

# OBSERVACIONES JENERALES

SOBRE LA FLORA DEL DESIERTO DE ATACAMA,

POR DON R. PHILLIPS.

Comprendo bajo la *Flora del Desierto de Atacama* todas aquellas plantas que pude recojer en mi viaje hecho por aquellas rejiones de órden del Supremo Gobierno en el verano 48<sup>33</sup>. El punto mas al Norte son las minas de cobre de San Bartolo, unas seis leguas al Norte del pueblo de Atacama como a los 22° 49' L. m.; el punto mas al Sur la ciudad de Copiapó a unos 27° 43. En este espacio he hallado unas 400 especies de plantas vasculares, de las cuales 257 habian quedado desconocidas a los naturalistas.

Hai 26 jéneros nuevos para la Flora Chilena, es decir: *Stichophyllum* Ph., *Microphytes* Ph., *Diazia* Ph., *Silvaea* Ph, de las Portuláceas; *Eulychnia* Ph. de las Cactéas; *Eremócharis* Ph. i *Domeykoa* de las Umbelíferas; *Urmenetea* Ph. *Chondrochilus* Ph. *Gypothamnium* Ph.; *Oxyphyllum* Ph., *Jobaphes* Ph., *Polycladus* Ph., *Brachyandra* Ph., *Vazqueza* Ph., *Stevia*. Cav. de las *Sinantherea*; *Centunculus* L., *Glaux* L., de las Primuláceas; *Varasia*, Ph. de las Gencianáceas; *Nama* L. de Hydroleáceas, familia hasta ahora no observada en Chile; *Coldenia* L., de las Borrágineas; *Dicliptera* Juss de las Acantáceas; *Rhopalostigma* Ph., *Waddingtonia* Ph. de las Solanáceas; *Statice* L. de las Plumbágineas; *Croton* L. de las Euphorbiáceas, i *Pitcairnia* L'Hért. de las Bromeliáceas.

El cuadro siguiente demuestra cómo estas plantas se reparten entre las respectivas familias: al número absoluto he agregado la proporcion que guardan con el número total espresada en por ciento, i la proporcion que la misma familia guarda en la flora jeneral de Chile.

Flora del Desierto.	Flora Chilena.	Flora del Desierto.	Flora Chilena.
Ranunculaceae	3 esp. <sup>s</sup> $\frac{2}{1}$ p. c.	4	—
Berberideae	1 —	4	—
Cruciferae	15 $3\frac{1}{2}$	4	—
Capparideae	1 —	4	$\frac{1}{3}$
Violariaceae	3 —	5	$1\frac{1}{8}$
Polygalae	1 —	21	5 $2\frac{2}{3}$
Frankeniaceae	2 —	2	—
Caryophylleae	7 $1\frac{7}{8}$	44	$3\frac{1}{3}$
Malvaceae	16 4	11	$2\frac{3}{4}$
Hypericeae	1 —	4	—
Malpighiaceae	3 —	1	—
Vivianiaceae	1 —	4	$1\frac{1}{2}$
Oxalideae	8 2	1	—
Lineae	4 —	56	44 21
Zygophylleae	4 —	4	—
Terebinthaceae	2 —	4	—
Leguminosae	30 $9\frac{1}{3}$	2	—
Rosaceae	2 —	4	—
Onagraviæ	1 —	2	—
		1	—
		4	$1\frac{1}{2}$
		56	44 21
		4	—
		4	—
		2	—
		4	—
		2	—
		2	—
		3	—

Flora del Desierto.	Flora Chilena.	Flora del Desierto.	Flora Chilena.
Bignoniaceae	6	1 1/2	3/4
Polémoniaceae	4	—	—
Convolvulaceae	3	3/4	3/4
Hydroleaceae	1	—	—
Hydrophyllaceae	4	—	—
Borragineae	45	3 3/4	4
Labiatae	5	1 1/4	4
Verbenaceae	7	4 1/2	3/4
Acanthaceae	1	—	—
Solanaceae	21	5 1/4	2 3/4
Nolanaceae	13	3 1/2	7/8
Scrofulariaceae	11	2 3/4	3
Plumbagineae	2	—	—
Plantagineae	4	1	3/2
Nyctagineae	1	—	—
Amarantaceae	4	—	—
Chenopodeae	10	2 1/2	7/8
Phytolaccae	1	—	—
Polygonaceae	2	—	—
Santalaceae	2	—	—
Euphorbiaceae	6	4 1/2	1/2
Urticeae	1	—	—
Piperaceae	1	—	—
Gnctaceae	4	—	—
Juncagineae	4	—	—
Najadeae	2	—	—
Bromeliaceae	3	3/4	3/4
Irideae	3	3/4	3/4
Dioscorideae	3	3/4	3/4
Amarylifideae	4	1	2
Liliaceae	3	3/4	7/8
Astelleae	1	—	—
Juncaceae	3	3/4	3/4
Cyperaceae	11	2 3/4	2 3/4
Gramineae	24	6	7 1/4
Filices	3	3/4	3 1/4

Un número bastante grande de familias muestran poco mas poco menos el mismo cocuente, como v. g. las Leguminosas, las Escrofularineas, Carioflíceas, Verbenáceas, Loáceas, Oxalidéas, Labiadas, Ciperaceas, Bromeliáceas, Irideas, Dioscorideas, Liliáceas. La proporción de las Gramineas, familia tan importante es poco diferente, formando 6 p. c. en la Flora del Desierto i 7 p. c. en la Flora jeneral de Chile. Pero la primera es mucho mas rica en Malváceas, Portuláceas, Cáceas, Borragineas, (aunque estas se repartán solamente entre los tres jéneros: Coldeña, Heliotropium i Eritrichum), Solanáceas, Nolanáceas, Quenopodiaceas, (por el número de Atriplex, que crecen en el desierto propiamente tal), como en las Euforbiáceas. La circunstancia de estar algunas de estas familias mas ricas en proporción que en Chile se explica sin duda por ser del Desierto colocado mas inmediato a la zona torrida, que como sabemos abunda en Malváceas, Solanáceas, Euforbiáceas; (en otros casos lo explica la localidad como p. e. en las Cacteas i Quenopodeas, (estas últimas son igualmente numerosas en las «stepas» de Rusia, Siberia etc.); pero admiro que aun las Crucíferas son mas ricas en especies de lo que se observa en la Flora jeneral de Chile. Las familias que en el desierto són mas pobres en proporción son principalmente las Ranunculaceas, Rosaceas, Umbelíferas, Rubiáceas, Valerianeas, Sinantéreas, Amarilideas i Helechos. Algunas de estas familias son tales que tienen su máximum en la zona fria o templada, disminuyendo rapidamente hácia la zona torrida; por lo que es de los Helechos se explica su escasez facilmente por la séquedad del airo en el desierto, pero no sé dar ninguna razon porque las Sinantérias forman solo 44 p. c. de la vejetación en vez de 21, i porque las Valerianeas i señaladamente las Rubiáceas, que suelen ser numerosas en los países calientes, son representadas por una sola especie. Estraño igualmente el no haber hallado ninguna Orquidea, ninguna Myrtácea, Rámnea, Saxifrágea, Trópeolea. Muchos jéneros que en Chile ofrecen especies mui numerosas faltan enteramente en el desierto como p. e. Mutisia i Galium; otros son mui escasos como v. g. Calceolaria, Berberis, Acaena. Los jéneros mas ricos en especies son en la Flora del desierto: Adesmia con 12, Senecio con 11, Cristaria i Calandrinia con 10, Oxalis i Eritrichum con 8, Echinocactus i Alona con 7 especies. (En la Flora chilena tenemos: Senecio con 113, Adesmia

con 65; Calandrinia con 80, Oxalis con 41, Baccharis con 40, Calceolaria con 39, Valeriana con 34, Chloraea con 32 especies etc.)

La proximidad de la zona tórrida la indican los jéneros: Cleome, Krameria, Dinemandra, Zuccagnia, Stevia, Ipomoea, Nama, Coldenia, Dicotyloperla, Croton, Pitcairnia, Tillandsia.

Las plantas de la Flora del desierto se han de considerar por separado segun habitan tres rejiones distintas. Distinguiremos 1) las plantas *litorales* que necesitan para su existencia el aire húmedo del mar i quizás partículas salinas en el suelo, 2) las plantas de los cerros del litoral de Paposo; 3) las plantas del interior del desierto. La segunda division comprende todas aquellas plantas, que crecen en el declive de la cordillera de la costa entre *Pan de Azúcar* i *Miguel Diaz*, o sea entre 26° 8' i 24° 36' Lat. mer., en una elevacion de unos 500 - 1800 pies. En esta zona de los cerros hai durante nueve meses del año continuamente neblinas o garugas, las que producen no solamente un número bastante considerable de pequeños manantiales sino tambien una vejetacion bastante rica en el declive peñascoso de aquella cerrania. No puedo hallar la razon, por qué la costa al norte i al sur de ese trecho indicado que parece hallarse bajo las mismas condiciones físicas carece de esas neblinas i por consiguiente de los manantiales i de la vejetacion que caracteriza la rejion de Paposo.

La tercera division de plantas comprende, como lo dejé indicado, todas aquellas que se crian a distancia de la costa, sea en el cascajal, sea en las inmediaciones de los pozos, de los pocos arroyos i de las inmensas lagunas casi secas de las que hai en el interior del desierto, i coincide casi con la flora andina, porque casi todas estas plantas crecen en alturas mui elevadas. La causa es, que el terreno se eleva paulatinamente desde la cordillera de la costa hasta una altura de 12000 pies sobre el mar, formando una meseta ancha muchos dias de viaje, sin vestijio de una cordillera con sus valles profundos o cajones, sus portezuelos etc., pero ofreciendo solo cerros aislados o agrupados diseminados en esta inmensa meseta, i quebradas estrechas, poco hondas.

No hai interrupcion ninguna, ningun valle longitudinal, ningun grado, la elevacion se hace paulatinamente, i ni siquiera una diferencia en la constitucion jeológica nos autoriza a separar la parte litoral de la parte central del desierto. Solo en la vejetacion hai una separacion marcada, porque hai una faja longitudinal paralela a la costa casi enteramente desprovista de vejetacion, principalmente en el norte. Me han asegurado que en el camino de Botijas a Imilac (25 leguas) no hai ninguna vejetacion, i estoi dispuesto a creerlo, habiendo marchado yo mismo entre Cachinal de la sierra i Agua de Profetas 40 leguas sin ver un vestijio de planta. En el sur sin embargo la vejetacion del desierto propiamente dicha se confunde con la del litoral, en parte porque el aire húmedo del mar puede internarse por los grandes valles de *Turtal*, *Pan de Azúcar* i señaladamente por el del *Salado*, i por otra parte porque ya las neblinas, nevazones, garrugas son algo mas frecuentes, i porque el terreno baja hácia el sur. La diferencia entre la flora del desierto propiamente dicho i la flora *andina* es sin embargo bastante notable por la sequedad infinitamente mas grande de la rejion que nos ocupa comparada con los Andes de Chile o de Bolivia mas al norte.

Las plantas que caracterizan principalmente la flora del litoral son las siguientes: cinco especies de *Menonvillea*, dos de *Frankdalenia*, varias de *Cristaria*, las *Dinemandras*, las *Tetragonias*, algunas *Calandrinias*, la *Bustillosia*, cuatro especies de

*Closia*, la *Infantea*, la *Encelia*, la *Chuiraga acicularis*, el *Seytalanthus*, ocho especies de *Nolanaceas*, la *Staticéa plumosa* etc. Casi todas las *Cacteas* pertenecen a esta i a la segunda rejion, alejándose al mas dos o tres leguas del mar. He hallado únicamente el *Cereus atacamensis Ph.* i dos especies de *Opuntia* en el interior. Lo mismo vale de las dos especies de *Pitcairnia* (*chaguar* de los naturales). No hai arbustos elevados, i mucho menos árboles en esta rejion.

La rejion segunda es mui fértil comparada con las demas, i produce un número mucho mayor de especies, entre las cuales hai varias, que por sus flores grandes i hermosas harian un hornamenta de nuestros jardines. Tales son v. g. el *Ledola Psoralea azurea Ph.*, la *Salvia tubiflora*, *Argylia pubescens*, *Sorema elegans Ph.* Aquí hallamos la *Cleome chilensis*, varias especies de arenaria, todas ellas con estipulas, de las cuales una tiene la raiz apta de sustituirse al quillay, numerosas *Malvaceas*, una especie nueva de *Hypericum*, el hermoso *Ledocarpum* de flores color de oro, numerosas *Vinagrillas*, i entre ellas la singular *Oxalis gigantea Barn.* (O virgosa Mol.) arbusto de la altura humana; una nueva especie de *Lino*, un *Trifolium* con flores hermosas purpúreas, el *Lolus subpinnatus*, comun en toda la república, la *Psoralea* con flores del mas hermoso azul, unas *Vicias*, una *Cassa*, dos *Stevias*, unos *Senecio*, dos *Centaureas* fruticosas, pero que no pueden competir en hermosura con la *C. chilensis*, una nueva especie de *Centunculus*, la pequeña *Microcala*, que se estiende en el Sur hasta Valdivia, una *Erythraea* nueva, la *Nama* especie nueva, varios *Hliostropios*, todos arbustos de flores fragantes, dos *Salvias*, varias *Verbenas*, una *Ipomoea*, la gigantesca *Nicotiana solanifolia*, las *Bignoniaceas* algo abnormes, *Monttea* i *Reyesia*, unas *Cateolarias*, la *Plumbago caerulea*, unos *Llantenes*, un *Oxybaphus*, una *Telanthera*, la *Ercilia volubilis*, que comemora el célebre autor de la *Araucana* i que se halla desde el Perú hasta Puerto Montt, dos *Quinchamalies*, la *lechera* de los naturales, una especie fruticosa de *Euphorbia*, que llamo *lactiflua*, un *Croton* nuevo, igualmente fruticoso, un *Chiroptalum*, una *Peperomia*, una *Tillandsia*, unas *Dioscoreas*, *Brideas*, una *Scilla*, una *Leucocoryne*, la *Cumingia campanulata*, cuyos bulbos, llamados *papitas del campo*, son una comida bastante buena, en fin unos pocos *heñechos*, que faltan enteramente en las otras rejiones del desierto. Los jéneros que pertenecen ya mas bien a la flora tropical, i que dejé enumerados arriba, se hallan casi todos en esta rejion.

Varias plantas europeas han hallado una segunda patria en esta rejion, sobre todo la *mostaza negra*, que crece actualmente con tanta abundancia que sus flores forman una faja amarilla en el declive de la cordillera de la costa que divisé perfectamente navegando a largo de la costa, el *Erodium moschatum* o *cicutarium*, (*Ssandex chilensis* Mol!) el *Alfilerillo* de los chilenos. No produce ningún árbol indijena, pero los *perales*, *algarrobos* i *higueras* se dan mui bien al lado de los manantiales. Aun los arbustos son bajos, mui ramosos i torcidos, de modo que seria imposible sacar ni siquiera un baston entre ellos. Notaré como una particularidad de esta rejion, que todos los arbustos son cubiertos de *Liquenes* tupidos, consecuencia sin duda del aire mui húmedo en la mayor parte del año.

La tercera rejion, el desierto propiamente tal, es caracterizada principalmente por las plantas siguientes: dos especies de *Sidas* en césped, parecidas a la *Sida compacta* Gay; algunas *Vinagrillas*, formando igualmente céspedes, numerosas especies de *Adesmia*, con espinas i sin ellas, dos *Zuccagnias*, una *Cassa* amedrea-

tantada, tres *Mulesherbias*, dos *Huidobrias*, numerosos *Calandrinias*, varias *Siddeas* (nuevo jénero que dedico al señor don Waldo Silva) parecidas a Amarantáceas, una o dos *Tunas*, un *Mulinum*, dos *Gymnophytum*, dos nuevos jéneros de Umbelíferas, la una, *Eremocharis* Ph., fruticosa, la otra *Domeykoa*, anual, tendida en el suelo como varias *Bowlesias*, una *Calicerea* cespitosa, muy parecida a una especie del Estrecho de Magallanes, una *Baccharis*, una *Hiptopappus*, varios *Seneccio*, una *Artemisia*, especie nueva, casi todos los jéneros nuevos de la familia de las Sinantéreas, que mencioné arriba, tres especies nuevas de *Argyilia*, una de *Eutoca*, una de *Phacelia*, numerosas de *Eritrichum*, i entre ellas el *E. gnaphalioides*, muy estimado por aquellas partes como surrogato del té de China i como remedio (*Té del campo* o *Té del Burro*), unas *Verbenas*, una *Lippia*, dos *Fabianas*, varias *Nicotianas*, un *Lonchostigma*, dos *Rhopalostigmias*, (jénero nuevo formado por algunos arbustos humildes de hojas pequeñas, intermedio entre *Atropa* i *Lycium*), tres especies de *Lycium*, dos de *Salpiglossis*, cinco de *Atriplex*, el *Pingo-pingo* (*Ephedra* andina) etc. Al márjen de los pozos se suelen encontrar dos especies de *Triglochin*, varias de *Juncus*, *Heleocharis*, *Isalepis*, *Scirpus*; la *Distichlis thalassica*, dos especies nuevas de *Polypogon*, una *Catabrosa*, una *Festuca*, una *Poa*, una *Agrostis*, na *Pratia*, i una *Astelia* nueva. Las gramíneas son en general, mas bien escasas, sin embargo el arroyo de Zorras está rodeado por algunas leguas de una nueva especie de *Deyeuxia*, que tiene el aspecto de una *Deschampsia*, i la cumbre del *Alto de Puquios*, cuya elevacion estimo en 12,000 pies, ofrece con frecuencia pequeños céspedes de la *Stipa frijida* n. esp., llamado *Pajonal*. Las orillas de la inmensa laguna salada de Atacama, cuya elevacion estimo en 7,800 pies sobre el mar, me ofrecieron una *Salicornia* i una nueva especie de *Glauca*. No se ve ningun *Helecho*, ningun *Musgo*, ningun *Liquen*.

Esta rejion no produce árboles espontáneos, pero bien sí muchísimos arbustos la mayor parte sin embargo muy bajos, solo el *Lycium horridum* Ph. el *Calpichi* de los naturales, el *Cachiyugo*, *Atriplex deserlicota* Ph., i el *Pingo-pingo* alcanzan a tener dos varas de alto. Casi todas las plantas tienen un color amarillo o ceniciento, muchísimas son glutinosas, resinosas, de un olor fuerte i grave, i espinosas. Muchas son notables por ser cubiertas enteramente de una infinidad de hojas pequeñas como las de un musgo, que forman rosetas, las que no son otra cosa que ramas abortivas; a esta clase pertenece la *Ricarica* de los atacameños (*Lippia trifida* Gay), la *Verbena bryoides* Ph. i la *Fabiana bryoides*. Las pocas especies que crecen en las cumbres forman, como en las altas cordilleras de Chile, céspedes semiglobosos muy tupidos v. gr. la *Sida megalorrhiza* Ph. etc.

Siendo la vejetacion muy escasa en general, no podemos maravillarnos, que muchas especies parecen confinadas a una sola localidad, i que de unas pocas he hallado un solo individuo. El mismo fenómeno, aunque no en el mismo grado, se observa en todas las montañas muy elevadas, los que por este motivo ofrecen una vejetacion mucho mas variada que las llanuras.

No he visto plantas que el hombre pudiese comer, a excepcion de la *Papita del Campo*, mencionada arriba, a no ser que las *Tetragonias* a anuales del litoral se pudiesen tomar cocidas como coles o espinacas. Ni hai fruta comestible, porque el fruto del *Pingo-pingo*, (o propiamente las bractéas que lo rodean i que se vuelven carnosas i coloradas) i las bayas del *Lycium humile*, *Jume*, de los naturales son muy pequeños para hartar la hambre. Aun las mulas, estos animales tan sobres que se contentan con el mas grosero alimento, hallan a excepcion de *Paposo* i

del valle de Zorras solamente mui pasto un escaso i poco nutriente; prefieren por supuesto las gramíneas cuando las hai, pues comen tambien los Juncos i Escirpos, las especies de Atriplex i el Pingo-pingo. Apenas uno puede crecer que ha sido posible atravesar este desierto con ejércitos, como lo hicieron los Incas, Almagro a su regreso de Chile i Valdivia cuando vino a conquistar al país. Los autores que he podido consultar nos dicen solamente que Valdivia mandaba siempre alguna jente adelante, que debian hacer los pozos mas hondos i anchos para que la tropa que seguia encontrase siempre el agua necesaria para los hombres i los animales que llevaban consigo, lo que no habria siempre sido el caso sin esta precaucion; pero no indican cómo Valdivia remedió a la falta de pasto. Supongo que llevaba mais consigo para este fin, porque el pasto natural no habia sido suficiente para mantener sus caballos, etc.

Tomé el mismo camino como este gran jeneral regresando de Atacama para Copiapó con trece mulas; pero apesar de que las acemilas llevaban solo una carga mui liviana, apesar de que descansabamos por lo comun el segundo o tercero dia, llegaron en un estado mui cansado i flaquísimas. Seria posible que Valdivia halló mas pastos que yo, pues salió el dia 14 de agosto de 1540 de Atacama. Noveo que los historiadores indican cuantos dias necesitó para atravesar el desierto; yo lo pasé en 29 dias siendo 18—19 dias los de camino i 11—12 los de descanso.

## SOBRE LAS AGUAS PURAS.

DE LAS INMEDIACIONES DE SANTIAGO, COMPARADAS CON OTRAS, PARTICULARMENTE CON LAS DE COPIAPO.—POR I. DOMEYKO.

Hace diez años que, habiendo analizado por el encargo del Gobierno las aguas de la capital i de sus inmediaciones, observé que todos los manantiales que nacen en el primer cordón de los Andes al este de Santiago, son de agua mui pura que apenas contiene un decígramo de sustancias estrañas en un litro, i entre ellas hai apenas indicio de algun sulfato; mientras tanto todas las aguas que vienen de los cordones de mas adentro i nos traen el Maipo i el Mapocho, como tambien todas las aguas de los pozos de la capital, contienen gran dosis de sulfato de cal o yeso, cuya proporeion alcanza a medio gramo por litro en el agua de Maipo i a tres decigramos en la de Mapocho (\*). Lo que mas caracteriza aquellas aguas puras i constituye su buena cualidad i virtud hijiénica, es que aun de esa pequeña proporeion de sustancias disueltas que dejan por evaporacion, mas de la mitad consta de carbonato de cal, que segun la opinion de varios sabios modernos es de los elementos mas útiles e indispensables para la economia animal: de manera que, para mejorar artificialmente la cualidad de las aguas que carecen de esta sustancia, se han propuesto guardarlas a propósito en los depósitos sobre una lijera capa de creta o caliza terrosa pura.

(\*) Véase el Araucano del año de 1837.