

madroños y las Labiadas, y en la llanura las gramíneas y las compuestas, son las plantas predominantes.

Para terminar lo respectivo á la vegetación de ese lugar, mencionaremos aquellas especies que no se encuentran en el Valle de México: una vid silvestre, *Vitis sp?* el Chupire *Croton calyculata* que tiene un jugo drástico é irritante; una Compuesta, el *Cnicus patzcuarensis*, que sólo se encuentra en la montaña; la *Lopezia villosa*; una granadilla, *Pasiflora*; una yuca, y la variedad del tejocote, notable por la suavidad de su pulpa y su color más pálido.

México, Enero de 1891.

### Examen crítico de las clasificaciones anteriores<sup>1</sup>

Examinando detenidamente cada una de las clasificaciones anteriores, y tratando de colocar dentro de sus divisiones, ciertas localidades, cuyas floras y condiciones climatológicas nos son ya bien conocidas, se llega necesariamente á la conclusión de que ninguna abarca todos los variados climas que se observan en la vasta extensión que comprende la República Mexicana. A nuestro juicio, tres han sido las causas que se han opuesto á que se lograra la perfección en las clasificaciones que hemos reproducido y vamos á analizar: en primer lugar que no se conocen todas las especies vegetales del país; después, que aun no se determinan los elementos meteorológicos de multitud de localidades, lo que ha impedido establecer su climatología, y por último, que con excepción del Sr. Galeotti, los autores de estas clasificaciones no han conocido el país, y sus datos fundamentales, exactos en parte, son de segunda mano, y por lo mismo, por profundos que sean sus conocimientos botánicos, es imposible que se hayan formado una idea perfecta de la topografía y clima de los lugares que describen. Esta observación es tan exacta, que indudablemente si el Sr. E. Fournier hubiera conocido personalmente ciertas localidades de México, no habría cometido el error de suponer que entre San Luis Potosí y Orizaba, dos regiones que como él mismo dice han sido ne-

<sup>1</sup> En 1899 publicó el Dr. Ramírez "La Vegetación de México," en la que recopiló los estudios sobre Geografía Botánica del país, publicados en sus respectivas obras por los señores Martens, Galeotti, Grisebach, Fournier y Hemsley; cuyos estudios forman los primeros cinco capítulos de aquella obra. Este artículo y los dos siguientes forman los últimos tres capítulos que, por ser originales, quiso el mismo Doctor que formaran parte de esta colección de sus escritos.

tamente distinguidas, *hay más afinidad botánica y climatérica de lo que se ha supuesto hasta ahora.*

La base que ha servido para establecer las regiones botánicas de México, no ha sido la misma en todas las clasificaciones; así los Sres. Martens, Galeotti y Grisebach establecen una diferencia de primer orden entre la flora de las dos vertientes de la cordillera, mientras que los Sres. E. Fournier y Hemsley, sin desconocer esta diferencia, la consideran de menor importancia, y no la toman en cuenta al establecer sus regiones. Martens y Galeotti y Fournier dividen á México en regiones ó zonas, apoyándose en los datos climatológicos, por desgracia mal caracterizados, y los Sres. Grisebach y Hemsley, apoyándose en consideraciones geográficas, admiten, el primero, dos vertientes y una Mesa Central y una región superior de los volcanes, y el segundo, una vegetación del Norte y otra del Sur de México. Es indudable que esta falta de uniformidad en los autores que describen una misma vegetación, depende de que aun no se han definido con exactitud las divisiones de la Geografía botánica, por lo que con frecuencia se confunden las regiones y los climas, con los centros de vegetación, las estaciones y los caracteres de cada flora, considerada en lo particular. Por este motivo, al proponer nosotros un ensayo de clasificación, sólo hemos tenido en cuenta el clima y la topografía, para establecer las regiones, valorizando cada uno de aquellos elementos, como se verá en el lugar oportuno.

Después de estas consideraciones generales, vamos á examinar ahora en lo particular cada una de las cinco clasificaciones que hemos transcrito; pero antes creemos oportuno advertir que nuestra refutación será breve, limitándonos á examinar los fundamentos de dichas clasificaciones, pues el análisis de todos los puntos que abarcan, requeriría un espacio considerable, haciendo difusa esta memoria.

PRIMERA CLASIFICACIÓN DE LOS SEÑORES MARTENS Y GALEOTTI.  
—Ya dijimos que el Sr. Galeotti recorrió muchos lugares de la República, atravesando una parte de las dos vertientes de la cordillera y de la Mesa Central, á cuya circunstancia se de-

be que su clasificación hecha con el objeto principal de mostrar la distribución geográfica de los Helechos, se aproxime más á dar una idea de la diversidad de regiones que existen en el país; pero desde luego no podemos aceptar, apoyándonos, entre otras razones, en las muy justas del Sr. Fournier, la distinción de dos regiones diferentes, correspondiendo á cada una de las vertientes de la cordillera, cuando tienen elementos climatológicos semejantes. Ahora que ya se conoce mejor la flora del lado del Pacífico, es imposible admitir una diferencia tan profunda entre esta flora y la del Golfo, que autorice á considerar á aquélla como una región aparte. Como decía el Sr. Fournier en 1876, y ahora con más razón, es muy fácil formar una lista de las numerosas plantas que se encuentran en las dos vertientes y con ella comprobar nuestro aserto.

El Sr. Galeotti, preocupado como otros muchos botanistas con la división vulgar de *tierra caliente, templada y fría*, la acepta no sólo en sus regiones primarias, sino que la extiende con la misma significación, hasta las subregiones. Esta división que de una manera general se puede considerar como exacta, en sus aplicaciones precisas tiene que resultar falsa, porque nuestros climas, como todos, no se caracterizan sólo por la temperatura, y en consecuencia, no hay razón para considerar como templados, por un lado, los climas de Orizaba, Córdoba y Jalapa, y, por otro, los de Oaxaca, Tepic, etc., atendiéndose únicamente á ese factor; pues al contrario, sabemos que por la existencia de otros elementos meteorológicos y topográficos, los climas de aquellas localidades son diferentes y sus vegetaciones no son comparables en todos sus elementos. Otro tanto se podría decir de la tercera de las regiones frías, pues en esta división se coloca á los Valles de México y de Toluca, las planicies del Estado de Guanajuato, como Silao, las de Zacatecas, Durango y San Luis Potosí, así como las cimas de las altas montañas. En las Memorias de los Sres. Fournier y Hemsley ya quedó establecida la diferencia tan marcada que existe entre la vegetación de estas vastas extensiones de terreno que, el Sr. Galeotti abarca en una sola división, y más ade-

lante tendremos oportunidad de ocuparnos de nuevo de este punto. Pero además el Sr. Galeotti comete el error de colocar en las *Regiones frías de la vertiente occidental de la cordillera*, todas las montañas del centro de México que exceden de 7,000 pies de altura absoluta, como por ejemplo: los altos picos del Popocatepetl, del Ixtaccihuatl, de la Malinche, etc.; cuando es bien sabido que sus aguas en su mayor parte corren hacia el Golfo, y es por lo mismo poco exacto referir esas montañas á la vertiente occidental; montañas que todos los geógrafos siempre han considerado limitando por su base el último escalón oriental de la Sierra Madre. Una objeción semejante se podría hacer á ciertas localidades que coloca en sus divisiones, pero bastará señalar especialmente las que comprende, en lo que él designa con el nombre de *Región templada de las vertientes centrales y de las llanuras*; localidades que como los alrededores de Oaxaca y Tepic no admiten relación entre sí, y menos con las llanuras de la Mesa Central.

Creemos oportuno hacer notar la poca exactitud de la definición de la *Región caliente*, puesto que según ella está situada al pie de la cordillera, elevándose de las playas de la costa Atlántica hasta una altura absoluta de 2,500 pies; y después, en la tercera subdivisión de esta misma región, comprende á la *Región caliente de las playas del Pacífico*. Esto prueba, por lo menos, poca atención al definir los límites de las regiones.

Refiriéndonos ahora á las temperaturas medias, con las que caracteriza cada subregión, debemos decir que los datos meteorológicos recogidos en estos últimos quince años han permitido determinar con más exactitud esa temperatura media, y no coincide con la que les asignó el Sr. Galeotti, quien es probable que sólo se fundara para esa determinación en unas cuantas observaciones hechas durante sus viajes, ó en las pocas que se habían recogido en algunas localidades. Como apéndice de esta obra, publicamos una lista de la temperatura media de varias localidades, determinada en los Observatorios, lista que comprobará nuestro aserto, y que será de mucha utilidad para los

botanistas, que, en lo de adelante, quieran dedicarse á la geografía botánica de México.

SEGUNDA CLASIFICACIÓN DEL SR. GALEOTTI.—Dos años después de publicada en Bruselas la Memoria sobre los Helechos de México, se leyó en la Academia de Ciencias de Paris otro trabajo relativo también á la vegetación del mismo país, refiriendo entonces el autor sus consideraciones generales á las diversas estaciones en que crecen las Orquídeas. Comparando esta segunda Memoria del Sr. Galeotti, con la primera que acabamos de analizar, desde luego se nota, de una manera general, un progreso muy marcado en el conocimiento de los elementos que sirvieron al autor para establecer sus dos clasificaciones de las regiones vegetales de México. Ya sea porque en los dos años transcurridos se había determinado la mayor parte de las plantas que aquel eminente naturalista viajero había enviado ó llevado á Europa; ya sea porque refiriendo sus observaciones á otro Orden cuyos grupos más diferenciados ó más bien adaptados al medio, buscan mayor variedad de estaciones botánicas, ó porque la meditación le hizo madurar sus vastos conocimientos de las regiones que recorrió; el hecho es que se nota más perfección en esta segunda Memoria de que nos vamos á ocupar.

Desde luego reconoce que las *líneas isofitas* pueden encontrarse en diferentes alturas, aun cuando no establece que dichas líneas isofitas son semejantes, pero nunca iguales, pues como demostraremos adelante, las semejanzas de la vegetación se han de buscar en los órdenes y géneros, y de ninguna manera en las especies. En seguida el autor establece que la coincidencia de las líneas isofitas con las isotermas no puede ser constante, puesto que multitud de influencias locales, como ya nosotros lo hicimos notar, modifican al infinito las producciones de la naturaleza y cambian profundamente el aspecto de los lugares isotermos.

En esta clasificación el Sr. Galeotti ya no establece como división fundamental la diferencia de vegetación de las dos vertientes que admite en la primera que presentó con el Sr. Mar-

tens; sin embargo, en las *Regiones templadas* sí admite esa diferencia, pero se limita á señalarla sin establecer en realidad otra subdivisión.

Las localidades que señala como formando estas regiones templadas, ya dijimos que en su mayor parte se deben colocar en las calientes, y más adelante daremos los fundamentos de esta opinión.

En la segunda subregión templada ó de los Helechos arborescentes, nos parece que el Sr. Galeotti hace una confusión lamentable, pues en ella vuelve á incluir localidades que señaló en la anterior, y cita otras como el Mirador y lugares cercanos de Orizaba, que también debían considerarse como de la misma subregión.

La tercera subregión templada ó región de la zarzaparrilla y de la jalapa, no se puede admitir como región botánica; en primer lugar, porque la zarzaparrilla crece en lugares cuya altura es muy variable, pues se cosecha en cantidad considerable al nivel del mar, en los alrededores de Tampico, por ejemplo, y en segundo, porque la abundancia de determinada planta servirá para dar una idea del aspecto de alguna localidad; pero de ninguna manera para caracterizar una zona ó región botánica. Cuando nos ocupemos de la clasificación del Sr. Fournier, hablaremos de las regiones fundadas en la existencia de determinadas plantas cultivadas, y procuraremos demostrar que las divisiones de la vegetación que tienen este fundamento no se pueden admitir porque conducen á conclusiones erróneas.

En la división que el Sr. Galeotti designa con el nombre de región templada cactífera, comprende en realidad varias regiones, pues claramente indica que en ella incluye todas las pendientes que descienden hacia las planicies centrales, así como estas mismas planicies, y se comprende que en esta vasta extensión de terreno, que abarca centenares de leguas, con situaciones topográficas muy variadas, la vegetación tiene que ser por consiguiente muy distinta, según el punto en donde se le estudie. Es cierto que en numerosas localidades de las que pudieran colocarse en dicha región, se producen en abundan-

cia muchas especies de Cactáceas, pero ni en todas ellas predominan sobre los otros Ordenes ni tampoco pueden servir para caracterizar una región botánica. Esto es tan cierto que nos bastará decir que estas Cactáceas se encuentran siempre en los terrenos calizos, excesivamente secos y generalmente calientes, y que se extienden desde el grado 17 hasta el 35 en los Estados Unidos, y que en consecuencia se encuentran acompañadas de vegetaciones variadas, propias de aquellos climas.

Por último, el Sr. Galeotti, en las divisiones de las *Regiones frías* establece las subregiones, fundándose únicamente en las alturas de las localidades, sobre el nivel del mar; y si para las otras regiones del país esta base de clasificación es insuficiente, en las comprendidas en la parte superior de las montañas, tiene que resultar falsa, pues como hemos dicho, las alturas de 2,300 á 3,500 metros, tomadas en cualquiera latitud, en su vegetación presentan diferencias, debido siempre á las modificaciones topográficas, peculiares de cada localidad, que cambian profundamente su clima. Así, al tratar el Sr. Galeotti de la subregión fría intermedia, que extiende desde 2,700 á 3,500 metros, señala como característico de ella, la presencia de Orquídeas en los flancos traquíticos del Pico de Orizaba. Indudablemente que se comete un error al calcular la extensión de las subregiones, atendiéndose á la vegetación de una montaña, que por su altura sobre el nivel del mar, puede abrigar multitud de plantas que corresponden á diversas altitudes ó zonas; y se comprende que este error sea de trascendencia, pues la vegetación de estas montañas muy elevadas, depende en su mayor parte de los lugares de donde se levante; así por ejemplo, el Popocatepetl que arranca por los tres cuartos de su circunferencia, de tierras, que según nuestra clasificación, son templadas, pero frías, según los autores; aun cuando tiene casi la misma altura que el Pico de Orizaba en su vegetación, sin embargo, muestra diferencias notabilísimas, aun tomando como punto de comparación alturas iguales; y esto se comprende fácilmente, porque esta última montaña tiene sus laderas en las tierras calientes ó casi calientes, y muchas de las especies pro-