *Draba verna* L.
Eryngium arvense Ph. = *E. depressum* Hook. et Arn.
 " *bupleuroides* Hook. = *E. bupleuroides* Hook. et Arn.
 " *depressum* Hook. = *E. depressum* Hook. et Arn.
 " *humifusum* Clos = *E. humifusum* Clos
 " *paniculatum* Cav. = *E. paniculatum* Cav. Et Domb. ex F. Delaroché
 " *pseudojunceum* Clos = *E. pseudojunceum* Clos
 " *rostratum* Cav. = *E. rostratum* Cav.
 " *sarcophyllum* Hook. = *E. sarcophyllum* Hook. et Arn.
Escallonia arguta Presl = *E. myrtoidea* Bert. y DC.
 " *Calcottiae* Hook. et Arn. = *E. calcottiae* Hook. et Arn.
 " *carmelita* Meyen = *E. alpina* var. *carmelitana* (Meyen) Acev. Et Kausel
 " *coquimbensis* Remy = *E. angustifolia* C. Presl
 " *Foncki* Ph. = *E. alpina* Poepp. ex DC.
 " *illinita* Presl = *E. illinita* C. Presl
 " *leucantha* Remy = *E. leucantha* J. Remy
 " *macrantha* Hook. = *E. rubra* var. *macrantha* (Hook. et Arn.) Reiche
 " *montana* Ph. = *R. rosea* Griseb.
 " *pulverulenta* Pers. = *E. pulverulenta* (R. et P.) Pers.
 " *revoluta* Pers. = *E. revoluta* (R. et P.) Pers.
 " *rubra* Pers. = *E. rubra* (R. et P.) Pers.
 " *serrata* Sm. = *E. serrata* Sm.
 " *stricta* Remy = seq.
 " *virgata* Pers. = *E. virgata* (R. et P.) Pers.
Eschscholtzia californica Cham. = *E. californica* Cham.
Espino = *Acacia cavenia* = *A. caven* (Mol.) Mol.
Espino blanco = *Rhaphithamnus*
Eucalyptus globulus L.
Eucryphia cordifolia Cav. = *E. cordifolia* Cav.
 " *glandulosa* Gay = *E. glutinosa* (Poepp. et Endl.) Baill.

- Eucryphia pinnatifolia* Gay = *praec.* = *E. glutinosa* (Poepp. et Endl.) Baill.
Eudema thlaspiforme Ph. = *Draba thlaspiiformis* (Phil.) Al-Shehbaz
Eugenia apiculata DC. = *Luma apiculata* (DC.) Burret
 " *chequen* Molina = *Luma chequen* (Mol.) A. Gray
 " *correifolia* Hook. = *Myrceugenia correifolia* (Hook. et Arn.) O. Berg
 " *leptospermoides* DC. = *Myrceugenia leptospermoides* (DC.) Kausel
 " *Philippii* Bg. = *Myrceugenia chrysocarpa* (O. Berg) Kausel
 " *stenophylla* Hook. et Arn. = *Myrceugenia lanceolata* (Juss. ex J.S.T. Hill) Kausel
 " *thalassica* Berg = *Myrceugenia correifolia* (Hook. et Arn.) O. Berg
Eulychnia breviflora Ph. = *Cereus coquimbanus* = *E. breviflora* Phil.
Eupatorium glechonophyllum Less. = *Ageratina glechonophylla* (Less.) King & Rob.
 " *Salvia Colla* = *Aristeguietia salvia* (Colla) King & Rob.
Euphorbia chilensis Gay = *E. portulacoides* L.
Euphorbia collina Ph. = *E. collina* Phil.
 " *copiapina* Ph. = *E. copiapina* Phil.
 " *depressa* Gay = *seq.*
 " *Engelmannii* Boiss. = *E. engelmannii* Boiss.
 " *hypericifolia* L. = *E. hypericifolia* L.
 " *lactiflua* Ph. = *E. lactiflua* I
 " *lathyris* L. = *E. lathyris* L.
 " *peplus* L. = *E. peplus* L.
 " *portulacoides* L. = *E. portulacoides* L.
 " *tarapacana* Ph. = *E. tarapacana* Phil.
Euphrasia antarctica Benth. = *E. antarctica* Benth.
 " *aurea* Ph. = *E. trifida* Poepp. ex Benth.
 " *trifida* Poepp. = *E. trifida* Poepp. ex Benth.
Eutoca Cumingii Benth. = *Phacelia cumingii* (Benth.) A. Gray
 " *pinnatifida* Ph. = *Phacelia cumingii* (Benth.) A. Gray
Euxenia mitiqui DC. = *Podanthus mitiqui* Lindl.
Euxolus deflexus Raf. = *Amaranthus deflexus* L.
Evernia furfuracea (L.) Mann = *Pseudevernia furfuraceae* var. *furfuracea* (L.) Zopf
Evolvulus araucanus Ph. = *E. sericeus* Sw.
Exoascus deformans Fckl. = *Taphrina deformans* (Berk.) Tul.

Fabiana bryoides Ph. = *F. bryoides* Phil.
 " *denudata* Miers = *F. denudata* Miers
 " *ericoides* Dun. = *F. viscosa* Hook. et Arn.
 " *viscosa* Hook. et Arn. = *F. viscosa* Hook. et Arn.
Facelis apiculata Cass. = *F. retusa* (Lam.) Sch. Bip.
Fagonia aspera Gay = *F. chilensis* Hook. et Arn.
 " *chilensis* Hook. et Arn. = *F. chilensis* Hook. et Arn.
 " *subaphylla* Ph. = *F. chilensis* Hook. et Arn.
Fagus L. = *Nothofagus*
Fascicularia bicolor Mez = *F. bicolor* (R. et P.) Mez
 " *litoralis* Mez = *Ochagavia litorales* (Phil.) Zizka, Trumpler & Zoellner
Festuca acanthophylla Desv. = *F. acanthophylla* E. Desv.
 " *cepacea* Ph. = *Melica cepacea* (Phil.) Scribner

- Festuca Desvauxii* Ph. = *F. acanthophylla* E. Desv.
 ” *fuigiana* Hook. f. = *Poa alopecurus* subsp. *fuigiana* (Hook. f.) Moore & Doggett
 ” *gracillima* Hook. f. = *F. gracillima* Hook. f.
 ” *ovina* L. = *F. magellanica* Lam.
 ” *purpurascens* Banks et Sol. = *F. purpurascens* Banks et Sol. ex Hook. f.
 ” *rubra* L. = *F. rubra* L.
 ” *scabriuscula* Ph. = *F. scabriuscula* Phil.
 ” *sciuroides* Rth. = *Vulpia bromoides* (L.) Gray
 ” *Stuedelii* Ph. = *F. scabriuscula* Phil.
- Ficus carica* L. = *F. carica* L.
- Filago gallica* L. = *Logfia gallica* (L.) Coss. & Germ.
- Fitzroya patagonica* Hook. = *F. cupressoides* (Mol.) I.M. Johnst.
- Flaveria contrahierba* Pers. = *F. bidentis* (L.) Kuntze
- Flotowia diacanthoides* Less. = *Dasyphyllum diacanthoides* (Less.) Cabr.
 ” *excelsa* DC. = *Dasyphyllum excelsum* (D. Don) Cabr.
- Flourensia corymbosa* DC. = *Viguiera revoluta* (Meyen) S.F. Blake
 ” *Gayana* (Ph.) Reiche = *F. gayana* (Phil.) Reiche
 ” *thurifera* DC. = *F. thurifera* (Mol.) DC.
- Foeniculum vulgare* Mill. = *F. vulgare* Mill.
- Forstera uliginosa* Hombr. = *Phyllachne uliginosa* J.R. Forst & G. Forst.
- Fragaria chilensis* Duch. = *Potentilla chiloensis* (L.) Mabb.
- Francoa sonchifolia* Cav. = *F. appendiculata* var. *sonchifolia* (Cav.) Rolfe
- Frankenia Berteroana* Gay = *F. salina* (Mol.) I.M. Johnst.
 ” *chilensis* Presl = *F. chilensis* C. Presl
 ” *triandra* Rem. = *F. triandra* J. Remy
- Franseria artemisioides* Willd. = *Ambrosia artemisioides* Meyen & Walp. ex Meyen (c)
 ” *Meyeniana* Sch. Bip. = *Ambrosia artemisioides* Meyen & Walp. ex Meyen
- Freirea humifusa* Gay = *Parietaria debilis*
- Frullania reicheana* Steph. = *F. reicheana* Steph.
- Frutilla* = *Fragaria chilensis* = *Potentilla*
- Fuchsia coccinea* Ait. = *F. magellanica* Lam.
 ” *lycioides* Andr. = seq. = *F. lycioides* Andr.
 ” *rosea* R. et Pav. = *F. lycioides* Andr.
- Fumaria media* Loisel. = *F. bastardii* Boreau
- Funaria globitheca* Broth.
- Funaria hygrometrica* L. = *F. hygrometrica* Hedw.
- Fusciadium dentriticum* Fckl.
- Gaimardia australis* Gaudich. = *G. australis* Gaudich.
- Galinsoga parviflora* Cav. = *G. parviflora* Cav.
- Galium aparine* L. = *G. aparine* L.
 ” *Chamissonis* Hook. et Arn. = *G. trichocarpum* DC.
 ” *cotinoides* Cham. et Schl. = *G. cotinoides* Cham. et Schltdl.
- Galium latoramosum* Clos = *G. latoramosum* Clos
- Gamocarpha Poeppigii* DC. = *G. alpine* (Poepp. ex Less.) H.V. Hansen
- Gardoquia* R. et Pav. = *Satureja*
 ” *Gilliesii* Grah. = *Clinopodium gilliesii* (Benth.) Kuntze

- Gastridium lendigerum* Gaud. = *G. ventricosum* (Gouan) Shinz & Tell.
Gaultheria microphylla Hook. f. = *G. antarctica* Hook. f.
 " *myrtilloides* Hook. et Arn. = *G. phyllireifolia* (Pers.) Sleumer
Gaultheria renjifoana Ph. = *G. renjifoana* Phil.
 " *vernalis* Knze. = *G. insana* (Mol.) D.J. Middleton
Gayophytum humile Juss. = *G. humile* A. Juss.
Geanthus humilis Ph. = *G. humilis* Phil.
Gentiana magellanica Gaudich. = *Gentianella magellanica* (Gaud.) Fabris ex D.M. Moore
 " *minima* Ph. = *G. prostrata* Haenke
 " *Otonis* Ph. = *Gentianella otonis* (Phil.) Muñoz
 " *Pearcei* Ph. = *Gentianella magellanica* (Gaud.) Fabris ex D.M. Moore
 " *prostrata* Haenke = *G. prostrata* Haenke
 " *sedifolia* H.B. Kth. = *G. prostrata* Haenke
Geranium magellanicum Hook. f. = *G. magellanicum* Hook. f.
 " *Robertianum* L. = *G. robertianum* L.
Geranium sessiliflorum Cav. = *G. sessiliflorum* Cav.
Gerardia genistifolia Cham. = *Agalinis genistifolia* (Cham. & Schltld.) D'Arcy
Geum andicola (Ph.) = *G. andicola* (Phil.) Reiche
 " *chilense* Balb. = *G. magellanicum* Comm. ex Pers.
 " *magellanicum* Comm. = *praec.*
 " *parviflorum* Comm. = *G. involucratum* Pers.
Gilia andicola Ph. = *G. crassifolia* Benth.
 " *crassifolia* Benth. = *G. crassifolia* Benth.
 " *gossypifera* Gill. = *Ipomopsis gossypifera* (Gill. ex Benth.) V.E. Grant
 " *laciniata* R. et Pav. = *G. laciniata* R. et Pav.
G. valdiviensis Griseb. = *G. valdiviensis* Griseb.
Gilia pusilla Benth. = *Leptosiphon pusillus* (Benth.) J.M. Porter & L.A. Johnson
 " *ramosissima* Ph. = *Bryantiella glutinosa* (Phil.) J.M. Porter ?
Gilliesia graminea Lindl. = *G. graminea* Lindl.
 " *monophylla* Reiche = *G. montana* Poepp. et Ende.
Ginkgo biloba L. = *G. biloba* L.
Glaux atacamensis Ph. = *Nitrophila*
Gleichenia acutifolia Hook. = *G. quadripartita* (Poir.) Moore
Gleichenia cryptocarpa Hook. = *Sticherus cryptocarpus* (Hook.) Ching
 " *pedalis* (Kaulf.) Spr. = *Sticherus squamulosus* (Desv.) Nakai
Gloesporium ampelophagum Sacc.
Glossophora Kunthii Ag.
Glyceria aquatica Wahlenb. = *G. aquatica* (L.) Wahlenb.
 " *fluitans* R. Br. = *G. fluitans* (L.) R. Br.
Gnaphalium montevidense Spr. = *G. montevidense* Spr.
 " *phaeolepis* Ph. = *G. phaeolepis* Phil.
 " *robustum* Ph. = *G. robustum* Phil.
Gnaphalium spiciforme Sch. Bip. = *Gamochaeta spiciformis* (Sch. Bip.) Cabr.
Gochmatia fascicularis Don = *G. foliolosa* (D. Don) D. Don ex Hook. et Arn.
 " *rigida* Don = *G. foliolosa* (D. Don) D. Don ex Hook. et Arn.
Godetia Cavanillesii Spach = *Clarkia tenella* (Cav.) H.F. Lewis y M.R. Lewis
Gomortega nitida R. et Pav. = *G. keule* (Mol.) Baill.

- Goniophlebium* Presl = *Polypodium*
Gossypium herbaceum L. = *G. herbaceum* L.
 " *peruvianum* Cav. = *G. peruvianum* Cav.
Gourliea decorticans Gill. = *Geoffraea decorticans* (Gill. ex Hook. et Arn.) Burkart
Grammitis Sw. = *Polypodium*
 " *australis* R. Br. = *P. Billardieri* (Willd.)
Grammitis magellanica Desv. = *P. Billardieri* (Willd.)
Gratiola peruviana L. = *G. peruviana* L.
Greigia Landbeckii Ph. = *G. landbecki* (Lechl. ex Phil.) Phil. ex F. Phil.
 " *sphacelata* Regel = *G. sphacelata* (R. et P.) Regel
Grimmia reflexidens C. Müll. = *G. reflexidens* (C. Müll.) Hal.
Grindelia tarapacana Ph. = *G. tarapacana* Phil.
Griselinia jodiniifolia (Gr.) Taub. = *G. jodiniifolia* (Griseb) Taub.
 " *racemosa* (Ph.) Taub. = *G. racemosa* (Phil.) Taub.
 " *scandens* (R. et Pav.) Taub. = *G. scandens* (R. et Pav.) Taub.
Guayacan = *Porlieria*
Guevina avellana Molina. = *Gevuina avellana* Mol.
Gunnera bracteata Benn. = *G. bracteata* Steud. ex G. Benn.
 " *chilensis* Lam. = *G. tinctoria* (Mol.) Mirb.
 " *magellanica* Lam. = *G. magellanica* Lam.
 " *peltata* Ph. = *G. peltata* Phil.
Gutierrezia baccharoides Sch. Bip. = *G. baccharoides* Sch. Bip.
 " *paniculata* DC. = *G. resinosa* (Hook. et Arn.) S.F. Blake
Gymnogramme elongata Hk. et Gr.
Gymnophytum flexuosum Clos = *G. flexuosum* Clos
Gymnophytum polycephalum Clos = *G. polycephalum* (Gill. et Hook.) Clos
 " *robustum* Clos = *G. robustum* Clos
Gymnothrix chilensis Desv. = *Pennisetm chilense* (E. Desv.) B.D. Jacks. ex R.E. Fr.
Gypothamnium Ph. = *Plazia*
 " *pinifolium* Ph. = *G. pinifolium* Phil.
Gypsophila chilensis Ph. = *G. chilensis* Phil.
- Habenaria paucifolia* Lindl. = *H. paucifolia* Lindl.
Habranthus I = *Hippeastrum*
 " *añañuca* Ph. = *Rhodophiala ananuca* (Phil.) Traub
Halorrhagis alata Jacq. = *Haloragis alata* Jacq.
Hamadryas Delfinii Ph. = *H. delfinii* Phil. ex Reiche
 " *magellanica* Lam. = *H. magellanica* Lam.
 " *tomentosa* DC. = *H. argentea* Hook. f.
Haplopappus acerosus (Bert.) Ph. = *H. integerrimus* (H. et A.) H.M. Hall
 " *bailahuen* Remy = *H. baylahuen* J. Remy
 " *Berterii* DC.
 " *breviradiatus* Reiche
 " *canescens* (Ph.) Reiche
 " *glutinosus* DC.
 " *ischnos* (Ph.) Reiche
 " *litoralis* Ph.

- Haplopappus multifolius* (Ph.) Reiche
 ” *parvifolius* (DC.) Reiche
 ” *peteroanus* Ph.
 ” *pinnatifidus* Nutt.
 ” *polyphyllus* Ph.
 ” *prunelloides* DC.
 ” *pulchellus* DC.
Hedyotis L. = *Oldenlandia*
 ” *uniflora* DC.
Hedypnois cretica Willd. = *H. cretica* (L.) Dum. Cours.
Heleocharis melanocephala Desv. = *E. melanocephala* E. Desv.
 ” *palustris* R. Br. = *E. macrostachya* Britton
Heliotropium angustifolium Ph. ex sched. = *H. stenophyllum* Hook. et Arn.
Heliotropium chenopodiaceum (A. DC.) Clos
 ” *curassavicum* L. = *H. curassavicum* L.
 ” *ericoides* (Miers) Reiche = *H. chenopodiaceum* var. *ericoides* (Miers) Reiche
Heliotropium floridum DC. = *H. floridum* (A. DC.) Clos
 ” *stenophyllum* Hook. et Arn. = *H. stenophyllum* Hook. et Arn.
 ” *stylosum* Ph. = *Nesocarym stylosum* (Phil.) I.M. Johnst.
Helosciadium Koch = *Apium*
 ” *nodiflorum* Koch = *A. nodiflorum* (L.) Lag.
Herbertia Sweet = *Alophia*
Herpestis Gaertn. = *Bacopa*
 ” *monniera* H.B. Kth. = *B. monnieri* (L.) Pennell
Herreria stellata R. et P. = *H. stellata* R. et P.
Heterothalamus boliviensis Wedd. = *Baccharis boliviensis* var. *latifolia* (R.E.Fr.) Cabr.
Hexaptera cuneata Gill. et Hook. = *Menonvillea cuneata* (Gill. et Hook.) Rollins
 ” *Jussieui* Barn. = *Menonvillea cuneata* (Gill. et Hook.) Rollins
 ” *pinnatifida* Gill. et Hook. = *Menonvillea hookeri* Rollins
 ” *virens* Ph. = *Menonvillea virens* (Phil.) Rollins
Hieracium patagonicum Hook. = *H. patagonicum* Hook. f.
Hierochloa antarctica R. Br. = *Anthoxanthum redolens* (Vahl) P. Royen
 ” *redolens* R. Br. = *praec.* = *Anthoxanthum redolens* (Vahl) P. Royen
Hierochloa utriculata Kth. = *Anthoxanthum utriculatum* (R. et P.) Y.Shouten & Veldkamp
Himeranthus Endl. = *Jaborosa*
Hippeastrum añañuca Ph. = *Rhodophiala ananuca* (Phil.) Traub
 ” *bicolor* Bak. = *Phycella ignea* Lindl.¿?
 ” *chilense* Bak. = *Rhodophiala chilensis* (L.'Hér.) Traub
 ” *pratense* Bak. = *Rhodophiala pratensis* (Poepp.) Traub
Hippomania Molina
Hippuris vulgaris L. = *H. vulgaris* L.
Hoffmannseggia andina Miers = *H. eremophila* (Phil.) Burk. Ex Ulibarri
Hoffmannseggia falcaria Cav. = *H. glauca* (Ortega) Eifert
Holcus lanatus L. = *H. lanatus* L.
Hordeum comosum Presl = *H. comosum* J. Presl
Hordeum jubatum L. = *H. jubatum* L.
 ” *murinum* L. = *H. murinum* L.

- Hordeum secalinum* Schreb. = *H. secalinum* Schreb.
Hosackia subpinnata Don = *Lotus subpinnatus* Lag.
Huahuan = *Laurelia serrata* = *Laureliopsis philippiana* (Looser) Schodde
Huanaca acaulis Cav. = *H. acualis* Cav.
Huella = *Abutilon vitifolium* = *Corynabutilon*
Huidobria Gay = *Loasa* sect.
Huingan = *Schinus dependens* = *S. polygamus* (Cav.) Cabr.
Hutchinsia reticulata Griseb. = *Hornungia procumbens* (L.) Hayek
Hydrangea scandens Poepp. = *H. serratifolia* (Hook. et Arn.) F. Phil.
Hydrocotyle chamaemorus Cham. et Schl. = *H. chamaemorus* Cham. et Schl.
Hydrocotyle hirta R. Br. = *H. indecora* DC.
 " *marchantioides* = *praec.*
Hydrocotyle modesta Cham. et Schl. = *H. modesta* Cham. et Schl.
 " *Poeppigii* DC. = *H. poeppigii* DC.
 " *ranunculoides* L. = *H. ranunculoides* L. f.
Hymenophyllum caespitosum Christ. = *Serpyllopsis caespitosa* (Gaud.) C. Christ.
Hymenophyllum fuciforme Sw. = *H. fuciforme* Sw.
 " *rarum* R. Br. = *H. darwinii* Hook. f. ex Bosch
 " *tunbridgense* Sm. = *H. tunbridgense* (L.) Sm.
 " *unilaterale* Willd. = *H. peltatum* (Poir.) Desv.
Hymenosporum flavum F. Müll.
Hypericum androsaemum L. = *H. androsaemum* L.
 " *chilense* Gay = *H. caespitosum* Cham. et Schtdl.
 " *perforatum* L. = *H. perforatum* L.
Hypnum pilotrichelloides Broth.
 " *toxarion* Schwgr.
Hypochoeris acaulis (Remy) Britton = *Hypochoeris acaulis* (J. Remy) Britton
 " *arenaria* Gaud. = *Hypochoeris arenaria* Gaud.
 " *chrysantha* Poepp. = *Hypochoeris scorzonerae* var. *glabrata* (DC.) Reiche
 " *tenuifolia* Griseb. = *Hypochoeris tenuifolia* (H. et A.) Griseb.
Hypolepis spectabilis Aut.? = *Phegopteris spectabilis* Fée = *Megalastrum spectabile* (Kaulf.) A.R. Sm.
 & R.C. Moran
Hypopterygium plumarium Mitt. = *Lopidium concinnum* (Hook.) Wilson
 " *Thouini* Mont.
Hypopterygium arbuscula Brid
Hypsela oligophylla (Wedd.) Benth. = *Lobelia oligophylla* (Wedd.) Lammers
 " *reniformis* Pr. = *Lobelia oligophylla* (Wedd.) Lammers

Imperata arundinacea Cyr. = *I. condensata* Steud.
Infantea Rem. = *Amblyopappus*
Inga Feuillei DC. = *I. feuillei* DC.
Iobaphes Ph. = *Plazia*
Iobaphes virgatus Ph. = *Aphyllocladus denticulatus* (J. Remy) Cabr.
Ionidium parviflorum Vent. = *Hybanthus parviflorus* (Mutis ex L.f.) Baill.
Ipomea batatas Poir. = *Ipomoea batatas* (L.) Poir.
 " *paposana* Ph. = *I. dumetorum* Willd. ex Roem. & Schult.
Iris florentina L. = *I. florentina* L.

- Isatis tinctoria* L. = *I. tinctoria* L.
Isoetes Savatieri Franch. = *I. savatieri* Franch.
Isolepis nodosa R. Br. = *Ficinia nodosa* (Rottb.) Goetgh., Muasya & D. A. Simpson
 " *setacea* R. Br. = *I. setacea* R. Br.
- Jaborosa caulescens* Gill. et Hook. = *J. caulescens* Gill. et Hook.
 " *magellanica* Benth. et Hook. = *J. magellanica* (Griseb.) Dusén
Juania Australis Drude = *J. australis* (Mart.) Drude ex Hook. f.
Jubaea spectabilis H.B. Kth. = *J. chilensis* (Mol.) Baillon
Juglans nigra L.
 " *regia* L.
Juncus acutus L. = *J. acutus* L.
 " *andicola* Hook. = *J. balticus* subsp. *andicola* (Hook.) Snogerup
 " *balticus* Willd. = *J. balticus* Willd.
 " *bufonius* L. = *J. bufonius* L.
 " *Lesueurii* Bol. = *J. lessueuri* Bol.
 " *pallidus* R. Br. = *J. pallidus* R. Br.
 " *planifolius* R. Br. = *J. planifolius* R. Br.
 " *procerus* E. Mey. = *J. procerus* E. Mey.
 " *scheuchzerioides* Gaud. = *J. scheuchzerioides* Gaud.
 " *stipulatus* Nees et Mey. = *J. stipulatus* Nees et Mey.
Jungia revoluta (Don) Reiche = *Pleocarphus revolutus* D. Don
- Kageneckia angustifolia* Don = *K. angustifolia* D. Don
 " *oblonga* R. et P. = *K. oblonga* R. et P.
Koenigia fuegiana Dusén = *K. islandica* L.
 " *islandica* L. = *K. islandica* L.
Krameria cistoidea Hook. et Arn. = *K. cistoidea* Hook. et Arn.
Kurzamra pulchella (Clos) O. Ktze. = *K. pulchella* (Clos) O. Ktze.
- Lactoris fernandeziana* Ph. = *L. fernandeziana* Phil.
Lactuca scariola L. = *L. serriola* L.
Lagenophora Commersonii Cass. = *L. nudicaulis* (Comm. ex Lam.) Dusén
 " *hirsuta* Poepp. = *L. hirsuta* Poepp. ex Less.
Lamium amplexicaule L. = *L. amplexicaule* L.
Lampaya medicinalis Ph. = *L. medicinalis* Phil.
Lapageria rosea R. et P. = *L. rosea* R. et P.
Lardizabala biternata R. et P. = *L. biternata* R. et P.
Laretia acaulis Gill. et Hook. = *L. acaulis* (Cav.) Gill. et Hook.
 " *compacta* Reiche = *Azorella compacta* Phil.
Larrea nitida Cav. = *L. nitida* Cav.
Lastarriaea chilensis Remy = *L. chilensis* J. Remy
Lasthenia obtusifolia Cass. = *L. kunthii* (Less.) Hook. et Arn.
Lathyrus epetiolaris Clos = *L. hookeri* G. Don
 " *maritimus* Big. = *L. japonicus* Willd.
Latua venenosa Ph. = *L. pubiflora* (Griseb.) Baill.
Laurel = *Laurelia aromatica* = *L. sempervirens* (R. et P.) Tul.

- Laurelia aromatica* Juss. = *L. sempervirens* (R. et P.) Tul.
 " *serrata* Bert. = *Laureliopsis philippiana* (Looser) Schodde
Laurus camphora L. = *L. camphora* L.
Lavauxia mutica Sp. = *Oenothera acaulis* Cav.
Lebetanthus myrsinites (Lam.) Endl. = *L. myrsirites* (Lam.) Dusén
Lechero = *Euphorbia lactiflua* Phil.
Ledocarpum pedunculare Lindl. = *Balbisia peduncularis* (Lindl.) D. Don
Lemna gibba L. = *L. gibba* L.
Leña dura = *Maytenus magellanica* (Lam.) Hook. f.
Lenzia chamaepitys Ph. = *L. chamaepitys* Phil.
Leoncito = *Opuntia spec.*
Leontochir Ovallei Ph. = *L. ovallei* Phil.
Lepidium bipinnatifidum Desv. = *L. bipinnatifidum* Desv.
Lepidoceras Kingii Hook. = *L. chilensis* (Mol.) Kuijt
Lepidophyllum cupressiforme Cass. = *L. cupressiforme* (Lam.) Cass.
Lepidophyllum Meyeni A. Gr. = *Parastrephia quadrangularis* (Meyen) Cabr.
Lepidopilum splendidissimum Mont.
Leptocarpha rivularis DC. = *L. rivularis* DC.
Leptocarpus chilensis Mast. = *Apodasmia chilensis* (Gay) B.G. Briggs & L. A. S. Johnson
Leptodon Smithii Brid.
Leptostigma Arnottianum Walp. = *L. arnottianum* Walp.
Leptostomum splachnoide Hook.
Lepuropetalum pusillum Gay = *L. spathulatum* Muhl. ex Elliott
Leskia mollis Hedw.
Leuceria candidissima Gill. D. Don = *Leucheria candidissima* D. Don
 " *cerberoana* Remy = *Leucheria cerberoana* J. Remy
 " *coquimbana* (Ph.) Reiche = *Leucheria runcinata* D. Don
 " *gossypina* Hook. et Arn. = *Leucheria suaveolens* (d'Urv.) Speg.
 " *menana* Remy = *Leucheria menana* J. Remy
 " *peduncularis* Remy = *Leucheria glandulosa* D. Don
 " *senecioides* Hook. et Arn. = *Leucheria senecioides* Hook. et Arn.
 " *thermarum* (Ph.) Reiche = *Leucheria thermanum* (Phil.) Phil.
Leucocoryne alliacea Lindl. = *L. alliacea* Miers ex Lindl.
 " *ixioides* Lindl. = *L. ixioides* (Hook.) Lindl.
 " *macropetala* Ph. = *L. macropetala* Phil.
 " *oxypetala* Ph. = *L. macropetala* Phil.
 " *purpurea* Gay = *L. purpurea* Gay
Leunisia laeta Ph. = *L. laeta* Phil.
Libertia caerulescens Knth. = *L. sessiliflora* (Poepp.) Skotts.
 " *formosa* Grah. = *L. chilensis* (Mol.) Gunckel
Libertia ixioides Gay = *L. chilensis* (Mol.) Gunckel
Libocedrus chilensis Endl. = *Austrocedrus chilensis* (D. Don) Pich. Serm. & Bizzarri
Libocedrus tetragona Endl. = *Pilgerodendron wuiferum* (D. Don) Florin
Lilaea subulata H.B. Kth. = *L. scilloides* (Poir.) Hauman
Limacina fernandeziana Neg.
Limosella tenuifolia Wolf. = *L. australis* R. Br.
Linaria canadensis Dum. = *L. canadensis* (L.) Dum. Tours.

- Linaria vulgaris* Mill. = *L. vulgaris* Mill.
Lindernia pyxidaria All. = *L. pyxidaria* All.
Lingue = *Persea lingue* Nees
Linum Aquilinum Mol. = *L. macraei* Benth.
 " *Chamissonis* Schiede = *L. chamissonis* Schiede
 " *selaginoides* Lam. = *Clitococca selaginoides* (Lam.) C.M Rogers & Mildner
Lippia chilensis Schau. = *Aloysia salviifolia* (Hook. et Arn.) Moldenke
 " *deserticola* Ph. = *Acantholippia deserticola* (Phil.) Moldenke
 " *juncea* Schau. = *Diostea juncea* (Gill. ex Hook.) Miers
 " *nodiflora* Mchx. = *Phyla canescens* (Kunth) Greene
 " *trifida* Gay = *Acantholippia trifida* (Gay) Moldenke
 " *uniflora* Ph. mscr. = *Verbena uniflora* Ph. = *Junellia uniflora* (Phil.) Moldenke
Lithraea caustica Hook. et Arn. = *L. caustica* (Mol.) Hook. et Arn.
 " *crenata* Ph. = *Schinus polygamus* var. *parviflorus* (Marchand) F.A. Barkley
 " *montana* Ph. = *Schinus montanus* (Phil.) Engl.
Llagunoa glandulosa Don = *L. glandulosa* (Hook. et Arn.) G. Don
Llaretia = *Laretia*, *Azorella*
Lleuque = *Podocarpus andina* = *Prumnopitys andina* (Poep. ex Endl.) de Laub.
Loasa acanthifolia Lam. = *L. acanthifolia* Desr.
 " *acerifolia* Domb. = *L. acerifolia* Domb. ex Juss.
 " *Arnottiana* Gay = *L. arnottiana* Gay
 " *chilensis* (Ph.) Urb. = *Huidobria chilensis* Gay
 " *elongata* Hook. et Arn. = *L. elongata* Hook. et Arn.
 " *filicifolia* Poepp. = *L. pinnatifida* Gill. ex Arn.
 " *floribunda* Hook. et Arn. = *L. floribunda* Hook. et Arn.
 " *fruticosa* (Ph.) Urb. = *Huidobria fruticosa* Phil.
 " *heterophylla* Hook. et Arn. = *L. heterophylla* Hook. et Arn.
 " *lateritia* Gill. = *L. lateritia* Gill. ex Arn.
 " *longiseta* Ph. = *L. longiseta* Phil.
 " *malesherbioides* Ph. = *L. malesherbioides* Phil.
 " *multifida* Gay = *L. multifida* Gay
 " *nana* Ph. = *L. nana* Phil.
 " *pallida* Gill. = *L. pallida* Gill. ex Arn.
 " *sclareifolia* Juss. = *L. sclareifolia* Juss.
 " *tricolor* Ker. = *L. tricolor* Ker. Gawl.
 " *triloba* Domb. = *L. triloba* Domb. ex Juss.
 " *Urmenetae* Ph. = *L. elongata* Hook. et Arn.
 " *volubilis* Domb. = *L. volubilis* Domb. ex Juss.
Lobelia anceps L. = *L. anceps* L. f.
 " *Bridgesii* Hook. et Arn. = *L. bridgesii* Hook. et Arn.
 " *polyphylla* Hook. et Arn. = *L. polyphylla* Hook. et Arn.
 " *salicifolia* Sweet = *L. excelsa* Bonpl.
Lolium italicum A. Br. = *seq.*
Lolium multiflorum Lam. = *L. multiflorum* Lam.
 " *temulentum* L. = *L. temulentum* L.
Lomaria Willd. = *Blechnum*
 " *alpina* Spr. = *L. penna marina* (Poir.) Mett.

- Lomaria blechnoides* Bor. = *Blechnum blechnoides* Keyserl.
 " *chilensis* Kaulf. = *Blechnum cordatum* (Desv.) Hieron.
 " *cycadifolia* Colla = *Blechnum cycadifolium* (Colla) J.W. Sturm
 " *Germaini* Ph.(?) = *Blechnum microphyllum* (Goldm.) C.V. Morton
 " *magellanica* Desv. = *Blechnum magellanicum* (Desv.) Mett.
 " *penna marina* Trev. = *B. penna marina* (Poir.) Kuhn
 " *uliginosa* Ph. = *B. penna marina* (Poir.) Kuhn
Lomatia dentata R. Br. = *L. dentata* (R. et P.) R. Br.
 " *ferruginea* R. Br. = *L. ferruginea* (Cav.) R. Br.
 " *obliqua* R. Br. = *L. hirsuta* (Lam.) Diels ex J.F. Macbr.
Loranthus L. = *Phrygilanthus*
Loxodon DC. = *Chaptalia*
 " *chilensis* DC. = *Chaptalia exscapa* (Pers.) Baker
Loyo = *Boletus spec.*
Luchi = *Ulva latissima*
Lucuma spinosa Molina = *Geoffraea decorticans* (Gill. ex Hook. et Arn.) Burkart
 " *valparadisea* Molina = *Pouteria splendens* (A. DC.) Kuntze
Lun = *Escallonia arguta* = *E. myrtoidea* Bert. ex DC.
Lupinus arboreus Sims = *L. arboreus* Sims
 " *microcarpus* Sims = *L. microcarpus* Sims
Luzula alopecurus Desv. = *L. alopecurus* Desv.
 " *chilensis* Nees = *L. racemosa* Desv.
 " *racemosa* Desv. = *L. racemosa* Desv.
 " *spicata* DC. = *L. spicata* (L.) DC.
Luzuriaga erecta Knth. = *L. polyphylla* (Hook.) J.F. Macbr.
 " *radicans* R. et P. = *L. radicans* R. et P.
Lycium chañar Ph. = *L. chanar* Phil.
 " *chilense* Bert. = *L. chilense* Miers ex Bert.
 " *humile* Ph. = *L. humile* Phil.
 " *pachycladus* Ph. = *L. deserti* Phil.
 " *stenophyllum* Remy = *L. stenophyllum* J. Remy
Lycopersicum atacamense Ph. = *Solanum chilense* (Dunal) Reiche
Lycopodium confertum Willd. = *L. confertum* Willd.
 " *paniculatum* Desv. = *L. paniculatum* Desv.
Lysimachia umbellata Ph. = *L. sertulata* Baudo
Lythrum hyssopifolia L. = *L. hyssopifolia* L.
- Macrachenium gracile* Hook. = *M. gracile* Hook. f.
Macromitrium litorale Broth.
Macrosporium Solani Ell. et Mart.
Madia sativa Mol. = *M. sativa* Mol.
Madotheca chilensis Lehm.
Maihuenia Poeppigii Web. = *Maihuenia poeppigii* (Otto ex Pfeiffer) K. Schum.
Malacochaete riparia Nees et Mey. = *Schoenoplectus californicus* (C.A. Mey.) Soják
Malacothrix Coulteri A. Gr. = *M. coulteri* A. Gray
Malesherbia fasciculata Don = *M. fasciculata* D. Don
 " *humilis* Don = *M. humilis* Poepp.

- Malesherbia lactea* Ph. = *M. lactea* Phil.
 ” *linearifolia* Poir. = *M. linearifolia* (Cav.) Pers.
 ” *solanoides* Meyen = *M. solanoides* Meyen
Malva nicaeensis All. = *M. nicaeensis* All.
Malvastrum belloum A. Gr. = *Sphaeralcea purpurata* (Lindl.) Krapov.
 ” *compactum* A. Gr. = *Nototriche compacta* (A. Gray) A.W. Hill
 ” *humile* A. Gr. = *Tarasa humilis* (Gill. ex Hook. et Arn.) Krapov.
 ” *megalorrhizum* (Ph.) Baker f. = *Nototriche compacta* (A. Gray) A.W. Hill
 ” *peruvianum* A. Gr. = *Urocarpidium peruvianum* (L.) Krapov.
Mangifera indica L. = *M. indica* L.
Mañiu = *Saxegothea*, *Podocarpus*
Maqui = *Aristotelia*
Marancel = *Perezia atacamensis* = *P. purpurata* Wedd.
Marchantia polymorpha L.
Margyricarpus setosus R. et. P. = *M. pinnatus* (Lam.) Kuntze
Marrubium vulgare L. = *M. vulgare* L.
Marsippospermum gracile Buch. = *M. philippi* (Buchenau) Hauman (?)
 ” *Reichei* Buch. = *M. reichei* Buch.
Marsonia juglandis Sacc.
Matthewsia incana Ph. = *M. incana* Phil.
 ” *laciniata* Ph. = *M. linearifolia* Turcz.
Maytenus boaria Molina = *M. boaria* Mol.
 ” *disticha* Urb. = *M. disticha* (Hook. f.) Urb.
 ” *magellanica* Hook. f. = *M. magellanica* (Lam.) Hook. f.
Mayu = *Sophora macrocarpa* Sm.
Medicago sativa L. = *M. sativa* L.
Megalachne Berteroniana St. = *M. berteroniana* Steud.
Melaleuca humifusa Hook. f. = *Senecio humifusus* (Hook. f.) Cabr.
Melandryum cucubaloides Fenzl. = *Silene andicola* Gill. ex Hook. et Arn.
 ” *magellanicum* Fenzl = *Silene magellanica* (Desr.) Bocquet
 ” *terminale* Naud. = *Silene chilensis* (Naud.) Bocquet
Melia azedarach L. = *M. azedarach* L.
Melica aspera Ph. mscr. (?) = *M. longiflora* Steud.
Melica exaltata Ph. = *M. longiflora* Steud.
 ” *violacea* Cav. = *M. violacea* Cav.
Melilotus parviflora Desf. = *M. indicus* (L.) All.
Melosperma andicola Benth. = *M. andicola* Benth.
Menonvillea Gayi Ph. = *M. littoralis* (Barn.) Rollins
 ” *linearis* DC. = *M. linearis* DC.
Menodora linoides Ph. = *M. linoides* Phil.
Mentha citrata Ehrh. = *M. citrata* Ehrh.
 ” *piperita* L. = *M. piperita* L.
Mentha pulegium L. = *M. pulegium* L.
Mentzelia chilensis Gay = *M. scabra* subsp. *chilensis* (Gay) Weigend
 ” *igneae* Urb. = *M. scabra* subsp. *chilensis* (Gay) Weigend
Mesembrianthemum aequilaterale Hawk. = *Carpobrotus chilensis* (Mol.) N.E. Br.
Mesembrianthemum chilense Mol. = *praec.* = *Carpobrotus chilensis* (Mol.) N.E. Br.

- Mespilus germanica* L. = *M. germanica* L.
Michay = *Berberis spec.*
Microcala quadrangularis Griseb. = *Cicendia quadrangularis* (Lam.) Griseb.
Micromeria Benth. = *Satureja*
Micronegeria Fagi Diet. et Neg.
Microphyes lanuginosa Ph. = *M. minima* (Miers ex Colla) Briq.
 " *litoralis* Ph. = *M. litoralis* Phil.
Micropleura renifolia Lag.
Microopsis nana DC. = *M. nana* DC.
Micropyxis pumila Dub.
Mielichhoferia demissa C. Müll.
Miersia chilensis Lindl. = *M. chilensis* Lindl.
Mimulus cupreus Regel = *M. cupreus* Dombrain
 " *guttatus* DC. = *M. luteus* L.
 " *luteus* L. = *M. luteus* L.
 " *parviflorus* Lindl. = *M. glabratus* Kunth
Mirabilis jalapa L. = *M. jalapa* L.
Mitraria coccinea Cav. = *M. coccinea* Cav.
Modiola multifida Mnch. = *M. caroliniana* (L.) G. Don
Molle = *Schinus latifolius* (Gill. ex Lindl.) Engl.
Monandraira Berteroana Desv. = *Deschampsia berteroana* (Kunth) Trin.
Monnina linearifolia R. et P. = *M. linearifolia* R. et P.
Monocosmia corrigioloides Fenzl. = *Calandrinia monandra* (R. et P.) DC.
Montia fontana L. = *M. fontana* L.
Monttea chilensis Gay = *M. chilensis* Gay
Moscharia pinnatifida R. et P. = *M. pinnatifida* R. et P.
Moschopsis monocephala (Ph.) Reiche = *M. monocephala* (Ph.) Reiche
Muehlenbeckia chilensis Meissn. = *M. hastulata* (Sm.) I.M. Johnston.
Muehlenbergia rariflora Hook. f. = *Ortachne rariflora* (Hook. f.) Hughes
Muehlenbeckia tamnifolia Meissn.
Muermo = *Eucryphia cordifolia* Cav.
Mulinum crassifolium Ph. = *M. crassifolium* Phil.
 " *laxum* Ph. = *M. spinosum* (Cav.) Pers.
 " *leptacanthum* Ph. = *M. leptacanthum* Phil.
 " *microphyllum* Pers. = *M. microphyllum* (Cav.) Pers.
 " *spinosum* Pers. = *M. spinosum* (Cav.) Pers.
Munroa andina Ph. = *M. andina* Phil.
Murtilla = *Ugni Molinae* Turcz.
Mutisia acerosa Poepp. = *M. acerosa* Poepp. ex Less.
 " *decurrens* Cav. = *M. decurrens* Cav.
 " *gracilis* Meyen = *M. subulata* f. *rosmarinifolia* (Poepp. & Endl.) Cabr.
 " *ilicifolia* Cav. = *M. ilicifolia* Hook.
 " *linearifolia* Hook. = *M. linearifolia* Cav.
 " *reticulata* Ph. = *M. cana* Poepp.
 " *retusa* Remy = *M. spinosa* var. *pulchella* (Speg.) Cabr.
 " *sinuata* Cav. = *M. sinuata* Cav.
 " *subulata* R. et P. = *M. subulata* R. et P.

- Mutisia viciifolia* Cav. = *M. acuminata* var. *hirsuta* (Meyen) Cabr.
Myoschilos oblongum R. et P. = *M. oblongum* R. et P.
Myosotis albiflora Banks et Sol. = *M. albiflora* Banks et Sol. ex Hook. f.
Myosurus apetalus Gay = *M. apetalus* Gay
Myrceugenia apiculata Ndz. = *Luma apiculata* (DC.) Burret
 " *fernandeziana* Johow = *M. fernandeziana* (Hook. et Arn.) Johow
 " *ferruginea* Hook. = *M. rufa* (Colla) Skottsbo. ex Kausel
 " *ovata* Berg = *M. ovata* (Hook. et Arn.) O. Berg
 " *pitra* Berg = *M. exsucca* (DC.) O. Berg
 " *planipes* Berg = *M. planipes* (Hook. et Arn.) O. Berg
 " *Schulzei* Johow = *M. schulzei* Johow
 " *stenophylla* Berg = *M. lanceolata* (Juss. ex J. St.- Hill) Kausel
Myriophyllum proserpinacoides equivocadamente por *M. elatinoides* Gaud. = *M. quitense* Kunth
Myriophyllum verticillatum = *brasiliense* Camb. = *M. aquaticum* (Vell.) Verdc.
Myrteola Barneoudii Berg = *M. nummularia* (Poir.) O. Berg
 " *bullata* Poepp. = *M. nummularia* (Poir.) O. Berg
 " *leucomyrtillus* Griseb. = *M. nummularia* (Poir.) O. Berg
 " *nummularia* Berg = *M. nummularia* (Poir.) O. Berg
Myrtus chequen Mol. = *Eug. cheq.* = *Luma chequen* (Mol.) A. Gray
 " *coquimbensis* Barn. = *Myrcianthes coquimbensis* (Barn.) Landrum & Grifo
 " *luma* Barn. = *Amomyrtus luma* (Mol.) D. Legrand & Kausel
 " *meli* Ph. = *Amomyrtus meli* (Phil.) D. Legrand & Kausel
 " *multiflora* Juss. = *Amomyrtus luma* (Mol.) D. Legrand & Kausel
Myzodendron brachystachyum DC. = *Misodendrum brachystachium* DC.
Myzodendron latifolium Ph. (?)
Myzodendron linearifolium DC. = *Misodendrum linearifolium* DC.
 " *punctulatum* Banks et Sol. = *Misodendrum punctulatum* DC.
Myzodendron quadriflorum DC. = *Misodendrum quadriflorum* DC.
Nardophyllum humile A. Gr. = *N. bryoides* (Lam.) Cabr.
 " *revolutum* Hook. et Arn. = *N. lanatum* (Meyen) Cabr.
 " *scoparium* Ph. = *Guynesomia scoparia* (Phil.) Bonifacino & Sancho
Nassauvia abbreviata (Hook et Arn.) Benth. et. Hook. f. = *N. aculeata* var. *azorelloides* (Speg.) Cabr.
 " *aculeata* Poepp. = *N. aculeata* (Less.) Poepp. et Endl.
 " *Darwinii* (Hook. et Arn.) Gay = *N. darwinii* (H. et A.) O. Hoffm. & Dusén
 " *dentata* Griseb. = *N. dentata* Griseb.
 " *lanata* (Don) Reiche = *N. lagascae* (D. Don) F. Meigen
 " *lycopodioides* Ph. = *N. digitata* Wedd.
 " *macracantha* DC. = *N. cumingii* H. et A.
 " *nivalis* Poepp. = *N. revoluta* D. Don
 " *pumila* Poepp. = *N. pygmaea* var. *intermedia* (Phil.) Cabr.
 " *pungens* Ph. = *N. pyramidalis* Meyen
 " *revoluta* Don = *N. revoluta* D. Don
 " *serpens* D'Urv. = *N. serpens* d'Urv.
 " *suaveolens* Willd. = *N. magellanica* J.F. Gmel.
Nassella chilensis Trin. = *N. chilensis* (Trin.) E. Desv.
Nastanthus agglomeratus Miers = *N. agglomeratus* Miers
Nastanthus caespitosus (Ph.) Reiche = *N. caespitosus* (Ph.) Reiche

- Nastanthus scapiger* Miers = *N. scapigerus* (J. Remy) Miers
 " *spathulatus* Miers = *N. spathulatus* (Phil.) Miers
Nasturtium officinale R. Br. = *N. officinale* R. Br.
 " *palustre* DC.
Natri = *Solanum tomatillo* = *S. crispum* R. et P., etc.
Navarretia involucreta R. et P. = *N. involucreta* R. et P.
Nephridium Rich. = *Phegopteris* = *Megalastrum*
Nephrolepis altescandens Bak. = *Arthropteris altescandens* (Colla) J. Sm.
Nertera depressa Banks et Sol. = *N. granadensis* (Mutis ex L. F.) Druce
Neuropogon Taylori (Hook.) Nyl.
 " *melaxanthus* (Ach.) Nyl.
 " *trachycarpus* Stirt.
Nicotiana acuminata Grah. = *N. acuminata* (Grah.) Hook.
 " *brachysolen* Ph. = *N. undulata* R. et P.
 " *crispa* Ph. = *N. petunioides* (Griseb.) Millán
 " *frigida* Ph. = *N. longibracteata* Phil.
 " *glauca* Grah. = *N. glauca* Grah.
 " *scapigera* Ph. = *N. corymbosa* J. Remy
 " *solanifolia* Walp. = *N. solanifolia* Walp.
Nierembergia repens R. et P. = *N. repens* R. et P.

Ñirre = *Nothofagus pumilio*
Nitrophila axillaris Auct? ¿?
 " *occidentalis* S. Wats. = *N. occidentalis* S. Wats.
Ñocha = *Greigia landbecki* (Lechl. ex Phil.) Phil. ex F. Phil.
Nolana alba Ph. = *N. albescens* (Phil.) I.M. Johnst.
Nothofagus alpina Oerst. = *N. alpina* (Poepp. & Endl.) Oerst.
 " *antarctica* Oerst. = *N. antarctica* (G. Forst.) Oerst.
 " *betuloides* Blume = *N. betuloides* (Mirb.) Oerst.
 " *Dombeyi* Blume = *N. dombeyi* (Mirb.) Oerst.
 " *Montagnei* (Hombr. et Jacq.) Reiche = *N. antarctica* (G. Forst.) Oerst.
 " *nitida* (Ph.) Reiche = *N. nitida* (Phil.) Krasser
 " *obliqua* Blume = *N. obliqua* (Mirb.) Oerst.
 " *procera* Oerst. = *N. alpina* (Poepp. & Endl.) Oerst.
Nothoscordum brevispathum Ph. = *Zoellnerallium andinum* (Poepp.) Crosa
 " *striatellum* Knth. = *N. gramineum* (Sims) Beauv.
Noticastrum DC. = *Aster sect.*
Noticastrum adscendens DC. = *N. adscendens* DC.
 " *erectum* Remy = *N. erectum* J. Remy
Noticastrum haplopappus Remy = *N. sericeum* (Less.) Less. ex Phil.
Nothophaena Miers = *Discaria*
Notholaena hypoleuca Knze. = *Cheilanthes hypoleuca* (Kunze) Mett.

Ochagavia elegans Ph. = *Rhodostachys* = *O. elegans* Phil.
Oenothera coquimbensis Gay = *O. coquimbensis* Gay
Oidium Tuckeri Berk.
Olea europea L. = *O. europaea* L.

- Oldenlandia uniflora* R. et P. = *O. salzmännii* (DC.) Benth. & Hook.
Onuris graminifolia Ph. = *O. graminifolia* Phil.
Ophioglossum crotalophoroides Walt. = *O. crotalophoroides* Walt.
Ophryosporus foliolosus (DC.) Reiche = *O. triangularis* Meyen
Ophryosporus triangularis Meyen = *O. triangularis* Meyen
Opuntia Geissei Ph. = *Austrocylindropuntia miquelii* (Monv.) Backeb.
 ” *vulgaris* L. = *O. vulgaris* Mill.
Oreobolus clandestinus Ph. = *O. obtusangulus* Gaud.
 ” *obtusangulus* Gaud = *O. obtusangulus* Gaud.
Oreomyzorrhiza andicola Endl. = *O. andicola* (Kunth) Hook. f.
Oreosphacus parvifolius Ph. = *Clinopodium gilliesii* (Benth.) Kuntze
Oriastrum gossypinum Ph. = *Chaetanthera minuta* (Phil.) Cabr.
Oriastrum polymallum Ph. = *Chaetanthera pulvinata* var. *polymalla* (Phil.) Hicken
Orobanche chilensis G. Beck = *O. chilensis* (Phil.) Beck
Orthocarpus australis Benth. = *Castilleja laciniata* Hook. et Arn.
Ortiga brava = *Loasa spec.*
Osmorrhiza Berterii DC. = *O. chilensis* Hook. & Arn.
 ” *chilensis* Hook. & Arn. = *praec.* = *O. chilensis* Hook. & Arn.
Osteocarpus rostratus Ph. = *Nolana rostrata* (Lindl.) Miers ex Dunal
 ” *spathulatus* Ph. = *Nolana salsoloides* (Lindl.) I.M. Johnston.
Ourisia alpina Poepp. et Endl. = *O. alpina* Poepp. et Endl.
 ” *breviflora* Benth. = *O. breviflora* Benth.
 ” *nana* Benth. = *O. nana* Benth. ?
 ” *pygmaea* Ph. = *O. pygmaea* Phil.
 ” *racemosa* Clos = *O. ruelloides* (L.f.) Kuntze
 ” *uniflora* Ph. = *O. pygmaea* Phil.
Ovidia andina Meissn. = *O. andina* (Poepp. & Endl.) Meissn.
 ” *pillopillo* Meissn. = *O. andina* (Poepp. & Endl.) Meissn.
Oxalis adenophylla Gill. = *O. adenophylla* Gill. ex Hook. et Arn.
 ” *articulata* Sav. = *O. articulata* Sav.
 ” *aureoflava* Steud. = *O. aureoflava* Steud.
 ” *berteroana* Barn. = *O. compacta* Gill. ex Hook. et Arn.
 ” *bridgesii* Bert. = *O. tortuosa* Lindl.
 ” *bryoides* Ph. = *O. erythrorhiza* Gill. ex Hook. et Arn.
 ” *bulbocastanum* Ph. = *O. bulbocastanum* Phil.
 ” *Bustillosii* Ph. = *O. adenophylla* Gill. ex Hook. et Arn.
 ” *carnosa* Molina = *O. magellanica* G. Forst.
 ” *clandestina* Ph. = *O. clandestina* Phil.
 ” *compacta* Gill. = *O. compacta* Gill. ex Hook. et Arn.
 ” *coquimbana* Ph. = *O. squarrosa* Barn.
 ” *corniculata* L. = *O. corniculata* L.
 ” *enneaphylla* Cav. = *O. enneaphylla* Cav.
 ” *Flühmanni* Ph. = *O. hypsophila* Phil.
 ” *geminata* Hook. et Arn. = *O. squamata* Zucc.
 ” *gigantea* Barn. = *O. gigantea* Barn.
 ” *Gilliesii* Ph. = *O. compacta* Gill. ex Hook. et Arn.
 ” *holosericea* Ph. = *O. holosericea* Phil.

- Oxalis hypsophila* Ph. = *O. hypsophila* Phil.
 ” *illapelina* Ph. = *O. megalorrhiza* Jacq.
 ” *incana* Ph. = *O. incana* Phil.
 ” *laciniata* Cav. = *O. laciniata* Cav.
 ” *laxa* Hook. = *O. laxa* Hook. et Arn.
 ” *lobata* Sims = *O. perdicaria* (Mol.) Bert.
 ” *magellanica* Forst. = *O. magellanica* G. Forst.
 ” *maritima* Barn. = *O. tortuosa* Lindl.
 ” *micrantha* Bert. = *O. micrantha* Bert. ex Colla
 ” *pachyphylla* Ph. = *O. compacta* subsp. *berteroana* (Barn.) Lourteig
 ” *paniculata* St.(?) = *O. megalorrhiza* Jacq.
 ” *Peraltae* Ph. = *O. compacta* subsp. *berteroana* (Barn.) Lourteig
 ” *platypyla* Ph.(?) = *O. compacta* Gill. ex Hook. et Arn.
 ” *polyantha* Walp. = *O. squamata* Zucc.
 ” *rosea* Jacq. = *O. rosea* Jacq.
 ” *squamoso-radicosa* Steud. = *O. squamoso-radicosa* Steud.
 ” *squarrosa* Barn. = *O. squarrosa* Barn.
 ” *tortuosa* Lindl. = *O. tortuosa* Lindl.
 ” *valdiviensis* Barn. = *O. valdiviensis* Barn.
Oxybaphus elegans Choisy = *Mirabilis elegans* (Choisy) Heimerl
Oxychloe andina Ph. = *O. andina* Phil.
Oxypetalum R. Br. = *Tweedia*
Oxyphyllum ulicinum Ph. = *O. ulicinum* Phil.
Oxytheca dendroidea Nutt. = *O. dendroidea* Nutt.
- Pachylaena atriplicifolia* Don = *P. atriplicifolia* Hook. et Arn.
Palava malvifolia Cav. = ?
Palquin = *Buddleja globosa* Hope
Paja blanca = *Tillandsia Landbecki* Phil.
Palkuen = *Adesmia arborea* = *A. confusa* Ulib.
Palo colorado = *Lucuma valparadisea* = *Pouteria splendens* (A. DC.) Kuntze
Palqui = *Cestrum parqui* L'Hérit.
Palto = *Persea gratissima* Gaertn.
Pangue = *Gunnera chilensis* = *G. tinctoria* (Mol.) Mirb.
Panicum Durvilleanum Kth. = *P. urvilleanum* Kunth
Panza de burro = *Adesmia aphylla* Clos
Papilaria filipendula Hook f. =
Papillaria flexicaulis (Wilson) A. Jaeger
Parietaria debilis Forst. = *P. debilis* G. Forst.
Parietaria felicianana Ph. = *P. felicianana* Phil.
Parmelia conspersa (Ehrh.) Ach.
Paronychia chilensis DC. = *P. chilensis* DC.
Pasithea coerulea Don = *P. caerulea* (R. et P.) D. Don
Paspalum vaginatum Sw. = *P. vaginatum* Sw.
Passiflora pinnatistipula Cav. = *P. pinnatistipula* Cav.
Patagua = *Crinodedrum patagua* Mol.
Patosia clandestina Buch. = *P. clandestina* (Phil.) Buch.

- Pectocarya chilensis* DC. = *P. linearis* (R. et P.) DC.
Pehuen = *Araucaria imbricata* = *A. araucana* (Mol.) K. Koch
Pellaea andromedifolia Fée = *P. myrtillifolia* Mett. ex Kuhn
Pelletiera verna St. Hil. = *P. verna* St. Hil.
Pelú = *Sophora tetraptera* = *S. microphylla* Ait.
Pentacaena ramosissima Hook. et Arn. = *Cardionema ramosissima* (Weinm.) A. Nelson et J.F. Macbr.
Peperomia Doellii Ph. = *P. doellii* Phil.
 " *fernandeziana* Miq. = *P. fernandeziana* Miq.
 " *nummularifolia* H.B. Kth. = *P. nummularioides* Griseb. (?)
Pepelis portula L. = *Lythrum portula* (L.) D.A. Webb.
Perezia atacamensis (Ph.) Reiche = *P. purpurata* Wedd.
 " *diversifolia* Meyen = *P. carthamoides* (D. Don) Hook. et Arn.
 " *lactuoides* Less. = *P. lactuoides* (Vahl) Less.
 " *linearis* Less. = *P. linearis* Less.
 " *lyrata* Wedd. = *P. lyrata* (J. Remy) Wedd.
 " *magellanica* Lag. = *P. magellanica* (L. f.) Lag.
 " *palustris* (Ph.) Reiche = *P. lactuoides* subsp. *palustris* (Phil.) Vuilleum.
 " *pedicularidifolia* Less. = *P. pedicularidifolia* Less.
 " *Poeppigii* Less. = *P. poeppigii* Less.
 " *prenanthoides* Less. = *P. prenanthoides* Less.
 " *recurvata* Less. = *P. recurvata* (Vahl) Less.
 " *triceps* (Ph.) Reiche = *P. recurvata* (Vahl) Less.
 " *viscosa* Less. = *P. spathulata* (Lag. ex D. Don) Hook. et Arn.
Perilomia valdiviana (Clos) Reiche = *Scutellaria valdiviana* (Clos) Epling
Pernettya furiens Kl. = *Gaultheria insana* (Mol.) D.J. Middleton
 " *leucocarpa* DC. = *Gaultheria pumila* var. *leucocarpa* (DC.) D.J. Middleton
 " *minima* Ph. = *Gaultheria caespitosa* Poepp. et Endl.
 " *mucronata* DC. = *Gaultheria mucronata* (L.F.) Hook. et Arn.
 " *nubigena* Ph. = *Gaultheria nubigena* (Phil.) Burt & Sleumer
 " *pumila* Hook. = *Gaultheria pumila* (L.F.) D.J. Middleton
 " *rigida* DC. = *Gaultheria racemulosa* (DC.) D.J. Middleton
Peronospora trifoliorum De By. = *P. trifoliorum* de Bary
Persea gratissima Gaertn. = *P. gratissima* Gaertn.
 " *lingue* Nees = *P. lingue* Nees
 " *Meyeniana* Nees = *P. lingue* Nees
Petunia Juss. incl. *Waddingtonia* Ph.
Peumo = *Cryptocarya*
Peumus boldus Molina = *P. boldus* Mol.
Phacelia circinata Jacq. = *P. secunda* J.F. Gmel.
 " *viscosa* Ph. = *P. pinnatifida* Griseb. ex Wedd.
Phegopteris spectabilis Fée = *Megalastrum spectabile* (Kaulf.) A.R.Sm. & R.C. Moran
Philesia buxifolia Lam. = *P. magellanica* J.F. Gmel.
Phleum alpinum L. = *P. alpinum* L.
Pholiota (varias sps.)
Phormium tenax Forst. = *P. tenax* J.R. Forst. & G. Forst.
Phragmites communis Trin. = *P. australis* (Cav.) Trin. ex Steud.

- Phrodus Bridgesii* Miers = *P. microphyllus* (Miers) Miers
 " *thymifolius* Ph.(?) = *praec.*
- Phrygilanthus cuneifolius* (R. et P.) Eichl. = *Ligaria cuneifolia* (R. et P.) Tiegh.
Phrygilanthus mutabilis (Poepp. et Endl.) Eichl. = *Desmaria mutabilis* (Poepp. & Endl.) Tiegh.
 ex T. Durand & B.D. Jacks.
- Phrygilanthus Sternbergianus* (Roem. et Sch.) R. = *Tristerix verticillatus* (R. et P.) Barlow & Wiens
Phrygilanthus tetrandrus (R. et P.) Eichl. = *Tristerix corymbosus* (L.) Kuijt
- Phycella* Lindl = *Hippeastrum* ?
- Phyllachne uliginosa* Forst. = *P. uliginosa* J.R. Forst. et G. Forst.
Physcia leucomelaena Mich. = *Heterodermia leucomeleana* (L.) Poelt
Phytolacca australis Ph. = *P. bogotensis* Kunth
 " *dioica* L. = *P. dioica* L.
- Picrosia longifolia* Don = *P. longifolia* D. Don
- Pie de cabra = *Adesmia caespitosa* = *A. minor* (Hook. et Arn.) Burkart
- Pilea elegans* Gay = *P. elegans* Gay
 " *elliptica* Hook. f. = *P. elliptica* Hook. f.
- Pilocereus spec.*?
- Pilostyles Berterii* Guill.
- Pilotrichella Cumingii* (C. Müll) = *Weymouthia mollis* (Hedw.) Broth.
 " *Krausei* Lor.
 " *mollis* (Hedw.) Jaeg.
- Pilularia americana* A. Br. = *P. americana* A. Braun
- Pinatra* = *Cyttaria*
- Pingopingo* = *Ephedra*
- Pinguicula antarctica* Vahl = *P. antarctica* Vahl
 " *chilensis* Clos = *P. chilensis* Gay
- Pintoa chilensis* Gay = *P. chilensis* Gay
- Pinus halepensis* Mill. =
 " *insignis* Dougl. = *P. radiata* D. Don
 " *maritima* Mill = *P. halepensis* Mill.
- Pitavia punctata* Mol. = *P. punctata* (R. et P.) Mol.
- Pitra* = *Myrceogenia pitra*, etc.
- Placea Arzæ* Ph. = *P. arzæ* Phil.
- Placodium Lamarckii* (Schaar) DC.
Placodium lamarckii (DC.) Müll. Arg.
- Placodium saxicola* (Poll.) Krbr. = *Lecarona muralis* (Schreb.) Rabenh.
- Plagianthus pulchellus* A. Gr. = *Gynathrix pulchella* (Willd.) Alef.
- Plagiochila obcuneata* Steph.
- Plantago barbata* Forst. = *P. barbata* G. Forst.
 " *callosa* Colla = *P. hispidula* R. et P.
- Plantago juncoides* Lam. = *P. maritima* L.
 " *lanceolata* L. = *P. lanceolata* L.
 " *major* L. = *P. major* L.
 " *maritima* L. = *P. maritima* L.
 " *pachyneura* Steud. = *P. pachyneura* Steud.
 " *patagonica* Jacq. = *P. patagonica* Jacq.
 " *pauciflora* Ph. (?) mscr. = *P. barbata* G. Forst.

- Plantago tubulosa* Dcne. = *P. tubulosa* Dcne.
 " *tumida* Link. = *P. hispidula* R. et P.
 " *virginica* L. = *P. firma* Kunze ex Walp.
Plazia cheiranthifolia Wedd. = *P. cheiranthifolia* (J. Remy) Wedd.
Plectritis major Hoeck. = *Valerianella congesta* var. *trigona* Suksd.
 " *samolifolia* Hoeck. = *Valeriana samolifolia* (DC.) Colla
Pleocarpus Don = *Jungia*
 " *revolutus* Don = *P. revolutus* D. Don
Pleurophora polyandra Hook. et Arn. = *P. polyandra* Hook. et Arn.
Pleurophora pungens Don = *P. pungens* D. Don
 " *pusilla* Hook. et Arn. = *P. pusilla* Hook. et Arn.
Pleurorthotrichum chilense Broth.
Pleurosorus papaverifolius Fée = *P. papaverifolius* (Kunze) Mett.
Pluchea chingoyo DC. = *P. chingoyo* (Kunth) DC.
Plumbago chilensis equivocadamente por *P. caerulea*
Plumbago caerulea H.B. Kth. = *P. caerulea* Kunth
Poa annua L. = *P. annua* L.
 " *bonariensis* Kth. = *P. bonariensis* (Lam.) Kunth
 " *flabellata* Hook. f. = *P. flabellata* (Lam.) Raspail
 " *fuegiana* (Hook. f.) Hack. = *P. alopecurus* subsp. *fuegiana* (Hook.f) Moore & Doggett
 " *lanuginosa* Poir. = *P. lanuginosa* Poir.
 " *latifolia* Ph. = *P. chonotica* Phil.
Podanthus mitiqui Lindl. = *P. mitiqui* Lindl.
 " *ovatifolius* Lag. = *P. ovatifolius* Lag.
Podocarpus andina Poepp. = *Prumnopitys andina* (Poepp. ex Endl.) de Laub.
 " *chilina* Rich. = *P. salignus* D. Don
 " *nubigena* Lindl. = *P. nubigenus* Lindl.
Podophorus bromoides Ph. = *P. bromoides* Phil.
Pogonia tetraphylla Poepp. = *Codonorchis lessonii* (Brongn.) Lindl.
Poleo = *Mentha pulegium* L.
Polyachyrus Gayi Remy = *P. gayi* J. Remy
 " *litoralis* Ph. = *P. poeppigii* Kuntze ex Less.
 " *tarapacanus* Ph. = *P. sphaerocephalus* D. Don
Polycladus Ph. = *Lepidophyllum* = *Parastrephia*
 " *abietinus* Ph. = *Parastrephia lucida* (Meyen) Cabr.
Polycladus cupressinus Ph. = *Parastrephia quadrangularis* (Meyen) Cabr.
Polygala gnidioides Willd. = *P. gnidioides* Willd.
 " *salasiana* Gay = *P. salasiana* Gay
Polygonum acre H.B. Kth. = *P. punctatum* Elliott
 " *aviculare* L. = *P. aviculare* L.
 " *chilense* (Koch). = *P. maritimum* L.
Polygonum maritimum Remy = *P. maritimum* L.
 " *nodosum* Pers. = *P. nodosum* Pers.
Polylepis incana H.B. Kth.
Polypodium australe Mett. = *P. australe* (R. Br.) Mett.
 " *californicum* Fée (?) = seq.
 " *translucens* Knze. = *Synammia intermedia* (Colla) G. Kunkel

- Polypodium trilobum* Cav. = *Synammia feuillei* (Bert.) Copel.
Polyopogon crinitus Trin. = *P. australis* Brongn.
 " *linearis* Trin. = *P. linearis* Trin.
Polystichum elegans Remy = *P. plicatum* (Poepp. ex Kze.) Hicken
Polytrichadelphus dendroides (Hedw.) Mitt. = *Dendrologotrichum dendroides* (Brid. ex Hedw.) Broth.
 " *horridus* Mitt. = *Polytrichadelphus magellanicus* (Hedw.) Mitt.
 " *magellanicus* (Hedw.)
 " *magellanicus* (Hedw.) Mitt.
Populus pyramidalis Salisb. = *P. pyramidalis* Salisb.
Portiera hygrometrica R. et P. = *P. chilensis* I.M. Johnst.
Portulaca oleracea L. = *P. oleracea* L.
Potamogeton australis Ph. = *Stuckenia striata* (R. et P.) Holub
 " *juncifolius* Kerner = *Stuckenia filiformis* subsp. *Alpina* (Blytt) Haynes, Les & Král
 " *linguatus* (Auctor?) = *P. linguatus* Hagstr.
 " *natans* L. = *P. natans* L.
 " *pectinatus* L. = *Stuckenia pectinata* (L.) Börner
 " *pusillus* L. = *P. pusillus* L.
 " *strictus* Ph. = *pectinatus*? = *Stuckenia filiformis* subsp. *Alpina* (Blytt) Haynes, Les & Král
Potentilla anserina L. = *P. anserina* L.
Pozoa coriacea Lag. = *P. coriacea* Lag.
 " *hydrocotylifolia* Bridg. = *P. coriacea* Lag.
Pratia repens Gaud. = *Lobelia oligophylla* (Wedd.) Lammers
Primula farinosa L. = *P. magellanica* Lehm. ?
Priva laevis Juss. = *Pitraea cuneato-ovata* (Cav.) Caro (?)
Prosopis dulces Gill.?, Knth? = *P. nigra* (Griseb.) Hieron. (?)
 " *juliflora* DC. = *P. flexuosa* DC. (?)
 " *tamarugo* Ph. = *P. tamarugo* Phil.
Proustia baccharoides Don = *P. ilicifolia* f. *baccharoides* (D. Don ex Hook. et Arn.) Fabris
 " *cinerea* Ph. = *P. cuneifolia* D. Don f. *Cinerea* (Phil.) Fabris
 " *glandulosa* DC. = *P. pyrifolia* f. *glandulosa* (DC.) Fabris
 " *pirifolia* Lag. = *P. pyrifolia* DC.
 " *pungens* Poepp. = *P. cuneifolia* D. Don
 " *reticulata* Ph. = *P. ilicifolia* Hook. et Arn.
Prunella vulgaris L. = *P. vulgaris* L.
Prunus armeniaca L. = *P. armeniaca* L.
Prunus persica Stokes = *P. persica* Stokes
Psidium guajava L. = *P. guajava* L.
Psila caespitosa Ph. = *Baccharis acaulis* (Wedd. Ex R. E. Fr.) Cabr.
Psilocarphus chilensis (Remy) A. Gray = *P. tenellus* var. *globiferus* (Bert. ex DC.) Morefield
Psilopogon arenicola Broth
Psoralea glandulosa L. = *Otholobium glandulosum* (L.) J.W. Grimes
Psychotria pyrifolia Hook. et Arn. = *Coprosma pyrifolia* (Hook. et Arn.) Skottsb.
Psychrophila DC. = *Caltha* sect.
Pteris marattiifolia Hook. = *P. semiadnata* Phil.
 " *semiadnata* Ph. = *P. semiadnata* Phil.
Ptychomnium aciculare (Brid.) = *P. aciculare* (Brid.) Mitt.

- Puccinia araucana* Diet. et Neg. = *P. araucana* Diet. et Neg.
 ” *Cynoctoni* Lév. = *P. cynoctoni* Lév.
 ” *Geranii silvatici* Karst. = *P. geranii-silvatici* P. Karst.
 ” *Malvacearum* Mont. = *P. malvacearum* Bert. ex Mont.
 ” *Tessariae* (Speg.) Diet. = *P. tessariae* (Speg.) Diet.
 ” *transformans* Diet. = *P. transformans* Diet.
 ” *triticina* Eriks. = *P. triticina* Erikss.
Puya alpestris Poepp. = *P. alpestris* (Poepp.) Gay
 ” *coarctata* Fisch. = *seq.*
 ” *chilensis* Mol. = *P. chilensis* Mol.
 ” *coerulea* Lindl. = *P. coerulea* Lindl.
 ” *copiapina* Ph. = *P. boliviensis* Baker
 ” *venusta* Ph. = *P. venusta* Phil.
Pycnophyllum molle Remy = *P. molle* J. Remy

Quebracho = *Cassia Closiana* = *Senna candolleana* (Vogel) H.S Irwin & Barneby
Quéñoa = *Polylepis spec.*
Quercus suber L.
Queule = *Gomortega nitida* = *G. keule* (Mol.) Baill.
Quillaja saponaria Mol.
Quilquil = especies grandes de Lomaria
Quinchamalium ericoides Brongn. = *Q. chilense* Mol.
 ” *excrescens* Ph. = *Q. excrescens* Phil.
 ” *linarioides* Ph. = *Q. linarioides* Phil.
 ” *majus* Brogn. = *Q. chilense* Mol.
 ” *thesioides* Ph. = *Q. thesioides* Phil.
Quínoa = *Polygonum quinoa* = *Chenopodium quinoa* Willd.
Quisco = Cactáceas columniformes
Quisquito = pequeñas Cactáceas esféricas

Radin = *Baccharis marginalis* = *B. salicifolia* (R. et P.) Pers.
Ramalina ceruchis (Mont.) Nyl.
Ramalina ceruchis (Ach.) De Not.
Ranunculus biternatus Sm. = *R. biternatus* Sm.
 ” *exilis* Ph. = *Halerpestes exilis* (Phil.) Tamura
Ranunculus flagelliformis Sm. = *R. flagelliformis* Sm.
 ” *fluitans* Lam. = *R. trichophyllus* Chaix
 ” *minutiflorus* Bert. = *R. minutiflorus* Bert. ex Phil.
 ” *miser* Ph. = *R. minutiflorus* Bert. ex Phil.
 ” *monanthos* Ph. = *R. trullifolius* Hook. f.
 ” *obtusatus* Poepp. = *R. bonariensis* var. *trisepalus* (Giil. ex Hook. et Arn.) Lourteig
 ” *peduncularis* Sm. = *R. peduncularis* Sm.
 ” *semiverticillatus* Ph. = *Callianthemoides semiverticillata* (Phil.) Tamura
 ” *stenopetalus* Hook. = *R. acaulis* Banks & Sol. ex DC.
 ” *trullifolius* Hook. f. = *R. trullifolius* Hook. f.
Raral = *Lomatia obliqua*
Raphanus sativus L. = *R. sativus* L.

- Ratonera* = *Hierochloa utriculata* = *Anthoxanthum utriculatum* (R. et P.) Y.Shouten & Veldkamp
Raulí = *Nothofagus procera* = *N. alpina*
Ravenelia Hieronymi Speg. = *R. hieronymi* Speg.
Reicheella andicola (Ph.) Pax = *R. andicola* (Phil.) Pax
Relbunium hypocarpium Hemsl.
Retamilia Ephedra Brongn.
Reyesia Clos = *Salpiglossis*
 " *chilensis* Clos
Rhacomitrium lanuginosum Brid.
Racomitrium lanuginosum (Hedw.) Brid.
Rhammus diffusa Clos
Rhaphithamnus cyanocarpus Miers
 " *longiflorus* Miers
Rhetinodendron Berteroi Hemsl.
Rhizocarpon geographicum (L.) DC. = *Rhizocarpon geographicum* (L.) DC.
Rhodophiala laeta Ph. (= *Hippeastrum pratense* Baker)? = *R. laeta* Phil.
Rhodostachys Ph. = *Fascicularia ex part.*
Rhodostachys andina Ph. = *Ochagavia andina* (Phil.) Zizka, Trumpler & Zoellner
 " *carnea* Mez = *Ochagavia carnea* (Beer) L.B. Sm. & Looser
 " *elegans* Mez = *Ochagavia elegans* Phil.
 " *litoralis* Ph. = *Ochagavia litorales* (Phil.) Zizka, Trumpler & Zoellner
Rhombelytrum trilobum equivocadamente por *Chascoelytrum trilobum* Desv. = *Ch. subaristatum*
 (Lam.) Desv.
Rhopalostigma Ph. = *Phrodus*
Rhynchosygium Berteroanum (Mont.) = *Catagoniopsis berteroana* (Mont.) Broth.
Ribes cucullatum Hook. et Arn. = *R. cucullatum* Hook. et Arn.
 " *Gayanum* Steud. = *R. trilobum* Meyen
 " *glandulosum* R. et P. = *R. ruizii* Rehder
 " *integrifolium* Ph. = *R. integrifolium* Phil.
Ribes lacarense Ph. = *R.R. cucullatum* Hook. et Arn.
 " *magellanicum* Poir. = *R. magellanicum* Poir.
 " *Palenae* Ph. = *R. magellanicum* subsp. *parviflorum* (Phil.) Sparre
 " *punctatum* R. et P. = *R. punctatum* R. et P.
Ricinus communis L. = *R. communis* L.
Rigodium Lechleri Schimp. = *Rigodium brachypodium* (Müll. Hal.) Paris
 " *toxarium* Schw.
Ricarica = *Lippia deserticola* = *Acantholippia deserticola* (Phil.) Moldenke
Robinsonia Gayana Dcne. = *R. gayana* Dcne.
Roble = *Nothofagus obliqua* = *N. obliqua* (Mirb.) Oerst.
Romerillo = *Baccharis rosmarinifolia* = *B. linearis* (R. et P.) Pers.
Rostkovia magellanica Hook. f. = *R. magellanica* (Lam.) Hook. f.
Roubieva multifida Mcq. = *Chenopodium multifidum* L.
Rubia tinctorum L. = *R. tinctorum* L.
Rubus geoides Sm. = *R. geoides* Sm.
 " *radicans* Cav. = *R. radicans* Cav.
 " *ulmifolius* Schott = *R. ulmifolius* Schott
Rumex acetosella L. = *R. acetosella* L.

- Rumex conglomeratus* Murr. = *R. conglomeratus* Murr.
 " *crispus* L. = *R. crispus* L.
 " *hippiatricus* Rem. = *R. magellanicus* Campd.
 " *magellanicus* Griseb. = *praec.*
 " *maricola* Rem. = *R. maricola* J. Remy
 " *pulcher* L. = *R. pulcher* L.
 " *romassa* Rem. = *R. romassa* J. Remy
Ruppia maritima L. = *R. maritima* L.
- Sagina apetala* L. = *S. apetala* I
Sagittaria chilensis Cham. et Schl. = *S. montevidensis* subsp. *chilensis* (Cham. et Schltld.) Bogin
Salicornia Doeringii Lor. et Nied. = *Sarcocornia perennis* (Mill.) A.J. Scott (en Chile?)
 " *peruviana* H.B. Kth. = *Sarcocornia fruticosa* (L.) A. J. Scott
Salix Humboldtiana Willd. = *S. humboldtiana* Willd.
Salpiglossis parviflora Ph. = *Reyesia parviflora* (Phil.) Hunz.
 " *sinuata* R. et P. = *S. sinuata* R. et P.
Salsola Kali L. = *S. kali* L.
Salvia tubiflora Sm. = *S. tubiflora* Sm.
Samolus repens Pers. = *S. repens* (J.R. Forst. & G. Forst.) Pers.
Samolus Valerandi L. = *S. valerandi* L.
Sandillón = *Echinocactus ceratistes* = *Eriosyce aurata* (Pfeiffer) Backeberg
Sanicula liberta Cham. et Schl. = *S. crassicaulis* Poepp. ex DC.
Saponaria officinalis L. = *S. officinalis* L.
Sarmienta repens R. et P.
Satureja Gilliesii (Grah.) Briq. = *Clinopodium gilliesii* (Benth.) Kuntze
 " *multiflora* (R. et P.) Briq. = *Clinopodium multiflorum* (R. et P.) Kuntze
Saxegothea conspicua Lindl. = *S. conspicua* Lindl.
Saxifraga Alboviana Kurtz = *Saxifragodes alboviana* (Kurtz ex Albov) D.M. Moore
Saxifraga bicuspidata Hook. f. = *Saxifragella bicuspidata* (Hook. f.) Engl.
 " *cordillerarum* Presl = *S. magellanica* Poir.
 " *Pavonii* Don = *S. magellanica* Poir.
Saxifragella bicuspidata (Hook. f.) Engl. = *S. bicuspidata* (Hook. f.) Engl.
Schinus dependens Ortega = *S. polygamus* (Cav.) Cabr.
 " *latifolius* (Gill.) Engler = *S. latifolius* (Gill. ex Lindl.) Engl.
 " *molle* L. = *S. molle* L.
 " *montanus* Engler = *S. montanus* (Phil.) Engl.
Schizaea australis Gaud. = *seq.*
 " *fistulosa* Lab. = *S. fistulosa* Labill.
Schizanthus candidus Lindl. = *S. candidus* Lindl.
 " *Gilliesii* Ph. = *S. grahamii* Gillies
 " *Grahami* Gill. = *S. grahamii* Gillies
 " *Hookeri* Gill. = *S. Hookeri* Gill. ex Graham
 " *litoralis* Ph. = *S. litoralis* Ph.
Schizopetalum biseriatum Ph. = *S. biseriatum* Phil.
 " *Gayanum* Barn. = *S. maritimum* Barn.
 " *rupestre* Barn. = *S. rupestre* (Barn.) Reiche
 " *San Romani* Ph. = *S. rupestre* (Barn.) Reiche

- Schizopetalum Walkeri* Hook. = *S. walkeri* Sims
Schoenus antarcticus Auct.? = *Carpha*. = *S. antarcticus* (Hook. f.) Dusén
Scilla angustifolia Ph. (?) *mscr.*
 " *chloroleuca* Knth. = *Oziroë arida* (Poepp.) Speta
 " *parviflora* R. et P. (?).
 " *triflora* Ph. = *Oziroë biflora* (R. et P.) Speta
Scirpus americanus Pers. = *Dichromene* = *Schoenoplectus americanus* (Pers.) Volkart ex Schinz & R. Keller
Scirpus caespitosus L. = *S. caespitosus* L.
 " *deserticola* Ph. = *Phylloscirpus deserticola* (Phil.) Dhooge & Goetgh.
 " *glaucus* Nees et Meyen = *S. asper* J. Presl & C. Presl
 " *Hieronymi* Boeckl. = *Zameioscirpus atacamensis* (Phil.) Dhooge & Goetgh.
 " *macrolepis* Ph. = *Phylloscirpus acaulis* (Phil.) Goetgh. & D.A. Simpson
 " *pungens* Vahl = *Schoenoplectus pungens* (Vahl) Palla
 " *riparius* Presl = *Malacochaete r.* = *Schoenoplectus californicus* (C.A. Mey.) Soják
Scleranthus biflorus Hook. f. = *S. biflorus* Hook. f.
Scutellaria nummulariifolia H.B. Kth.
Scyphanthus elegans Don
Selkirkia Berteroi Hemsl. = *S. Berteroi* (Colla) Hemsl.
Selliera radicans Cav.
Senecio acanthifolius Hombr. = *S. acanthifolius* Hombr. et Jacq.
 " *adenotrichius* DC. = *S. adenotrichius* DC.
 " *alcicornis* Hook. et Arn. = *S. alcicornis* Hook. et Arn.
 " *apricus* Ph. = *S. farinifer* Hook. et Arn.
 " *argenteus* Knze. = *S. chilensis* Less.
 " *aspericaulis* Remy = *S. aspericaulis* J. Remy
 " *brachylobus* Ph. = *S. brachylobus* Phil.
 " *calocephalus* Poepp. = *S. calocephalus* Poepp.
Senecio candicans DC. = *S. candidans* DC.
 " *chilensis* Less. = *S. chilensis* Less.
 " *columbaria* Remy = *S. calocephalus* Poepp.
 " *cymosus* Remy = *Acrisione cymosa* (J. Remy) B. Nord.
Senecio Danyauxii Hombr. = *S. patagonicus* var. *abyssoides* (Sch. Bip.) Cabr.
 " *denticulatus* DC. = *Acrisione denticulata* (Hook. et Arn.) B. Nord.
 " *eriphyton* Remy = *S. eriphyton* J. Remy
 " *fueginus* Ph. = *S. miser* Hook. f.
 " *glaber* Less. = *S. glaber* Less.
 " *graveolens* Wedd. = *S. nutans* Sch. Bip.
 " *hieracium* Remy = *S. hieracium* J. Remy
 " *holophyllus* Remy = *S. laevicaulis* DC.
 " *hualtata* Bert. = *S. fistulosus* Poepp. ex DC.
 " *leptanthus* Ph. = *Erechtites leptantha* (Phil.) Cabrera
 " *linariifolius* Poepp. = *S. linariifolius* Poepp. ex DC.
 " *medicinalis* Ph. = *S. oreophyton* J. Remy
 " *otites* Knze. = *S. otites* Kze. ex DC.
 " *paucidentatus* DC. = *S. paucidentatus* DC.
 " *plantagineus* Colla = *S. arnicoides* Hook. et Arn.

- Senecio polygaloides* Ph. = *S. polygaloides* Phil.
 ” *purpuratus* Ph. = *S. subdiscoideus* Sch. Bip. Ex Wedd.
 ” *rutaceus* Ph. = *S. eruciformis* J. Remy
 ” *sarcophyllus* Ph. = *S. bipontinii* Wedd.
 ” *serenensis* Remy = *S. brunonianus* Hook. et Arn.
 ” *sinuatilobus* DC. = *S. sinuatilobus* DC.
 ” *Smithii* DC. = *S. smithii* DC.
 ” *stenophyllus* Ph. = *S. proteus* J. Remy
 ” *trifurcatus* Less. = *S. trifurcatus* (G. Forst.) Less.
 ” *uliginosus* Ph. = *S. zosterifolius* Hook. et Arn.
 ” *valdivianus* Ph. = *S. buglossus* Phil.
 ” *vulcanicus* Ph. = *S. chionophilus* Phil.
 ” *zosterifolius* Hook. et Arn. = *S. zosterifolius* Hook. et Arn.
Sennebiera pinnatifida DC. = *Lepidium pseudodidymus* Thell. ex Druce
Setaria geniculata Roem. et Sch. = *S. parviflora* (Poir.) Kerguélen
Sherardia arvensis L. = *S. arvensis* L.
Sicyos brynonitifolius Mor. = *S. baderoa* Hook. et Arn.
Sida hederacea Torr. = *Malvella leprosa* (Ortega) Krapov.
 ” *Reichei* (Ph.) = *Tarasa reichei* (Phil.) Krapov.
Siegesbeckia orientalis L. = *S. orientalis* L.
Silene andicola Gill. = *S. andicola* Gill. ex Hook. et Arn.
 ” *gallica* L. = *S. gallica* L.
Silvaea fastigiata Ph. = *Cistanthe celosioides* (Phil.) Carolin ex Hershkovitz
Silybum marianum Gaertn. = *S. marianum* (L.) Gaertn.
Sinapis nigra L. = *Brassica nigra* (L.) W.D.J. Koch
Sisymbrium amplexicaule Ph. = *Neuontobotrys gayana* (Baehni & J.F. Macbr.) Al-Shehbaz
 ” *andinum* Ph. = *Mostacillastrum andinum* (Phil.) Al-Shehbaz
 ” *canescens* Nutt. = *S. canescens* Nutt. ?
 ” *fruticosum* Ph. (?) = *Mostacillastrum sagittatum* (Hook. et Arn.) Al-Shehbaz
 ” *minutiflorum* Ph. = *Descurainia stricta* (Phil.) Prantl ex Reiche
 ” *officinale* Scop. = *S. officinale* (L.) Scop.
 ” *Simpsoni* Ph. = *Cardamine variabilis* Phil.
Sisymbrium tenuissimum Ph. = *Descurainia cumingiana* (Fisch. & C.A. Mey.) Prantl
Sisyrinchium graminifolium Lindl. = *S. graminifolium* Lindl.
 ” *patagonicum* Ph. = *S. patagonicum* Phil. Ex Baker
 ” *pedunculatum* Gill. = *Solenomelus pedunculatus* (Gill. ex Hook.) Hochr.
 ” *roseum* Herb. = *Olsynium junceum* (E. Mey. ex C. Presl) Goldblatt
 ” *scirpiforme* Poepp. = *Olsynium scirpoideum* (Poepp.) Goldblatt
 ” *speciosum* Hook. = *Calydorea xiphioides* (Poepp.) Espinosa
Skytanthus acutus Meyen = *S. acutus* Meyen
Solanum Berteroanum Remy = *S. crispum* R. et P.
 ” *cryptopodium* Dun. = *S. cyrtopodium* Dun.
 ” *elaeagnifolium* Cav. = *S. elaeagnifolium* Cav.
 ” *esculentum* Dun. = *S. melongena* L.
 ” *etuberosum* Lindl. = *S. etuberosum* Lindl.
 ” *evonymoides* Remy = *S. valdiviense* Dunal
 ” *fernandezianum* Ph. = *S. fernandezianum* Phil.

- Solanum flexuosum* Remy = *S. remyanum* Phil.
 " *furcatum* Poir. = *S. furcatum* Dunal
 " *Gayanum* Remy = *S. crispum* R. et P.
 " *maglia* Molina = *S. maglia* Schltld.
 " *maritimum* Meyen = *S. pinnatum* Cav.
 " *Melongena* L. = *S. melongena* L.
 " *pinnatifidum* Ph. mscr. = *S. maritimum* ?
 " *pyrrhocarpum* Ph. = *S. crispum* R. et P.
 " *Remyanum* Ph. mscr.
 " *tomatillo* Remy = *S. crispum* R. et P.
 " *tomentosum* Remy = *S. heterantherum* Witasek ex Reiche
 " *tuberosum* L. = *S. tuberosum* L.
 " *valdiviense* Dun. = *S. valdiviense* Dun.
- Solaria miersioides* Ph. = *S. miersioides* Phil.
Solidago microglossa DC. = *S. chilensis* var. *megapotamica* (DC.) Cabr.
Soliera pulchella Clos = *Kurzamra*
Soliva sessilis R. et P. = *S. sessilis* R. et P.
Sonchus asper Hill = *S. asper* (L.) Hill
 " *oleraceus* L. = *S. oleraceus* L.
 " *rivularis* Ph. = *S. rivularis* Phil.
- Sophora macrocarpa* Sm. = *S. macrocarpa* Sm.
 " *tetraptera* Ait. = *S. microphylla* Ait.
- Sorema bracteosa* Ph. = *Nolana rupicola* Gaud.
 " *lanceolata* Miers = *Nolana acuminata* (Miers) Miers ex Dunal
 " *paradoxa* Lindl. = *Nolana paradoxa* Lindl.
- Sorghum vulgare* Pers. = *S. vulgare* Pers.
Spartina densiflora Brongn. = *S. densiflora* Brongn.
Spartium junceum L. = *S. junceum* L.
Specularia perfoliata DC. = *Triodanis perfoliata* subsp. *biflora* (R. et P.) Lammers
Spergula vulgaris Boenn. = *S. arvensis* L.
Spergularia aprica Ph. = *Spergula villosa* Pers.
 " *floribunda* Rohrb. = *S. floribunda* (Gay) Rohrb.
Spergularia rubra Presl = *Spergula rubra* (L.) D. Dietr.
Sphecele campanulata Benth. = *Lepechinia chamaedryoides* (Balb.) Epling
 " *Lindleyi* Benth. = *Lepechinia salviae* (Lindl.) Epling
Sphaeralcea obtusifolia Ph. = *S. obtusifolia* (Hook.) G. Don
Sphaerophorus spec. ?
Sphagnum acutifolium Ehrh. = *S. capillifolium* (Ehrh.) Hedw.
Spiraea magellanica Poir. = *S. magellanica* Poir.
Spiranthes chilensis Rich. = *Odontorrhynchus chilensis* (A. Rich.) Garay
Sporobolus asperifolius Nees = *Muehlenbergia asperifolia* (Nees & Meyen ex Trin.) Parodi
 " *deserticola* Ph. = *Muehlenbergia asperifolia* (Nees & Meyen ex Trin.) Parodi
 " *scaber* Ph. = *Eragrostis attenuata* Hitchc.
- Stachys albicaulis* Lindl. = *S. albicaulis* Lindl.
 " *grandidentata* Lindl. = *S. grandidentata* Lindl.
 " *Macraei* Benth. = *S. macraei* Benth.
- Statice chilensis* Ph. = *Limonium guaicura* (Mol.) Kuntze

- Statice plumosa* Ph. = *Bakerolimon plumosum* (Phil.) O.A. Lincz.
Steinmannia graminifolia Ph. = *Tristagma graminifolium* (Phil.) Ravenna
Stellaria cuspidata Willd. = *S. cuspidata* Schldtl.
 " *debilis* D'Urv. = *S. debilis* d'Urv.
 " *media* Cyrill. = *S. media* (L.) Cyrill.
Stemodia chilensis Benth. = *S. durantifolia* (L.) Sw.
Stenandrium dulce Nees = *S. dulce* (Cav.) Nees
Stereocaulon ramulosum Ach.
Stereocaulon ramulosum Rauschel
Stevia menthifolia Ph. = *S. philippiana* Hieron.
Stevia pinifolia Ph. = *Ophryosporus pinifolius* (Phil.) King & Rob.
Sticta damicornis (Sw.) Ach.
Stipa amphicarpa Ph. = *Amelichloa caudata* (Trin.) Arriaga & Barkworth
 " *chrysophylla* Desv. = *Jarava chrysophylla* (E. Desv.) Peñailillo
 " *frigida* Ph. = *Jarava frigida* (Phil.) F. Rojas
 " *gracillima*, equivocadamente por *Festuca gracillima* Hook. f.
 " *laxa* Desv. = *Nassella lachnophylla* (Trin.) Barkworth
 " *plumosa* Trin. = *Jarava plumosula* (Nees ex Steud.) F. Rojas
 " *pogonathera* Desv. = *Jarava pogonathera* (E. Desv.) Peñailillo
 " *speciosa* Trin. = *Jarava speciosa* (Trin. et Rupr.) Peñailillo
 " *tortuosa* Desv. = *Jarava tortuosa* (E. Desv.) Peñailillo
Strongyloma axillare DC. = *Nassauvia axillaris* (Lag. ex Lindl.) D. Don
Suaeda divaricata Moq. = *S. divaricata* Moq.
 " *multiflora* Ph. = *S. multiflora* Ph.
Susarium Segethi Ph. = *Solenomelus segethii* (Phil.) Kuntze
Symphostemon biflorus (Thunb.) Dusén = *Olsynium biflorum* (Thunb.) Goldblatt

Tagetes glandulosa Lnk. = seq.
 " *minuta* L. = *T. minuta* L.
Talguenea costata Miers = *Trevoa quinquenervia* Gill. et Hook.
Tapeinia magellanica Gmel. = *T. pumila* (G. Forst.) Baillon
Tara = *Cassia spec.*
Tarassa Ph. = *Cristaria*?
Taraxacum laevigatum Poir. = *T. laevigatum* (Willd.) DC.
 " *officinale* Wigg. = *T. officinale* G. Weber ex F.H. Wigg.
Teatina = *Avena hirsuta* = *A. barbata* Pott ex Link
Tecophilaea violiflora Bert. = *T. violiflora* Bert. ex Colla
Telanthera junciflora Rem. = *Alternanthera porrigens* (Jack.) Kuntze
Temu = *Blepharocalyx*
Teñiu = *Weinmannia*
Tepú = *Tepualia*
Tepualia stipularis Griseb.
Tessaria absinthioides DC. = *T. absinthioides* (H. et A.) DC.
Tetilla hydrocotylifolia DC. = *T. hydrocotylifolia* DC.
Tetraglochin strictum Poepp. = *T. alatum* (Gill. ex Hook. et Arn.) Kuntze
Tetragonia expansa Ait. = *T. tetragonoides* (Pal.) Kuntze
 " *maritima* Barn. = *T. maritima* Barn.

- Tetragonia ovata* Ph. = *T. ovata* Phil.
Tetroncium magellanicum Willd. = *T. magellanicum* Willd.
Teucrium bicolor Sm. = *T. bicolor* Sm.
 " *nudicaule* Hook. = *T. nudicaule* Hook.
Thamnoseric lacerata Ph. = *T. lacerata* (Phil.) F. Phil.
Theresa Clos = *Perilonia*
Thlaspi magellanicum Pers. = *Noccaea magellanica* (Comm. ex Poir.) Holub
Thryothamnus Ph. = *Verbena*
Thyrsopteris elegans Knze. = *T. elegans* Kunze
Tiaca = *Caldcluvia*
Tigridia spec.?
Tillaea Mich. = *Crassula* sect.
Tillandsia Geisseana Ph. = *T. geisei* Phil.
 " *humilis* Pr. = *T. humilis* C. Presl
 " *Landbecki* Ph. = *T. landbeckii* Phil.
 " *propinqua* Gay = *T. virescens* = *T. capillaris* f. *virescens* (R. et P.) L.B. Sm.
 " *usneoides* L. = *T. usneoides* L.
 " *virescens* R. et P. = *T. capillaris* f. *virescens* (R. et P.) L.B. Sm.
Tique = *Aextoxicum*
Tissa Adans. = *Spergularia*
Tortula flagellaris (Schimp.)
 " *princeps* De Not.
Totoria = *Typha angustifolia* L.
Tragopogon porrifolius L. = *T. porrifolius* L.
Tralhuen = *Adesmia arborea* = *A. confusa* Ulib.
Trechonaetes bipinnatifida Ph. mscr. = *Jaborosa caulescens* var. *bipinnatifida* (Dunal) Reiche
Trechonaetes laciniata Miers = *Jaborosa laciniata* (Miers) Hunz. et Barboza
Tretepohlia flava
 " *polycarpa* Nees
Trevoa trinervia Miers = *Retanilla trinervia* (Gill. et Hook.) Hook et Arn.
Tribeles australis Ph. = *T. australis* Phil.
Tribulus lanuginosus L. = *T. terrestres* L.
Trichomanes caespitosum Hook. = *Serpyllopsis caespitosa* (Gaudich.) C. Chr.
Trichopetalum Lind. = *Bottionea*
Trifolium Crosnieri Clos = *T. polymorphum* Poir.
 " *depauperatum* Desv. = *T. depauperatum* Desv.
 " *filiforme* L. = *T. dubium* Sibth.
 " *involutatum* Willd. = *T. involutatum* Willd.
 " *Macraei* Hook. et Arn. = *T. Macraei* Hook. et Arn.
 " *megalanthum* Hook. = *T. polymorphum* Poir.
 " *polymorphum* Poir. = *T. polymorphum* Poir.
 " *repens* L. = *T. repens* L.
Triglochin maritima L. = *T. maritima* L.
 " *palustris* L. = *T. palustris* L.
 " *striata* R. et P. = *T. striata* R. et P.
Triptilium Benaventi Remy = *T. benaventei* J. Remy
 " *cordifolium* Lag. ex Lindl.

- Triptilium spinosum* R. et P. = *T. spinosum* R. et P.
Trisetum subspicatum Beauv. = *T. spicatum* (L.) K. Richt.
Tristagma nivale Poepp. = *T. nivale* Poepp.
Triteleia Gaudichaudiana Knth. = *T. gaudichaudiana* Kunth (?)
 " *porrifolia* Poepp. = *Tristagma bivalve* (Lindl.) Traub
 " *violacea* Knth. = *Tristagma violaceum* (Kth.) Traub
Triticum vulgare Vill. = *T. vulgare* Vill.
Trixis cacalioides Don = *T. cacalioides* (Kunth) D. Don
Tropaeolum azureum Paxt. = *T. azureum* Bert. ex Colla
 " *brachyceras* Hook. et Arn. = *T. brachyceras* Hook. et Arn.
Tropaeolum Buchenavi Ph. = *T. kingii* Phil.
 " *ciliatum* R. et P. = *T. ciliatum* R. et P.
 " *Kingii* Ph. = *T. kingii* Phil.
 " *lepidum* Ph. = *T. azureum* Bert. ex Colla
 " *leptophyllum* G. Don = *T. leptophyllum* G. Don
 " *majus* L. = *T. majus* L.
 " *oxalanthum* Morr. = *T. oxalanthum* Morr.
 " *polyphyllum* Cav. = *T. polyphyllum* Cav.
 " *sessilifolium* Poepp. = *T. sessilifolium* Poepp. et Endl.
 " *speciosum* Poepp. = *T. speciosum* Poepp. et Endl.
 " *tenuirostre* St. = *T. tenuirostre* St.
 " *tricolor* Sweet = *tricolor* Sweet
Troximon chilense A. Gr. = *Agoseris chilensis* (Less.) Greene
 " *pterocarpum* = *praec.*
Tuna = *Opuntia vulgaris*
Tupa Don = *Lobelia sect.*
Turritis chilensis Ph. = *T. chilensis* Phil. ex Reiche
Tussock-Grass = *Poa flabellate* (Lam.) Raspail
Tweedia confertiflora (Dcne.) Malme = *T. birostrata* (Hook. et Arn.) Hook. et Arn.
Tyloma glabratum DC. = *Chaetanthera glabrata* (DC.) F. Meigen
 " *involutratum* (Ph.) Reiche = *Chaetanthera lanata* (Phil.) I.M. Johnston
 " *renifolium* Wedd. = *Chaetanthera renifolia* (J. Remy) Cabr.
 " *splendens* Wedd. = *Chaetanthera splendens* (J. Remy) B.L. Rob.
Typha angustifolia L. = *T. angustifolia* L.

Ugni Molinae Turcz. = *U. Molinae* Turcz.
 " *Selkirki* Bg. = *U. Selkirki* (Hook. et Arn.) O. Berg
Ulex europaeus L. = *U. europaeus* L.
Ulte = *tronco de Urvillea*
Ulva latissima L.
Uncinia Kingii R. Br. = *Carex kingii* (Boott) Reznisek
 " *multifaria* Nees = *U. multifaria* Nees ex Boott
 " *phleoides* Pers. = *U. phleoides* (Cav.) Pers.
 " *Sinclairii* Boott = *U. macrolepis* Decne.
 " *tenuis* Poepp. = *U. tenuis* Poepp. ex Kunth
 " *trichocarpa* C.A. Mey. = *U. trichocarpa* C.A. Mey.
Urbania pappigera Ph. = *U. pappigera* Phil.

Urmenetea Ph. = *Onoseris*

” *atacamensis* Ph. = *U. atacamensis* Phil.

Uromyces andinus Magn.

” *Fabae* Schroet.

Urocystis cepulae Frost.

Urtica magellanica Juss. = *U. magellanica* Poir.

Urvillaea utilis Bory

Usnea barbata L.

Ustilago carbo (especie colectiva)

Utricularia Gayana DC. = *U. Gibba* L.

Valdivia Gayana Remy = *V. gayana* J. Remy

Valenzuelia trinervis Bert. = *Guindilia trinervis* Gill. ex Hook. et Arn.

Valeriana Bridgesii Hook. et Arn. = *V. bridgesii* Hook. et Arn.

” *carnosa* Sm. = *V. carnosa* Sm.

” *colchaguensis* Ph. = *V. lepidota* Clos

” *Foncki* Ph. = *V. Foncki* Phil.

” *glauca* Poepp. = *V. hornschurchiana* Walp.

” *hyalinorrhiza* R. et P. = *V. hyalinorrhiza* R. et P.

” *integrifolia* Ph. = *V. fragilis* Clos

” *lapathifolia* Vahl = *V. lapathifolia* Vahl

” *laxiflora* DC. = *V. laxiflora* DC.

” *macrorrhiza* Poepp. = *V. macrorrhiza* DC. (?)

” *papila* DC. = *V. papilla* Bert. ex DC.

” *radicalis* Clos = *V. radicalis* Clos

” *sedifolia* D’Urv. = *V. sedifolia* D’Urv.

” *simplex* Clos = *V. bridgesii* Hook. et Arn.

” *vaga* Clos = *V. vaga* Clos

Verbena asparagoides Gill. = *Junellia asparagoides* (Gill. et Hook.) Moldenke

” *bryoides* Ph. = *Junellia bryoides* (Phil.) Moldenke

” *caespitosa* Gill. et Hook. = *Junellia caespitosa* (Gill. et Hook.) Moldenke

Verbena corymbosa R. et P. = *V. corymbosa* R. et P.

” *deserticola* Ph. = *Glandularia origenes* (Phil.) Schnack & Covas

” *digitata* Ph. = *Junellia digitata* (Phil.) Moldenke

” *erinacea* Gill. et Hook. = *Junellia erinacea* (Gill. et Hook. ex Hook.) Moldenke

” *erinoides* Lam. = *Glandularia laciniata* (L.) Schnack & Covas

” *juniperina* Lag. = *Junellia juniperina* (Lag.) Moldenke

” *litoralis* H.B. Kth. = *V. litorales* Kunth

” *microphylla* Ph. = *Junellia tridactylites* (Lag.) Moldenke

” *origenes* Ph. = *Glandularia origenes* (Phil.) Schnack & Covas

” *ribifolia* Walp. = *V. ribifolia* Walp.

” *selaginoides* Kth. = *Junellia selaginoides* (Kth. ex Walp.) Moldenke

” *spathulata* Gill. et Hook. = *Junellia spathulata* (Gill. et Hook. ex Hook.) Moldenke

” *sulphurea* Don = *Glandularia sulphurea* (D. Don) Schnack & Covas

Verbesina Saubinetia Kl. = *V. saubinetia* Klatt

Veronia phylliciformis Walp. = *Parastrephia lucida* (Meyen) Cabr.

Veronica Anagallis L. = *V. anagallis-aquatica* L. (?)

- Veronica Buxbaumii* Ten. = *V. tournefortii* C.C. Gmel.
 " *elliptica* Forst. = *Hebe elliptica* (G. Forst.) Pennell
 " *peregrina* L. = *V. peregrina* L.
 " *persica* Poir. = *seq.* = *V. persica* Poir.
 " *Tournefortii* Gmel. = *V. tournefortii* C.C. Gmel.
Vestia lycioides Willd. = *V. foetida* (R. et P.) Hoffmanns
Vicia acerosa Clos = *V. setifolia* Kunth
 " *Darapskyana* Ph. = *V. nigricans* Hook. et Arn.
 " *modesta* Ph. = *V. modesta* Phil.
 " *vicina* Clos = *V. vicina* Clos
Viguiera linearis Sch. Bip. = *V. atacamensis* Phil.
Villanova oppositifolia Lag. = *V. oppositifolia* Lag.
Villarezia mucronata R. et P. = *Citronella mucronata* (R. et P.) D. Don
Vinagrillo = *Oxalis rosea*
Viola aizoon R. = *V. aizoon* Reiche
 " *asterias* Hook. et Arn. = *V. pusilla* Poepp.
 " *atropurpurea* Leyb. = *V. atropurpurea* Leyb.
 " *capillaris* Pers. = *V. capillaris* Pers.
 " *cotyledon* Ging. = *V. cotyledon* Ging.
 " *frigida* Ph. = *V. frigida* Phil.
 " *Philippii* Leyb. = *V. Philippii* Leyb.
 " *portalesia* Gay = *V. portalesia* Gay
 " *pseudasterias* Reiche = *V. calderensis* W. Becker
 " *pusilla* Hook. = *V. pusilla* Poepp.
 " *rubella* Cav. = *V. rubella* Cav.
Viola tricolor L. = *V. tricolor* L.
 " *tridentata* Menz. = *V. tridentata* Menz. ex Ging.
 " *vulcanica* Gill. = *V. vulcanica* Gill. ex Hook. et Arn.
Viscachera = *Stipa* spec.
Viviania crenata G. Don = *V. crenata* (Hook.) G. Don
 " *elegans* (Poepp.) = *Cissarobryon elegans* Kuntze ex Poepp.
 " *parvifolia* (Lindl.) Klotzsch = *V. marifolia* Cav.
 " *rosea* Klotzsch = *V. marifolia* Cav.
 " *tenuicaulis* Barn. = *Aræoandra tenuicaulis* (Barn.) Lefor
Voqui = *Cissus striata* R. et P., y otras lianas

Waddingtonia Ph. = *Petunia*
Wahlenbergia fernandeziana DC. = *W. fernandeziana* A. DC.
 " *linarioides* DC. = *W. linarioides* (Lam.) A. DC.
Weigelia rosea Lindl. = *W. rosea* Lindl.
Weinmannia trichosperma Cav. = *W. trichosperma* Cav.
Wendtia gracilis Meyen
Werneria rhizoma Remy = *W. pygmaea* Gill. Ex Hook. et Arn.
Wistaria chilensis DC.
Wolffelia oblonga (Ph.) Heg. = *W. oblonga* (Ph.) Hegelm.
Woodsia montevidensis (Spr.) Hieron. = *W. montevidensis* (Spr.) Hieron.

Xanthium italicum Mor. = *X. italicum* Mor.

” *spinosum* L. = *X. spinosum* L.

Zannichellia palustres L. = *Z. palustris* L.

Zanthoxylum Mayu Bert. = *Z. mayu* Bert. ex Colla

Zea curahua Mol. = seq.?

” *mais* L. = *Zea mays* L.

Zephyra elegans Don = *Z. elegans* D. Don

Zephyranthes andicola Ph. = *Z. purpurea* Ph.

Zostera nana Roth. = *Z. nana* Roth

Zuccagnia punctata Cav. = *Z. punctata* Cav.

ÍNDICE II

ENUMERACIÓN DE LOS TÉRMINOS GEOGRÁFICOS Y CLIMATOLÓGICOS CITADOS EN EL TEXTO

- A
- Aconcagua, 25, 29, 69, 70, 75, 78-79, 89, 93, 95, 104, 106, 113, 116, 121, 123, 141-142, 160, 165, 167-168, 172, 266, 270, 272-274, 276, 279, 282, 389, 446, 455, 464-465, 467, 473, 478, 485, 487-488.
- Aconcagua (cerro), 273.
- Aculeo, 70, 72, 95, 109, 294, 297, 398.
- Agua Delgada, 235.
- Amargos (Corral), 146, 330.
- Ancud, 340-341, (clima, 75).
- Angol, 317, 321, 324.
- Apoquindo, 291.
- B
- Baños del Toro, 253.
- Batuco, 174, 286, 289, 465.
- Beagle (canal de), 374-375.
- Budi (lago de), 72, 326.
- C
- Cachinal, 218.
- Calama, 229.
- Calbuco (volcán de), 205, 339-340.
- Caldera, 74, 169, 219, 222, 244, 246, 380, 389, 392, (clima, 75).
- Camanchaca (neblina), 74, 216-217, 224, 392.
- Campana de Quillota, 23, 89, 151, 279, 281, 284, 398.
- Cañete, 321, 470.
- Carrizal Bajo, 220.
- Cerro Bravo (Atacama), 236, 242.
- Combarbalá, 265.
- Concepción, 17-20, 23, 25, 28-29, 31-32, 68, 77, 79, 102, 110, 115, 123, 144, 147, 311-312, 323, 393, 394-397, 413, 470, 476, 481, 487, (clima, 75).
- Concón, 20, 21, 89, 274, 465.
- Constitución, 90, 100, 169, 303, 306, 307, (clima, 75).
- Contulmo, 321-322.
- Copiapó, 14-15, 17, 23, 25-26, 34, 74, 89, 104, 229, 236, 243, 246, 393, 444, 454, 463, 465, 484, 490, (clima, 75-76).
- Coquimbo, 14, 17, 20, 22, 23-25, 34, 69, 74, 79, 88, 90-91, 93-94, 97, 99-100, 102, 104-109, 111-115, 119, 120-123, 132, 140, 145-146, 148, 150, 159-160, 171, 173-174, 189, 220, 223-224, 226, 247, 250, 252, 254, 259, 392-394, 419, 450, 464-465, 467, 473, 485-487 (clima, 76).
- Cordilleras (orografía), 67.
- Cordillera de la Costa (orografía), 70.
- Cordillera Pelada, 70, 86, 95-96, 334- 335, 342, 358, 396-397, 399.
- Coronel, 34, 207, 311-312, 444-445, 447, 481, 487.
- Corral, 70, 74, 101, 146, 330, 334-335, 419, (clima, 75-76).
- Curauma, 278, 394.

Curicó, 79, 89, 93, 106, 132, 299-300, 302, 304, 454.

Ch

Chanco, 303, 307, 394.

Chañaral, 219, 379.

Chañarillo, 148, 244.

Chillán, 28, 32, 77-78, 80, 88, 91-92, 94- 95, 103, 119, 165, 173, 311, 313, 316, 393-395, 397-398, 420, 478.

Chiloé, 17, 23, 25, 30, 33, 70, 77, 79- 80, 86, 90, 92-93, 102, 106, 107, 111, 117, 119-120, 123, 141, 144, 174, 204, 340-342, 357, 396, 446, 470, 476, 478, 480, 484-487.

Chonos (islas), 23, 70, 79, 119, 123, 204, 357-359, 361, 363, 372.

D

Diego Ramírez (islas), 375.

Doce de Febrero (cerro), 340.

E

El Cobre (Atacama), 217.

F

Fray Jorge, 88, 100, 109, 114, 120, 123, 141, 144, 146, 159, 162, 255-256, 258- 259, 393, 420, 447, 453.

G

Guanaqueros (Atacama), 235.

Guaitecas (islas), 70, 99, 357-358, 372, 388, 467, 481.

H

Hoste (isla), 375.

Huanta (Coquimbo), 248, 250, 253, 487.

Huasco, 22-23, 158, 220, 247, 487.

Hueso Parado (Atacama), 218.

I

Illapel, 92, 98, 119, 148, 259, 263, 265, 268, 392.

Iquique, 23, 104, 109, 206, 216-217, 224, 392, 484, 489-490 (clima, 76).

J

Jahuel, 273, 276.

Juan Fernández, 20, 24-25, 28, 30-31, 34, 68, 87-90, 92-94, 97, 103, 108-111, 113-114, 116-117, 120-125, 129-130, 141-142, 144-146, 161-162, 168, 173, 193, 195, 198, 200, 202, 207, 377, 379, 381, 388, 399, 405, 413, 417, 419, 451, 466-467, 486.

L

La Calera, 279, 282.

Lagos, 71.

Lanalhue (lago), 72, 323.

La Serena, 220, 223, 247, 450, 473, 485-487, (clima, 75-76).

La Ternera, 444.

La Unión, 100, 337.

Lebu, 109, 165, 317-318, 321, 445, 470, 481, 487.

Límite de las nieves, 67, 77-78, 121, 178, 183, 235, 374.

Linares, 79, 91-92, 94-96, 303, 307, 420, 454-455.

Llullaillaco, 78, 194, 235, 240, 393.

Lluvias, 75.

Los Andes, 21, 30, 273.

Los Sauces, 324.

Lota (parque de), 30, 34, 207, 311, 444, 445, 447, 470, 481, 487, 493.

Lumaco, 72, 324.

M

Magallánicas (regiones), 25, 27, 68, 91, 103, 110, 115, 160, 205-206, 211, 363, 372, 416-418, 438, 481.

Manganeso (Atacama), 244.

Manquehue (cerro), 291-292.

Marga- Marga, 109, 280.

Mejillones, 74, 217.

Melipilla, 25, 206, 294.

Messier (canal), 362.

Miguel Díaz (Atacama), 217.

Mocha (isla de la), 23, 34-35, 88, 96, 104-105, 118, 146, 193, 317, 321, 396, 466, 484.

N

- Nahuelbuta, 70, 86, 103, 317, 321, 323, 396, 399, 420.
 Neblinas, 74-75, 79, 146, 216, 218, 255, 263, 271, 323, 334, 392, 395, 438, 448, 484, 486.
 Nevadas, 77.
 Nueva Imperial, 324.

O

- Oasis, 15, 79, 87, 109, 123, 167, 193, 224, 229-230, 232, 247-248, 266, 391, 393, 484-487, 489, 492.
 Ocoa, 89, 121, 282, 477.
 Olmué, 281.
 Osorno, 335, 337, 359, 466-467.
 Osorno (volcán), 28, 78, 339.
 Ovalle, 69, 92, 116-117, 148, 259, 392, 394.

P

- Paposo, 216, 218.
 Pascua (isla de), 380-381.
 Pastos Largos, 236.
 Peine (oasis de), 229-230.
 Peñalolén, 292.
 Penco, 312.
 Peteroa (volcán), 299, 303.
 Pica (oasis de), 109, 224, 484-485, 487, 489.
 Picton (isla), 375.
 Piedra Colgada, 243-244.
 Pitrufuquén, 326-327.
 Prado (cuesta de), 20, 285-286.
 Provincias climatológicas, 80, 175, 373.
 Puente Alto, 292.
 Puerto Montt, 67, 73-74, 95, 100, 176, 335-337, 341, 396, 486 (clima, 75-76).
 Punta Arenas, 30, 33, 77, 113, 166, 174, 337, 365-366, 371, 373, 446, 481 (clima, 75-76).
 Purén, 324.
 Puyehue (lago), 335, 337, 339, 466-467.

Q

- Quilpué, 89, 176, 279-280.
 Quinta Normal, 108, 166, 473, 490.
 Quintero, 20, 274, 279.

R

- Rancagua, 17, 25, 28, 32, 101, 118, 294, 298, 464.
 Ranco (lago), 28, 86, 338.
 Renca (cerca de Santiago), 289-291, 395.
 Rilán (Chiloé), 341.
 Río Aysén, 33, 95, 357, 359-360.
 Río Baker, 360-361, 398.
 Río Cisnes, 345, 357.
 Río Corcovado, 80, 345, 349, 352, 354, 356.
 Río Palena, 33, 71, 90, 99, 116, 119, 349-350, 357.
 Río Yelcho, 345, 349.
 Rivadavia, 150, 247, 250.
 Rocío, 74, 77, 179.

S

- Salamanca, 265.
 Salares, 97, 230.
 Salas y Gómez, 380.
 Salto (Valparaíso), 89, 280.
 San Ambrosio, 34, 68, 379, 417.
 San Andrés (Atacama), 243.
 San Antonio, 274, 278, 294.
 San Bernardo, 291.
 San Cristóbal (Santiago), 110, 290-291.
 San Félix, 34, 68, 379.
 San Fernando, 17, 25, 100, 151.
 San Fernando (cordillera de), 22, 100, 294, 299, 464.
 San Ildefonso, 375.
 San José, 338, 464.
 San Pedro, 335.
 San Pedro de Atacama, 229-230, 232, 282, 393.
 Santa Inés, 493.
 Santiago, 14-15, 17-18, 20, 22-23, 25, 28, 30-32, 68-70, 77-79, 88, 101, 105-106, 108-112, 116, 123, 154, 160-161, 165, 167-168, 174-176, 190, 193, 201, 205, 207, 213, 274, 278, 282, 285-286, 288-292, 298, 395, 413, 419, 463-464, 470, 472-473, 477, 481, 485-488, 490, 493 (clima, 75-76).
 Santiago (cordillera de), 32, 98, 109, 113-114, 117, 139, 148, 168, 286, 294, 296, 298, 395, 420.

Smith (canal de), 62, 119, 362-363, 372.
 Socompa (Atacama), 230, 235, 238.

T

Tacna, 33, 68, 79, 102, 111, 148, 213-214,
 486-487, 489.
 Tagua-Tagua (laguna de), 298, 343.
 Taitao (península de), 360-361.
 Talca, 18, 25, 79, 93, 148, 304, 307, 395 (clima,
 75-76).
 Talca (cordillera de), 96, 103, 165.
 Taltal, 216, 218.
 Temuco, 327.
 Tilomonte, 229.
 Tiltil, 77, 88, 282, 285-286, 288, 398.
 Toconao, 229, 232, 234.
 Tocopilla, 216-218.
 Tomé, 90, 311-312, 465, 470, 487.
 Transparencia del aire, 78.

V

Valdivia, 25, 28-29, 31, 33, 64, 68, 70-71, 74,
 80, 86-89, 92-93, 96, 100, 102, 104, 110,
 118-121, 123, 146, 151-152, 162, 166, 172,

211, 254, 312, 329, 332-336, 338, 341-
 344, 372, 396-397, 399, 419, 450, 454,
 467, 473, 477, 479, 485-487 (clima, 75-
 76).

Vallenar, 243, 246-247.
 Valparaíso, 16-18, 20-23, 25, 28, 30, 32, 68,
 74, 77-79, 89, 93, 105, 107, 109-110, 115,
 118, 142, 165, 169, 175, 274, 277-282,
 294, 377, 394, 464-465, 467, 470, 476,
 478, 485, 487, 493 (clima, 75).
 Vegas del Chaco (Atacama), 236.
 Vegas de la Encantada, 236, 242.
 Vichuquén (laguna), 299.
 Villarrica, 326-327, 338, 345, 398.
 Viña del Mar, 175, 277, 470.

Y

Yanes (punta de), 317-318.
 Yate (cerro), 100, 106, 115, 340, 342, 359,
 398.

Z

Zapallar, 266, 270.
 Zapata (cuesta de), 95, 282, 285.

70

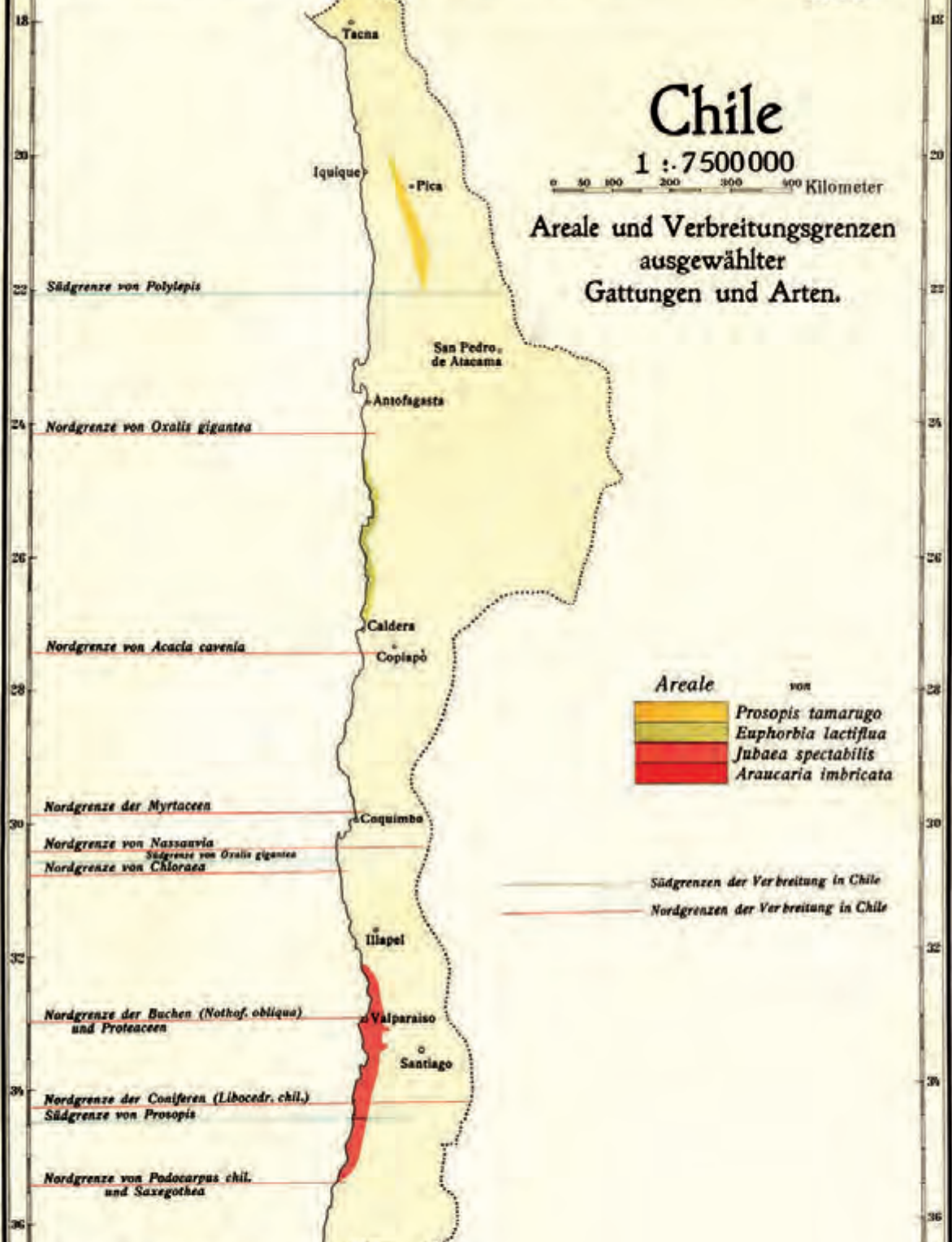
Karte 1.

Chile

1 : 7 500 000

0 50 100 200 300 400 Kilometer

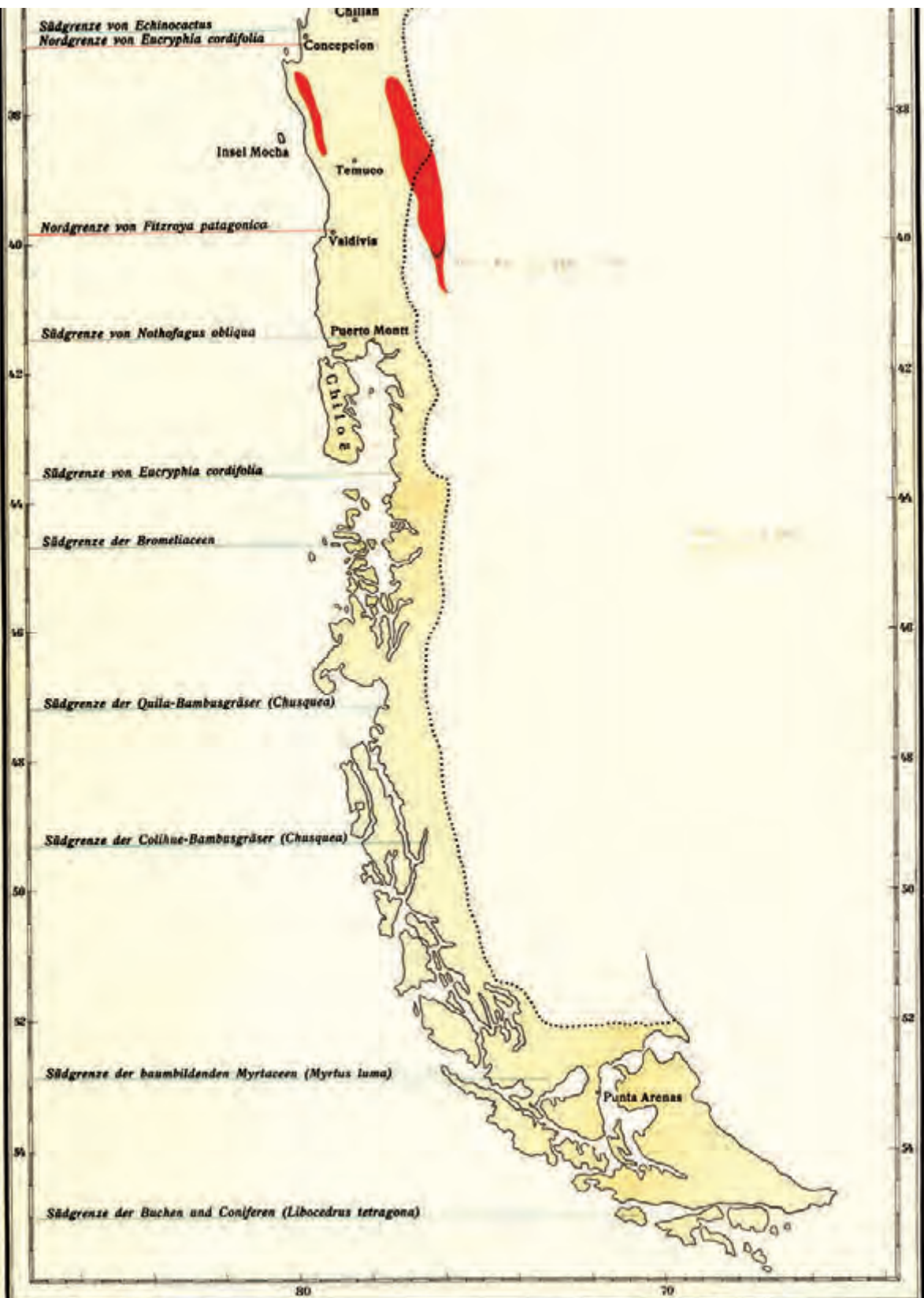
Areale und Verbreitungsgrenzen ausgewählter Gattungen und Arten.



Areale von

- Prosopis tamarugo*
- Euphorbia lactiflua*
- Jubaea spectabilis*
- Araucaria imbricata*

— Südgrenzen der Verbreitung in Chile
 — Nordgrenzen der Verbreitung in Chile



Chile

1 : 7 500 000

0 50 100 200 300 400 Kilometer

Die pflanzengeographische Einteilung
des Landes.

(Vergl. Teil III, Abschnitt 1, Kapitel 2)

Das botanisch bedeutungslose Längstal zwischen 33
und 41° s. Br. ist nicht zur Darstellung gebracht.

I. Nördliches Chile

von 18—30 $\frac{1}{2}$ °

A	Küstengebiet von Arica bis Antofagasta
B	Küstengebiet von Antofagasta bis Caldera
C	Küstengebiet von Caldera bis Coquimbo (Limari)
	Plateaux und Cordillären des Inneren

II. Mittleres Chile

von 30 $\frac{1}{2}$ —37°

A	Küstengebiet von Limari bis Valparaíso
B	Küstengebiet von Valparaíso bis zum Maule
C	Küstengebiet vom Maule bis Concepción (Tumbez)
A	Cordillären von Ovalle bis Santiago
B	Cordillären von Santiago bis Rancagua
C	Cordillären von Rancagua bis Chillan

III. Südliches Chile

von 37—54°

A	Küstengebiet von Tumbez bis zum Rio Imperial
B	Küstengebiet vom Rio Imperial bis südl. v. Chiloé (ca. 43 $\frac{1}{2}$ °)
C	Küstengebiet von 43 $\frac{1}{2}$ —47°
D	Südlichstes Küstengebiet
A	Cordillären von Chillan bis ca. Valdivia
B	Cordillären von 39 $\frac{1}{2}$ —48°
C	Cordillären und Steppen des Magellans-Gebietes

Nördlichster Mesophyten-
und Hygrophyten-Wald

Laretia acutilis

Erläaceen

Coniferen

70

18

20

22

24

26

28

30

32

34

36

18

20

22

24

26

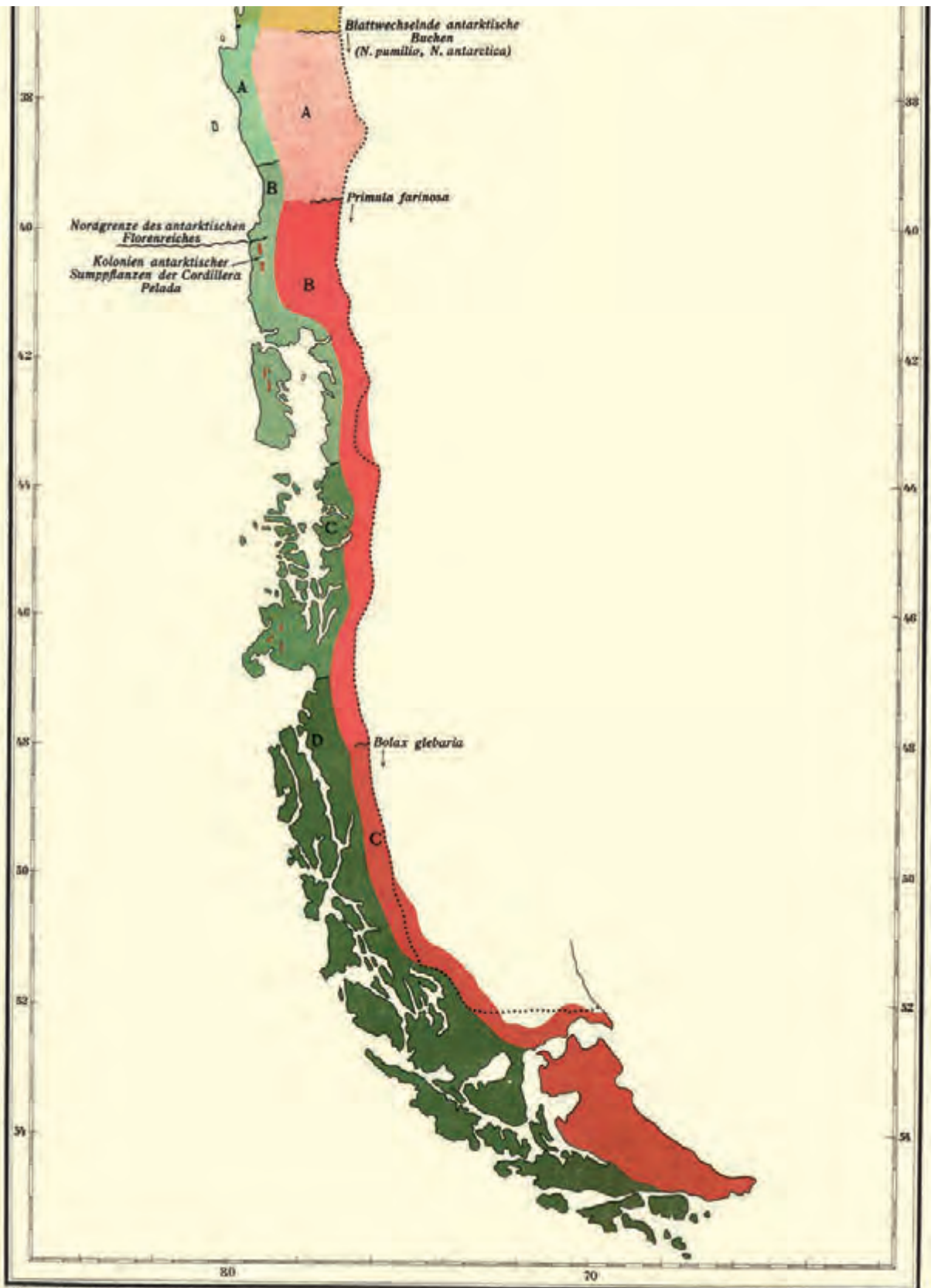
28

30

32

34

36



ÍNDICE

Presentación	v
Carlos Reiche, fundador de la geografía botánica de Chile <i>por Andrés Moreira y Méléika Muñoz</i>	ix
Prólogo del traductor	3
Prólogo	7
INTRODUCCIÓN. FUENTES LITERARIAS	
Capítulo I: Historia de la exploración botánica de Chile	13
Capítulo II: Bibliografía de la flora chilena. Literatura. Mapas. Colecciones	37
PRIMERA PARTE. BOSQUEJO DE LA GEOGRAFÍA FÍSICA DE CHILE	
Capítulo I: Orografía, hidrografía	67
Capítulo II: Climatología	73
SEGUNDA PARTE. VEGETACIÓN DE CHILE, SUS FAMILIAS, FORMAS, FORMA- CIONES Y CONDICIONES DE VIDA	
Primera sección	
Las principales familias	85
Segunda sección	
Capítulo I: Las formas vegetales	129
Capítulo II: Las formaciones vegetales	159
Capítulo III: Biología	175
TERCERA PARTE. DESCRIPCIÓN DE LA VEGETACIÓN CHILENA	211
A. Chile continental e islas antepuestas	213
I. Las provincias del norte. (Tacna a Coquimbo)	213
II. Las provincias centrales. Desde el sur de la provincia de Co- quimbo, 30½° l.m. hasta las provincias de Arauco y Biobío, in- cluyendo la cuenca del río Biobío, 38° l.m.	254
III. Las provincias australes. Desde la cuenca del río Toltén, 39° l.m., hasta el territorio de Magallanes	326

B. Las islas oceánicas que pertenecen a Chile. El archipiélago de Juan Fernández, San Ambrosio, San Félix, Salas y Gómez e Isla de Pascua	377
CUARTA PARTE. LA FLORA DE CHILE	
Primera sección. División del país en regiones fitogeográficas	
Capítulo I: Introducción histórica	387
Capítulo II: Las regiones fitogeográficas de Chile y el lugar que les corresponde en los reinos florales	391
Segunda sección. Estadística de la flora chilena	401
Capítulo I: Estadística general de las plantas vasculares chilenas	405
Capítulo II: Endemismos, monotipos y materias afines	415
QUINTA PARTE. LAS RELACIONES DE LA FLORA CHILENA CON OTRAS FLORAS	
Historia de la evolución de la flora chilena	425
Primera sección. Las relaciones de la flora chilena con otras floras	
Capítulo I: Relaciones con la flora de California	429
Capítulo II: Relaciones con la flora de Nueva Zelandia	433
Capítulo III: Relaciones con la flora argentina	437
Segunda sección	
Historia de la evolución de la flora chilena	443
SEXTA PARTE. MODIFICACIONES DE LA FLORA CHILENA DURANTE LA ÉPOCA HISTÓRICA	
Plantas útiles y malezas	461
Capítulo I: Limitación de las áreas de dispersión de las plantas silvestres	463
Capítulo II: Mayor extensión de las áreas de dispersión por la llegada de nuevas especies. Flora ádvena	469
Capítulo III: Las plantas útiles de Chile	475
ÍNDICES	
Índice I: Enumeración alfabética de los nombres de las plantas citadas con sus autores	497
Índice II: Enumeración de los términos geográficos y climatológicos citados en el texto	547



B

Esta obra es una síntesis del conocimiento botánico adquirido por Carlos Reiche en 17 años de estudio de la flora y vegetación de Chile. Fue publicada en 1907 como “*Grundzüge der Pflanzenverbreitung in Chile*” (*Principios de la distribución de las plantas en Chile*), en la famosa serie *Die Vegetation der Erde* (*La Vegetación del Mundo*), de los botánicos alemanes Adolf Engler y Oscar Drude.

El texto traducido por Looser es el que se pone a disposición hoy, incluyendo las láminas y mapas originales. Esta nueva versión, revisada por A. Moreira-Muñoz y M. Muñoz-Schick, incluye además un índice con los nombres científicos actualizados y un anexo con la transcripción del homenaje realizado por el profesor Hugo Gunckel en el centenario del nacimiento del botánico.

La detallada descripción de la vegetación de Chile a principios del siglo XX no resulta hoy anecdótica, por el contrario. Aunque gran parte de los ecosistemas nativos han sido reemplazados, el conocer los existentes en el pasado permitirá proyectar de mejor forma su uso y recuperación, de manera que las futuras generaciones vuelvan a disfrutar de los paisajes botánicos que Reiche recorrió, estudió y amó, haciendo suyas las palabras citadas al inicio de su obra: “En este país tan rico en bellísimas plantas, es imposible reprimir el deseo de hacerse botánico” (A. Caldcleugh).

