tuado dentro de los trópicos; fenómeno que explica no sólo por la elevación de aquellos lugares, sino en gran parte por sus condiciones climatológicas. Respecto de la topografía del "Norte de México" se debe tener en cuenta que aun cuando esta región está formada en gran parte por mesas elevadas, sin embargo, no hay los altos picos que caracterizan al "Sur de México."

Para no aceptar la división del Señor Hemsley, creemos que actualmente con un buen caudal de datos que prueban que no es tan exacto que la vegetación sufra un cambio decidido en los límites que separan las dos regiones, y cuyo hecho más notable consiste en que allí se detiene la vegetación fanerógama epifita. En efecto, las exploraciones botánicas de estos últimos años, y principalmente las de los Sres. Palmer y Parry, y Pringle en el Norte de la República, y las del mismo Pringle y del Sr. Altamirano, cuyas plantas se conservan en el Instituto Médico, en la Región Sur, nos han hecho conocer, de una manera irrefutable, que numerosas especies que hasta la fecha en que escribió la Biologia Centrali-Americana el Sr. Hemsley, se habían considerado como exclusivas del Norte ó del Sur de México; sin embargo, son comunes á ambas regiones, teniendo en consecuencia una extensión geográfica considerable.

Pero el mismo autor, reproduciendo la descripción que hizo el Sr. Seemann, de la vegetación del camino que conduce de Mazatlán á Durango, implícitamente acepta esta identidad, pues las plantas que enumera el viajero alemán, encontradas en las regiones templadas y frías, son de las más comunes en la parte Sur de México, tales como el *Taxodium distichum*, *Acacia farnesiana*, *Juniperus tetragona*, *Cratægus mexicana*, *Casimiroa edulis* y numerosas Cacteas.

Tampoco se puede admitir que la vegetación fanerógama epifita se detenga bruscamente en los límites propuestos por el Señor Hemsley, pues además de las Orquídeas que él mismo señala como extendiéndose hasta el Norte de México, fácil sería agregar numerosas especies habitando la misma región y pertenecientes á las familias de las Lorantáceas, Bromeliáceas y Citináceas.

El hecho de que disminuye de una manera marcada esta clase de vegetación en la parte Norte, es inegable y se presta á consideraciones de importancia, pero repetimos que no autoriza para

establecer una división botánico-geográfica como la que en este momento se refuta.

Por otra parte el Sr. Hemsley dice,[1] "No se puede negar, sin embargo, que las divisiones adoptadas en esta obra y tales como se indican en el mapa, hasta cierto grado no son satisfactorias y se prestan á la crítica."

Estas ligeras observaciones que nos hemos permitido hacer á la clasificación del Sr. Hemsley, han sido sugeridas por el convencimiento que tenemos de la suma importancia de la Botánica, de la Biologia Centrali Americana, obra profundamente meditada y única en la bibliografía botánica de México, ciscunstancias que obligarán siempre á que sea consultada por todos los que desean conocer nuestra flora.

Antes de terminar este examen, advertimos que, nuestra crítica á las clasificaciones que analizamos, sólo se refiere á los fundamentos de sus divisiones, pero de ninguna manera á los datos que proporcionan acerca de la flora mexicana; pues sobre todo, en los artículos de Grisebach y Hemsley hay un material abundante que siempre servirá de base para cualquier estudio que se emprenda sobre este asunto.

VII.

Regiones botánico-geográficas de México, por el Dr. José Ramírez.

Hemos visto que las clasificaciones anteriores no satisfacen, porque no comprenden á todas las regiones botánicas que realmente existen en el país ó porque á éstas se les ha denominado impropiamente, lo que no ha sido un obstáculo para que todas ellas sean exactas de una manera parcial, puesto que tienen por

1 Biologia Centrali-Americana, T. IV., pág. 307.

fundamento, ó la existencia de determinadas especies vegetales que se consideran como características de ciertas regiones, ó la observación de los fenómenos climatológicos de las localidades.

Después del examen crítico de las clasificaciones propuestas hasta la fecha, parecería ocioso proponer una nueva, puesto que, si bien es cierto que en estos últimos quince años se ha adelantado en el conocimiento de nuestra flora, debido á las expediciones botánicas de los Sres. Palmer, C. G. Pringle, T. S. Brandegee, J. N. Rose, J. N. Rovirosa, F. Altamirano, M. Villada, etc., y se han determinado los datos climatológicos de varias poblaciones colocadas en muy distintas regiones, también lo es que no están vencidas las dificultades que se opusieron á la perfección de los trabajos criticados. Sin embargo, y declarando desde luego que la clasificación que proponemos es á título de provisional, hemos juzgado que se podrían mejorar las anteriores, tomando de cada una de ellas, lo que está de acuerdo con nuestros conocimientos botánicos actuales, y agregando lo nuevo que se ha adquirido; pero todo en relación con los datos climatológicos de las localidades, y apreciados desde otro punto de vista, como se verá en seguida.

De las numerosas causas que determinan la distribución geográfica de las especies, como son: el calor, la humedad, la luz, la exposición á los vientos, la naturaleza del terreno, la latitud y la altura, etc., las dos primeras, á nuestro juicio, son las principales que determinan el aspecto de la flora mexicana, y por lo mismo, nos han servido de fundamento para la clasificación que proponemos, tanto en las divisiones primarias como en las de segundo orden.

Aceptamos en México tres grandes regiones: la caliente, la templada y la fría; pero no incluimos en ellas las mismas localidades, que es costumbre comprender en la clasificación vulgar y conocida en todo el país, de *tierra fría*, *templada* y *caliente*. Estas regiones primarias las conservamos, porque por una parte, dan idea general del aspecto de la vegetación, y por otra, manifiestan los hechos más evidentes y que desde luego llaman la atención de toda persona que ha recorrido rápidamente los escalones que conducen desde las montañas de la Mesa Central á cualquiera de las playas de los dos mares que bañan nuestras costas.

Las divisiones que en nuestro cuadro aparecen como de segundo orden, son en realidad las regiones que asignamos al dominio mexicano, y para establecerlas nos hemos fundado en la temperatura y en la humedad de la atmósfera y del suelo, humedad que directamente depende de la naturaleza de los vientos, ya sea que éstos dejen precipitar el agua que arrastran bajo la forma de lluvias ó de rocío, ó ya sea que la conserven ó la pierdan lentamente al llegar á cualquiera localidad de las comprendidas en nuestra división.

En efecto, tres fenómenos meteorológicos de la mayor importancia predominan en la mayor parte de la vasta región que comprende el dominio mexicano: 1º, la cantidad considerable de calor que reciben las plantas; 2º, la oscilación diurna de la temperatura, tan considerable, especialmente en los tres primeros meses del año, que alcanza como término medio, en la Mesa Central, unos 40° c.; y 3º, la poca humedad del aire, cuya influencia se hace sentir hasta la región caliente y seca de los numerosos valles del Sur de la citada Mesa.

La cantidad de calor que reciben las plantas es muy considerable, dada la situación de nuestro territorio en las zonas tórrida y tropical, de donde resulta que las estaciones apenas se diferencian en algunas horas, por la duración del día. En la parte Sur de la elevada Mesa Central se observa el mismo fenómeno, porque no obstante su altura, la falta de nubes en la mayor parte del año, y la transparencia de la atmósfera compensan esta situación. En efecto, en el mes de Enero, que es el mes más frío, la temperatura de los cuerpos que reciben directamente los rayos del sol, es muy elevada, pues la sequedad del aire permite que aquellos la atraviesen sin perder su potencia.

Esta temperatura de la tierra y de la atmósfera, alcanza tal grado, que si existiera una época de lluvias durante los primeros meses del año, y suponiendo que ésta no hiciera variar aquella temperatura, se levantarían en nuestras tierras, que vulgarmente se llaman frías, dos cosechas de las plantas cultivadas.

La oscilación diurna de la temperatura es otro factor que influye directamente en la distribución geográfica de las especies mexicanas. Ya dijimos que en el primer tercio del año es excesiva, y entonces se comprende que estos cambios bruscos impiden el

desarrollo de especies, que si bien es cierto que podrían recibir la cantidad total de calor que necesitan para su desarrollo completo, en cambio están expuestas á temperaturas mínimas á que no están adaptados sus tejidos ni sus funciones. Esto es tan cierto, que en la región templada, seca, protegiéndolas, por cualquier medio artificial de estos cambios de temperatura nocturnos, prosperan muchas plantas que son propias de nuestros climas cálidos.

La sequedad de la atmósfera es otro de los fenómenos predominantes del clima de la mayor parte de la inmensa extensión de la República, pues si exceptuamos las costas y no todas, y una parte de las vertientes de ambos lados de la Sierra Madre, la atmósfera del resto del país apenas tiene el agua suficiente para sostener una vegetación que, aunque muy variada en sus formas, es raquítica en su exuberancia, comparada, no ya con la de los climas cálidos y húmedos, sino aun con la de los templados; pero con lluvias regularizadas y suficientes.

Esta falta de lluvias en la mayor parte del territorio mexicano, y que como dijimos depende de la naturaleza de los vientos, tiene por consecuencia necesaria, la sequedad del suelo y la falta de corrientes constantes; siendo esta última circunstancia debida también á la disposición topográfica del terreno, que por su rápida inclinación, produce torrentes impetuosos en la estación de las lluvias, y deja seco el cauce de los ríos en la época de las secas que, como se sabe, dura casi las dos terceras partes del año.

A todas estas circunstancias se viene á agregar la falta de una extensa cadena de montañas cuyas cimas alcanzaran á las nieves perpetuas, pues entonces los deshielos podrían contribuir poderosamente á sostener y vigorizar la vegetación, irrigando la tierra.

De la reunión de estos factores predominantes resultan los climas del dominio mexicano, y estas son las bases fundamentales en que se apoya la clasificación de las regiones botánicas de México, y que nosotros proponemos en sustitución de las que se han publicado hasta la fecha.

Una de las modificaciones esenciales que establecemos en nuestra clasificación, es la de colocar en la Región caliente toda aquella zona que hasta ahora se había considerado como tipo de la templada; nos referimos á aquellas localidades más bien explora-

das, y cuya flora es la más conocida, como son: Jalapa, Orizaba, Córdoba, etc., etc. Por otra parte, consideramos como de la Región templada, la vegetación de las barrancas, valles y llanuras de la parte norte central y sur de la Mesa, dejando en la Región fría sólo las cimas de nuestras más altas montañas.

Otra modificación consiste en hacer desaparecer la distinción establecida entre la vegetación de ambas vertientes de la Sierra Madre, porque si bien es cierto que un número aunque no considerable de especies se encuentra sólo en una ú otra de las dos vertientes, esto no es obstáculo para que haya semejanzas en la vegetación, ya sea que se comparen las familias y los géneros, ya sea que se aprecie esta semejanza en el conjunto de la vegetación. Además, no se debe olvidar que estas divisiones botánico-geográficas no indican la identidad absoluta, sino, como dijimos, la semejanza de las especies y de las condiciones bajo las cuales prosperan.

En resumen, nuestra clasificación es esencialmente climatológica, y por lo mismo sus principios aplicables á cualquiera parte del mundo.

Creemos que aceptando una clasificación fundada en estos principios, es decir, climatológica, las regiones botánicas se definen de una manera precisa y desaparece la confusión que hasta ahora ha reinado entre estaciones, regiones y zonas.

El resultado más trascendental de nuestra clasificación, es el de que se destruye el error aceptado hasta aquí, que consiste en suponer que las regiones botánicas de México son continuas, cuando en realidad pasa todo lo contrario. Conocida la topografía del territorio, se comprende fácilmente que climas semejantes, y aun casi iguales, se encuentren en latitudes diferentes, separados por otros esencialmente distintos. En efecto, la combinación que resulta de la infinita serie de levantamientos y depresiones que constituye la Sierra Madre, tiene que producir forzosamente una diversidad de climas, repartidos en desorden en aquella vasta extensión. Así, por ejemplo, hay semejanza entre los climas de Oaxaca y Guadalajara, y entre los de México y Pátzcuaro, y sus vegetaciones necesariamente tienen que ser semejantes, como lo son en realidad, no obstante que se encuentran esas localidades en diferentes latitudes, y que entre ellas se interponen otras regiones más ó menos variadas y de extensión considerable.

desarrollo de especies. Esta clasificación, es, la de que el número de cantidad total de es fija, y que por lo mismo admite todas las que to, en cambio orme á sus principios ó fundamentos. Además, esta están adapt explica perfectamente por qué las regiones botánique en l nen límite preciso, pues éste se confunde insensiblemendio n la mayoría de los casos, cuando lo permiten las condiciones topográficas de las localidades. Ella nos explica también la extensa área geográfica de muchas especies, y por qué algunas se encuentran casi sólo en los límites del dominio mexicano.

Debemos advertir terminantemente, antes de hacer la descripción de las regiones botánico-geográficas de México, que sólo señalamos las caracteres que sirven para fundarlas, pues, como es natural, habiendo sido ya descritas en los trabajos anteriores, con la competencia reconocida por todo el mundo á los autores de las memorias que hemos transcrito, sólo agregaremos una enumeración de las plantas de cada una de estas regiones, sino que nos limitaremos á agregar los nombres de algunas, que para nosotros también son características y que no habían sido mencionadas como tales. No se extrañe, pues, que las descripciones de nuestras regiones sean someras, pues antes que todo hemos tratado de evitar las repeticiones.

El cuadro de nuestra clasificación, es el siguiente:

Regiones botánico-geográficas de la vegetación de México.

Región caliente...	húmeda, del litoral y de los médanos. muy húmeda, de las tierras bajas y de las vertientes oceánicas. seca, del Sur de la Mesa Central.
Región templada.	seca, de las llanuras del Sur. muy seca, de las llanuras centrales. muy seca, de las llanuras del Norte. húmeda, de las barrancas.
Región fría.....	un poco húmeda, de las cimas de las altas montañas.

1º Región caliente, húmeda, del litoral y de los médanos. —Esta región comprende una faja de la costa, cuya anchura es variable y formada esencialmente de arena, tanto en la parte

plana como en las pequeñas prominencias c presenta mucha anabre de médanos ó dunas. mpeche, siendo las

El carácter más sobresaliente de la parte co ntig *kenia hypogæa*, ausencia de vegetales arborescentes, lo que tal vez se *væ*, *Scirpus* el efecto de los vientos impetuosos que soplan en las costas á corta ta estación del año, y que en el Golfo reinan seis meses, de Otu n á Marzo. Estos vientos producen la ruptura de los tallos que se elevan algo sobre el suelo, y además, cubren á las plantas con la arena que arrastran consigo en su trayecto.

La temperatura media de la mayor parte de nuestras costas, aunque no es igual, sin embargo, en todas es bastante elevada y sus oscilaciones diurnas y anuales son relativamente pequeñas, por lo que se les considera como calientes. A esta regla general hay que señalarle una exepción, la parte Norte de la costa occidental de la Baja California.

La temperatura media anual de Veracruz, á la sombra, es de 25°; la de Tampico, 24°2, y la de Mazatlán, 25°30:

Como se ve por las cifras anteriores, la latitud tiene poca influencia en la temperatura, y así se explica la semejanza que hay entre la vegetación de ambas costas.

La humedad de Veracruz media anual, 76 por 100 con 1539 milímetros de lluvia; Mazatlán, 75 por 100 con 57 á 90 días de lluvia, y Tampico, 594 milímetros de lluvia.

Admitimos, como el Sr. Fournier, tres estaciones principales en esta región: la de los médanos y arrecifes, la de la pradera interior, y la de las lagunas y pantanos, interpuesta en ciertos lugares, entre las dos primeras.

A la enumeración de las plantas indicadas por el Sr. Fournier, podemos agregar las siguientes:

Entre las Gramíneas *Cenchrus roseus; Leersia gouinii; L. monandra; Poa rariflora; Eragrostis secundiflora; Paspalum schaffneri; P. notatum; P. fluitans; P. fasciculatum;* entre las Ciperáceas, *Cyperus aristatus; C. giganteus; C. humilis; Scirpus berlandieri; S. cubensis; Fuirena simplex; Rhynchospora sartoriana;* entre las Leguminosas, *Cassia chamacristoides; Desmodium angustifolium; D. affine; D. albiflorum; D. parviflorum; D. plicatum; Inga spurea*, etc.; entre las Malváceas, *Malvaviscus arboreus; M. acupulcencis; Anoda hastata; A. lanceolata; Pachira insignis; P. macrocarpa.* En los lu-

desarrollo de especies[illegible]
cantidad total de es[illegible]alaremos *Hydrocotyle umbellata*, *Sagitaria gu-*
to, en cambio or[illegible]*lia*, *Pistia stratiotes*, *Arundo donax*, aun cuando
están adapt[illegible] ex[illegible]cuentra á mayores alturas y en los lugares areno-
que en l[illegible]*ium portulacastrum.*
dio [illegible] l[illegible]uellas partes de la costa en donde desembocan los ríos, la
to[illegible]etación toma desde luego el carácter de la región siguiente, aunque un poco modificada por la influencia de la proximidad del mar. En aquellos sitios comienzan á predominar la *Rhizophora mangle* y los *Ficus lapathifolia*, *F. ninphæfolia*, *F. padifolia* y *F. petiolaris*, y también descuellan la *Trichilia havanensis*, *T. karwinskiana*, la *Guarea humilis*, el *Conocarpus erecta* y el *Combretum farinosum.*

Esta región es casi continua en las dos costas, carácter que la distingue de las otras regiones que hemos admitido en nuestra clasificación.

2º Región caliente, muy húmeda, del bosque tropical y de las vertientes oceánicas.—En esta región hemos reunido dos que hasta la fecha se han considerado una como de la región caliente y la otra como de la templada. Sin desconocer las diferencias que las separan, no obstante, juzgamos que no son tan profundas para establecer dos regiones distintas, y por eso nosotros las consideramos como sub-regiones.

La sub-región del bosque tropical que en el país representa á la vegetación que realmente merece este nombre, se encuentra siempre en la parte baja de la costa, regada por riachuelos ó por ríos caudalosos que, cerca de su término, inundan los terrenos, formando inmensos pantanos. Aquí la temperatura es más elevada y más constante que en la sub-región de las vertientes oceánicas; la humedad con frecuencia llega al punto de saturación y la vida vegetal se manifiesta en todo su esplendor.

Como tipo de esta sub-región se ha señalado la mayor parte del territorio que comprende el Estado de Tabasco, y nosotros recomendamos especialmente para su estudio, las memorias de nuestro ilustrado compañero, el conocido botánico Sr. J. N. Rovirosa, que se encuentran publicadas en "La Naturaleza," periódico de la Sociedad Mexicana de Historia Natural. De este periódico científico tomamos los párrafos siguientes que contienen una descripción de la flora que nos ocupa:

"La flora del litoral marítimo de Tabasco presenta mucha analogía con la del S.E. de Veracruz y S.O. de Campeche, siendo las especies peculiares de ella, la *Rhizophora mangle*, *Okenia hypogœa*, *Chrysobalanus icaco*, *Coccoloba uvifera*, *Ipomœa pes-capræ*, *Scirpus maritimus*, *Avicennia tomentosa* é *Hibiscus tiliaceus;* pero á corta distancia de estas mismas plantas que se desarrollan bajo la influencia de las arenas salitrosas, se encuentran bosques extensos, abundantes en *Pimenta officinalis*, var. *Tabasco*, y *Crescentia cucurbitina.*"

"Las lagunas y pantanos están distribuídos en Tabasco en todos los sitios donde existen depresiones en los terrenos. Por lo común, se comunican con los ríos por caños proporcionados al volumen de agua, de lo cual se sigue que se sequen en los meses de Marzo, Abril y Mayo, aunque existen depósitos que conservan sus aguas durante todo el año. Es evidente que los cambios indicados influyen un poco en el desarrollo de las especies vegetales, y que, además de las plantas flotantes y sumergidas, se observan otras, ya arbóreas, ya frutescentes y herbáceas, peculiares de los litorales y de los lechos desecados. El *Lonchocarpus hondurensis*, *Hæmatoxylon campechanum* é *Inga spuria*, corresponden á las arbóreas; la *Dalbergia campechiana*, *Clerodendron ligustrinum*, *Cassia bicapsularis*, *Malvaviscus arboreus*, *Jacquinia racemosa*, *Paulinia barbadensis*, *Carinostylis hybanthus* y *Ginerium saccaroides*, á las frutescentes y herbáceas de los litorales; y á las herbáceas que se desarrollan al secarse los lagos, corresponden: el *Eragrostis reptans Parthenium hysterophorus*, *Helenium quadridentatum*, *Egletes viscosa*, *Hydrolea spinosa* y *Cardiospermum halicacabum.* Las especies sumergidas ó casi sumergidas, son: la *Vallisneria spiralis*, planta cuya existencia en México fué ignorada hasta el año de 1879, en que recogí ejemplares de ella en las lagunas de Tamulté de las Sabanas y Ocuiltzapotlán; la *Cabomba aquatica*, el *Ceratophyllum desmersum*, el *Potamogeton fluitans*, la *Heteranthera graminea*, el *Limnanthemum Humboldtianum*, la *Eichornia azurea* y la *Nymphæa ampla.* Otras especies no menos raras y elegantes flotan en la superficie de las aguas, tales como la *Pistia stratiotes*, *Jussiæa natans*, *Neptunia oleracea*, *Typha angustifolia*, y las graciosas criptógamas *Acrostichum aureum*, *Ceratopteris thalictroides* y *Azolla caroliniana*, que ora viajan llevadas por el viento, ora vi-