

ANALISIS DE LAS FORMAS DE APARIENCIA EN LOS MEMBRACIDOS COLOMBIANOS

por LEOPOLDO RICHTER

Entomólogo del Instituto de Ciencias Naturales
de la Universidad Nacional

La forma de la apariencia de un sér es resultado del conjunto de muchos factores variables (de un número cualquiera de todas las variables posibles); esto encierra en sí la imposibilidad de seres iguales. Tales factores variables podrían definirse por medio de ecuaciones diferenciales, si supiésemos la forma de partida y la duración del tiempo y la manera de expresión de cada variable en el animal. Pero partiendo del animal, este es el resultado, además de las posibilidades de su herencia, de la objetivación de la suma de sus reacciones, o más exactamente, de sus reacciones específicas e individuales. Según esto sería posible volver, partiendo de bastantes observaciones paralelas de las formas de apariencia específicas e individuales, a las causas que originaron estas apariencias (pues también la especie puede reaccionar de una cierta manera ante motivos que afectan a la especie entera); pero no debemos olvidar que tales observaciones nunca pueden ser absolutamente exactas porque el observador mismo es siempre una parte de lo observado, o dicho de otro modo, nuestro cerebro es una herramienta de valor secundario (*).

(*) Por estos motivos no se debe considerar un determinado objeto como una especie propia o distinta, sino que la cognición pura

($\eta \ \epsilon\pi\delta\eta\mu\eta \ \tau \ \sigma\nu. \ \pi\lambda\alpha\nu\omega\sigma.$)

tiene que comprender la forma estable, la idea

($\tau\alpha \ \epsilon\iota\delta\eta, \ \tau. \ \pi\lambda.$)

que nos permite reconocer todo el conjunto al que pertenece este objeto. Pero lo tiene por condición básica de parte del sujeto la exclusión y negación de subjetividad individual. Lo que significa que siendo necesariamente, correlativos sujeto y objeto, para reconocer la idea del objeto, el sujeto tiene que prescindir de cualquier valorización; pero en definitiva el sujeto nunca podrá

La expresión “forma de apariencia individual” debemos entenderla del siguiente modo: cada individuo dentro de la totalidad de sus disposiciones hereditarias (idiotipo) depende, en su apariencia, en primer lugar de los caracteres adquiridos durante miles de años (disposiciones hereditarias o genes) que se manifiestan debido a las diferentes posibilidades de las posiciones de los genes en los cromosomas como resultado de la fecundación; en segundo lugar depende de la norma de la reacción específica, que da el límite de cualquier reacción posible, pero además de esto la reacción individual —este es el único factor creador de nuevos valores.

La consecuencia de lo que venimos diciendo es que un ser no se desarrollará en una dirección, irá a donde le conduzca el conjunto de nuevos motivos, y reaccionará ante estos nuevos motivos de tres posibles maneras: dominándolos (forma activa), dejándose dominar (forma pasiva) o no pudiendo existir, y se acaba.

Según una forma de apariencia así conseguida, se puede reunir un grupo de animales en un “phylon” lo que significa que en una cierta serie de especies se ve objetivada una idea (*τον πλατωντς Και Ἀριδτελοντς εἰδος*), o un carácter en sí constante; en una graduación continua de esta idea se ve expresado el parentesco de tales especies.

Se ha acostumbrado a denominar progresión a este movimiento sucesivo de una cualquiera de estas objetivaciones; pero con esto se expresa una valorización que sólo podrá serlo cuando los portadores de los más expresivos caracteres, en este sentido los más perfectos (los más desarrollados) sean geológicamente los más jóvenes. Pues, como demostraré más adelante, el perfeccionamiento, el mayor desarrollo de una tal idea objetivada no va paralelo con el aumento de las posibilidades vitales como generalmente se ha interpretado, ya que la palabra “perfeccionamiento” induce a conclusiones falsas.

Un desarrollo progresivo de la especie en el sentido de aumentar la expresión de la idea de su “phylon” se produce a costa de grandes y diversas posibilidades vitales; así, para llegar a eliminar su objetividad, el objeto, porque en calidad de sujeto, siempre es a la vez objeto.

Subdividir gradualmente esta idea percibida para fines de una clasificación sistemática, es ordenar y valorizar las distintas etapas de evolución de la idea, que hasta ahora ha quedado sin valorización alguna.

Pero valores se pueden deducir solamente de las formas en que la idea aparece y de sus consecuencias en la actuación conciente del objeto.

a una más amplia expresión de esta idea de su “phylon”, ciertas especies rechazan importantes posibilidades vitales, y se especializan o cultivan a sí mismas (*autotrophismus*) hasta llegar a límites absurdos; tenemos, como ejemplo, el de especies que viven en una sola planta, también muy especializada en sí misma, o solamente en una cierta intensidad de luz o en un grado muy especial de humedad. Ahora bien, tales posibilidades vitales especializadas se encuentran muy pocas veces y por lo tanto los espacios vitales de tales especies serán muy limitados, lo que hará que la especie sea muy rara, y así vemos, que han disminuido las posibilidades de vida; tomando esto como valor fundamental diremos que un desarrollo de este tipo es negativo, a pesar de que la objetivación de la idea puede ser en el mayor sentido positivo. Finalmente, esta perfección máxima de la idea objetivada tendrá como consecuencia también una especialización máxima en el modo de vida, y una causa mínima podrá hacer desaparecer estos elementos de máxima especialización que condicionan la vida de tal ser.

Los portadores en su máxima expresión de una idea objetivada tienen necesariamente que desaparecer por esta misma perfección.

En oposición a esto puede una especie geológicamente joven, de una serie filogenética, mostrar la idea objetivada de manera más reducida o atrofiada de lo que lo hacen especies geológicamente mucho más viejas, sin ser por este una aparición atávica. Cuando por estas aparentes reducciones y decadencias un ser puede adquirir nuevas posibilidades de vida, tendremos una verdadera progresión, ya que el único valor, que yo considero tal (hasta ahora) es la posibilidad de existir.

Para comprobar lo anterior con ejemplos, escogeré entre los insectos una familia de los Homópteros, los MEMBRACIDAE, principalmente por dos razones: (*)

1º—Su pronoto posee un apéndice inorgánico, quitinoso; este apéndice pronotal semeja un instrumento sensible, suficientemente susceptible de registrar los más diversos influjos que obran sobre estos animales en su estado larvario. Lo que en otros grupos

(*) Aunque los Membrácidios aparecen ante el observador humano como seres torpes cuyos órganos de los sentidos están muy poco desarrollados y con una vida puramente vegetativa, son mucho más apropiados que otros insectos para animales de observación.

sería muy difícil o imposible de comprobar, es aquí más fácil, más convincente y más mensurable gracias a este instrumento.

2º—Colombia se puede considerar, con mucha razón como la cuna de estos animales tan extraordinarios, aunque no se conoce casi nada sobre los Membracidae de Colombia. Este país ofrece todas las condiciones primordiales que puede desear el que ambiciona conocimientos más amplios de esta índole, por sus bruscos cambios de frío y calor, de alto y bajo, de humedad y sequedad, de mar y tierra, es un país lleno de contrastes por sus casi infinitas sabanas y selvas, casi infinitas, tanto en zonas calientes como también en los páramos de sus frías cordilleras.

Entre las largas y colgantes espigas florales de *Boehmeria caudata* Sw., una urticácea, encontré dos paquetes de huevos de una especie del género *Tragopa* (aún sin describir) que estaban resguardados por pequeñas hormigas trabajadoras (*Preidole biconstricta* Mayr, Las Flores, Santander del Sur; 68° ms.; 19. VII. 1941). Estas hormigas habían edificado una construcción resistente uniendo una parte de las largas espigas florales, el tallo y algunas hojas jóvenes con pedacitos de madera.

El lugar era fácil de alcanzar y estaba suficientemente escondido; los huevos fueron cuidadosamente aislados; después de 41 días (45) obtuve 14 (9) animales adultos.

La vida de estos animales transcurrió según mis observaciones enteramente uniforme; ni siquiera era posible un calentamiento parcial por medio del sol, ya que las plantas huéspedes se hallaban a la sombra de un espeso bosque tropical.

De hecho, en la forma del apéndice pronotal, de la cabeza, de las patas, en el colorido del tórax, del abdomen, de las alas y en la forma del hipopigio dominaba la concordancia. Especialmente constante era el típico colorido rojo de la superficie basal de los tegmina. Todas estas características constituyen la forma de apariencia específica.

El apéndice pronotal no era solamente de una coloración variada y borrosa, sino también de tan diferente dibujo, que no era posible encontrar dos, aproximadamente iguales, entre los 23 ejemplares. Tampoco en la distribución de los colores, de las manchas o de las listas se podía observar una sistematización por variable que fuese. Esto es la expresión de la reacción individual.

He examinado más especies del mismo género *Tragopa* y se ha demostrado siempre que viven especies de este género con hormigas tan pequeñas que éstas no pueden transportar sus animales huéspedes, por lo tanto estos últimos tendrán siempre que vivir en los hormigueros.

Todas las especies de *Tragopa* que proceden de tales hormigueros son de colorido y dibujo extraordinariamente variable, aunque siempre dentro de los límites que permite su idiotipo.

Por el contrario las especies de *Tragopa* que están en simbiosis con grandes hormigas, que pueden fácilmente cargar con sus animales huéspedes a cualquier distancia, y por eso no viven en hormigueros, sino abiertamente en los sitios que convienen a las hormigas, sin excepción están uniformemente dibujadas y coloreadas.

El río Ocoa, cuyas fluctuaciones de nivel, a veces diarias, hacen imposible que vivan en sus orillas hormigas de estas especies, se hallan sin embargo las mismas especies de *Tragopa*, pero solamente aisladas o en muy pequeños grupos. Estas especies de *Tragopa*, que viven sin ninguna relación con hormigas, son en la mayoría de las ocasiones imposibles de reconocer como tales, tan irregular es en ellas la coloración y dibujo del apéndice pronotal.

De lo anterior se podría deducir que solamente en las especies de *Tragopa* existe la posibilidad de la expresión de una reacción individual, cuando no están en simbiosis.

Pero como esta cuestión se relaciona con el poder cognoscitivo de estos animales, trataré de ella en la segunda parte de este estudio.

Una definida clase de modos de expresión de la reacción específica se hallará en un gran número de géneros de *Membracidae*, pero siempre en especies fluctuantes, por consiguiente en las poco o nada especializadas, que son las que tienen varias y aun muchas plantas huéspedes. En el caso de distintas plantas huéspedes es más seguro reconocer el motivo por medio de experimentos o por lo menos de reducir todos los valores variables a una pequeña cantidad.

Escojo como ejemplo una forma del género *Membracis* con el habitus tectigera cuyas especies viven siempre en tres distintas plantas huéspedes: 1º *Vismia beccifera* (L.) Tr. et Pl.,

2º *Miconia serrulata* Naud. y 3º *Piper fusagasuganum* quenanense Trel.

Aunque estas plantas se hallen en la misma región muy próximas unas a otras, y las tres especies sean muy frecuentes, se diferencian mucho entre sí por las condiciones específicas que necesitan para su crecimiento.

Vismia beccífera (L.) Tr. et Pl., crece con preferencia en los terrenos soleados sin árboles, en los cuales y en las cercanías del agua se ven aisladas agrupaciones de pequeñas selvas. *Miconia serrulata* Naud, es una planta que forma parte de tales agrupaciones forestales y se desarrolla en los bordes de estas selvas hasta hacerse un árbol grande y fuerte, pero no suele penetrar en el interior del bosque; cuando lo hace crece solamente en los claros y a lo sumo alcanza ese aspecto de matorral de unos pocos metros de alto.

Piper fusagasuganum quenanense Trel tiene grandes hojas y crece como espléndida hierba solamente en bosques donde apenas penetra un rayo de sol.

Por medio de observaciones y cultivo, cambiando las plantas huéspedes respectivas, se pudo comprobar una sorprendente reacción en las especies *Membracis* con *tectigera* habitus y se pudo demostrar que: *Membracis tectigera* se desarrolla en *Vismia beccífera* sólo como animal relativamente pequeño, con blanca lista frontal y blanca cinta subapical.

En algunos casos el azar produce condiciones muy ventajosas (mucha lluvia, abundante sombra en el tiempo del estado larvario) y surgen de una ooteca 2 ó 3 ejemplares con una mancha adicional lateral igualmente blanca. Es muy significativo que esta mancha redonda y blanca sólo aparece en las hembras más grandes y fuertes (las hembras ya en sí son siempre algo más grandes que los machos).

Sin embargo, en los linderos del bosque, donde son mayores la humedad del aire y la sombra, *Membracis tectigera* se desarrolla en *Miconia serrulata* originando ejemplares más grandes, cuyos machos poseen también la mancha lateral, mientras que las hembras presentan además de esta mancha una cinta longitudinal blanca y ancha que se prolonga hasta la cinta frontal.

De un modo análogo a lo que ocurre con estos animales en *Vismia beccifera*, los machos nunca están tan desarrollados como las hembras.

Finalmente en el interior del bosque, en *Piper fusagasuganum* quenanense Trel, se hallan las formas iniciales de *Membracis tectigera* como la que siempre se encuentra en *Vismia beccifera* pero en esta nueva planta muy escasamente, y siempre se trata de individuos lesionados en su estado de larva, lesión que estorbó su desarrollo normal (tales defectos los he producido artificialmente, quitando por ejemplo las espinas dorsales para conocer así sus eventuales funciones). La mayoría de los machos tienen ahora la lista lateral igual a la que ostentaban las hembras en la especie de *Miconia*, o por lo menos la mancha redonda lateral. Pero en las hembras la prolongación de la mancha, que antes sólo iba hacia adelante, tiene ahora lugar también hacia atrás hasta la cinta subapical.

En lo que se refiere al adorno de líneas esta unión representa la última adquisición como lo demuestra el hecho de que en ejemplares más débiles no se alcanza la cinta subapical enteramente y que en hembras grandes normales esta última parte de la línea lateral total es siempre un poco más angosta. Nunca he encontrado un macho con cinta lateral completamente desarrollada como en las hembras. Así una gran serie de distintas formas, de las cuales la última nunca se encontraba en los machos, se ha demostrado que son sólo distintas expresiones de manera de reaccionar de una especie única.

Al mismo tiempo se puede suponer que los motivos sólo habrán de buscarse en el grado de intensidad de luz o de humedad o en la mayor o menor actividad química de las plantas huéspedes.

Además las tres susodichas plantas huéspedes del *Membracis tectigera* pertenecen a tres familias distintas que por su parte corresponden a tres órdenes distintos, a saber; *Vismia* a las *Guttiferae* del orden de las *Parietales*; *Miconia* a las *Melastomataceae* del orden *Mirtiflorables* y *Piper* a las *Piperaceae* del orden *Piperales*.

Reacción ante circunstancias impuestas.

En estos casos hablar de progresión es difícil, ya que precisamente un regreso a formas primitivas sólo hace la vida posible bajo condiciones especiales. Por ejemplo: partiendo de una forma básica acomodada por rígidas condiciones a posibilidades vitales muy especiales, se hallan en el grupo formado por los géneros

Penichrophorus Richter, *Centrogonia* Stal y *Antonae* Stal, especies en que se ven claramente la diferenciación y el progreso. En esta agrupación se podrían considerar como especies filogenéticamente más viejas aquellas que tienen las alas posteriores menos reducidas (ya que en general en los Membracidae una progresión en el desarrollo de las alas consiste en reducción de la venación). Goding, en su "Classification of the Membracidae of America" (Jour N. Y. Ent. Soc.: Dic. 1936), define a la tribu Ceresini a la cual pertenecen los géneros nombrados como sigue: "Wings with three or four apical cells, second cell stylate"; lo que, según nuevos conocimientos de las especies que viven en condiciones extrañas, nos es exacta para los géneros que habitan grandes alturas. Yo he dividido las especies colombianas de estos tres géneros en tres grupos como sigue:

Primer grupo: Segunda celda apical de las alas posteriores pedunculada (stylata), como se indica como característica de los Ceresini en la antecitada obra de F. W. Goding.

A este grupo pertenecen:

P. incornigera, Richter	(100	ejemplares examinados)	
P. sericata, Richter	(11	")
P. lutea, Funkhouser	(200	")
P. impressus, Richter	(8	")
P. dilatatus, Richter	(20	")
P. nasuta, Stal	(50	")
P. unguicularis, Stal	(50	")

Segundo grupo: Segunda celda apical de las alas posteriores con base truncada-sentada (sessilis). Las especies de este grupo deberían pertenecer, según la clave de Goding, a la tribu Talamonini. A este grupo pertenecen:

P. nigriventris, Richter	(30	ejemplares examinados)	
P. brevicornis, Richter	(75	")

Tercer grupo: Segunda celda apical de las alas posteriores aguda-sentada o también pedunculata (stylata) o truncada-sentada (sessilis).

A este grupo pertenecen:

P. bogotensis, Richter (50 ejemplares examinados).

Entre estos 50 ejemplares, 23 pedunculados, 18 agudo-sentados y 9 truncado-sentados.

Del género Centrogonia pertenecen al primer grupo:

- | | |
|---------------------------|----------------------------|
| C. ciliata, Fairmaire | (50 ejemplares examinados) |
| C. sufflava, Richter | (50 " " |
| C. nigerrima, Richter | (10 " " |
| C. gracilicornis, Richter | (25 " ") |

Como perteneciente al segundo grupo no pudo hallarse ninguna especie.

C. nigrovittata, Richter (de esta especie se examinaron 549 ejemplares).

Para que este dato sea de mayor fidelidad diremos que estos animales fueron cogidos todos a lo largo de la carretera que conduce del páramo de Guasca hasta Suesca, o sea (en lo que se refiera a esta especie) a una altura de 2.500 metros hasta 1.750 metros.

Los ejemplares que se hallaron en las alturas frías, intensamente expuestas a una incesante actividad de las radiaciones solares, mostraban la segunda celda apical de las alas posteriores con frecuencia truncada-sentada, siendo estos ejemplares de preferencia hembras. Muy escasos eran los ejemplares agudo-sentados. Pasados los 1.850 metros de altura todos los ejemplares tenían esta celda en forma pedunculada.

Hay que hacer constar que al disminuir la altura el número de los animales (siempre en la misma planta huésped) aumenta considerablemente y desaparece repentinamente a unos 1.750 metros de altura, aunque la planta huésped crece todavía muy exuberante mucho más abajo.

Al tercer grupo pertenecen:

Del género Antonae, Stal se examinaron las especies:

- | | |
|--------------------------|----------------------------|
| A. aurantiaca, Fairmaire | (50 ejemplares examinados) |
| A. incrassata, Fairmaire | (50 " " |
| A. praegrandis, Richter | (12 " ") |

y deben considerarse todas como pertenecientes al primer grupo.

Todo esto indica que las forma de apariencia de estas especies son la consecuencia de factores todavía variables, pero debido a la altura estas variables están en menor número.

Para poder valorizar el resultado de estas compilaciones, hay que reconocer los factores cuya acción produce estas diferencias que hemos demostrado. Para esto hay que observar que todas las

especies del género *Penichrophorus* habitan el páramo o el subpáramo. Por el contrario las especies del género *Centrogonia* habitan la zona templada, con una sola excepción que penetra hasta la zona del subpáramo. Precisamente esta especie (*Centrogonia nigrovittata*) es la única que ostenta las características del tercer grupo. Pero a pesar de esto la conclusión de que la reducción de la nervadura fuese consecuencia del aumento de altura o de frío no es un resultado satisfactorio. Tal explicación no es exacta, puesto que de hecho entre las especies examinadas de este género, sólo dos poseen constante la forma de reducción.

Un mejor resultado se puede conseguir, observando las condiciones vitales especiales, pero no a las que se han adaptado estos animales sino aquellas a las que necesariamente se tendrán que adaptar, si quieren vivir en alturas de 3.000 a 4.000 metros.

Como ejemplo escojo las especies *Penichrophorus brevicornis*, Richter y *P. Michrophorus lutea*, Funkhouser porque estas dos especies viven en las mismas regiones en la misma altura y con la misma frecuencia. Ambas especies como típicas habitantes del páramo, están ligadas a plantas huéspedes, las cuales por una parte dan calor, y sus tallos y hojas deben ser tan tiernos que las trompas de los animales huéspedes puedan penetrar hasta los tejidos jugosos para tomar allí su alimentación. Por estos motivos las plantas que viven en las regiones del páramo deberán ser lanudas y no tener tallos u hojas duros o leñosos, y aparentemente la mayoría de las especies *Espeletia* serán las que reúnen tales condiciones. Pero este grupo de plantas está formado de manera que si bien estas condiciones existen, los detalles de disposición varían mucho según la especie, lo que hace también necesario una homóloga formación específica del respectivo huésped.

Penichrophorus brevicornis, Richter vive exclusivamente en *Espeletia phaneractis* (Blake) A. C. Smith (véase Caldasia I, Nº 2. Pág. 73). Cómo esta planta huésped, por carecer de una lanuda pilosis calurosa de las hojas poco estables y estrechas, no es capaz de guarecer al insecto contra frío o viento, el animal está obligado a buscar la protección necesaria entre las bases de las hojas muy lanudas y próximas entre sí. Por esto, aunque el animal es muy frecuente; sólo se le podrá ver cuando haga sol (lo que equivale a decir que no se le verá durante la mayor parte del año).

Si durante las muy escasas horas asoleadas está sentado en parte libres de la hoja y se espanta (lo que pueden producir las neblinas que se levanten o vientos un poco fuertes), entonces el animal no huye volando, sino que sencillamente se deja caer, consciente de que será recogido por las numerosas hojas estrechas y en forma de canal, que lo conducen automática y rápidamente a las bases de las hojas, entre las cuales se esconde apresuradamente. De hecho *Penichrophorus brevicornis* vuela muy raras veces.

Por el contrario *Penichrophorus lutea*, Funkhouser vive en *Espeletia grandiflora* H. et B. de tallo alto, de hojas anchas y densamente lanudas. Envuelto en el limbo de las hojas, dirigidas hacia abajo, es decir arropado por todos lados en una manta de lana que lo calienta, *Penichrophorus lutea* siempre está sentado en el envés de las hojas, encontrando fácilmente su alimentación en el resaltante nervio principal.

Pero en el sol el animal vuela gustosamente y lejos, de planta a planta, buscando durante las tempestades y por la noche el centro protector de las hojas a donde por largos y densos pelos de las hojas solamente puede llegar volando. De hecho *Penichrophorus lutea* vuela frecuentemente.

Según esto parece que el respectivo desarrollo de las alas depende del correspondiente uso el cual se obtiene por la fuerza de las circunstancias ecológicas. Para comprobar esta suposición llevé *Centrogonia nigrovittata*, Richter desde Chipaque a un insectario (de 4 por 4 metros) en la Ciudad Universitaria de Bogotá, de clima bastante más frío.

Allí, en la misma planta huésped (*Solanum scorpioideum*, Rusby), que crece abundantemente, se ve que los animales vuelan en el clima más frío de mala gana; además los movimientos de vuelo son muy reducidos en tal estrecho espacio. Después de 41 meses (8 generaciones) se contaron 16% de los animales con la segunda celda apical de las alas posteriores de base truncada-sentada (*sessilis*). Todos los animales, en número de varios centenares, provenían de dos pares que poseían la misma celda en la forma pedunculada (*stylata*).

Mediante talegos de gasa se criaron en la misma especie de planta 20 ejemplares de *Centrogonia nigrovittata* a través de tres generaciones, con absoluta exclusión del vuelo. Tres ejemplares

ya no tenían unidos el radius y la media, forma que encontré dos veces en *Penichrophorus brevicornis* de vuelo libre.

También se pueden hacer observaciones semejantes en las mismas especies acerca de la hechura del apéndice pronotal, de las cuales se trató en la ya citada publicación del autor en "Caldasia". Con esto se ha demostrado, que los animales no son una demostración de un desarrollo que necesariamente muestra formas progresivas, sino que sus formas de apariencia son la consecuencia de cualquier motivo.

En estos ejemplares del páramo se ven los motivos y las consecuentes formas, pero ahora con más claridad porque todos los valores variables son más constantes debido a la fuerza eliminadora de la altura. Pero a pesar de esto no se puede hablar de formas palingenéticas, puesto que la adaptación siempre significa un progreso, aunque la forma resultante sea semejante a alguna forma anterior. Con esto también queda demostrado que un desarrollo puede no obedecer a ninguna ley; pero esta falta de leyes nunca deberá elevarse a la categoría de ley.

Pueden aumentar aún más las complicaciones, así por ejemplo: en *Penichrophurus nigriventris*, Richter en *Espeletia brassicoides*, Cuatrecasas, la contextura del apéndice pronotal se ve obligada a simplificarse, apareciendo por eso como un caso de palingenesis, pero a la vez aumentan las exigencias en lo que a la habilidad de volar se refiere, lo que se expresa en una mayor reducción (y por lo tanto un desarrollo superior) de las nervaduras de las alas posteriores; así se simplifica por una parte la apariencia total del animal, mientras que por la otra parte, mejora (en el sentido de volar). En esta última observación se nos presentaron formas aparentemente super-especializadas, puesto que sólo podían vivir en determinadas plantas huéspedes.

Además, múltiples ensayos han demostrado también que las larvas de *Penichrophorus brevicornis* mueren de hambre en *Espeletia grandiflora*, y viceversa: las de *Penichrophorus lutea* en *Espeletia phaneractis*.

A pesar de esto no se puede considerar este caso como especialización; es decir, que no existe una objetivación, progresiva y unilateral, de una idea de grupo, lo que necesariamente debe ser la expresión homogénea de tal especialización.

En las especies del páramo se trata más bien de una necesidad; no se puede decir que ha aumentado la caracterización de su idea, sino que más bien es una adaptación forzosa para poder así realizar la única posibilidad de existencia.

Pero en las selvas higrotropofíticas de los Llanos orientales o del valle del Magdalena, donde cualquier posibilidad de nutrición vegetal puede realizarse, sí encontramos especies que a pesar de esta gran abundancia viven de una única planta, a menudo muy escasa, y no pueden vivir sino de ésta, y se mueren si no la encuentran; a esto lo llamo yo autotrofismo. Encontrar formas distelíticas ($\delta\eta\tau\epsilon\lambda\iota\sigma\varsigma$) entre los Membrácidos es relativamente fácil, ya que dentro de esta familia, en cierto modo, existe una concentración de todas las características en el apéndice pronotal, y por eso, este órgano se ve forzosamente dirigido a estos tipos de formas.

El momento en que el animal llega al estado de máxima perfección de la idea, se caracteriza porque la formación del apéndice pronotal es estable, y no varía lo más mínimo ni en forma ni en color; este es un hecho tanto más notable (pero lógico) cuanto que al hablar de las especies fluctuantes, al principio de este estudio, expuse cómo el pronoto reacciona, en estos casos, a los menores influjos.

Esto significa que dicha especie está de tal manera especializada en sus funciones vitales, que todos los factores variables se han transformado en factores constantes; la consecuencia de esto es que las posibilidades de expresión están agotadas.

Escojo como ejemplo de lo dicho, una especie del grupo tec-tigera, que aunque quizás es menos llamativa, que otras, representa sin embargo, el último eslabón de esta serie filogenética.

Como consecuencia natural de su especialización se halla esta especie muy pocas veces; su diseño corresponde a la forma de los Membracis tectigera que viven en Piper, pero, siendo la especie más desarrollada, ostenta en hembras y machos la línea longitudinal entera, y de igual ancho, la que en la hembra siempre es de un rojo bermejo brillante, y en el ancho blanca, limitada solamente por el color amarillo brillante de la cinta subapical (lo que podría considerarse como prueba manifiesta de un desarrollo subsiguiente); esta cinta subapical siempre es del mismo color en

la hembra (lo que podría valorizarse de nuevo como un ulterior progreso).

La idea que se muestra en el grupo del tectigera habitus, como objetivación (en lo que se refiere al apéndice pronotal) consiste en el perfeccionamiento de modo comprimido, es decir, de modo más plano y no hueco, de la carina mediana, la cual limita hacia delante, arriba y atrás el verdadero cuerpo del apéndice pronotal. Esta carina se presenta pues, en total, como un sencillo cuerpo "bidimensional" uniformemente curvado en forma de hoz. Con la aplicación progresiva de esta carina necesariamente se forma (en la "phyle") un esparcimiento lobuloso encima de la superficie de la cabeza. En Membracis tectigera especialmente en la primera forma (en Vismia) este lóbulo sólo llega un poco más allá de la superficie de la cabeza, es apenas notable y se dirige hacia abajo. En especies todavía más primitivas del "phylum" la carina es tan angosta que no sólo no se amplía hacia delante, sino que tampoco alcanza la sutura basal de la cabeza. En la especie aquí discutida, y que yo considero como forma final, este lóbulo frontal está tan prolongado hacia delante y hacia abajo, como consecuencia de la ampliación general de la carina, que cubre un órgano tan importante como son los ocelli. Dicho encubrimiento sólo es de manera típica complejo en la hembra; en el macho solamente parcial o limitado, permitiéndole ver apenas. Pero con esto se ha hecho imposible la función normal del proceso de la vista por medio de los ocelli, lo que bien se puede denominar como "dystelia" pura. Lo que demuestra que la progresión tan desarrollada de la idea objetivada en el grupo de la tectigera es prohibitiva para la vida.

De la misma manera que el animal no cambia ni la forma ni la coloración, igualmente sus costumbres vitales se vuelven absolutamente fijas y así sólo puede vivir en una cierta especie de las poligonáceas (cuya clasificación es imposible porque no se ha podido aún recolectar ninguna planta con flores).

La misma planta huésped parece también estar especializada, ya que se cuenta entre las más escasas en las enormes selvas que se extienden de las estribaciones de las Cordilleras orientales hacia los Llanos orientales (Cuenca del Orinoco). Crece solamente en las partes del bosque en donde por aludes o por la caída de árboles éste se ha vuelto menos tupido y entonces de una manera exu-

berante. Dos veces, en distintos lugares, encontré una hembra en posición típica encima de una ooteca blanca en la cual sólo había 4 y 3 huevos respectivamente. Así también el número de descendientes parece ser limitado.

Las especies del género *Bochydium Latrielle*, cuya apariencia es suficientemente expresiva, y de las cuales pude observar dos especies en las orillas del río Meta, se mueven por lo general solamente en el envés de las hojas de su planta huésped (*Trema micrantha L. Blume*), ya que el peso y la extensión del apéndice ramificado les impide caminar de otra manera.

El apéndice pronotal grande y ampliamente ramificado debe considerarse por lo menos como una forma atélica embarazosa. Existe entre los Membrácidios un gran número de tales especies, pero he de limitarme a las que tuve ocasión de observar. Así pues yo cuento entre las formas atélicas a *Lycoderes gladiator*, Germar, de los susodichos bosques de la Cordillera Oriental, que vive en *Bellucia grossularioides (L.) Tr.* y está penosamente sentado en el envés de las hojas, a causa del peso de su apéndice pronotal.

Todo género *Heteronotus*, Laporte, es una demostración de tan curiosas formas, entre las cuales se hallan las más fantásticas de la familia; el observador se siente tentado de considerar a todos ellos como formas distélicas. Muy interesante es de observar en este género, como una de las formas más extraordinarias, *H. delineatus Walker* que tiene como planta huésped a una Rubiácea poco frecuente, que debe ser una de las causas de que, en general, esta especie sea un animal muy escaso. Otras especies de este género aparecen con formas más sencillas, pero sólo se encuentran frecuentemente si la planta huésped lo es. Ejemplo: *Heteronotus trinodusus*, Butler, que vive en *Cowelocassia lucens (Vogel)* Pittier, una planta frecuente en una altura de 450 hasta 600 metros en el interior de los bosques y en sus linderos. Cada una de todas las formas del género *Heteronotus* que conozco viven en una especie de planta huésped; si estas plantas son del mismo género, y albergan animales huéspedes del género *Heteronotus*, entonces también las especies de estos animales están bien delimitadas entre sí, aunque sólo sea en la colocación distinta, pero constante. Todas las formas de apariencia de este género vistas en dibujo contradicen como sentimiento estático, pero cuan-

do se las encuentra en su ambiente natural, estrechamente adheridas a la corteza de un árbol, de la cual obtiene su alimento perforándola con su trompa, ya no nos parecen formas tan abstractas puesto que, de ellas tal vez obtienen alguna ventaja; quizá estas formas extraordinarias les ayudan a sujetarse a la corteza del árbol.

En lo que se refiere a la configuración merece mencionarse que todas estas especies tienen simbiosis con pequeñas hormigas en cuyos hormigueros, además de larvas, siempre se encuentran animales adultos; también en este caso quizás su forma puede ser ventajosa.

Parece pues posible que en condiciones especiales (frecuencia de la planta huésped, simbiosis con hormigas que tienen sus hormigueros sobre corteza vieja y arrugada) formas en apariencia desfavorables y condiciones vitales especiales podrían ser una ventaja.

Otro ejemplo más variado de la relación entre la forma de apariencia, la especialización y la capacidad de vivir lo demuestra el género *Spongophorus*, Fairmaire. Mientras que unas especies de este género no pueden vivir sino en una planta huésped (en *Siparuna chiridota* (Tul) A. DC.), otras viven igualmente bien en cualquier planta, que sea una maleza o arbusto, bien sea que estas plantas se encuentren en el llano o que sean enredaderas en el interior de un tupido bosque; y pueden habitar a alturas que varían de 200 a 1.800 metros (*Spongophorus guerini*, Fairmaire).

Llama la atención que de estas formas absurdas de este género solamente se conocen muy pocos ejemplares, a veces solamente uno. Personalmente yo poseo algunos, aún no descritos, y largo tiempo he buscado en vano obtener aunque sólo sea un segundo ejemplar. Aunque esto no puede ser una prueba, ya que en una ocasión me fue posible encontrar en cantidad considerable a la ya citada especie en *Siparuna chiridota*. Después de que la planta huésped era conocida con certeza, fue relativamente fácil capturar 38 hembras y 14 machos, así como un número mayor de larvas, puesto que este animal vive en todas las plantas de dicha especie.

Los siguientes datos merecen además ser mencionados:

1º—Planta y animal huésped están capacitados para soportar muchas diferencias de altura (Caño-Grande 420 metros; Guayabetal-Manzanares 1.700 metros) lo que significa climas distintos.

2º—Esta planta crece, como la mayor parte, en bosques tropicales, y es asombroso cómo cada una de estas plantas, a veces separada varios centenares de metros de la siguiente, está regularmente habitada por estos insectos, casi siempre por uno solo, cosa extraordinaria, ya que son muy malos voladores. Las larvas se encuentran mu escasamente.

3º—Me parece un hecho muy notable que la Siparuna chiridota nunca esté habitada por ejemplares de *Spongophorus guérini*, aunque éstos siempre se encuentran en todas las plantas próximas. Este hecho es tanto más notable cuanto que *Siparuna chiridota* es planta huésped de un considerable número de especies, también muy extrañas, de la subfamilia Membracidae.

4º—Las larvas de esta especie en *Siparuna chiridota* en sus primeros estados no se pueden diferenciar de las de la especie *biclavatus*, solamente en los dos últimos estados, especialmente en el último, en el que ya se manifiestan las características típicas, las cuales luégo diferenciarán a los animales adultos.

5º—*Spongophorus biclavatus* Westwood y *Spongophorus guerini*, Fairmaire, no forman sino una sola especie. La última es la hembra y el primero es macho (*S. guerini* ha sido cultivado por mi durante dos generaciones). Semejante dimorfismo de los sexos se puede observar en la varias veces citada especie de *Siparuna* como también en *Spongophorus paradoxus*, Germar, según la excelente disertación de Peláez (Rev. d. I. Soc. Mex. d. Hist. Nat., Dic. 1943). Este dimorfismo se halla a veces más definido aún en el género vecino *Hypsoprora*.

6º—La especie *Spongophorus guerini-biclavatus* es muy fluctuante, tanto en pequeñas variaciones de la forma como variaciones de color más notables.

7º—Sólo *Spongophorus ballista*, Amyot y Serville, muestra menos expresado tal dimorfismo, a pesar de que las larvas, hasta el último estado, son muy semejantes en su apariencia total a las de las especies antes citadas, y no se podría imaginar, al ver las larvas, que los adultos resulten tan diferentes en su forma, lo que también tiene homología en el citado género *Hypsoprora*.

Estos datos recogidos permiten suponer que la forma querini-*biclavatus* (la cual a su vez es un miembro de la serie de un “phylum” que se mueve progresivamente y cuyas especies todas son muy frecuentes) representa una forma básica; por el con-

trario las formas, como paradoxus, Germar, locomotivas, Breddin (única especie de este género, que vive como cosa extraordinaria en 2.500 metros de altura, en una Solanácea todavía sin describir), la especie nombrada en Siparuna y otras, no son más que formas de apariencia de reacción ante trofoplasmas muy especiales.

Las formas básicas del género *Spongophorus* (grupo guerini-biclavatus) tienen, a decir verdad, una formación extraordinaria de su apéndice pronotal, pero no es posible hablar de distelia, dada la gran frecuencia con la cual se encuentra este animal.

Una especie mucho más escasa, *Spongophorus ballista*, Amyot y Serville está, según mis observaciones, evidentemente perturbada en sus funciones vitales por la parte delantera de su apéndice pronotal. Este animal es incapaz de permanecer erguido; cuando corre el menor viento, cae sobre una hoja; en el caso de que ésta sea muy lisa es incapaz de levantarse, y lo he observado cómo permanece pataleando durante horas, hasta que muere. También en los tallos de su planta huésped (*Bidens* sp.) está visiblemente imposibilitado para moverse, cosa decisiva al tratarse de distelia, y más si se tiene en cuenta que esta planta forma malezas no por bajas menos impenetrables.

(Continuará).