

REAL ACADEMIA DE CIENCIAS
EXACTAS, FÍSICAS Y NATURALES

DISCURSO

LEÍDO EN EL ACTO DE SU RECEPCIÓN

POR EL

EXCMO. SR. D. GONZALO CEBALLOS FDEZ. DE CÓRDOBA

Y

CONTESTACIÓN

DEL

EXCMO. SR. D. JOSÉ MARÍA ALBAREDA HERRERA

EL DÍA 9 DE MAYO DE 1962



DOMICILIO DE LA CORPORACIÓN:

VALVERDE, 22, MADRID

Teléfono 2 21 25 29

1962

REAL ACADEMIA DE CIENCIAS
EXACTAS, FÍSICAS Y NATURALES

DISCURSO

LEÍDO EN LA SESIÓN DE 19 DE ABRIL DE 1962

DE

EXCMO. SR. D. GONZALO CEBALLOS PÉREZ DE CORDOBA

CONTESTACIÓN

DE

EXCMO. SR. D. JOSÉ MARÍA ALBAÑEDA HERRERA

LEÍDO EN LA SESIÓN DE 19 DE ABRIL DE 1962



Depósito legal: M - 6088 - 1962

IMP. S. AGUIRRE TORRE. - GENERAL ÁLVAREZ DE CASTRO, 38. - TELÉF. 2 23 03 66. - MADRID

DISCURSO

DEL EXCELENTÍSIMO SEÑOR

D. GONZALO CEBALLOS FDEZ. DE CÓRDOBA

EXCMOS. SEÑORES ACADÉMICOS,
SEÑORAS Y SEÑORES:

Dos respetables naturalistas y dos muchachos cazaban insectos en los alrededores de Madrid, en esos parajes hoy tan cambiados que hace cuarenta y tantos años eran semidesérticos y que conocíamos por La Poveda, Vaciamadrid y orillas del Tajuña: la alegría verdaderamente infantil de los señores mayores cuando encontraban en la manga una buena presa contrastaba con la seriedad de los jóvenes, orgullosos de compartir con dos entomólogos ya de renombre las tareas de la recolección de himenópteros en que aquéllos eran conocidos especialistas: ambos desaparecieron ya de este mundo y ambos fueron compañeros de ustedes en esta Academia: D. Ricardo García Mercet cazaba microhimenópteros de la familia Chalcididae, en cuyo estudio fue una autoridad universalmente reconocida y de cuyas investigaciones sobre los Encyrtidae se ha sacado en el mundo científico todo el partido posible para fundar la sistemática de esta y otras familias de Calcídidos; quiero en esta ocasión dedicar un emocionado y agradecido recuerdo a este hombre bueno, sabio e infantil, a quien debo tanto en cuanto a mis conocimientos entomológicos: para él, para su obra sobre los Encyrtidos, hice los primeros cientos de dibujos de himenópteros, que me soltaron la mano en esta modalidad artística que tanto he practicado después.

D. José M.^a Dusmet era el otro himenopterólogo: aragonés de pura cepa, aunque nacido en la provincia de Madrid; naturalista de carrera, pero más de afición, dedicado a insectos mayores que los que constituían la especialidad de García Mercet, pues estudiaba las avispa y las abejas, e igualmente entusiasta y efusivo que su compañero, formaba con él esa pareja inolvidable a que me he referido antes.

Y de esos dos muchachos que cité, uno de ellos era el que fue eminente entomólogo Cándido Bolívar, y el otro era este anciano señor que ahora os dirige la palabra para agradeceros la merced que le habéis hecho trayéndole a ocupar en esta Real Academia el sillón que dejó va-

cante a su fallecimiento D. José M.^a Dusmet. Nunca pudo figurárseme que iba yo a sustituir a persona tan importante en el seno de esta ilustre Corporación, y ni mis dispersos trabajos ni mi labor sistemática tienen, con mucho, la importancia que tuvo y tiene la obra de Dusmet en el conocimiento de esos dos grandes grupos de himenópteros que antes cité; así, pues, luego de dar a todos ustedes las más rendidas gracias y de prometer mi más asidua cooperación posible en las tareas que aquí se me encomienden, quiero hacer un breve resumen de la vida de mi ilustre antecesor y rendir a su memoria el debido homenaje.

Nació el Sr. Dusmet en Chinchón, en 1869, y murió en Madrid en 1960, teniendo cerca de noventa y dos años a su muerte, pero desplegando durante toda esta larga vida una sorprendente actividad: rico terrateniente en tierras madrileñas y aragonesas, disfrutaba con las labores del campo, y en su casa de Ambel pasaba una parte del año y el resto en su casa de Madrid, donde había reunido una biblioteca magnífica de obras entomológicas que ha legado al I. E. de E.: Dusmet, aficionadísimo al campo y habiendo estudiado la carrera de Ciencias Naturales, siguió en contacto con sus profesores, especialmente con don Ignacio Bolívar, y concurría a todas las cazas organizadas por los profesores de la Facultad, que entonces, a fines del siglo pasado, exploraban a fondo los alrededores de Madrid y, especialmente, la sierra de Guadarrama. Dusmet era un coleccionista nato, y como tenía tiempo y medios suficientes para coleccionar insectos, se interesaba grandemente en cazarlos, ya que los cazaderos españoles proporcionaban entonces, como ahora, inagotables maravillas que apenas hemos empezado a descubrir. De la última década del pasado siglo datan su licenciatura y sus primeros trabajos sobre himenópteros "calastogastra" y sobre Euménidos y Formícidos. Puede decirse que los Tentredínidos españoles los conocemos tan bien o mejor que muchas otras familias de himenópteros gracias a Dusmet, que, como agricultor, se interesó en estos insectos, cuyos primeros estados son, puede decirse, orugas fitófagas, tan perjudiciales para los cultivos como puedan ser las de los lepidópteros. La fauna española de estos insectos es muy curiosa, pues siendo mucho más rica que la de los países septentrionales en especies, es más pobre en individuos, que en el Norte donde abundan extraordinariamente. Dusmet recolectó y cambió ejemplares en gran cantidad, y la colección de Calastogastra por él reunida da una perfecta idea de la fauna española del grupo; luego vino la época de los "aculeata", y monografió los véspidos, euménidos y masáridos españoles, grupo corto pero de enorme complicación, haciendo también estudios sobre esfégidos y

ya desde principios de siglo hasta que le fue posible trabajar en sistemática dedicó todos sus afanes a los ápidos, sobre los que publicó numerosos trabajos que agotan, puede decirse, la fauna española de esta familia. Los ápidos, de los que la generalidad de la gente no conoce más que la abeja, que nos da la miel y la cera, es familia de una enorme extensión, extraordinariamente uniforme y de gran dificultad de estudio; es, sin embargo, la segunda de las familias de himenópteros en cuanto a número de especies españolas conocidas, ya que Dusmet registró novecientas noventa y seis, muchísimas de las cuales citó él por primera vez en España. En total, de 1896 a 1951 publicó cincuenta trabajos; algunos eran cortos artículos, pero muchos fueron extensas o extensísimas monografías, fundamentales para el conocimiento de los himenópteros de España.

Era Dusmet compañero agradabilísimo de excursiones, completamente infantil en sus manifestaciones de entusiasmo cuando caía en sus mangas una buena presa, y, todo hay que decirlo, poseedor, en aquellos remotos tiempos de principios de siglo, de un automóvil que nos facilitaba enormemente el acceso a ciertos parajes de difícil comunicación, aunque en verdad no desdénaba el venir en el espantoso trencito de la estación del Niño Jesús a los desérticos pero maravillosos cazaderos de La Poveda y Vaciamadrid.

Hombre de holgada posición económica, dedicó muchísimo dinero a la adquisición de obras sobre himenópteros, y podemos decir, porque ha venido a engrosar por su voluntad la biblioteca del I. E. de E., que no falta en esta colección ninguna de las obras sistemáticas de himenópteros de carácter fundamental publicadas en Europa y América durante la primera mitad del siglo.

Al lado de esta figura, a la que debo sustituir en esta casa por la benévola decisión de ustedes, me encuentro empequeñecido e insignificante, y aunque he dedicado a los insectos casi toda mi vida no he podido llegar a hacer una labor comparable con la suya. Sea, por lo tanto, mi agradecimiento lo grande que sea necesario para suplir esta diferencia y recordemos siempre con cariño y veneración a tan ilustre antecesor.

CONSIDERACIONES SOBRE EL ORDEN HYMENOPTERA Y SU CONOCIMIENTO EN ESPAÑA.

El dedicarse al estudio de una determinada materia es fruto, aparte de no sentir repugnancia por la índole de la misma, de una serie de circunstancias que resultan de las más opuestas influencias. Como mi condición de Ingeniero de Montes me había puesto en contacto con las plagas forestales, me interesaron en seguida los insectos, tanto los perjudiciales como los beneficiosos, y al acudir, al acabar mi carrera, al Museo de Ciencias Naturales para iniciarme en el estudio de la Entomología trabé conocimientos con los dos himenopterólogos de que antes hablé, y su contacto diario me decidió por investigar sobre insectos tan maravillosos, uno de los conjuntos más notables de seres que se pueden encontrar en la Naturaleza. No deja de ser esto una frase hecha, pues todos los conjuntos y cada uno de los seres naturales que lo forman son notables, son maravillosos y son misteriosos. Lo que pasa con los insectos es que son animales conocidísimos que interfieren constantemente en la vida humana, y de los que muchas veces a la fuerza tenemos que ocuparnos, queramos o no. Los himenópteros, además, presentan para nosotros una serie de aspectos interesantísimos por ser del grupo de los "buenos", o sea que matan a los "malos", y cuya actividad parasitaria pudiera un día manejarse y dirigirse en beneficio del hombre. En estas pocas frases hay una serie de significados convencionales que conviene aclarar, de palabras que evocan en nosotros ideas que conviene precisar, de hechos admitidos que conviene contrastar. Hemos hablado de himenópteros buenos y de otros insectos malos, y tengo que decirles, procurando no cansarlos, qué son los himenópteros y por qué les aplicamos un calificativo laudatorio y, en cambio, a otros insectos los calificamos de malos cuando en realidad, quitando al hombre, nada hay que pueda ser malo en la Naturaleza, pues cada ser lleva a cabo con admirable pero fatal eficacia el fin para que fue creado por el Supremo Hacedor.

Son los himenópteros insectos con cuatro alas, una boca mastica-
dora y metamorfosis completas, y cuando no han llegado al estado
perfecto son unas larvas blanquecinas que viven en variadísimas si-
tuaciones. Estas larvas blancas, estos "gusanos", como vulgarmente se
los llamaría si fuesen más conocidos, provienen de un huevo que la
hembra puso en variados lugares, y se transforman cuando adultas en
una pupa, en lo equivalente a la crisálida de una mariposa. Este pro-
ceso es el conocido de todos los insectos de metamorfosis completas,
y este de los himenópteros es uno de los seis grandes Ordenes de
los insectos, dos de los cuales, Ortópteros y Hemípteros, nacen en
estado de ninfa, y cuatro, Coleópteros, Lepidópteros, Himenópteros y
Dípteros, en el de larva. Las especies de solo estos seis Ordenes de
insectos forman las tres cuartas partes de todos los animales conoci-
dos, y dominan de tal modo la vida de la tierra que no hay cultivo ni
habitación humana que no acuse, para bien o para mal, la presencia de
algún representante de este conjunto.

Como de todas las cosas naturales que nos parecen vulgares, co-
nocidas y sin misterio alguno, de estos conjuntos, de lo que llamaríamos
"bichos cotidianos", sabemos muy poco, y sólo de una pequeña par-
te del total, y no se crea que exagero, pues aun de los insectos do-
mésticos y urbanos no se sabe casi nada, y muchas veces nada más
que leyendas, y la razón es bien sencilla: piensen ustedes en las per-
sonas que conocen dedicadas a la investigación entomológica, com-
parando su número con el de insectos que existen. Aquí, en nuestra
patria, el número de estas personas es ridículo; pero aun en las na-
ciones más adelantadas en estas disciplinas son muy pocos relativa-
mente los que estudian insectos comparados con los investigadores de
Física, de Química o de otras cuestiones científicas, y esto por dos
razones: la primera por la inmensidad del problema a abarcar, que
hace que haya que elegir un pequeño sector de trabajo, un número
ridículo de especies, que se lleva la vida de un hombre sin que apenas
haya podido publicar unas cuantas páginas de investigación propia
sistemática o biológica, y segunda, porque siendo estudios que no tie-
nen en muchos casos una importancia práctica inmediata, el beneficio
que reportan al trabajador es generalmente pequeño; esto quizás en
el fondo del asunto es una ventaja, pues puedo asegurar que hoy día
el entomólogo es un enamorado de su trabajo y vive como tal enamo-
rado, sin esperar otra recompensa que la entrega a su pasión y el
placer de manejar aquellos seres que no pueden transformarse en oro
más que en la imaginación del enamorado: el entomólogo no puede

ser fingido, es algo auténtico, verdadero, y no se puede vender, como suele suceder con otros científicos, sencillamente porque no hay nadie que le compre, aunque se ofreciera.

Yo he dedicado muchos ratos de mi vida a investigar un poco sobre un pequeño grupo de himenópteros y a la labor docente, que también es apasionante; fruto de lo primero han sido una serie de obras y artículos sobre los himenópteros y en especial sobre los Ichneumónidos, que por ser parásitos, y muchas veces de lepidópteros dañinos a los montes, presentaban para mí un especial interés; y pasada esta digresión quiero seguir con el hilo de la historia del Orden en general, que es el único tema que me brinda la oportunidad de decir algo que pueda interesarles.

Pertenecen los himenópteros, según los modernos criterios, o, mejor dicho, forman los himenópteros uno de los pocos Ordenes de insectos que pudiéramos llamar "suelos", pues casi todos los demás, en realidad todos, menos los Coleópteros, forman parte de conjuntos o Superórdenes cuyas filogenias se discuten constantemente, pero que sin duda están formados por Ordenes que presentan afinidades más o menos patentes. En los insectos de metamorfosis completas tenemos el conjunto Panorpata, por ejemplo, que encierra órdenes que a primera vista no presentan relación ninguna aparente, como son los Dípteros, Lepidópteros y Neurópteros.

Los himenópteros son de una constancia morfológica notable, salvo las pequeñas modificaciones que supone la ausencia de alas en algunas especies o sexos, pero en cambio su biología es variadísima e interesantísima, encontrándose en el Orden ejemplos de todas las adaptaciones que se ven en los demás insectos y unos ejemplos de asociaciones como no se encuentran en ningún otro conjunto natural, quitando el humano, a cuyas comunidades tanto se asemejan, en sus aspectos más torvos, las sociedades de las hormigas.

Respecto a su filogenia poco se puede decir, y existen pocos datos fehacientes en los que apoyar hipótesis más o menos aventuradas. Los insectos, como se sabe, son muy antiguos, pero no tanto como otros grupos de animales, pues en realidad, y sin que quepa duda, no se conocen insectos anteriores al Devónico. Los supuestos insectos del Silúrico hoy se sabe con certeza que no son tales insectos, sino interpretaciones fantásticas de restos de Trilobites, pues aun del Devónico, aun admitiendo que existieran, no se conocen sino impresiones de Colémbolos y Ortopteroides. En los magníficos restos de los períodos siguientes, hasta el Secundario, existen testigos de insectos gigantes, pero del

conjunto de los Holometábolos únicamente. Al comienzo del Secundario, hace unos doscientos millones de años, casi todos los Ordenes de los insectos actuales vivían ya en la Tierra, pero de los Himenópteros tan sólo los Symphyta, y especialmente Siricidos y Orysidos han dejado señales evidentes de su presencia durante los ciento setenta millones de años que duró el Secundario. Sin embargo, hay un fósil de un himenóptero Apocrita que parece de indudable filiación: este insecto es precisamente un Ichneumónido, el *Ephialtites jurassicus* Meunier, del Jurásico superior de España; fue descrito por Fernand Meunier en un artículo publicado en las Memorias de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona, en 1903, y por ser un trabajo de gran interés me detengo un poco en comentarlo. Empieza por una nota de D. Luis Mariano Vidal que dice: "Hoy cábeme la satisfacción de dar a la Academia cuenta de otro insecto fósil del Jurásico de la Sierra del Monsech, de Lérida; es un himenóptero, Orden sólo conocido del Terciario hasta que hace pocos años se descubrió del Cretácico, pero de la época jurásica no se había descubierto aún", y luego sigue la traducción del trabajo de Meunier, donde dice entre otras cosas: "Los himenópteros fósiles de los terrenos secundarios pueden ser contados en el número de las grandes rarezas paleontológicas. El hallazgo de un himenóptero en el Cenomanense de Bohemia fue interesante cuando se pensaba que estos insectos no podían haber hecho su aparición sino en el Terciario. El insecto del Kimeridgense del Monsech que he observado no es de una conservación muy notable; sin embargo, por el aspecto general del cuerpo, las trazas de las nerviaciones alares y por el taladro, parece debe colocarse cerca de los Ichneumónidos del género *Ephialtes*, pero como los detalles de la morfología de las antenas del metatórax y de la topografía alar no son apenas visibles, será preferible designarle con el nombre de *Ephialtites*.—Longitud, 7,5 mm.; anchura, 1,5 mm. Los artejos de las antenas son indistintos. No se pueden apreciar (sigue el autor) los caracteres del metatórax, que sirven ordinariamente para la desmembración de los géneros de esta familia; el abdomen es sentado y compuesto de siete segmentos, y ha quedado comprimido en la caja caliza; las patas son tan robustas como las de los *Ephialtes*. La longitud del taladro es comparable a la de muchas especies de Pimplidos de la fauna actual. A juzgar por los cinco himenópteros actualmente conocidos se puede suponer que algunos tipos de Terebrantia han comenzado a evolucionar al final del Jurásico."

Se necesita un atrevimiento extraordinario para decir que el himenóptero en cuestión es un Apocrita, y más aún para colocarle en la

familia Ichneumonidæ y asignarle dentro de ésta un puesto al lado de los *Ephialtes*. La fotografía, publicada aparte, con la nota, era bastante clara, lo que venía a suplir la confusión y ambigüedad del grabado del texto, en que no se veía nada; pero la fotografía estaba retocada, sobre todo en las antenas, y en cuanto a la venación alar, tan interesante y definitiva en los himenópteros, era de todo punto imposible en la figura discernir no a qué género, sino a qué familia pertenecía el insecto. El tamaño, aunque éste no sea un argumento de mucha fuerza, es tan pequeño con relación a lo que son los efialtinos actuales que hace también muy dudoso el parentesco. Sería preciso ver el fósil original para poder opinar con completo conocimiento, y me figuro que hoy se sacará de estos fósiles mucho más provecho que hace sesenta años, pues existen métodos y aparatos modernos que desvelan misterios en otro tiempo indescifrables; pero por hoy puede opinarse que el tal himenóptero, con el abdomen sentado, como dice textualmente el autor, pudiera ser efectivamente eso, un *Symphita*, o sea un *Calastogastra* de largo oviscapto. Dado el aplastamiento completo del abdomen es muy difícil ver si era pediculado o no, y los Pimplinos, como todos los ichneumónidos, tienen el abdomen inserto en el tórax por una estrechísima zona; lo que sucede es que el primer segmento es ancho en la base, y se emplea en sistemática el término comparativo de *sentado* para distinguirlos de los que tienen un peciolo largo, como los *Cryptinæ*, a los que se llama de abdomen *pediculado*, pero en realidad tan pediculados son unos como otros, y si Meunier, que no era especialista en ichneumónidos, leyó que los Pimplinos tenían el abdomen sentado, le fue fácil atribuir este carácter al ejemplar y colocarle en esta subfamilia. Como no soy paleontólogo desconozco la historia posterior del *Ephialtes*, y es muy posible que todo esto haya sido dicho mucho antes por algún especialista del Secundario.

Dejemos, pues, esta historia y sentemos, según el común acuerdo de los geólogos, que en este período de la vida del planeta no hubo más himenópteros que los que pertenecían a esos grupos que hoy conocemos por *Siricidos* y *Tentredinidos*.

Partamos de que los himenópteros del Jurásico eran de abdomen sentado y de costumbres fitófagas, con larvas en todo semejantes a las que tenían muchos de los componentes del conjunto *Panorpata*. Se puede, pues, suponer que los himenópteros aparecen de un tronco común con los *Lepidóteros* y *Tricópteros* en el período Jurásico. Las costumbres de las larvas en relación con su alimento han sido las causas o efectos principales de su evolución, y la presencia ya de larvas

nos da una medida de la evolución del grupo, ya que los primitivos Paleoptilota nacían y nacen no en estado de larva, sino de ninfa. Los Neoptilota, también aparecidos en el Carbonífero, pues los insectos del Devónico no tenían alas, pertenecían a varios Superórdenes, uno de los cuales, los Holometabola, en sentido amplio, nacían en un estado diferente a los anteriores, con la ventaja de poder tener en sus primeros estados un régimen alimenticio completamente distinto al de los adultos y pasar luego por un estado de quietud en que generalmente se ocultaban, la pupa, que permitió sobrevivir a un número de individuos enormemente mayor a los que llegaban al estado adulto en los Heterometabola y poder así reproducirse o, mejor dicho, permanecer en el mundo en cantidades enormes y dar lugar a la multitud de especies que conocemos de insectos de estos grupos: tales son los Coleópteros, los Dípteros, los Lepidópteros y los Himenópteros principalmente.

Estos últimos, llegando en razón de su organización social al pináculo de lo que alcanza la evolución de los invertebrados, han empezado, sin embargo, por formas tan primitivas como las larvarias que se presentan en los Lepidópteros y Trichópteros. El origen de los himenópteros, y hago constar que hablo en sentido puramente sistemático, haciendo hipótesis basadas únicamente en semejanzas morfológicas, ha sido a veces mal interpretado por una falsa apreciación del sistema venoso alar, que presentó Comstock como profundamente separada del de los Ordenes que hoy se consideran más relacionados con ellos. La venación alar es uno de los caracteres más usados en Entomología para caracterizar conjuntos, y en sus pequeños detalles hasta para separar especies. En el primer aspecto ha sido muy usado para formar líneas de descendencia; pero para que esto sea legítimo, para que la afirmación del especialista responda a la realidad, hace falta una cantidad de material verdaderamente enorme y una práctica larga del entomólogo en estas peliagudas cuestiones: téngase en cuenta que todos son trabajos de homologación y, por lo tanto, de atribución de categorías a venas de alas muy diferentes muchas veces, y que lo que se creyó era una *mediana* era a lo mejor una *cubital*, y todo el razonamiento hecho cae por su base. Otro aspecto morfológico que confundía a los especialistas era el gran número de tubos de Malpigio que se encontraban a veces en los himenópteros, pero, sin embargo, en las formas más primitivas su número es relativamente pequeño, como en aquellos grupos con los que hoy se supone que los himenópteros tienen una relación, o sea los Lepidópteros y Trichópteros. Así,

pues, como antes decíamos, las larvas eruciformes, y que se asemejan a orugas de tal manera que sólo un especialista puede distinguir las, que presentan los Himenópteros primitivos de la serie Simphyta, no son así tan sólo por una adaptación posterior, sino que representan los caracteres larvarios que tienen los insectos de toda esta serie, los que tienen las orugas de los Lepidópteros, las larvas acuáticas de los Trichópteros, etc.

Los Himenópteros aparecen, sin duda, en el Jurásico, probablemente en los bosques de coníferas del hemisferio boreal, como comedores de hojas o perforadores de madera, igual que hacían los Lepidópteros, con los cuales están compitiendo desde entonces en la destrucción de los vegetales; pero este grupo, entonces el único, es hoy muy pequeño por dos causas: la primera, porque muchísimas especies han desaparecido al no existir la flora que ellas conocieron, y la segunda, porque los himenópteros se adaptaron a la vida parásita y se diversificaron de tal forma en esta modalidad biológica que el grupo de los fitófagos quedó relativa y absolutamente reducidísimo. El hecho biológico de que las larvas adquirieron las costumbres parásitas llevó modificaciones morfológicas interesantísimas, que las afectaron a ellas no menos que a los adultos. Cómo empezó el parasitismo es muy problemático decirlo, y téngase en cuenta que el término lo usamos en Entomología refiriéndonos al fenómeno entre animales, pues en realidad el parasitismo se da igual sobre los vegetales que sobre los animales, o sea que la pregunta sería: ¿cuándo el parasitismo sobre vegetales se convirtió en parasitismo sobre animales? Fue, sin duda, un cambio de régimen alimenticio que empezó no sabemos cómo, pero seguramente exigió muchos milenios para verificarse, y no parece esto ser fisiológicamente fundamental, porque en la serie de los himenópteros encontramos en varios casos la vuelta a la alimentación vegetal, y aun en las formas más elevadas. Parece ser que las larvas llegaron a comer animales un poco casualmente o cuando ciertas circunstancias del medio las obligaban a ello, pero sin llegar al parasitismo organizado. Cuando se acostumbraron estas larvas al régimen carnívoro, sea por la abundancia de las víctimas, sea porque la competencia con otros herbívoros les hizo cambiar de régimen alimenticio, se originó otro problema: los vegetales están quietos, abundantes y al alcance de las bocas de los comedores, mientras que el encuentro con la presa animal es mucho más fortuito; el animal, además, aunque sea una larva, tiene muchos más medios de defensa que el vegetal, y además se deteriora rápidamente una vez que se le ha herido para empezar a co-

merle. Téngase en cuenta que el parásito no es el de un animal grande que se come a otro pequeño a bocados; es, por el contrario, en muchos casos, un animal pequeño que se come a otro grande, pero no a bocados, sino a pequeñísimos e insignificantes y continuos ataques minuciosamente calculados para que la víctima casi no lo note y sobreviva todo el tiempo necesario para que el parásito complete su desarrollo. Estas palabras tan sencillas encierran el mecanismo que tuvieron que aprender estas larvas durante millones de años, hasta que la hembra coadyuvó a la labor por medio de su taladro. El proceso de transformación del adulto con adaptación hereditaria del aparato de puesta nos es absolutamente desconocido: no tenemos ejemplares de himenópteros que estén hoy en vías de aprendizaje, y en la actualidad los grupos están absolutamente separados; de un lado los fitófagos, de otro los carnívoros parásitos y los de adaptaciones más complicadas.

Porque hay que comprender que el oviscapto no requería en el himenóptero fitófago la flexibilidad y amplitud de movimientos que en el parásito: el vegetal estaba quieto, no se defendía. La hembra de un *Calastogastra* no necesitaba sino la fuerza apropiada para que su oviscapto depositase el huevo en el lugar preciso para que la larva tuviese alimento idóneo y suficiente para llegar a término, y este oviscapto era más o menos largo, según que el huevo tuviese que ser introducido a cierta profundidad en la madera o depositado simplemente en las hojas; pero el esfuerzo requerido era simplemente de penetración, y el abdomen no tenía sino que hacer más o menos fuerza, pero nunca ejecutar los complicados movimientos que requiere la colocación del huevo en una presa viva que se revuelve y se defiende. Para llegar a esto tuvo que suceder una cosa que hoy vemos ya hecha, pero que requeriría siglos y siglos de ensayos, tanteos y adaptaciones, y así nos encontramos ahora con la enorme serie de los *Clistogastra*, en que el abdomen se ha estrechado en la unión del primero con el segundo segmento; el primer segmento se ha unido al tórax, semejando un metatórax, y el resto del abdomen goza de una movilidad extraordinaria en todos sentidos, pudiendo ejecutar enfuerzos en todas direcciones y no sólo en línea recta, como en los de abdomen sentado. Han aparecido los himenópteros con abdomen pediculado, o sea de abdomen que juega en un solo punto de apoyo, que no está unido al tórax en todo su perímetro, como en los sesiliventre. Hay una familia interesantísima, para la que hoy día se ha propuesto por algún especialista la creación de un Suborden para ella sola, los *Oryssidæ*, que pudie-

ra ser el principio de la especialización de la serie Parasítica; pero esto sólo en sentido biológico y no en el morfológico. En realidad, estos himenópteros son completamente sesilivientes, pero son parásitos, aunque sólo parásitos por las costumbres de las larvas, pues el oviscapto de la hembra tiene la misma conformación que en un Siricido; sin embargo, las alas han perdido la completa venación primitiva de los Chalastogastra, indicando ya un enorme paso evolutivo. Las larvas nacen dentro de la madera, donde la hembra depositó su huevo, pero no comen madera, sino que viven en las galerías de los coleópteros bupréstidos, alimentándose de las larvas de éstos. Son insectos raros, distribuidos por todo el mundo, y en España los hemos capturado dos o tres veces.

En los verdaderos *Clystogastra*, las larvas experimentaron evoluciones simplificadoras del aparato locomotor, que ya no les es necesario, pues la comida es abundante y cercana, y los adultos adquirieron la modificación abdominal indicada, y entonces empezó esta modalidad biológica que no había sido explotada por ningún animal hasta entonces, aunque luego, un luego de millones de años, hicieran igual los Taquinidos; pero estos dípteros sabemos son mucho más modernos y, por lo tanto, los Bracónidos, Ichneumónidos, etc., que fueron los primeros grupos especializados, no tuvieron competencia y pudieron desarrollarse maravillosamente. De todas estas familias parece que la más primitiva y a la que se pudieran encontrar algunas remotas semejanzas, morfológicas, en las alas por ejemplo, con los sesilivientes, es la de los Braconidæ, íntimamente relacionada con la de los Ichneumonidæ, estando situadas entre ambas las de los Stephanidæ y los Pachylommatidæ. Los estefánidos, que parecen ser constantemente parásitos de insectos de la madera, tienen semejanzas con los Xorides de los Ichneumónidos, y con los Spathius, de los Bracónidos. Todas estas familias, aunque antiguas, no se conocen verdaderamente sino desde el Terciario, y vivían sobre insectos holometábolos, que en aquellos tiempos verificaban también su completo desenvolvimiento y pululaban en enorme variedad de formas que se iban especializando en los reductos relativamente aislados que se formaron al desaparecer los puentes intercontinentales en el Eoceno, y prosiguieron su enorme desarrollo durante todo el Terciario; no se conocen ejemplos de parasitismo sobre insectos del grupo apterigota, y en los grupos de insectos de metamorfosis sencillas su parasitismo es únicamente sobre el huevo, pero nunca sobre las ninfas.

Las larvas parásitas de los Bracónidos y de los grupos afines viven

una vida quiescente embebidas dentro de otra larva y sin tener que hacer más movimiento para alimentarse que el de tragar. Su tamaño les impide ser parásitas de huevos, pues son insectos de tamaño medio de unos 6-8 mm.; claro que los hay más pequeños y mucho más grandes, pues algunos ichneumónidos tienen hasta 3 y 4 cms. de longitud, con oviscaptos que llegan, a veces, al decímetro. Son, pues, como digo, parásitos de larvas, y la larva del Braconídeo, que ha nacido de un huevo puesto dentro de la de un coleóptero o lepidóptero, se encuentra al nacer embebida en un medio vivo eminentemente nutritivo. Lo que hace la larva del parásito, guiada por su maravilloso instinto, es comer en territorios no vitales de la víctima, pues las vidas de ambos animales están indisolublemente unidas, y si la víctima dejara de comer y crecer con su huésped dentro, éste moriría en seguida. El proceso se lleva hasta el límite del crecimiento del parásito, en cuyo momento éste se da el banquete final, importándole poco ya que la víctima muera, y entonces forma su pupa, pero muchas veces, como sucede generalmente con los lepidópteros, éstos llegan aún, parasitados, a formar su crisálida, y es de ésta de la que, en vez de salir una mariposa, sale un himenóptero. Los parásitos grandes, que son los que parecen más antiguos, no tienen excepción alguna en su vida parasitaria, pero presentan a veces ciertas complicaciones, como el hiperparasitismo. En estos animales, el oviscapto no es todavía más que un aparato para introducir el huevo en la víctima, que de momento no sufre sino el pinchazo consiguiente. Esto se comprende perfectamente, y es en realidad sencillo, cuando vemos a un cryptino montado sobre una oruga a la que directamente, con su corto oviscapto, introduce un huevo a través de su blanda piel, y aun en este caso la articulación del abdomen le es de toda necesidad para poder apuntar al centro de puesta, pese a los instintivos movimientos de defensa de la víctima. Pero el mecanismo funciona de manera absolutamente maravillosa, y ya no con tanta claridad, cuando, por ejemplo, un Ephialtes maneja un oviscapto de 6 cms. de longitud que introduce en el tronco de un árbol buscando la larva del coleóptero xilófago que ha escogido como víctima, y por todo ese largo y flexible órgano pasa un huevo del himenóptero desde la hembra, que está posada en la corteza, al cuerpo de la víctima, que está a 3 ó 4 cms. dentro de la madera, protegido, al parecer, de modo formidable, pero no oculto al instinto o misteriosas percepciones de la especie parásita.

Una especialización que viene a dar origen a un mundo de himenópteros muy diferentes morfológicamente de los anteriores es la sim-

plificación del sistema de venas de las alas, cosa que empieza a manifestarse en los Proctotrúpidos, sigue en los Cinípidos y se completa en el gran conjunto de los Chalcidoidea. No se crea, sin embargo, que estos grupos son pasos sucesivos de una evolución, pues son tres conjuntos absolutamente independientes y en los que encontramos casos numerosos de retorno al régimen fitófago. En los primeros, los Proctotrúpidos, tenemos todavía los Helorus, con venación muy completa, aunque muy extraña, y parásitos aún; pero luego empieza a perderse la venación, a disminuir el tamaño del insecto y a modificarse sus costumbres. Los Teleasinos, sin vena alguna, son mirmecófilos; los Teleonominos son ya parásitos de huevos de arácnidos, pues su tamaño se ha reducido de tal manera que ya la larva puede desarrollarse con la sustancia que hay en un solo huevo de artrópodo. En el conjunto subfamiliar de los Platigastéridos se llega a dar la ausencia total de venación alar, sin estigma ni porciones basales de las venas, caso rarísimo en los himenópteros.

En los Cinípidos se han verificado una serie de modificaciones notabilísimas morfológicas y fisiológicas. Estos son, como sabemos, los productores de muchas de las formaciones que llamamos agallas, y especialmente de las más conocidas, que se originan en los *Quercus*. Sin embargo, como grupo derivado también de los primeros *Terebrancia*, de las siete subfamilias que conocemos de nuestra fauna, tan sólo una produce agallas, o sea ha vuelto al régimen fitófago, aunque muy modificado, pues las otras seis están compuestas por especies parásitas de otros insectos, desde *Sirex*, pasando por otros *Himenópteros*, hasta *Dípteros* en algunos casos; tan sólo los verdaderos *Cinipinæ* forman agallas, y es el grupo de más extensión, pues encierra las dos terceras partes de las especies de la familia, pero aún un grupo de ellas, los *Charipini*, son parásitos de pulgones. Las agallas proporcionan comida y refugio a las larvas de estos insectos, y hay en su formación una serie de procesos curiosísimos, de acciones harmónicas y reacciones fisiológicas, que dan un sentido a la respuesta de la planta a la presencia del parásito y le hace formar los cuerpos conocidos por agallas. Los cinípidos forman una de las familias de himenópteros que más misterios encierra aún, tanto en cuanto a su sistemática como a su biología, y su posición entre las demás familias es muy dudosa.

Y aquí tenemos ya un mundo aparte: los *Chalcididæ*, un mundo aparte y misterioso que es como un mundo metido dentro de otro; un grupo que se diversifica extraordinariamente, en el que caben todos los métodos de vida y en el que estamos a punto de ver la socie-

dad de himenópteros que no llega a fundarse y que luego tiene, en los Aculeata, tan magníficas y desconcertantes manifestaciones: un mundo realmente aparte sólo en apariencia, pues parece hoy probado que los anteriores, los Cynípidos, muestran una venación alar que presagia la elemental o casi nula de muchos calcídidos, y también tenemos calcídidos productores de agallas y parásitos dentro de las agallas de los Cinípidos y de los Dípteros. Sin embargo, hay una característica del grupo que le da grandísimas facilidades para diversificarse, y es el pequeño tamaño que suelen tener, y que les ha permitido ser parásitos de huevos de insectos de muchos órdenes, estado de la biología del animal en que las defensas son pequeñas o nulas y no dependen más que de la dureza del corion o del ocultamiento de la puesta por medios más o menos ingeniosos.

Pero aparte de este método de vida, tenemos todos los parasitismos imaginables, y además se da en la familia con frecuencia el salto atrás, la vuelta a la vida fitófaga, como hacen los Isosominos, que pueden producir plagas importantes, así como los Decatomini y Eurytomini; y hay aún otro aspecto biológico que nos afecta profundamente, y es el hiperparasitismo, a veces en muchos grados sucesivos, de los que unos están constituidos por insectos perjudiciales y los siguientes por útiles, y así alternativamente. Mundo misterioso este de los Calcídidos y de dimensiones fenomenales, de modo que su sistemática está aún en plena construcción y sometida a cambios profundos en cuanto un especialista investiga un poco en cualquier grupo de ellos, tanto sobre su morfología como respecto a su biología. En esta familia tuvimos un verdadero precursor en D. Ricardo García Mercet, que puede afirmarse armó el andamiaje de la clasificación de grandes grupos e impuso su criterio en puntos oscuros de la sistemática del conjunto, pero es familia que necesitaría verdaderos ejércitos de estudiosos para ser abarcada por completo, pues España debe poseer una riqueza tal de Calcídidos que no podemos ni imaginar.

¿Qué características comunes tienen todos los himenópteros parásitos? pues una muy patente, y es que la víctima no sufre más que la puesta del huevo dentro o pegado a su cuerpo; que esta víctima puede seguir viviendo y defendiéndose en parte, ya activa, ya pasivamente de modo que es de presumir que muchos parásitos no llegan a término y, por lo tanto, la progenie del parásito puede sufrir mermas importantes, ya porque, si el huevo era externo, la larva o ninfa haya tenido la habilidad de desembarazarse de él, ya porque, si la larva está dentro del organismo de la víctima, la reacción biológica de ésta a la presen-

cia del parásito puede ser violenta y eficaz, como se sabe ocurre en muchos casos.

Pero tenemos que considerar siempre que estamos tratando con animales y refiriéndonos constantemente a instintos, los cuales ciertamente nos maravillan, pero que tienen un fallo que nos hace comprender en seguida su automatismo, y este fallo es que no fallan nunca. ¿Considerarían ustedes buen tirador al que de mil tiros diera mil en el blanco? ¿No se sospecharía en seguida que allí se ocultaba un mecanismo que dirigía toda la operación? Siempre tenemos que pensar esto al contemplar las maravillas de la Naturaleza, y no tomar por modelo, como frecuentemente se hace, para la conducta humana, los hechos que ejecutan los animales; y la prueba de su automatismo es el equilibrio que se establece siempre, en el total de estas poblaciones, entre una especie y otra, entre la víctima y el parásito. Si no fuera así ya habría desaparecido una de ellas, y la otra consecuentemente, hace muchos milenios, como ha sucedido cuando ciertas catástrofes colosales han modificado el escenario entero en que se verificaban estos fenómenos, causando la desaparición de muchos animales y plantas que conocemos por su presencia actual fósil y de miles de otros que no han dejado rastro de su existencia, y cuando los vemos luchar actualmente, y me refiero a la lucha natural, y no a la intervenida por el hombre, es porque si el Calcídido, o el parásito que sea, pone sus huevos indefectiblemente en la víctima deseada, ésta logró desembarazarse de la mitad de los parásitos desde el principio y mantener un equilibrio también automático con la población del enemigo. Claro que esto es en el conjunto de las faunas mundiales, pues siempre las hay locales en que una de las especies necesita esfuerzos sorprendentes de fecundidad para subsistir, y aun casos aislados en que el huésped vive sin la presencia del enemigo, y entonces vienen a suceder los fenómenos que llamamos *plaga* desde el punto de vista humano, cuando se ha roto ese equilibrio natural que mantiene las comunidades dentro de sus justos límites. Tema es éste de muchas facetas, que no puede tratarse aquí y que se presta a consideraciones que salen ya del campo de la Entomología sistemática para entrar en el puramente biológico y filosófico.

Los himenópteros van a dar un paso más en la senda del parasitismo; un paso más que parece un retroceso en el procedimiento, ya que se complica la operación; pero un adelanto biológico, como era de esperar, ya que no hay fallo alguno en la consecución de la progenie, y este paso es la transformación del oviscapto en aguijón inyector de un veneno paralizante, apareciendo, por consiguiente, al mismo tiempo

las glándulas productoras de ese veneno. Así, después de esta serie parasítica aparece la serie aculeata.

En los aculeata se van a dar dos tendencias distintas: la primera, mera modificación del parasitismo de los Terebrantia; la segunda, la formación de sociedades más o menos complicadas, que vemos en los véspidos, los formícidos y los ápidos.

El origen de los aculeata es dudoso, pero puede pensarse que son los Scolidæ, esos grandes himenópteros, los más primitivos de esta serie, que ha llegado, en el mundo de los invertebrados, a los más fascinantes ejemplos de colectividades que puedan imaginarse, y esto a causa de otro fenómeno que se derivó del uso del veneno: el almacenamiento de sustancias comestibles. El parásito, que nunca es muy pequeño, goza de una fuerza comparable a la de la víctima, de un aparato inyector corto y efficacísimo y de aquella movilidad de abdomen ya adquirida en la serie anterior que le permite ejecutar toda clase de complicados y eficaces movimientos. La víctima ya no es nunca el huevo, como a veces era antes, sino la ninfa, la larva o el insecto perfecto, y el huevo del parásito es puesto no dentro, sino sobre o junto a la presa. La inoculación del veneno en ésta tiene que hacerse precisamente en un centro nervioso, que naturalmente no está al descubierto, y luchando con un animal vivo que se defiende, que se retuerce y que lucha con un destino que sabe fatal. Podían darse, lógicamente, dos resultados de esta lucha y, sin embargo, siempre es el mismo: la víctima es inoculada en el centro deseado; sobre ella pone su huevo el parásito, que la entierra o la esconde, y la larva del himenóptero que nace se va comiendo poco a poco su almacén de alimento sin que éste muera (sería la muerte de ambos), pero sin que pueda defenderse. Tal cúmulo de verdaderas maravillas deja absorto al hombre y ha dado origen a una porción de páginas pseudofilosóficas donde los humanos no salen bien librados de la comparación con tan excepcionales operadores, y a primera vista es esto muy cierto, pero, como pasa siempre en estos casos, se hace sospechosísima la circunstancia de que en una lucha entre dos animales salga siempre vencedor una clase de los que luchan. No se trata de una pelea de fuerza, en cuyo caso, claro que si siempre escogía el himenóptero una víctima más débil que él fuera natural que venciera, no; se trata de una lucha de habilidad, de guía instintiva, y aquí, donde imperan los instintos, no hay probabilidades de que la balanza se incline de uno u otro lado. El hombre, como es natural, se asombra de todos estos al parecer excepcionales sucesos, pero a poco que reflexione, entra, como he dicho antes, en sospechas de que aquello no

es juego limpio. Les ruego que no hagan mentalmente comparaciones con luchas entre vertebrados; son dos mundos distintos, absolutamente incomparables, y si nos atrevemos a establecer relaciones podríamos decir que la complicación esencial, no la estructural, del cerebro del insecto es distinta y posiblemente superior a la del vertebrado, y aun diremos, del mamífero más evolucionado, incluyendo al hombre. Sin embargo, en ese cerebro no caben dudas, y obra automática y eficazmente, sin fallo posible.

Así sigue el desarrollo biológico de los himenópteros, con diversas modificaciones, pero no fundamentales, a través de la diversificación de la línea en varias ramas o, mejor dicho, en las dos grandes ramas que antes indiqué, y que hoy parecen aceptar todos los que se dedican a la sistemática del grupo: la rama de los Vespoidea y la rama de los Esfecoidea. Una y otra, por exigencias inherentes a su medio de vida, han llegado a las complicaciones biológicas que caracterizan a los himenópteros superiores, y a las que no han llegado ninguna otra asociación animal, si no es la humana.

Estas complicaciones se derivan inmediatamente de su medio de proporcionarse alimento. Los himenópteros de la serie parasítica confiaban su huevo a una larva viva que le ocultaba en su interior, que seguía comiendo, moviéndose libremente y defendiéndose de sus demás enemigos como si estuviese totalmente sana, y defendiéndose así, lo hacía también para el parásito que llevaba dentro del cuerpo. En los aculeata la cosa es diferente: la víctima queda quieta y pasiva, aunque viva, después del ataque, y la larva que ha de devorarla es también un animal sin medio alguno de defensa y que además, por lo general, tiene que pasar cierto tiempo por el estado absolutamente pasivo de huevo, a merced de cualquier contingencia. Aparece entonces la operación que va a diferenciar estos animales profundamente del resto de los himenópteros; aparece la ocultación y protección consiguiente de la comida y, como consecuencia, el almacenamiento, fenómeno este último que en estos insectos ha producido sus más remotas y terribles consecuencias.

Los primeros escólid y véspidos ocultaban sus víctimas anestesiadas en pequeñas celdas subterráneas excavadas en la tierra y apenas protegidas, pero luego esto se complicó con la multitud de individuos almacenados al mismo tiempo en depósitos más o menos grandes, y vino inevitablemente a ser necesaria otra función entre los himenópteros, la de guardar esos almacenes, y esta guarda se hace, ya por medio de vigilancia activa, ya por ocultamientos verdaderamente ingeniosos o extraordinariamente perfectos, como el excavado de profundas cuevas,

cuya entrada se disimula maravillosamente. Pero es curioso que una de las leyes que se cumplen en la Naturaleza con más constancia es la del mínimo esfuerzo, y por lo tanto la existencia de depósitos de comestibles ya preparados sin tomarse el enorme trabajo de buscar uno a uno los insectos y anestesiarlos incitaba los instintos de ciertas especies peor dotadas, que se dedicaron a robar los almacenes, generalmente en el sentido de aprovecharlos en beneficio propio, poniendo sus huevos sobre la víctima ya anteriormente anestesiada y destruyendo el huevo puesto en primer lugar por el legítimo propietario. Esto se da simplemente, sin más complicaciones, en los escólidos y muchos esfégidos y pompílidos, pero luego las cosas se complican enormemente cuando en vez de la simple oquedad o cueva el himenóptero construye una verdadera casa, unas veces pequeña y simple, como la de nuestra avispa común, otras veces simple también, aunque enorme; a veces fenomenalmente grande, como pasa con los nidos de *Vespa*, muchas veces subterráneos, y ya con características especialísimas en las colmenas de los ápidos. Aparte de todo esto están los hormigueros, de los que luego hablaré ligeramente, y cuya biología plantea problemas que entran ya en otros campos que estos de los ápidos y los véspidos.

La aparición de estos depósitos más o menos grandes a que hemos hecho referencia se deben también a una vuelta de las costumbres del insecto al régimen fitófago, más o menos complicado, pero, en fin de cuentas, a un salto atrás que viene a resucitar los tiempos de los himenópteros comedores de vegetales; sólo que ahora no son los vegetales los que se comen a pedazos, como ocurría con los *Symphyta*, sino que de los vegetales se aprovechan, transforman y almacenan ciertas partes de ellos, transformación a veces profundísima que exige el trabajo intenso del poder fisiológico del insecto, poseedor de aparatos especialísimos. El aguijón ya no es un aparato ofensivo, sino una simple arma defensiva igualmente inoculadora de un veneno; sin embargo, en el umbral de esta modificación hay una familia que aún usa el aguijón como arma ofensiva, pero no anestesiadora, sino matadora: son los véspidos, que cazan insectos voluminosos y carnosos para alimentar a sus larvas. Las avispas, los más primitivos del grupo, alimentan a sus larvas, que viven cada una en una celda del nido de papel o avispero, con carne fresca que acaban de sacar de un insecto cazado y despiezado como en una carnicería. Las larvas de la avispa pudiera decirse que se ponen en pie y abren su boca, como pájaros de un nido, cuando la madre se acerca con los pedazos de comestibles. Los grandes avisperos, también de cartón, pueden tener muchos pisos, pero su funcionamiento es

en el fondo el mismo que el de la pequeñísima "copa" de la avispa común. Y observemos de paso que estos insectos nos proporcionaron la clave de fabricación de un producto que el hombre consume hoy en cantidades colosales: el papel. ¿Para qué quieren las avispas y las vespas esas largas tiras de corteza verde que arrancan con sus mandíbulas de los tiernos troncos de los árboles jóvenes, causando a veces daños no despreciables?; pues para, después de masticarlas e insalivarlas concienzudamente, hacer con esa pasta unas láminas que, una vez secas, serán como un cartón ligero. El hombre empezó también haciendo láminas de papeles toscos o cartones ligeros de madera y agua antes de fabricar papeles continuos y finos y de emplear la química en su fabricación.

En el conjunto de los apoidea la cosa se complica ya enormemente por la naturaleza de los productos vegetales aprovechados, pero sólo como primeras materias para confeccionar los alimentos definitivos de larvas y adultos. Ya en los Masáridos, entre los Vespoidea, se dio el caso de vuelta a la vida vegetal, pero sin más complicaciones; pero en los Sphecoidea son los ápidos los que organizan unas sociedades cuya complicación es mucho mayor que en el caso anterior. La colmena, palabra simbólica que se ha tomado para representar el ideal del trabajo y de la organización, es, en efecto, un modelo biológico así, en líneas generales, sin meternos en interioridades y sin querer que el hombre vea el ideal de su vida en que funcionase como funciona una colmena. Somos algo más que abejas, y además el hombre es un animal típicamente solitario.

Los ápidos acumulan ya una serie de productos elaborados por ellos, o sea acumulan trabajo; y este almacén, como dije antes, es un blanco tentador adonde se dirigen los tiros de otros ápidos que no llegaron a adquirir las modificaciones orgánicas necesarias para fabricarlos. Los caracteres de pelosidad, formación de los tarsos posteriores y ciclos sexuales, varían mucho en los ápidos y hay muchas especies que viven parásitas sobre las comunidades más o menos numerosas e industriales; pero también otros muchos insectos que no son himenópteros buscan allí muchas veces sólo cobijo, que no alimento, o aprovechan los restos inútiles de la colmena en beneficio propio sin causar daño visible a los ápidos. La colmena es, pues, una entidad a veces muy complicada, pero las relaciones entre sus dueños y toda esta serie de animales son sencillas y brutales: o hay ladrones o hay menesterosos, pero apenas nada más. La abeja, tan cantada y enaltecida por los poetas, que no la conocen en absoluto, es un animal relativamente inocente, dicho sea en tér-

minos humanos, pues lo mismo este insecto que el más complicado Termitas o la más tenebrosa hormiga son absolutamente inocentes en el sentido de irresponsables de todo lo que hacen, ya que no son nada más que receptores de impresiones que actúan fatal y automáticamente en sus centros nerviosos, haciéndoles obrar de esta u otra manera. La duda, con libertad de decisión, esa maravillosa prerrogativa que Dios ha concedido al hombre, no la ha sentido jamás un insecto.

Como los fenómenos naturales no podemos concebirlos en línea, no podemos decir que la vida de los ápidos sociales representan el final de una supuesta evolución de los himenópteros, pues por otro lado, y también como episodio final, están las vidas de ciertos véspidos y masáridos; pero aún queda el caso de los Formícidos, que lleva a complicaciones de tal índole que no se dan en la Naturaleza, sino en la organización humana. El mundo de los formícidos es enorme, y su sistemática, complicadísima, por el hecho de que es una familia que cubre el mundo, habiendo gran riqueza de faunas tropicales y hallándose en las cumbres del Himalaya y en las heladas llanuras circumpolares; así, pues, su estudio está todavía muy atrasado, a pesar de ser el grupo de himenópteros sobre el que hay más extensa bibliografía. Su estudio es atrayente y peligroso, pues más de un entomólogo empezó con la sistemática de los formícidos, siguió con la ecología de los mismos y acabó filosofando en términos tan tenebrosos que se siente auténtico miedo al leer sus consideraciones. El caso de los dos archicélebres mirmecólogos europeos, Forel y Emery, es relativamente reciente. Al hacer la nota necrológica del segundo, dice Forel: "había prescrito el difunto que no hubiese sacerdote alguno, ni flores, ni música, en sus funerales; yo he dejado aproximadamente las mismas disposiciones: me regocijo al pensar que volveré a verle en el sueño eterno del Nirvana". ¿Qué pensamientos infunden los formícidos a sus devotos para hacerles hablar así?, o ¿no parece que, al contrario, podía ver el pensador un orden maravilloso y extraterreno en esta complicadísima pero equilibradísima vida de un hormiguero? Filosofar será más o menos natural al hombre pero la dirección del pensamiento está influida siempre por una serie de accidentes que es muy difícil evitar, y en este caso los accidentes son los mil detalles de la vida del hormiguero, que nos hacen pensar o, mejor dicho, que hace pensar al que no medita un momento, en que allí tenemos la sociedad perfecta, definitiva y automática. Automática no cabe duda que lo es, y será perfecta y definitiva para la hormiga, como todo es perfecto y definitivo en la Naturaleza si quitamos el hombre. Y ahí está el error en que caen todos estos admiradores de las socie-

dades de insectos; en que las ponen como ejemplo a imitar por los hombres, y esto es una enorme equivocación, ya que en realidad cada sociedad de estas que contemplamos en los artrópodos será en todo caso comparable a un individuo humano, no siendo cada insecto comparable sino a una célula que está encastrada entre otras muchas y ejecuta fatalmente la función para que ha sido creada.

Los formícidos han vuelto en muchos casos a vivir de los vegetales, y como forman algunas especies grandes comunidades, se dan generalmente, y a veces en grado sumo, los fenómenos de almacenamiento, con la consiguiente aparición de comensales, parásitos, etc., o sea todas las categorías de poblaciones adjuntas a las comunidades almacenadoras. Un hormiguero de formícidos es un mundo complejo y extraño que se presta mucho al estudio y a la meditación, y aunque en complicación no hay nada comparable a él en el mundo animal, excepto la sociedad humana, nos resistimos a creer que sean los formícidos el pínaculo de la supuesta evolución de los himenópteros, por la sencilla razón de que la filogenia de toda serie de seres naturales, que suponemos derivan unos de otros, no forman una línea continua en la que van apareciendo complicaciones o modificaciones sucesivas de mecanismos que van perfeccionando los individuos o adaptaciones a las nuevas condiciones de vida a que se encuentran sometidos. Los centros de evolución sí pueden considerarse unidos, pero es a su vez con otros centros que empezaron a diversificar sus productos en direcciones múltiples: esto es lo que seguramente ha sucedido con los himenópteros.

Las líneas filogenéticas de éstos han radiado en el espacio en varias direcciones, pero no sólo en las tres de los Sesilivientes, Terebrantia y Aculeata que he considerado, sino que hay una serie de líneas, de radios de una esfera pudiéramos decir, que terminan a mayor o menor distancia del centro y que representan en sus finales familias pequeñas siempre en revisión y con evidentes relaciones con alguno de los grupos principales citados, sin pertenecer francamente a ninguno.

Como España tiene una fauna entomológica tan maravillosa, aunque desconocida en su mayor parte, existen en ella unos cuantos de estos grupos críticos a los que es interesantísimo pasar revista y buscar sus posibles y probables afinidades con los grandes conjuntos.

Y comencemos por los Orysidæ, esa familia de Sesilivientes tan aislada y de costumbres tan especiales, pues Oryssus es el único himenóptero de este conjunto cuyas larvas son parásitas, como la de los Terebrantia. La morfología del adulto es algo extraña, sobre todo la posición y forma de las antenas y la venación alar, pero el abdomen es ab-

solamente sentado, y su inclusión en este conjunto está fuera de toda duda. También la larva se aparta completamente de la forma de oruga, generalmente con muchas patas abdominales, además de las torácicas que tienen los tentredínidos, pues es absolutamente ápoda, carácter de convergencia con muchas larvas minadoras de madera, aunque ésta lo que hace es vivir sobre las de los coleópteros que practican galerías, principalmente bupréstidos. Aunque de filiación oscura, parece que los Orísidos derivarían de los Sirícidos, rama apartada desde el primer momento de la que forman los Tentredínidos. Yo señalé por primera vez la existencia en España de este interesantísimo insecto, sobre el que se han escrito multitud de trabajos y se ha conjeturado en todos los sentidos hasta pensar algunos que representa el origen de los Te-rebrantia. Parece, sin embargo, solamente una adaptación biológica de un sesiliventre a la vida parásita. Y aquí termina este radio de la esfera que es una de tantas direcciones en que se empezó a especializar una rama de himenópteros que se quedó parada sin que nos dejase testigos paleontológicos y sin que haya podido expansionarse dado la enorme competencia que desde el Terciario le hacen los grandes grupos parásitos.

Otra familia interesantísima son los Agriotypidæ, que semeja enteramente un icneumónido por su morfología general y por la venación alar sobre todo, pero que con detalles anatómicos muy interesantes y propios presenta una biología notabilísima. Este insecto es parásito de larvas subacuáticas de Trichópteros, y para poner el huevo sobre su víctima tiene que meterse en el agua y bucear hasta encontrarlo. No es éste un caso aislado de himenópteros acuáticos, pues en la familia Chalcididæ existen numerosos ejemplos curiosísimos, como casos en que macho y hembra entran en el agua, se fecundan en el seno de ella y atacan después a su presa. El caso de Agriotypus es una adaptación a esta vida entre los icneumónidos, y también es una rama que no se diversificó posteriormente y nos muestra otro radio de la gran esfera evolutiva de los himenópteros.

Los Estefánidos constituyen otra de las ramas aisladas en la filogenia de estos insectos, y su posición sigue siendo muy dudosa. Se conocen del Terciario; su nombre se debe a la corona de cinco dientes que presentan en su cabeza, y posee características morfológicas de varios grupos, que ha hecho se los incluya entre los xoridinos, ya en los braconidos, cuya venación alar presenta, ya entre los evánidos, por la especial inserción del abdomen; sin embargo, son de posición muy aislada; grandes himenópteros con larguísimo oviscapto, su biología es

oscura. Yo señalé la presencia en España del magnífico *Stephanus serrator*, pero sus capturas son raras y muy escasos los ejemplares en nuestras colecciones. Pertenece este insecto en España al límite septentrional de difusión de una familia típicamente africana, en cuyo continente muestra un magnífico desarrollo; pero las especies de *Stephanus* se hallan muy difundidas por todo el mundo, lo que indica son insectos antiquísimos adaptados al parasitismo sobre insectos xilófagos. Yo describí especies americanas y filipinas al mismo tiempo que cité su presencia en España.

Lo mismo pudiera decirse de los *Pachylomma*; éste, por el contrario, diminuto insecto completamente aislado en la serie de los *Terebrantia* y hallado también por mí en nuestras colecciones y luego por Junco una segunda vez. Sus afinidades son dudosísimas, y hoy por hoy no hay más remedio que formar, para él solo, una familia aparte, pues es imposible incluirlo en ninguna de las conocidas. Sus relaciones con icneumonídeos y braconídeos son evidentes, pero su especialísima venación alar, el escaso número de artejos de sus antenas y, sobre todo, la extrañísima inserción del abdomen, que recuerda a la que presentan los evánidos, son caracteres que lo separan de los grupos conocidos. Su biología se desconoce, pero hay indicios de su relación, no se sabe exactamente de qué tipo, con la vida de los hormigueros.

Las *Ibalia* son otro misterio. Están incluidas por los sistemáticos en la familia de los cinípidos, pero solamente por ciertos caracteres de convergencia de su venación alar con la de estos insectos. Animal grande, con largo pero oculto oviscapto, que parasitiza insectos xilófagos, es otra rama sin continuación, salida del conjunto terebrantia; aún no lo hemos encontrado en España, pero su presencia en toda Europa y parte de Asia hace pensar que un día será hallado en nuestra ignota fauna entomológica.

¿Qué origen podemos suponer a los Sapygidos? Conjunto de géneros aislados, con evidentes relaciones en algunos casos con los Proctotrápidos por caracteres morfológicos del cuerpo, pero con una venación alar ya completamente separada de todas las familias anteriores para asemejarse a las venaciones completas de las familias más especializadas. En esta familia se coloca, por no encontrarle un lugar más apropiado al complejo de sus caracteres, el famoso *Polochrum repandum*, un gran himenóptero del tamaño, coloración y aspecto de una avispa grande, pero con una venación alar propia, verdadera joya de las colecciones españolas, cazado por Dusmet en El Escorial y existente

probablemente en muchos otros puntos de España, ya que es parásito en los nidos de *Xylocopa*, tan abundante en todas partes.

Como puede comprenderse, todas las filogenias son conjeturales; unos cuantos restos, más bien pocos y no muy claros, de variedad de tipos de insectos cuyo Orden es a veces dudoso, y cuando éste es claro, entonces se duda muchas veces del grupo o familia donde podría incluirse. En los fósiles, las porciones del cuerpo, comprimidas generalmente y reducidas a un plano, no dejan apreciar, en la mayoría de los casos, detalles estructurales suficientes, y es únicamente la venación alar la que proporciona todos los caracteres necesarios para la clasificación: a veces aun esta venación es confusa, y tenemos que conformarnos con el aspecto general del insecto, como en el citado caso de *Ephialtites*. Los himenópteros, pues, los conocemos desde el Terciario con los mismos grupos que se encuentran actualmente en el mundo, y puede decirse que el conjunto de los Terebrantia y Aculeata se encuentra hoy en todo su esplendor y, vuelvo a insistir sobre ello, nos ofrecen sobre todo, como cima de una evolución que no se encuentra en ningún otro grupo de animales, esas maravillosas sociedades que exceden en perfección a cualquiera otra que encontramos en la Naturaleza.

* * *

La fauna entomológica española es no sólo abundantísima en especies, sino que es excepcional por el número de las que se encuentran, que son verdaderas rarezas; parece, pues, que a su estudio se hubieran dedicado un gran número de naturalistas, pero no ha sido así por varias causas, y entre ellas, una muy notable y muy característica de la raza: el español no es coleccionista, salvo raras excepciones, y ya se sabe que el estudio de cualquier materia necesita como motor esa curiosidad que se siente por saber qué son aquellos objetos, piedras, plantas o animales que se han reunido a costa de mil trabajos y fatigas. En el extranjero hay ejemplos notabilísimos, lo mismo en Europa que en América, de gentes poderosas, magnates de la industria o el comercio, que reúnen grandes colecciones de insectos que muestran con orgullo en sus magníficas residencias, y como ellos no conocen en absoluto la materia, ni ése es su objeto, mantienen a su costa multitud de cazadores y especialistas que les proporcionan enorme cantidad de ejemplares de las más remotas comarcas y que los estudian luego, produciendo magníficas y fundamentales publicaciones. Por cuenta de alguno de ellos, los Rothchild, por ejemplo, se han hecho exploraciones sensacionales

para recoger coleópteros y lepidópteros, y se han publicado soberbias monografías ilustradas a todo lujo. Otras veces son los centros de cultura, Museos y Academias, los que han sufragado estas búsquedas y exploraciones, y, en fin, son los propios entomólogos entusiastas los que con escasos recursos, pero con constancia y conocimientos necesarios, ensanchan los límites de este o aquel grupo de la fauna entomológica nacional. Como pueden ustedes figurarse, son los grandes y pudiéramos llamar populares Ordenes de Coleópteros y Lepidópteros antes citados, los que tienen más gente a su servicio, porque en el conocimiento de estos insectos se interesan muchas más personas que en los de cualquier otro grupo. Los coleópteros de tamaño apreciable y a veces grande, con vistosas libreas en muchos casos y de una importancia económica patente en muchas ocasiones, han despertado siempre la curiosidad del hombre desde sus tiempos de estudiante, y las pequeñas colecciones de estos insectos son abundantes, aunque generalmente sin importancia. Lo mismo sucede con los lepidópteros, con las mariposas, ese engañoso conjunto de alas grandes con dibujos abigarrados que con esa apariencia elegante encierran los insectos más dañosos para nuestra economía y, sin duda, los de estudio más difícil, ya que todo el animal está enmascarado por su cubierta de escamas. De ambos Ordenes hay en España buenas colecciones, pero son conjuntos tan inmensos que no conocemos sino una muy pequeña parte de nuestra fauna.

De los otros cuatro grandes Ordenes sabemos mucho menos, aun cuando de los Ortópteros esto se refiere a la fauna mundial, pues de la española, por las especiales condiciones de sus individuos y por no estar representados en España por el inmenso número de especies que los otros Ordenes, así como por haber sido estudiados constantemente sin interrupción desde los tiempos de Bolívar hasta hoy, tenemos una idea bastante completa y quedarán pocas novedades por descubrir.

Los hemípteros, sobre todo en su conjunto de los Homoptera, es una selva inextricable y de difícilísima penetración en la que se hacen nuevos descubrimientos continuamente. Lo mismo puede decirse de los dípteros, que poseen enorme número de familias, muchas de las cuales son absolutamente incógnitas en cuanto a la fauna española se refiere, aun cuando en este Orden y en el anterior haya habido y hay laboriosos trabajadores; lo que pasa es que son pocos o poquísimos, y los dos conjuntos, enormes y de una riqueza extraordinaria en cuanto se refiere a la fauna española.

Pero de lo que conozco más detenidamente, de los Himenópteros, es de lo que puedo dar una idea más exacta en cuanto al conociemien-

to que tenemos de la fauna española. En líneas generales puede decirse que existen cerca de cien mil especies de himenópteros descritas del mundo, siendo el tercer Orden en este sentido, después de los Coleópteros y los Lepidópteros. La fauna europea es muy rica por la cantidad grande de especialistas que se han dedicado a su estudio, pero es mucho más pobre que las colosales faunas tropicales tanto en especies como en individuos, y apuntaré aquí el dato curioso de las faunas nórdicas de Chalastogastra, que desarrollan fabulosas cantidades de individuos, atacando los bosques del norte de Eurasia y América.

La confección del Catálogo de los Himenópteros de España, minuciosa labor de recopilación de todas las citas hechas en la literatura mundial de himenópteros cazados en España, me proporcionó el conocimiento poco menos que exacto de nuestra fauna himenopterológica, siendo su cuantía total de 4.300 especies, que yo calculo serán un 10 por 100 de las que verdaderamente se encuentran en nuestra patria, que supongo alrededor de las 40.000; claro que el número de las conocidas crece constantemente, y en el primer suplemento, publicado tres años después, se amplía algo la cifra, pero admitiendo un aumento anual de 50 especies nuevas por ahora, este aumento disminuirá en importancia próximamente si no se inauguran las cazas de las familias, que aún puede decirse no han comenzado a estudiarse en España. Voy a dar a ustedes una idea de lo que conocemos y no conocemos de la fauna española de himenópteros.

Podemos considerar divididos los himenópteros, como ya se indicó, en los dos grandes conjuntos de Chalastogastra y Clistogastra: cuatro familias en el primer conjunto y veintitrés en el segundo. Los Chalastogastra son, sin excepción, fitófagos; sus larvas son parecidísimas a las orugas y causan muchas veces grandes plagas en nuestros cultivos y montes, aunque no tan importantes aquí como en países más septentrionales; así, pues, se les ha dedicado bastante atención, y precisamente los estudios más copiosos sobre el grupo se deben a D. José M.^a Dusmet. Puede decirse que las 357 especies que se conocen de sesilivientes representan un gran porcentaje, quizás un 50 por 100, de los que probablemente existirán en España. Desde luego tenemos aquí los grandes Lydidos y Sirícidos, pero, como puede comprenderse, el grupo principal es el de los Tentredínidos, de los que se conocen más de 300 especies. También se ha cazado en nuestra patria, como ya indiqué, el Orysus, del que algunos hicieron un Suborden.

En el conjunto de los "parasítica" se da un curioso contraste: es el grupo de los que se conocen más especies de nuestra fauna en cier-

tas familias, pero un tanto por ciento muy pequeño de las seguramente existentes. En los verdaderamente parásitos hay tres familias de extensión colosal: los icneumónidos, los bracónidos y los calcídidos. A los primeros he dedicado yo preferentemente mis actividades de especialista, pero además muchos entomólogos extranjeros han descrito o citado icneumónidos de España; así, pues, es la familia de la que se conocen más especies españolas, algo más del millar, pero el conjunto de las que posee nuestra fauna creo que será diez veces mayor. Existen en efecto en esta familia grupos enteros de especies de pequeñísimo tamaño que no conocemos en absoluto, y las cazas de los conocidos se han hecho, como pasa en general con todos los insectos en España, en comarcas reducidísimas y en épocas de tiempo muy limitadas; así, pues, lo que queda por conocer es una verdadera inmensidad, que ocuparía durante muchos años las actividades de numerosos especialistas.

De los bracónidos, que se empiezan ahora a estudiar seriamente, el porcentaje conocido es aún menor. Yo cité en mi catálogo casi un centenar de especies que hoy puede sean el doble, pero el número de bracónidos de nuestra fauna es muy posible sea casi igual al de los icneumónidos. Son los bracónidos insectos, en general, de pequeño tamaño, interesantísimos en cuanto a su parasitismo se refiere, y su estudio exige una labor de caza continuada e intensa y la posesión de una bibliografía verdaderamente abrumadora, que aquí nos falta en gran parte. Muchas subfamilias están compuestas por insectos pseudo-microscópicos que exigen, como los calcídidos, numerosos trabajos preliminares de montaje que consumen muchas horas, y aquí ya se sabe que el entomólogo es siempre un "amateur" que dedica gran parte de su tiempo a otras actividades, de cuyos frutos vive.

En cuanto a la tercera familia, los calcídidos, sólo diré, para empezar, que es un mundo de una extensión abrumadora. A ellos dedicó el final de su vida mi querido maestro García Mercet, pero casi exclusivamente a los Encírtidos. La cifra de calcídidos citados en España se acerca al medio millar, pero es pequeñísima comparada con las especies que realmente habrá en nuestra patria. Los calcídidos hoy día han dejado de ser una familia para constituir un polimorfo conjunto de ellas, relacionadas por algunos caracteres anatómicos, pero con biología en cada una, completamente diferentes; hay grupos que, en general, son parásitos primarios, pero muchas familias se componen casi exclusivamente de hiperparásitos, y tenemos ejemplo de una vuelta a las costumbres fitófagas en los Eurytómidos, comedores muchas ve-

ces de semillas, en las que pueden producir grandes daños. La principal dificultad del estudio de los calcídidos es su pequeño o pequeñísimo tamaño en la mayoría de los casos, que exige una delicada preparación de los ejemplares, operación en la que era un maestro consumado García Mercet. Ya digo que este especialista no pudo dedicarse más que al estudio de los encirtidos, pero en su sistemática, no sólo española o europea, sino mundial, dejó huellas que han seguido todos los calcidólogos del mundo.

Y apartadas estas tres familias se encuentran esa multitud de pequeños grupos con categoría familiar, intermedios entre los grandes conjuntos parasíticos y los enormes grupos de los aculeata. En realidad he dicho pequeños grupos, y esto no es reflejo de la realidad; los grupos seguramente son, en muchos casos, extensísimos en nuestra fauna, pero lo que sucede es que los desconocemos casi en absoluto, pues nadie se ha dedicado a su estudio, y la mayoría de las citas de especies españolas son fruto de las capturas de los entomólogos extranjeros. Hay, sobre todo, dos familias que son verdaderas incógnitas de la fauna española, los Cinípidos y los Proctotrúpidos. Los primeros son los insectos formadores de la mayor parte de las agallas que conocemos en los vegetales, especialmente de las conocidísimas que se forman en los *Quercus*; las agallas, como ustedes saben, son formaciones con que un ser vivo responde a una especial excitación producida en su cuerpo por la inoculación de una sustancia especial, y las agallas las producen en los vegetales multitud de organismos, pero entre los más abundantes e importantes están los cinípidos, los cuales forman una de tantas familias de la serie parasítica, pero con subfamilias exclusivamente gallicolas. Tienen todos los cinípidos una característica morfológica constante y muy patente, la ausencia de estigma en las alas, y su estudio, como indiqué, puede que no esté más que iniciado en España, pues si es cierto que conocemos unas ciento cincuenta especies, también es verdad que casi todos son cinípidos gallicolas, y las enormes subfamilias de pequeños o pequeñísimos cinípidos parásitos las desconocemos casi en absoluto, como ocurre con los *Aspicerinos* y *Figitinos*. Es imposible calcular en este grupo de himenópteros a qué altura estamos de su conocimiento en España, pero podemos suponer que queda una masa enorme de cinípidos por descubrir y seguramente por describir.

Les ruego perdonen mi insistencia, pero quisiera dejar en estas páginas un resumen completo del conocimiento que tenemos actualmente de la fauna himenopterológica española, para lo cual hay que ir re-

pasando, grupo por grupo, la labor que en su estudio se ha hecho; y ahora nos encontramos con el gran misterio, los Proctotrúpidos, que son una multitud de pequeños himenópteros generalmente negros y que, aunque no tan numerosos como los Calcídidos, formarán seguramente una enorme masa de la fauna española del Orden. La familia, en la moderna taxonomía, está hoy dividida en unas diez, y, efectivamente, las diferencias que separan a las subfamilias, que yo consideré en mis Tribus, justifican, más que en otros muchos casos, la elevación en la categoría taxonómica. Aparte de su aspecto y coloración bastante uniforme, no pueden darse mayores diferencias biológicas y anatómicas entre los representantes de esta familia. La venación alar es variabilísima, pero siempre o casi siempre de tipo "calcídido", y en sus costumbres entra muchas veces el ser parásitos de huevos de lepidópteros en las especies pequeñas, habiéndolas que atacan a la *L. dispar*. Nadie se ha dedicado a Proctotrúpidos en España, y tan sólo los ejemplares que se han recolectado en cazas masivas han sido a veces determinados por especialistas extranjeros, o ellos han citado sus capturas en España. Kieffer ha sido el que ha anotado más especies españolas; aún así, las conocidas de la familia son unas cuarenta, y puede suponerse que habrá diez veces más y que su estudio sería muy interesante en el aspecto de la entomología forestal aplicada. He aquí un semillero de novedades que se ofrecen al investigador aun en los primeros pasos de su trabajo, cosa que ocurrirá seguramente con los Betílidos, de los que yo estudié un pequeño grupo, pero que está todavía virgen de una investigación profunda. Conocemos unas setenta especies de betílidos, y entre ellos se encuentran esos insectos provistos, por una preciosa adaptación de los tarsos anteriores, de una delicadísima pinza con la que sujetan a su víctima. Son ya insectos de mediano tamaño y con venación alar completa o casi completa en muchos casos y pueden considerarse como verdaderos aculeata. De éstos se pasa insensiblemente a los Crisídidos, las avispas de brillo metálico, conjunto enorme, uniforme y difícil, pero sobre los cuales han trabajado en nuestra fauna varios himenopterólogos, conociéndose unas ciento veinte especies españolas, que no dudo en considerar un buen porcentaje. Y por aquí llegamos ya a los verdaderos aculeata: el enorme conjunto de los himenópteros con aguijón inyector y glándulas venenosas que producen venenos de variadas características. La sistemática de este grupo está sujeta a constantes variaciones, considerándose ya seis superfamilias, ya dos grandes troncos filogenéticos que presentan la base y el pináculo de la serie. El plan general de su vida, con

una serie enorme de modificaciones perfeccionadoras, es el de almacenar materia alimenticia, y esto es lo que presenta varias modalidades, pues el alimento preparado puede ser vegetal o animal; éste es el más general y abundante, y la mayoría de las especies es el que consumen y a cuya consecución han modificado una serie de detalles anatómicos y biológicos, pero la vuelta al alimento vegetal ha supuesto los mayores perfeccionamientos en las comunidades, aunque no veamos en ellos los actos de astucia, valor y habilidad que con frecuencia se observan en la vida diaria de un pompílido o un esfégido.

Además, como ya indiqué antes, el almacenamiento de alimentos lleva consigo una serie de cuidados, de construcciones especiales, de aparición de razas, etc., pues automática y simultáneamente aparecen los grupos que viven a costa de los alimentos que encuentran ya reunidos, cumpliendo la ley biológica del mínimo esfuerzo.

Estos grupos están, en parte, bastante bien conocidos en España. García Mercet, Dusmet y Junco principalmente, aunque haya otros trabajadores nacionales y sobre todo extranjeros que han contribuido a ello, se han ocupado de los véspidos, los esfégidos, los pompílidos y los ápidos; las 150 especies de los primeros, 400 de los segundos, más de 160 de los pompílidos y un millar de los ápidos son cifras muy elocuentes, sobre todo la última, y es que Dusmet agotó verdaderamente el tema, lo que, unido a nuestra enorme fauna antófila, ha hecho que este grupo, esta extensísima familia, esté aquí estudiada en su conjunto como ningún otro de los himenópteros, pues de los icneu-mónidos, por ejemplo, que es de la familia que se conocen más especies españolas, este número es un tanto por ciento pequeño con relación a las que existen en realidad, mientras que los ápidos no llegarán nunca al doble de los hoy conocidos.

Los esfégidos son en realidad, y va reconociéndose hoy, un gran número de familias diferentes reunidas por sus detalles biológicos en una sola. Son los clásicos enterradores de las víctimas anestesiadas, a las que se ha colocado un huevo después de la operación, pero no introducido, sino adosado, pues el agujijón ya no hace de oviscapto en estos animales. Mercet, Dusmet y Giner hicieron numerosos descubrimientos en este conjunto en lo que se refiere a la fauna española, pero, como indiqué antes, han contribuido mucho los extranjeros al conocimiento de nuestra fauna de esfégidos. Junco, en cambio, ha desbrozado casi solo el macizo monótono y sombrío de los pompílidos, ese misterioso conjunto, parásitos todos de arañas, en el que vemos lo automático, lo condicionado de los fenómenos naturales, y aunque se ha

hecho muchas veces la observación que voy a hacer, no está de más pasarla otra vez ante la consideración de mis oyentes. Los esfégidos consumen víctimas de toda categoría, pero casi siempre indefensas, inermes, de modo que la lucha del himenóptero, dotado de gran libertad de movimientos y de un poderoso aparato inyector de veneno, con su víctima no es una lucha que pudiéramos llamar noble, y no es dudoso saber quién va a ser el vencedor; pero el caso de los pompílicos es más complicado: la víctima aquí es una araña, a veces de gran tamaño, y armada como ustedes saben con sus quelíceros, en los que desembocan glándulas de potente veneno; las arañas, igual que los pompílicos, se ganan la vida inyectando veneno a sus víctimas para matarlas y absorberles después todos sus jugos. Sería, pues, lógico que al luchar la araña con el pompílico venciera unas veces uno y otras veces otro, pues no es que haya una diferencia de tamaño que defina siempre la superioridad del himenóptero; no es así, sin embargo, pues el pompílico vence prácticamente siempre y jamás recibe el dardo mortífero que trata de clavarle la araña, aunque conociendo instintivamente lo que le espera. Como comprenderán, estos resultados carecen de toda lógica, de lo que llamamos lógica los humanos, la lógica que sería dejar jugar el azar como uno de los elementos del juego; pero el de los instintos es tan poderoso en la serie animal, que pudiera ser que lo que creemos una lucha al azar entre dos enemigos cualquiera sea una competición medida y aquilatada antes de comenzar hasta sus últimos detalles. En resumen, la fauna de pompílicos la conocemos bastante mejor que la mayoría de los demás grupos de himenópteros.

¿Qué conocemos de los formícidos? Muy poco en realidad, poco más de 100 especies; pero los formícidos son un mundo aparte en el conjunto de los himenópteros y aun de todo el reino animal, y su polimorfismo es tal que el concepto de especie es muy confuso y difuso en la familia. La sistemática de los formícidos está estudiadísima, y a ellos han consagrado numerosos autores, tanto naturalistas como filósofos, trabajos de todas clases, desde los puramente sistemáticos y biológicos hasta los de la más alta e intrincada filosofía, y para no salirme de los límites que he puesto a estas líneas en lo referente al conocimiento de la fauna española de himenópteros diré que, en general, los entomólogos españoles han estudiado muy poco esta familia, como puede apreciarse por el detalle de que las ciento y pico de especies citadas en España tan sólo la cuarta parte lo está por autores nacionales. ¿Qué aversión siente el naturalista, el entomólogo es-

pañol, por las hormigas? No lo sé, pero es un hecho que hay que señalar. Puede que el primer choque que sienta sea el natural ante la colosal bibliografía que hay que manejar para poder establecer un primer contacto con estos insectos, y luego la enorme dificultad de fijar dentro de la especie la subespecie, raza o variedad a que pertenece el ejemplar. Los formícidos se han adaptado a tan variados modos de vida, que cada uno de ellos ha impreso un sello en su morfología, de modo que la sistemática es un laberinto en el que es muy difícil entrar, pero mucho más difícil salir.

Además, los formícidos forman sociedades varias, de poca o mucha complicación, apareciendo la serie de fenómenos unidos siempre a la división del trabajo y al almacenamiento ineludible de sustancias comestibles. Este almacenamiento lleva, como ya indiqué, la aparición de poblaciones parásitas, ya de insectos del mismo grupo o familia, ya del mismo Orden o de Ordenes los más diversos. La adaptación de los parásitos a las costumbres de las hormigas, la organización de las hormigas para defenderse de los inquilinos más o menos molestos, la serie de poblaciones secundarias que a la sombra de todos estos complicados fenómenos se reúnen en ciertos hormigueros, son cosas todas ellas que llenan los trabajos de Forel, Emery, Santchi, Stitz, Menozzi y otros muchos que se han ocupado de estas cuestiones. Hoy, los formícidos están siendo empleados, al parecer con algún buen éxito, en la lucha biológica contra algunas plagas forestales, pero la cosa no tiene gran importancia al parecer, al menos para nosotros.

Y éste es, señores, el resumen de lo que conocemos de este Orden en cuanto a España se refiere; no es mucho, pero no es poco, y ya quisiéramos que cada grupo de animales se conociera en la misma proporción. Esperemos que, poco a poco, la fauna española vaya siendo estudiada, a lo que contribuirá, sin duda, el no ignorar estos trabajadores y estos trabajos, el prestarles el apoyo posible en pro de nuestro nombre y nuestro prestigio, y en premiar sus afanes con todo el cariño y todas las posibilidades de que se disponga.

Yo os doy nuevamente las gracias porque me habéis honrado con sentarme entre vosotros. Os prometo cumplir, en la medida de mis fuerzas, con las obligaciones que me imponga tal distinción, y vuelvo a dedicar un sentido recuerdo a los entomólogos que fueron Académicos y a los que debo todo lo que sé de estas maravillosas disciplinas.

He dicho.

CONTESTACIÓN

DEL EXCELENTÍSIMO SEÑOR

D. JOSÉ MARÍA ALBAREDA HERRERA

EXCELENTÍSIMO SEÑOR PRESIDENTE.
EXCELENTÍSIMOS SEÑORES ACADÉMICOS.
SEÑORAS, SEÑORES:

Cada elección y cada ingreso de un Académico afirman la continuidad de la Corporación, simbolizada en la transmisión de cada medalla. Esa continuidad presenta, en esta sesión, carácter singular. Es natural que, frecuentemente, cuando se trata de cubrir una vacante, el variado panorama científico ofrezca diversas posibilidades ante las que razonables apreciaciones señalen propuestas distintas. La rotunda coincidencia que se dio en este caso revela que había como factor básico un científico eminente, pero había algo más. Porque si sólo se hubiese tratado de valorar méritos, hace años que los que posee don Gonzalo Ceballos le hubiesen traído a la Academia. Había, además, la línea luminosa y ejemplar de una escuela científica; esta vez, la misma medalla transmitida, el sillón que había que ocupar, iban a continuar aquella básica relación entre el naturalista respetable y el muchacho que hace medio siglo cazaban juntos insectos. Ceballos nos describe la alegría infantil con que se daba aquella enseñanza estrictamente formativa, rígidamente científica, exigentemente sistemática. Y es que aquellos maestros eran investigadores y forjaron investigadores. Y hoy, el recuerdo y el saludo que la Academia dedica al que se fue y al que llega trazan el cauce solidario de una común actividad científica.

La presencia de D. Gonzalo Ceballos entre nosotros no es sólo la satisfacción de ver aquí al amigo cargado de ciencia y de sencillez, de juicio denso y de sutil humorismo, de concienzudo especialismo y de abierta cultura. La docta lección que acabamos de oírle, la firme sucesión de méritos científicos que le traen a esta casa, no quisiera que nos privasen de ver, en esta lección, la ejemplaridad genérica de esa continuidad investigadora cuyo valor tanto nos importa a todos exaltar.

Frente al despilfarro de la inconstancia la continuidad es rendi-

miento; la producción crece y se enriquece cuando se encadena en ciclos, cuando un punto es final de un proceso y comienzo de otro, ligados en apretado aprovechamiento económico. La continuidad investigadora es activa, no rutinaria; productora, no meramente transmisora; vital y, por tanto, rica en crecimiento y desarrollo.

Pero la continuidad investigadora es algo más que rendimiento de producción científica. Modela el espíritu con disposiciones que lo configuran y fortalecen. Hay quienes piensan que una personalidad, una ciencia, un pueblo, se erigen y forman normalmente por el impacto de explosiones geniales. Son hombres con prisa, artífices mentales de utopías, que trazan con tiralíneas esquemas vacíos, con los que se resuelven, de un golpe, los más arduos y complejos problemas. La continuidad investigadora sabe que también aquí, como en la parábola de los talentos, al que es fiel en lo poco se le confía lo mucho. Y ser fiel en lo poco exige paciencia, a veces hasta un grado que justifica la doble acepción de la palabra paciente. Hace falta constancia en el trabajo e inteligencia en la orientación.

Un dominio científico no se adquiere de golpe; es el resultado de la continuidad investigadora que se asemeja más a un campo de cultivo, que rinde sus cosechas, que a una ruta erizada de picos en los que se yerguen éxitos sensacionalistas. Pero esto es lo normal en cualquier otra actividad o esfuerzo humanos practicados o juzgados con seriedad. Hay quienes echan de menos que el trabajo investigador, la producción científica, no sean llamativos surtidores luminosos. Y no es que la investigación rehuya la relación y el contacto y la mutua influencia con otras manifestaciones de la vida. Por el contrario, en los últimos años, la investigación, por propio impulso y por llamamiento ajeno, por buscar nuevos objetivos y por ser requerida a la solución de los más varios problemas, por iniciativa propia y por captación controlada, ha extendido su acción a campos de inusitada extensión y diversidad. La Economía, la Defensa nacional, la Agricultura, la Sanidad, la Política, en sus organizaciones estatales e internacionales, cuentan con la colaboración creciente —con un crecimiento gigantesco— de la investigación.

Cuando se plantean problemas de gran magnitud, cuando se desarrollan grandes planes con inversiones considerables, se piden, con urgencia, soluciones, ya que del enfoque de la cuestión pueden depender muchos éxitos o fracasos en aquella realización. Se ofrecen entonces ayudas magnas para lograr limitadas recetas específicas que salven aquella dificultad. Pero es difícil comprar el éxito en el mer-

cado de la improvisación. El éxito, los éxitos, las soluciones, son la natural cosecha de un cultivo previsor. El desarrollo científico es vital y tiene todos los entronques, correlaciones, límites óptimos, internas influencias recíprocas, externas influencias ambientales, de un proceso biológico. La vida es continuidad y limitación, y éstos son caracteres esenciales a la investigación, trazo continuo y definido que si se quiebra, quiebra; que si se extiende sin dirección, se desvanece.

Nuestro Académico correspondiente Profesor Sousa da Cámara (1) afirma que "la investigación científica es lenta. Exige años y años de trabajo incansable antes de que se encuentren los resultados. La investigación científica no es una guerra relámpago en la que cada ofensiva nos da un éxito. Su acción no se desarrolla en lances fulgurantes, sino en pasos lentos, cautelosos, metódicos. Los terrenos ignorados conquístanse palmo a palmo, en un esfuerzo paciente que nada podrá cansar... De nada sirve sentirnos dominados por grandes prisas... Las grandes conquistas que causan la admiración del mundo entero, provienen de trabajos muy largos, pacientes y tenaces, comenzados hace muchos años y siempre sin objetivos prácticos inmediatos".

El científico sólido, serio, sabe de qué sabe y de qué no sabe, y tiene ese criterio de limitación que lo hace fina y eficazmente humano, porque le da firmeza en lo que domina, precaución o reserva en lo que sólo divisa, reflexión en lo que llega a su juicio. Así se aleja de esas extensas áreas de ligereza y de suficiencia en las que se hunde lo denso y lo objetivo y sale a flote lo vano y personal.

La suficiencia, con pasmosa simplicidad, resuelve de golpe y para siempre cada problema por dilatado y complejo que sea, y traza así, en el mundo inconsistente de las efímeras impresiones, bengalas cegadoras. Y es difícil que con ellas pueda competir la luz serena que trabajosamente retira tinieblas y pone, en la cubierta verde del planeta, el arranque nutricional de una fotolisis.

El que investiga penetra, cala, llega a ese interior en que encuentra la ordenación íntima, el plan, la estructura.

La investigación teme mucho a la suficiencia, que prefiere las rápidas visiones simplistas a las costosas prospecciones fecundas. La suficiencia, la visión simplista, poco tienen que hacer en el propio mundo científico, pero pueden perturbar la organización institucional de su desarrollo y distorsionar la estructura objetiva de las instituciones.

(1) Cámara, A.: *En camino*. C. S. I. C. Publicaciones "Arbor", 1946, páginas 193 y 194.

Los sucesivos brotes de esta tendencia me hacen recordar lo que escribí hace bastante tiempo, tratando de la organización de la investigación: "es temible el proceso que, sacando un factor común, instrumental, adjetivo, de productos muy distintos, lo sustantiva e independiza, y el factor común, por razón de su extensión mayor, llega a dominar al factor específico, fundamental, sustantivo. Burocracia, Bibliografía, Metodología, la misma diplomacia, cuando se aplica a todo lo que no es su sustancia política. El organizador, como elemento autónomo e independiente de la materia a organizar, en el mejor de los casos será arbitrario, inadecuado, engreído de una técnica generalizadora, que es la negación de enlace entre materia y forma. Pero en más casos será esterilizador" (2). Porque impondrá estructuras artificiales y, según Moneva (3), "constituirse una sociedad es tomar forma connatural a su materia, es integrar un organismo que sea capaz, mejor que ningún otro para actuar con el mayor aprovechamiento posible las fuerzas biológicas de aquella gente y los tesoros naturales de aquel país; ... esto es la forma respecto de la materia en todos los órdenes naturales". Moneva escribía en 1913, cuando no se podía conocer la relación entre la composición química y la estructura cristalina; por eso decía que no se llegaba a comprender cuál era la necesidad de que una determinada materia mineral tuviese una determinada forma cristalina: "pero ya se nos alcanza que entre esas materias y sus formas respectivas, hay la misma relación de necesaria congruencia que entre las plumas y el vuelo, entre las branquias y la inmersión, entre la gruesa piel y el clima helado".

La estructura es esencial a las instituciones. De los volúmenes y fuerzas de los átomos o iones depende la estructura cristalina, y esa estructura así establecida trasciende luego a procesos muy diversos: en el mundo natural, desde el orden de cristalización magmática hasta la resistencia a la meteorización; en la técnica, a muy diversas propiedades que hacen al material apto para aplicaciones muy distintas.

De la distribución de los elementos que la integran depende la estructura viva de la célula. Y es asombrosa esta organización de las funciones vitales que trasciende a procesos tan fundamentales como los que rigen la herencia. Como dice el investigador científico Manuel

(2) Albareda Herrera, J. M.^a: *Consideraciones sobre la investigación científica*, C. S. I. C. Silverio Aguirre, impresor. Madrid, 1951, pág. 280.

(3) Moneva y Puyol, J.: *Primer Congreso Nacional de Riegos*, tomo II. G. Casañal, tipografía. Zaragoza, 1914, págs. 13 R y 14 R.

Losada (4), "cuando estudiamos la Fisiología de la célula y de los orgánulos celulares, la Genética, la respiración, la Fotosíntesis o el metabolismo intermediario, comprendemos por qué existen las células, los cromosomas, las mitocondrias, los cloroplastos, los genes, los enzimas, los átomos, los electrones y los quanta". Afirma Mazia (5) que la identificación de la molécula autoduplicadora del ácido desoxirribonucleico como agente de la continuidad genética es uno de los logros más impresionantes de la ciencia moderna.

Un reciente y destacado éxito en el estudio de la estructura macromolecular ha sido conseguido por nuestro Académico correspondiente el Profesor Severo Ochoa y sus colaboradores (6) al descubrir el código genético, es decir, cómo están combinados los nucleótidos del ácido ribonucleico para dirigir la incorporación de los aminoácidos en la síntesis de las proteínas.

El desarrollo de la investigación científica exige trabajo ordenado y continuidad paciente en el esfuerzo cotidiano. Estos valores ocupan un lugar preeminente en la dilatada tarea investigadora del Profesor Ceballos, cuyas fecundas realizaciones hablan del mérito de su dedicación a una ciencia como la Entomología donde ha conseguido objetivos científicos muy destacados.

En el mundo de la Entomología, la talla científica del Profesor Ceballos ha puesto altura y profundidad en el desarrollo de una línea de investigación de tan valiosas aplicaciones.

La importancia científica de la Entomología la señala su creciente desarrollo básico, y la diversidad de sus aplicaciones, la amplitud de sus aportaciones a problemas humanos y económicos acuciantes.

Ceballos, eminente entomólogo, es, genéricamente, investigador ejemplar. Solidez y seriedad; continuidad y limitación: continuidad, desde aquella contagiosa alegría infantil que percibía en sus primeros maestros; limitación de serio y sólido especialista. Es natural que a los convencidos de que saben de todo les resulte extraña la especialización. ¿Cómo va a dedicarse una poderosa inteligencia a estudiar no ya los insectos, sino determinados grupos de insectos?

(4) Losada, M.: "La Fotosíntesis, base de la vida", *Las Ciencias*, año XXVI, núm. 4. Madrid, 1961, pág. 271.

(5) Mazia, D.: "How Cells Divide", *Scientific American*, vol. 205, núm. 3. New York, 1961, pág. 101.

(6) Ochoa, S., y colabs.: *Proceedings of the National Academy of Sciences*. Febrero y marzo, 1962.

Sería necesario, decía García Orcoyen (7) en la clausura de la última reunión de la División de Ciencias, "repetir muchas cosas a una sociedad en gran parte ausente de la trascendencia de esta labor. Cuántos pensarán de la escasa utilidad de la misma simplemente porque de ella no ha surgido un descubrimiento genial.

Mucha gente lee con fruición la biografía de los grandes investigadores que alcanzaron el triunfo, pero no suelen pensar en el gran número de aquellos que supieron hacer posible ese triunfo en una abnegada labor diaria a la que entregaron su vida".

Desde un principio, los trabajos del Profesor Ceballos como entomólogo se han dirigido al estudio sistemático de los Himenópteros parásitos, especialmente de la familia *Ichneumonidae*. Estos estudios de sistemática pura tienen una gran importancia para la Entomología aplicada, ya que estos grupos cuentan con numerosas especies que parasitan un gran número de insectos productores de plagas, siendo, por tanto, previos a cualquier aplicación que se desee hacer de lucha biológica.

Desde 1920, en que comienzan sus trabajos sobre este grupo de insectos, Ceballos no ha dejado de estudiarlos. Una de sus preocupaciones es la de completar una obra de conjunto sobre los mismos, y así revisa en los trabajos del Museo de Ciencias Naturales la subfamilia *Joppinae* (8) (= *Ichneumoninae*); a este trabajo se añade posteriormente el de los *Cryptinae* (9), así como otros sobre los *Metopius* (10), *Gelis* (11), *Ophion* (12), así como la tribu *Anteonini* (13), de los *Betúlidos* y los *Estefánidos* (14), del grupo de los *Bracónidos*.

Es una feliz coincidencia que el primer trabajo de conjunto de

(7) García Orcoyen, J.: *Boletín informativo del C. S. I. C.* Reunión general de la División de Ciencias Matemáticas, Médicas y de la Naturaleza. Madrid, diciembre 1961, pág. 55.

(8) Ceballos, G.: "Estudios sobre Ictneumónidos de España. I. Subfamilia *Joppinae*". *Trabajos del Museo Nacional de Ciencias Naturales*. Serie Zoológica, núm. 50, 1924.

(9) Ceballos, G.: "Estudios sobre Ictneumónidos de España. II. Subfamilia *Cryptynae*". *Trabajos del Museo Nacional de Ciencias Naturales*. Serie Zoológica, núm. 56, 1931.

(10) Ceballos, G.: "Notas sobre *Metopius* de España". VI Congreso Internacional de Entomología. Madrid, 1935.

(11) Ceballos, G.: "Revisión de los *Gelis* del Museo de Madrid". *EOS*, I, 1925.

(12) Ceballos, G.: "Especies españolas del género *Ophion*". *EOS*, XIV, 1940.

(13) Ceballos, G.: "Anteoninos del Museo de Madrid". *EOS*, III, 1927.

(14) Ceballos, G.: "Estefánidos del Museo de Madrid". *EOS*, II, 1926.

Ceballos sobre los Icnemónidos (15), que ha constituido la familia de insectos que con más predilección ha estudiado, fue precisamente publicado por esta Academia en 1925.

El interés ya mencionado de dejar a los futuros entomólogos obras de conjunto sobre los Himenópteros de España se pone de manifiesto en la publicación de su libro sobre las tribus (16) y catálogos de las especies (17) aparecidas en 1943 y 1956, y que ayudarán mucho a los futuros estudiosos de este interesante orden de insectos.

Es justo destacar el éxito de su obra *Elementos de Entomología General*—cuya tercera edición acaba de publicarse y es utilizada como texto en casi toda Hispanoamérica—, así como el de su nuevo libro de Zoología, que ha tenido acogida tan favorable.

El Profesor Ceballos no sólo se ha interesado por la fauna española, sino que también ha publicado trabajos sobre Himenópteros de Marruecos (18), del Africa Ecuatorial y de Madagascar (19). Casi medio siglo de labor investigadora concienzudamente realizada, estrictamente dirigida, ejemplarmente continuada. La obra de Ceballos muestra, con hechos, cómo no una, sino amplios conjuntos de penetrantes inteligencias encuentran en los estudios entomológicos dilatados campos de trabajo firme.

Además de su labor investigadora, D. Gonzalo Ceballos, Profesor de Entomología en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes, posee dotes pedagógicas admirables que sabe desarrollar a través de la exposición verbal y del dibujo. Cualquiera que conozca los dibujos de Ceballos, apreciará su calidad artística; lo atestiguan las abundantes reproducciones que han encontrado en obras internacionales, como la *Entomología* de Grandi o la *Fauna Rummana* de aquella Academia de Ciencias. Vive la ciencia que conoce, siente la naturaleza, y así hace amables sus explicaciones de clase; ese tono vital con que expone la Entomología llega a vencer la tiesura de la sistemática para

(15) Ceballos, G.: "Himenópteros de España. Familia *Ichneumonidae*". *Mcm. Acad. Ciencias de Madrid*, t. XXXI, 1925.

(16) Ceballos, G.: "Las tribus de los Himenópteros de España". *Inst. Esp. Entom.*, 1943.

(17) Ceballos, G.: "Catálogo de los Himenópteros de España". *Inst. Esp. Entom.*, 1956.

(18) Ceballos, G.: "Notas sobre Icnemónidos de Marruecos". *EOS*, X, 1934.

(19) Ceballos, G.: "Estudios sobre *Anteoninae* de Madagascar". *EOS*, XII, 1936.

devolver el mundo de los insectos a la amenidad de sus condiciones naturales.

Incorporado al Consejo Superior de Investigaciones Científicas desde su creación como Vocal de los Patronatos "Santiago Ramón y Cajal" y "Alonso de Herrera", fue el fundador del Instituto Español de Entomología en el año 1941; pudo tener así la satisfacción de que se diese la más elevada institucionalización a las investigaciones de Entomología, a las que se había incorporado en octubre de 1917 en la Sección correspondiente del Museo Nacional de Ciencias Naturales. Organizó el nuevo Instituto y pudieron crecer estudios que, por otra parte, tenían tradición entre nosotros. Su esfuerzo organizador tuvo que abarcar desde la instalación en los nuevos y más amplios locales —con su mobiliario, material, biblioteca, aumento de colecciones y los nuevos laboratorios de montaña en Navacerrada y de Patología de Insectos de Madrid— hasta el crecimiento de la labor interna, la continuación de la revista *EOS*, con prestigio creciente, abierta a cinco idiomas, y la fundación, en otro plano, de la revista *Graellsia*. Una y otra abiertas con especial acogida a la colaboración de los entomólogos portugueses. Por otra parte, el Instituto Español de Entomología junto al Instituto Pasteur, constituyen la redacción de la revista *Entomophaga*, dedicada en la región mediterránea a los acuciantes problemas de la lucha biológica.

Especial atención ha dedicado el nuevo Académico al tesoro básico del Instituto, la colección de insectos que, con cerca de dos millones de ejemplares, figura en la primera docena de las mejores del mundo y es la mejor del Mediterráneo occidental.

Ceballos ha sido también el organizador del importante Servicio de Plagas Forestales de la Dirección General de Montes y Delegado español de la Comisión Internacional de la Lucha Biológica. Sus méritos se han proyectado internacionalmente en distintos congresos y reuniones de este carácter, en su nombramiento de Doctor Honoris Causa por la Universidad de Breslau, en su directa intervención en la Lucha Biológica y en dilatadas comunicaciones bibliográficas.

Es Vicepresidente del Consejo Superior de Investigaciones Científicas y tiene la Gran Cruz de Alfonso el Sabio, así como la Encomienda del Mérito agrícola.

A través de la labor de estos grandes científicos de la Entomología valoramos esta Ciencia.

La Entomología ocupa una posición de primera línea en el conjunto de las Ciencias de la Naturaleza por el número de especies que

estudia, por el número de individuos de las especies, por la diversidad de direcciones con que ese gigantesco conjunto biológico actúa, por la diversidad de problemas que plantea, direcciones y problemas que se dilatan en el ámbito general de las situaciones y procesos ecológicos y en el sector de las aplicaciones, principalmente de las agrícolas, forestales y sanitarias.

No olvidemos que un 70 a 80 por 100 de las especies zoológicas conocidas corresponden a insectos; según los distintos criterios sistemáticos su número oscila entre 625.000 y 900.000. Unos dos quintos de estas especies son coleópteros; lepidópteros, dípteros e himenópteros forman otros dos quintos. A estas cantidades se añaden anualmente unas 6 a 7.000 especies nuevas de insectos. A éstas hay que sumar unas 9.000 especies de ácaros, que aunque no son insectos, son también objeto de atención por parte de los entomólogos.

Dice gráficamente Sabrosky (20) que la simple lista de los nombres científicos escuetos de los insectos conocidos actualmente cubrirían un libro de 3.300 páginas. Si los nombres se imprimieran en un periódico de tamaño normal y de ocho páginas, se necesitarían ocho semanas para dar a conocer los nombres de todos los insectos.

Una supuesta estimación del número de especies, desconocidas hasta ahora, admite cifras que pueden oscilar entre 3 y 10.000.000. El número de individuos de muchas especies es gigantesco.

Es bien conocida la asombrosa fecundidad de los insectos. Cada hembra de langosta común (*Doclostaurus*) puede poner hasta unos 6.000 paquetes de huevos, con una media de 30 a 35 huevos por paquete. Para el pulgón verde de los rosales se ha calculado que la progenie de una sola hembra daría, de abril a noviembre, si ninguno de los individuos muriese, una cantidad en peso de materia viva igual a la de todos los habitantes de China. Le Froy calculó que una sola pareja de moscas de la fruta, reproduciéndose en condiciones favorables y sin mortalidad de la progenie, proporcionaría en un solo año una masa de moscas tal que, disponiendo mil en cada dos centímetros y medio cúbicos, podría cubrir toda la tierra en una capa de un millón y medio de kilómetros aproximadamente.

Una hormiga reina puede poner hasta 340 huevos diarios; la abeja reina pone de 1.500 a 2.000 por día; los termites llegan a poner de 6 a 7.000 huevos diarios y viven de quince a cincuenta años, y se

(20) Sabrosky, C. W.: "How Many Insects Are There?" *United States Department of Agriculture*. Washington, D. C., 1952, págs. 1-4.

cita una especie del Africa Oriental que llega a una media de 43.000 diarios.

Junto a esta capacidad de multiplicación se encuentran otros artilugios reproductores que aumentan más todavía la capacidad biológica de estos animales; tal es la poliembrionia, que da por resultado que de un solo huevo puedan originarse hasta cerca de 3.000 individuos. Tal ocurre entre los himenópteros parásitos, que es precisamente la especialidad cultivada por el Profesor Ceballos. Se pueden dar algunos ejemplos españoles de esta abundancia.

En la zona de Albarracín, Ceballos y Zarco (21) recogieron, en lugar relativamente restringido, dos toneladas de pupas de *Diprion pini*.

En el pico de Peñalara invernan Coccinélidas, y en lugares abrigados, debajo de las piedras, dos hombres pueden recoger en un solo día de 25 a 50 kilogramos. Considerando el peso de cada uno de estos escarabajos, puede estimarse que estas colecciones contienen de 1.200.000 a 2.500.000 individuos.

En una reciente excursión a Annobón se observó tal número de moscas *Drosophila* que resultaba penoso cruzar aquella zona de bosque, siendo perfectamente audible el ruido que producían al volar estas diminutas moscas, de las cuales con un solo golpe de manga se recogían tantos ejemplares, que la red caía como si estuviera llena de perdigones.

En cuanto a la evaluación de las aplicaciones de la Entomología, basta considerar este aspecto. Como dice Brues (22), las relaciones fundamentales existentes entre insectos y plantas agrícolas han servido para imprimir en el entomólogo su responsabilidad como intérprete de las actividades de los insectos en lo que se relaciona con la producción de los alimentos humanos, y cita un ejemplo de estas pérdidas de material alimenticio que ocasionan los insectos —inutilizándolo para el consumo—, tomado de los cálculos del Federal Bureau of Entomology, que estima que un 10 por 100 completo de la producción agrícola en los Estados Unidos es anualmente destruido por los insectos, que actúan como factor limitante de la cosecha. De esta reducción del 10 por 100 (estimado más bien por debajo de las pérdidas reales) del valor anual de los productos agrícolas se despren-

(21) Ceballos, G., y Zarco, E.: "Ensayo de lucha biológica contra una plaga de *Diprion pini* (L) en masas de *Pinus silvestris* de la sierra de Albarracín". *Inst. Esp. Entom.* 1952.

(22) Brues, Ch. T.: "Insects and Human Welfare". *Harvard University Press.* Cambridge, Massachusetts, 1947, págs. 57 y 64.

de que las plagas de insectos en la Agricultura hacen perder al país más de mil millones de dólares anualmente, siendo generalmente los insectos monófagos, que se alimentan de plantas de cultivo, los más destructores desde el punto de vista agrícola.

El crecimiento de la Ciencia lleva consigo proyecciones incalculables en muy distintos sectores de la vida pública.

Así se han impuesto las relaciones de la investigación con la Administración pública como fecundas realidades de nuestro tiempo. Las actividades políticas se encuentran cada vez más en contacto con los problemas científicos, proclamando el valor de la investigación en el desarrollo de los pueblos. Las instituciones políticas se ocupan de problemas científicos, y las publicaciones científicas informan de esa política de la Ciencia.

Así, por ejemplo, la Cámara de los Comunes se ha ocupado de la responsabilidad gubernamental en la investigación y en el desarrollo científico; en la sesión del 10 de julio de 1961 discutió la dotación de los Servicios relacionados con la Ciencia en los Presupuestos Civiles para 1961-62, que comprenden específicamente los créditos para el Ministerio de la Ciencia, Energía atómica, Departamento de Investigación Científica e Industrial, Ministerio de Electricidad, Consejo de Investigación Médica, Consejo de Investigación Agrícola, de Conservación de la Naturaleza, Ministerio de Educación, Departamento Escocés de Educación y Universidades y Colleges de la Gran Bretaña (23).

A los pocos días, el 18 de julio, en la misma Cámara, el Secretario para la Ciencia contestó más de veinticinco preguntas relativas a su Ministerio de la Ciencia; las contestaciones ocupan veinte columnas en el *Official Report* (24).

Y es que se ha visto que, como dijo el Profesor y Premio Nobel Florey (25), en su saludo a la novena Asamblea del Congreso Internacional de Uniones Científicas, muchos cambios en el mundo moderno, aunque a menudo se definen como sociales o económicos, proceden más directamente del crecimiento y aplicaciones de la Ciencia.

El estudio, la investigación, que es algo más que un gusto personal de una inteligencia profundamente cultivada, trasciende, cada vez con mayor intensidad, a la vida de los pueblos. Esta contribución de

(23) *Nature*, 191, núm. 4.791, 1961, pág. 837.

(24) *Loc. cit.*, (23), pág. 857.

(25) *Nature*. 192, núm. 4.804, 1961, pág. 703.

la Ciencia a la mejora de las condiciones sociales, este esfuerzo técnico para resolver tantas y tan diversas exigencias y necesidades del crecimiento humano, ha sido valorado por S. S. Juan XXIII (26). Es verdad, como ha dicho el Santo Padre, "que hoy el progreso de los conocimientos científicos y de las técnicas de producción ofrece a los poderes públicos mayores posibilidades concretas de reducir los desniveles entre los diversos sectores de la producción, entre las diversas zonas dentro de las comunidades políticas y entre las diversas naciones en el plano mundial...". El trabajo de los trabajadores de la tierra, dice Su Santidad, dirigiéndose a los agricultores, "presenta la dignidad de una profesión que se distingue por la riqueza de las materias concernientes a la mecánica, la química, la biología, materias que han de ponerse al día incesantemente, debido a las repercusiones en el sector agrícola de los procesos científico-técnicos. Y también es un trabajo que se caracteriza por los aspectos y valores morales que le son propios. Exige, en efecto, capacidad de orientación y de adaptación, paciencia en la espera, sentido de responsabilidad, espíritu perseverante y emprendedor...

Los progresos científico-técnicos, el desarrollo económico, las mejoras en las condiciones de vida, son ciertamente elementos positivos de una civilización. Pero debemos recordar que no son ni pueden ser considerados como valores supremos, sino que todos esos elementos en comparación con los valores supremos revisten un carácter esencialmente instrumental". Y luego, refiriéndose al crecimiento de población y a los necesarios medios de subsistencia, dice el Pontífice que la solución fundamental del problema se ha de buscar "en un renovado empeño científico-técnico de parte del hombre en profundizar y extender su dominio sobre la naturaleza. Los progresos ya realizados por las ciencias y las técnicas abren por esta vía horizontes ilimitados".

Volvamos al ejemplar espíritu investigador de D. Gonzalo Ceballos. Junto a la consideración del progreso técnico como un despliegue materialista, esa fuerza íntima que alienta en la dedicación personalísima del investigador de la naturaleza, hinche las velas de las cosas que navegan en el mundo con ráfagas de espíritu. Fedotov (27) ha

(26) Encíclica "Mater et Magistra" de Su Santidad Juan XXIII. "La cuestión social a la luz de la doctrina cristiana". *Oficina de Coordinación y propagación económica*, Madrid, 1961, págs. 26, 51, 59 y 63.

(27) Cit. por Thils, G., en *Teología de las realidades terrenas*. Dedebec. Ediciones Desclée, De Brouwer. Buenos Aires, 1948, pág. 23.

consagrado páginas proféticas a la obra del Espíritu Santo, *Deus scientiarum*, Padre del ingenio inventivo humano, inspirador de las técnicas destinadas a humanizar y a sobrenaturalizar la naturaleza, para apresurar su madurez, hasta que esté preparada para la parusía.

H. Davenson (28) ha escrito “no me conformaría con ver a los sabios cristianos inspirar sus trabajos en las necesidades de su fe y contribuir con ello al conjunto de la ciencia. El problema estriba en abrazarla por completo y absorberla en el orden cristiano. La teología de la cultura facilita el modo de llevarlo a cabo. La ciencia procura reunir la multiplicidad de los fenómenos sensibles en una representación coherente y armónica. Trabaja por una intelectualización, o sea por una espiritualización de la naturaleza. En cuanto a esto, puede entrar en la economía cristiana: en la medida en que tiende a realizar la sumisión de todo a Cristo, a la reducción de los seres a Dios, a acelerar el epílogo de la creación”.

(28) Loc. cit., (27), pág. 15.