807

R
581.9725
REI.v

A7093

589 (02)

7

LA VEGETACIÓN

INSTITUTO MORA
BIBLIOTECA

3 3291 00050 9212

EN LOS

ALREDEDORES DE LA CAPITAL DE MÉXICO,

POR

CARLOS REICHE,

MIEMBRO DEL INSTITUTO MÉDICO NACIONAL

Y PROFESOR DE LA ESCUELA NACIONAL DE ALTOS ESTUDIOS.

MÉXICO.

—
TIPOGRAFÍA ECONÓMICA.—2ª DE SAN LORENZO, 32.

—
1914.

Recibido en la Biblioteca del Instituto Mora

INSTITUTO 'DR. MORA'
ADQ. 16807
FECHA 22 SET. 1982
PRO. B. Iberoamericana

72

LITERATURA CONSULTADA.

Bárcena, M. Calendario botánico de Valle de México. La Naturaleza V (1882) pág. 183. *Herrera, A.* El Valle de México considerado como provincia zoológica. La Naturaleza, segunda serie, I. (1891) pág. 343, pág. 442. *Harshberger F. D.* Botanical observations in the mexican Flora, specially on the Flora of the valley of Mexico. Proceed. of the acad. of nat. sc. of Philadelphia, 1898, pág. 372; A botanical excursion to Mexico. Amer. Journ. of Pharm., vol. 68 pág. 588. *Ramírez, J.* Introducción para una flora del Valle de México, 1904.

INTRODUCCIÓN.

Verdad es, que por la labor asidua de muchos viajeros coleccionistas se llegó a completar el catálogo de la flora mexicana, y a trazar las líneas fundamentales de sus cuadros de vegetación, pero lo que falta todavía casi por absoluto, son estudios detallados sobre la geografía botánica de localidades determinadas. Solamente los alrededores de Córdoba, Orizaba y Zacuápam (del Estado de Veracruz) han sido el objeto de tales estudios, mientras que hasta las inmediaciones de la capital, el Distrito Federal y regiones contiguas del Estado de México, hasta la fecha carecen de ellos. La lista de especies que habitan el territorio en cuestión, parece ya bastante completa, gracias a los esfuerzos de los coleccionistas que, en orden cronológico, son los siguientes: *A. von Humboldt* (1799-1804), *Galeotti* (1835-1840), *Schaffner* (1856-1881), *Bilimek*, jardinero en jefe del emperador Maximiliano, y *Bourgeau*, ambos

durante la invasión francesa. A ellos se agregan, en los últimos años, los colectores entusiastas y activos *Palmer*, *Harshberger*, *Rose* y principalmente *Pringle*; por fin el naturalista alemán *H. Ross* en 1907. Pero estos viajeros evidentemente no pudieron dedicar su atención sino a pocas localidades determinadas, y durante el plazo corto que les permitía la disposición general de sus excursiones. Estudios fitogeográficos que aspiran a satisfacer todas las exigencias del caso, deben ser reservados a los naturalistas de residencia fija en la región respectiva; así los médicos mexicanos *Urbina* y *Ramírez* habrían sido los botánicos llamados a llenar aquel vacío en nuestros conocimientos; pero murieron ellos, sin haber dejado más que algunos estudios preparativos. Séame entonces permitido a mí trazar los rasgos fundamentales del cuadro de la vegetación atrahente que adorna los alrededores de la capital; dispongo para ello de las observaciones que desde mayo de 1911 estoy ejecutando por todas partes y en todas las estaciones, valiéndome de los métodos que aconseja la fitogeografía moderna, y teniendo a mi libre disposición el herbario vasto y la biblioteca bien surtida del Instituto Médico Nacional.

El territorio cuya flora y vegetación serán tratadas en las páginas siguientes, comprende el Distrito Federal y las regiones vecinas del Estado de México, en la extensión señalada por el mapa que acompaña esta publicación. No se me oculta, que de este modo no se trató sino una parte del Valle de México, y que el recorte escogido no siempre está definido por límites naturales; pero me consuela la reflexión, que de otro modo, en vista de mis múltiples ocupaciones en la Escuela de Altos Estudios y en el Instituto Médico, yo debería haber renunciado a toda publicación sobre la vegetación de la parte central de México; y que los límites, aun algo arbitrarios, no lo son hasta hacer infructuoso mi trabajo; pues, hacia el Norte, la Sierra de Guadalupe forma una barrera respetable; igualmente hacia el Sur la Serranía del Ajusco cierra el paso; al Este la hoya del Lago de Texcoco casi coincide con el límite oriental del territorio; hacia el Oeste la Serranía de las Cruces y los cordones que le son dependientes forman un límite bien marcado, de suerte que solamente en el NO, NE, SO y SE nuestro territorio queda en libre comunicación con las regiones limítrofes. Un estudio muy atrac-

tivo habría sido él sobre la transición de la vegetación montañesa del Ajusco hacia el valle bajo de Cuernavaca; pero la situación desconsoladora de esta región, debida a la guerra civil, imposibilitó la investigación.

El territorio figurado en el mapa, abarca más o menos 2400 km. c., es decir la mitad de todo el valle central (cuya extensión se calcula en 4555 km. c.)*

El estudio que ofrezco en las páginas siguientes, se dividirá en 3 partes: 1). Reseña geográfica y climatológica; 2). Descripción fitogeográfica; 3). Catálogo de las especies observadas.

* *Ramírez*, l. c. pág. 267.

PRIMERA PARTE

RESEÑA GEOGRÁFICA Y CLIMATOLÓGICA.

1. *Orografía e hidrografía.*—La ciudad de México ocupa casi el centro de nuestro territorio, bajo 19°26' lat. bor. y en 2265 m. sobre el mar. Hacia el norte el horizonte está cerrado por la pintoresca Sierra de Guadalupe, que sube a 3000 m.: en el Sur se levanta como una muralla elegantemente almenada la boscosa Sierra del Ajusco (4000 m.) la que en la dirección al oeste continúa en las sierras igualmente boscosas de Las Cruces; hacia el noroeste estas montañas paulatinamente disminuyen de elevación y reculan de la Ciudad. En el rumbo al este y noreste se extiende el plano dilatado del lago de Texcoco; más allá de él, en el lejano sureste, se dibujan los perfiles elegantes del Ixtaccihuatl y Popocatepetl. Dentro de esta altiplanicie, custodiada en las orillas por imponentes montañas, se levantan unos cuantos cerros, los unos aislados, los otros unidos por grupos, y todos ellos de carácter volcánico, o hasta volcanes efectivos, aun apagados. En las inmediaciones de la capital, en la ribera occidental del Texcoco, se levanta el montículo del Peñón de los Baños; en mayor distancia hacia el Sureste, el cerro de la Estrella o de Ixtapalapa (2488 m.). En distancia aun mayor, se levanta la cadena volcánica que principia por La Caldera, culmina en la Santa Catarina (2700 m.) y termina en el cono truncado del San Nicolás. Delante de Xochimilco se ve el arco elegante de los montes de Xochitepec; detrás del pueblo se divisa la cúspide baja de Teutli, sentada sobre una base ancha y de suave inclinación. Por fin, delante del ma-

cizo del Ajusco, se proyecta el famoso Xitle que se inculpa de haber arrojado ese mar de lava cuyas ondas petrificadas forman el Pedregal de San Angel y Coyoacán—mas tarde nos ocuparemos de su vegetación brillantísima.—

La calidad del suelo que lleva la alfombra de vegetación, varía según su origen. Todas las montañas son constituidas de rocas eruptivas (pórfidos y basaltos), sea de relativa frescura, como las faldas de La Caldera, sea ya más o menos corroidas y gastadas, hasta convertidas en esas capas gruesas de tierra vegetal que alimenta los encinales y ocotales de las montañas altas. Igualmente de origen volcánico son los Pedregales antedichos, y el sinnúmero de piedras sueltas y de todo tamaño las que dificultan la subida a la Santa Catarina, el Teutli y otros cerros; las arenas volcánicas que se amontonan entre el Ajusco y Tlalpam; y por fin esos conglomerados hechos de piedra pómez y cimentados con sílice, los que con el nombre de tepetate son una piedra buscada de construcción.

Con estos suelos volcánicos forman contraste los sedimentos de las aguas débilmente saladas y dulces. Aquellas avecinan algunos lagos grandes, existentes todavía como el Texcoco o ya desecados, como el "Santa Marta," y penetran hasta en las calles de la capital. Los sedimentos de agua dulce se extienden alrededor de otros lagos aun en parte ya desaparecidos; los de Xochimilco, de Chalco etc. Los terrenos de ambas clases, en consecuencia de una profusa canalización, muchas veces exhiben transiciones graduadas, v. g. cerca de Ixtapalapa, Mexicalcingo.

En los terrenos de la primera categoría se han establecido las existencias de los xerófitos de las estepas y de los mesófitos de las montañas boscosas; los de la segunda categoría alimentan, según su calidad, los halófitos más o menos manifiestos (praderas de *Distichlis*), o los higrófilos de los pantanos y de las aguas abiertas. En cuanto a su estado térmico, aquellos suelos son calientes, estos son fríos.

Sobre la hidrografía de nuestro territorio valdrían las observaciones siguientes. El receptáculo más extenso de agua es el lago de Texcoco cuya superficie en otro tiempo midió 240 km. c., pero ya en parte quedó desecado; en la estación seca su caudal de agua mucho se reduce. Lo alimentan varios arroyos dé-

biles, algunos solamente en época determinada del año, y sus aguas son un tanto salobres, como sucede en todas las regiones desprovistas de desagüe. Es de presumir, que en tiempos pasados su ley de sal era más elevada, en consecuencia de que en nuestros días ya cuenta con un desagüe artificial. Con este lago forma contraste el de Xochimilco, por ser de agua dulce que brota de la profundidad de sus "Ojos;" hoy día ya está sustituido por un sistema de canales de ancho variado. Como se desprende por una mirada sobre el mapa, el este y suroeste del territorio en su mayor parte están ocupados por los lagos, y lo eran aun más en otros tiempos, cuando las aguas rodeaban la antigua capital de Tenochtitlán. Hoy día, como ya se dijo, varias porciones de los lagos ya están convertidas en tierra firme, sea cultivada o sea todavía sin explotación, anegada durante las lluvias, o el teatro de torbellinos de arena durante los meses secos (extremo sur del Texcoco).

En cuanto a los arroyos que riegan los campos, el mapa señala buen número de ellos, procedentes en su mayoría de los montes del oeste y suroeste. Pero a la verdad, solamente pocos de ellos gozan de agua líquida durante todo el año; los otros, en la época seca, manifiestan su existencia solamente por las barrancas que por su estrechez y sus riberas acantiladas recuerdan los afamados "canyons" de los Estados Unidos de Norte-América; v. g. cerca de Santa Fe.

2. *Climatología.* Haremos referencia solamente de aquellos factores climatéricos que influyen sobre la vegetación. Principiemos por la *intensidad de la iluminación solar*, la que ha de ser fuerte en atención a la altura considerable del valle central; pues de este modo los rayos solares, al pasar por una capa relativamente delgada de la atmósfera, en su camino corto experimentan una absorción solamente débil. Agrégase el número bastante considerable de días despejados (en término medio son 105). Ambos momentos favorecen una asimilación enérgica de plantas. Durante los meses secos, sin embargo, en algo se reduce la intensidad de la iluminación por las cantidades crecidas de polvo que flotan en el aire.

Mayor complicación la ofrece la marcha de la *temperatura*. Evidentemente, por sus coordenadas geográficas la parte central de México debería gozar de un clima tropical, pero en rea-

lidad, su altura sobre el mar más bien le atribuye un clima templado. Pues su temperatura máxima (a la intemperie) es de $49^{\circ}.2$, la mínima de $7^{\circ}.2$ C., la temperatura media anual es de $15^{\circ}.4$. En los detalles, la distribución del calor a través de las estaciones es la siguiente: Desde el mínimo (del enero) la temperatura paulatinamente sube hasta marzo, y, en seguida bruscamente hasta abril y mayo; desde esta época las lluvias principian a bajar la temperatura hasta septiembre; por fin, desde ahí se verifica un descenso brusco hasta el mínimo de enero. Las oscilaciones diarias de la temperatura pueden ser muy considerables, alcanzando a 50° en los primeros meses del año; muchas veces amanecen los charcos de la calle congelados, mientras que a medio día la insolación fuerte al caminante hace buscar la sombra. Explícase este contraste de las temperaturas diarias por la fuerte irradiación peculiar al clima * de las altiplanicies. Teniendo presente que la vegetación está expuesta a todas estas oscilaciones extremas, fácilmente se comprende, que la averiguación de las temperaturas medias carece de interés biológico. **

Con la distribución del calor guarda relaciones estrechas la de la humedad atmosférica. Podría opinarse, que la evaporación constante del gran lago de Texcoco aumentara la humedad del aire; pero en la estación seca del año de tal influencia no hay pruebas, ni siquiera en la vegetación del Peñón del Marqués, cerro casi rodeado por las aguas; probablemente los efectos de tal evaporación se contrarrestarían en el acto por los vientos que en aquella época soplan con violencia. No obstante, sería interesante de averiguar, si en tiempos pasados, con una extensión mucho más considerable de los lagos, la evaporación hacía sentir su influencia más marcada sobre los organismos vegetales. Hoy día, con toda seguridad, la lluvia es el único factor que regulariza la humedad del aire y del suelo. La altura media pluviométrica es de 614 mm. y el número de días con lluvia oscila entre 139 y 179. Ellos se reparten de tal modo sobre el año, que, omitiendo los aguaceros escasos e irregulares de la estación seca, las lluvias principian en mayo, arrecian hasta ju-

* *Süpan*, Grundzuege der physischen Erdkunde, 5. Aufl., pág. 81.

** Según la carta climatológica, anexa a la obra de *Ramírez*, La Vegetación de México, nuestro territorio pertenece a la zona de 15° a 20° ; en sus mayores elevaciones a la de 10 a 15° , temperatura media.

lio y agosto, y siguen declinando en seguida; así es que con bastante razón se distinguen solamente 2 estaciones, la una, seca, desde noviembre a mayo; y la otra, húmeda, durante el resto del año. Una particularidad de nuestro clima en la altiplanicie central consiste—con pocas excepciones debidas al viento norte—, en que las mañanas suelen ser exentas de lluvia y entonces de esta claridad deliciosa que hace repitar nuestro clima como uno de los más privilegiados del globo. A medio día suben los nubarrones que ya habían asediado el horizonte desde la mañana, y desencadenan, principalmente en julio y agosto, una lluvia torrencial, acompañada de truenos y relámpagos, y cuya violencia en nada cede a los aguaceros de la Tierra Caliente. En tales ocasiones los pluviómetros pueden marcar 62 mm. Curiosa todavía es la localización estricta de ciertas lluvias; puede suceder, que en la capital no cae gota ninguna, mientras que a pocos kilómetros de distancia, en el vecino pueblo de Tacubaya llueve copiosamente. Granizadas acompañan con frecuencia los aguaceros recios; nevazones escasean mucho en las inmediaciones de la capital, pero son frecuentes en la cima del Ajusco; pero ni en esta altura de 4000 m. las nieves persisten por mucho tiempo. Después de las noches serenas el rocío es copioso en las horas matutinas. Dentro de nuestro territorio la humedad aumenta del Norte al Sur, de suerte que la Sierra de Guadalupe es notablemente más seca que la Serranía del Ajusco, lo que se refleja en el estado y la composición de las vegetaciones respectivas. En general, nuestro clima debe ser clasificado entre los secos; es que con la elevación sobre el nivel del mar disminuye la presión del vapor atmosférico; en terrenos montañosos de 2500 m. dicha presión es solamente 2/5 de la que se observa en las costas del mar. *

Recapitulando lo antedicho, resulta, que el clima en los alrededores de la capital es solar y seco. El principio de la primavera astronómica (marzo) coincide con la época marcadamente seca del año y, por lo tanto, no está acompañado de un desarrollo vigoroso de la vegetación; ella, por lo contrario, no tiene lugar sino hasta que las lluvias hayan humedecido bastante la tierra, y alcanza a su apogeo en septiembre y octubre, eso es

* *Hann*, Meteorologie, primera edición, pág. 223.

en el otoño astronómico del hemisferio boreal. El desarrollo lozano de esta vegetación brillante está motivado por la coöperación de dos factores: una vez por las lluvias abundantes, y otra vez por el ascenso de la temperatura durante el verano astronómico; la humedad y el calor favorecen entonces la producción vegetal.

SEGUNDA PARTE

DESCRIPCIONES FITOGEOGRÁFICAS DE LOS ALREDEDORES DE MÉXICO, D. F.

En esta parte voy a tratar: A.—Las formaciones de vegetación, representadas en nuestro territorio; B).—Las relaciones de esta Flora con la de los Estados vecinos, y con la de América en general; C).—Rasgos biológicos de algunas plantas de nuestra Flora.

A.—LAS FORMACIONES DE VEGETACIÓN

Considerando nuestra vegetación en su dependencia del clima y del suelo los que van descritos en la parte anterior, ella ofrece los 3 aspectos siguientes: I.—Las formaciones de los bosques y de las estepas en terrenos de origen volcánico; II.—Las formaciones de los aluviones, más o menos húmedos o cubiertos de agua; III.—Las formaciones de los terrenos cultivados y la Flora advena.

I.—Las formaciones de los bosques y de las estepas.

Voy a presentar una serie de cuadros de vegetación que son característicos para nuestro territorio.

a).—*El bosque del Desierto de los Leones, 3000 m.*

La localidad se encuentra a 20 km. de la capital, en dirección al suroeste y forma parte de los flancos de la Serranía que cierra el horizonte occidental de nuestro territorio. Es un terreno

montañoso, surcado por barrancas profundas, y todo el año regadas por agua corriente. El bosque se compone de varias especies de árboles siempre verdes (con excepción del *Sambucus mexicana*);* son *Pinus leiophylla*, *P. Moctezumae*, *Abies religiosa*, *Cupressus Benthani*, varias especies de *Quercus*; la ya citada *Sambucus* se establece en localidades húmedas hasta pantanosas. Entre medio de estos árboles altos hay otros de estatura más baja y varios arbustos: *Prunus capulin*, *Arbutus glandulosa*, *Arctostaphylos arguta*, *Litsea glaucescens* (única localidad), *Salix cana*, *Garrya laurifolia*, *Cornus excelsa*, *Fuchsia microphylla*, *Buddleja lanceolata*, *B. Humboldtiana*, *Symphoricarpos microphyllus*, *Lonicera pilosa*, *Ribes rugosum*, *Lamoureauxia exserta*, varias especies frutescentes de Compuestas: *Eupatorium glabratum*, *E. espinosarum*, *Brickellia pendula*, *Senecio barba Johannis*, *Baccharis conferta*, *B. hieraciifolia*, *B. multiflora*, *Verbesina abscoudita*, *Stevia monardifolia* y otros más; de las Solonáceas se presentan los arbustos de *Solanum Cervantesii*, *Cestrum terminale*; de las Labiadas *Calamintha macrostema*, *Cunila lythrifolia*. Pero lo que da al Desierto un adorno especial, son las matas elevadas de traza elegante y de flores de todos colores que ya desde abril se entremezclan entre la vegetación antedicha: *Cacalia prenanthoides* (con cabezuelas moradas), *Senecio tolucanus*, *S. sinuatus*, *S. platanifolius*, *S. angulifolius*, *S. sanguisorba* (todas ellas amarillas); *Thalictrum Hernandezii* con las hojas elegantemente pinadas; algunas especies altas de *Cirsium*, la Umbelífera *Arracacia rigida*, *Gnaphalium rhodanthum*, *Acaena elongata*; *Festuca amplissima* y *Trisetum bambusiforme* son gramíneas conspicuas. *Lupinus elegans* aquí como en otras partes adorna los ocotales; la papa cimarrona, el *Solanum tuberosum*, con corola enteramente violáceas brilla en los claros del monte. Por entre el tapiz musgoso del suelo se ven la Ericácea hermosa *Chimaphila umbellata*, *Monotropa uniflora*, *Pterospora andromedea* (única localidad), *Fragaria mexicana*, *Rubus pumilus*, *Sibthorpia pichinchensis*, una y otra Orquidácea pallida de *Coralliorrhiza* y *Spiranthes*. Entre las enredaderas se divisan *Clematis dioica*, *Valeriana subincisa* (con las ramas horizontalmente abiertas), *Smilax in-*

* Las especies citadas se entienden en el sentido del catálogo al final de este artículo.

venusta; una *Tillandsia* a veces se ha asilado en lo alto de las ramas de *Pinus*; y el *Phoradendron velutinum* es un parásito frecuente principalmente de los encinos. Como es de presumir

Fig. 1.

Desierto *Abies religiosa*, delante hay arbustos de *Senecio salignus*.

en estos montes constantemente húmedos, las Criptógamas forman un contingente notable de la vegetación. En primer lugar

llaman la atención los muchos helechos de todos tamaños: *Aspidium filix mas*, *A. aculeatum*, *Cheilanthes speciosissima*, *Nephrodium patens*, *Polypodium brasiliense*, *P. plebejum*, *P. lanceolatum* (los dos últimos también sobre los árboles), *Asplenium monanthes*, *Adiantum aethiopicum*, *A. glaucophyllum* y varias especies (muy afines una de otra) de *Acrostichum*. Los musgos se establecen sobre el suelo y los troncos de árboles; de ellos cuelgan las guirnaldas de *Pleuropus Bouplandii*, algunos otros tipos frecuentes son *Thuidium miradoricum*, *Anoetangium condensatum*, *Leptotrichum leptocarpum*, *Rhacomitrium cylindricum*, *Bryum densifolium*, *Pogonatum Bescherellii*, etc. El liquen *Peltigera canina* es frecuente entre los musgos; *Usnea barbata* adorna las ramas. Con las primeras lluvias brotan grandes Himenomicetos (entre ellos también *Geaster*) y Ascomicetos (*Morchella*) por entre los musgos. (Fig. 1).

Las matas herbáceas que al principiar la época húmeda, por la abundancia de sus flores determinan el cuadro de vegetación son *Senecio tolicanus*, *Cacalia prenanthoides*, después siguen los *Lupinus*, y en seguida las otras especies arriba citadas de *Senecio*, los *Solanum*, *Cirsium*, *Stevia*, *Eupatorium*; entre los árboles son de aspecto hermosísimo los *Arbutus* cargados de umbelas de muchas flores tiernas, blancas, algo parecidas a las de *Convallaria majalis* (de Europa).

b).—La vegetación de la Cañada de Contreras

La Cañada es un valle estrecho que baja de las faldas del cerro de San Miguel y que se abre hacia el suroeste cerca del pueblo de Contreras, a unos 15 km. de la capital, y en ca. 2500 m. de alto. El análisis siguiente de su vegetación se refiere solamente a su parte inferior. Una vegetación boscosa, parecida a la del Desierto, existe solamente en el fondo del valle, a orillas del arroyo, mientras que las faldas y principalmente la dirigida al Este, alimentan una vegetación mas bien xerófila; la coexistencia de *Eysenhardtia amorphoides*, *Loeselia coccinea*, *Calliandra grandiflora*, *Cotyledon gibbiflora*, *Aster Lima*, *Helianthemum glomeratum*, etc., lo atestiguan.

Con estas existencias contrastan las tupiciones de árboles y arbustos, establecidas más abajo; compónense de *Quercus ni-*

tens, *Q. reticulata*, *Abies religiosa*, *Alnus acuminata*, *Garrya laurifolia*, *Sambucus mexicana*, *Clethra quercifolia*, *Arbutus macrophylla*, *Negundo aceroides*, *Buddleja Humboldtiana*, *Pru-*

Fig. 2.

Cañada de Contreras, el interior. Vegetación de *Abies religiosa*.

nus capulin, *Crataegus mexicana*, y un ocote y otro que vino de las faldas del Valle; esos árboles están acompañados de multi-

tud de arbustos: *Ceanothus azureus*, *Symphoricarpos microphyllus*, *Cornus excelsa*, *Viburnum stellatum*, *Arctostaphylos arguta*, *Philadelphus mexicanus*, *Monnina Xalapensis*, *Montanoa frutescens*, *Cestrum terminale*, *Lamourea exserta*, *Vernonia Alamani* (planta escasa), *Solanum Cervantesii*, *Buddleja lanceolata*, *Calamintha macrostema* y unas cuantas especies leñosas de *Baccharis*, *Eupatorium*, *Stevia*, *Senecio* y *Verbesina*. Entre medio de estas tupiciones se alza multitud de plantas volubles y trepadoras: *Valeriana subincisa*, *Baccharis scandens*, *Clematis dioica*, *Solanum appendiculatum*, *Metastelma angustifolium*, *Didymaea mexicana*, *Phaseolus atropurpureus*, *Passiflora esclavensis*, *Smilax invenusta*. Sobre los árboles son frecuentes los arbustitos parasíticos de *Phoradendrum brachystachyum*, entre los epífitos (con excepción de musgos y helechos) figuran algunos individuos de *Tillandsia Benthamiana*. (Figs. 2 y 3).

Fig. 3

Cañada de Contreras. *Pinus Hartwegii*.

La vegetación herbácea es tan variada como brillante. El lugar de preferencia corresponde a las matas altas de *Salvia*

que a veces ya toman el aspecto de verdaderos arbustos: son *S. fulgens*, *S. crancei*, *S. elegans*. Con ellas compiten los individuos de *Lupinus elegans* adornados de racimos largos, azules. Agréganse y abundan en los meses lluviosos *Thalictrum Hernandezii*, *Osmorrhiza brevistylis*, *Arracacia atropurpurea*, *Nectouxia formosa*, *Dahlia variabilis*, *Cosmos bipinnatus*, *C. scabiosoides*, *Phacelia pimpinelloides*, *Senecio sanguisorba*, varias Commelináceas con flores tiernas, celestes, *Onosmodium strigosum*, *Stachys coccinea*, *Lepechinia spicata*, *Astragalus Hartwegii*, *Castilleja tenuiflora*, *Solanum somnulentum*, *S. tuberosum*, *Physalis aequata*, varias especies de *Desmodium* con racimos largos de flores purpúreas. Hierbas de talla menor son *Fragaria mexicana*, *Hypoxis decumbens*, *Pectis prostrata*, *Cotula pygmaea*, *Sibthorpia pichinchensis*, *Alchimilla sibbaldifolia*, *Viola Grahami*, etc. Una hierba parasítica es la *Conopholis mexicana*, cuyos individuos pálidos ya en los primeros meses del año brotan de las raíces de los encinos. La flora de los helechos recuerda la del Desierto: *Polypodium lanceolatum*, *P. plebejum* son epífitos frecuentes y a veces asociados; el suelo del monte sombrío está tapizado por *Adiantum aethiopicum*, *Cheilanthes speciosissima*, *Pellaea cordata*, *Aspidium filix mas*, *Polypodium brasiliense*, *Acrostichum arancosum*, etc. En una barranca cercana donde un arroyo forma una cascada elegante, se alzan también las frondas elevadas de *Woodwardia radicans*, acompañadas de *Equisetum robustum*. Los musgos frondosos son abundantes: *Braunia secunda*, *Rhachobryum mexicanum*, *Anoetangium gradatum*, *Anomobryum filiforme*, *Barbula spiralis*, *Brachythecium plumosum*, *Bryum argenteum*, *Epipterygium mexicanum*, *Hapocladium microphyllum*, *Neckera leptophylla*, *Pogonatum cuspidatum*, *Polytrichum juniperinum*, *Rhynchostegium callistenum*, *R. obtusifolium*, etc.

En consecuencia de los sitios sombríos y húmedos que ofrece la Cañada, en ninguna estación del año faltan plantas floridas; hasta en enero anoté *Salvia mexicana*, *S. fulgens*, *Lamoureauxia exserta*, *Cestrum terminale*, *Senecio Barba Johannis* y algunas especies de *Eupatorium*, etc.; pero, como se ve, no son sino arbustos o matas subherbáceas y altas; las hierbas también aquí empiezan a florecer con la vuelta de las lluvias.

c).—*La vegetación de la Serranía del Ajusco.*

La Serranía del Ajusco cierra el horizonte hacia el sur del Valle de México, y alcanza a su mayor elevación de ca. de 4000 m. en el cerro del mismo nombre. Es un terreno enteramente boscoso. La entrada más fácil a él se toma desde la pequeña población al pie de la Sierra, de donde una subida muy escarpada dentro de 2 horas lleva a la cumbre.

Habiendo dejado el pueblo de Ajusco con sus capulines, *Ribes microphyllum*, *Artemisia mexicana*, *Lobelia fenestralis*, *Microsecchinum ruderales*, se entra en una región poblada de *Senecio cinerarioides*, *S. salignus*, *Baccharis conferta*, *B. pteronioides*, entremezclados con Gramíneas de hojas duras (*Stipa jarava*) e individuos aislados de *Pinus* y *Abies*. Ya alrededor de los Ojos de Agua (3250 m.) reina un bosque espeso de *Pinus Hartwegii*, *Abies religiosa**, *Quercus reticulata*, *Cupressus Benthani*, asociados a los arbustos de *Symphoricarpus microphyllus*, *Fuchsia microphylla*, *Eupatorium glabratum*, *E. deltoideum*, etc., y varias especies decorativas de *Senecio*, como *S. sinuatus*, *S. Barba-Johannis*, *S. Roldana*, *S. reticulatus*, *S. cardiophyllus*; *Berberis ilicina*, *Ribes jorullense*.

Los arroyos se ven adornados de *Salix Pringlei*, *Salvia fulgens*, *S. mexicana*, y con mas cuantas hierbas higrófilas: *Mimulus glabratns*, *Claytonia perfoliata*, *Siegesbeckia orientalis*, *Epilobium Bonplandianum*. El suelo del monte está tapizado por la *Acaena elongata*, *Alchimilla sibbaldifolia* y multitud de hierbas que aumentan a medida que el bosque mixto poco a poco, alrededor de 3500, se convierte en puro ocotal bastante ralo: entonces se notan, con variaciones locales de frecuencia, *Eryngium protiflorum*, muy ornamental con sus cabezuelas grandes; *E. cymosum* (o especie afin), varias especies de *Cirsium*, *Castilleja tenniflora*, *Halenia plantaginacea*, *Stenanthium frigidum*, *Lupinus mexicanus*, *Draba mexicana*, *Pentstemon gentianoides* (característico y vistoso), *P. imberbis*, *Pedicularis mexicana*, *Chaptalia Seemannii*, *Oenothera montana*, *Microstylis macrostachya*, *Epicampes stricta*, *Deschampsia filifolia* y unos

* Karsten und Schenck, Vegetationsbilder, 2. Reihe, Heft 3, Tafel 17 und 18.

cuantos helechos, entre los que la *Cheilanthes speciosissima* llama la atención por la elegancia de sus frondas. Los musgos observados fueron: *Ceratodon stenocarpus*, *Leptodontium barbuloides*, *Thuidium miradoricum*, *Holomitrium serratum*, *Bryoxiphium mexicanum*, *Hypnum Le Jolisii*, este último frecuente en el suelo de los ocotales.

Hacia la cumbre los ocotales quedan más bajos, más distanciados, el suelo está tapado con las hojas caídas de ellos, y la *Deschampsia filifolia* forma existencias más o menos coherentes. La misma cumbre sobrepasa ya el límite de la vegetación arbórea, es una pradera hecha por la gramínea citada, con agregación del arbustito pigmeo de *Pernettya ciliaris* (que de vez en cuando se asoma ya en las faldas del cerro), *Senecio procumbens*, *Potentilla ranunculoides*, *Cerastium molle*, *Arenaria reptans*, *A. bryoides*, *Lupinus geophilus*, *Valeriana denudata*, *Alchimilla sibbaldiiifolia*, *Ranunculus Hookeri*, *Senecio toluensis* (estas tres últimas de forma pigmea), *Calandrinia* spec. (sin flores) y otros tipos más que conviene estudiar en las estaciones debidas, cuando haya terminado la guerra civil. Entre las especies citadas *Cerastium molle*, *Arenaria bryoides* y la *Calandrinia* recuerdan ya la Flora de las alturas del Popocatepetl.

En la Serranía del Ajusco nunca faltan plantas floridas: en mayo se abren las flores magníficas de *Sprekelia formosissima* y *Crinum erubescens*, que con bastante escasez se hallan a media falda de la montaña; los meses más ricos en flores serán septiembre y octubre, cuando llega el turno a los innumerables individuos de *Pentstemon*, *Cirsium* y *Eryngium*.

d).—*La vegetación del Cerro San Miguel
y de la parte superior de la Cañada de Contreras.*

Esta montaña pertenece a los mismos cordones que como el Ajusco cierran el horizonte hacia el sur y suroeste del Valle central, y participa de los mismos rasgos de vegetación: solamente las diferencias locales que presentan, motivan su descripción especial. En la parte inferior reinan bosques mixtos de *Pinus*, *Abies* y *Quercus*, con intercalación de muchos individuos de *Baccharis conferta*; en seguida prevalecen los *Abies* y, por fin, hasta la cumbre (ca. 3800 m.), los *Pinus* y *Cupressus*. *Subarbus-*

tos y matas herbáceas que caracterizan las regiones inferiores y medianas, son *Eupatorium calaminthifolium*, *Lupinus mexicanus*, *Pentstemon gentianoides*, los individuos conspicuos de *Salvia polystachya*, *Cacalia prenanthoides*, *Senecio Roldana*, *S. platanifolius*, *Geranium bellum*, *Eryngium protiflorum*, *Acaena elongata*, *Halenia plantaginea*, *Potentilla candicans*, *P. haematocroa*, etc. En los ocotales con frecuencia se ve la Compuesta *Sabazia humilis*; *Gentiana spathacea* y *G. mexicana* adornan los claros del bosque.

El descenso del Cerro S. Miguel puede tomarse por la parte superior y alta de la Cañada de cuya región inferior ya se trató más arriba. Persiste todavía el ocotal, pero los ocotes muchas veces se ven adornados de las Lorantáceas negruzcas de *Arceuthobium cryptopodium*, único sitio de esta planta interesante en las cercanías de la capital. *Chimaphila umbellata* acompaña las existencias de *Abies religiosa*. En las faldas rocosas que estrechan el Valle, se divisan *Berberis trifolia*, *Cotyledon secunda* y, donde los hilos de agua humedecen el terreno, se instalan las rosetas de *Heuchera mexicana*. A lo largo de los arroyos que riegan los valles, se extienden praderas verdes, hechas de varias Gramíneas, con intercalación de muchas hierbas: *Hecuba scorzonerifolia* con cabezuelas grandes, amarillas, *Achillea millefolium*, *Eryngium Carlinae*, *Luzula racemosa*, *Trifolium involu-cratum*, *Potentilla candicans*, *Deanea toluensis*, *Alchimilla sibbaldiifolia*, etc.

e).—La vegetación del Xitle.

Este volcán apagado, que conserva todavía su cráter típico en forma de embudo, participa de la vegetación boscosa antedicha, reuniendo los caracteres de la parte superior y media de la Cañada. Entre los árboles, prevalecen los ocotes, con agregación de *Quercus*, *Abies* y *Cupressus*. *Buddleja lanceolata*, *B. Humboldtiana*, *Symphoricarpus microphyllus*, *Fuchsia microphylla*, varias especies de *Ribes*, *Eupatorium* y *Stevia* son arbustos (resp. subarbustos) frecuentes. La Labiada *Hedeoma piperita*, y *Monotropa uniflora* se dan a la sombra de los ocotales. *Castilleja tenuiflora*, *Phacelia pimpinelloides*, *Nectouxia formosa*, *Solanum tuberosum*, *Lepechinia spicata*, *Artemisia me-*

xicana, *Cirsium spec.* con grandes cabezuelas cabizbajas, varias especies de *Tradescantia* son tipos comunes por todas partes. En las riberas de los arroyos se establece una vegetación variada, de *Claytonia perfoliata*, *Stachys coccinea*, *Potentilla caudicans*, *Begonia gracilis*, *Plantago mexicana*, varias especies de *Pentstemon* y de Comelináceas. En las orillas del cráter abundan *Pernettya ciliaris* y *Pinguicula caudata*.

f.)—Vegetación de la Barranca de Cuajimalpa.

Para terminar la descripción de la vegetación boscosa, voy a tratar la de la Barranca de Cuajimalpa la que una vez está conectada con los bosques extensos del Desierto, y otra vez se extiende ya en la región de las estepas. Geográficamente es un valle profundo y estrecho de erosión, con paredes laterales a veces casi perpendiculares; en su fondo corre un arroyo. Humedad y sombra en algunas partes, fuerte insolación en otras, le aseguran una vegetación tan rica como variada. Las faldas a veces muy escarpadas de la barranca llevan una vegetación arbórea de varias especies de *Quercus*, *Arbutus glandulosa*, *Abies religiosa*, *Pinus leiophylla*; los arbustos son de las mismas especies, de *Symphoricarpus microphyllus*, *Baccharis conferta*, *Bouvardia triphylla* y varias especies de *Eupatorium*. La vegetación herbácea es abundantísima: *Pentstemon campanulatus*, *Commelina caelestis*, *Tradescantia pulchella*, *Dahlia variabilis*, *Geranium Hernandezii*, *Oxalis decaphylla*, *Solanum somnulentum*, *S. tuberosum*, *Eupatorium deltoides*, *Stachys coccinea*, *Echeandia macrocarpa*, *Govenia superba* (única localidad), *Stipa virescens*, *Trisetum bambusiforme*, *Panicum bulbosum* etc. Plantas volubles son *Lonicera pilosa*, con sus corolas grandes, anaranjadas, y *Gonolobus chrysanthus*. Entre los helechos numerosos el más interesante, por su escasez, es el *Botrychium virginianum*; los árboles llevan los tipos epifíticos ya mencionados: *Polypodium plebejum* y *P. lanceolatum*, pero las localidades más favorecidas por estas plantas son las rocas húmedas que estrechan la barranca: *Woodwardia radicans*, *Acrostichum araneosum*, *Cystopteris fragilis*, *Nephrodium sphaerocarpum*, *N. patens*, *Aspidium aculeatum*, *A. filix mas*, *Asplenium monanthes*, etc. A lo largo del arroyo en el fondo

del valle crecen *Viburnum stellatum*, *Cornus excelsa*, *Cestrum terminale*, *Ranunculus dichotomus*, *Brinnella vulgaris*, *Begonia gracilis*, *Fragaria mexicana*, *Siegesbeckia orientalis*, *Galinsoga parviflora*, *Cerastium brachypodum*, *Erigeron mucronatus*; este último sube también a las rocas húmedas. Un epífito interesante es el líquen gelatinoso *Leptogium tremelloides*, una colemácea.

g.)—*Vegetaciones boscosas de menor extensión.*

Al través de la región que estudiamos, hállanse diseminadas algunas manchas de bosques, probablemente residuos de vegetaciones antiguas de mayor extensión. Asimismo las existencias de plantas leñosas en el fondo de las barrancas a veces toman el carácter de bosques, sin que en cada caso sea oportuno separarlos de los matorrales a los que suelen pasar. En éste párrafo solamente se dará cuenta de los tres bosquecillos que se citan a continuación:

a). *El ocotal del Cerro del Pino.* En las faldas del cerro que van dirigidas hacia el extremo sureste del Lago de Texcoco, hay un ocotal compuesto de *Pinus leiophylla*, con agregación de una vegetación subleñosa y herbácea de *Sterea purpurea*, *Piqueria trinervia*, *Bouvardia triphylla*, *Artemisia mexicana*, *Lupinus campestris*, *Lamoureauxia tenuifolia*, *Cosmos scabiosoides*, *Halenia parviflora*, *Euphorbia campestris*, etc.

β).—Entre los pueblos de Ajusco y San Andrés sobre un terreno arenoso hay bosques ralos de *Cupressus Benthamii*, acompañados de *Salvia lavanduloides*.

γ).—*El bosque de Chapultepec** cerca de la Capital. Me refiero a las existencias de *Taxodium mucronatum*, actualmente entremezcladas con fresnos y otros árboles intencionalmente plantados. Los individuos de *Taxodium* (Ahuehuate) en parte son de dimensiones notables, y sus ramas adornadas de las guirnaldas colgantes de heno (*Tillandsia usneoides*). En vista de que el suelo está disecado por el drenaje y la canalización, requeridos por las necesidades de la ciudad vecina, las condiciones a las que está sujeta la vegetación de estos árboles tal vez

* Karsten und Schenck, Vegetationsbilder: 2. Reihe, Heft 3 Tafel 14, 15.

no están las más halagüeñas. En peor situación se halla todavía el famoso ahuehuate de Tacuba, el "Árbol de la Noche Triste."

h).—*Los matorrales densos, sucesores de bosques talados.*

En las cercanías de la capital populosa las existencias de árboles altos y gruesos en gran parte ya han desaparecido, y, como suele suceder en los climas secos, van siendo reemplazadas por la estepa. A continuación se dará cuenta de algunos matorrales (tupiciones de arbustos) que acentúan su procedencia de un bosque por los residuos de troncos gruesos, a veces ya casi enterrados, por la existencia casual de algunos árboles, principalmente en las regiones bajas del terreno, y por la tupición de los arbustos. Evidentemente tales vegetaciones se hallarán en las inmediaciones de los bosques todavía extensos e intactos. Voy a citar los dos ejemplos siguientes:

a).—*El cerro del Judío*, entre San Bernabé y Contreras. Es un matorral denso de encinos y ocotes, con agregación de *Crataegus mexicana*, *Eysenhardtia amorphoides*, *Arbutus glandulosa*, *Calliandra grandiflora*, *Monnina xalapensis*, *Indigofera anil*, *Helianthemum glomeratum* y multitud de matas elevadas: *Castilleja tenuiflora*, *Lamoureauxia rhinanthifolia*, *Erythrina setosa*, *Prionosciadium mexicanum*, *Senecio angulifolius*, *Dahlia variabilis*, *Perezia hebeclada*, *Lupinus elegans*, *Salvia angustifolia*, *Pentstemon campanulatus*, y de varias hierbas más bajas: *Viola Grahamei*, *Oxalis divergens*, *Geranium Hernandezii*, *G. potentillifolium*, *Echeandia macrocarpa*, *Phacelia pimpinelloides*, *Commelina caelestis*, *Daucus montanus*, *Osmorrhiza brevistylis*, *Carex longicaulis*, *Nemastylis tenuis*, *Habenaria filifera*, etc. Enredaderas son *Phaseolus atropurpureus*, *Ipomoea longipedunculata*, *Galium Aschenbornii*. Algunos helechos frecuentes son *Cheilanthes marginata*, *C. viscosa*, *Pellaea Arsenii*, *P. cordata*, *Notholaena ferruginea*, etc. Como se habrá observado, coexisten aquí tipos de la flora del bosque (*Arbutus glandulosa*, *Monnina xalapensis*, *Senecio angulifolius*, *Osmorrhiza brevistylis*, etc.) con otros tipos de la estepa (*Calliandra grandiflora*, *Salvia angustifolia*, *Nemastylis tenuis*, *Cheilanthes viscosa*, etc.). En la base del cerro, en dirección a San Gerónimo, rige con rigor la vegetación de la estepa.

β).—*Falda oriental de los montes entre San Bartolito y Chimalpa.* Trátase del cordón boscoso de cerros que se levanta en el oeste y sudoeste de nuestro territorio, y cuya vegetación ya está descrita en el párrafo anterior. Sus faldas orientales, dirigidas hacia la capital, en lugar del bosque cortado llevan espesuras de arbustos las que más arriba pasan al bosque, y más abajo se pierden en la estepa. Compónense de encinos chaparreros y ocotes aislados con agregación localmente variable de *Baccharis conferta*, *B. mucronata*, *Arctostaphylos arguta*, *Mimosa acanthocarpa* y otras especies. *Buddleja microphylla*, *Symphoricarpos microphyllus*, *Crataegus mexicana*, *Eupatorium calaminthifolium*, *Cestrum terminale*, etc. Matas elevadas más o menos leñosas son: *Piqueria trinervia*, *Salvia salicifolia*, *Helianthemum glomeratum*, *Artemisia mexicana*, *Salvia polystachya*, *Cunila lythrilolia*, *Castilleja tenuiflora*, *Viguiera excelsa*, *V. linearis*, *Verbesina salicifolia*, etc. Entre las hierbas anotá: *Tagetes peduncularis*, *Bidens grandiflora*, *B. leucantha*, *Senecio albolutescens*, *S. cardiophyllus*, *Eupatorium deltoideum*, *Lobelia grüna*, *Lepechinia spicata*, *Ageratum corymbosum*, *Chenopodium foetidum*, *Stevia Eupatoria*, *S. purpurea*, *S. tomentosa*, *S. Aschenborniana*, *S. nepetifolia*, *S. micrantha*, *Seymeria decurva*, *Salvia elegans*, *S. polystachya*, *Tagetes lucida*, *Cosmos scabiosioides*, *Dahlia variabilis*, *Halenia parviflora*, *Lamoureauxia multifida*, *Hypericum Schaffneri*, *Dalea microphylla*, *D. uncifera*, *D. inconspicua*, *Brachypodium mexicanum*, y los helechos comunes de *Cheilanthes* y *Pellaea*, y las Selaginelas. En la sombra de matorrales más altos que ya forman transición al bosque, crecen *Jaegeria hirta*, *Galinsoga parviflora*, *Lobelia subnuda*, *Habenaria filifera*, *Cheilanthes turinosa*, *Polypodium subpetiolatum*, *Adiantum aethiopicum*, etc. Resulta entonces, según lo expuesto, una vegetación tan abundante como variada, que cuando está en su apogeo, compite con la de los Pedregales que se tratará más adelante.

i).—*El Cerro de Ixtapakapa (Cerro de la Estrella), 2488 m.*

Este cerro, muy afamado en la historia de los Aztecas antiguos, dista 11 km. en dirección sureste de la capital, y se levanta solitario de una región plana y de terreno aluvial. Su vege-

tación arbórea es insignificante; consiste de algunos individuos de *Schinus Molle* y de una especie de *Nolina* que jamás vi en flor. Mas rica es la flora de los arbustos y de las hierbas. La vegetación principia en mayo, abriendo sus flores amarillas el pequeño arbusto de *Brongniartia mollis*, acompañado de *Astragalus Humboldtii* y de la Amarilidácea *Zephyranthes sessilis*, que por florecer antes de emitir sus hojas, mucho se parece al *Colchicum autumnale* de Europa. Desde mayo aumenta el número de las especies floridas: *Senecio praecox*, *Montanoa tomentosa*, *Salvia Grahami*, *Tecoma stans*, *Mirabilis Jalapa*, *Plumbago pulchella*, *Viguiera linearis*, *Bursera fagaroides*, *Ipomoea stans* son los arbustos y arbustitos más frecuentes; la *Montanoa* y la *Ipomoea* en setiembre y octubre con sus flores blancas resp. violáceas determinan el cuadro de vegetación. Las hierbas son tan numerosas, que demasiado larga resultaría su enumeración completa: hé aquí algunos tipos principales: en primer lugar varias especies altas de *Opuntia* y *Agave*; *Spiranthes cinnabarinus*, *Solanum tuberosum*, *Stachys coccinea*, *Calochortus flavus*, *Mentzelia hispida*, *Prionosciadium mexicanum*, *Florestina pedata*, *Sanvitalia procumbens*, *Ageratum corymbosum*, *Artemisia mexicana*, *Justicia furcata*, *Pentstemon barbatus*, *Raphanus silvester*, *Zinnia multiflora*, *Gomphrena decumbens*, varias *Daleas*, etc., señalan en setiembre el desarrollo completo de la vegetación, cuando las *Oxalis divergens*, *O. decaphylla*, *Hypoxis decumbens*, *Anthericum nanum*, *Cyperus seslerioides*, las magníficas *Hymenocallis Harrisiana* y *Tigridia Vanhouttei* ya han desaparecido. En las hendiduras de las rocas se ven *Peperomia umbilicata*, *Sedum Batesii* (?), *Cheilanthes lendigera*, *Notholaena ferruginea*, *Polypodium thyssanolepis*, *Pellaea cordifolia* y las Selaginelas. Un epífito común, que habita también las rocas, es *Tillandsia recurvata*. Entre las enredaderas hay que citar *Dioscorea convolvulacea*, *Vitis tiliacea*, *Ipomoea longipedunculata*, *I. mexicana*. Las Gramíneas abundan: *Bouteloua hirsuta*, *Muehlenbergia densiflora*, etc. Especialidades de la flora del cerro son *Pilostyles Thurberi* que es un parásito escaso en los tallos leñosos de *Dalea phymosa*; y la *Linaria canadensis* de la que vi poquísimos ejemplares el año pasado. En cambio parece, que la *Iatropha olivacea*, observada por *Pringle* hace algunos años, ya no existe; es que

los cultivos siguen subiendo hacia la punta del cerro, limitando así la vegetación espontánea. Figs. 4, 5 y 6.

Fig. 4.

Cerro de Ixtapalapa, *Prionosciadium mexicanum*.

Fig. 5.
Cerro de Ixtapalapa, *Ipomoea stans*.

Fig. 6.
Cerro de Ixtapalapa, *Hymenocallis Harrisiana*.

k).—*El Cerro de Santa Catarina y sus vecinos.*

Es este un grupo de volcanes apagados que dista 20 km. al suroeste de la capital, y que culmina en el Cerro de Sta. Catarina con 2734 m. Comprende, fuera del cerro citado, la Caldera, el Xotepec, San Nicolás, y la colina baja que se denomina el Peñón del Marqués. Toda esta serranía está rodeada por una región plana, perteneciente todavía al Lago de Texcoco, aunque actualmente solo en la época de lluvias suele llevar agua.

Desde el pueblo Los Reyes, de donde con comodidad se practica la ascensión al cerro de Sta. Catarina, paulatinamente se levanta el terreno; está cubierto de piedras grandes, sueltas, de origen volcánico; en la falda de la serranía que mira hacia Zapotitlán, también se hallan cenizas volcánicas. Atravesando aquella pedreguera, se notan pocos árboles (*Schinus Molle* y una y otra *Buddleja Humboldtiana*) y muchos arbustos: *Montanoa tomentosa*, *Mimosa acanthocarpa*, *Senecio praecox* y altos nopales; de talla menor son *Zaluzania angusta*, *Piqueria trinervia*, *Mirabilis Jalapa*, *Plumbago pulchella*, *Bouvardia triphylla*, *Asclepias Linaria*, etc. Entre medio de esta vegetación leñosa y subleñosa abunda una variada vegetación herbácea que en setiembre y octubre señala los tipos siguientes cuya combinación varía con la localidad: *Agave spec.*, *Mamillaria centricirra*, *Sauvitalia procumbens*, *Pentstemon barbatus*, *Florestina pedata*, *Tridax coronopifolia*, *Mentzelia hispida*, *Bouteloua hirsuta*, *Tigridia van Houttei*, *Artemisia mexicana*, *Galium mexicanum*, *Valeriana mexicana*, *Begonia gracilis*, *Cuphea aequipetala*, *Salvia polystachya*, *Dalea alopecuroides*, *Vicia mexicana*, *Drymaria cordata*, *Commelina caelestis*, *Sterea micrantha*, *Tagetes micrantha*, *T. coronopifolia*, *Bidens leucantha*, *Castilleja tenuiflora*, etc. Enredaderas son las Cucurbitáceas *Echinocystis milleflora*, *Cyclanthera eremocarpa*.

Más arriba se asoman arbustos de *Eysenhardtia amorphoides*, *Bursera lagaroides*, entremezclados con las matas elevadas de *Dahlia variabilis*, *Arracacia multifida*, *Viguiera helianthoides*, *Senecio peltigerus*, *Cotyledon mucronata*, *Eupatorium deltoideum*, *Salvia Grahami*, *Thalictrum Hernandezii*, *Oxybaphus aggregatus*, *Pentstemon barbatus*, *Actinomeris tetragona*, *Ery-*

thrina setosa, *Epicampes Berlandieri*; de tamaño más reducido son *Allium glandulosum*, *Sisymbrium hispidulum*, *Silene laciniata* etc. En varias partes se ven encinos chaparros, desmenuados que señalan una vegetación arbórea, ya exterminada hace tiempo. Alrededor del borde del cráter (y en su interior) abundan, fuera de muchos de los tipos mencionados, individuos altos de *Opuntia*, *Agave* y *Nolina*; *Stevia salicifolia*, la Euforbiácea *Stillingia zelayensis* (individuos aislados ya en las faldas del volcán), *Buddleja perfoliata*, *Reseda luteola*, *Castilleja tenuiflora*, la Gramínea *Tripsacum dactyloides*, *Senecio stoechadifolius*, *S. salignus*, *S. Roldana*, *Florestina pedata*, *Dalea inconspicua*, *Lagascea rubra*, *Salvia polystachya*, *Bidens leucantha*. A la sombra de plantas elevadas se cría la diminuta *Tillaea connata*. Los helechos son los vulgares en todas partes: *Notholaena ferruginea*, *Pellaea cordata*, *P. flexuosa*, etc., y las Selaginelas. Algunos especies de distribución local son *Manfreda sessiliflora* (una *Agave* herbácea) y *Hechtia stenopetala*. En el invierno el arbusto carnoso y muy ramoso de *Sedum dendroides* abre sus muchas flores amarillas, y la *Loeselia coccinea* sus corolas escarlates.

El Cerro de la *Caldera* es mucho más bajo (2484 m.) que el de la Santa Catarina, sus faldas consisten de roca viva, mucho menos cubierta de piedras sueltas, de suerte que la ascensión no ofrece ninguna dificultad. La vegetación, como es de suponer, mucho se parece a la anterior; solamente es más rala en las faldas en consecuencia de su estructura antedicha de roca viva. El único árbol de mediana altura es *Schinus Molle*; arbustos frecuentes son: *Mirabilis Jalapa*, *Eysenhardtia amorphoides*, *Brongniartia mollis*, *Senecio praecox*, *Montanoa tomentosa*, *Bursera fagaroides*, *Tecoma stans*, y varias Mimosas o Acacias cuya clasificación por falta de flores era imposible. Individuos altos de *Opuntia* y de *Agave* abundan. En agosto (luego un mes anterior a la descripción de la vegetación del Cerro Santa Catarina) están en flor las especies siguientes: *Salvia Grahami*, *S. amarissima*, *S. mexicana*, *Ipomoea stans*, *Mentzelia hispida*, *Sanvitalia procumbens*, *Tradescantia crassifolia*, *Castilleja tenuiflora*, *Spiranthes cinnabarinus*, *Florestina pedata*, *Bouteloua racemosa*, *Porophyllum tagetoides*, *Artemisia mexicana*, *Pentstemon imberbis*, *Milla biflora*, *Eleocharis macrocarpa*, *Bi-*

dens leucantha, *Lopezia mexicana*, *Tigridia van Houttei*, *Thalictrum Hernandezii*, *Arracacia multifida*, *Dahlia variabilis*, *Justicia furecata*, *Chenopodium foetidum* etc. Enredaderas frecuentes son *Cardiospermum Halicacabum* y *Vitis tiliifolia* que se levanta entre los nopales, apoyándose en los aguijones de ellos. Los helechos son los acostumbrados. En las faldas del volcán crecen en abundancia *Stevia salicifolia*, *Valeriana ceratophylla*, *Bigelovia veneta* etc. Una diferencia de esta flora con la del Cerro de Santa Catarina es la falta de los encinos chaparreros y de la *Stillingia zelayensis*.

El Cerro de *Xotepec* (2536 m.), vecino del Santa Catarina hacia el suroeste, es sobremanera pedregoso, y participa de la misma vegetación. Algunos tipos interesantes, observados en él y (tal vez por casualidad) no en los otros son *Spergularia mexicana*, *Mirabilis longiflora*, *Nama dichotomum*, *Oxybaphus viscosus*, *Thelypodium pallidum*, una Crucífera con los tallos gruesos, leñosos; *Eupatorium calaminthifolium*, *Gonolobus erianthus*. El Cerro *San Nicolás* no está estudiado, pero ofrece poco interés, porque los cultivos suben a bastante altura de sus faldas. La vegetación de la colina baja, que se denomina *Peñón del Marqués* no difiere tampoco de la de los vecinos.

Por la semejanza de su vegetación voy a agregar aquí el *Peñón de los Baños* (2346 m.) que está situado entre la Capital y la ribera occidental del Lago de Texcoco, rodeado de un terreno húmedo y salitroso. De interés son algunos árboles del mezquite, *Prosopis juliflora*, por ser los más aproximados a la ciudad. *Piqueria trinervia*, *Bouvardia triphylla*, *Asclepias Linaria* son arbustitos muy frecuentes; además *Mirabilis Jalapa*, *Kallstroemia maxima*, *Drymaria gracilis*, *Sanvitalia procumbens*, *Heterospermum pinnatum*, *Gomphrena decumbens* son especies muy vulgares durante la estación húmeda. En varias partes se ven manchas extensas de *Opuntia clavata*, cuyos individuos quebradizos, mediante sus aguijones recios se pegan al calzado de los transeúntes.

1.)—El Cerro de *Xochitepec*.

Esta serranía, arqueada en forma de herradura, está situada cerca de Tepepam, entre Tlalpam y Xochimilco. La vegetación

leñosa consiste de encinos chaparros, *Schinus Molle*, *Dodonaea viscosa*, *Tecoma stans*, *Eysenhardtia amorphoides* y de pocos individuos de la hermosa Acantácea *Ruellia pulcherrima*, tipo extraño entre medio de esta vegetación. A principios de agosto aquí se ería una flora brillante de subarbustos e hierbas: *Bouvardia triphylla*, *Ipomoea stans*, *J. capillacea*, *Commelina coelestis*, *Desmodium renustum*, *Asclepias Linaria*, *A. glaucescens*, *Milla biflora*, *Anthericum nanum*, *Gomphrena decumbens*, *Hilaria cenchroides*, *Solanum polyadenium*, *Stellaria nemorum*, *Oxalis divergens*, *Phaseolus rotundifolius*, etc. Naturalmente no faltan tampoco los nopales y magueyes, ni los individuos bajos de *Mamillaria centricirra*. Más tarde, en octubre y noviembre se abren las flores de varias Compuestas de los géneros *Sterea*, *Viguiera*, *Erigeron neo-mexicanus*, *Senecio peltiferus*, *Perezia hebeclada*, etc. Hacia el lado de Tlalpam las matas altas de *Calliandra grandiflora* adornan los campos.

m).—El Cerro de Teutli, 2700 m.

El cerro de este nombre está situado en el extremo sureste de nuestro territorio, entre los pueblos de Tulvelmaleco y Milpa Alta. Desde aquella población las faldas del cerro se elevan paulatinamente y están cubiertas de una pedreguera extensa que ofrece grandes dificultades al paso, hacia arriba rematan en el cono bajo y de ningún modo pedregoso del volcán apagado. En octubre la vegetación de las faldas, entre medio de las piedras volcánicas, es la siguiente: *Schinus Molle* y *Buddleja Humboldtiana* son árboles frecuentes; arbustos y arbustitos son *Montanoa tomentosa*, *Brongniartia mollis*, *Piqueria trinervia*, *Brickellia pendula*, nopales altos, etc. La vegetación herbácea está representada por magueyes corpulentos, *Viguiera excelsa*, *V. linearis*, *V. helianthoides*, *Heterotheca inuloides* (estas 4 con grandes cabezuelas amarillas), *Loeselia coccinea*, *Sterea salicifolia*, *Castilleja tenuiflora*, *Lamoureauxia tenuifolia*, *Mentzelia hispida*, *Lopezia mexicana*, *Pentstemon campanulatus*, *Calliandra grandiflora*, *Salvia polystachya*, *Senecio stoechadifolius*, *Dalea uncifera*, *D. microphylla*, *Erigeron delphinifolius*, *Tagetes peduncularis*, *T. coronopifolia*, *Florestina pedata*, *Artemisia mexicana*, *Sanvitalia procumbens*, *Bidens leucantha*, *Bouvar-*

dia triphylla, *Hypericum Schaffneri*; entre las Gramíneas son notables *Stipa jarava*, *Epicampes stricta*, *E. Berlandieri*, *Muehlenbergia affinis*, *M. calamagrostidea*. Hierbas y gramíneas bajas son *Loeselia coerulea*, *Sporobolus ramulosus*, *Aepogon geminiflorus*. Enredaderas frecuentes son *Cardiospermum Halicacabum*, *Ipomoea longepedunculata*, *Cyclanthera pedata*, *Vitis tiliacea*.

Las faldas del cráter llevan un matorral denso de *Baccharis conferta*, *B. pteronioides*, encinos chaparros, *Synphoricarpus microphyllus*, *Piqueria trinervia*, *Salvia Grahami*, *Stillingia zelayensis*, *Helianthemum glomeratum*, con agregación de muchas hierbas ya anotadas en la subida al cerro; algunos representantes notables son: *Dahlia variabilis*, *Valeriana tolucaea*, *V. procera*, *Arracacia multifida*, *Ipomoea stans*, *Tagetes coronopifolia*, *Epicampes stricta*, *Bouteloua racemosa*. Los helechos del cerro son las especies corrientes de *Notholaena*, *Cheilanthes*, *Pellaea*.

En mayo, antes de empezar las lluvias, hay gran cantidad de *Zephyranthes sessilis* y *Aphanostephanus humilis* (una Comuesta tendida al suelo) en el cerro.

La vegetación de la subida pedregosa que arriba se anotó, se halla también en los terrenos semejantes, que desde Xochimilco sobre San Gregorio se extienden más allá de Tulyehualco.

n).—El Cerro del Pino, 2750 m.

Este cerro está situado entre Ayotla y el extremo sureste del Lago de Texcoco, luego enfrente de la serranía volcánica del cerro de Sta. Catarina. Es de subida cómoda y da un panorama grandioso sobre todo el Valle de México.

A fines de octubre su vegetación presenta el cuadro siguiente, muy influenciado por la abundancia de las especies de *Stevia*, que en este mes están en su desarrollo completo. Los arbustos en la parte inferior y media de la falda son poco numerosos: *Mimosa acanthocarpa*, *Brougniartia mollis*, *Piqueria trinervia*, *Eysenhardtia*, *Brickellia veronicifolia*, *Montanoa tomentosa*, todos ellos de poca elevación; como de costumbre, hay magüeyes y nopales. Subarbustos y hierbas frecuentes son: *Stevia salici-*

folia, *Gymnosperma corymbosum*, *Viguiera linearis*, *Asclepias Linaria*, *Castilleja tenuiflora*, *Bouvardia triphylla*, *Loeselia coccinea*, *Salvia Grahani*, *S. polystachya*, *S. mexicana*, *Dalea uncifera*, *D. microphylla*, *Astragalus Humboldtii*, *Ageratum corymbosum*, *Ipomoea stans*, *Stevia paniculata*, *S. nepetifolia*, *Bigelovia veneta*, *Tagetes peduncularis*, *Mentzelia hispida*, etc. De estatura menor son *Sanvitalia procumbens*, *Aegopogon geminiflorus* y los helechos y Selaginelas corrientes.

Más hacia la cumbre aumenta el número de los arbustos antedichos, agregándose hasta algunos árboles de *Buddleja Humboldtiana*, e individuos chaparros de *Quercus crassifolia* y de una *Cupressus*; *Zaluzania augusta*, *Stillingia zelayensis*, *Prunus microphylla*, *Symphoricarpus microphyllus*. La vegetación herbácea se surte de los tipos ya apuntados, con agregación de *Gentiana spathacea* (todavía no en flor), *Senecio peltiferus*, *Calea integrifolia*, *Stevia Eupatoria*, *S. purpurea*, *Heterotheca inuloides*, *Perezia adnata*, *Artemisia mexicana*, *Erythrina setosa*, *Helianthemum glomeratum*, *Silene laciniata*, *Iostephane heterophylla* (Compuesta escasa y hermosa, con las cabezuelas violáceas), y las plantitas tiernas de *Lobelia subnuda*, *Sporobolus ramulosus*. En otras partes entre las matas robustas de *Brickellia pendula*, *Senecio Roldana*, *Eupatorium deltoidem*, *Perezia adnata*, *Stevia purpurea*, *Arracacia multifida* se alzan las panículas blanco-sedosas de *Stipa jarava*.

Del pequeño ocotal que a nuestro cerro proporcionó el nombre del "Pino" ya se hizo mención más arriba.

c).—Cerros de Texcotzingo.

Trátase del cordón de cerros bajos que a distancia de unos 6 km. se levanta al este de la ciudad de Texcoco. Aunque de este modo ya queda fuera del recinto del mapa, base de nuestros estudios, voy a agregarlo aquí, para demostrar que la vegetación corriente de los cerros se extiende más allá del límite adoptado.

Las faldas y cumbres de estos cerros (afamados por algunas ruinas de la época de los Aztecas) están cubiertos de una vegetación a veces tupida de los arbustos *Montanoa tomentosa*,

encinos bajos, *Symphoricarpus microphyllus*, *Viguiera linearis*, *Buddleja Humboldtiana*, *Sedum dendroides*, *Gymnosperma corymbosum*, *Plumbago pulchella*, *Phytolacca octandra*, etc. Matas elevadas de nopales y magueyes son frecuentes. Enredaderas son *Gauidichaudia filipendula*, y varias especies de *Phaseolus*, *Minklersia*, *Metastelma*, *Bomaria*, *Cardiospermum*, *Ipomoea*. Entre medio de los arbustos, durante la época de lluvias, se ven *Bouvardia triphylla*, *Bigelovia veneta*, *Oxalis divergens*, *Priva tuberosa*, *Echeandia macrocarpa*, *Anthericum nanum*, *Nemastylis tenuis*, *Pinguicula caudata* y los helechos corrientes.

p).—*La Sierra de Guadalupe.*

El perfil elegante de la Siera de Gnadalupe cierra el horizonte hacia el Norte. Sus cerros más elevados alcanzan a 3000 m., y su parte austral es marcadamente más seca que la boreal. Mis investigaciones se extendieron a la región austral (Cerros del Chiquihuite, de Santa Isabel, del Risco), a la región oriental (Cerro de San Cristóbal), a la occidental (Cerros de Lechería y Tlalnepantla) y a la boreal (Cerro de Tontepec). A pesar del examen prolijo que hice de esta serranía interesante, quedan todavía por hacer muchas observaciones en las barrancas y barranquillas que surcan esta montaña muy accidentada.

A continuación voy a tratar detalladamente la vegetación del Chiquihuite que con sus 2770 m. se divisa por todas partes de la capital y que puede servir de modelo a los otros cerros.

Un vegetal hermoso que es característico para la base de toda la montaña, es la enredadera *Antirrhinum maurandoides*.

Las faldas pedregosas del cerro llevan muchos árboles de *Schinus Molle* y los arbustos *Montanoa tomentosa*, *Zaluzania angusta*, *Latropha spathulata*, *Buddleja verticillata*, *Pisonia hirtella*, *Brongniartia sericea*, *Mimosa acanthocarpa*, algunas especies de *Verbesina*, *Senecio praecox*, y, de vez en cuando, un árbol de *Bursera cuneata*. Una *Opuntia* alta con las pencas circulares, *O. imbricata* con las pencas cilíndricas, verticiladas y otras especies más bajas (*O. tunicata*). *Mamillaria centricirrha* y *M. rhodantha*, *Echinocactus corniger* y *E. crispatus* son Cactáceas frecuentes, asimismo abundan, como en otras partes las

Agaves con hojas gruesas; hacia la cúspide del cerro se ve también *A. filifera*. Matas subleñosas y más o menos elevadas son *Salvia Grahami*, *Plumbago pulchella*, *Piqueria trinervia*, *Castilleja tenuiflora*, *Lobelia fenestralis*, *Senecio peltiferus*, etc. Especies herbáceas son variadas y abundantes: *Oxalis divergens*, *Tradescantia pulchella*, *Ipomoea costellata* se presentan con la vuelta de las lluvias, en seguida poco a poco se agregan *Buchnera elongata*, *Tagetes micrantha*, *T. peduncularis*, *Austrocia furcata*, *Calochortus flavus*, *Milla bitlora*, *Cuphea Wrightii*, *Bidens leucantha*, *Peperomia umbilicata*, *Ipomoea stans*, *Zinnia multiflora*, *Silene laciniata*, *Stevia micrantha*, *Physalis aequata*, *Cosmos bipinnatus*, *C. parviflorus*, *Sanvitalia procumbens*, *Begonia gracilis*, *Guilleminia illecebroides*, *Gomphrena decumbens*, etc. Enredaderas frecuentes son *Ipomoea mexicana*, *Cardiospermum Halicacabum*, *Cyclanthera cremocarpa*, etc. Algunas gramíneas vulgares: *Aegopogon cenchrroides*, *Hilaria cenchrroides*, *Muehlenbergia calamagrostidea*. Los helechos y Selaginellas son los corrientes. *Tillandsia recurvata* es un epífito común en los nopales. La cumbre del cerro está vestida de un matorral tupido de *Zaluzania angusta*, adornado por las inflorescencias largas y angostas de *Episcampes Berlandieri*; entre medio de las piedras grandes crecen *Stachys coccinea*, *Tillandsia Benthianiana* y varias especies de las arriba citadas, también hay una y otra *Nolina*.

Mucho más bajo que el Chiquilmito es su vecino hacia el este, el *Cerro de Santa Isabel*, Fig. 7. Su vegetación es esencialmente la misma. (*Schinus*, *Mimosa*, las Cactáceas, etc.); llama la atención la coexistencia de dos arbustitos subcarnosos y del mismo aspecto: *Bursera fagaroides* e *Latropha spathulata*. Al pié del cerro, en dirección a Santa Cruz, hay manchas del arbustito espinudo *Adolphia infesta*. Detrás del Cerro de Tepeyac hay unos cuantos individuos de *Ipomoea murucoides* cuya existencia está amenazada por las canteras.

Un poco hacia el noreste se levanta el *Cerro del Risco* (2600 m.), bien caracterizado por su loma larga y plana. A mediados de julio su vegetación está en completo desarrollo. En la región inferior de las faldas se establece la vegetación ya conocida de *Schinus*, *Brougniartia*, *Opuntia imbricata* y otras especies, *Ersenhardtia amorphoides*, *Senecio praecox*, *Mimosa acantho-*

carpa; la *Iatropha spathulata* con el sinnúmero de sus individuos determina localmente el color verde-claro de la vegetación; otros tipos frecuentes son *Salvia amarissima*, *Bigelovia veneta*, *Bouvardia triphylla*, *Ipomoea stans*; entremedio de estas hierbas elevadas son de talla más baja; *Oxalis divergens*, *O. decaphylla*, *Dichondra argentea*, *Tradescantia crassifolia* (y otras), *Perymenium Cervantesii*, *Priva tuberosa*, *Polygala compacta*, *Anthericum nanum*, etc. *Cissus tiliacea* y *Cardiospermum Hali-*

Fig. 7.

Cerro Santa Isabel. *Opuntia imbricata*.

cacabum son enredaderas frecuentes. A media altura del cerro hay existencias de *Bursera cuneata*; por entre las piedras brotan los arbustos ramosísimos de *Prunus microphylla*, *Valeriana ceratophylla* con el follaje glauco y las flores blanco-rosadas, *Euphorbia biformis*, *Ruellia pilosa*, *Calochortus flavus*, *Milla biflora*, *Solanum somnulentum*, *S. tuberosum*, *Thalictrum Hernandezii*, *Dahlia variabilis*, etc. Esta misma vegetación se extiende hasta la cumbre, donde *Zaluzania angusta*, *Astragalus striginosus* y muchas Cactáceas (las del Chiquilmito, con preferencia de *Echinocactus corniger*) determinan el aspecto de la plataforma. En parajes muy pedregosos prosperan indivi-

duos altos de *Nolina*, y de las Umbelíferas *Prionosciadium mexicanum* y *P. multifidum*. A los tipos vulgares de los helechos *Notholaena ferruginea*, *N. sinnata*, *Polypodium thyssanolepis*, *Pellaea cordata* se agregan aquí *P. Arsenii* y *Woodsia mollis*. Fig. 8.

Fig. 8.

Cerro del Risco. *Nolina* spec. en flor.

Más hacia el este, luego en dirección al Lago de Texcoco, se levantan los cerros de *San Cristóbal*, algo más bajos que los an-

teriores. En agosto aquí anoté la vegetación siguiente: Los faldas de los cerros están vestidas de *Schinus Molle*, *Eysenhardtia amorphoides*, *Mimosa uncifera*, *Bursera cuneata*, *Zaluzania angusta*, y unos cuantos arbustos de otras Compuestas, todavía no en flor, pertenecientes a *Verbesina*, *Stevia* y *Eupatorium*. De vez en cuando se ven encinos chaparros. *Rhamnus serrata*, *Adolphia infesta*, *Cotoneaster denticulata*, y muy raras veces la Rubiácea *Houstonia longiflora*, con las corolas largas, blancas y olorosas. Entre medio de estos tipos crecen *Salvia Grahami*, *S. amarissima*, *S. hirsuta*, *Prunus microphylla*, *Bouchea Ehrenbergii*, *Viguiera longipes*, *Commelina caelestis*, *Tradescantia crassifolia*, *Ipomoea stans*, *Phaseolus rotundifolius*, *Valeriana ceratophylla*, *Ruellia pilosa*, *Milla biflora*, *Calochortus flavus*, *Menodora helianthemoides*, *Nana undulatum*, *Thalictrum Hernandezii*. Las Agaves y Cactáceas son las mismas del Chiquihuite; entre los helechos anoté, fuera de los corrientes, *Gymnogramme pedata*. Las especies de *Oxalis* ya terminaron su floración. Plantas volubles son *Gaudichaudia filipendula*, *Gonolobus chrysanthus*, *Phaseolus atropurpureus*.

Los cercos que protegen las huertas y milpas al pie de los cerros, están formados por *Cereus marginatus*; entre medio de las columnas de esta Cactácea se ven *Zaluzania globosa*, *Verbesina serrata*, *Commelina pallida*, etc.

Al entrar a la Sierra por el lado oeste, por el pueblo de *Leche-ría*, los cerros, estudiados a principio de septiembre, exhiben la vegetación siguiente. La región inferior de las faldas, con su césped verde de Gramíneas, hace la impresión de una pradera: son varias especies de *Bouteloua*, *Muehlenbergia* e *Hilaria*; entre ellas hay matas elevadas de *Cosmos bipinnatus* que con sus grandes cabezuelas rosadas localmente domina la vegetación; agréganse *Stevia Eupatoria*, *S. purpurea*, *S. micrantha*, *Calochortus flavus*, una *Castilleja*, *Tagetes micrantha*, *Salvia angustifolia*, *Sanvitalia procumbens*, *Phaseolus rotundifolius*, *Tagetes lucida*, *Bidens leucantha*, *Commelina caelestis*, *Eryngium comosum*, *Buchnera elongata*, *Menodora helianthemoides*, *Dalea gracilis*, etc. Paulatinamente van agregándose algunos arbustos espinudos de *Mimosa* o *Acacia* (todavía no en flor), nopales altos, *Eysenhardtia amorphoides* y, en terrenos más pedregosos, encinos chaparros, *Zaluzania angusta*, *Plumbago*

pulchella, *Croton morifolius*, *Senecio peltiferus*, *Schkuhria virgata*, *Zinnia multiflora*, *Valeriana mexicana*, *Gaudichaudia filipendula*, *Epicampes Berlandieri*, *Mentzelia hispida*, *Habenaria strictissima* y las gramíneas ya arriba citadas. Aquí y acullá hay una *Agave* gruesa, y en el suelo los helechos vulgares de *Notholaena*, *Cheilanthes*, *Pellaea* y las Selaginelas.

Las faldas de estos cerros que van dirigidos al Chiquihuite y al pueblo de Tlalnepantla, en parte son rocosas y escarpadas; aquí tupiciones de *Schinus*, *Mimosa*, *Montanoa tomentosa* y *Zahuzania angusta* cierran al paso; en las cornisas de las rocas se establecen *Tillandsia Benthamiana*, *Cotyledon mucronatus* y un buen surtido de Cactáceas, de las especies de *Opuntia* y *Echinocactus* ya mencionadas en los otros cerros de esta sierra.

Terminemos estas descripciones por una que sea dedicada al extremo norte de la Sierra de Guadalupe, al *Cerro de Tontepiec*, de unos (2800 m.) de elevación. La subida se emprende desde la misma población de Lechería. En el mes de septiembre la vegetación da el aspecto siguiente: Como en el caso anterior, la base de las faldas es una pradera verde, salpicada de manchas extensas de *Cosmos bipinnatus* (rosado) y *Bidens leucantha* (blanco); principalmente al amparo de las Acacias se ha establecido esta vegetación. El suelo está tapizado de individuos innumerables de *Sanvitalia procumbens* (amarillo), entre medio de ellos hay *Stevia Eupatoria*, *Eryngium comosum*, *Artemisia mexicana*, *Desmanthus incurvus*, *Tagetes micrantha*, *Calliandra humilis*, *Tridax coronopifolia*, *Tithonia tubiformis*; entre los arbustos de *Acacia*, *Montanoa*, etc., se entrelazan los tallos débiles de *Arenaria alsinoides*. Hacia arriba el terreno se vuelve más pedregoso; a los arbustos antedichos se agregan *Zahuzania angusta*, *Piqueria trinervia* y multitud de subarbustos y hierbas: *Plumbago pulchella*, *Salvia Grahami*, *S. polystachya*, *S. angustifolia*, *Gaudichaudia filipendula*, *Lupinus campestris*, *Commelina caelestis*, *Tradescantia disgrega*, *Valeriana mexicana*, *Castilleja tenuiflora*, *Stevia Eupatoria*, *S. purpurea*, *S. salicifolia*, *Calochortus flavus*, *Milla biflora*, *Euphorbia campestris*, *Tagetes lucida*, *T. micrantha*, *Zornia diphylla*, *Menodora helianthemoides*, *Spiranthes cinnabarinus*, *Bouvardia triphylla*, *Aristida Humboldtiana* y las otras gramíneas del cerro anterior; agréganse los nopales y helechos de costumbre. Más hácia

la cumbre aparecen los encinos chaparros de *Quercus crassifolia* y *Q. crassipes*, *Arbutus glandulosa* los que, principalmente en las barranquitas, se vuelven más altos y forman tupiciones casi impenetrables, en las que ingresan *Symphoricarpus microphyllus*, *Senecio peltiferus*, *S. amplifolius*, *S. Roldana*, *Prionosciadium macrophyllum*, *Dahlia variabilis*, *Lamoureauxia tenuifolia*, *Melampodium hispidum*, *Galinsoga parviflora*, *Pinguicula caudata*, *Bellis mexicana*, *Sisymbrium hispidulum*, *Carex longifolia* y varias gramíneas: *Briza rotundata*, *Brachypodium mexicanum*, *Epicampes Berlandieri*, *Festuca amplissima*, etc. A los helechos vulgares se asocian *Gymnogramme pedata* y *Polypodium subpetiolatum*.

En la misma cumbre del cerro, en consecuencia de los vientos fuertes, la vegetación otra vez se pone más baja, formada de tupiciones de encinos, *Buddleja lanceolata*, *Stevia salicifolia*, *Sedum oxypetalum*; especies más o menos herbáceas son: *Senecio stoechadiifolius*, *Stachys coccinea*, *S. nepetifolia*, *Geranium Hernandezii*, *Helianthemum glomeratum*, *Actinomeris tetraptera* y muchas especies arriba mencionadas. *Epicampes Berlandieri* forma bultos gruesos. Musgos, observados en toda la Sierra, son *Barbula rigidula* y *B. Bourgaeana*.

De esta última descripción se desprende, que la región boreal de la Sierra de Guadalupe es más húmeda que todo el resto, y que la vegetación de sus barranquitas ya se acerca al tipo boscoso.

q).—Cerro de Calacoaya.

En el extremo noroeste de nuestro territorio, en dirección a Monte Alto, y en las inmediaciones del Ferrocarril que conduce allá, hay unos cuantos cerros de mediana altura los que se levantan de la estepa y cuya vegetación esencialmente concuerda con la de aquella. Como ejemplo voy a tomar un cerro, situado cerca de Calacoaya. A principios de noviembre anoté la vegetación siguiente: *Schinus Molle*, algunas Mimosas o Acacias sin flor, *Zahuzania angusta*, *Eysenhardtia amorphoides*, *Montanoa tomentosa*, *Brongniartia spec.* (sin flores); los magueyes y nopales altos dominan el cuadro; agréganse en menor cantidad encinos enanos, *Rhus mollis*, *Brickellia pendula*, *Stillingia zela-*

yensis, *Croton morifolius*, *Eupatorium deltoideum*, *Acalypha Lindheimeri*, *Epicampes Berlandieri*. Las panículas rojizas y elegantes de varias especies de *Muhlenbergia* se levantan por entre la vegetación herbácea y muchos helechos se ven entre medio de las piedras; fuera de los tipos comunes, son: *Pellaea angustifolia*, *Cheilanthes marginata*, *C. Lindheimeri*; además les Selaginelas. Fig. 9.

Fig. 9.

Cerro de Calacoaya. Grupo de *Agave*.

r).—*Los pedregales*.

Trátase de terrenos enteramente volcánicas, formados de corrientes de lava endurecida, de origen relativamente reciente y que, por lo tanto, conservan todavía el aspecto del líquido que fueron durante la erupción. La dirección y extensión de cada una de las corrientes parciales está todavía a la vista, aunque por las contracciones debidas al enfriamiento, la lava se erizó y se partió en todo sentido, formándose fosas más o menos profundas que cruzan el pedregal.)*

* Literatura sobre los pedregales: *G. vom Rath*, Sitz. Ber. Nat. Ver. Rh. u. W.: Bonn, vol. 41 (1884) pág. 108: *Ordoñez*, Compt. rend. de la X

Con los pedregales manifiestan cierta semejanza las pedregueras establecidas al pié de los conos volcánicos, pero mientras que aquellos son de roca viva, relativamente nueva e intacta, estas se componen de un sinnúmero de piedras sueltas, igualmente de origen volcánico. En vista de que ambos terrenos en cuanto a la calidad física y química del suelo, a la vegetación ofrecen iguales condiciones de existencia, en el mapa que acompaña esta publicación, están señalados con el mismo colorido; pero la descripción fitogeográfica de las pedregueras ya se dió en combinación con la de los cerros respectivos.

Pasando entonces al estudio de los pedregales propiamente tales, empiezo por dar algunos datos geográficos (según *Wittich*, l. c.). El pedregal de Coyoacán y San Angel es una corriente de lava basáltica que rompió de las faldas del Xitle, tiene unos 12 km. de largo y paró en la distancia de 6 km. de la Capital. La frente de la corriente tiene el ancho de 8 km.; su superficie se calcula en 70-80 km. c.; su grueso máximo será de 8-10 m. Los poros y cavidades que atraviesan la parte cortical de la lava tienen hasta 2 m. de profundidad, y a las plantas aquí domiciliadas proporcionan toda clase de localidades cómodas y variadas. Desde los sitios secos y asoleados de ubicación superficial hay una serie suavemente graduada hasta los más escondidos, sombríos y húmedos en el interior de las cavidades y hendiduras; esto explica la riqueza asombrosa de su flora, e igualmente de su fauna, puesto que allí viven muchos insectos, las cuevas sirven de asilo a los murciélagos, y hasta la serpiente de cascabel no es un habitante muy escaso de los pedregales.

Para estudiar la vegetación, conviene dividir el pedregal en dos partes, una más al sur, la más alta e inmediata al Xitle; la atravesamos, si p. e. de Eslava caminamos a Tlalpam. La otra parte es más baja, situada al norte; una excursión de San Ángel a Tlalpam nos da cuenta de ella. En aquella región, por ser vecina a los bosques del Xitle, del Ajusco, existen todavía arbustos y arbolitos de ocote y encino; y los matorrales son bastante tupidos y cerrados; en consecuencia de la humedad

séance du Congr. geol. int. Mexico, 1906, *Felix und Lenk*, Beitrage zur Geol. und Pal. d. Rep. Mex. 1889, pág. 88. *Wittich, E.*, Neue Aufschlüsse im Lavafelde von Coyoacán bei México. Jahrb. f. Mineralogie etc., Jahrgang 1910, Band II pág. 131-137.

mayor del suelo y del aire no faltan helechos epífitos (*Polypodium plebejum*, *P. lanceolatum*, *P. subpetiolatum*) y la vegetación herbácea es más lozana. La otra región del pedregal, la baja, es más seca y desprovista de tipos arbóreos que recuerdan los bosques.

En vista de la abundancia de especies no se puede dar una lista medianamente completa de ellas; me concreto a citar los tipos más conspicuos, y a señalar los cambios que experimenta la vegetación en el curso del año.

El árbol más frecuente y característico es *Schinus Molle*; el

Fig. 10.

Pedregal de San Angel. *Senecio praecox*, sin hojas.

arbusto más vulgar es *Senecio praecox*, el Palo Loco, con sus ramas carnosas, gruesas que llevan las hojas de un verde claro, suborbiculares, acorazonadas y trilobuladas en manojos terminales; brotan ellas después de la emisión de las cabezuelas amarillas. Fig. 10 y 11. Agréganse como tipos característicos

Fig. 11.

Pedregal de San Angel. *Senecio praecox*, con hojas.

las Agaves y los nopales altos, frecuentemente invadidos por los epífitos de *Tillandsia recurrata*; y los corpulentos magueyes. Arbustos igualmente copiosos son *Montanoa tomentosa*, *Piqueria trinervia*, *Stevia salicifolia*, *Eupatorium petiolare*, *Senecio salignus*, *Plumbago pulchella*, *Dodonaea viscosa*, *Wigandia Humboldtii*, *Buddleja microphylla*, *Eupatorium corymbosum*, *Viguiera salicifolia*, *Bouvardia triphylla* y algunas espe-

cies leñosas de *Salvia*. Arbustos más escasos son *Ternstroemia silvatica* y *Trixis longifolia*. El suelo pedregoso es propicio al desarrollo de muchas Cactáceas: abunda *Mamillaria centricirra*; más escasos son los individuos elegantes, blancos de *M. candida*; *Opuntia tunicata*; y en la sombra de las cuevas y hendidias prosperan *Cereus colubrinus* y *C. speciosus*. La cantidad de las hierbas es tan crecida que es difícil citar aun las más características: por el número de sus individuos descuellan: *Tagetes peduncularis*, *Bidens leucantha*, *Oxalis divergens*, *Asclepias Linaria*, *Florestina pedata*, *Begonia gracilis*, *Milla biflora*, *Calochortus flavus*, *Loeselia spinosa*, *Mentzelia hispida*, *Pentstemon campanulatus*, *Lamourouxia rhinanthifolia*, etc. Los si-

Fig. 12.

Pedregal de San Angel. Aspecto general, con *Agave Scolymus*.

tios abiertos al sol favorecen la existencia de muchas Orquidáceas: *Spiranthes aurantiacus*, *S. cinnabarinus*, *S. gramineus*, *Govenia liliacea*, *Cranichis Schaffneri*, *Habenaria diffusa*, *Bletia campanulata*, *Microstylis corymbosa*, etc. La vegetación bajísima que tapiza el suelo, consiste de *Gomphrena decumbens*, *Guilleminea illecebroides*, *Tridax coronopifolia*, *Pectis prostrata*, *Sanvitalia procumbens*, *Evolvulus alsinoides*, *Phaseolus rotundifolius*, *Zornia diphylla*, etc. Bien surtida es la flora de gramináceas: *Epicampes gigantea*, *Tripsacum fasciculatum*, *Panicum bulbosum* son especies altas y robustas; además: *Setaria imberbis*, *Aegopogon geminiflorus*, *Paspalum inops*, *P. Liebmanni*, *Festuca muralis*, *Andropogon provincialis*, *A. tener*, *Bon-*

Fig. 13.

Pedregal de San Angel, *Wigandia Kunthii*.

telona racemosa, *Diplachne dubia* y varias *Mühlenbergias*. De las Ciperáceas abundan *Cyperus seslerioides* y *Fimbristylis capillaris*. Las cavidades y hendiduras de la lava ofrecen mil escondites a los helechos bajos de *Cheilanthes*, *Notholaena*, *Pellaea*, *Polypodium*, *Asplenium*. Las enredaderas son las corrientes de *Phaseolus*, *Coloquania*, *Dioscorea*, *Gaudichaudia*, a las que rara vez se agrega *Passiflora adenophylla*. Fig. 12, 13 y 14.

Fig. 14.

Pedregal de San Angel. *Opuntia spec.* con *Tillandsia recurvata*.

La vegetación variadísima de la que acabo de señalar algunos tipos, principia a despertarse de su corto letargo invernal por la aparición de los manojos de hojas en las ramas carnosas de *Senecio praecox*. lo que sucede a principios de febrero; al mismo tiempo florece *Mamillaria centricirra*, y siguen floreciendo todavía *Eupatorium petiolare* y *Plumbago pulchella*. En marzo se abren las flores de *Senecio praecox* y de *S. salignus*. Los primeros aguaceros provocan las flores hermosas de *Zephyranthes sessilis*, en mayo; el junio agrega las flores violáceas de *Oxalis*, y en julio el Pedregal da una impresión completamente verde; pues *Senecio praecox* lleva su follaje tupido; el suelo está densamente tapizado de las plantitas en germinación, y de las frondas nuevas de helechos; *Selaginella lepidophylla* abre sus rosetas. Las flores no son todavía abundantes; fuera de las *Oxalis* ya citadas son *Mirabilis jalapa*, *Bouvardia triphylla*, algunas Commelináceas; y la escasa Orquidácea *Govenia liliacea*. En agosto es la época principal de las Commelináceas; abundan también *Echeandia macrocarpa*, *Solanum bulbocastanum*, *Salvia mexicana*, *Ipomoea capillacea*, *Cyperus seslerioides*, *Tri-dax coronopifolia*, *Hymenella moehringioides*. Las Liliáceas *Milla biflora* y *Calochortus flavus* empiezan a florecer, las Oxalidáceas acaban de hacerlo. En septiembre el Pedregal ostenta el mayor lujo de sus flores: *Montanoa tomentosa* está cargada de sus cabezuelas blancas; la acompañan otras Compuestas, como *Tagetes peduncularis*, *T. micrantha*, *Galinsoga parviflora*, *Florestina pedata*, *Piqueria trinervia*, *Schkuhria virgata*, *Dysodia chrysanthemoides*, *Dahlia variabilis*, varias especies de *Stevia* y *Ageratum*, etc. etc.; además *Begonia gracilis*, *Salvia mexicana*, *Priva hispida*, *Cuphaea aequipetala*, *Drymaria gracilis*, *Dalea inconspicua*, *Villadia parviflora*, *Pentstemon campanulatus*, *Habenaria diffusa*, las Gramíneas *Setaria imberbis*, *Hilaria cenchroides*, *Acapopogon geminiflorus*, etc. Las enredaras de *Ipomoea* y *Dioscorea* están en desarrollo completo. En octubre el cuadro de vegetación es casi el mismo del mes anterior, pero dominado por el amarillo intenso de *Tagetes peduncularis*; localmente se nota un viso rojizo, debido las inflorescencias del *Acapopogon*. Las Gramíneas robustas *Epicampes Berlandieri*, *Mühlenbergia affinis* y *M. calamagrostidea* están en

flor; *Bidens leucantha* forma manchones blancos, *Zinnia*, *Calochortus* y *Milla* ya desaparecen; los *Schinus Molle* están cargados de sus frutitos rosados. A fines de noviembre el Pedregal ya señala el color amarillo de la sequedad y de la muerte; *Senecio praecox* está casi desprovisto de hojas; *Piqueria*, *Montanoa*, las *Stevias*, *Tagetes* concluyen de florecer; las frondas de *Notholaena nivea* y las ramas de *Selaginella lepidophylla* se encorvan higroscopicamente, para disminuir su superficie. En diciembre hay todavía algunas flores retrasadas de una y otra especie, y *Eupatorium petiolare* abre sus cabezuelas blancas. Dentro de las olas petrificadas de lava las que constituyen el Pedregal, se levanta un cerro ancho, y poco elevado, el Zacatepec; en su cumbre lleva algunos encinos, sus faldas están vestidas de la misma vegetación herbácea del Pedregal, además anoté dos Acantáceas: *Stenandrium dulce* y *Calophanes jasmimum mexicanum*, Figs. 15, y 16.

Fig. 15.

Cerro de Zacatepec. Vegetación de encinos.

Fig. 16.

Cerro de Zacatepec Grupo de *Nolina* y de *Opuntia*.

Por fin, en un pequeño estanque, rodeado de *Schinus*, *Eysenhardtia*, *Baccharis glutinosa*, *Panicum crusgalli*, al lado de *Jussiaea repens* crece *Pontederia rotundifolia*.

s). *La vegetación de los llanos y lomas.*

Trátase de los terrenos llanos u ondulados que se extienden entre los cerros y que, como ellos, consisten de material volcánico, resp. del detrítico de él. Estos terrenos en gran parte ya

están cultivados, convertidos en maizales y magueyeras. En su estado primitivo alimentan una vegetación parecida a la de las faldas de los cerros, o, en las inmediaciones de los bosques, insensiblemente pasan a ellos. El carácter de esta vegetación es enteramente xerófilo, tratándose de estepas típicas, generalmente con agregación de arbustos, y solamente por trechos desprovistas de ellos. Obligatorios son los individuos numerosos y conspicuos de Cáceas (con preferencia los nopales altos) y Agaves; además la abundancia de arbustos chaparros y frecuentemente espinudos (*Baccharis pteronioides*, *Mimosa acanthocarpa*, etc.).

Los llanos y las lomas de esta categoría ocupan una gran extensión en nuestro territorio, principalmente en el oeste y noroeste. Voy a citar los ejemplos siguientes:

1.) *Las Lomas de Tacubaya, Belén y Santa Fe*. Estos terrenos ondulados, y surcados por barrancas y barranquitas a veces profundas y estrechas, paulatinamente se levantan hacia los cordones boscosos de los cerros ya arriba descritos. En la estación seca y fría el aspecto de estas lomas es desolador, estando todo de un color amarillento. Pero ya en enero, acá y acullá los tallos floridos, todavía desprovistos de hojas de *Euphorbia radicans* se alzan sobre el suelo. *Mamillaria centricirria* abre sus flores, y en febrero y marzo algunos arbustos empiezan a florecer; *Senecio salignus* (amarillo), *Eupatorium pedunculare* (blanco), *Baccharis pteronioides*; a orillas de los caminos florecen *Rosa Montezumae*, *Crataegus mexicana*, *Buddleja verticillata* y a veces un capulín. La vegetación arbórea, en general, está representada por *Schinus Molle*, en individuos diseminados y a veces bien formados; agréganse multitud de hierbas que desde julio visten de un verde fresco estos campos: *Priva tuberosa*, *Dichondra argentea*, *Breweria rotundifolia*, *Oxalis tetraphylla*, *O. albida*, *Tridax coronopifolia*, *Plantago mexicana*, *Spermacoce verticillata*, *Phaseolus rotundifolius*, *Anthericum nanum*, *Polygala scoparia*, *Castilleja scorzonifolia*, y los helechos corrientes de *Notholaena*, *Cheilanthes* y *Pellaea* y las *Selaginelas*. Más tarde, en agosto y septiembre, las innumerables flores violáceas de *Anoda hastata* y las amarillas de *Raphanus raphanistrum* determinan la impresión general, secundadas por *Sanvitalia procumbens*, *Bidens leucantha*, *Parthenium hys-*

terophorus, *Dalea citriodora*, *D. triphylla*, *Lobelia grana*, *Eryngium comosum*, *E. serratum*, *Desmodium spirale*, etc. En octubre las varias especies de *Stevia*, las *S. elatior*, *S. Eupatoria*, *S. salicifolia*, *S. tomentosa*, *Verbesina salicifolia*, *Viguiera linearis*, *V. excelsa* y la soberbia *Tithonia tubiformis* abundan por todas partes; *Salvia polystachya*, *Senecio calophyllus* y una y otra especie de *Cuphea* completan el cuadro. Gramíneas frecuentes son *Bouteloua racemosa*, *B. bromioides*, *B. tenuis*, *Hilaria cenchroides*, *Stipa neesiana*, *Muehlenbergia affinis* y entre medio de los arbustos, *Epicampes Berlandieri*. En noviembre la estepa localmente brilla del rojo intenso de las cañas y panículas ya maduras de *Muehlenbergia affinis*, *M. calamagrostidea*, y las cabezas fructíferas de la *Tithonia* llaman la atención por las pajitas rígidas y negras: en esta forma persisten durante algunos meses. *Pinaropappus roseus* florece una gran parte del año. Enredaderas que durante la estación lluviosa se entrelazan a los arbustos, son varias especies de *Microsechium*, *Sicros* y *Cuscuta*.

En las barrancas y barranquitas que surcan las lomas, dominan encinos chaparros, Mimosas espinudas, y en el otoño se abren las flores amarillas del arbusto carnoso *Sedum dendroides* y de un *Cotyledon*. En localidades húmedas se establecen fresnos y sances, a cuya sombra se instalan *Oxalis*, *Tradescantia*, etc. Figs. 17 y 18.

2.) *Las Lomas de Nancálpan y Los Remedios*, llevan una vegetación parecida a la anterior, pero más variada en consecuencia del terreno más accidentado. Entre los arbustos hay que citar fuera de los antedichos, *Eysenhardtia amorphoides*, *Acacia farnesiana*, *Montanoa tomentosa*, *Tecoma stans*, *Bouvardia triphylla*, *Eupatorium calaminthifolium*: hierbas frecuentes son en julio, *Ipomoea capillacea*, *Evolvulus alsinoides*, *Dalea triphylla*, *D. sericea*, *Aster gymnocephalus*, *Lithospermum strictum*, *Gymnosperma corymbosum*, *Portulaca pilosa*, *Sida diffusa*, *Castilleja scorzonifolia*, *Eryngium comosum*, *Nemastylis tenuis*, *Verbena remota*, *Priva hispida*, *Oxalis decaphylla*, *Diodia tetracocca*, *Spermacoce verticillata*, *Sanvitalia procumbens*, *Tridax coronopifolia*, *Mentzelia hispida*, *Imbristylis capillacea*, *Cyperus seslerioides*; de las Gramíneas, entre las corrientes de *Aegopogon*, *Hilaria* y *Bouteloua*, anoté *Microchloe*

Fig. 17.

Santa Fé. Barranca estrecha (de erosión) con arbustos de *Sedum dendroides* en las paredes.

indica. Por entre las piedras brotan los helechos y Selaginelas comunes, y *Peperomia umbilicata*. Enredaderas son: *Phaseolus heterophyllus*, *Cologania humifusa*, *Dioscorea convolvulacea*.

Fig. 18.

Santa Fé. *Sedum dendroides*, saliendo de una roca: detrás un arbusto de encino.

Según esta lista, en esta localidad hay más plantas umbratícolas que en las lomas abiertas de Tacubaya.

3.) *Descenso de Chimalpa en dirección a Naucálpán*, en terreno muy pedregoso. La cercanía de los bosques, situados más al oeste, explica la abundancia de encinos aun chaparros acompañados (en octubre) de *Stevia salicifolia*, *Vigniera excelsa*, *V. linearis*, *Lagascea rubra*, *Piqueria trinervia*, *Salvia polystachya*, *Phytolacca decandra*, *Baccharis conferta*, *B. pteronioides*, *Bidens leucantha*, etc.

4.) *Entre el Cerro del Indio (resp. Contreras) y San Gerónimo*, en terreno muy denudado por la erosión. Los arbustos, a ve-

ces chaparros y desmedrados, son de *Ersenhardtia amorphoides*, *Baccharis pteronioides*, *Dalea spec.* (sin flores, en agosto); la vegetación herbácea queda constituida por *Bouvardia triphylla*, *Stevia Eupatoria*, *S. purpurea*, *Bigelovia veneta*, *Senecio albo-lutescens*, *S. cardiophyllus*, *Cuphea aequipetala*, *Museniopsis pencedanoides* (única localidad cerca de México), *Polygala subalata*, *Castilleja scorzonifolia*; plantas tendidas al suelo son *Tridax coronopifolia*, *Phaseolus rotundifolius*, *Verbena ciliata*, *Priva tuberosa*; de talla muy baja son *Nemastylis tenuis* y *Anthericum nanum*.

En otra parte, más cerca de Contreras, anoté en una localidad semejante un matorral ralo y bajo de *Mimosa acanthocarpa*, *Brickellia veronicifolia*, *Aster lima*, *Eriogonum undulatum* (única localidad cerca de México.)

Por fin, los campos extensos que median entre Contreras y San Angel, llevan una vegetación análoga a las anteriores en cuanto a los arbustitos: en agosto abundan las flores de *Sanvitalia procumbens*, *Salvia mexicana*, *S. hirsuta*, *S. angustifolia*, *Stevia Eupatoria*, *S. salicifolia*, *Tridax coronopifolia*. Pero donde hay humedad constante ya se agregan *Baccharis conferta*, *B. glutinosa*, *Buddleja humboldtiana*; árboles altos de *Alnus acuminata* riborean los escasos riachuelos. Fig. 19.

5.) Lomas a veces muy surcadas por la erosión, en la región noroeste de nuestro territorio, al rededor de *Colmena*, *Pedregal*, *Calacoaya*. De los campos anteriormente descritos difieren por la vegetación más tupida, más variada de especies, y ellas algo distintas. Entre Colmena y Pedregal, en septiembre, anoté la vegetación siguiente: Matorral hecho de arbustitos bajos de dos encinos siempre verdes (sin flores), *Rhus mollis*, *Acacia tortuosa* y otras Mimosoideas, *Piqueria trinervia*, *Viguiera linearis* y multitud de hierbas elegantes: *Tagetes peduncularis*, *Bidens leucantha*, *Aster gymnocephalus*, *Dysodia pubescens*, *Tridax procumbens*, *Grindelia inuloides*, *Gymnosperma corymbosum*, *Porophyllum tagetoides*, *Stevia Eupatoria*, *S. purpurea*, *S. tomentosa*, *Cosmos bipinnatus*, *Sanvitalia procumbens*, *Florestina pedata*, *Salvia mexicana*, *S. angustifolia*, *S. polystachya*, *Gaura mutabilis*, *Lupinus campestris*, *Desmanthus incurvus*, *Calliandra humilis*, *Bouvardia triphylla*, *Polygala subalata*, *Tragia nepetifolia*, *Chenopodium foetidum*, *Asclepias Linaria*,

Fig. 19.

Entre Contreras y San Angel. *Alnus acuminata*.

Buchnera elongata, *Pentstemon campanulatus*, *Calochortus flavus*, *Lamourouxia brachyantha* (única localidad en nuestro territorio), *L. rhinanthifolia*, *Lobelia grüna*, *Dalea mutabilis*, *D. triphylla*, *D. submontana*, *D. citriodora*, *Stachys nepetifolia*, etc. Luego una vegetación cuya lozanía y brillo se parecen a los de los pedregales. Las gramíneas (*Muehlenbergia affinis*, *Sporobolus indicus*, *Bouteloua hirsuta*, *Hilaria cenchroides*) a veces se juntan a verdaderas praderas salpicadas con *Stevia*, *Eupatoria*, *Bouchetia erecta* y *Breweria rotundifolia*.

En las barrancas la vegetación va condensándose a verdaderos bosquecillos, hechos de encinos, *Crataegus mexicana*, *Coto-*

neaster denticulata, *Arbutus glandulosa*, *Eysenhardtia amorphoides*, *Baccharis conferta*, *Fraxinus cuspidata* (única localidad); entre medio de estos arbustos van *Epicampes Berlandieri*, *Lupinus campestris*, *Dahlia variabilis*, *Lamoureauxia multifida*, *Commelina caelestis*, *Tagetes lucida*, etc. En el fondo arenoso de tales barrancas se da también *Krameria lanceolata* (única localidad.)

Al oeste de *Calacoara*, en terrenos muy surcados por la erosión, se establece una vegetación variada de Mimosoídeas espinudas, *Schinus Molle*, *Zahuzania angusta*, *Montanoa tomentosa*, *Cotoneaster denticulata*, *Rhus mollis*, *Tecoma stans*, *Senecio salignus*, *Brickellia veronicifolia*, altos nopales y magneyes corpulentos; en noviembre matas subleñosas y herbáceas están en floración completa: *Figuiera excelsa*, *F. linearis*, *F. helianthoides*, *Eupatorium pycnocephalum*, *E. hirsutum*, *Artemisia mexicana*, *Lagascen rubra*, *Stevia salicifolia*, *Tagetes lucida*, *Gymnosperma corymbosum*, *Schkuhria virgata*, *Dysodia chrysanthemoides*, *Erigeron delphinifolius*, *Zinnia multiflora*, *Sanvitalia procumbens*, *Loeselia coccinea*, *L. coerulea*, *Buchnera elongata*, *Lobelia grüna*, *Gentiana spathacea* y la Orquidácea escasa *Habenaria strictissima*; entre las Gramíneas son notables *Andropogon laguroides*, *A. myosurus*, *Mühlenbergia affinis*, *M. calamagrostidea*. Los helechos son los acostumbrados. En las barrancas hay tupiciones de encinos siempre verdes, de *Symphoricarpos microphyllus*, *Baccharis conferta*, *B. heterophylla*, *Iresine canescens*, *Eupatorium deltoidem*, *Halenia parviflora*, *Dahlia variabilis*, *Acacia filicina* (única localidad), *Briza rotundata*, *Talietrum Hernandezii*, *Epicampes Berlandieri*, *Gaudichaudia filipendula* y *Dioscorea convolvulacea* son enredaderas; *Cheilanthes lendigera* y *Adiantum aethiopicum* se crían en la sombra de los arbustos.

II.—Las formaciones establecidas en los aluviones.

Trátase aquí de las vegetaciones residentes en los terrenos enteramente planos, de calidad arenosa o fangosa, y que deben su origen a los aluviones depositados por las aguas. En parte son suelos ya secos, en parte también anualmente inundados du-

rante la estación lluviosa; y por fin, son de esta categoría también los cursos y receptáculos de agua, en cuanto alimenten su vegetación respectiva. De las estepas anteriormente tratadas, la flora de los aluviones (aun de los secos) se distingue por la falta absoluta de las Cactáceas y Agaves, y por el crecimiento social de *Distichlis* y de *Juncus*. Una clasificación natural de las vegetaciones en estudio se obtendrá según la calidad (un tanto) salobre o dulce del agua que infiltra el suelo, resp. que llena los lagos o fosos.

a).—*Las vegetaciones en terrenos o aguas salobres.*

1). Praderas establecidas en terrenos antiguamente ocupados por los lagos. Tales llanuras verdes, frecuentemente cruzadas por canales y fosos de drenaje, se extienden en las inmediaciones del Texcoco principalmente en el sur, sureste y este, en menor escala también en el norte de la capital. En los meses de lluvia a veces están más o menos anegadas; en las otras estaciones dan pastura a numerosos vacunos. Su vegetación es monótona, como se desprenderá de los ejemplos siguientes: α). Entre los pueblos de Ixtapalapa y Los Reyes hay una capa coherente de *Distichlis prostrata*, en octubre salpicada con *Herpestis monniera*, *Nierembergia angustifolia* y *Arenaria Bourgaei*; β). Al rededor de Churubusco, la Tasqueña, etc., a más de aquella Gramínea, abundan *Juncus balticus*, *Sporobolus indicus*, *Andropogon lagroides*, *Chloris submutica*, *Bidens leucantha*, *Medicago lupulina*; temprano en el año, ya en febrero, *Silvia serpyllifolia* abre sus corolas grandes, amarillas. γ). En la ribera occidental del Texcoco, cerca del caserío de Aragón, a las existencias sociales de *Distichlis* se agregan *Ambrosia artemisiifolia*, *Atriplex linifolia*, *Hordeum jubatum*, *Solanum rostratum* (o una de las especies afines); *Aster exilis*, *A. pauciflorus*, *Xanthocephalum centaurioides*, *Juncus balticus*, *Avena fatua*, *Beta vulgaris*, *Sesuvium portulacastrum*, *Suaeda diffusa*, *Eragrostis limbata*, *Heliotropium curassavicum*. Esta vegetación ya está algo modificada por tipos de la Flora advena. δ). Entre Tenayuca y Tlalnepan-tla los llanos húmedos llevan existencias de *Sporobolus depauperatus*, *Cyperus melanostachyus*, *Scirpus lacuster*, *Sonchus as-*

per, *Ranunculus Cymbalaria*, *Aganippea bellidiflora*, etc. c), entre Guadalupe y Ticoman, sobre terrenos en parte secos, en parte inundados: A más de *Distichlis* y *Juncus*, hay existencias sociales de *Buchloe dactyloides*, *Xanthocephalum centauroides*, *Dysodia chrysanthemoides*, *Aster exilis*, *A. pauciflorus*, *Euphrosyne partheniifolia*, *Cnicus lomatolepis*, *Parthenium hysterophorus*, *Schkuhria virgata*, *Conyza sophiifolia*, *Lythrum acinifolium*, *Herpestis monniera*, *Nasturtium palustre*, *Solanum tonatanesianum*, *Rumex maritimus*, *Heliotropium curassavicum*, *Sesuvium portulacastrum*, *Ranunculus Cymbalaria*, *Petunia parviflora*, *Atriplex linifolia*, *Chenopodium rubrum*, etc. En esta región, a lo largo de los caminos, se halla también *Datura ceratocaula* con las corolas grandes y blancas.

2. El Lago de Texcoco, al este de la capital. Este gran receptáculo de agua alimenta una vegetación acuática principalmente en sus riberas; los apuntes a continuación se refieren a la ribera occidental, cerca del Peñón, y a la oriental, cerca de Xochimilco. Fueron anotadas las especies siguientes: *Eichhornia crassipes*, *Sagittaria macrophylla*, *Ceratophyllum demersum*, *Myriophyllum spec.* (sin flores), *Potamogeton pectinatus*, *Distichlis spicata*, *Jussieuia repens*, *Aganippea bellidiflora*, *Panicum proliferum*, *Glyceria fluitans*, *Oplismenus crus galli*, *Heleocharis Dombeyana*, *Cyperus melanostachyus*, *C. Bourgaei*, *Scirpus lacustris*, *S. pungens*, *Typha latifolia*, y unas cuantas Lemnas. Esta misma vegetación, más o menos empobrecida se repite también en los fosos y canales de esta región. Si en la estación sin lluvias se seca el lago, p. e. en su extremo sureste, entonces las existencias de *Potamogeton pectinatus* forman paños tupidos, incrustados de carbonato de calcio, sobre el suelo.

b).—Las vegetaciones de las aguas dulces.

Las formaciones de las plantas acuáticas, en otro tiempo producidas por los lagos grandes en el sureste de nuestro territorio, después de la reducción notable de ellos, han encontrado un último refugio en los canales numerosos y ramificados que hoy día forman lo que sobró del lago de Xochimilco. Luego en él existen las formaciones indicadas, sea las verdaderamente

acuáticas de las aguas abiertas, o sea las paludícolas, e. d. las establecidas en las riberas pantanosas.

1). *La vegetación acuática del lago de Xochimilco y de los canales vecinos (en dirección a Tepepam y a San Gregorio). Fig. 20.*

La vegetación flotante se compone de las especies siguientes:

Fig. 20.

Xochimilco. *Salix Bonplandiana* en la ribera; *Eichhornia crassipes* en el agua.

Eichhornia crassipes, *Limnobiium stoloniferum*, *Pistia stratiotes*, *Utricularia vulgaris*, *Lemna gibba*, *L. minor*, *L. polyrrhiza*, *L. trisulca*, *Wolffia columbiana*, *W. gladiata*, *Azolla caroliniana*, *Hydrodictyon reticulatum*, *Spirogyra spec.*, y varias especies de *Oscillaria* y *Rivularia*. Colonias numerosas de Diatomáceas residen entre las raíces fibrosas de *Eichhornia*, *Limnobiium*, etc. Entre las acuáticas arraigadas las más conspicuas son *Castalia mexicana* y *C. Pringlei*, con flores grandes, amarillas, resp. blancas; *Ceratophyllum demersum*, *Potamogeton pectinatus*, *P. lucens*, *Najas flexilis* (planta escasa!). *Jussienia repens*, *Polygonum hydropiper*, *P. amphibium*, *Sium angustifolium*, *Cardamine Schaffneri*, *Zantedeschia aethiopica*, *Epilobium Bonplandianum*, *Juncus effusus*, *Typha latifolia*, *Cyperus Bom-*

gaei, *C. pycnostachyus*, *C. melanostachyus*, *Scirpus lacustris*, *Leersia hexandra*, *Polypogon elongatus*, *Panicum proliferum*, *Oplismenus crus galli*, etc. Estos últimos o crecen todavía en las aguas abiertas o ya en las riberas más o menos pantanosas, asociados a *Ranunculus dichotomus*, *Arenaria Bourgaei*, *Apium graveolens*, *Nasturtium palustre*, *Crantzia lineata*, *Bidens chrysanthemoides*, *Aganippea bellediflora*, *Cuphea angustifolia*, *Lythrum kennedyanum*, *Hydrocotyle vulgaris*? (o especie parecida), *Mimulus glabratus*, *Rumex maritimus*, *Agrostis verticillata*. Plantas de distribución localizada en estos terrenos son *Lobelia fulgens* y *Eriocaulon microcephalus*. Los canales están ribeteados por los individuos altos, de copa angosto de *Salix Bonplandiana* con los que se asocian algunos árboles de *Buddleja Humboldtiana*, y las matas elevadas de *Urtica dioica* var. *angustifolia*, *Phytolacca decandra*, *Malvastrum ribifolium* y unas cuantas especies ya citadas del terreno pantanoso. Mas al interior, internándose ya en las chinampas, crecen *Lopezia mexicana*, *Galinsoga parviflora*, *Chenopodium rubrum*, *C. loetidum*, *Tinantia fugax*, *Spilanthes beccabunga*, una *Potentilla* con flores amarillas, tal vez la *P. glandulosa*, y otras especies que ya son malezas entre las milpas. Las matas elevadas de *Arundo donax* son de cultivo.

Vegetaciones análogas existen en los estanques, canales y fosos de todo nuestro territorio, p. e., en los alrededores de Tlalpam, donde *Hosackia repens* se agrega a la vegetación antedicha; cerca de Ixtapalapa, donde *Cnicus lomatolepis* forma verdaderos bosquecillos, en las inmediaciones de Azcapotzalco que poseen, entre las acuáticas corrientes, una *Nymphaea* todavía no bien estudiada, y ejemplares gigantescos de *Lilaea subulata*. En varias partes un contraste de los terrenos impregnados de agua salobre y de agua dulce ya está borrado.

III.—Las formaciones de las plantas naturalizadas y cultivadas.

Vamos a comprender en este párrafo las existencias de plantas establecidas en las inmediaciones de las residencias humanas (plantas ruiderales), las malezas que invaden a los cultivos y por fin las especies intencionalmente cultivadas.

a).—*Plantas ruderales y malezas.*

Son especies en parte extranjeras o cosmopolitas, parte mexicanas, que contribuyen a la vegetación de las veredas y calles, de los campos cultivados, huertas, sitios incultos, pero ubicados cerca de terrenos cultivados. A la primera categoría pertenecen: *Poa annua*, *Sporobolus indicus*, *Oxalis corniculata*, *Marrubium vulgare*, *Malva parviflora*, *Reseda luteola*, *Chenopodium murale*, *Polygonum aviculare*, *Capsella bursa pastoris* (que cada año se hace más común), *Sisymbrium Irio* (de introducción, según parece, reciente), *Raphanus raphanistrum*, *Brassica napus*, *Euphorbia peplus*, *Erodium cicutarium*, *Rumex crispus*, *Anagallis arvensis* (solamente la forma con corola lacre), *Taraxacum officinale*, *Sonchus oleraceus*, y el arbusto *Nicotiana glauca*. A la segunda categoría que comprende especies tropicales en general, o mexicanas en especial, pertenecen las siguientes: El arbusto *Buddleja verticillata*, y las hierbas: *Cynodon dactylon*, *Chloris submutica*, varias especies de *Eragrostis*, *Physalis aequata*, *Mirabilis Jalapa*, *Parthenium hysterophorus*, *Sphaeralcea angustifolia*, *Oenothera rosea*, *Argemone mexicana*, *A. ochroleuca*, *A. platyceras*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Solanum fontanesianum* (o especie afín), *Malvastrum peruvianum*, *Bromus pendulinus*, *Alternanthera achyrantha*, *Amarantus hybridus*, *Lepidium virginicum*, *Conyza sophiifolia*, *Erigeron canadensis*, *Bidens leucantha*, *B. heterophylla*, *Galinsoga parviflora*, *Encelia mexicana*, *Dicliptera peduncularis*, *Tithonia tubiformis*, *Anoda hastata*, *Lopezia mexicana*, *Castilleja arvensis*, *Chenopodium incisum*, *Verbena ollicinalis*, etc. Entre el pavimento de las calles abunda *Alternanthera achyrantha*; menos frecuentes son el *Polygonum aviculare*, *Lepidium virginicum*; un recuerdo de la vegetación de los terrenos salobres sobre los que fué edificada la capital, es el *Sporobolus plumbeus*. La vegetación establecida en los maizales, a veces brilla por la hermosura de sus flores; son las especies citadas de *Tithonia* (amarilla), *Encelia* (amarilla), *Lopezia* (roja), *Castilleja* (escarlata), *Bidens leucantha* y *Parthenium* (blancos), *Raphanus* (amarillo), etc. De estas listas se desprende, que la flora de las malezas en las veredas y en los cultivos contiene un lote consi-

derable de especies mexicanas. En un maizal cerca de Huipulco encontré formas intermediarias entre el maíz y el teosinte (*Euchlaena mexicana*.)

b).—*Plantas de cultivo.*

Empezaré por citar algunas especies que antiguamente eran de cultivo, pero que hoy día, aun abandonadas, están perfectamente aclimatadas. Son *Brassica napus*, *Reseda luteola*, *Zantedeschia aethiopica*, y el famoso *Schinus Molle**, el Árbol del Perú, o el Pirú. Este árbol fué criado de semillas que el primer virrey de México, don Antonio de Mendoza, después de su translocación al Perú, de este país había enviado a México, en la segunda mitad del siglo XVI (después de 1551). Como este vegetal con suma facilidad se propaga por sus frutos aromáticos, buscados por las aves, hoy por hoy en toda la mesa central (y en otras partes más) es el árbol más frecuente, y un tipo característico en todo el cuadro de vegetación; al mismo tiempo es útil por la sombra que da a los animales. Fig. 21.

Entre las plantas de cultivo hay que citar como *cereales* el maíz que en terrenos de riego se siembra en marzo y abril; cuando es de temporal, en mayo y principios de junio; la cosecha en ambos casos se verifica en octubre y noviembre. De menor importancia es la *cebada*, que se siembra en junio y principios de julio; la cosecha se efectúa en octubre y noviembre. La *avena* no se explota para la recolección de granos, sino solamente como forrage verde, y por lo tanto, en los campos de riego, se siembra en cualquier época. Los fondos de los cráteres de La Caldera, del Tentli, están ocupados por cultivos, regados por las aguas que se deslizan de las paredes del cráter. Abonos artificiales nunca se emplean, el estiércol de animales de vez en cuando. Con la extensión de los maizales compite la de las magueyeras, las plantaciones de *Agave atrovirens***, destinadas a la producción del pulque. Los árboles frutales más corrientes son: el durazno, el chabacano, la higuera, el peral, el olivo, el nogal, el zapote (*Casimiroa edulis*). El forrage más apreciado

* La Naturaleza II (1875) pág. 217.

** Según Rose, son varias especies, principalmente *A. atrovirens* Karw.; compare Contrib. from the U. S. Herb. V (1897—1901) págs. 223, tab 31 a 33.

Fig. 21.

Al pié del Peñón de los Baños. *Schinus Molle* y *Cereus marginalis*.

es la alfalfa. Las hortalizas principales son el frijol, el chicharo, la calabaza, el chile, el tomate, jitomate y la cebolla; rara vez, en las faldas del Tentli, se vé el cultivo de *Amarantus leucospermus*, cuyas semillas pequeñas, feculentas sirven para la fabricación de una golosía, conocida con el nombre de Alegría.

Una especialidad de cultivos, reservada al Distrito Federal, es la de las chinampas*. En las inmediaciones de Xochimilco, Santa Ana, Mexicalzingo, Ixtapalapa, donde abunda el agua dulce, como residuo de lagos antiguos, desde épocas inmemoriales se acostumbra un sistema particular de plantación, el cual consiste en lo siguiente. Sobre un banco poco profundo del canal, que sirve de zócalo o de cimiento, se depositan capas alternativas de tierra y de césped, e. d. de aglomeraciones entretrejidas de plantas acuáticas, hasta que el conjunto haya llegado a tener una altura de 20 a 25 cm. sobre el nivel del agua; consolídase el perímetro de esta chinampa con estacas de sauce. Las dimensiones de las chinampas fluctúan entre 5 m. de largo y 3 m. de ancho; y 900 m. de largo por 6 m. de ancho. En tiempos pasados existían también chinampas flotantes, que a manera de canoas se empujaban de un lugar a otro; pero para posibilitar los trabajos del catastro, hoy día solamente se admiten las de ubicación firme. El objeto principal de cultivo es el maíz; en seguida vienen el jitomate, chile, col, coliflor, haba, lechuga, cebolla, espinaca, cilantro, apio; y unas cuantas plantas de adorno: amapola, margarita, clavel, pensamiento, crisantema, alelí, etc. En vista del trabajo considerable que requiere la confección de una chinampa; y de la explotación vivísima de la que ella es objeto, todo este sistema de cultivos debe ser calificado como uno de los más intensivos que se siguen en toda la República.

La mención ya hecha de las plantas de adorno, criadas en las chinampas, da oportunidad de agregar algunas observaciones sobre los jardines públicos y privados en general. Ya en la época anterior a la conquista los aztecas contaban con jardines magníficos los que embellecían Chapultepec, el Peñón, Ixtapalapa, Texcozingo, etc.** Pero todos establecimientos perecieron en las agitaciones y convulsiones políticas de los siglos. Sin embargo, en la época gloriosa del presidente Porfirio Díaz mucho se ha hecho para dotar la capital de parques y paseos públicos, y el bienestar general dispuso a la formación de hermosos jardines particulares.*** Los árboles de adorno más corrientes

* *Santamaria, M.* Las chinampas del Distrito Federal. México 1912.

** *Alcocer, G.* Naturaleza VII (1887) págs. 317-323.

*** *Jeht, H.* Gaerten in der Hauptstadt Mexicos. Gartenflora, vol. 38 (1898) pág. 11; pag. 33. Este artículo es inaccesible en México.

son los fresnos y eucaliptos, con agregación de sauces, álamos, Acacias, *Ligustrum japonicum*, Araliáceas, *Ficus elastica*, *Cupressus* spec. Entre las enredaderas la *Bougainvillea* ocupa el lugar de preferencia; en seguida varias especies de *Ipomoea* y *Tecoma*. Un establecimiento que hace falta sensible, es un Jardín Botánico, proyectado ya desde mucho tiempo, pero realizado jamás. Innegable es, que tal jardín, bajo la dirección de un botánico profesional, versado en todos los estudios biológicos y fisiológicos, a la ciencia podría prestar servicios valiosos.

A las plantas de cultivo hay que agregar todavía aquellas especies arbóreas, que por las estaciones forestales de Santa Fé, Coyoacán, Aragón y Xochimilco se distribuyen en varias partes del Distrito Federal, para repoblarlas de árboles. En las inmediaciones de una capital popnlosa, es inevitable que queden talados los bosques, cayendo víctima de las necesidades de los habitantes. Los residuos de encinos chaparros en muchos cerros (Tentli, Santa Catarina, etc.) acusan la existencia de bosques antiguamente aquí radicados: hay que suponer, que los

Fig. 22.

Xochianca. Calle de la aldea, ribeteada con *Cereus marginatus*.

bosques de Coníferas se extendían hasta Tacubaya*. Fué entonces una iniciativa muy loable del Gobierno, la de repoblar de vegetación arbórea estos cerros y estas lomas ya áridos; los eucaliptos y las acacias mucho se emplean para este fin.

Para terminar este párrafo, voy a citar algunas especies que, sin ser objeto de un cultivo intencional, prestan varias utilidades. *Cereus marginatus*, (Fig. 22), una de las especies columnares que se conocen con el nombre de Órgano, en nuestro territorio como en muchas otras partes de México, sirve para cercar sitios y jardines; en estado silvestre no parece existir alrededor de la capital. *Stipa lagroides* y *Sterea salicifolia* (con anilina teñida de violáceo) sirven para la fabricación de coronas fúnebres. *Suaeda diffusa* se usa como verdura; igualmente se comen las excrecencias (cuando nuevas) que *Ustilago maydis* forma en las hojas y las cañas del maíz; se llaman Huitlacoche. *Eichhornia crassipes* se utiliza para abonar los terrenos. Las raíces de algunas especies de *Epicampes*, *Festuca* y *Muehlenbergia* se emplean para la fabricación de escobetas y hasta son un artículo de comercio.** bajo el nombre de Zacatón. La leña corriente proviene de los ocotes y encinos.

B.- DIFERENCIAS LOCALES DE LA FLORA EN EL TERRITORIO ESTUDIADO; LAS RELACIONES DE ESTA FLORA CON LA DE LOS ESTADOS VECINOS Y CON LA AMÉRICA EN GENERAL.

Ya por los bosquejos de vegetación los que eran el tema del capítulo anterior, se desprendió que distintas regiones de nuestro territorio alimentan una vegetación distinta. Ahora se tratará de precisar las especies más notables que caracterizan dichas regiones, de evidenciar su distribución en los Estados vecinos y, por fin, de establecer las relaciones que nuestra Flora conserva con la de la América total. Son entonces estudios comparados sobre Floras progresivamente más amplias. Las especies en las que están basadas estas comparaciones, no siempre son tipos de distribución vasta y homogénea y que con esto

* La Naturaleza, segunda serie I (1891) pág. 463.

** Eullich, R., Die Zacaton-Wurzel (Epicampes). Tropenpflanzer X (1906) pág. 369.

determinan el aspecto general de la vegetación, sino que muchas veces son tipos aislados y escasos cuya área solamente en parte cae en nuestro territorio.

I —Diferencias regionales en la Flora establecida al rededor de México.

Voy a citar las especies características de algunas localidades geográficamente determinadas.

a.—El extremo noroeste (región al rededor del ferrocarril a Monte-Alto): *Krameria lanceolata*, *Rhus mollis*, *Fraxinus cuspidata*, *Iresine canescens*, *Croton morifolius*, *Acalypha Lindheimeri*, *Habenaria strictissima*, *Eupatorium pycnocephalum*, *Acacia filicina*.

b.—Sierra de Guadalupe. Como es de suponer por su ubicación, ella tiene en común algunos tipos con la región anterior, v. g. la *Habenaria strictissima*, *Croton morifolius*, etc. Además hay que citar: *Menodora helianthemoides*, *Bursera cuneata*, *Adolphia infesta*, *Desmanthus incurvus*, *Calliandra humilis*, *Ipomoea murucoides*, *Houstonia longillora*, *Pyrrhopappus pauciflorus*, *Antirrhinum maurandioides*, *Morus celtidifolia*, *Talinum aurantiacum*, *Senecio amplifolius*, *Tillandsia paniculata*.

c.—El Pedregal de San Angel: *Ternstroemia silvatica*, *Mammillaria candida*, *Cereus Baumannii*, *C. speciosus*, *Trixis longifolia*, *Malaxis calycina*, *Bletia campanulata*, *Govenia liliacea*, *Habenaria diffusa*, *Spiranthes aurantiacus*, *Aristolochia subclausa*.

d).—El Cerro de Ixtapalapa: *Linaria canadensis*, *Pilostyles Thurberi*, *Latropha olivacea*.

e).—Región boscosa del Oeste y Sur-Oeste: *Berberis ilicina*, *B. trifolia*, *Draba confusa*, *D. mexicana*, *Acaena elongata*, *Heuchera mexicana*, *Philadelphus mexicanus*, *Ribes* (varias especies), *Oenothera montana*, *Sambucus mexicana*, *Lonicera pilosa*, *Eryngium proflorum*, *Garrya laurifolia*, *Senecio Barba Johannis*, *Senecio tolucanus*, *Cacalia prenanthoides*, *Chaptalia Seemannii*, *Hecuba scorzonerifolia*, *Pernettya ciliaris*, *Clethra quercifolia*, *Pirola secunda*, *Chimaphila umbellata*, *Monoctropa uniflora*, *Pterospora andromedea*, *Gentiana amarella*, *Nectouxia formosa*, *Seymeria decurva*, *Pedicularis mexicana*, *Lamoureauxia exserta*, *Conopholis americana*, *Cunila lythrifolia*.

lia, *Hedeoma piperita*, *Litsea glaucescens*, *Arceuthobium cryptopodium*, *Coralliorrhiza mexicana*, *Microstylis macrostachya*, *Stenanthium frigidum*, *Schoenocaulon Pringlei*, *Callisia insignis*, *Waldenia candida*, *Luzula racemosa*, *Cheilanthes speciosissima*, *Aspidium filix mas*, *A. aculeatum*, *Woodwardia radicans*.

f).—Región superior de los conos volcánicos: *Stillingia zelayensis*.

g).—Cumbre del Ajusco, más arriba de la vegetación arbórea: *Potentilla ranunculoides*, *Cerastium molle*, *Arenaria reptans*, *A. bryoides*, *Valeriana denudata*.

h).—Las estepas. Parece difícil encontrar tipos que les sean peculiares en nuestro territorio: tal vez conviene citar *Euphorbia radians* y *Musenopsis pencedanoides*.

i).—Praderas salobres: *Distichlis prostrata*, *Juncus balticus*, *Sesuvium portulacastrum*, *Silvia serpyllifolia*.

k).—Lagos y pantanos de agua dulce: *Pistia stratiotes*, *Najas flexilis*, *Eriocaulon microcephalum*, *Cardamine Schaffneri*.

II.—Relación de la vegetación y flora de nuestro territorio con las de los otros Estados de la República.

a).—*La Vegetación*. La formación de los bosques mixtos de *Quercus*, *Pinus*, *Abies* en la región inferior y media, y de los *Pinus* en la región superior de las montañas se extiende más allá de nuestro territorio a los cordones elevadísimos que culminan en los cerros de Ixtaccihuatl y Popocatepetl, ubicados entre los Estados de México y de Puebla, y se repite (con los cambios necesarios de especies) en las otras montañas altas del país, v. g. en el Orizaba, Colima, Perote, etc.. Asimismo, la vegetación enana en la cumbre del Ajusco es un recuerdo débil de la vegetación general de las altas montañas de México. Las existencias de plantas que pueblan las estepas, caracterizadas por los nopales y los magueyes, se extienden sobre toda la mesa central de la República. En especial, parece que la Sierra de Guadalupe tiene semejanza con las montañas del Estado vecino de Hidalgo (Pachma, etc.). La vegetación de los terrenos salobres es la misma que se observa en localidades parecidas de la República.

b).—*La Flora*. Aunque nuestro territorio por su latitud geo-

gráfico pertenece a la zona tropical, su elevación sobre el mar le asegura una Flora compuesta de tipos templados. Faltan, pues, todas las familias que imprimen un sello típicamente tropical a la Flora, como las Anonáceas, Menispermáceas, Esterculiáceas, Simarubáceas, Combretáceas, Melastomatáceas, Araliáceas, Mirsináceas, Sapotáceas, Gesneriáceas, Moráceas (falta *Ficus*), Zingiberáceas, Marantáceas, Musáceas, Palmas; de desarrollo débil son las Leguminosas-Cesalpinoídeas, Caparidáceas, Teáceas (solamente *Ternstroemia silvatica*), Malpighiáceas, Rutáceas, Burseráceas, Sapindáceas, Lauráceas (solamente *Litsea glaucescens*), Begoniáceas (*Begonia gracilis*), Compuestas-Vernoniáceas; de bastante pobreza son también las Rubiáceas, Acantháceas, Piperáceas (no hay ninguna especie de *Piper*), Enforbiáceas (de las formas tropicales escasamente son representadas *Jatropha* y *Croton*) etc. Multitud de estos tipos tropicales ya se asoman en el valle de Cuernavaca, que en línea recta dista unos 60 km., pero tiene una altura solamente de 1500 m. sobre el mar.

Los tipos tropicales de nuestra Flora manifiestan su procedencia por la preferencia que dan a sitios asolados y por eso privilegiados de una temperatura elevada. Las Malpighiáceas, *Bletia*, *Gouenia*, *Ternstroemia*, *Trixis*, *Vernonia*, *Croton*, *Jatropha*, *Bursera*, *Ionidium*, *Ruellia pulcherrima*, *Ipomoea muricoides* habitan las estepas y los pedregales. De las plantas acuáticas son de carácter tropical *Pistia* y *Eichhornia*; esta última lo manifiesta por su sensibilidad al frío; pues sus hojas algo levantadas sobre el nivel del agua, suelen caer víctimas de las primeras heladas en noviembre.

III.—Relación de nuestra Flora con la de América en general.

En vista de que México forma una parte del continente norteamericano, lógico es, que participe también de su Flora. Por esto los tipos vegetales representados en la mesa central, en gran parte se hallan también en los Estados Unidos, encontrando allí el centro de su área de dispersión, o perteneciendo a aquella vasta categoría de tipos de distribución circumpolar. Algunos géneros esencialmente norteamericanos, cuyas especies son más o menos afines a las mexicanas, son *Abies*, *Cupres-*

sus, *Pinus*, *Muehlenbergia*, *Bouteloua*, *Anemopsis*, *Calochortus*, *Nolina*, *Arceuthobium*, *Quercus*, *Thalictrum*, *Berberis* secc., *Mahonia*, *Lupinus*, *Crataegus*, *Negundo*, *Ribes*, *Heuchera*, *Philadelphus*, *Monotropa*, *Pterospora*, *Pirola*, *Chimaphila*, *Arctostaphylos*, *Arbutus*, *Pentstemon*, *Castilleja*, *Pedicularis*, *Conopholis*, *Eupatorium*, *Brickellia* y de las Compuestas en general las tribus de las Heliantoideas y Helenéas. Esta lista contiene entonces la casi totalidad de los árboles que forman nuestros bosques y de las especies que son compañeras obligatorias de ellos (*Berberis*, *Heuchera*, *Philadelphus*, *Ribes*, las Ericáceas y Piroláceas). Otros géneros de esta categoría poseen sus especies indistintamente dispersadas en los bosques y las estepas (*Muehlenbergia*, *Thalictrum*, *Lupinus*, *Pentstemon*, *Castilleja*, *Eupatorium* y las Compuestas en general). Estudios zoológicos darían resultados parecidos, aquí citaré solamente el hecho, de que aves acuáticas desde las regiones árticas de América llegan a parar en los lagos del valle de México.*

Con Centro-y la parte tropical de Sudamérica la Flora del Valle Central manifiesta pocas relaciones, en atención a su clima templado hasta frío. Algunos géneros de la América caliente, representados también en nuestra Flora, son *Vernonia*, *Verbesina*, *Stevia*, *Ageratum*, *Iresine*. De las Compuestas—Mutisáceas cuyo centro de distribución es la región cordillerana de Sud-América, en el Valle Central se hallan todavía *Chaptalia*, *Trixis* y *Perezia*, de ellos *Chaptalia* alcanza a su límite boreal en México, los otros dos se extienden hasta los Estados Unidos.

Por fin deberían citarse aquí los endemismos de nuestra Flora, y los límites de área que acaso exhiban algunas especies. Pero como las Floras de los Estados vecinos están poco conocidas, es imposible registrar datos fidedignos. El único endemismo del cual tengo noticia es *Andropogon Pringlei*. *Pterospora andromedea*, un tipo bien norte-americano, según nuestros conocimientos anteriores alcanzó a su límite austral en Chihuahua; según mis observaciones se halla todavía en nuestra Flora.

* Según Villada, La Naturaleza VI (1884) pág. 190.

C. —RASGOS BIOLÓGICOS DE LA VEGETACIÓN (ECOLOGIA).

Trátase aquí de señalar algunos rasgos de organización de las especies existentes, y de interpretarlos en su dependencia de las condiciones de vida que se hallan verificadas en nuestro territorio.

1.) *Biología de los órganos vegetativos*.—En el capítulo introductorio ya se expuso, que nuestro clima es seco y solar; por lo tanto, tendremos que averiguar, en qué sentido aquellos factores climatéricos determinan la organización interior de los vegetales. En cuanto a la sequedad, evidentemente las plantas deben precaverse de los efectos desastrosos de una evaporación desmesurada; y como esta misma sequedad interrumpe la vida activa de unos cuantos tipos, condenándolos a un letargo más o menos prolongado, ellos deben disponer de los materiales necesarios con qué atender su vuelta a la vida normal. Así es, que muchas especies de nuestra flora disponen de arreglos especiales, una vez para disminuir la evaporación, y otra vez para almacenar el agua y sustancias plásticas. Los magneyes, nopales, órganos gozan de una cutícula estremadamente gruesa y de estomas hundidos: * los ocotes poseen una cutícula lignificada. *Portulaca pilosa* y algunas especies de *Lalieriana* cuentan con raíces engrosadas, llenas de materias de reserva. *Ipomoea stans*, *Euphorbia radians* y varias otras son dotadas de rizomas enormes que en aquella planta alcanzan a varios kilogramos de peso; los bulbos de las muchas Oxalidáceas, Liliáceas, Iridáceas son de la misma categoría. Los rizomas cilíndricos de *Distichlis prostrata* cruzan los arenales secos; para esta labor son provistos de una epidermis y de un cilindro central fuertemente lignificados, y los catafilos que densamente los envuelven, exhiben la misma lignificación; su extremo anterior es puntiagudo y a manera de un taladro es empujado a través del suelo. Los estomas de las hojas de *Nolina recurvata* están en la base de surcos longitudinales, y estrechados por las papilas prominentes de las células epidermoida-

* Sourd. G. Etude de la transpiration des plantes a Mexique. Mem. Ant. Alz. X (1896) pág. 305.

les de aquel surco; véase Fig. 23. Otras especies restringen la evaporación por ciertas flexiones de sus órganos, las que tienden a reducir la superficie evaporante; así las púmulas del hele-

Fig. 23.

Nolina spec. Un surco de la lamina, con un estoma en el fondo.

(Aumentado).

cho *Notholaena ferruginea* higroscópicamente se doblan a lo largo del nervio central; y una de las plantas más afamadas de México, la *Selaginella lepidophylla*, precisamente debe su fama a la forma de un nido globoso que cuando seca adopta la planta que anteriormente estaba extendida en rueda. Con la vuelta de las lluvias vuelve a abrirse la mata, siendo entonces una especie de reactivo, que con gran exactitud señala el límite entre la estación seca y húmeda del año. Las hojas tiernas en los brotes nuevos de *Vitis tiliacea* están dobladas según el nervio central, y lateralmente protegidas por las brácteas anchas—en atención a la protección eficaz que requieren las hojas todavía nuevas.—La absorción del vapor atmosférico se efectúa por la escamas numerosísimas que visten las hojas y los tallos de *Tillandsia*, cosa muy conocida entre las Bromeliáceas; al mismo tiempo estas hojas y las de *Peperomia umbilicata*, *P. galioides* y *Tradescantia crassifolia* son agraciadas con un espacioso tejido almacén de agua; en una hoja de *Peperomia galioides*

este tejido ocupó 93, 15% del grueso total de la lámina. Vegetales de esta construcción que hasta cierto límite los hace independientes de una afluencia diariamente nueva de agua, están predestinados para el epifitismo, como más abajo se expondrá.

La influencia organizadora de la luz se hace valer en la evolución considerable que experimenta el tejido de palizadas en las hojas expuestas a todo sol; las láminas verticales de la Lorantácea *Phoradendron* y de algunas especies de *Senecio* (*S. albo-lutescens*, *S. cardiophyllus*) son de estructura marcadamente isolateral. Las hojas de *Govenia liliacea*, de *Nemastylis tenuis*, de *Tigridia pavonia*, *T. van Houttei* están recorridas por nervios longitudinales; entre medio de ellos el parénquima verde alternativamente está levantado y hundido, y como de este modo tiene lugar un aumento de superficie, esta organización podría interpretarse como favorable a la labor asimilatoria; pero con la misma razón esta estructura podría mirarse como útil para conservar la rigidez de la lámina, pues, una plancha acanalada de zinc es más rígida que una plancha plana.

2.) *Biología de los órganos reproductores*.—En cuanto a la propagación asexual, de cierto interés parece *Begonia gracilis*; ella posee flores abundantes y bien formadas, pero nunca hallé frutas maduros; en su lugar deberían funcionar los bulbillos numerosos, pequeños que se ven acumulados en las axilas de las hojas y brácteas; ellos, cayendo al suelo, germinan como si fueran semillas. En otros casos igualmente se efectúa la propagación, pero sin intervención de órganos especiales; me refiero a *Solanum tuberosum*, *S. sonniaculentum*, y otras especies parecidas cuyas flores caen sin asemillarse; también aquí una reproducción abundante por tubérculos compensa la supresión de la fructificación. Por fin llamo la atención hacia muchas plantas acuáticas que como *Utricularia vulgaris*, *Pistia*, florecen muy raras veces; otras, como *Nymphaea*, *Eichhornia* y tal vez también *Sagittaria* producen flores numerosísimas, pero hasta la fecha no encontré frutos. En las Criptógamas acuáticas *Azolla* y *Marsilia* nunca observé esporogonios. Por el contrario, *Potamogeton pectinatus* y *P. lucens* fructifican normalmente. Todos estos casos requieren todavía observaciones más detalladas, y extendidas sobre un número mayor de años. Las citadas plan-

tas acuáticas gozan de una amplia reproducción por tallos resp. rizomas.

De la biología especial de flores, frutos y semillas sean citados los casos siguientes: Aparatos llamativos extraflorales no son escasos; muy conocidos son los 3 brácteas grandes, purpúreas que rodean las inflorescencias trifloras de *Bougainvillea*; pero es de advertir, que (a lo menos en nuestro territorio) los insectos apenas visitan estas flores y que la fructificación, en cuanto sepa yo, no se efectúa—lo que haría problemática la interpretación de éstos involúculos como órganos llamativos; crítica que debe tenerse presente también para otros casos semejantes. De ellos voy a citar algunos más: Las hojas de la región floral de *Euphorbia radians* forman un involúculo blanco al rededor de los grupos de ciátios. Las brácteas de *Castilleja arvensis*, *C. angustifolia* y otras especies, de *Spiranthes aurantiacus* son de un rojo intenso. Un caso muy particular está representado por una Compuesta humilde, *Porophyllum tage-toides*. Los involúculos acompañados de esta hierba baja, anual son de un moreno-rojizo, pero tan completamente cubiertos de un rocío azul, que el vegetal parece gozar de flores intensamente azules; las flores mismas, muy pequeñas, tubulosas son de un rojo-purpúreo poco llamativo; encima de las corolas se halla extendido el polen, a disposición de insectitos, tal vez de pequeñas moscas, que vienen a posarse aquí.

Flores cleistogámicas fueron observadas en *Gaudichaudia filipendula* (Malpighiácea); en *Halenia parviflora* (Gentianácea) cuyas corolas verdes no se abren nunca, pero al fin quedan perforadas por la cápsula cilíndrica. En la Cistácea frecuente *Helianthemum glomeratum* las flores cleistógamas son mucho más numerosas que las castrógamas; hay individuos solamente provistos de aquellos, mientras que otros las llevan de ambas clases. Dichas flores cleistógamas poseen un cáliz de 5 sépalos erguidos, ninguna corola, pocos estambres con las anteras inclinadas sobre el estigma del estilo corto, y un ovario tricarpelar multilocular con 3 a 4 óvulos que ascienden de la base de la cavidad ovarial. Igual cleistogamia fué constatada en otras especies norte-americanas del mismo género.* Fig. 24.

* Knuth, P. Handbuch der Blütenbiologie III 1 (1904) págs. 499-500.

Fig. 24.

Helianthemum glomeratum. Corte vertical de una flor cleistógama (aumentado).

Pedúnculos maduros que entierran los frutos, los encontré en *Hydrocotyle ranunculoides* y en *Kallstroemia maxima*.

Un ejemplo de semillas biológicamente interesantes lo encontré en las de la Hidrofilácea *Wigandia Kunthii*. Este arbusto o arbolito crece hasta encima de las murallas, o en las hendidijas de ellas, lo que hizo presumir una organización de sus semillas que les permitiera aprovechar de tales sitios. Examinándolas, las encontré sumamente pequeñas y la capa exterior de su testa en forma de una túnica floja, reticulada que aumenta el volumen sin cargar el peso; la figura anexa (Fig. 25) dará una idea

Fig. 25.

Semilla de *Wigandia* (aumentada).

de su conformación y al mismo tiempo de su semejanza con una semilla de las Orquidáceas; ¡qué convergencia tan marcada

entre las semillas de dos familias que fuera de aquel no tienen ningún rasgo en común!

3.) *Plantas volubles y trepadoras*.—Son los tipos comunes en todo el mundo; mención especial la merecen los tallos de *Smilax* que suben entre medio de la vegetación vecina mediante los zarcillos estipulares que brotan de la base de las hojas. Los tallos lacios de *Didymaea* trepan con ayuda de las espinitas en las que las estípulas interpeciolares están convertidas. *Valeriana subincisa* y *Baccharis scandens* suben apoyándose en sus ramitas laterales que son horizontalmente extendidas; de esta manera la última de estas dos especies llega a dominar matorrales altos, colgándose de lo alto de ellos.

4.) *Epífitos*.—A esta categoría pertenecen, a más de muchos musgos y líquenes, algunos helechos: *Polypodium lanceolatum* y *P. plebejum*, y pocas sifonógamas de la familia de las Bromeliáceas, todas ellas del género *Tillandsia*; la *T. usneoides* (heno) adorna los árboles, siempre que la humedad del aire lo permita; las otras especies parecen ser solamente epífitos accidentales, por cuanto que vegetan tanto sobre los árboles como en sitios inorgánicos; la *T. recurvata* la vi en las ramas, en las hendiduras de las rocas y hasta en los alambres telegráficos. El epífito más alto, pues alcanza a 1 m., será la *T. paniculata* que con bastante escasez se establece sobre los nopales elevados de la Sierra de Guadalupe, donde se llama: maguey del nopal. (Fig. 26.) Es de admirar, que ni las Orquidáceas, ni las Cactáceas cuentan con representantes epífitos en nuestra flora; de ambas familias ellos existen ya en los alrededores de Cuervanaca, e. d. en el Estado vecino; y las condiciones climatéricas del Distrito Federal no les son completamente adversas, puesto que en algunos jardines de la capital prosperan y florecen las Orquidáceas, traídas de regiones más calientes. En cuanto a las Cactáceas vi un solo ejemplar epífito de *Cereus speciosus*, en un olivo viejo del pueblo de Culhuacán; pero según las informaciones obtenidas en la misma localidad, trátase de un ejemplar intencionalmente plantado sobre aquel árbol.

Al lado de los epífitos propiamente tales voy a citar todavía dos casos de un epifitismo puramente casual: el primero se refiere a *Claytonia perfoliata*, plantita muy tierna que habita localidades húmedas y sombrías; un grupo de individuos de ella

Fig. 26.

El epífito más alto del D. F. (*Tillandsia paniculata*).

La maceta sirve solamente de apoyo durante la fotografía.

lo vi ocupar un tronco viejo de árbol. El otro caso fué representado por una mata de magney que prosperaba sobre un encino, en la falda de un cerro. Ambos casos, aun muy distintos el uno del otro, arrojan luces reveladoras sobre las condiciones del

epifitismo: el primero nos hace ver, que en un ambiente de constante humedad, hasta una hierba tierna puede arriesgar las peripecias del epifitismo; el segundo ejemplo demuestra, que un individuo cuya organización de suyo soporta las consecuencias de una sequedad prolongada, ya por esta razón puede entregarse a la vida epífita.

5.) *Los parásitos fanerogámicos* existen en corto número en nuestro territorio. A los hemiparásitos pertenecen las pocas especies de *Phoradendron*, arbustitos hojosos de un verde amarillento que se asilan sobre varios árboles; y también el *Arceuthobium* que invade a los ocotes en la parte superior de la Cañada de Contreras. Este arbustito pígneo carece de hojas y sus tallitos son de un color verde negruzco.

Los holoparásitos se ven representados por el tipo corriente de *Cuscuta*, por el *Pilosyles Thurberi* que habita la base de los tallos leñosos de una *Dalea*, y por la Orobancácea *Conopholis americana*; las raíces de esta planta amarilla, a manera de hifas atraviesan las raíces vivas de los encinos.—Los pocos saprófitos fanerogámicos no verdes (Piroláceas, Orquidáceas) no tienen nada de particular, pues, como otros, sus raíces llevan la micoriza.

6.) *Plantas acuáticas*. La abundancia de lagos y canales favorece el desarrollo de una flora acuática bien surtida, como se desprende por la descripción de la vegetación de Xochimilco, etc. Biológicamente se distinguen los dos tipos de las acuáticas flotantes y arraigados. Aquéllos, tomando solamente en cuenta las fanerógamas, son *Limnobiium*, *Pistia*, *Lemma*, *Utricularia*. Ellos son caracterizados por el desarrollo enorme de su sistema radicular, * encargado de alimentar todo el vegetal y de asegurar su estabilidad al flotar en el agua. Entre medio de las innumerables fibras radiculares se sujetan abundantes microorganismos acuáticos, camaroncitos, gusanos, diatomáceas, etc. De estas acuáticas flotantes la forma más conspicua es la *Eichhornia crassipes*. En terrenos pantanosos los pecioloos se alargan, pierden su base globoso hinchada, y el vegetal se arraiga en el lodo. Normalmente la planta crece, como ya se dijo, flotando a flor de agua, y entonces las ampollas de las hojas exteriores,

* Los pelos radiculares de *Limnobiium* son un objeto excelente para demostrar la rotación del protoplasma.

ya en parte destruidas de la roseta, las que tocan el agua son órganos de natación. Las hojas nuevas centrales de la roseta no se rocían por el agua, ni se forman tampoco al contacto con ella. Sin negar, por lo tanto, a las hojas viejas su función de vejigas natatorias, tal vez pueda encontrarse a las hojas nuevas y perfectamente desarrolladas otra función; la parte inflada del peciolo aumenta su rigidez, y las láminas suborbiculares, vertical u oblicuamente levantadas, en ellos encuentran la resistencia y el apoyo necesarios, cuando el viento las empuja como si fueran velas, y de este modo moviliza toda la planta. Pues, sabido es, que las manchas de este lirio acuático cambian de lugar, según la dirección del viento. Durante la natación las raíces largas y numerosas contrapesan la parte aérea. Durante el invierno, las plantas de esta categoría siguen flotando (*Eichhornia*, *Pistia*, *Lemma*) o se bajan al fondo (*Utricularia*, *Hydrodictyon*). A la segunda categoría de las acuáticas pertenecen las arraigadas, como *Nymphaea*, *Potamogeton*, etc. Los representantes de nuestro territorio no ofrecen ningún interés especial, a no ser que *Jussieuia repens* a veces forme las conocidas raíces respiratorias, caracterizadas por un aerénquima enorme. Dicha *Jussieuia*, *Polygonum amphibium* y *Ranunculus cymbalaria*, suelen emitir ramas largas, flotantes en el agua.—Para el desarrollo de hibernáculos (brotes cortos, gruesos, llenos de materias de reserva) el invierno de esta región no parece todavía bastante crudo y prolongado. Solamente los extremos de las ramas de *Ceratophyllum* (siempre?) transforman sus hojas (entonces descoloridas) en depósitos de almidón, pero sin que se produzcan verdaderos botones invernales cerrados y endurecidos, lo que se observó en Europa. *

7.) *Fenómenos periódicos de la vegetación.* Trátase de evidenciar algunas manifestaciones de vida de nuestras plantas en su dependencia de los factores climáticos del territorio. Tales manifestaciones son la caída y la renovación de las hojas, y la abundancia y la distribución de las flores al través de las estaciones. Sobre todo esto no hay sino observaciones aisladas, y, por lo tanto, insuficientes; investigadores posteriores, de residencia prolongada en la capital, tendrán que completarlas.

* *Schenck, H.* Biologie der Wassergewächse, pág. 92.

La mayoría de las plantas leñosas es siempre verde. Hojas caedizas en el otoño (noviembre, diciembre) las poseen algunas especies de *Quercus*, *Negundo mexicanum*, *Mimosa acanthocarpa*, *Sedum oxypetalum*, *Senecio praecox*, *Ipomoea muricoides*. Los sauces (*Salix Bonplandii*) y los ailes (*Alnus acuminata*) botan sus hojas incompletamente. Las especies de *Arbutus* se deshacen de una porción de sus hojas antiguas al emitir las inflorescencias nuevas. El letargo invernal no es de larga duración; ya a fines de enero o principios de febrero algunos árboles empiezan a florecer: *Alnus*, *Fraxinus*, *Arbutus*, *Crataegus*, duraznos, almendros. También de las ramas carnosas de *Senecio praecox* nacen nuevos manojos de hojas o de inflorescencias; es que este arbusto en la médula copiosa de sus ramas conserva mucha agua * (resp. jugo celular con inulina en solución); las hojas nuevas no brotan de botones cerrados, sino que quedan amparadas por las bases persistentes de las hojas recién caídas. El engrosamiento de los troncos (en los pocos casos estudiados) empieza después de la emisión de los nuevos brotes hojosos, con la vuelta de las lluvias.

La distribución de las plantas floridas a través de las estaciones climatéricas, en alto grado determina el aspecto de la vegetación. Ya una vez se abordó este tema por M. Bárcena (La Naturaleza l. c.), pero con errores manifiestos (v. g. *Porophyllum tagetoides* con flores en enero!), y con la agregación de muchas plantas de ornato. A continuación voy a dar, no una lista de las flores observadas en cada mes, pero sí un cuadro de aquellas especies que en los meses consecutivos con sus flores abundantes imprimen su sello característico al paisaje.

Enero: Escasez de flores: Cactáceas (*Mamillaria*, *Echinocactus*), *Eupatorium petiolare*, *Euphorbia radicans*. Árboles frutales principian a florecer.

Febrero: Las mismas Cactáceas, *Euphorbia*, *Eupatorium*, *Arbutus*, *Alnus*, *Fraxinus*. Los árboles frutales siguen floreciendo; a fines del mes brota la higuera. *Senecio praecox* emite las hojas y las inflorescencias nuevas.

Marzo: *Senecio praecox*, *S. salignus*, *Baccharis pteronioides*, *Buddleja sessiliflora*, *Eupatorium petiolare*, *Iatropha spathu-*

* Harshberger, F. W., Water storage and conduction in *Senecio praecox* from Mexico. Bot. Gaz. 1898 pág. 116.

lata en los campos; *Cacalia prenanthoides* en los bosques. *Crataegus* en completa floración. Los tubérculos de *Mirabilis Jalapa* emiten sus retoños.

Abril: Persiste la misma vegetación.

Mayo: *Zephyranthes sessilis*, con flores rosadas. Los arbutitos de *Brongniartia* abren sus flores amarillentas. Los ocotes en flor.

Junio: Colorido verde de los campos, en vista de las muchas plantas nuevas. Varias especies de *Oxalis*, *Phaseolus rotundifolius*, *Priva tuberosa*, *Ipomoea stans*, etc. Es el primer mes de flores abundantes.

Julio: *Oxalis*, Commelináceas, *Phaseolus*, *Cologania*, *Tecoma stans*, etc.

Agosto: *Calochortus*, *Milla*, Commelináceas, *Raphanus*, *Florestina*. Las *Ipomoeas* volubles y las *Sterias* empiezan a florecer.

Septiembre: *Calochortus*, *Milla*, *Raphanus*, *Ipomoea*, *Pentstemon*, *Tithonia*, *Montanoa*, *Florestina*, *Sanvitalia*, *Stevia*, *Eupatorium*, *Ageratum*, etc.

Octubre: El colorido general de los campos se vuelve amarillo. Persiste la floración de *Tithonia*, *Montanoa*, *Sanvitalia*, *Cosmos*, *Stevia*, *Verbesina*. Las Cucurbitáceas empiezan a secarse. Principia la caída de las hojas.

Noviembre: Sensible reducción de las plantas floridas. Caída de las hojas.

Diciembre: Letargo invernal; flores atrasadas de *Stevia*, *Eupatorium*, *Plumbago*, etc.

De estas listas, que pueden completarse todavía por la lectura del capítulo descriptivo de este artículo, se desprende, que durante la estación fría y seca del año, solamente plantas leñosas, o especies jugosas (algunas Cactáceas) o dotadas de un gran tubérculo subterráneo (*Euphorbia radiantis*) están en flor. La mayoría de las especies floridas coincide con los meses lluviosos, y la concentración de las flores a unos pocos meses realza la impresión de riqueza que origina la Flora en nuestro territorio. Las condiciones climatéricas de ningún mes excluyen por completo la vegetación. *Schinus Molle* y muchas malezas (*Argemone*, *Reseda*, *Capsella*, *Lepidium*, etc.), florecen todo el año.

La dependencia del desarrollo y de la abundancia de las espe-

cies floridas con las influencias climatéricas de cada mes, gráficamente se desprende de las curvas a continuación: (Fig. 27. Véase la página siguiente).

Un carácter semejante del clima y una dependencia análoga de la vegetación se hallan verificados todavía más al Norte, en el Sur de Arizona (32° l. bor.), donde al rededor de Tucson, * también el mes de Agosto es uno de los más ricos en flores, mientras que en aquellas regiones (de latitud correspondiente) de los Estados Unidos que van dirigidas al Este y al Oeste, es uno de los más áridos.

8.) *Algunos deterioros de la vegetación, debidos a invasiones criptogámicas.* Remitiendo al lector interesado de estas materias, a la lista de hongos que termina el catálogo de especies al final de este artículo, aquí daré cuenta solamente de algunos casos que influyen sobre el aspecto de la vegetación. Entre ellos pertenece el lugar de preferencia a *Cheonia conigemma* ** que invade los conos nuevos de *Pinus Hartwegii* y de otras especies, induciéndolos a la esterilidad y a un crecimiento gigantesco; el interior de ellos se vuelve blando, parenquimatoso y se llena de fécula, y como las escamas del cono no se separan nunca, llega a resultar un cuerpo macizo, bastante parecido a una piña; (la gente les da también este nombre) y hasta de 1 kg. de peso. A medida que siguen madurando las esporas, el cono transformado toma un color amarillo-anaranjado, y, por fin, desde mayo queda enbierto de las esporas que con facilidad se movilizan por el aire. A cuáles plantas (sauces?, álamos?) son transportadas, no se sabe, puesto que se ignoran las teleutosporas correspondientes.—Estos cuerpos parenquimatosos, llenos de materias nutritivas, son invadidos por una larva de insecto que los perfora en todas direcciones, y cuyos excrementos, del color anaranjado de las esporas consumidas, se entremezclan con las esporas intactas. Al año siguiente, las piñas ya se secan y en estado momificado quedan colgadas de los ocotes. Son frecuentes en la Cañada de Contreras, en el Desierto de los Leones, etc.

Menos conspicuos son las alteraciones que en forma de manchas circulares, amarillas varias especies de *Aecidium* producen

* *Blumer J.* Ein Vegetationsbild aus Arizona im Sommer. Bot. Jahrb. Band 50 (1913) Beiblatt 110.

** Debo la clasificación al Sr. Dr. P. Dietel.

Fig. 27.

Temperaturas mensuales (centígrados), alturas pluviométricas (mm.) y número aproximativo de las especies floridas en 1897.

en las hojas de *Cissus*, *Mirabilis*, *Cardiospermum*, *Senecio praecox*; e igualmente varias especies de *Puccinia* en las hojas de *Thalictrum*, *Oxalis*, etc. La *Puccinia Malvacearum* destruye las hojas de *Sphaeralcea angustifolia*, pero no las de otras Malváceas vecinas; parece tratarse aquí de una raza de *P. Malvacearum* que está especializada sobre dicha *Sphaeralcea*. Por fin, son todavía de algún interés las ramificaciones tupidas, estériles (balais de sorcière) sobre las ramas de los capulines cerca de la población de Ajusco, probablemente son originadas por un *Exoascus*. Los cultivos de la cebada y de maíz mucho sufren por la invasión de *Ustilago*. Las hojas de los magneyes cultivados muy a menudo están manchadas por los micelios oscuros de varios hongos;* en los alrededores de la capital son frecuentes *Colletotrichum Agaves* (según Gándara) y *Asterina Agaves* (según Rehm, las muestras respectivas se habían enviado por mí a Alemania).

* Véase el artículo de G. Gándara en Mem. Soc. cient. Antonio Alzate vol. 25 (1909) pág. 293-305.

TERCERA PARTE

CATÁLOGO DE LAS ESPECIES OBSERVADAS.

Las familias y las especies van enumeradas en el orden y en sentido de la Biología Centrali-Americana, con agregación de las especies nuevas, publicadas en varias revistas principalmente norte-americanas, y con ayuda de las cédulas del Herbario del Instituto Médico Nacional. Por supuesto, habrá una y otra omisión, inevitable en catálogos de esta clase.

Una dificultad seria se presentó a la elaboración de estas listas por la incertidumbre en la circunscripción de nuestro territorio. La indicación repetida de la Biología Centrali-Americana: Valley of México ¿debe entenderse siempre en la apreciación geográfica de la palabra, tal como se le da por Ramírez * y según la que el Valle Central mide 114 km. entre Pachuca y Tlálpam, y abarca 4555 km. c.? ¿O se entenderán solamente los alrededores de la Capital? o se le da una vez este significado y otra vez aquel? Evidentemente el catálogo de la Flora cambiaría con la circunscripción de nuestro territorio. Por fin, estoy convencido de que varias veces la indicación: Valley of Mexico, es errónea; compárese la observación al pie de la lista de los helechos. En vista de estas dificultades me vi precisado a admitir en el catálogo todas las especies señaladas con "Valley of Mexico" aunque de este modo van apuntadas unas cuantas especies que realmente no crecen dentro de los límites aquí adoptados de nuestro territorio.

* Ramírez l. c. pág. 267.

Las Sifonógamas Angiospermas cuentan 106 Familias, (contando las Illecebreas como familia independiente sin refundirlas con las Cariofiláceas) y admitiendo las Apocináceas, aunque sean problemáticos sus representantes enumerados. Las familias que cuentan 20 y más especies, se siguen en este orden: Compuestas 290; Gramíneas 150; Leguminosas 83, Solanáceas 41, Labiadas 37, Escrofulariáceas 34, Ciperáceas 32, Umbelíferas 28, Crucíferas 27, Euforbiáceas 25, Cariofiláceas 21, Rosáceas 20, Orquidáceas 20. De esta lista se desprende, que en ella no figura ninguna familia de carácter netamente tropical.

Muchos de los nombres científicos de las especies citadas son correspondidos por nombres vulgares; sobre ellos debe consultarse la obra conocida de *Ramírez y Alcocer*.^{*}

I. — SIFONÓGAMAS.

A. — *Arquiclamídeas*.

1. — Ranunculáceas.

Clematis dioica L.

„ *grossa* Benth.

„ *sericea* H. B. Kth.

Thalictrum Hernandezii Tausch.

„ *strigillosum* Hemsl.

„ *subpubescens* Rose.

Ranunculus aquatilis L.

„ *Cymbalaria* Pursh.

„ *delphinifolius* H. B. Kth.

„ *dichotomus* Moq. et Sessé.

„ *Donianus* Pritzel.

2. — Berberidáceas.

Berberis ilicina Hemsl.

„ *trifolia* Schult.

* *Ramírez y Alcocer*, Sinonimia vulgar y científica de las plantas mexicanas. México 1902.

3.—Ninfeáceas.

- Castalia gracilis (Zucc.) Rose.
 .. mexicana (Zucc.) Coult.
 .. Pringlei Rose.
 ;Brasenia peltata Pursh.

4.—Papaveráceas.

- Argemone mexicana L.
 .. ochroleuca Sweet
 .. platyceras Link et Otto.
 Eschscholtzia californica Hook.

5.—Crucíferas.

- Nasturtium officinale Br.
 .. Orizabae Cham. et Schl.
 .. palustre DC.
 Thelypodium linearifolium Wats.
 .. pallidum Rose.
 .. petiolatum Hemsl.
 Cardamine flaccida Cham. et Schl. var. macrantha O. E. Schulz.
 .. Schaffneri Hook. fil.
 Draba confusa Rose, Herb. Pringle 5260.
 .. mexicana Rose, Herb. Pringle 10266.
 Sisymbrium Berlandieri Fourn.
 .. canescens Nutt.
 .. hispidulum Planch. et Tr.
 .. Irio L.
 .. patulum Fourn.
 .. streptocarpum Fourn.
 Erysimum asperum DC. }
 .. Tilimi Gay. } idénticos?
 Brassica campestris L.
 Eruca sativa Mill.

- Lepidium granulare Rose.
- .. latifolium L.
- .. Menziesii DC.
- .. medium Greene. Herb. Pringle 8284.
- .. virginicum L.
- Raphanus raphanistrum L.
- Capsella bursa pastoris L.

6. Caparidáceas.

- Cleome Sonoræ A. Gr.
- Cleomella mexicana DC.
- Polanisia uniglandulosa Cav.

7. Resedáceas.

- Reseda luteola L.

8. —Cistáceas.

- Helianthemum glomeratum Lag.

9. —Violáceas.

- Viola Grahamsi Benth.
- .. flagelliformis Hemsl.
- .. spec. nov.
- Ionidium polygalifolium Vent.
- .. humile Rose et Dowell (sub Calceolaria).

10. —Poligaláceas.

- Polygala compacta Rose, Herb. Pringle 6425.
- .. ovalifolia DC.
- .. puberula A. Gr.
- .. scoparia H. B. Kth.
- .. subalata Wats., Herb. Pringle 6550.

Momina angustifolia Schl.
 „ *xalapensis* H. B. Kth.

11.—Cariofiláceas.

Lychnis mexicana Rose.
Silene laciniata Cav.
Cerastium brachypodum Rob.
 „ *cuspidatum* Hemsl.
 „ *molle* Bartl.
 „ *nutans* Raf.
 „ *viscosum* L.
Stellaria nemorum L.
Arenaria Bourgaei Hemsl.
 „ *bryoides* Willd.
 „ *decussata* Willd.
 „ *lanuginosa* Rohrb. (*A. alsinoides* Willd.).
 „ *reptans* Hemsl.
Hymenella mehringioides Moc. et Sessé.
Spergularia mexicana Hemsl.
Spergula arvensis L.
Drymaria cordata Willd.
 „ *glandulosa* Bartl.
 „ *gracilis* Cham. et Schl.
 „ *gracillima* Rose.
 „ *sperguloides* A. Gr.

12.—Portulacáceas.

Portulaca oleracea L.
 „ *pilosa* L.
Talinum aurantiacum Engelm.
 „ *Greenmani* Harshb.
 „ *napiforme* DC.
 „ *patens* Willd.
Calandrinia acaulis H. B. Kth.
 „ *micrantha* Schl.
Claytonia perfoliata Don.

13.—Gutíferas—Hipericoídeas.

- Hypericum brevistylum* Choisy.
 „ *formosum* H. B. Kth.
 „ *Schaffneri* Wats.

14.—Fouquieráceas.

- Fouquiera formosa* H. B. Kth.

15.—Ternstroemeriáceas.

- Ternstroemia silvatica* Cham. et Schl.

16.—Malváceas.

- Malva parviflora* L.
Malvastrum coccineum A. Gr.
 „ *peruvianum* A. Gr.
 „ *ribifolium* Hemsl.
 „ *vitifolium* Hemsl.
Anoda crenatiflora Ort.
 „ *hastata* Cav.
Sida diffusa H. B. Kth.
 „ *hederacea* Torr. et Gr.
 „ *neomexicana* A. Gr.
 „ *rhombifolia* L.
Sphaeralcea angustifolia St. Hil.
Modiola caroliniana Don.

17.—Lináceas.

- Linum mexicanum* H. B. Kth.
 „ *tenellum* Cham. et Schl.

18.—Malpighiáceas.

Galphimia angustifolia Benth.

Gandichaudia filipendula Juss.

„ *mollis* Benth.

19.—Zigofiláceas.

Tribulus maximus L.

20.—Geraniáceas.

Geranium carolinianum L.

„ *Hernandezii* DC.

„ *mexicanum* H. B. Kth.

„ *potentillifolium* DC.

„ *bellum* Rose.

Erodium cicutarium Lem.

„ *moschatum* Willd.

21.—Oxalidáceas.

Oxalis albicans H. B. Kth.*

„ *alpina* Rose.

„ *bipartita* Rose.

„ *corniculata* L.

„ *decapylla* H. B. Kth.

„ *divergens* Benth.

„ *Grahamiana* Benth.

„ *gregaria* Rose.

„ *humulata* Zucc.

„ *Pringlei* Rose.

„ *stipulata* Rose.

„ *tetraphylla* Cav.

„ *vallicola* Rose.

* Las especies de *Oxalis* tal vez han de ser reducidas.

22.--Rutáceas.

Casimiroa edulis Llav. et Lex.

23.—Burseráceas

Bursera cuneata Engl.

„ *fagaroides* Engl.

24.—Ramnáceas.

Ceanothus azureus Desf.

Adolphia infesta Meissn.

Rhamnus serrata Willd.

25.—Ampelidáceas.

Vitis tiliacea H. B. Kth.

26.—Sapindáceas.

Cardiospermum coluteoides H. B. Kth.

„ *thalicacabum* L.

Dodonaea viscosa L.

27.—Aceráceas.

Negundo mexicanum DC.

28.—Anacardiáceas.

Schinus Molle L.

Rhus mollis H. B. Kth.

29 - Leguminosae. -- A. Papilionadas.

Crotalaria ovalis Pursh.

.. *pinnata* Ort.

Lupinus campestris Cham. et Schl.

.. *elegans* H. B. Kth.

.. *geophilus* Rose.

.. *Pringlei* Rose.

.. *silvaticus* Herb. Kew.

Melilotus parviflora Desf.

Medicago lupulina L.

Eysenhardtia amorphoides H. B. Kth.

Trifolium amabile H. B. Kth.

.. *involutum* Willd.

.. *Lozani* House.

.. *Schiedeanum* S. Wats.

Hosackia repens Don.

Dalea acutifolia DC.

.. *alopecuroides* Nutt.

.. *citriodora* Willd.

.. *filiciformis* Rob. et Greenm.

.. *inconspicua* Schauer.

.. *Lozani* Rose.

.. *microphylla* H. B. Kth.

.. *mutabilis* Willd.

.. *nutans* Willd.

.. *plumosa* Wats.

.. *Schaffneri* Hemsl.

.. *sericea* Lag. (*D. gracilis* Rose?).

.. *submontana* Rose.

.. *tuberculata* Lag.

.. *uncifera* Cham. et Schl.

Indigofera anil L.

.. *densiflora* Mart. et Gal.

Brongniartia intermedia Moric.

.. *magnibracteata* Schl.

.. *mollis* H. B. Kth.

.. *sericea* Schl.

Astragalus didymocarpus Hook. et Arn.

- .. *Hartwegii* Benth.
- .. *Humboldtii* A. Gr.
- .. *oxyrrhynchus* Hemsl.
- .. *reptans* Willd.
- .. *strigosus* H. B. Kth.
- .. *triflorus* A. Gr.

Zornia diphylla Pers.

Desmodium callilepis Hemsl.

- .. *macropodium* Hemsl.
- .. *molliculum* DC.
- .. *plicatum* Cham. et Schl.
- .. *spirale* DC.
- .. *subtile* Hemsl.
- .. *tortuosum* DC.
- .. *meianatum* DC.

Vicia mexicana Hemsl.

- .. *setifolia* H. B. Kth.

Lathyrus mexicanus Schl.

Centrosema pubescens Benth.

Cologania angustifolia Kth.

- .. *biloba* Nich., Pringle 6432.
- .. *congesta* Rose.
- .. *grandiflora* Rose.
- .. *humifusa* Hemsl.
- .. *intermedia* H. B. Kth.
- .. *pulchella* H. B. Kth. (C. *biloba* Nich.).

Erythrina corallodendron L.

- .. *setosa* Mart. et Gal.

Phaseolus atropurpureus DC.

- .. *heterophyllus* Willd.
- .. *rotundifolius* A. Gr.

Minklersia biflora Hemsl.

- .. *multiflora* Rose.

B.—Cesalpinoideas.

Cassia tomentosa L. (indígena?)

Krameria lanceolata Torr.

C. — Mimosoideas.*

- Prosopis juliflora* DC.
Mimosa acanthocarpa Benth.
 .. *biuncifera* Benth.
 .. *depauperata* Benth.
 .. *Lindheimeri* A. Gr.
Desmanthus incurvus Benth.
Acacia farnesiana Willd.
 .. *filicina* Willd.
 .. *tortuosa* Willd.
Calliandra grandiflora Benth.
 .. *humilis* Benth.

30. — Rosáceas.

- Prunus capuli* Cav.
 .. *microphylla* Hemsl.
Spiraea discolor Pursh.
Rubus adenotrichus Cham. et Schl.
 .. *pumilus* Focke.
 .. *Schiedeannus* Stend.
 .. *strigosus* Melx.
Gemm virginianum L.?
Fragaria indica L.
 .. *mexicana* Schl.
Potentilla candicans Humb. et Bonpl.
 .. *haematochrous* Lehm.
 .. *rammenloides* H. B. Kth.
Alchimilla sibbaldiifolia H. B. Kth.
 .. *tripartita* R. et P.
Acaena elongata L.
Rosa Montezumae Red.
Crataegus mexicana DC.
 .. *stipnlosa* Stend.
Cotoneaster denticulata H. B. Kth.

* La clasificación es insegura, por faltar frecuentemente flores y frutos.

31.—Saxifragáceas.

Heuchera mexicana Schaffn. (Herb. Pringle 5342 y 10232).

Philadelphus mexicanus Schl.

Ribes jorullense H. B. Kth.

.. *microphyllum* H. B. Kth.

.. *multiflorum* H. B. Kth.

.. *Pringlei* Rose.

.. *rugosum* Cov. et Rose.

32. - Crasuláceas.

Tillaea connata R. et P.

.. *Pringlei* Rose.

Cotyledon Batesii Hemsl.

.. *gibbiflora* Moc. et Sess.

.. *glauca* Baker.

.. *micronata* Baker.

.. *parviflora* Hemsl.

.. *platyphylla* Rose.

Cotyledon pubescens Baker.

.. *secunda* Baker.

Sedum Bourgaei Hemsl.

.. *dendroideum* Moc. et Sess.

.. *incertum* Hemsl.

.. *Liebmannianum* Hemsl. (?).

.. *moranense* H. B. Kth.

.. *oxypetalum* H. B. Kth.

Villadia parviflora Rose.

33. Haloragíceas.

Myriophyllum spec. sin flores.

Callitriche verna L.

34.—Litráceas.

Cuphaea aequipetala Cav.

.. *angustifolia* Jacq.

.. *procumbens* Cav.

.. *Wrightii* A. Gr.

Lythrum album H. B. Kth.

.. *alatun* Pursh.

.. *Keumedianum* H. B. Kth. (Herb. Pringle 6312).

35.—Onagráceas.

Epilobium Bonplandianum H. B. Kth.

.. *mexicanum* DC.

Jussiaea repens L.

Oenothera biennis L.

.. *montana* Rose.

.. *rosea* Ait.

.. *sinuata* Mchx.

.. *tetraptera* Cav.

Fuchsia microphylla H. B. Kth.

Lopezia mexicana Jacq.

Gaura coccinea Nutt.

.. *mutabilis* Cav.

36.—Loasáceas.

Mentzelia hispida Willd.

37.—Pasifloráceas.

Passiflora adenophylla Mast.

.. *eslavensis* Ramírez.

;; *suberosa* L.

38. Cucurbitáceas.

- Echinocystis milleflora* Cogn.
 .. *torquata* Cogn.
 .. *Wrightii* Cogn.
Cyclanthera dissecta Arn.
 .. *eremocarpa* Cogn.
 .. *ribiflora* Cogn.
Sicyos angulatus L.
 .. *depauperatus* Naud.
 .. *Deppei* Don.
 .. *parviflorus* Willd.
Microsechium ruderales Naud.

39.—Begoniáceas.

- Begonia gracilis* H. B. Kth.

40.—Cactáceas.

- Mamillaria candida* Scheidw.
 .. *centricirrha* Lem. (*M. magnimamma* Hawk.).
 .. *conoidea* DC.
 .. *pycnacantha* Mart.
 .. *rhodantha* Lk. et Otto.
 .. *strobiliformis* Scheer.
Echinocactus corniger DC.
 .. *crispatus* DC.
 .. *multicostatus* Hildm.
Cereus Baumannii Lem. (*C. colubrinus* Otto).
 .. *speciosus* K. Sch.
 .. *serpentinus* Lag.
Echinocereus cinerascens Lem.
Opuntia inubricata DC.
 .. *tunicata* Lk. et Otto.
 .. *spec.* (Varias especies con las pencas circulares y las flores rojas o amarillas).

41.—Aizoáceas.

Sesuvium portulacastrum L.

42.—Umbelíferas.—A. Hidrocotileas.

Hydrocotyle ranunculoides L.

.. *vulgaris* L.?

B.—Sanicúleas.

Eryngium bromeliifolium Delar.

.. *Carlinae* Delar.

.. *columnare* Hemsl.

.. *comosum* Delar.

.. *grande* Hemsl. et Rose.

.. *longispinum* Coult. et Rose.

.. *protiflorum* Delar.

.. *serratum* Cav.

C.—Apioideas.

Tauschia nudicaulis Schl.

Arracacia atropurpurea Benth.

.. *multifida* Wats.

.. *rigida* Coult. et Rose.

Apium graveolens L.

.. *leptophyllum* F. Mnell.

Sium angustifolium L.

Osmorrhiza brevistylis DC. (*O. mexicana* Griseb.?).

Ottoa oenanthoides H. B. Kth.

Crantzia lineata Nutt.

Prionosciadium macrophyllum Coult. et Rose.

.. *mexicanum* Wats.

Daucus montanus Willd.

Conium maculatum L.

- Museniopsis pencedanoides (H. B. Kth). Coult. et R.
 Deanea longibraeteata Coult. et Rose.
 „ toluensis Rose.
 „ tuberosa Coult. et Rose.

43.—Cornáceas.

- Cornus excelsa H. B. Kth.
 „ toluensis H. B. Kth.
 Garrya laurifolia Benth.

B.—Simpétalas.

44.—Caprifoliaceas.

- Sambucus mexicana Presl.
 Viburnum alatum Benth.
 „ stellatum Hemsl.
 Symphoricarpus microphyllus H. B. Kth.
 Lonicera pilosa Willd.

45.—Rubiáceas.

- Bouvardia hirtella H. B. Kth.
 „ quaternifolia DC.
 „ toluana Hook. et Arn.
 „ triphylla Salisb.
 Houstonia longiflora A. Gr.
 „ Wrightii A. Gr.
 Diodia tetracocca Hemsl.
 Crusea brachyphylla Cham. et Schl.
 Spermacoce longiflora H. B. Kth.
 „ podocephala DC.
 „ subulata Pav.

Spermacoce verticillata Sw.

Galium Aschenbornii Schauer, Herb. Pringle 6597.

.. *mexicanum* H. B. Kth.

.. *praetermissum* Greenm.

.. *jalapense* Schl., Herb. Pringle 6461.

.. *trifidum* L.

.. *uncinulatum* DC.

Didymaea mexicana Hook. fil.

46. — Valerianáceas.

Valeriana ceratophylla H. B. Kth.

.. *densiflora* Benth.

.. *demidata* Benth.

.. *mexicana* DC.

.. *procera* H. B. Kth.

.. *scorpioides* DC.

.. *subincisa* Benth.

.. *tolucana* DC.

47. — Compuestas.—A. Vernonieas.

Vernonia Alanani DC.

B. — Eupatorieas.

Piqueria pilosa H. B. Kth.

.. *trinervia* Cav.

Ageratum adscendens Sch. Bip.

.. *arbutifolium* H. B. Kth.

.. *corymbosum* Zucc.

Stevia Aschenborniana Sch. Bip.

.. *canescens* H. B. Kth.

.. *clinopodia* DC.

.. *elator* H. B. Kth.

.. *elliptica* Hook. et Arn.

.. *eupatoria* Willd.

.. *glandulifera* Schl.

Stevia ivifolia Willd.

- .. laxiflora DC.
- .. linoides Sch. Bip.
- .. micrantha Lag.
- .. monardifolia H. B. Kth.
- .. nepetifolia H. B. Kth.
- .. nudiflora Sch. Bip.
- .. ovata Lag.
- .. paniculata Lag.
- .. pilosa Lag.
- .. podocephala DC.
- .. purpurea Pers.
- .. reglensis Benth.
- .. rhombifolia H. B. Kth.
- .. salicifolia Cav.
- .. serrata Cav.
- .. tomentosa H. B. Kth.
- .. trachelioides DC.
- .. viscida H. B. Kth.

Eupatorium ageratoides L. fil.

- .. argutum H. B. Kth.
- .. brevipes DC.
- .. bistamanta DC.
- .. calaminthifolium H. B. Kth.
- .. deltoideum Jacq.
- .. erythropappum Rob., Herb. Pringle 8957.
- .. glabratum H. B. Kth.
- .. hirsutum DC.
- .. lucidum Ort.
- .. oreithales Greenm.
- .. Orizabae Sch. Bip.
- .. pazcuarensis H. B. Kth.
- .. petiolare Moc.
- .. popocateplense Schl.
- .. pulchellum H. B. Kth.
- .. pycnocephalum Less.
- .. rafaelsense Coult.
- .. Schaffneri Sch. Bip.
- .. spiraeifolium Sch. Bip.

- Brickellia Cavanillesii A. Gr.
- .. corymbosa A. Gr.
- .. pendula A. Gr.
- .. petrophila Rob.
- .. tomentella A. Gr.
- .. veronicifolia A. Gr.

C.—Asteroideas.

- Gymnospermum corymbosum DC.
- Xanthocephalum centauroides Willd.
- .. humile Sch. Bip.
- .. suffruticosum DC. (=X. centauroides?)
- Grindelia inuloides Willd.
- Heterotheca inuloides Cass.
- .. Lamareckii Cass.
- Haplopappus stolonifer DC.
- Bigelovia veneta A. Gr.
- Solidago paniculata DC.
- .. velutina DC.
- Aphanostephus humilis A. Gr.
- Bellis mexicana A. Gr.
- .. xanthocomoides A. Gr.
- Psilactis brevilingulata Sch. Bip.
- Achaetogeron Galeottii A. Gr.
- Aster divaricatus Nutt.
- .. exilis Ell.
- .. gymnocephalus A. Gr.
- .. Lima Lindl.
- .. pauciflorus Nutt.
- .. potosinus A. Gr.
- Erigeron affinis DC.
- .. bonariensis L.
- .. canadensis L.
- .. delphinifolius Willd.
- .. Eryendbergii A. Gr.
- .. mexicanus Otto.
- .. mucronatus DC.

Erigeron neomexicanus A. Gr.

.. *scaposus* DC.

.. *subdecurrens* Sch. Bip.

Conyza asperifolia Benth.

.. *chilensis* Spr.

.. *coronopifolia* H. B. Kth.

.. *gnaphalioides* H. B. Kth.

.. *hispida* H. B. Kth.

.. *sophiifolia* H. B. Kth.

Baccharis caerulescens DC.

.. *conferta* H. B. Kth.

.. *glandulosa* Greenm.

.. *glutinosa* Pers.

.. *heterophylla* H. B. Kth.

.. *hieraciifolia* Hemsl.

.. *macrocephala* Sch. Bip.

.. *multiflora* H. B. Kth.

.. *mucronata* H. B. Kth.

.. *ptarmicifolia* H. B. Kth.

.. *scandens* Less.

.. *thesioides* H. B. Kth.

Laennecea filaginoides DC. (= *Conyza*?)

D.—Inuloideas.

Pluchea Cortesii DC.

Gnaphalium americanum Mill. (= *G. purpureum* L. var. *americanum* Kl.).

.. *Berlandieri* DC.

.. *brachypterum* DC.

.. *conoides* H. B. Kth.

.. *gracile* H. B. Kth.

.. *Bourgovii* A. Gr.

.. *hirtum* H. B. Kth.

.. *inornatum* DC.

.. *leptophyllum* DC.

.. *luteo-album* L.

.. *oxyphyllum* DC.

- Gnaphalium purpurascens* DC.
 „ *rhodanthum* Sch. Bip.
 „ *roseum* H. B. Kth.
 „ *semiamplexicaule* DC.
 „ *sphacelatum* H. B. Kth. var. *rectum* DC.
 „ *viscosum* H. B. Kth.
 „ *Wrightii* A. Gr.

E.—*Heliantoideas*.

- Lagascea rubra* H. B. Kth.
Polymnia maculata Cav.
Melampodium arvense Rob.
 „ *coronopifolium* Sch. Bip.
 „ *hispidum* H. B. Kth.
 „ *perfoliatum* H. B. Kth.
 „ *rhomboideum* DC. (Herb. Pringle 6455).
 „ *sericeum* Lag. var. *exappendiculatum*.
Lindheimera mexicana A. Gr. (= *Dugesia mexicana* A. Gr.).
Parthenium hysterophorus L.
Euphrosyne parthenifolia DC.
Ambrosia artemisiifolia L.
Xanthium macrocarpum DC.
Zinnia multiflora L.
 „ *tenniflora* Jacq.
Sanvitalia fruticosa Hemsl.
 „ *procumbens* Lem.
Heliopsis procumbens Hemsl.
Aganippea bellidiflora DC.
 „ *dentata* DC.
Siegesbeckia orientalis L.
Jaegeria hirta Less., (Herb. Pringle 7349).
Selloa plantaginea H. B. Kth.
Zaluzania angusta Sch. Bip.
 „ *globosa* Sch. Bip.
 „ *triloba* Pers.
Sabazia humilis Cass.
 „ *microglossa* DC.

- Montanoa floribunda* DC.
 „ *frutescens* Mair.
 „ *tomentosa* Llav. et Lex.
Iostephane heterophylla Benth.
Wedelia hispida H. B. Kth.
Zexmenia aurea B. et Hook.
Oyedaea ampeloides Hemsl.
Tithonia tubiformis Cass.
Viguiera buddleiformis B. et Hook.
 „ *excelsa* B. et Hook.
 „ *helianthoides* H. B. Kth.
 „ *linearis* Sch. Bip.
 „ *longipes* Coult.
 „ *triquetra* DC.
Perymenium buphthalmoides DC.
 „ *Cervantesii* DC.
 „ *flexuosum* Greenm.
 „ *Mendezii* DC.
Actinomeris tetragona DC.
 „ *tetraptera* DC.
Verbesina abscondita Klatt.
 „ *capitaneja* Nees.
 „ *hypomalaca* Rob. et Greenm.
 „ *persicifolia* DC.
 „ *pteroaula* DC.
 „ *salicifolia* H. B. Kth.
 „ *serrata* Cav.
 „ *virgata* Cav.
Spilanthes Beccabunga DC.
Heterospermum pinnatum Cav.
Coreopsis anthemoides DC.
Dahlia coccinea Cav.
 „ *Merckii* Lehm.
 „ *variabilis* Desf.
Cosmos bipinnatus Ca.
 „ *diversifolius* Otto.
 „ *parvifolius* H. B. Kth.
 „ *scabiosoides* H. B. Kth.

- Bidens bipinnata* L.
 „ *ferulifolia* DC.
 „ *grandiflora* Balb.
 „ *heterophylla* Ort.
 „ *heterosperma* A. Gr.
 „ *Lemmonii* A. Gr.
 „ *ostruthioides* Sch. Bip.
 „ *pilosa* L.
 „ *sarmentosa* Greenm.
 „ *tetragona* DC.
 „ *triplinervia* H. B. Kth.
Galinsoga hispida Benth.
 „ *parviflora* Cav.
Calea integrifolia (DC.) Hemsl.
 „ *peduncularis* H. B. Kth.
Tridax coronopifolia Hemsl.
 „ *trifida* A. Gr.
 „ *trilobata* Hemsl.

F.—*Helenioideae*.

- Hecubaea scorzonerifolia* DC.
Schkuhria virgata DC.
 „ *Hopkirkia* A. Gr.
Florestina pedata Cass.
Villanova achillaeoides Less., Herb. Pringle 7267.
Porophyllum tagetoides DC.
Dysodia chrysanthemoides Lag.
 „ *pubescens* Lag.
Tagetes coronopifolia Willd.
 „ *erecta* L.
 „ *foetidissima* DC.
 „ *lucida* Cav.
 „ *micrantha* Cav.
 „ *multifida* DC.
 „ *peduncularis* Lag. et Rod.
 „ *tenuifolia* Cav. (= *anterior*?).
 „ *triradiata* Greenm.

Chrysactinia mexicana A. Gr.
Pectis prostrata Cav.
Helenium mexicanum H. B. Kth.

G.—Antemideas.

Achillea millefolium L.
Cotula pygmaea B. et Hook.
Artemisia mexicana Willd.

H.—Senecioideas

Erechthites runcinata DC'.
Senecio albiflorus Sch. Bip. (?). = *Cacalia prenanthoides* H.
 B. Kth., Herb. Pringle 4302; *S. albo-lutescens* Sch.
 Bip. (= *S. calophyllus* Hemsl., *Cacalia sinuata*
 Llav. et Lex., Herb. Pringle 4274).
 .. *amplifolius* (DC.) Hemsl.
 .. *argutus* H. B. Kth.
 .. *Barba Johannis* DC'.
 .. *bracteatus* Klatt (Herb. Pringle 10045).
 .. *cardiophyllus* Hemsl.
 .. *cinerarioides* H. B. Kth.
 .. *desertorum* Hemsl.
 .. *doratophyllus* Benth.
 .. *eximius* Hemsl.
 .. *Galeottii* Hemsl.
 .. *heracleifolius* Hemsl.
 .. *multidentatus* Sch. Bip.
 .. *peltiferus* Hemsl.
 .. *petasitis* DC'.
 .. *platanifolius* Benth.
 .. *praecox* DC'.
 .. *procumbens* H. B. Kth.
 .. *reticulatus* DC'.
 .. *Roldana* DC'.
 .. *salignus* DC'.
 .. *sanguisorbae* DC'.

- Senecio sinuatus H. B. Kth.
 .. stoechadiformis DC.
 .. tolucanus DC.
 .. vulgaris L.
 .. vulneraria DC.

I.—Cinaroideas.

- Cnicus (= Cirsium) acantholepis Hemsl.
 .. jorullensis H. B. Kth.
 .. lomatolepis Hemsl. (Herb. Pringle 3145).
 .. nivalis H. B. Kth.
 .. rhyphailepis Hemsl.

J.—Mutisieas.

- Chaptalia Seemammii Hemsl.
 .. spathulata Hemsl.
 Perezia hebeclada A. Gr.
 .. adnata A. Gr.
 Trixis longifolia Don.

K.—Cicorieas.

- Picris echioides L.
 Hieracium abscissum Less.
 .. crepidispermum Fr. (Herb. Pringle 9264).
 .. jaliscense Rob. et Greenm.
 .. mexicanum Less.
 .. oaxacanum Rob. et Greenm.
 .. praemorsiforme Sch. Bip.
 ... Schultzii Fr.
 Taraxacum officinale Wigg.
 Pyrrhopappus pauciflorus DC.
 Lactuca brachyrhyncha Greenm.
 Sonchus asper Hill.
 .. oleraceus L.
 Pinaropappus roseus L.

48.—Campanuláceas.

- Lobelia Berlandieri DC.
 .. fenestralis Cav.
 .. fulgens Willd.
 .. gruiná Cav.
 .. laxiflora H. B. Kth.
 .. picta Rob. et Sea.
 .. rapunculoides H. B. Kth.
 .. subnuda Benth.

49.—Ericáceas (incl. Cletráceas).

- ¿ Vaccinium Kunthianum Kl.
 Arbutus glandulosa Mart. et Gal.
 .. macrophylla Mart. et Gal.
 .. prunifolia Kl.
 .. varians Benth.
 Arctostaphylos arguta Zucc.
 .. mucronifera DC.
 Pernettya ciliaris Don.
 Clethra quercifolia Lindl.

50.—Piroláceas.

- Pirola secunda L.
 Chimaphila umbellata Nutt.
 Pterospora andromeda Nutt.
 Monotropa uniflora L.*

51.—Plumbagináceas.

- Plumbago pulchella Boiss.
 .. scandens L. (silvestre?).

* De las Lennoáceas se señala *Lennoa coerulea* Fourn. near the city of Mexico. En los últimos decenios no fué observada.

52. —Primuláceas.

Anagallis arvensis L.

53.—Oleáceas.

Fraxinus cuspidata Torr.

.. *viridis* Michx. var. *Berlanderiana* A. Gr.

Menodora helianthemoides H. B. Kth.

54.—Apocináceas.

Thenardia floribunda H. B. Kth. }

Mandevillea foliosa Hemsl. } recién observadas?

55 —Asclepiadáceas.

Philibertia elegans Hemsl.

Acerates Pringlei Greenm., Herb. Pringle 6583.

Asclepias curassavica L.

.. *lanuginosa* H. B. Kth.

.. *Linaria* Cav.

.. *mexicana* Cav.

.. *neglecta* Hemsl.

.. *ovata* Mart. et Gal.

.. *verticillata* L.

Fischeria alata Brandegee.

Metastelma angustifolium Turcz.

Gonolobus erianthus Dene.

.. *chrysanthus* Greenm.

.. *pedunculatus* Hemsl.

.. *prostratus* R. Br.

.. *uniflorus* H. B. Kth.

56.—Loganiáceas.

Spigelia speciosa H. B. Kth.

- Buddleia abbreviata H. B. Kth.
 .. Humboldtiana Roem. et Sch.
 .. lanceolata Benth.
 .. microphylla H. B. Kth.
 .. perfoliata H. B. Kth.
 .. scordioides H. B. Kth. (B. verticillata H. B. Kth?).

57.—Gentianáceas.

- Gentiana amarella L. Var. acuta Hook. fil.
 .. angustifolia Mchx., anterior?
 .. Hartwegii Benth., anterior?
 .. spathacea H. B. Kth.
 Halenia candida Ram.
 .. parviflora Don.
 .. plantaginea Griseb.
 .. Pringlei Rob. et Sea.

58.—Polemoniáceas.

- Polemonium mexicanum Cerv.
 Loeselia coccinea Don.
 .. coerulea Don.

59.—Hidrofiláceas.

- Phacelia pimpinelloides A. Gr.
 Wigandia caracasana H. B. Kth.
 .. Kimthii Choisy.
 Nama biflorum Choisy.
 .. dichotomum Choisy.
 .. undulatum H. B. Kth.

60.—Borragináceas

- Heliotropium curassavicum L.
 Onosmodium strigosum Don.

- Lithospermum angustifolium* Mchx.
 .. *distichum* Ort.
 .. *oblongifolium* Greenm.
 .. *strictum* Lehm.

61.—*Convolvuláceas.*

- Ipomoea bona-nox* L.
 .. *capillacea* Don.
 .. *coccinea* L.
 .. *costellata* Torr.
 .. *Lindheimeri* A. Gr.
 .. *longipedunculata* Hemsl.
 .. *mexicana* A. Gr.
 .. *muricoides* Roem. et Schult.
 .. *purpurea* Lam.
 .. *stans* Cav.
Convolvulus incanus Vahl.
Evolvulus alsinoides L.
Breweria rotundifolia Wats.
Dichondra argentea H. B. Kth.
Cuscuta corymbosa R. et P.
 .. *epithymum* Murr.
 .. *potosina* Schaffn., Herb. Pringle 6575.

62.—*Solanáceas.*

- Solanum appendiculatum* Dun.
 .. *bulbocastanum* Dun.
 .. *Cervantesii* Lag.
 .. *cornutum* Lam.
 .. *elaeagnifolium* Cav.
 .. *fontauesianum* Dun.
 .. *Hartwegii* Benth.
 .. *heterodoxum* DC.
 .. *marginatum* L. (*silvestre*?).
 .. *nigrum* L.
 .. *polyadenium* Greenm., Herb. Pringle 8692.

Solanum pruinatum Dun.

- .. *rostratum* Dun.
- .. *sonneculentum* Knze.
- .. *suaveolens* Kth. et Bouché
- .. *triste* Jacq.
- .. *tuberosum* L.

Physalis acuminata Greenm., Herb. Pringle 8242.

- .. *aequata* Jacq.
- .. *foetens* Poir.
- .. *Pringlei* Greenm., Herb. Pringle 6216.
- .. *puberula* Fern., Herb. Pringle 8511.
- .. *pubescens* L.
- .. *sordida* Fern. Herb. Pringle 9876.
- .. *subintegra* Fern., Herb. Pringle 8225.

Saracha jaltomate Schl.

Margaranthus sulphureus Fern., Herb. Pringle 8215.

Nicandra physaloides Gaertn.

Nectouxia formosa H. B. Kth.

Datura arborea L. (*silvestre*?).

- .. *ceratocaula* Ort.
- .. *cornigera* Hook.
- .. *ferox* L.

Cestrum Bonrgeauianum Fern., Herb. Pringle 8902.

- .. *Ehrenbergii* Dun.
- .. *nocturnum* L.
- .. *terminale* Dun.

Petunia parviflora Juss.

Bouquetia erecta DC.

Nierembergia angustifolia H. B. Kth.

Nicotiana glauca Grah.

63.—Escrofulariáceas.

Verbascum Blattaria L.

Antirrhinum maurandioides A. Gr.

Linaria canadensis L.

Pentstemon barbatus Nutt.

- .. *campanulatus* Willd.

- Pentstemon gentianoides* Don.
 .. *imberbis* Trautv.
 .. *tenuifolius* Benth.
Mimulus glabratus H. B. Kth.
Herpestis chamaedryoides H. B. Kth.
 .. *monniera* H. B. Kth.
Limosella aquatica L.
Sibthorpia pichinchensis H. B. Kth.
Veronica agrestis L.
 .. *americana* Schw.
 .. *peregrina* L.
Escobedia linearis Schl.
Buchnera elongata Sw.
Seymeria decurva Benth.
Silvia serpyllifolia Benth.
Castilleja arvensis Cham. et Schl.
 .. *canescens* Benth.
 .. *angustifolia* Mart. et Gal.
 .. *glandulosa* Greenm.
 .. *Schaffneri* Hemsl.
 .. *scorzonerifolia* H. B. Kth.
 .. *tenniflora* Benth. (*C. canescens*?)
Lamoureauxia brachyantha Greenm.
 .. *exserta* Rob. et Greenm.
 .. *Gutierrezii* Oerst. †
 .. *multifida* H. B. Kth.
 .. *rhinanthifolia* H. B. Kth.
 .. *tenuifolia* Mart. et Gal.
Pedicularis mexicana Zucc.

64.—Orobancháceas.

- Conopholis americana* Walhr.

65.—Lentibulariáceas.

- Utricularia emarginata* Benjam.
 .. *lobata* Fern., Herb. Pringle 8607.

Utricularia vulgaris L.
Pinguicula acuminata Benth.
 „ *caudata* Schl.

66. — Bignoniáceas.

Tecoma mollis H. B. Kth.
 „ *stans* Juss.

67. — Pedalináceas.

Martynia fragrans L.

68. — Acantáceas.

Calophanes decumbens A. Gr.
 „ *jasminum mexicanum* Nees.
Ruellia lactea Cav.
 „ *pilosa* Pav.
 „ *pulcherrima* T. Anderson.
Stenandrium dulce Nees.
Justicia furcata Jacq.
Dicliptera peduncularis Nees.

69. — Verbenáceas.

Lantana horrida H. B. Kth. } según Humboldt.
Lippia callicarpifolia H. B. Kth. }
 „ *nodiflora* Rich.
 „ *umbellata* Cav.
Bouchea Ehrenbergii Cham.
Priva hispida Juss.
 „ *tuberosa* Wats.
Verbena canescens H. B. Kth. (*V. remota* Benth.).
 „ *ciliata* Benth.
 „ *litoralis* H. B. Kth.
 „ *officinalis* L.

70. — Labiadas.

- Mentha canadensis* L.
Cunila lythrifolia Benth.
Hedeoma piperita Benth.
Calamintha macrostema Benth.
Lepechinia spicata Willd.
Salvia amarissima Ort.
 .. *angustifolia* Cav.
 .. *chamaedryoides* Cav.
 .. *comosa* Peyr.
 .. *crenata* Mart. et Gal.
 .. *cyanea* Benth.
 .. *elegans* Vahl.
 .. *elongata* H. B. Kth.
 .. *fulgens* Cav.
 .. *Grahami* Benth.
 .. *hirsuta* Jacq.
 .. *involuta* Cav.
 .. *lasiantha* Benth.
 .. *lavauduloides* H. B. Kth.
 .. *leucantha* Cav. (silvestre?)
 .. *mexicana* L.
 .. *nana* H. B. Kth.
 .. *polystachya* Ort.
 .. *privoides* Benth.
 .. *prunelloides* H. B. Kth.
 .. *scorodoniifolia* Poir.
 .. *tiliifolia* Vahl.
 .. *verbenacea* L.
Cedronella mexicana Benth.
Scutellaria caerulea Moç. et Sessé.
Brunella vulgaris L.
Marrubium vulgare L.
Stachys agraria Cham. et Schl.
 .. *coccinea* Jacq.
 .. *Lindeni* Benth.

Stachys nepetifolia Desf.

„ *repens* Mart. et Gal.

71 — Plantagináceas.

Plantago Galeottiana Dcne.

„ *hirtella* H. B. Kth.

„ *major* L.

„ *mexicana* Lnk.

„ *virginica* L.

C.—Apétalas.

72.—Nictagináceas.

Mirabilis Jalapa L.

„ *longiflora* L.

Oxybaphus aggregatus Vahl.

„ *nyctagineus* Sweet.

„ *viscosus* L'Hérit.

Allionia incarnata L.

Boerhavia viscosa Lag. et Rodr.

Pisonia hirtella H. B. Kth.

73.—Illecebracáceas.

Corrigiola andina Tr. et Pl.

74.—Amarantáceas.

Amarantus hybridus L.

Guilleminea illecebroides H. B. Kth.

Althernanthera achyrantha R. Br.

Gomphrena decumbens Jacq.

Iresine canescens H. B.

„ *celosioides* L.

„ *latifolia* Benth. et Hook.

75. — Quenopodiáceas.

- Chenopodium ambrosioides* N.
 „ *Berlandieri* Moq.
 „ *foetidum* Schr.
 „ *incisum* Poir. (= *anterior?*)
 „ *mexicanum* Moq.
 „ *murale* L.
 „ *rubrum* L.
Beta vulgaris L., Herb. Pringle 9490.
Atriplex linifolia H. B.
 „ *muricata* H. B.
Suaeda diffusa Wats.

76. — Fitolacáceas.

- Phytolacca icosandra* L.
 „ *octandra* L.

77. — Polygonáceas.

- Eriogonum undulatum* Benth.
Polygonum acre H. B. Kth.
 „ *amphibium* L.
 „ *aviculare* L.
 „ *lapathifolium* L.
Rumex crispus L.
 „ *maritimus* L.
 „ *mexicanus* Meissn.
 „ *pulcher* L.

78. — Piperáceas.

- Hottuynia californica* Benth. et Hook. (= *Anemiopsis cal.*).
 „ *Piper cuernavacatum* DC.
 „ *Karwinskianum* DC.

Peperomia galioides H. B. Kth.
 „ *umbilicata* R. et Pav.

79.—Lauráceas.

Litsea glauscescens H. B. Kth.

80.—Lorantáceas.

Arcanthobium cryptopodum Engelm.
Phoradendron brachystachyum Oliv.
 „ *velutinum* Oliv.

81.—Rafflesiáceas.

Pilostyles Thurberi A. Gr. (= *Apodanthes Pringlei* Wats.).

82.—Aristolochiáceas.

Aristolochia subclausa Wats.

83.—Euforbiáceas.

Euphorbia adenophora Bertol.
 „ *biformis* Wats.
 „ *campestris* Cham. et Schl.
 „ *dentata* Mich.
 „ *graminea* Jacq.
 „ *Lathyris* L.
 „ *peplus* L.
 „ *Preslii* Guss.
 „ *prostrata* Ait.
 „ *pubescens* Vahl.
 „ *radians* Benth.
 „ *stictospora* Engelm.
 „ *thymifolia* Burm.

- Iatropa olivacea* Muell. Arg.
 „ *spathulata* Muell. Arg.
Croton dioicus Cav.
 „ *gracilis* H. B. Kth. var. *longiradiatus* Muell. Arg.
 „ *morifolius* Muell. Arg.
 „ *reflexifolius* H. B. Kth.
 ‡ *Acalypha obscura* Muell. Arg.
 „ *Lindheimeri* Muell. Arg.
 „ *phleoides* Cav.
 „ *virginica* L.
Tragia nepetifolia Cav.
Stillingia zelayensis Muell. Arg.

84.—Moráceas.

- ‡ *Morus celtidifolia* H. B. Kth.
Cecropia mexicana Hemsl. (sec. Hemsl. Biolog Centr.-Am. III pag. 151).

85.—Urticáceas.

- Urtica dioica* L.
 „ (a) var. *angustifolia* Wedd., (b) var. *procera* Wedd.
 „ *subincisa* Benth.
 „ *urens* L.
 ‡ *Laportea mexicana* Wedd.
Parietaria pensylvanica Muehlenb., Herb. Pringle 90.

86.—Betuláceas.

- Alnus acuminata* H. B. Kth.

87.—Fagáceas.

- Quercus Bourgaei* Oerst.¹
 „ *castanea* Née var. *mexicana* DC.

1. El conocimiento de nuestros encinos es deficiente.

Quercus crassifolia H. et B.

.. *crassipes* H. et B.

.. *nitens* Mart. et Gal.

.. *reticulata* H. et B.

.. *undulata* Torr. var. *grisea* Engelm.

88.—Salicáceas.

Salix Bonplandiana Kth.

.. *cana* Mart. et Gal.

.. *lasiolepis* Benth., Herb. Pringle 5213.

.. *Pringlei* Rowlee, Herb. Pringle 6795.

Populus mexicana Wesm.

89.—Ceratofiláceas.

Ceratophyllum demersum L.

D.—Monocotiledóneas.

90.—Hidrocaritáceas.

Limnobiium stoloniferum Griseb.

91.—Orquidáceas.

Microstylis corymbosa Wats.

.. *macrostachya* Lindl.

.. *myurus* Rehb. fil.

.. *streptopetala* Rob. et Greenm.

.. *tenuis* Wats.¹

Malaxis calycina (Lindl.) O.K., Herb. Pringle 13834.

Coralliorrhiza mexicana Lindl.

Bletia campanulata Llav. et Lex.

1. Las especies mexicanas de *Microstylis* necesitan una revisión.

- Govenia liliacea* Lindl.
 „ *superba* Lindl.
Cranichis Schaffneri Rehb. fil.
 „ *tubulosa* Lindl.
Spiranthes anrantiacus Hemsl.
 „ *cinnabarinus* Hemsl.
 „ *polyanthus* Rehb. fil.
 „ *Schaffneri* Rehb. fil.
Habenaria clypeata Lindl.
 „ *diffusa* A. Rich.
 „ *filifera* Wats.
 „ *strictissima* Rehb. fil.

92.—Bromeliáceas.

- Tillandsia Benthamiana* Kl.
 „ *Cossoni* Bak.
 „ *paniculata* Cham. et Schl.
 „ *recurvata* L.
 „ *usneoides* L.
 „ *vestita* Cham. et Schl.

93.—Iridáceas.

- Tigridia Pavonia* Ker.
 „ *Vanhouttei* Regel.
Rigidella flammea Lindl.
Nemastylis tenuis Benth. et Hook.
Ortirosanthus chimboracensis Bak. Herb. Pringle 8827.
Sisyrinchium angustifolium Mill.
 „ *bracteatum* Greenm., Herb. Pringle 8665.
 „ *convolutum* Nocca.
 „ *Schaffneri* Wats., Herb. Pringle 6673.
 „ *tenuifolium* H. et B.

94 —Amarilidáceas.

- Hypoxis decumbens* L.
Zephyranthes sessilis Herb.

Sprekelia formosissima Herb.
Crinum erubescens Ait.
Hymenocallis Harrisiana Herb.
Bomarea acutifolia Herb.
 „ *hirtella* Herb.
Bravoa geminiflora Llav. et Lex.
Agave americana L.
 „ *brachystachys* Cav.
 „ *filifera* Salm-D.
 „ *megalacantha* Hemsl.
 „ *scolymus* Karw.
 „ *sessiliflora* Hemsl.
Fourcraea Bedinghausii K. Koch.

95.—Dioscoreáceas.

Dioscorea convolvulacea Cham. et Schl.
 „ *galeottiana* Kth.
 „ *sparsiflora* Hemsl.

96.—Liliáceas.

Smilax Botterii DC.
 „ *erythrocarpa* Kth.
 „ *inavenusta* Kth.
Aloe barbadensis Mill. (aclimatada).
Nolina parviflora Hemsl.
 „ *recurvata* Hemsl.
 „ *Altamiroana* Rose, Herb. Pringle 6787.
Anthericum leptophyllum Bak.
 „ *nanum* Bak.
 „ *stenocarpum* Bak.
Echeandia macrocarpa Green.
Milla biflora Cav.
Nothoscordum strictum Kth.
Allium glandulosum Link. et Otto.
 „ *scaposum* Benth.
Calochortus flavus Schult.

Stenanthium frigidum Kunth.

Schoenocaulon Pringlei Greenm., Herb. Pringle 13621.

97 – Pontederiaceas,

Eichhornia crassipes (Mart.) Solms.

Pontederia rotundifolia L.

98. – Comelináceas.

Commelina caelestis Willd.

.. *dianthifolia* DC.

.. *graminifolia* H. B. Kth.

.. *pallida* Willd.

.. *quitensis* Benth.

.. var. *cardiophylla* Clarke.

.. *scabra* Benth.

.. *tuberosa* L.

Tinantia fugax Scheidw.

Tradescantia crassifolia Cav.

.. *disgrega* Kth.

.. *nana* Mart. et Gal.

.. *pulchella* H. B. Kth.

Callisia insignis Clarke.

Weldenia candida Schultes.

99.—Juncáceas.

Juncus balticus Willd.

.. *effusus* L.

.. *mexicanus* Willd.

.. *trinervis* Liebm.

Luzula racemosa Desv.

100.—Tifáceas.

Typha latifolia L.

101. — **Aráceas.**

Pistia stratiotes L.

Zantedeschia aethiopica (L.) Spr. (aclimatada).

102. — **Lemnáceas.**

Lemna gibba L.

.. *polyrrhiza* L.

.. *trisulca* L.

.. *valdiviana* Ph.

Wolffia columbiana Karst.

.. *gladiata* Hegelm.

.. *lingulata* Hegelm.

103. — **Alismatáceas.**

Sagittaria macrophylla Zucc.

.. *sagittifolia* L. var. *mexicana* Mart. et Gal.

¿*Echinodorus virgatus* Mich.

104. — **Nayadáceas.**

Potamogeton fluitans Rth. (= *P. Lonchites* Tuck.).

.. *lucens* L.

.. *mexicanus* A. Benn.

.. *pectinatus* L.

Najas flexilis Rostk. et Schmidt.

Lilaea subulata H. B. Kth.

105. — **Eriocauláceas.**

Eriocaulon microcephalum H. B. Kth.

106. — Ciperáceas.

Cyperus Bourgaei Clarke.

- .. *esculentus* L.
- .. *flavicomus* Mchx.
- .. *flavus* Boeckl.
- .. *ischnos* Schl.
- .. *ligularis* H. B. Kth.
- .. *melanostachyus* H. B. Kth.
- .. *pycnostachyus* Kth.
- .. *Schaffneri* Boeckl.
- .. *Schweinizii* Torr.
- .. *seslerioides* H. B. Kth.
- .. *Rosei* Britton.
- .. *unioloides* R. Br.
- .. *vegetus* Willd.
- .. *virens* Mchx.

Kyllingia caespitosa Nees.

Heleocharis acicularis Grenm.; Herb. Pringle 6818.

- .. *Dombeyana* Kth.
- .. *palustris* R. Br.

Fimbristylis capillaris A. Gr.

Scirpus lacustris L.

- .. *pungens* Vahl.
- .. *tenuispicatus* Boeckl.

Rhynchospora Schaffneri Boeckl.

- .. *Schiedeana* Kth.

Carex Coulteri Boott.

- .. *longicaulis* Boeckl.
- .. *marcida* Boott.
- .. *Muehlenbergii* Schk.
- .. *Schaffneri* Boeckl.
- .. *psilocarpa* Steud.
- .. *straminea* Schk.

107. - Gramíneas.—A. Maideas.

Tripsacum dactyloides L.

Euchlaena Bourgaei Fourn. (= *E. mexicana* Schr.)

B.—Andropogóneas.

Andropogon feensis Fourn.

„ *laguroides* DC. (*saccharoides* Sw.)

„ *macrourus* Mehx.

„ *malacostachyus* Presl.

„ *myosurus* Pr.

„ *Pringlei* Scribn., Herb. Pringle 6577.

„ *Schaffneri* Griseb.

„ *tenuirachis* Fourn.

C.—Zoysieas.

Hilaria cenchroides H. B. Kth.

Aegopogon cenchroides H. B. Kth.

„ *geminiflorus* H. B. Kth.

Tragus racemosus Hall.

D.—Paniceas.

Paspalum distichum L.

„ *filiforme* Flügge.

„ *Fournerianum* Scribn.

„ *inops* Vasey.

„ *Liebmanni* Fourn.

„ *prostratum* var. *pygmaeum* Scribn.

„ *Schaffneri* Griseb.

„ *tenellum* Willd.

„ *velutinum* Kth.

Panicum avenaceum K. B. Kth.

„ *bulbosum* H. B. Kth.

Panicum caespitosum Sw.

- .. *francavillanum* Fourn.
- .. *Kunthii* Fourn.
- .. *holciforme* Stend., Herb. Pringle 8622.
- .. *pilosum* Sw.
- .. *poliferum* Lam. var. *acuminatum* Scribn.
- .. *sanguinale* L.

Opismenus crus galli Kth., et varr.

- .. *zelayensis* H. B. Kth.

Setaria flava Kth.

- .. *Grisebachii* Fourn.
- .. *imberbis* Roem. et Schult.
- .. *onurus* Griseb.
- .. *streptobotrys* Fourn.

Cenchrus tribuloides Hemsl.

Pennisetum mexicanum Hemsl.

- .. *setosum* Rich.

E.—Orízeas.

Luziola peruviana Pers.

Leersia hexandra Sw.

F.—Falarideas.

Phalaris arundinacea L.

G.—Agrostideas.

Aristida barbata Fourn.

- .. *bromoides* H. B. Kth.
- .. *flexuosa* Fourn.
- .. *Humboldtiana* Trin.
- .. *interrupta* Cav.
- .. *mexicana* Scribn.
- .. *Schiedeana* Trin. et Rupr.
- .. *spadicea* H. B. Kth.

Aristida Trinii Scribn.

Stipa eminens Cav.

- „ *Grisebachii* Fourn.
- „ *jarava* Beauv.
- „ *leucotricha* Trin. et Rupr.
- „ *linearifolia* Fourn.
- „ *mucronata* H. B. Kth.
- „ *setigera* Presl.
- „ *trochlearis* Nees et Meyen.
- „ *virescens* H. B. Kth.

Oryzopsis fimbriata Hemsl.

Muehlenbergia affinis Trin.

- „ *Berlandieri* Trin.
- „ *Bourgaei* Fourn.
- „ *calamagrostidea* Kth.
- „ *ciliata* Trin.
- „ *densiflora* Scribn.
- „ *distichophylla* Kth.
- „ *elata* Vasey.
- „ *gracilis* Trin.
- „ *implicata* Trin.
- „ *laxiflora* Scribn.
- „ *Lemmonii* Scribn.
- „ *rigida* Trin.
- „ *Schaffneri* Fourn.
- „ *spiciformis* Trin.
- „ *stipoides* Trin.
- „ *tenuifolia* Trin.

Lycurus phalaroides H. B. Kth.

- „ *phleoides* H. B. Kth.

Sporobolus atrovirens Kth.

- „ *humifusus* Kth.
- „ *indicus* R. Br.
- „ *plumbeus* Hemsl.
- „ *ramulosus* Kth.
- „ *tricholepis* Torr.

Epicampes Berlandieri Fourn.

- „ *macroura* Benth.
- „ *stricta* Presl.

- Agrostis Bourgaei Fourn.
- .. Schaffneri Fourn.
- .. Schiedeana Fourn.
- .. tacubayensis Fourn.
- .. toluensis H. B. Kth.
- .. verticillata Vill.
- .. Virletii Fourn.
- Polypogon elongatus H. B. Kth.
- .. mexicanus Schl.
- Deyeuxia eriantha H. B. Kth.
- .. triflora Nees.

H.—Avéneas.

- Deschampsia elongata Munro.
- Trisetum bambusiforme Fourn.
- .. elongatum Kth.
- Trisetum gracile Fourn.
- .. Virletii Fourn.
- Avena fatua L.

I.—Clorídeas.

- Microchloa indica (L.) O. K.
- .. setacea R. Br.
- Cynodon dactylon Pers.
- Chloris elegans H. B. Kth.
- .. ciliata Sw.
- .. submutica H. B. Kth.
- .. virgata Sw.
- Bouteloua bromoides Lag.
- .. oligostachya Torr.
- .. polystachya Torr.
- .. prostrata Lag.
- .. racemosa Lag.
- .. tenuis Wats.
- Buchloe dactyloides Engelm.

J.—Festúceas.

- Pappophorum Wrightii* Wats.
Triodia acuminata Vasey.
 „ *avenacea* H. B. Kth.
 „ *pulchella* H. B. Kth.
Diplachne dubia Benth.
Eragrostis limbata Fourn.
 „ *lugens* Nees.
 „ *mexicana* Lnk.
 „ *Purshii* Schrad.
Koeleria cristata Pers.
Briza rotundata Steud.
Distichlis prostrata Desv.
 „ *spicata* (L.) Greenm. sec. Herb. Inst. Med. Nac.
Poa annua L.
 „ *Bourgaei* Fourn.
 „ *conglomerata* Rupr.
 „ *uniflora* Kth., Herb. Pringle 4184.
Graphophorum altijugum Fourn.
Glyceria fluitans R. Br.
Festuca amplissima Rupr.
 „ *muralis* Kth.
 „ *tolucensis* H. B. Kth.
Bromus ciliatus L. (*B. pendulinus* Sessé?).
 „ *proximus genuinus* (Fourn.) Shear, Herb. Pringle
 9601.
Brachypodium mexicanum Lnk.

K.—Hórdeas.

- Hordeum jubatum* L.

L.—Bambúceas.

- Chusquea Bilimeki* Fourn.*

* *Hitchcock* en su obra: Mexican grasses in the U. S. Nat. Herb. (Contrib. from the U. S. Nat. Herb., vol. 17 (1913) part. 3) enumera 97 gramas

E.—Coníferas

- Cupressus Benthami* Endl.
 .. *Lindleyi* Kl.
Juniperus tetragona Schl.
Taxodium mucronatum Ten.
Pinus Hartwegii Lindl.
 .. *leiophylla* Schiede et Deppe.
 .. *Montezumae* Lamb.
 .. *pseudostrobus* Lindl.
 .. *teocote* Cham. et Schl.
Abies religiosa Cham. et Schl.

II.—ASIFONÓGAMAS.

*A.—Helechos. **

- Woodsia mollis* Sm.
Hymenophyllum asplenioides Sw. (Schm.).
 .. *ciliatum* Sw. (Schm.).
 .. *crispum* H. B. Kth. (Schm.).
 .. *flaccidum* Van den Bosch.
Trichomanes sinuosum Rich. (Schm.).
Cystopteris fragilis Bernh.
Adiantum aethiopicum L.
 .. *concinnum* H. B. Kth.
 .. *glaucophyllum* Hook.
Cheilanthes allosuroides Mett.
 .. *farinosa* Kaulf.
 .. *Fendleri* Hook.
 .. *lindigera* Sw.
 .. *Lindheimeri* Hook.
 .. *microphylla* Sw.
 .. *myriophylla* Desv.
 .. *speciosissima* A. Br.
 .. *viscosa* Kaulf.

del D. F. y las regiones adyacentes: entre ellas *Andropogon Pringlei* Scribn. et Merr., el único endemismo del D. F.

* Varias especies citadas por Schmitz deberían ser problemáticas: van señaladas con (Schm.).

Pellaea angustifolia Bak.

- .. *Arsenii* Chr.
- .. *atropurpurea* Link.
- .. *cordata* Sm.
- .. *flexuosa* (Klf.) Link.
- .. *intramarginalis* Sm. (Schm.).
- .. *marginata* Bak.
- .. *tenuifolia* Link.

Pteris aquilina L.

- .. *cretica* L.
- .. *laciniata* Willd. (Schm.).
- .. *paucinervata* Feé (Schm.).

Woodwardia radicans Sm.¿*Asplenium auriculatum* Sw. (Schm.).

- .. *cicutarium* Sw. (Schm.).
- .. (*Athyrium*) *filix femina* Bernh.
- .. *fibrillosum* Dav. et Pr., Herb. Pringle 8791.
- .. *fureatum* Thunb.
- .. (*Athyrium*) *gracile* Fourn.
- .. *monanthes* L.
- .. *plantagineum* L. (Schm.).
- .. *rubinum* Dav., Herb. Pringle 5191.
- .. *trichomanes* L. (incl. *A. resiliens* Knze).

Aspidium aculeatum Sw.

- .. *filix mas* Sw.
- .. *trifoliatum* Sw. (Schm.).

¿*Nephrodium effusum* Bak. (Schm.).

- .. *patens* Sw.
- .. *rigidum* Desv. (Schm.).
- .. *sphaerocarpum* Hook.

¿*Polypodium angustifolium* Sw. (Schm.).

- .. *angustum* Mett. (Schm.).
- .. *aureum* L. (incl. *P. araneosum* M. et G.).
- .. *brasiliense* Poir.
- .. *fraternum* Cham. et Schl. (Schm.).
- .. *heteromorphum* Hook.
- .. *lanceolatum* L.
- .. *Martensii* Mett.
- .. *pilosissimum* Mart. et Gal.

- Polypodium plebeium* Cham. et Schl.
 „ *rigidum* Hook. (Schm.).
 „ *subpetiolatum* Hook.
 „ *thyssanolepis* A. Br.
Notholaena ferruginea Desv.
 „ *nivea* Desv.
 „ *pruinosa* Feé.
 „ *sinnata* Kaulf.
Gymnogramme pedata Kaulf.
 „ *pilosa* Mart. et Gal.
Antrophyum lanceolatum Kaulf. (Schm.)
 „ *lineatum* Kaulf. (Schm.)
Acrostichum araneosum Eat.
 „ *gratum* Fée.
 „ *squamosum* Sw.
Marattia laxa Kunze (Leibold).
Ophioglossum Engelmanni Prantl.
 „ *nudicaule* L. Fil.
Botrychium ternatum Sw.
 „ *virginianum* Sw.

B.—Equisetáceas.

- Equisetum robustum* A. Br.

C.—Lycopodiáceas.

- Lycopodium clavatum* L. (Schm).
 „ *reflexum* Lam. (Schm.)
 „ *verticillatum* L. (Schm.)
Selaginella rupestris Spring.
 „ *Aschenbornii* Hieron. (sec. Ross.)
 „ *lepidophyllum* Spring.

D.—Rizocárpeas.

- Azolla caroliniana* Willd.

Marsilia mexicana A. Br.
 „ polycarpa Hook.

*E — Musgos frondosos.**

Aloinella catenula Card.
 Anacolia intertexta (Schm.) Jaeg.
 „ subsessilis (Tayl.) Broth.
 Anoetangium condensatum Sch.
 „ gradatum Card.
 Anomobryum filiforme (Dicks.) Husn.
 „ semiovatum Sch.
 Atrichum conterminum Card.
 Barbula Bescherellii Sauerb.
 „ Bourgaeana Besch.
 „ flaccidiseta Ltz.
 „ graciliformis Sch.
 „ obtusissima C. M.
 „ olivacea Besch.
 „ rigidula Besch.
 „ spiralis Sch.
 „ teretiuscula Sch.
 „ trichostomoides Besch.
 „ vinealis Brid.
 Brachymenium brevicaule Sch.
 „ chlorocarpum Card.
 „ systylium (C. M.) Jaeg.
 „ tenellum Sch.
 Brachythecium plumosum Br. Eur.
 Braunia Liebmanniana C. M.
 „ secunda (Hook.) Br. et Sch.
 „ squarrulosa (Himpe.) Broth.
 Brentelia arcuata Sch.
 Bryoxiphium mexicanum Besch.
 Bryum argenteum L.
 „ comatum Besch.

* El Sr. doctor *Brotherus* tuvo la amabilidad de clasificarme una pequeña colección de musgos.

- Bryum densifolium* Besch.
 „ *Ehrenbergianum* (C. M.)
 „ *laxulum* Card.
 „ *pohliaeforme* Sch.
 „ *procerum* Sch.
 „ *subroseum* Sch.
Campylopus Vitzliputzli Ltz.
Ceratodon stenocarpus Mont.
Cylindrothecium brevipes Sch.
 „ *subsecundum* Sch.
Didymodon incrassatolimbatns Card.
Encalypta mexicana (C. M.)
Eutodon abbreviatus (Br. Eur.) Jaeg.
 „ *erythropus* Mett.
Epipterygium mexicanum (Besch.) Broth.
Fissidens Pringlei Card.
Funaria hygrometrica (L.) Sibth.
Glyphocarpha intertexta Sch.
Grimmia ovata W. et M.
 „ *pennsylvanica* Schw.
Haplocladium microphyllum (Sw.) Broth.
Haplodontium mexicanum Card.
Hedwigia ciliata Ehrh.
Holomitrium serratum (C. M.)
Hypnum formosum Benth.
 „ *Le Jolisii* Besch.
 „ *Reichenbachianum* Ltz.
Leptobryum pyriforme Br. et Sch.
Leptodontium barbuloides Broth.
Leptotrichum leptocarpum Sch.
Leskea mexicana Besch.
Leucodon cryptotheca Impe.
Meteorium illecebrum (C. M.) Mitt.
Molendoa obtusifolia Broth. et Bar.
Neckera Ehrenbergii C. M.
 „ *leptophylla* Sch.
 „ *orthorhyncha* Besch.
Orthotrichum Lozanii Card.
 „ *recurvens* Sch.

- Pilotrichella illecebra* C. M.
Platygyrella laticodontioides Card.
Pleuropus Bonplandii (Hook.)
Pogonatum Bescherellii Hmpe.
 " *cuspidatum* Besch.
Polytrichum juniperinum Willd.
 " *Schmitzii* Loz.
 " *subflexuosum* Ltz.
Ptychomitrium lepidomitrium Sch.
 " *Reichenbachianum* Ltz.
Pylaisia falcata Sch.
 " *subfalcata* Sch.
Racopilum tomentosum Brid.
Rania subcatenulata (Sch.) Broth.
Rhacomitrium cylindricum C. M.
Rhapidostegium Lozanii Card.
Rhodobryum mexicanum Broth.
Rhynchostegium callistomum Besch.
Rozea Bourgaeana Besch.
 " *chrysea* Besch.
 " *viridis* Besch.
Stereodon hamatus Mitt.
Symblepharis helicophylla Mtgne.
Synthetodontium Pringlei Card.
Thuidium miradoricum Jaeg.
 " *robustum* Card.
 " *Schlumbergeri* Sch.
Webera cylindrica Sch.
 " *Muelleriana* Sch.
Zygodon oligodontus Card.
 " *spathulifolius* Besch.

*F.—Musgos hepáticos. **

- Anthoceros* spec.
Brachiolejeunia Leiboldiana L. et G.
Frullania semicomata L. et G.

* Este grupo y los siguientes de las Criptógamas son poco estudiados; de las *Algas* no hay datos ningunos.

Lophocolea terminalis L. et G.
 Metzgeria leptomitra S.
 Plagiochasma Münchiana L. et G.
 Stephaniella paraphyllina Jacq.

G.—Líquenes.

Cladonia cartilaginella Müll. Arg.
 .. furcata Tuck.
 .. pyxidata Ach.
 Lecanora subfusca var. distans Pers.
 Lecidea endoleuca Nyl.
 .. meiosperma Nyl.
 Leptogium tremelloides var. rugulosum Nyl.
 .. phyllocarpum Pers.
 Nephronium tomentosum var. helveticum Ach.
 Parmaria molybdea Tuck.
 Parmelia Borreri Ach.
 .. congruens Ach.
 .. kamtschadalis Ach.
 Peltigera canina (L.) Hoffm.
 Physcia hypoleuca (Muhl.) Tuck.
 .. leucomela M.
 .. obsessa Mont.
 .. setosa (Ach.) Nyl.
 .. stellaris Ach.
 Solorina saccata (L.) Ach.
 Stictina tomentosa Sm.
 Umbilicaria pustulata (L.) Hoffm.

*H.—Hongos. **

Aecidium Bonvardiæ Diet. et Hollw.
 .. Ceanothi Diet. et Kell.
 .. Grossulariæ Gmel.
 .. mexicanum Diet. et Hollw., en Cissus.

* Los Srs. Dietel, Neger y Sydow me dieron algunas clasificaciones de hongos.

- Aecidium Mirabilis* Diet. et Hollw.
 .. *Montanoæ* Diet. et Hollw.
 .. *Reichei* Diet. en *Cardiospermum*.
Asterina Agaves Ell. et Ev.
Caeoma conigenum Pat. en *Pinus*.
Cercospora spec. en *Arracacia rigida*.
Coleosporium Ipomoeae (Schw.) Burriel.
 .. *Steviae* Arth.
 .. *Verbesinæ* Diet. et Holw.
 .. *Viburni* Arth.
Colletotrichum Agaves Cav.
Endothia Parryi (Farl.) Cke. en *Agave*.
Erysiphe cichoriacearum DC. en *Dahlia*.
Dietelia Eupatorii Arth.
Parrodiella perisporioides (Berk. et Curt) Sprg. en *Phaseolus*.
Puccinia abrupta Diet. et Holw. en *Viguiera*.
 .. *Apocyni* Diet. et Holw.
 .. *Baccharidis-hirtellæ* Diet. et Holw.
 .. *Baccharidis multifloræ* Diet. et Holw.
 .. *Calochorti* Pk.
 .. *cognata* Syd. en *Verbesina*.
 .. *Cupheæ* Holw.
 .. *Daleæ* Diet. et Holw.
 .. *eslavensis* Diet. et Holw. en *Panicum bulbosum*.
 .. *evadens* Harkn.
 .. *Eysenhardtiae* Diet. et Holw.
 .. *Guillemineæ* Diet. et Holw.
 .. *Hydrocotyles* (Lk.) Cke.
 .. *investita* Schw. en *Gnaphalium*.
 .. *maligna* Diet. en *Tecoma stans*.
 .. *mexicana* Diet. et Holw. en *Pentstemon*.
 .. *nigrovelata* Ell. et Trac. en *Cyperus*.
 .. *Oxalidis* Diet. et Ell. en *Oxalis*.
 .. *punguis* Diet. et Holw. en *Brickellia*.
 .. *Philibertiae* E. en *Metastelma*.
 .. *Pruni-spinosæ* (Pers.) en *Prunus*.
 .. *persistens* Plowr; el ecidio en *Thalictrum subpubes-*
 cens.
 .. *salviicola* Diet. et Holw.

- Puccinia Setariae* Diet. et Holw.
 .. *tagetica* Diet. et Holw.
 .. *Tripsaci* Diet. et Holw.
 .. *Tithoniae* Diet. et Holw.
 .. *Vignierae* Pk.
 .. *Zexmeniae* Diet. et Holw.
Puccinosira Brickelliae Diet. et Holw.
Ravenelia laevis Diet. et Holw. en Indigofera.
 .. *Brougniartiae* Diet. et Holw.
Septoria Phytolaccae.
 .. *Petroselini* Desm. en Apium.
Uredo pallida Diet. et Holw. en Tripasacnm.
Uromyces Aegopogonis Diet. et Holw.
 .. *anisotrichus* Scheele.
 .. *appendiculatus* (Pers.) Unger en Phaseolus.
 .. *Berberidis-trifoliae* Diet. et Holw.
 .. *Epicampis* Diet. et Holw.
 .. *Euphorbiae* C. et P.
 .. *coccineus* Jacq.
 .. *Hedysari paniculati* (Schw.) Parl.
 .. *mexicanus* Diet. et Holw. en Desmodium.
 .. *obvallatus* Scheele.
 .. *Peckianus* Parl. en Muehlenbergia.
 .. *Polymniae* (P. Henn.) Diet. et Holw.
 .. *striatus* Schroet. en Medicago.
 .. *tennistipes* Diet. et Holw. en Desmodium.
Uropyxis trifoliata Rose.
Ustilago Hilariae P. Henn.
 .. *Hordei* Bref. en la cebada.
 .. *Kolleri* Wille, en la avena.
 .. *Maydis* (DC.) Tul.

México, D. F., mayo de 1914.

Fé de erratas.

Pág. 13 línea 8 de abajo, en lugar de *corola*

léase *corolas*.

„ 92 „ 7 „ arriba, en lugar de *Terustroemeriáceas*

léase *Terustroemiáceas*.

ÍNDICE.

Introducción.	3
Primera parte: Reseña geográfica y climatológica..	6
Segunda parte: Descripciones fitogeográficas de los alrededores de México, D. F.....	12
A.—Las formaciones de vegetación.	12
B.—Diferencias locales de la Flora en el territorio estudiado; las re- laciones de esta Flora con la de los Estados vecinos y con la de América en general.	68
C.—Rasgos biológicos de la vegetación (Ecología).....	73
Tercera parte: Catálogo de las especies observadas... ..	87

581.9725
REI.v

A.-16807

AUTOR

Reiche, Carlos

TITULO

La vegetación en los ...

FECHA DE

NOMBRE DEL LECTOR

581.9725
REI.v

A.-16807

Reiche, Carlos
La vegetación en los alrededores
de la capital de ...

INSTITUTO MORA
BIBLIOTECA

3 3291 00050 9212