

ALGUNOS ASPECTOS DE NUESTRAS
RELACIONES CON LOS INSECTOS



F. GARCÍA DEL CID ARIAS

ALGUNOS ASPECTOS DE
NUESTRAS RELACIONES
CON LOS INSECTOS

CONFERENCIA LEÍDA EN EL «AULA MAGNA» DE LA
UNIVERSIDAD DE BARCELONA, EL DÍA 19 DE ABRIL DE 1947,
EN CONMEMORACIÓN DE LA FESTIVIDAD DE SAN ISIDORO

CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS
DELEGACIÓN DE BARCELONA

BARCELONA

MCMXLVII

Paleozoólogos y paleontólogos reconocen unánimemente que la Tierra no ha sido siempre tal como nosotros la hemos hallado; a lo largo de su accidentada historia, ha experimentado sucesivos cambios en su ambiente, cada uno de los cuales hubo de ocasionar profundas modificaciones sobre las flores y faunas respectivas. Las pruebas de estos fenómenos, nos han llegado, por desgracia, de un modo fragmentario; entre ellas, algunas son de orden físico y dependen de los cambios estratigráficos sufridos por la Tierra en el transcurso de los siglos, otras son biológicas y se refieren a los restos de vegetales y animales que han sido hallados en estado fósil. La existencia de restos orgánicos fósiles pertenecientes a plantas o animales parecidos a los que actualmente pueblan nuestros climas cálidos, en regiones extremadamente nórdicas, nos prueban que algún día, más o menos remoto, disfrutaron aquellos países de un clima tropical, y la época de la historia terrestre en la que aconteció el fenómeno, puede presumirse mediante el estudio estratigráfico de la región.

Muéstranos la paleontología series enteras de formas animales que representan esquemáticamente el proceso evolutivo de la escala zoológica, y el orden de su aparición debió de estar seriamente influido por las condiciones del medio que iban sucediéndose. Los períodos alternativos de calor y frío que fueron apareciendo sobre la tierra, eliminaron con su inclemencia numerosos animales; débense a esta causa acontecimientos paleontológicos como la aparición de los Reptiles o la de los Mamíferos. Estos fenómenos faunísticos, debieronse

por una parte a la genealogía de la fauna y, por otra, a las condiciones ambientales características de cada una de estas épocas.

Muchos cambios terrestres acontecen ordenadamente y algunos de ellos son rítmicos. Cuando estos cambios no son demasiado intensos, los animales suelen adaptarse a ellos, con cuyo objeto modifican convenientemente su metabolismo y su conducta. Durante las sucesiones paleocronológicas, fueron exterminados algunos tipos zoológicos, mientras surgían otros nuevos resultantes de la evolución de los antiguos bajo las nuevas condiciones biológicas. Los cambios fisiográficos, tales como los consecutivos a plegamientos de la corteza terrestre, que ocasionaron elevaciones o depresiones de la misma, fueron acompañados de sucesiones zoológicas.

Los acontecimientos paleocronológicos capitales, especialmente referidos a los Insectos, pueden resumirse en esta forma:

Era arcaica. — Remóntase a 1.900 millones de años. Probablemente fué fría en sus comienzos, haciéndose luego suficientemente templada para hacer posible la aparición de seres vivos muy elementales. No conocemos restos orgánicos arqueozoicos, pero debemos admitir la existencia, en tiempos tan remotos, de algunos seres vivos sobre la superficie terrestre; en otro caso, es difícil explicar el grado de evolución logrado poco después. No faltan paleontólogos que pretenden deducir la existencia de organismos (Eozoon) en esta era, basándose en la presencia de nódulos constituidos por capas de calcita que alternan con otras de serpentina y aparecen surcados por multitud de conductos.

Era proterozoica. — Data de 1.000 millones de años. Su clima era templado o tropical al principio, hasta terminar siendo helado. Aparecen durante esta era los primeros invertebrados marinos que nos han legado fósiles indiscutibles.

Era paleozoica. — Iniciada hace 540 millones de años, divídese en varios períodos con caracteres climáticos variables. Comienza con un clima cálido uniforme, que se inicia en el Cámbrico, y subsiste durante todo el Ordoviciano y la primera mitad del Silúrico; a partir de entonces hácese frío, hasta llegar a ser glacial al finalizar este sis-

tema y comenzar el Devónico, cuya mayor parte pertenece ya a un clima cálido que vuelve a ser frío, por la acción glacial, durante el Pérmico. Están representados en esta era todos los tipos de invertebrados y aparecen los primeros Vertebrados, que fueron los Peces y Batracios más inferiores junto con algunos Reptiles.

Abundan extraordinariamente en esta era los Trilobites que se extinguen totalmente con ella y aparecieron los primeros Insectos.

Era mesozoica. — Separada de nosotros por 200 millones de años, comenzó con climas variables entre frío y subtropical en el Triásico; frío en las regiones polares, y cálido o subtropical en las zonas templada y ecuatorial, durante el Jurásico, y uniformemente cálido en el Cretácico, para volver a ser frío al final de la era.

En ella están representados los Insectos por los principales grupos que constituyen nuestra riquísima fauna entomológica actual.

Es la era de los Reptiles, y hacia su mitad aparecen las primeras Aves. También lo hacen los Mamíferos, que están representados por los marsupiales.

Era cenozoica. — Comenzó hace 60 millones de años, con clima templado o cálido, al principio; frío hacia su mitad, y templado al final.

Desaparecieron en ella los gigantescos Reptiles mesozoicos.

Es la era de los Mamíferos y en su transcurso aparecieron la totalidad de los órdenes en que actualmente dividimos estos Vertebrados.

Era psicozoica. — Su antigüedad se calcula en unos 30.000 años, que algunos autores hacen llegar al medio millón, con cambios de clima relacionados con el predominio de los glaciares.

Con ligeras diferencias, su fauna es la actual, y el acontecimiento paleontológico que la caracteriza, es la aparición del hombre en un momento difícil de fijar, si bien se admite que conoció el período glacial.

Permítasenos subrayar los dos momentos de la historia terrestre en que vamos a insistir, esto es: la aparición de los Insectos, hace unos 400 millones de años, durante la era primaria, y la del hombre en el

transcurso de la psicozoica, desde la cual habrían transcurrido unos 400 mil años, si aceptamos las cifras más elevadas, y tan sólo 30.000 en el caso contrario. No parece, por tanto, aventurada la hipótesis de trabajo según la cual nuestra especie lleva sobre este planeta la milésima parte de tiempo que los Insectos.

Estos Artrópodos, durante tan prolongado espacio de tiempo, han ido perfeccionándose y adaptándose unas veces a los cambios ambientales o sucumbiendo ante los que fueron incapaces de soportar. Del orden Paleodictiópteros, por ejemplo, se conocen 18.000 representantes fósiles en el Carbonífero, y tan sólo 467 en el Pérmico, con cuyo período se extinguieron. Los Protodonatos nos dejaron huellas fósiles de unas 2.000 especies en el Carbonífero; la mitad en el Pérmico y poco más de un centenar en el Mesozoico, durante el cual desaparecen definitivamente. Figuran entre ellas libélulas con cerca de 70 centímetros de envergadura.

El más rancio abolengo, por lo que se refiere a órdenes permanentes, es decir, que subsisten en nuestros días, corresponde a los Ortópteros de los que se conocen más de 60.000 especies del Carbonífero, número muy superior al que alcanzan en épocas más recientes. Entre estos Insectos, el tipo de mayor fijez, apenas transformado a través de tan fabulosas sumas de años, lo constituyen los Blátidos, digamos las cucarachas, esos linajudos animales cuya extraordinaria genealogía no basta para librarles del desprecio y la repugnancia de cuatro petímetros que se envanecerían, acaso, si conociesen la suya a través de unos centenares de años.

Los Coleópteros nos dejan unos 30.000 restos mesozoicos y van aumentando en número durante los períodos sucesivos. Otro tanto podemos decir del millar de huellas de Himenópteros mesozoicos, que van aumentando en el transcurso del tiempo, y de los Lepidópteros y Hemípteros, sincrónicos de los órdenes que acabamos de mencionar.

Los Insectos más recientes, son los Dípteros o, por lo menos, no poseemos restos fósiles de ellos hasta la era Terciaria (29) y la Cuaternaria (74).

Empero no debemos medir con idéntico patrón el tiempo para estos animales y para el hombre; la generación resulta un cánón mucho más idóneo que el año para tal fin. Y si lo adoptamos, veremos

que en los 400.000 años de permanencia aproximada del hombre sobre la Tierra, calculando unos 25 años por generación, obtenemos 16.000 de ellas. Admitiendo una media de 8 generaciones de insectos por año, cifra nada exagerada, en la misma cantidad de años tomada como base, se habrían sucedido la friolera de 3.200.000 generaciones y abruma el número de las que se obtienen haciendo igual cálculo para 400 millones de años que llevan estos seres sobre la Tierra.

Estas premisas nos permiten sentar dos conclusiones: que el hombre es un advenedizo sobre el planeta que habitamos, comparado con una humilde cucaracha, y que mientras los Insectos se muestran permanentes y afianzados a través de múltiples avatares, no poseemos pruebas biológicas que permitan afirmar otro tanto del hombre.

Considerando tan sólo las características de nuestra existencia presente y nuestras relaciones con los seres vivos que coexisten con nosotros, no parece exagerado suponer que los Insectos poblarán todavía la Tierra una vez extinguida nuestra especie. Tampoco es absurda la opinión de **Maeterlinck** cuando afirma que estos animales son nuestros rivales más encarnizados sobre la Tierra y acaso estén destinados a vencernos. Y es cautivadora la imagen de **Holland**, según el cual, el último ser vivo sobre la superficie terrestre, será algún humilde Insecto que devore los despojos de un líquen muerto, representación póstuma de lo que fué la esplendorosa vida de los vegetales.

El principio dinámico fundamental de la Naturaleza, reside en las sucesiones ecológicas, es decir, en el fenómeno en virtud del cual los organismos de una determinada asociación, tienden a ser reemplazados por otros que dominarán durante un cierto tiempo, para ser a su vez desplazados por nuevas comunidades zoológicas. Semejante sucesión, es consecuencia natural del desarrollo de las comunidades de seres vivos, ni más ni menos que lo es el crecimiento del desarrollo del individuo. Lo mismo que en el ciclo ontogénico de un ser vivo, hallamos en el de las comunidades zoológicas una fase de crecimiento seguida por otra de madurez durante la cual sobrevienen las funciones de reproducción, capaces de originar jóvenes comunidades, y finalmente una fase de declinación que tiende a acabar con todo lo existente. No es aventurado admitir, con **Clements**, que las formaciones zoológicas, lo mismo que los individuos, nacen, crecen, maduran y mueren; probablemente las cosas no son tan sencillas como se plantean en este esquema y los ecólogos afirman que las sucesiones orgánicas son infinitamente más complicadas que la ontogenia individual.

Ciertas especies animales, dotadas de temple aventurero, acuden a un nuevo habitat originado por cambios geológicos, tan pronto como éstos sobrevienen; proceden a manera de exploradores, arriesgándose como lo hacen ellos. Otras invaden el habitat cuando alcanza su mayor auge, y algunas lo ocupan en su decadencia, cuando se está desmoronando, y no es raro que logren imprimirle caracteres nuevos. Las corrientes de agua de reciente origen, como las que se

forman en un arroyo de origen torrencial, contienen una fauna completamente distinta de la que puebla un viejo y caudaloso río. Las especies exploradoras que osan invadir el torrente, apenas nacido, no suelen persistir en él; antes bien, son arrastradas por la impetuosa velocidad de su curso y frecuentemente transportadas a distancias considerables, y cuando el torrente transforma en mansas sus aguas antes tumultuosas, acuden otras especies más prudentes a poblarlo.

Los exploradores que invaden el nuevo habitat, suelen ser animales jóvenes, y su número ordinariamente es muy reducido, tanto por lo que se refiere a especies como a individuos de cada una de ellas; en cuanto abordan su nueva residencia, entáblase la lucha frente a los factores físicos y químicos hasta lograr adaptarse a ellos (Ortópteros) o, en otro caso (Paleodictiópteros), sucumbir. Una vez definitivamente establecidos los exploradores, suele transcurrir un período de transición caracterizado por variaciones ambientales y por la presencia de mayor número de especies. Durante toda esta fase, prosigue la lucha por adaptarse a las condiciones ambientales del nuevo medio, a la cual únese la biológica entablada entre las especies que entran en competencia. Tarde o temprano ciertas especies hácense dominantes, mientras que otras quedan definitivamente excluidas, con lo cual cesa la lucha, disminuye la inmigración de nuevas especies y las condiciones de vida del habitat así formado simplifícanse considerablemente tornándose monótonas; decimos entonces que la asociación ha alcanzado su clímax y las especies que la constituyen suelen permanecer en el mismo lugar hasta que sobreviene otro cambio geológico que las aniquile o las obligue a emigrar.

Las bases para el estudio de las sucesiones zoológicas, residen en el conocimiento de las vegetales; el estudio de estas últimas tiene sobre el de las primeras la indiscutible ventaja de operar sobre organismos de vida sedentaria, lo cual ha permitido la práctica de métodos cuantitativos, así como la limitación de determinadas áreas en las cuales se ha estudiado el desarrollo vegetal durante varios años, investigándose científicamente la edafología del lugar elegido y reconstruyendo su historia sobre un cierto período del pasado. Los estudios de ecología vegetal, han permitido la confección de mapas, no sólo del curso de los acontecimientos, sino del detalle de las va-

riaciones que han ido surgiendo durante el proceso general de sucesión. Estos fenómenos originan una serie de entidades ecológicas que comienzan con formas herbáceas, llegando a los bosques a través de los matorrales.

De un modo general, podemos afirmar que las sucesiones vegetales son constructivas, iniciándose a partir de un terreno yermo o del agua clara, para alcanzar la exuberante complicación del bosque; en el mismo sentido diremos que las sucesiones zoológicas son destructivas, realizando la demolición de los materiales previamente construídos por las plantas. Salta a la vista el importantísimo papel que corresponde a esta demolición en el metabolismo universal, puesto que gracias a ella vuelven al suelo los materiales indispensables para poder iniciar un nuevo ciclo de la materia a través de los seres vivos.

Considerando las sucesiones animales desde el punto de vista de las actividades de estos seres, hallaremos casos en los que los animales se comportan de un modo pasivo, siendo las sucesiones consecuencia de cambios físicos, químicos o florísticos del medio, junto con otras en las que los animales se muestran activos y dan lugar por sí mismos a los cambios faunísticos. En las sucesiones pasivas los cambios se deben a agentes externos que actúan sobre los animales; si la intensidad de las variaciones del medio es considerable, los animales que las sufren no tienen más opción que migrar o perecer. Así se comprende que el curso normal de las sucesiones vegetales vaya acompañado de otras tantas sucesiones animales correlativas. Muchas plantas deben su existencia a los insectos que las polinizan, y las semillas de algunas otras son dispersadas por animales que las introducen, si quiera sea de un modo casual, en un nuevo ambiente; el que ellos prefieren.

La fauna cadavérica nos proporciona un magnífico ejemplo de sucesiones, y su estudio ha sido cuidadosamente realizado sobre cadáveres humanos con miras médico-legales capaces de orientar a la justicia sobre la época aproximada en que tuvo lugar el óbito.

Antes de iniciarse la putrefacción, ponen ya ciertas moscas sus huevos en las aberturas nasales, los bordes parpebrales o los de las heridas, cuando las hay; las larvas, de desarrollo fulminante, penetran sin demora en las cavidades correspondientes y efectúan en colabo-

ración con los microbios, la destrucción de los tejidos. Por espacio de varios años, generaciones sucesivas de insectos y ácaros consumen la materia cadavérica abandonada al aire libre, sucediéndose de un modo regular cada grupo, que no entra en acción hasta que ha terminado la obra demolidora del anterior.

Según **Megnin**, que ha estudiado este proceso en Francia, encárganse de realizarlo siete sucesiones a las que dió el macabro nombre de brigadas de la muerte.

La primera brigada la integran insectos Dípteros, tales como las moscardas azul y gris de la carne, y las moscas verdes y azules (1). Exceptuando la mencionada en segundo lugar, todas las restantes ponen tan sólo sobre cadáveres recientes; la moscarda azul llega a poner en el interior de las habitaciones, las otras no lo hacen más que al aire libre. Transcurridos diez días desde la puesta, pasan las larvas a pupas, y entre los seis y los treinta días siguientes (según la estación de que se trate), nacen nuevas moscas que ponen sobre el mismo cadáver, si quedan restos blandos, y huyen de él en cuanto éstos se han convertido en la materia caseosa llamada adipocera. El trabajo de esta primera brigada dura un trimestre y excepcionalmente otro, tratándose de un sujeto de gran corpulencia.

Cuando la putrefacción ha transformado los prótidos en sustancia caseosa, las mencionadas moscas son reemplazadas por los obreros de la segunda brigada, dotados de evidente lipofilia; compónenla los escarabajos del tipo de los que atacan el tocino en las despensas, así como las pequeñas mariposas llamadas tiñas de la grasa.

La fermentación caseosa de ciertos prótidos origina olores que recuerdan el que despiden los quesos pasados; en este punto, y atraídas por tales emanaciones, acuden las moscas del queso y algunas afines que, asociándose con los escarabajos llamados corinetes, integran la tercera brigada.

Transfórmanse los despojos en un líquido negruzco del que par-

(1) Hemos puesto especial empeño en no emplear más nombres científicos que los imprescindibles. En la última página figura una relación de los nombres vulgares que hemos mencionado, con su equivalente científico.

ten emanaciones amoniacaes, a cuyo aroma comparece la cuarta brigada que opera durante el segundo año del proceso. La constituyen cuatro especies de moscas, ayudadas por otras cuatro de los escarabajos llamados necrófagos o enterradores.

Apenas han terminado su providencial obra los componentes de la cuarta, cuando comparecen a relevarlos los obreros de la quinta brigada, que se alimentan de humores y determinan la desecación total, momificando los restos. Compónenla diminutos ácaros cuyas larvas llegan hasta el cadáver adheridas al cuerpo de algún insecto.

Cuando ciertas partes están ya momificadas y mucho antes de que los mencionados ácaros terminen su cometido, acuden los insectos de la sexta brigada, que son mariposas del grupo de las tiñas o polillas, ayudadas por ese escarabajo que nos destroza, al menor descuido, las colecciones de insectos, los herbarios y muchas otras substancias. Ya está todo reducido a polvo; tan sólo quedan restos esqueléticos, y entonces sobreviene el último relevo al comparecer la séptima y última brigada, cuyos operarios son escarabajos parecidos a los que atacan la harina almacenada, junto con otros análogos a los que destruyen herbarios y colecciones de insectos. Estos consumen las exuvias pupales de los insectos que les han precedido, y su presencia sobre el cadáver permite averiguar que han transcurrido tres años desde el óbito.

Mientras animales y plantas estuvieron sometidos tan sólo a las leyes de la Naturaleza, mejor dicho, hasta que apareció el hombre sobre la Tierra, todo tendía a lograr la armonía faunística en virtud de la cual cada especie cuenta con numerosos enemigos, específicos o no, tan sabiamente dispuestos por el Creador, que no permiten el desarrollo predominante de ninguna de ellas, manteniendo su propagación dentro de límites discretos. No había otras modificaciones faunísticas que las determinadas por las sucesiones que acabamos de considerar.

Con la aparición del hombre y su influencia avasalladora sobre cuanto le rodea, todo el equilibrio preexistente se conmueve y la armonía faunística desaparece aquí y allá, por culpa de su intervención sobre la Naturaleza. Y es que la única ventaja que posee el hombre para luchar contra los animales, es la inteligencia, mas si bien es indudable que Dios le dotó ampliamente de ella, no lo es menos que el hombre suele hacer el peor uso de esta facultad, intentando modificar a su antojo las cosas naturales y olvidando los peligros que con ello le amenazan. Veamos algunos ejemplos de intervención del hombre sobre faunas y floras, y sus consecuencias inmediatas.

Cuando el agricultor o el jardinero trasladan de lugar caprichosamente una planta cualquiera, para cultivarla en climas remotos, no es frecuente que siga a la planta toda la microfauna instalada sobre ella, pero es muy fácil que la acompañe alguno de los parásitos que la expoliaban en su lugar de origen. Al hallarse éste en circuns-

tancias propicias para su desarrollo y libre de sus enemigos naturales, adquiere desmesurado incremento, y al difundirse pone en peligro los cultivos autóctonos que carecen de defensa adecuada.

Otras veces es el hombre quien transporta deliberadamente un animal a regiones o países distantes del nativo; las consecuencias de estos actos, cuando les acompaña la ignorancia de estos problemas, pueden ser tan contraproducentes como en el conocido caso del conejo que fué llevado a Australia por colonos europeos, y al no hallar allí ninguno de los numerosos enemigos que aquí le diezman, reprodujose tan extraordinariamente que determinó una plaga catastrófica, arrasando los cultivos que encontraba en su camino y requiriendo una seria campaña de exterminio. Lo mismo podríamos decir sobre la introducción en Norteamérica del gorrión inglés o con la de las cabras en Guadalupe.

Hay un ejemplo clásico de esta clase de desarmonías faunísticas provocadas por el capricho o la codicia del hombre, no por demasiado conocido menos digno de mención. Nos referimos a la introducción en California de la cochinilla acanalada o iceria.

Durante el último tercio del siglo pasado, implantaron los norteamericanos en California el cultivo del naranjo en gran escala. Los plántones procedían de Australia y Nueva Zelanda, y con ellos arribó a las playas californianas la iceria. El insecto se importó involuntariamente, claro está, a consecuencia del comercio agrícola, en 1868. No tardó en dar señales de vida ni en invadir el Estado de California, y hacia 1890 había matado millares de naranjos, poniendo en trance de ruina la flamante explotación cítrica.

Desde 1881 la Comisión Hortícola del Estado de California sugería la posibilidad de que existiese algún animal capaz de matar las cochinillas que devastaban sus naranjos. Seis años más tarde, **Craw** insistía sobre la conveniencia de enviar un experto a Australia en busca de algún enemigo natural de iceria de cuya existencia se tenía noticia por las comunicaciones del entomólogo **Crawford**, residente en Australia. Después de mil titubeos, **Riley**, Director del Departamento de Agricultura, en Washington, decidió confiar esta comisión a Alberto **Koebele**, modesto recolector de origen alemán, naturalizado yanqui, a quien estaba reservada la gloria de descubrir la lucha na-

tural. Para sufragar los gastos de viaje, se aprovechó la coyuntura que ofrecía la Exposición de Melbourne, a la que fué destinado **Koebele** con el pretexto de recibir los productos agrícolas que enviase el gobierno de su país. Con este carácter embarcó en San Francisco para Australia, el 25 de agosto de 1888.

Recolectó en Adelaida numerosas moscas presuntas depredadoras de iceria, según se creía entonces, pero su intuición, su buena fortuna o su tesón teutónico, fueron causa de que paseando por un jardín de la citada población, observase en la tarde del 15 de octubre del año mencionado el curioso espectáculo de una insignificante mariquita devorando tranquilamente una hembra adulta de iceria en un santiamén. Repitió su observación en Mannum con el mismo resultado, y decidióse a recolectar numerosos ejemplares de aquella misma mariquita y enviarlos a California. He aquí como este humilde escarabajo de aspecto inofensivo, conocido por todo el mundo con el nombre de *Vedalia* o **Novius cardinalis**, pasó en tal momento desde la masa humilde y anodina de sus cogéneres, a la cima de la mayor celebridad jamás alcanzada por ningún insecto beneficioso para el hombre, como instrumento de lucha contra los fitoparásitos.

Las remesas de **Koebele** fueron recibidas por **Coquillet** que cuidó amorosamente las crías del **novius**, distribuyendo ampliamente los adultos por los naranjales de California. El primer envío que llegó a manos de **Coquillet** el 30 de noviembre de 1888 comprendía 28 insectos; posteriormente llegaron varios más, reuniéndose un total de 514 **novius** de cuya cepa logró distribuir **Coquillet** 10.555 insectos entre los agricultores, a partir de junio de 1889. La plaga quedó yugulada; el cultivo de los cítricos adquirió tanto auge en California, que invadió mercados clásicos como el nuestro. El nombre de **Koebele** merece los honores de la fama. Los naranjeros de California cancelaron su deuda con un reloj y otras baratijas.

No menos aleccionador resulta el caso del escarabajo de las patatas, también llamado del Colorado por su lugar de origen. Este insecto era relativamente raro y francamente inocuo, que se alimentaba a expensas de solanáceas espontáneas, en Colorado. Sus apetencias tróficas, punto menos que monófagas hacíanle morir de hambre en gran número, y la especie se hallaba confinada en una redu-

cida área geográfica, careciendo de interés económico alguno. Mientras tanto, el hombre iba intensificando el cultivo de la patata que en su marcha invasora del suelo, fué extendiéndose hacia el Oeste de los Estados Unidos y llegó a alcanzar el área del escarabajo. ¡Qué más podía desear éste! El festín fué mayúsculo y sus consecuencias tan desastrosas para la economía humana que se han invertido y siguen invirtiéndose muchos millones de cualquier divisa para ir conteniendo la nefasta plaga.

Causas parecidas son responsables de los perjuicios que nos causan las carcomas. Estos insectos son pequeños escarabajos pertenecientes a la familia de los Anóbidos y otras afines. Tenían asignado un papel armónico en la Naturaleza, que los destinaba a la destrucción de leños y residuos celulósicos inútiles; pero nuevamente el hombre hubo de perturbar este equilibrio, reuniendo en lugares cerrados, de condiciones ambientales óptimas para el Coleóptero, grandes cantidades de libros, de maderas, de muebles, de drogas, etc. Las consecuencias eran inevitables y en una sola Biblioteca oficial, más de 30 millones de pesetas en incunables requieren urgentemente nuestra ayuda, sin la cual serán destruidos por la carcoma como lo han sido y están siendo tantos millares de valiosos volúmenes en todas las Bibliotecas emplazadas en el litoral de nuestra muy amada Patria. Y todos tenéis en vuestras casas muebles queridos que os avisan con montoncitos de serrín, durante el día y con el golpear característico de los "relojes de la muerte" durante la noche, que si continuáis tomando a broma a los insectos y a los entomólogos, pagaréis cada vez más cara vuestra equivocación. ¡Allá vosotros!

Si hubiésemos de considerar las plagas que afectan a los cultivos agrícolas, su relación es interminable. Debemos a **Wardle** una magnífica reseña de las principales plagas del campo en cada región del globo, tanto desde el punto de vista agrícola, como bajo los aspectos médico y forestal. De su obra y de muchas otras aparecidas sobre el mismo asunto dedúcese la impresión de una continua lucha entre el hombre y millones de insectos perjudiciales, en la cual casi nunca resulta victorioso aquél. Fabulosas sumas se han perdido y se pierden cada año por culpa de semejante azote y cifras no menos ingentes se invierten en combatirlo con éxito muy relativo.

Las plagas de langosta son una de las mayores preocupaciones de los agricultores y de los gobiernos conscientes, particularmente en los países tropicales o semitropicales, y el importe de sus devastaciones, en un solo año, ha alcanzado la cifra de 6 millones de libras esterlinas. No deben sorprendernos estas cifras si recordamos las observaciones de **Shull**, que, refiriéndose al Michigán oriental, afirma que la langosta consume 127 miligramos de heno por día lo que le mueve a decir que en una extensión de 27 hectáreas y en año de plaga, estos insectos devoran semanalmente una tonelada de heno maduro.

Las plagas del campo alcanzan una gravedad relativa mientras afectan a vegetales o animales indígenas, ya que, en tal caso, los parásitos tropiezan con numerosos y enconados enemigos que tienden a limitar su nefasta acción, lográndolo con relativa frecuencia; pero cuando se trata de plantas exóticas que, pese a las estaciones fitopatológicas advaneras, acarrear consigo parásitos de su país, sin enemigos indígenas capaces de contener su voracidad, el problema adquiere caracteres de catástrofe. Así sucedió con la mosca del olivo, indígena sobre el olivo espontáneo del Norte de Africa y hoy extendida sobre los olivares mediterráneos.

De día en día concédese mayor importancia al conocimiento del medio para estudiar la distribución de las enfermedades producidas por gérmenes, y la ecología logra con frecuencia convertir en habitables regiones antes inhóspitas. Las únicas zonas de considerable extensión que, no obstante sus magníficas condiciones para la agricultura y la ganadería, continúan siendo inhabitables para el hombre, hállanse en los países tropicales. La causa de que tales regiones riquísimas y sumamente fértiles, no estén pobladas, reside en el gran número de enfermedades parasitarias endémicas que en ellas se emboscan. Así se comprende que, a medida que se va conociendo la ecología de estos parásitos, tórnense habitables las mencionadas zonas. El conocimiento del papel que desempeñan los mosquitos en la transmisión de infecciones tan funestas como el paludismo, la fiebre amarilla, el dengue y la filariosis, ha permitido establecer eficacísimas medidas profilácticas y abrir nuevas posibilidades de vida para las razas humanas; parece, en cambio, que una de las principales causas

de la decadencia del pueblo y de la cultura griegas a través de los tiempos debe atribuirse al paludismo.

Lo primero que hace falta para solucionar los problemas que hemos mencionado, con saldo favorable para el hombre, es poseer una información rigurosamente exacta. No olvidemos que numerosas prácticas y reglamentos sobre plagas se fundan en ideas falsas, preconcebidas, sobre la vida de los animales. Según **Bell**, durante una gran epidemia de peste que azotó la ciudad de Londres, las autoridades ordenaron la sistemática destrucción de perros y gatos, con cuya desdichada medida aumentó el número de ratas, los únicos animales que interesaba destruir por ser huéspedes intermedios entre las pulgas y el hombre. Florencio **Nightingale**, en su empeño de sanear los nosocomios de la India confiados a sus cuidados, tuvo la castatráfica ocurrencia de ordenar que las ventanas se abriesen de par en par; ¡genial idea en un país que rinde al paludismo una contribución de más de un millón de vidas por año!

Hace unos años que **Massey** llamaba la atención sobre el peligro que representa para la difusión de la fiebre amarilla el incremento que va tomando la navegación aérea en las regiones tropicales y, de un modo especial, en el continente africano. Como es bien sabido, la fiebre amarilla la produce un virus filtrante que se desarrolla en el hombre así como en algunos monos y se transmite mediante la picadura de ciertos mosquitos, muy abundantes en nuestra ciudad, que son huéspedes específicos del virus. Esta enfermedad parece ser endémica en el Africa occidental, donde no es tan grave como en otras localidades, hacia las cuales se extiende, particularmente el Centro y Sur de América. Se ha comprobado que aparece en Africa oriental y que desde allí pasa al continente asiático, donde era desconocida por impedir su propagación las barreras naturales. Los transportes marítimos no son nunca suficientemente rápidos para lograr que un enfermo llegue a un país remoto en tal fase de la enfermedad, que los mosquitos puedan obtener virus de su sangre periférica, en la cual se halla tan sólo durante los tres primeros días de la enfermedad. Los viajes aéreos, en cambio, hacen posible y aún probable esta eventualidad y actualmente se teme con fundamento la propagación de la fiebre amarilla al Asia, de donde es indígena el mosquito transmisor.

La revista "Industria Británica" en su número 185, correspondiente a diciembre de 1946, publica un artículo con el título: **Precauciones contra la infección por aviones**, que no tiene desperdicio y dice así:

"Los problemas que surgen como resultado de la extensión de enfermedades llevadas por aire de un punto a otro, y las precauciones que deben tomarse contra esta nueva amenaza a la salud, fueron objeto de un análisis por parte de **G. M. Findlay** en una conferencia dada recientemente, cuando dijo que el desarrollo de las enfermedades transmitidas por mosquitos es un problema sanitario de gran importancia. Desde 1940 hasta que el Mediterráneo quedó libre para el tránsito de las fuerzas aliadas, todos los aviones destinados al cercano Oriente o a la India, tuvieron que volar a través de Africa, por una zona en que existía fiebre amarilla. Aun después del vencimiento de Italia, la ruta transafricana fué usada en gran parte por las fuerzas aéreas de los Estados Unidos que se dirigían a la China y al lejano Oriente."

"Los dos problemas íntimamente relacionados son la extensión de la fiebre amarilla a regiones libres de esa enfermedad, y la conducción de **Anopheles gambiae** —el agente más importante del paludismo en Africa occidental— a Sud América y otros países en que no existe actualmente. Se creó una comisión interaliada, encargada de estudiar el control de los mosquitos, y se emprendieron obras de desagüe en puntos especiales; pero al llegar la paz quedaron suspendidos muchos de los proyectos que se habían iniciado. Los gobiernos locales carecían de recursos, tanto monetarios, como de personal."

Se refirió **Findlay** al efecto que pueda tener la velocidad del transporte en el desarrollo de las enfermedades, sobre todo con respecto al reemplazo de las caravanas de camellos por autobuses y por la extensión de los viajes aéreos, aunque la inmunización ha reducido el riesgo de transportar por aire personas infectadas. Como indicación del peligro relacionado con la posibilidad de llevar la enfermedad por aire, se refirió al hecho de que las moscas tsetsé han sido ya transportadas por aeroplanos desde Africa oriental hasta sud América.

Las medidas necesarias en el caso de los viajes aéreos exigen

una labor que no puede ser emprendida por los gobiernos coloniales, y fácil es darse cuenta de que se trata de un asunto de interés internacional. Es preciso que las medidas pertinentes sean estandarizadas de un país a otro, y que instruya a personal permanente que se ocupe de la inmunización contra la fiebre amarilla y de la vigilancia en los aerodromos, empleando para ello vacuna que debe darse a los viajeros, los tripulantes y el personal de los aerodromos, y aboliendo las exenciones motivadas por servicios esenciales.

En estos últimos años, adviértese una corriente de opinión mundial consciente de los peligros innegables que nos amenazan por parte de los Insectos y dispuesta a conjurarlos enérgicamente. Precisa para ello disponer de buen número de entomólogos suficientemente preparados para abordar con éxito la lucha necesaria.

Hasta hace poco, la atención de los especialistas se dirigía a combatir las plagas causadas por estos Artrópodos valiéndose de medidas superficiales que adoptaban para atender las necesidades del momento. La recolección manual, la caza y destrucción por medios mecánicos, el envenenamiento por medio de insecticidas, por ingesta o por contacto, han sido las medidas más comúnmente empleadas; pero todas ellas resultan ineficaces, o por lo menos no rinden lo que debieran, si el que las aplica no conoce a fondo la biología del Insecto que pretende destruir. Cuando conocemos el ciclo vital de nuestros enemigos, comenzamos a estar en condiciones de combatirlos, atacándoles en la época del año en la que son más vulnerables y logrando destruir el mayor número posible de Insectos con un dispendio mínimo.

La lucha biológica, en los casos en que se ha mostrado eficaz, como el referido para la iceria, el de la cochinilla de San José, el de *Lymantria* que vamos a mencionar a continuación, etc., constituye el método de elección para estos casos, por ser el más eficaz y más económico.

Afortunadamente los Insectos son destruidos en cantidades fabulosas por otros animales que se alimentan de ellos. Muchos Peces, Reptiles, Aves e incluso Mamíferos, se encuentran en tal caso, pero,

además, ellos mismos se destruyen entre si, moderando con sus encarnizadas luchas la excesiva procreación de especies perjudiciales. Para un observador paciente y experto, cada huerta, jardín, bosque, matorral o césped, vienen a ser otros tantos campos de batalla en los que perecen a diario millones de Insectos enemigos nuestros.

Familias enteras de Coleópteros viven exclusivamente a expensas de otros Insectos, y los Himenópteros comprenden multitud de especies que ponen sus huevos dentro de las larvas de otras especies perjudiciales. Al nacer el parásito, devora los tejidos del huésped y acaba matándole. Ciertas moscas (Taquinidos) hacen otro tanto. Muchas diminutas avispas ponen sus huevos en el interior de los de su huésped; el huevo del parásito no aviva hasta que ya lo ha hecho el de su huésped y cuando la larva de éste ha alcanzado cierta talla, el huevo de aquél se transforma en larva y devora a su enemigo. Entre los mencionados Taquinidos, algunos ponen sobre el cuerpo del huésped y la larva penetra en él y lo devora a la manera de los Himenópteros. Otras moscas de la misma familia, ponen sus huevos sobre las hojas que sirven de alimento a sus incautas víctimas, las cuales los engullen junto con las plantas y en su interior nacen larvas que dan buena cuenta de ellos. Un tercer procedimiento consiste en hacer la puesta el parásito sobre algún tronco sobre cuya superficie acecharán las larvas recién nacidas el paso de sus enemigos sobre los cuales caen hasta aniquilarlos.

Examinando las 300 familias de Insectos más destacadas, vemos que 113 son beneficiosas para el hombre, 116 perjudiciales, y las 71 que restan contienen especies útiles y otras perjudiciales o bien carecen de interés económico.

Contra la opinión de tantos que consideran estos estudios al alcance de cualquiera y sin mérito alguno, no es raro que requieran extraordinarias dotes de inteligencia, tesón y perspicacia. Permítaseme referir muy brevemente uno de los casos que han pasado, con el mencionado Alberto **Koebele**, a la Historia de la Entomología. Su protagonista fué **W. F. Fiske**, al servicio de Norteamérica.

El Departamento de Entomología de esta Nación había recibido de Rusia un parásito de la mariposa llamada **Lymantria dispar**, que tanto daño ocasiona en el follaje de los árboles forestales. Lo único

que se sabía era que su capullo colgaba de una rama o de una hoja, suspendido por una fina hebra de seda. El parásito se llama **Limnerium disparidis** y era muy raro en los envíos hechos desde Rusia a los Estados Unidos. **Fiske** sugirió la posibilidad de que la ruptura de la hebra suspensora ocasionase su pérdida y no pudo estudiar el fenómeno, por falta de material.

El 15 de junio de 1911, hallábase el mencionado entomólogo en un bosque de Gioia Tauro (Sicilia), estudiando una plaga de **Lymantria** y examinando restos de orugas muertas, en busca del parásito que las había matado, encontró algunas cuyo aspecto especial hubo de llamarle la atención. Dejó caer sus pinzas al suelo, desde el lugar donde había hallado la oruga y en el punto donde la gravedad las llevó, vió un capullo fresco de **Limnerium**, hasta entonces conocido tan sólo en Rusia. Repitió el experimento y en la vertical del sitio ocupado por cada oruga muerta apareció un capullo del parásito. Por la tarde del mismo día continuó su búsqueda y atrapó en pocos minutos, cerca de un centenar de capullos.

Inmediatamente rogó a su acompañante e intérprete que solicitase una audiencia con el Alcalde de la localidad, con objeto de rogarle que le permitiese contratar un grupo de niños que quisiesen acudir al bosque a recoger capullos de cierto Insecto muy abundante allí y que él buscaba afanosamente para enviarlo a su país. Deseaba, asimismo, que le recomendase una persona de confianza que quisiera encargarse de reunir los capullos que le entregasen los niños, pagarlos a razón de un céntimo cada capullo y remitírselos a Portici donde residía. Negóse el intérprete a provocar con este motivo las iras municipales, pero insistentemente requerido por **Fiske**, decidióse a abordar al adjunto y exponerle el caso. Así lo hizo, y no tardó en regresar mohino, refiriendo que le habían despedido diciéndole que sin duda servía a un idiota o a un loco.

Al día siguiente convenció a dos guardas forestales para que le acompañasen al bosque en compañía de dos chiquillos y varios perros, y le ayudaran a capturar capullos. El fracaso fué completo; ni los guardas ni los pequeños encontraron un solo capullo, pero el propio **Fiske** les enseñó como los debían buscar y en cuanto reunieron una decena, les regaló unas liras. El resultado fué mágico; los niños bus-

caron con tanto afán que **Fiske** se veía apurado para contar y pagar. Una hora más tarde el entomólogo poseía 300 capullos y los recolectores tres liras.

Lograron los guardas tranquilizar a las autoridades municipales y convencerlas de que lo que buscaba **Fiske** no podía perjudicar la explotación forestal, aceptaron la comisión y comprometieron a enviar los capullos recogidos, hasta un límite de 1.500 liras, en dinero, y 15 días en tiempo.

Regresó nuestro entomólogo a Nápoles, sometido a cuarentena por cólera, y menudearon los envíos desde Gioia Tauro. El 6 de julio poseía una enormidad de capullos que pensó remitir a su gobierno a bordo de un buque del Lloyd Sabauo dispuesto para zarpar hacia New-York, pero la Compañía de Navegación se negó categóricamente a aceptar el encargo. El Cónsul norteamericano proporcionó una complicada carta llena de sellos y lacres que impresionó a los oficiales del trasatlántico a quienes fué mostrada, pero surgió inoportunamente el Comandante y al enterarse de que el extraño envoltorio debía viajar en la cámara frigorífica, se negó en redondo a aceptarlo y tan sólo ofreció llevarlo en el fondo de un sollado.

No se descorazonó nuestro hombre ante el fracaso y acudió a las oficinas de American Expres Company donde supo que el paquete podía salir en el tren de las 6,50 y que la Agencia cuidaría de aprovechar todos los enlaces, logrando que alcanzase al trasatlántico francés "La Lorraine" próximo a zarpar y a cuyo bordo llegaría a New-York el 15 de julio.

Pero **Fiske**, entomólogo al fin, no tenía fondos con los que sufragar tan costosa expedición y la prestigiosa Agencia aceptó el encargo a pagar por el Estado de Massachusetts o por el Gobierno norteamericano. La única condición fué que los capullos debían viajar en maletas, simulando equipajes, para no despertar tropiezos de Aduanas.

Digamos, para terminar, que en la cámara frigorífica del mencionado buque francés llegaron a su destino las cinco maletas, y que su preciosa carga fué enviada al Laboratorio de **Melrose Highlands** al que arribó en perfecto estado, permitiendo la implantación de la lucha.

Este ejemplo nos muestra algunas de las dificultades con las que

ha tropezado el hombre en su lucha contra algunas plagas, y nos invita a mirar con respeto y admiración la abnegada labor de estos humildes e ignorados héroes de la Ciencia a quienes la Humanidad debe servicios inestimables que suele pagarles con indiferencia, olvido, desdén o mofa.

En todos los países va en aumento el número de entomólogos que consagran sus actividades a la defensa de los intereses del hombre contra las devastaciones de los Insectos. A la cabeza figuran los Estados Unidos que cuentan con varios centenares de especialistas, hombres y mujeres, dedicados al estudio de los Insectos y al de los mejores métodos para luchar contra los que nos perjudican.

En nuestra Patria son muy pocas las personas que sienten interés por esta clase de estudios. Existen dos cátedras universitarias de Entomología donde se van formando los naturalistas, con vocación y altruismo suficientes para dedicarse a estos problemas. Las Escuelas de Ingenieros de Montes y Agrónomos cuentan con profesionales dedicados a las respectivas especialidades, cuya competencia es muy justamente reconocida por propios y extraños.

Es de desear que nuestro CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS prosiga su labor coordinadora de los trabajos de cuantos nos dedicamos a estos estudios, para que, sin tener presente la procedencia de cada uno de nosotros, constituyamos un grupo de trabajadores entusiastas abnegados y unidos, siempre dispuestos a servir a ESPAÑA.

15849



NOMBRES CIENTÍFICOS DE LOS INSECTOS MENCIONADOS

Carcomas: *Oligomarus bruneus* (de los muebles), *Nicobium hirtum* (de los libros), *Sitodrepa panicea* (de los alimentos y drogas), *Lasioderma serri-corne* (del tabaco manufacturado y sus semillas).

Cochinilla acanalada: *Icerya Purchasi*.

" de San José: *Diaspis pentagona*.

Corinetes: *Corynetes coeruleus*.

Cucarachas: *Blatta orientalis*, *Periplaneta americana*, *Phyllodroma germanica*.

Enterradores: *Silpha obscura*.

Escarabajo del tocino: *Dermestes lardarius*.

" de las colecciones y herbarios: *Anthrenus museorum*.

" de la harina: *Tenebrio molitor*.

" del Colorado: *Leptinotarsa decemlineata*.

Mariquitas: Coleópteros de la familia Coccinélidos.

Mosca azul: *Lucilia sericata*.

" verde: *Lucilia Coesar*.

" del queso: *Pyophilha casei*.

Moscarda azul: *Calliphora erythrocephala*.

" gris: *Sarcophaga carnaria*.

Necrófagos: *Necrophorus fossor*.

Novius: *Vedalia (Novius) cardinalis*.

Polilla: *Tineola biselliella*.

Relojes de la muerte: *Oligomerus bruneus*.

Tiñas de la grasa: *Aglossa pinguinalis*.