

LIBRO IV.

DE LA FISONOMIA DE LAS PLANTAS
LIBRO IV.
FISONOMIA GENERAL.

LIBRO IV.

DE LA FISONOMIA DE LAS PLANTAS.

CAPITULO PRIMERO.

FISONOMIA GENERAL.

Quando el hombre interroga á la naturaleza con su penetrante curiosidad, ó mide en su imaginacion los vastos espacios de la creacion orgánica, de cuantas emociones experimenta, es la mas poderosa y profunda, el sentimiento que le inspira la plenitud de la vida esparcida universalmente. En todas partes y hasta cerca de los helados polos, resuena el aire con el canto de las aves y el zumbido de los insectos. Respira la vida, no solo en las capas inferiores del aire donde flotan densos vapores, sino en las regiones serenas y etéreas. Cuantas veces se ha subido la pendiente de las Cordilleras del Perú ó llegado á la cima del Mont-Blanc, sobre la orilla meridional del lago de Ginebra, hánse encontrado seres animados en estas soledades. Hemos visto en el Chimborazo, á elevaciones que exceden en 2,600 metros á la cima del Etna, mariposas y otros insectos ala-

dos (1). Aun suponiendo que hubiesen sido arrastrados por corrientes ascendentes de aire y vagasen como extranjeros en estos sitios á donde el ardiente deseo de conocer lleva los pasos tímidos del hombre, prueba con todo su presencia, que mas flexible la organizacion animal, resiste hasta mas allá de los límites donde la vegetacion espira. Muchas veces hemos visto al gigante de los buitres, el Condor, volar por cima de nuestra cabeza mas alto que la nevada cima de los Pirineos, puesta sobre el pico de Tenerife, mas alto que todas las cimas de los Andes (2). Este pájaro poderoso era atraído por su rapacidad á la persecucion de las vicuñas de sedosa lana, que reunidas en rebaños, vagan como las gamuzas, por las pastorías cubiertas de nieve.

Si á simple vista se apercibe la vida difundida por toda la atmósfera, descúbranse todavía mayores maravillas con el microscopio. Los vientos arrancan de la superficie de las aguas que se evaporan Rotíferos, Brachiones y multitud de invisibles animalillos. Inmóviles y presentando todas las apariencias de la muerte, flotan estos seres suspendidos en el aire, hasta que el rocío los devuelve á la alimentadora tierra, disuelve la cubierta que envuelve á sus cuerpos arremolinados y diáfanos, y gracias sin duda al oxígeno que el agua contiene siempre, comunica á sus órganos nueva irritabilidad (3). Los meteoros del Atlántico, formados por vapores amarillos y pulverulentos, que desde las islas de Cabo Verde avanzan de tiempo en tiempo hácia el Este, al Norte de Africa, á Italia y á la Europa central, consisten, segun el brillante descubrimiento de Ehrenberg, en masas

(1) Véase el capítulo II del libro IV: *Insectos alados arrastrados á las altas regiones por corrientes atmosféricas ascendentes: el Condor, gigante de los buitres, etc., etc.*

(2) Véase la última parte del mismo capítulo II del libro IV.

(3) Véase el capítulo III del libro IV: *Suspension de las funciones vitales en gran número de animales.*

de organismos microscópicos, encerrados en cubiertas silíceas. Muchos de ellos vagarian quizá largos años por las capas mas altas de la atmósfera, antes de que corrientes de aire verticales, ó los vientos alisios que soplan en las regiones elevadas, los trajesen cerca de nosotros susceptibles aun de vivir y dispuestos á multiplicarse por la division espontánea.

A mas de las criaturas en posesion ya de la existencia, contiene la atmósfera todavía innumerables gérmenes de vida futura, huevos de insectos y huevos de plantas, que sostenidos por coronas de pelos ó de plumas, parten para las largas peregrinaciones del otoño. El polvo fecundante que siembran las flores masculinas en las especies donde los sexos están separados, es tambien llevado por los vientos y los insectos alados, á través de la tierra y los mares, hasta las plantas femeninas que viven en la soledad (1). Donde quiera que el observador de la naturaleza fija su mirada, halla, bien la vida, bien su germen pronto á recibirla.

La atmósfera agitada en que estamos sumergidos sin poder tocar jamás su superficie, suministra á gran número de criaturas orgánicas el alimento mas necesario para su existencia; pero estos seres todavía necesitan alimento mas grosero, que solo puede ofrecerles el suelo que sirve de lecho á este Oceano gaseoso.

Es dicho suelo de dos especies. La tierra firme, en contacto inmediato con el aire, compone la parte menor. Constituye el agua la mayor, formada quizá, hace millares de años de sustancias aeriformes liquefactadas por un fuego eléctrico, y hoy descompuestas incesantemente en el laboratorio de las nubes, como en los vasos que dan el impulso vital á los animales y plantas.

Las formas orgánicas penetran en el seno de la tierra á

(1) Véase el capítulo IV del libro IV: *Papel de los insectos alados en la fecundacion de las plantas.*

grandes profundidades, donde quiera que las aguas esparcidas en la superficie se infiltran á través de las cavidades que provienen de la naturaleza ó ha labrado el trabajo de los hombres. El dominio de la Flora subterránea ha sido desde muy temprano el objeto de mis investigaciones científicas. Manantiales de agua caliente alimentan pequeños Hidroporos, Confervaicas y Oscilarias que desafían las temperaturas mas altas. A orillas del lago del Oso, junto al círculo polar, vió Richardson plantas en flor sobre un suelo que en verano no se deshiela mas de 54 centímetros de profundidad.

No puede decirse de una manera cierta cuál es el medio donde la vida está con mas profusion esparcida. Gracias á los admirables trabajos de Ehrenberg (1) acerca de las condiciones de la vida microscópica en los mares tropicales y en los hielos fijos ó flotantes del polo antártico, el hori-

(1) Alusion á las numerosas indagaciones microscópicas de Ehrenberg, acerca de los animales infusorios, objeto de importantes y curiosas obras de este sábio, en las cuales muestra la causa de muchos fenómenos, de los que no se daba explicacion antes de él; de este número son la fosforescencia del mar, las llamadas lluvias de sangre y la nieve roja caída en algunos montes. M. Ehrenberg atribuye á masas de infusorios la formacion de la tierra vegetal y la de las turberas de Berlin. Da una descripcion, en cierto modo anatómica, una historia de los hábitos y condiciones de existencia del mundo de los infinitamente pequeños, que segun él ha contribuido en mucha parte á la formacion de la corteza sólida del globo terrestre, y dado origen á cadenas enteras de montañas. Seria muy largo enumerar aquí todos los trabajos que Ehrenberg ha publicado sobre tal materia desde 1830. Indicaremos solo los principales: *Organizacion, clasificacion y distribucion geográfica de los animales infusorios; Corales del Mar Rojo; Ensayo sobre la organizacion de los infinitamente pequeños; Organizacion completa de los animales infusorios*, con 64 láminas dibujadas por el autor; *Formacion de las rocas cretáceas de Europa, la Libia y el Ural, por organismos microscópicos*, con láminas; *Infusorios fósils y tierra vegetal animada; De la fosforescencia del mar; Lluvias de polvo y de sangre; Vida orgánica é invisible de la atmósfera*, etc. Todas estas obras han sido publicadas en aleman.

zonte de la vida háse ensanchado ante nuestras ojos. A doce grados del polo se han hallado polygástricos revestidos de una envoltura silíceá y Coscinodiscos con sus ovarios de color verdoso, que viven encerrados en masas de hielo. La pequeña pulga negra de los ventisqueros (*Desoria glacialis*) y las Podurelas habitan los estrechos tubos de hielo, examinados en Suiza por Agassiz (1). Ha mostrado Ehrenberg que hay animalillos que viven como parásitos sobre muchas especies de infusorios microscópicos, sobre el Sinedra, el Coconeis, y que es tal la facultad de desarrollo y division que poseen las Galionelas, que pueden estas pequeñas bestias invisibles formar en cuatro dias casi 69 milímetros cúbicos de tripól de bilin. Existen en el Oceano gusanos gelatinosos, que vivos ó muertos, brillan como estrellas y con su luz fosforescente cambian en un mar de fuego la superficie verdosa de las aguas (2). Nada borrará jamás la emocion que me han hecho sentir las serenas noches de los trópicos, á orillas del mar del Sur, cuando desde el vaporoso azul del cielo, la alta constelacion del navío *Argo* y la *Cruz*, inclinada respecto del horizonte, despedian su luz dulce y planetaria, á la vez que los delfines trazaban su brillante estela en las olas del espumoso mar.

Las aguas pantanosas, lo propio que el Oceano, ocultan un número infinito de gusanos de caprichosas formas. Apenas puede nuestra vista reconocer las Cielideas, las Euglenas y la innumerable legion de los Naïs, que se dividen todos en muchas ramas, como las Lemna ó Lentejuelas cuya sombra buscan. Los Ascaris manchados que habitan en la

(1) Agassiz (Luis), eminente naturalista suizo, nacido en Orbe, canton de Vaud, en 1807, miembro corresponsal del Instituto de Francia. Sus títulos al reconocimiento de los sábios son numerosos y de mas de un género como zoólogo y geólogo. Seria prolijo enumerarlos, y por otra parte los conoce el mundo entero.

(2) Véase el capítulo v del libro IV: *De la fosforescencia del mar*.

cabeza del Gusano de tierra, los *Leucophras* que brillan con luz plateada y viven en el interior de los Naís de las riberas, una especie de *Pentastoma*, á quien ha sido asignada por morada las anchas células pulmonares de la serpiente de cascabel de los trópicos, todos estos animales rodeados por medios diferentes son extraños á la luz del dia (1). Existen animalillos en la sangre de las Ranas y de los Salmones, los hay, segun Nordmann, en las sustancias acuosas de que están formados los ojos de los peces, como en las agallas de la Brema. De este modo llena la vida los espacios mas ocultos de la creacion. Nos proponemos aquí insistir en las diversas especies de vegetales, pues reposa en ellas la existencia del reino animal. Tienden las plantas incesantemente

(1) El animal que llamé en otra ocasion *Echinorhynchus* ó *Porocephalus*, parece pertenecer, despues de un exámen mas detenido y segun la opinion mas fundada de Rudolphi, á la seccion de los *Pentastomas* (Rudolphi, *Entozoorum Synopsis*, p. 124 y 434). Habita en la cavidad abdominal y las dilatadas celdas pulmonares de una especie de Crótalo, que se encuentra á veces en Cumaná hasta dentro de las casas, donde hace la guerra á los ratones. El *Ascaris lumbrici*, la menor de todas las especies de *Ascaris* (Gœzens, *Eingeweidewürmer*, t. IV, fig. 10), se aloja debajo de la piel del Gusano de tierra comun. El *Leucophrata nodulata*, el pequeño animal perlado de Gleichen, ha sido observado por Otto F. Müller en el interior del *Naís littoralis* de color rojo (Müller, *Zoologia Janica*, fasc. II, lámina LXXX). Es verosímil que sirvan á su vez estos seres microscópicos de morada á otros animalillos; todos están rodeados de capas de aire muy pobres de oxígeno y diversamente mezcladas de hidrógeno y de ácido carbónico. Es muy dudoso que haya podido nunca un animal vivir en ázoe puro. Se pensó, sin embargo, que pasaba esto con el *Cistidicola farionis* de Fischer, porque (segun los experimentos de Fourcroy, el aire contenido en la vejiga natatoria de los peces parecia estar completamente despojado de oxígeno. Pero los trabajos de Erman y los míos han demostrado que los peces de agua dulce jamás encierran ázoe puro en su vejiga (Humboldt y Provençal, *sur la Respiration des Poissons* en el *Recueil d'Observations de Zoologie*, t. II, p. 194-216). Hállase en los peces del mar hasta 0,80 de oxígeno, y segun M. Biot, la pureza del aire depende de la profundidad á que viven los peces. (*Mémoires de Physique et de Chimie de la Société d'Arcueil*, t. I, 1807, p. 252-251.)

á disponer en armónicas combinaciones la materia bruta de la tierra; tienen por oficio preparar y mezclar, en virtud de su fuerza vital, las sustancias que despues de modificaciones innumerables, han de ser elevadas al estado de fibras nerviosas. La misma mirada en que abrazamos la alfombra vegetal que cubre á la tierra, nos revela la plenitud de la vida animal, alimentada y conservada por las plantas.

El tapiz que ha extendido Flora sobre el desnudo cuerpo de la tierra está tejido con desigualdad manifiesta. Mas denso en los sitios donde mas alto se alza el sol en un cielo sin nubes, muéstrase con mayores claros hácia los polos, donde la naturaleza parece aletargada, donde la precipitada vuelta de las escarchas no dá á las yemas espacio para abrirse y sorprende á los frutos antes de llegar á su madurez. En todas partes, sin embargo, tiene el hombre el consuelo de hallar plantas que lo nutran. Que del seno del mar, como se ha visto en el archipiélago de la Grecia, haga un volcan brotar en medio de hirvientes olas un peñasco cubierto de escorias; que los Litofitos agregados, para recordar fenómenos menos terribles, edifiquen sus celdas encima de montañas submarinas, y muchos siglos despues, cuando el edificio llega á sobresalir de la superficie del mar, dejen construida al morir una isla de corales, las fuerzas orgánicas de la naturaleza se hallan prestas á animar esta roca muerta (1). ¿Cómo los gérmenes se depositan allí súbitamente? ¿Son aves viajeras, los vientos ó las olas quienes los traen? La distancia que separa estos parajes de las costas hace que sea difícil de aclarar el fenómeno. Sábese con todo, que en las regiones del Norte se forma en la piedra desnuda, tan pronto como está en contacto con el aire, un tejido de filamentos semejantes á tramas de terciopelos, que hacen á la vista efecto de manchas coloreadas. Algunas de estas

(1) Véase el capítulo vi del libro IV: *Litofitos agregados*.

manchas están rodeadas de líneas eminentes que forman un borde, ya sencillo, ya doble; otras están cortadas por surcos ó divididas en secciones. Su color, primero pálido, va haciéndose mas oscuro con la edad; el amarillo, que brillaba á lo lejos, toma un tinte pardo, y el gris azulado de los Lepraria se cambia insensiblemente en negro pulverulento. Los límites de las capas que han envejecido se funden uno en otro, y nacen sobre este fondo oscuro nuevos Líquenes de forma circular y de esplendente blancura. Así se sobrepone los tejidos orgánicos. Del propio modo, con efecto, que las sociedades humanas han de atravesar diferentes grados de civilizacion, la propagacion gradual de los vegetales no puede realizarse sino en virtud de leyes determinadas. Allí donde los árboles de los bosques elevan en medio del aire su imponente copa, algunos pálidos Líquenes cubrian antes solo la roca despojada de tierra. Los Musgos, las Gramíneas, las plantas herbáceas y los arbustos son otros tantos intermediarios que llenan este largo período, cuya duracion no es fácil apreciar. La laguna llena en los países del Norte por los Líquenes y los Musgos, lo está bajo los trópicos por las Portulaca y Gomphrena ú otras plantas crasas y de poca altura que crecen al borde de las aguas. La historia de la capa vegetal y de su propagacion sucesiva sobre la desnuda corteza de la tierra tiene sus épocas, no de otro modo que la historia de las emigraciones que han diseminado en las diversas comarcas los animales y los hombres.

Pero si la fuerza vital está prodigada por doquiera, si el organismo lucha incesantemente por enlazar á nuevas formas los elementos disueltos por la muerte, esta profusion y renovamiento de la vida varian, sin embargo, segun las zonas y los climas. La naturaleza duerme periódicamente bajo la zona glacial, porque la fluidez es la condicion de la vida. Los animales y plantas, con excepcion de los Musgos y otras Criptógramas, permanecen, durante muchos meses

sepultados en el sueño de invierno. Así, en gran parte de la tierra, los séres organizados capaces de resistir á una pérdida considerable de calor, y que, desprovistos de hojas pueden dejar largo tiempo suspendidas las funciones vitales, son los únicos que se desarrollan libremente. Cuanto mas se vé aumentar, aproximándose á los trópicos, la variedad de las formas, la gracia de los contornos y la combinacion de los colores, tanto mas se siente la fuerza y eterna juventud de la vida orgánica.

Este vigor creciente de la vegetacion puede ser puesto en duda por los que jamás han salido de nuestro continente ó han desatendido el estudio de la geografia general. Si dejando tras de sí los sombríos bosques de encinas que cubren las regiones del Norte, se atraviesan los Alpes y los Pirineos para bajar á Italia ó á España, y si avanzando en el Mediterráneo se descubre alguna parte de las playas africanas, es fácil abandonarse á la errónea conclusion de que la carencia de árboles es el carácter de los países cálidos. Pero es preciso olvidar para esto que la Europa meridional tenia otro aspecto cuando se establecieron en ella las colonias pelásgicas ó cartaginesas; es preciso ignorar que uno de los efectos de una civilizacion precoz es disminuir los bosques; que la actividad industrial de las naciones despoja poco á poco á la tierra del adorno que hace las delicias de las razas setentrionales, y que mas que ningun otro monumento histórico, atestigua lo reciente de nuestra cultura intelectual y moral. La gran catástrofe que dió lugar á que un inmenso lago, rompiendo los diques de los Dardanelos y de las Columnas de Hércules, se convirtiese en el mar Mediterráneo, parece haber robado á todas las comarcas de los alrededores gran parte de su tierra vegetal. Segun los pormenores que los historiadores griegos nos han transmitido acerca de las tradiciones de la Samotracia (1), es lícito con-

(1) Véase el capítulo VII del libro IV: *Tradiciones de la Samotracia.*

jeturar que este cataclismo natural no era entonces muy antiguo en todos los países que baña el mar Mediterráneo y que caracterizan la caliza terciaria y la creta inferior, esto es, los terrenos Nummulítico y Neocómico. La superficie de su suelo no es en gran parte sino una roca pelada. El pintoresco aspecto de la Italia procede sobre todo del contraste que presentan á la vista los grupos de vegetales que se destacan, como islas, del fondo de las rocas inanimadas. En los sitios en que estas rocas menos agrietadas, retienen el agua en la superficie del suelo y este se halla cubierto de tierra, como en las encantadoras márgenes del lago Albano, tiene la Italia sus bosques de encinas, tan verdes y sombrías como pudiera desearlas el habitante del Norte.

Los llanos sin fin de la América meridional y los desiertos que se extienden al Sur del Atlas no deben tampoco mirarse sino como fenómenos locales. Las estepas de América están cubiertas, al menos en la estacion de las lluvias, de yerbas y pequeñas mimosas casi herbáceas; los desiertos africanos son vastos espacios sin vegetacion, mares de arena en el interior del antiguo continente, y que tienen por orillas el eterno verdor de los bosques. Algunas Palmeras de abanico esparcidas aquí y allá, son las únicas que recuerdan al viajero que estas soledades forman parte de una creacion animada. El engañoso juego del espejismo, causado por la irradiacion del calor, ya hace ver los pies de estas Palmeras flotando libremente en el aire, ya muestra invertida su imágen que se refleja en las ondulosas olas del Oceano atmosférico. Al Oeste de la cadena peruana de los Andes, en las costas del mar del Sur, hemos pasado semanas enteras atravesando tambien desiertos sin agua.

La existencia de estos desiertos, la aridez de estos vastos espacios cercados por todas partes de una vegetacion exuberante, es un fenómeno geológico poco observado hasta el dia, producido incontestablemente por las inundaciones

ó las revoluciones volcánicas que han agitado á la naturaleza en épocas pasadas. Cuando una region ha perdido la capa vegetal que la cubria, cuando todos los manantiales se han agotado y se ha hecho movediza la arena y las corrientes ascendentes del aire templado se oponen á la precipitacion de las nubes (1), millares de años pasan antes de que la vida orgánica, confinada en las verdes orillas de los desiertos, penetre nuevamente en el interior de estas soledades.

El hombre que sabe abrazar la naturaleza en solo una mirada y hacer abstraccion de los fenómenos particulares, reconoce cómo á medida que el calor vivificador aumenta, se desarrollan gradualmente de los polos al Ecuador la fuerza orgánica y la potencia vital. Pero no impide este incremento progresivo que queden reservadas á cada region sus especiales bellezas. A los trópicos pertenecen la magnitud y la variedad de las formas vegetales; al Norte la vasta

(1) Las corrientes ascendentes de aire son una de las principales causas que producen los grandes fenómenos meteorológicos. Cuando una llanura estéril y arenosa, cuando un desierto está ceñido por alta cadena de montañas, sucede muchas veces que los vientos del mar echan sobre este desierto y sobre el flanco mismo de las montañas, nubes densas que no pueden precipitarse sino despues de haberlo atravesado. Explicábase antes tal fenómeno por la atraccion que las montañas debian ejercer sobre las nubes. La verdadera causa parece estar en las columnas de aire que se elevan de las llanuras é impiden que los glóbulos de vapor se resuelvan en agua. Cuanto mas desprovista está la llanura de vegetacion, mas caldeada está la arena; dedúcese, pues, de aquí que las nubes se elevan á mayor altura en el aire, y que se hace mas difícil su descenso. Cesan tales causas sobre las pendientes de los montes. El juego de las corrientes verticales es mas débil aquí, bajan las nubes y se efectua la descomposicion en las capas aéreas menos calientes. Así la falta de lluvia y la carencia de vegetacion ejercen una sobre otra influencia recíproca; de un lado no llueve porque el suelo, arenoso y estéril, se calienta mas fácilmente y hace irradiar mayor cantidad de calor; de otro lado no se cambia el desierto en estepa ó sabana, porque todo desarrollo orgánico es imposible sin agua.