



## OBSERVACIONES ENTOMOLÓGICAS

POR

H. CLAUDE JOSEPH E. C.

### LOS ESFEXOS DE CHILE

(HYMENÓPTERA)

Los Esfexos son insectos himenópteros de cuerpo robusto i alargado, de forma esbelta i de colores vistosos, caracterizados, además, por su gruesa i ancha cabeza, sus antenas filiformes i enroscadas, insertas en medio de la cara, sus mandíbulas cortas, anchas, arqueadas i tridentadas; tienen las patas apropiadas para cavar, guarnecidas de una doble hilera de espinas; su abdomen se une al tórax por un pedicelo a veces bastante largo. Entre las numerosas especies esparcidas por el mundo algunas son de gran tamaño i de notable belleza.

Estos insectos guiados por un instinto admirable, cavan con sus mandíbulas i patas galerías i celdas en terrenos cuidadosamente elejidos, algunas veces solitarios, i otras reunidos en colo-

nias de crecida población. Se alimentan del néctar de las flores, que chupan con su lengua muy parecida a la de las abejas inferiores, Colletes i Caupolicana, i también del polen que recojen con sus mandíbulas i labios; pero sus larvas son carnívoras, i los Esfexos cazan jeneralmente para ellas Ortópteros, como langostas, grillos i baratas, a veces mucho mayores que ellos; los paralizan con su aguijón, i los llevan al vuelo o arrastrándolos con gran trabajo, para depositarlos en las celdas preparadas. Ponen un huevo, en cada celda, sobre una de las presas, completan la ración de la futura larva i cierran cuidadosamente la celda para dedicarse a la confección de otra. Las hembras construyen i abastecen un número variable de celdas en un período de uno a dos meses, i perecen sin alcanzar a ver su proyección. Al nacer, las larvas tienen a su alcance, vivo i fresco, el alimento necesario para su desarrollo. Las recién nacidas perforan con sus diminutas i agudas mandíbulas la piel de las paralizadas i absorben lentamente su contenido hasta vaciarlas.

Estas larvas son gusanos de cuerpo blando, faltos de patas, que se mueven difícilmente, arrastrándose de una a otra presa; comen sin interrupción durante una semana i crecen con sorprendente rapidez para dar cabida a los elementos absorbidos. Llegadas a su pleno desarrollo se aletargan i hacen la digestión. Al despertar tejen capullos sedosos en los cuales pasan el invierno i se metamorfosean al llegar el verano.

Las especies chilenas conocidas son 5 ó 6. He observado las costumbres de tres de entre ellas, que son comunes en los alrededores de Santiago i en el valle central. Estas son: el

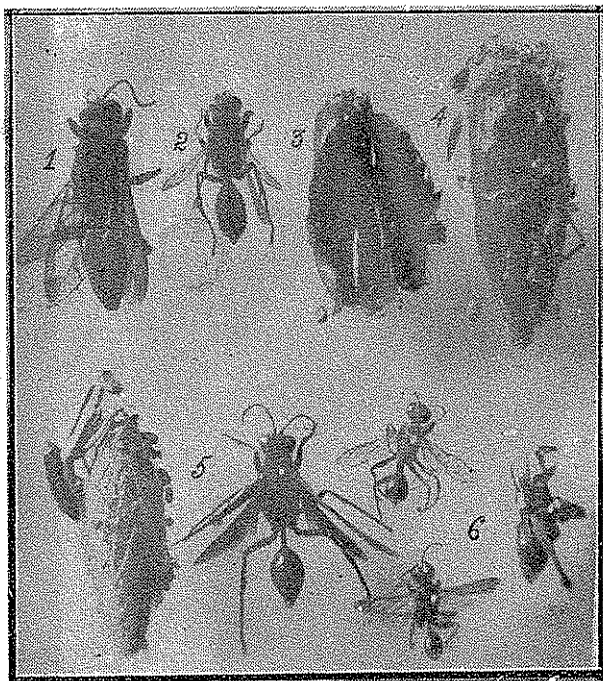


Lámina I.—Los Esfexos i los capullos tejidos por las larvas. 1 i 2, *Sphex latreilli*; 3, interior del capullo; 4, el capullo intacto; 5, *Sphex cyaniventris* i capullo; 6, *Sphex chilensis* i capullo.

*Sphex latreilli*, el *Sphex cyaniventris* i el *Sphex chilensis*. Las dos primeras figuran entre los más fuertes i hermosos representantes de su jénero. Las tres nidifican en el suelo; cazan langostas, mariposones i palotes para alimentar sus larvas.

El Esfexo grande es uno de los himenópteros más hermosos de Chile; i entre todos los himenópteros conocidos, se le considera como un insecto mui singular por su largo pelaje aterciopelado i rubio, i por esta otra particularidad: de ser los machos mucho mayores que las hembras, al revés de lo que se observa comunmente entre los insectos, i especialmente entre los predadores i melíferos chilenos, cuyas hembras son siempre más corpulentas. Es frecuente encontrar en las colonias del *Sphex latreilli* machos cuyo peso equivale al de dos hembras medianas.

Se pueden distinguir los sexos por el tamaño de los individuos i por otras diferencias de forma i de color. Los machos cuyo largo varia entre 3 i 4 centímetros, llevan la cara cubierta de un vello amarillo dorado, mezclado con largos pelos de un color rojo, el tórax revestido de un abundante pelaje rojo vivo o pálido, i el abdomen con pelos rasos de color flavo.

Las hembras tienen la cabeza negra, con el tórax poblado de pelos rubios en la parte posterior i el abdomen de un rojo brillante, atravesado por una faja negra en la base del tercer segmento; miden de dos a tres centímetros de largo. Ambos sexos aparecen en los contornos de las colonias hacia el mes de Diciembre; pero, como acontece en la mayor parte de los himenópteros, los machos salen con una o dos semanas de anticipación. Estos visitan asiduamente las flores del castaño, caminan por los amentos i parecen pastar el polen de las anteras; se los ve también

frecuentemente sobre las flores del quillai, de la viznaga i de hinojo. Esta salida anticipada les permite completar su desarrollo por una alimentación abundante, i hacerse aptos para fecundar las hembras al tiempo de su aparición.

La liberación de los individuos de una colonia es sucesiva, escalonada sobre un período de quince días a un mes. Los de más edad salen los primeros, a no ser que otros, alojados en celdas más superficiales, hayan evolucionado con más rapidez por la mayor abundancia de aire i de calor.

Después de alimentarse en las flores durante algunos días, los machos vuelan encima de las colonias antes de la salida de las hembras, i escarban el suelo en dirección a sus celdas, sin cavar galerías de gran profundidad. Permanecen la mayor parte en la proximidad de los nidos durante todo el período de la nidificación.

Las colonias tienen una población mui variable. Algunas cuentan con algunos nidos solamente, mientras otras tienen centenares. Las colonias nuevas se establecen en los terrenos incultos i se componen de pocos habitantes. He seguido la nidificación de esta especie cada año desde 1916 a 1925, en distintos puntos del país: en la estación de *Parral*, i en el terraplén de la línea, en Enero de 1918; en la quebrada boscosa de *Peñalolén* durante los veranos de 1920 i 1921; en el *valle del Maipo* en Enero de 1924; a lo largo de unas acequias de *Apoquindo*, en una estensa colonia de varios centenares de individuos; en unos

bosques de *Maipú* i en las selvas de *Araucanía*, i finalmente en los contornos de *Tobalaba*, durante un período de 10 años, al borde de los caminos i de las acequias en terreno firme.

Los machos ejercen una activa vijilancia desde uno o varios puntos elevados próximos a los nidos. Estos puntos son casi siempre los mismos para un individuo determinado; en ellos aterriza i descansa. Los cautelosos vijías se persiguen, luchan cuerpo a cuerpo, apretándose con sus patas i valiéndose de sus mandíbulas para morderse. Los más corpulentos maltratan a los débiles i los alejan constantemente de la colonia. La lucha entablada entre los más fuertes selecciona un vencedor que domina desde entonces a todos los demás. Por cargas repetidas vuela inmediatamente en persecución de los que se aproximan a la colonia i los mantiene alejados.

Al llegar una hembra a su nido o a la colonia, rodéanla los machos, acompañanla en su vuelo i pelean en su derredor hasta que uno logre fecundarla. Esta fecundación suele producirse cuando las hembras regresan al nido para introducir sus presas; se efectúa también en la primera salida de sus celdas i durante toda la nidificación, cuando perforan sus galerías o se muestran afuera.

Ellas solas cavan las galerías cilíndricas, verticales u oblicuas. Les dan una profundidad de 10 a 15 centímetros, las acodillan para proseguirlas en dirección horizontal i dilatarlas luego

en una amplia covachuela celular, de forma ovoidea, en la cual se dan vuelta cómodamente.



Lámina II.—Los órganos de perforación: 1, mandíbulas; 2, tibia i tarsos de una pata anterior; 3, pata intermedia; 4, pata posterior.

Son sus medios de cavar las poderosas mandíbulas, arqueadas como tenazas, prismáticas en la

base i que se dilatan i aplanan progresivamente para terminar en borde tridentado i semicortante; por su parte esterna aparecen convexas, redondeadas, guarnecidas de pelos tiesos que ayudan a raspar las paredes, i por la parte interna, ahuecadas en forma de cuchara. Con estas herramientas penetran en el suelo más duro, royendo la tierra i arrancando las piedrecitas.

Cavan también i estraen la tierra blanda a la manera de los perros i conejos cuando abren sus cuevas, con un movimiento rápido i alternativo de las patas anteriores guarnecidas en los tarsos con peines de pelos alargados i encorvados por fuera, i armados de espinas cortas i agudas por dentro. Posee además un poderoso par de agudas garras encorvadas en el artículo terminal. Este conjunto de piezas, unas dispuestas como uñas penetrantes i otras como rastrillos laterales, permiten al minero desprender la tierra i la arena i arrojarlas fuera de las galerías.

Las patas intermedias i posteriores, progresivamente más largas i fuertes, carecen de rastrillo lateral, pero en cambio poseen una doble hilera de espinas cortas i agudas en las aristas posteriores de las tibias i tarsos; sirven para lanzar los guijarros i la tierra, i sobre todo para echar hacia atrás esa misma tierra estraída, con que tapa el insecto la abertura de la galería cuando acaba de almacenar una presa i sale para cazar otra.

Con la cabeza dirigida hacia el fondo de las galerías, se ve a los mineros, retroceder periódicamente



para echar la tierra i las piedras arrancadas. Las paredes de sus pozos son rugosas, con aristas de piedrecitas salientes en el interior; las celdas situadas a mayor hondura, en tierra más homogénea, tienen paredes más regulares. Si el terreno no ofrece especiales dificultades, cada uno puede cavar su galería i preparar en el fondo su celda, en tres o cuatro días.

Algunos practican ensayos en diversos puntos de la colonia i permanecen cierto tiempo indecisos para la elección. Abandonan la perforación con frecuencia para alimentarse en las flores; conforme va progresando la obra se muestran más asíduos.

Con buen tiempo la actividad empieza entre las 8 i las 9 cada mañana, para aumentar con el ardor del sol. Hacia el mediodía la agitación es intensa. Los machos se persiguen con rápido vuelo en todas direcciones. Mientras los más fuertes, dueños de la situación, vuelan en pos de unos, aprovechan otros su ausencia para acercarse. Mas, en regresando aquellos, arrecia la lucha, menudean las cargas, entrecrúzanse los alados combatientes sin darse punto de reposo.

El campo visual del Esfexo es bastante estenso i su vista penetrante: divisa a los rivales que llegan de frente, a los que se acercan por los lados desde una distancia de 30 a 40 pasos, cuando el observador apenas reconoce el insecto. Si la colonia es de mucha población se asemeja por momento a un campo de batalla, donde evolucionan las ligeras escuadrillas en caprichosos

vuelos con sorprendente rapidez. Hacia las 5 de la tarde los Esfexos se apaciguan i abandonan uno tras otro la colonia, alejándose todos en la misma dirección, para reunirse en las ramas de ciertos árboles donde forman gruesos racimos parecidos a enjambres de abejas. Allí apiñados pasan la noche entera en sueño reparador, olvidando las batallas i las rudas tareas del día.

Pude observar detenidamente estas reuniones nocturnas en el mes de Enero de 1924, en *San Gabriel*, en el valle del *Maipo*, tan interesante por sus bellezas naturales, sus riquezas minerales, su espléndida vegetación; rejión ideal para investigaciones biológicas.

Acompañado de algunos amigos alpinistas, aficionados a la radio telefonía en montaña, fuimos acogidos amablemente, colmados de atenciones durante nuestra estadía i ayudados en nuestras investigaciones con toda clase de facilidades por el señor Capitán Don Jacinto Ochoa, por el señor Doctor Onetto i por los señores Tenientes Eduardo Barruel, Julio Santa María i Hernán Montero, entusiastas colaboradores a quienes agradezco su gentil i eficaz cooperación. Recojí en pocos días valiosos datos para la biología de los insectos del valle, aclimatados en las alturas de la Laguna Negra i en la proximidad de los ventisqueros. Entre ellos advertí la nidificación de algunas especies de Odiños, Colletes, Anthidium, Gayella, Bembidula etc., i estas costumbres poco conocidas

de reunirse en apretados racimos para dormir de los Esfexos, Monedulas i Elaphroptera.

El racimo de Esfexos formado alrededor de una rama elevada de quillai cubría enteramente el follaje sobre un largo de 60 centímetros. En las ramas inferiores del mismo árbol unos centenares de Monedulas se habian agrupado de la misma manera, i, a un metro de éstas se hallaba otro grupo de Elaphroptera dimidiata, durmiendo en idéntica postura.

Presencié el despertar de los individuos por la mañana i asistí en la tarde a su reunión. Cuando el sol traspasa la cresta de las montañas i acaricia con sus rayos, el racimo dormido, los individuos colocados encima del grupo, calentados los primeros, despiertan, se frotan las antenas i las alas con sus patas, emprenden el vuelo en dirección a las flores de la vecindad i después a la colonia. En menos de una hora todos se hallan dispersos.

Por la tarde los primeros individuos regresan al quillai entre las 4 i las 5. Reconocen perfectamente la rama donde han dormido la noche anterior i toman colocación exactamente en el mismo sitio que la víspera. Permanecen en ella corto tiempo, pues casi al momento de tocarla se alejan para revoletear en los contornos del árbol, ya sin perseguirse; descansan otro rato en las hojas i vuelven a volar formando un torbellino que aumenta i disminuye por momentos, que se aproxima más i más a la rama i concluye al colocarse definitivamente los insectos en ella. Caminan por

un tiempo a lo largo de las ramas menudas i de las hojas, lustran sus antenas i sus alas, i poco a poco se aquietan. Afluyen, sin embargo, durante más de una hora individuos que provienen de distintas direcciones i colonias; entonces la agitación crece por breve rato.

Los recién llegados toman colocación al lado de los primeros, se agarran a las ramas, a las hojas o al cuerpo de un compañero ya inmóvil i sigue la aglomeración hasta la llegada de los últimos. Puesto el sol, cuando ya ha bajado la temperatura, los *Esfexos* se tranquilizan i los más atrasados escojen lugar inmediatamente sobre la masa ya medio dormida.

Durante la noche a la luz de una linterna se distingue solamente un cambio de posición de las patas, un leve movimiento de antenas, i las palpitations abdominales de los dormidos: Se les puede tomar en la mano sin que ensayen de volarse.

A las 6 de la mañana, a pesar de ser ya claro el día, no se mueven del racimo; están completamente entumidos. Sacado la rama que los soporta i se desprende la mitad del racimo que cae como una masa sobre el suelo. Recojo unos 500 individuos que apenas pueden moverse i los examino uno por uno para ver en qué proporción se reúnen ambos sexos; pero todo el grupo recojido se halla formado de machos. No encontré ni una sola hembra. Examinando los individuos de otro racimo, reunidos alrededor de una rama de *Robinia pseudo-acacia*, comprobé igualmente la ausencia

de hembras. Los que durante el día se persiguen con tanto encarnizamiento cual fieros enemigos, pasan la noche reunidos en pacífica armonía.

Busqué donde las hembras pasaban la noche. Escavando en las colonias a la hora en que los machos se retiran, las encontré en el fondo de sus pozos o en sus celdas casi siempre solitarias.



Lámina III.—Captura i parálisis de una presa.

Me fué dado asistir en este mismo valle del Maipo a la captura de las presas i a su parálisis. Preparada la primera celda, van las hembras en busca de alimentos para sus larvas. Desde el pri-

mer momento se dirijen a los lugares donde habitan sus presas i empiezan la caza. Esploran al vuelo, lentamente i con atención, el follaje de los matorrales de Quilo (*Muehlenbeckia sagittifolia*), de Chilca (*Baccharis*), las matas de hierba donde se ocultan las langostas verdes buscadas: *Conocephala vitticollis* i *Cosmophyllum olivaceum* casi invisibles por su mimetismo.

A la llegada de los cazadores las langostas permanecen inmóviles o se dejan caer. En ambos casos se libran difícilmente de las garras de sus perseguidores. Estos se lanzan en pos de ellas, las aprietan rápidamente entre sus mandíbulas por el protórax i, agarrados por las patas a las ramas, se encorvan para darlas un primer aguijonazo en la base de una de las patas anteriores. Esta picadura parece afectar gravemente todo el cuerpo. El Esfexo arrastra su presa de rama en rama i, mientras tanto, traslada su abdomen hacia el lado que no ha sido herido; luego se detiene i pincha la articulación basal de la otra pata anterior.

Siempre con su presa enlazada, clava el aguijón en la articulación basal de una de las patas del segundo par, la derecha o la izquierda, según fuera el lado que recibió el primer golpe. Este lado depende de la posición de la langosta en el momento de la captura. Si el Esfexo hiere primero a la pata anterior derecha, dirige el segundo pinchazo a la anterior izquierda i el tercero a la base de la intermedia derecha, i así alternativamente traslada su abdomen para efectuar ordenadamente la parálisis. Entre dos agui-

jonazos sucesivos da algunos pasos con su presa, lo que le facilita un cambio de posición con respecto a ella. Le aplica el cuarto golpe en la axila de la pata intermedia izquierda i continúa su paseo antes de dar el quinto que va poco tiempo después dirigido a la axila del muslo derecho. El cazador arrastra algo más su presa, inerte ya, entre medio de las hojas i le aplica el sexto golpe en la base del muslo izquierdo. El paseo por el follaje del matorral con la presa

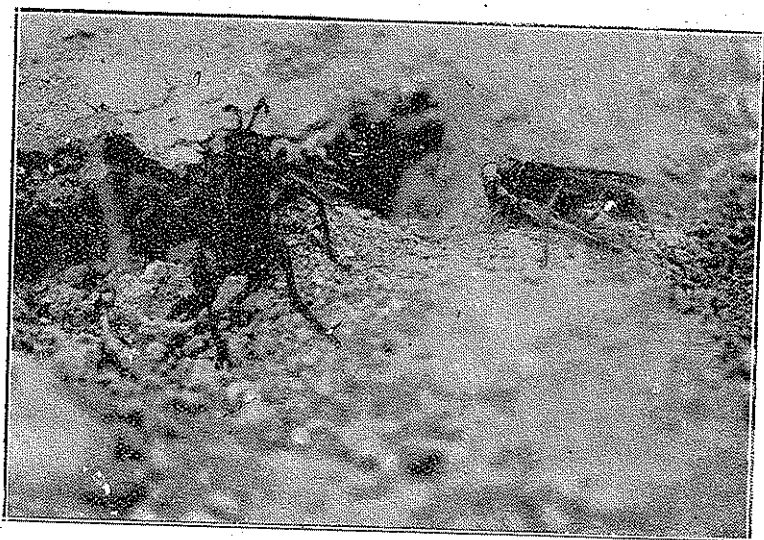


Lámina IV.—Los dos sexos cerca de la entrada; la hembra trae una presa.

colgante se prolonga por unos minutos, durante cuyo tiempo el Esfexo tiene movimientos bruscos, sobresaltos, breves descansos también, en que parece elaborar el veneno.

Efectuada la parálisis de las patas, el cazador practica la de las alas i, da su séptimo agujona-

zo al nacimiento de las alas derechas, precisamente entre los dos puntos de su inserción; el octavo i último le da en el mismo punto, por el lado opuesto. El agujijón permanece más tiempo en la herida cuando ataca las patas posteriores i las alas.

El Esfexo aprieta luego con cuidado la cabeza de la langosta entre sus mandíbulas, i observa el efecto de sus mordeduras, sin duda para no dañar demasiado los centros nerviosos. En realidad no ataca directamente con el agujijón sino los miembros de la presa capaces por sus movimientos de destruir el huevo o de perjudicar a las larvas. Los órganos internos de la cabeza, del tórax i del abdomen permanecen intactos i siguen desempeñando sus funciones de respiración, digestión, eliminación, etc.

Cuando la presa pesa demasiado, el cazador la lleva al nido por etapas alternativas de vuelo i de arrastre. Al transporte aéreo sucede un recorrido por el suelo, por donde la pobre víctima, asida de las antenas o de las patas, se ve conducida a la fuerza. El esfexo la lleva cojida con sus terribles mandíbulas i suele aprovechar estas pausas para apretarle nuevamente la cabeza. El regreso al nido es rápido con una presa liviana, i demoroso con una de gran peso, sobre todo si la distancia por recorrer fuere larga. Me he detenido muchas veces ante colonias pobladas para asistir a la introducción de las presas. Con intervalos de corta duración se presentan las hembras a la colonia, unas al vuelo con pequeñas langos-



tas, otras arrastrando penosamente por la tierra presas mayores que ellas mismas. Las depositan en el suelo a poca distancia de su galería para preparar la entrada de ésta. Desechan la arena



Lámina V.—Arrastre de un Acanthodis.

i la tierra que tapa la abertura por un movimiento rápido de sus patas, descienden al fondo del pozo, estraen las pedrezuelas, hacen una corta visita a la celda i vuelven a salir para asir la langosta por la cabeza i tirarla, andando hacia

atrás, hasta el nido. Bájala, retrocediendo en la galería, i la colocan en la celda, orientada la cabeza hacia el fondo.

Si el insecto aloja la primera presa de una celda, le pone, antes de salir, un huevo sobre una de las patas intermedias, adherido a ella por un delgado i corto filamento i con el polo libre inclinado sobre la parte ventral del tórax. La presa queda recostada e inmóvil. Esta primera introducción dura de 5 a 10 minutos.

Al salir el *Esfexo* cuida de cerrar la abertura circular de su galería con piedrecitas, arena i tierra que echa hacia atrás con sus patas posteriores e intermedias. Se da vuelta dos o tres veces para examinar si la abertura se halla bien tapada i le sigue echando tierra hasta conseguirlo.

Vuela en busca de una nueva presa, que no tarda en traer ya paralizada; luego queda almacenada del mismo modo que la anterior, pero en menos tiempo. En un día o dos consigue reunir las presas necesarias para la alimentación de una larva. El número de estas varía con su desarrollo; son tanto más numerosas cuanto más chicas i viceversa.

Cuento de 8 a 10 *Conocephalus vitticolle* en cada celda, de 6 a 9 cuando son *Cosmophyllum* i, en ciertos casos, solamente dos o tres *Acanthodis miserabilis*, especie mucho más corpulenta que las anteriores.

El transporte de los *Acanthodis* es muy trabajoso cuando son adultos. Seguí un *Esfexo* que

arrastraba una de estas presas, cuyo peso era tres o cuatro veces el suyo propio, atravesando, en medio de las hierbas secas, un espacio de 60 metros en menos de una hora. ¡Pero, con cuántas dificultades! Las patas de la presa, aunque inertes, se agarran por sus uñas terminales a las hojas; el cazador debe franquear pequeños montes i valles, por donde anda siempre retrocediendo. Toma la presa unas veces por las antenas i la tira hasta cansarse o hasta llegar a un obstáculo insalvable. Ora la coje una de las patas anteriores i vuelve tras un corto descanso a reanudar el viaje desviándose un poco del terrón o de la matita que le había detenido; ora la aprieta por el tórax entre sus mandíbulas i se esfuerza en levantarla por encima del obstáculo. La introducción en la celda fué también demorosa. El cuerpo demasiado grueso para deslizarse por la sección de la galería no podía bajar a pesar de los tirones repetidos que le daba desde el fondo el cazador. La galería se hallaba obstruida i el *Esfexo* aprisionado. Se puso entonces a roer las paredes i a ensancharlas lo que consiguió después de unos diez minutos, i pudo entonces definitivamente alojar la presa. En la celda había almacenado antes dos *Conocephalus* que bastaron con el *Acanthodis* recién introducido para llenarla casi por completo, i enterar la ración de la futura larva.

Me permití intervenir en algunas circunstancias para modificar la posición de las presas traídas por los cazadores. Uno de ellos deposita la suya

a 10 centímetros de la abertura de su nido i se va a preparar la galería. Mientras escarba i limpia la entrada le quito la presa. El camino ya espedito i termináda la visita de inspección a la celda, vuelve a buscarla donde la había dejado. Parece desconcertado de no hallarla i la busca en un radio de medio metro, con andar precipitado, volviendo constantemente al sitio exacto.

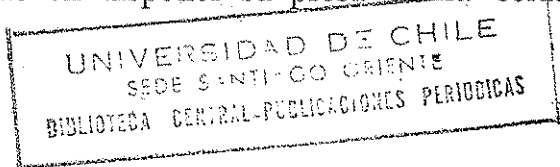
Otro cazador arrastra con dificultad una gruesa langosta verde i la deja en el umbral de su cueva. Mientras él hace los preparativos para la introducción clavo la presa por el tórax con un largo alfiler contra el suelo para inmovilizarla. El regresa i la coje con sus mandíbulas por una pata primero i luego por la cabeza i la tira con todas sus fuerzas, pero la presa no cede ni tampoco el alfiler. Atribuyendo sin duda la resistencia a la langosta le dió un aguijonazo en la cara ventral del tórax i nuevamente ensayó moverla, pero sin resultado. Trasladó entonces su abdomen del otro lado i le aplicó otro golpe por el costado, le apretó varias veces la cabeza entre sus mandíbulas i volvía a tirar primero por la cabeza, luego por el tórax i finalmente por las alas sin conseguir mayor éxito. Se puso entonces a dar vueltas alrededor, la tomó por las antenas, por las patas e hizola jirar en torno del alfiler, mascábale la cabeza i tirábala de nuevo agarrándose con las patas a las paredes de su pozo i poniendo por obra recursos variados, que los de su especie no acostumbran emplear por no hallarse frente a semejante dificultad. En

un momento de impetuosidad, coje una de las antenas entre sus mandíbulas i da bruscamente tal tirón que la corta. Solamente después de esfuerzos prolongados por 20 minutos, consigue arrancarla del suelo junto con el alfiler, i con él la introduce en la celda.

En otra circunstancia clavé la presa cruzada sobre un palo de fósforo. El Esfexo la movía con bastante agilidad, a pesar de este serio estorbo, pero el palo cruzado se oponía a la introducción. El cazador ejecutó entonces con su presa una serie de movimientos de acrobacia en los cuales pasaron alternativamente uno debajo del otro. La trasportó repetidas veces sobre la abertura; introdujo en ella la cabeza i se vió detenido; salió entonces precipitadamente para retirarla, picarla i renovar su tentativa. Prolongó por más de una hora sus ensayos tomando breve descanso i al fin desesperando sin duda conseguir su objeto se voló con ella i la dejó caer a pocos pasos del nido.

Mientras una hembra almacena en la celda una de sus presas, coloco otra paralizada, que acabo de retirar de un nido próximo, en el umbral de su galería. Al salir la toma bruscamente vuela con ella a una hierba vecina i le aplica dos agujonazos en la cara ventral del tórax; la introduce en la celda como las otras después de haberla dejado un momento en la entrada.

Conseguí un resultado diferente con otro cazador, repitiendo con él este mismo experimento. Ocupado en disponer su presa en la celda, tar-



daba en salir. Coloqué la paralizada al borde de la galería. Cuando salió la cojió i la trasportó al vuelo sobre una gramínea; pinchóla una vez en el tórax i la arrojó algo más lejos del nido. Como volviera a entrar por unos momentos, le coloqué otra presa. La tomó como antes, la picó en el tórax i la tiró también. Tuve la curiosidad de practicar un corte en el nido para conocer el estado de su celda; la encontré repleta de presas i con la galería antecelular llena de tierra.

El Esfexo había terminado su abasto i su clausura. Cuando no tiene inmediata necesidad de langostas, las trata como cosa inútil. Mientras trabaja en la perforación de sus galerías i celdas pasa indiferente a su lado; mas, en cuanto está listo el alojamiento, las recoge.

Una hembra anida en una galería cubierta por una ancha piedra, situación que no me parece frecuente en la especie. La sorprendo ocupada en arrastrar una presa. A pocos centímetros de la galería un Esfexo la fecunda mientras ella conserva la presa agarrada entre las patas i con sus mandíbulas le roe la cabeza. La introduce después como de costumbre i sale en busca de una nueva pieza.

En su ausencia traslado la piedra que cubre la entrada de su nido a unos 20 centímetros de distancia, dándole la misma orientación. A su vuelta regresa con una presa paralizada; aterriza en frente de la piedra movida, abandona la presa por un momento i se dirige debajo de aquella,

como si nada hubiera sido cambiado; no encontrando la entrada de su cueva, escarba el duro suelo, bien diferente de la blanda capa de polvo echada al salir para cerrar la abertura, lo que pronto la hizo reconocer su equivocación i buscar en otra parte su nido. Esploró los alrededores de la piedra, pasó al lado de su nido sin reconocerlo i volvió varias veces debajo de la piedra, cavando cada vez un poco hasta perforar un trozo de galería de 2 centímetros de profundidad. A cada una de sus salidas no dejaba de visitar a su presa i de dar unas vueltas en los contornos para descubrir su nido.

Aprovechando una de sus correrías i viéndola alejarse, volví a colocar la piedra sobre el nido. A los pocos momentos se dirigió debajo, escarbó ligeramente la superficie i abrió su galería; presurosa vino en busca de su presa que no se hallaba más enfrente de la piedra pero que muy bien supo encontrar i la arrastró hasta la celda. Terminada la introducción, salió, cerró la abertura detrás de ella con una lluvia de tierra fina i se voló para continuar la caza. Le quité de nuevo la piedra i la puse en el lugar anterior. Tardó bastante en regresar con una presa que depositó cerca de la piedra, i se fué debajo directamente. Había yo rellenado el trozo de galería con polvo; lo vació rápidamente i luego sus patas encontraron el suelo endurecido del fondo. Al notar el cambio interrumpió la escavación i volvió hacia la paralizada para buscar en su derredor i en los contornos de la piedra su nido.

Pero éste la atraía con frecuencia i cada vez se dedicaba por un momento a escarbar; hizo repe-



Lámina VI.—Corte de un nido: 1, celda con capullo terminado; 2, celda con presas almacenadas.

tidas visitas a la presa, i finalmente la cojió entre sus mandíbulas, se voló con ella i la dejó caer a poca distancia del nido.



Una semana más tarde encontré el nido i el ensayo debajo de la piedra en las mismas condiciones. El insecto los había abandonado para siempre. El *Esfexo latreilli* cava jeneralmente una galería para cada celda. En las colonias de mucha población, donde las galerías se hallan próximas unas a otras, i cuando el subsuelo es blando, existen dos o más celdas horizontales, orientadas en diversas direcciones en el fondo de dichas galerías.

En estos casos, apenas terminado el abasto de la primera celda, el *Esfexo* tapa con tierra el segmento horizontal de galería que conduce a ella i cava, al mismo tiempo, otra en dirección opuesta, que dilata luego en celda. El exceso de tierra que no se emplea para la anterior galería es echado afuera por el minero.

Observé en las colonias de Apoquindo nidos de dos i de tres celdas, en los cuales el insecto permanecía bastante tiempo en el fondo al introducir una presa. Cuando no tardaba en salir sino 5 ó 10 minutos alojaba su primera presa i efectuaba la postura del huevo; i cuando se demoraba como media hora, había terminado el abasto de la celda i se ocupaba en cerrarla al mismo tiempo que preparaba la siguiente.

Por no estar reunidas las celdas del *Esfexo latreilli*, es difícil apreciar el número exacto de las que construye. Tomando en cuenta, por una parte, el tiempo necesario a la perforación i al aprovisionamiento de una celda, i por otra parte la duración total de la nidificación, que es apro-

ximadamente de dos meses, parece que cada individuo pueda perforar 4 ó 5.

En los casos ordinarios, cuando a cada galería corresponde una sola celda, el Esfexo la llena de piedrecitas i de tierra inmediatamente después de alojar la última presa. Procede de la misma manera en los nidos de varias celdas. En ambos casos tapa las galerías de manera que no se ve indicio exterior del nido. Llena la galería, no se ocupa más de ella, pero se dedica a la perforación de otra que cava jeneralmente al lado de la anterior, si tiene espacio disponible; en caso contrario, elije un emplazamiento libre i en él renueva la serie de sus trabajos.

En las celdas se hallan las presas amontonadas unas encima de otras, con la cabeza orientada hacia el fondo. Su cuerpo permanece inmóvil, pero sus antenas i sus patas son agitadas por temblores intermitentes. Puede pasar de un mes antes que desaparezcan las señales de vida, la coloración verde, la flexibilidad, el funcionamiento regular del tubo digestivo. El enflaquecimiento se hace cada vez más sensible, con la prolongación del encierro, i llegan a ponerse finalmente amarillas i secas en los terrenos demasiado secos, o se enmohecen en los suelos demasiado húmedos.

El huevo, de forma cilíndrica i de color blanco, se halla fijo por un corto i delgado filamento que sale del polo anal, sobre el muslo de una de las patas intermedias. Mide unos cinco milímetros de largo. Su incubación dura una semana cuando el tiempo se mantiene caluroso, i se pro-

longa por algunos días en caso contrario. La nueva larva nace con la cabeza apoyada en el tórax de la presa. Es diminuta, comparada con la langosta, i parece su ración exagerada. La envoltura quitinosa de las paralizadas es más blanda en la rejión ventral; por esta misma rejión, en la axila de una pata i en la junción de las piezas torácicas, abre la larvita un agujero con sus mandíbulas; permanece al principio con la boca adherida a la abertura i aspira los líquidos que afluyen; después introduce poco a poco su cabeza al interior, estira sus segmentos anteriores para registrar el tórax i el abdomen. Por lo reducido del agujero el cuerpo se halla como estrangulado. La larva alcanza, alargándose más i más en el interior, las estremidades blandas, i dilata ampliamente los segmentos de su cuerpo que quedan afuera, a fin de contener los elementos absorbidos.

La larva agota completamente la primera presa antes de acometer la segunda. Las emprende generalmente por la cara ventral, i come el interior antes de retirar su cabeza para vaciar los muslos de las patas i roer otras partes cárneas. Su comida no interrumpida dura una semana, pasado cuyo tiempo sólo quedan trozos de tórax, de cabezas, de patas i alas. Acostada encima de estos restos, la larva persiste en buscar, en medio de ellos, algunas migajas olvidadas, cuando ya todo está consumido. Entra poco a poco en letargo i dijere activamente durante unos ocho días.

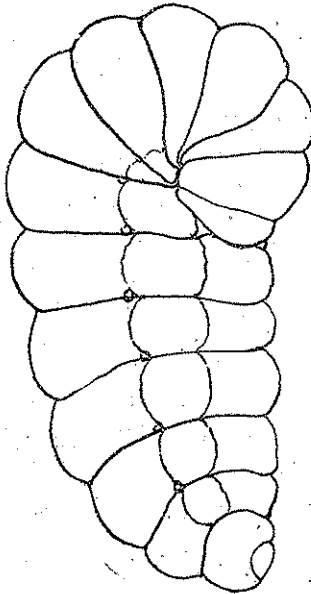
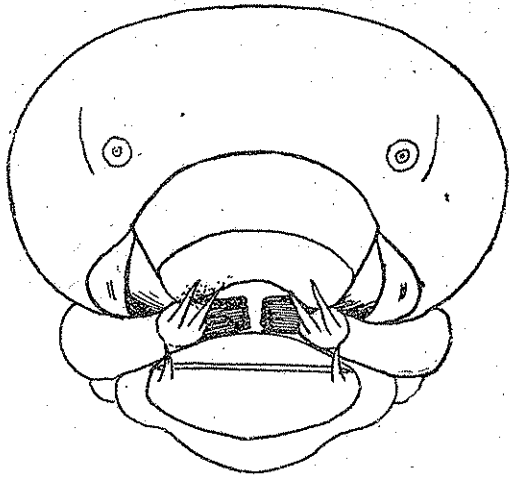


Lámina VII.—La larva; cabeza aumentada.

La cabeza a pesar de ser el órgano que más trabaja durante la absorción aumenta muy poco de volumen, mientras la parte abdominal, que sólo tiene un oficio pasivo, alcanza proporciones incomparablemente mayores.

Las larvas tienen el cuerpo fusiforme, de 3 a 4 centímetros de largo, muy dilatado en los segmentos medianos y progresivamente más delgado hacia los extremos, principalmente hacia el anterior.

La cabeza, aunque pequeña comparada con el resto del cuerpo, es maciza y algo aplastada. La región craneal, en forma de gorra, proyecta hacia adelante el labro espeso y combado; los apéndices de la frente son salientes; una depresión lineal nace cerca de cada uno de los apéndices por el lado exterior y se dirige hacia la región posterior del encéfalo donde se desvanece; las mandíbulas, envueltas en su base por una articulación fusiforme poderosa, son cónicas, arqueadas y terminadas en formón bidentado; los palpos maxilares, cilíndricos, ondulan de cada lado de la abertura bucal y terminan, bruscamente truncados, con un par de apéndices encorvados hacia arriba, largos y agudos. El labio inferior de forma ovoidea, muy alargada, dispuesto horizontalmente, está atravesado en todo su largo por una *raedera*, cuyos extremos descansan en dos apéndices bien desarrollados y colocados en posición simétrica.

Las larvas emprenden la confección de sus capullos desde el momento en que despiertan. Una sustancia viscosa, secretada por glándulas *de seda*,

affuye entre los labios, mientras, por un movimiento lento i regular de toda la parte anterior del cuerpo, la van pegando a los restos de las presas, en medio de los cuales se han alojado, a la bóveda i a las paredes de las celdas, trasformándolas en hilos por la tracción, bastante gruesos i pegajosos al principio; i que sirven como de molde al capullo propiamente dicho. Los hilos salen siempre más finos. El capullo se compone de tres capas concéntricas de estructura diversa; la exterior delgada, trasparente i de aspecto brillante, se dobla i se arruga fácilmente; su tejido, formado por hilos finos, es reticulado i compuesto de mallas más i más pequeñas. Esta primera envoltura es fusiforme, así como las otras dos. La capa intermedia, de aspecto lanudo i blanquizco, es más espesa que la anterior i formada por hilos de igual grosor; ríjida, de forma constante, más corta i de sección más angosta que la envolvente, de modo que se mueve casi libremente en el interior de ésta. La capa interna, de consistencia coriácea i de un color rojizo brillante, se halla íntimamente unida a la intermedia; su tejido, constituido por hilos mui finos, es apretado en extremo i de mallas mui pequeñas. Esta última capa es la más ríjida del capullo; resiste a la flexión i se triza como vidrio.

Las diferentes capas de los capullos parecen ser tejidos en distintos períodos, separados por un corto descanso, según observaciones practicadas en larvas que han tejido los suyos en tubos de observación, aparentemente en forma tan re-

gular como en las celdas, i los han terminado en dos semanas. Descansan después en el interior con la cabeza replegada contra la cara ventral. La digestión se prolonga después de la confección del capullo; los productos eliminados por el tubo digestivo se acumulan al fondo de los capullos, donde forman una masa compacta i negruzca.

En las condiciones ordinarias, rodeadas de su triple envoltura, alojadas en sus celdas, con las alternativas de lluvia i de frío i de intenso calor, las larvas se metamorfosean hacia el fin de la primavera i el principio del verano. En el año 1924, en Setiembre, estraje 50 capullos de los nidos de una numerosa colonia situada en medio de un bosque de Eucaliptos. Guardados en cajas de observación, las larvas nacidas en Enero i Febrero de este mismo año no han efectuado su metamorfosis durante el verano de 1925. Conservan su aspecto de buena salud mientras llega el verano de 1926.

El Esfexo azul, descrito por Guerin como *Pelopeus*, tiene costumbres mui diferentes de los insectos de este jénero i mui parecidas a la de los Esfexos. Es un hermoso himenóptero algo mas pequeño que su conjénere el Esfexo de latreilli pero que alcanza, a menudo, hasta tres centímetros de largo; lleva la cabeza i el tórax vestidos de largos pelos negros i el abdomen de azul metálico brillante, unido al tórax por un largo i delgado pedicelo cilindrico; las alas, con nerviaciones negras i reflejos de un violáceo brillante.

Los individuos de ambos sexos, además de parecerse mucho en el color, son más o menos de un mismo porte. Para distinguirlos es preciso examinar las antenas, que son enroscadas en las hembras i algo más cortas que en los machos, i también hai que tomar en cuenta la estructura de las patas anteriores, provistas en los tarsos de aquellas, de largos i encorvados pelos apropiados para cavar i remover tierra, pelos que faltan en las patas de los individuos del otro sexo i son reemplazados por cortas espinas.

Los Esfexos azules aparecen en Diciembre por el valle de Santiago, especialmente en el cerro San Cristóbal, en los caminos de Tobalaba, i canal de San Carlos, en las quebradas de Apoquindo i en los cerros de Pudahuel. Esta especie, mucho más local i escasa que la anterior, era casi desconocida hasta hace pocos años i considerada como rara por los coleccionistas. Desde 1916 a 1921 observé solamente unos 10 individuos a lo largo del canal de San Carlos i en los campos de Apoquindo, a razón de dos o tres por año, pero durante el verano 1923-1924 cacé un buen número en estos mismos lugares i observé una colonia de gran población en las faldas del San Cristóbal. Se vieron volar i se cazaron numerosos ejemplares en los cerros de Pudahuel. La especie fué escasa durante el verano de 1925, tal vez a causa de la sequía i de la dureza del suelo.

Los primeros individuos vuelan jeneralmente sobre las flores de umbelíferas i amentáceas, como



las Viznagas i Castaños, en compañía de los Esfexos latreilli. Son más rápidos en sus vuelos i más desconfiados en las flores que estos últimos.

Observé la nidificación de dos individuos en 1919 i 1920 a orillas del canal de San Carlos. El uno cavaba su galería en medio del camino i el otro en un montón de casquijos. Las galerías son cilíndricas, verticales u oblicuas, acodilladas a una profundidad de 10 a 15 centímetros, i en seguida dirigidas horizontalmente i dilatadas en celdas ovoideas. Se diferencian poco de las galerías i celdas de la especie anterior.

La perforación progresa lentamente. Los mineros cavan en un suelo duro i pedregoso; roen la tierra i la arena con sus mandíbulas i patas anteriores i espulsan estos materiales afuera con los peines tarsales de las patas. Si no estuviesen dotados de tan buenos instrumentos de trabajo, parece imposible que pudiesen llevar a cabo tal perforación. Las mandíbulas son arqueadas, prismáticas, de sección mediana en la base i progresivamente más delgadas; llevan dos dientecitos en la cara interior i acaban en forma de agudo barrero; al juntarse por sus puntas limitan un espacio casi circular; al abrirse en toda su extensión sus puntas diverjen ampliamente como las ramas de un compás de dimensión, i pueden asir objetos más gruesos que la cabeza del mismo insecto; cerradas una encima de otra se cruzan entre la lengua i el labro i son poco visibles. Con ellas el Esfexo desprende las piedrecitas i las abraza

para remontarse afuera i depositarlas a corta distancia de la galería. Las patas anteriores tienen los tarsos igualmente apropiados para escarbar i remontar la tierra; la articulación terminal, armada de un par de encorvadas i agudas garras, contribuye a disgregar la arena i tierra menuda;

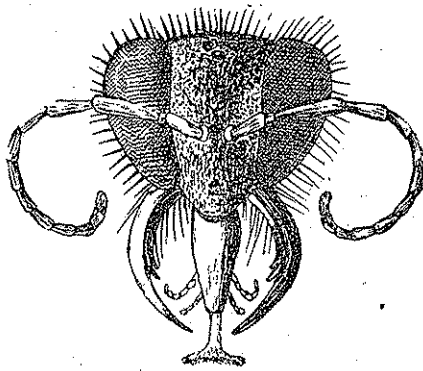


Lámina VIII.—*Sphex cyaniventris*: cabeza i pata anterior.  
Las mandíbulas i los tarsos perforan las galerías.

las otras articulaciones, bordadas por la arista interior de una hilera de espinas cortas i agudas, aptas para raspar, llevan cada una, por la arista esterna, un peine de pelos tiesos, largos, encorvados i algo engrosados en su extremo, que van dirigidos oblicuamente hacia el suelo i que parecen admirablemente conformados para retirar de las galerías i celdas la tierra menuda i la arena; las tibiae de las anteriores i las otras patas están

guarnecidas únicamente de una doble hilera de gruesas i agudas espinas, más bien especializadas en remover los casquijos. Sin embargo, a pesar de estos órganos apropiados, los mineros encuentran en su camino bloques de piedra que no pueden arrancar; desvían entonces sus galerías i contornean los obstáculos.

La colonia del San Cristóbal nidifica en un suelo arcilloso que no presenta tantas dificultades; la capa perforada es más homogénea. Se halla situada en la falda sur del cerro, donde se extiende en una superficie de 10 a 15 metros cuadrados. Las galerías están muy próximas unas a otras i las celdas, unas superficiales, otras colocadas a una profundidad dos o tres veces mayor que las primeras, en terreno más húmedo.

Durante el primer período de la nidificación, los Esfexos vuelan encima de los nidos i aterrizan frecuentemente sobre una piedra o un objeto vecino antes de acercarse a su galería; pocas veces empiezan a cavarla en presencia del observador. Si bien se meten a escarbar el suelo, lo hacen a distancia de su verdadero nido, como para disimularlo. Para verlos trabajar es preciso sorprenderlos cuando han empezado, entonces siguen sin reparar en lo que les rodea; basta a veces retirarse unos pasos para que se decidan a trabajar. Cavan durante diez a quince minutos seguidos i cada vez se alejan por corto tiempo de la colonia para dar una jira entre las plantas de los alrededores.

En Diciembre de 1920 vi por primera vez un Esfexo azul volar con un mariposón, *Mantis crenaticollis*, por encima del canal de San Carlos i aterrizar con él delante de mí. Le arrastró por el suelo unos diez metros más allá i lo abandonó por un momento; él permaneció inmóvil.

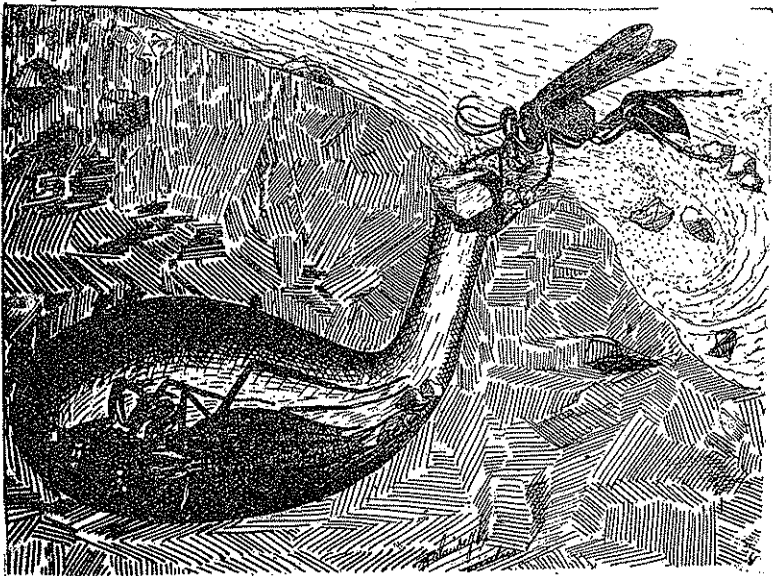


Lámina IX.—Nido de *Sphex cyaniventris*: Las paralizadas en la celda; el cazador cierra la abertura con piedrecitas.

El cazador fué a escarbar el suelo con sus patas anteriores entre dos matas de hierba i puso a descubierto una piedrecita que podía tener un centímetro cuadrado de superficie i se hallaba rodeada de otras más pequeñas que tomó entre sus mandíbulas i puso a un lado; cojió luego la más ancha por una aspereza, la levantó con difi-

cultad i colocó al lado de las otras. Esta última piedra servía de tapa a la abertura de su galería. Al retirarla, algunas piedras rodaron al fondo, el insecto se precipitó en pos de ellas i las retiró entre sus mandíbulas unas tras otra, volviendo a subir retrocediendo i depositándolas a un lado. No se conoce esteriormente el emplazamiento del nido a la llegada del insecto con una presa, pero él lo descubre mui bien por el reconocimiento de las plantas i objetos vecinos, i se va derecho hacia él sin vacilación.

Destapada la abertura i retirados los casquijos del fondo, el cazador inspecciona la celda un minuto i vuelve a salir con la cabeza hacia afuera, para ir a buscar su presa. Le enlaza el cuello con sus mandíbulas i la arrastra, retrocediendo, hasta el nido, descende él primero en esta misma posición i la hace bajar en pos de él. Permanece dentro unos cuatro minutos para arreglarla.

Al salir escojó una piedra entre las que rodeaban la abertura i la llevó entre sus mandíbulas encima del hoyo, colocándola de manera que reposara por sus esquinas en los bordes; pero, demasiado angosta, cayó al fondo. Se precipitó para retirarla i volvió en efecto inmediatamente con ella retrocediendo; la depositó en el borde de la galería. Escojó entonces otra que no era mucho mayor i que corrió la misma suerte; la retiró con igual rapidez i la puso también a su lado. Se dirigió por fin a otra más grande, la levantó con mucho esfuerzo i la trasportó encima del pozo colocándola con precaución; la abertura con todo

se hallaba imperfectamente cerrada; notó en los lados de la piedra recién colocada unas hendiduras que tapó con piedras más pequeñas, traídas entre sus mandíbulas. Para terminar; lanzó una lluvia de arena i polvo con sus patas posteriores, se dió vuelta por tres veces para examinar si quedaba rastro de la abertura, i después de las dos primeras inspecciones, cambiando de posición, siguió su maniobra hasta que la superficie fuese perfectamente igual al medio ambiente. Antes de partir dió, andando, unos rodeos en los contornos del nido i se voló en busca de otra presa, al otro lado del canal. Lo vi buscar durante unos minutos en las hojas de hinojo i zarzamora. En tanto siguió cazando, practiqué un corte para abrir la celda. La encontré a una profundidad de 12 centímetros, en un terreno en extremo pedregoso. Contenía una sola presa, el mariposón recién introducido, acostado cuan largo era, con la cabeza orientada hacia el fondo i las antenas encorvadas hacia la bóveda. Ocupaba el largo total de la celda. Llevaba la cabeza echada hacia atrás, el tórax i el abdomen inmóviles, pero las patas presas de un temblor intermitente. En la axila de las preensoras se hallaba, fijo por un delgado i corto filamento, un huevo cilíndrico. blanquizco, de 5 milímetros de largo por uno de sección.

Conservé cuidadosamente la presa i el huevo en un tubo de observación, donde pude ver el nacimiento de la larva después de una semana, i la resistencia vital de la paralizada durante un periodo de 50 días. Las patas posteriores anima-

das de un temblor intermitente i las evacuaciones periódicas del tubo digestivo, la flexibilidad de las articulaciones etc., me permitieron seguir día a día el debilitamiento progresivo de la presa.

Esperé el regreso del Esfexo frente a su nido destruido. Volvió al poco rato con otra presa mucho más larga i delgada que la primera. Traía un «Palote o Caballo del diablo» como llaman vulgarmente a estos extraños ortópteros. El cazador aterrizó con él i lo dejó en el suelo, en el mismo lugar donde había depositado el mariposón, i vino a reconocer los estragos producidos desde su salida. Me apoderé de la presa i lo dejé contemplar i recorrer el emplazamiento de su nido en ruinas. Finalmente lo cacé a él mismo, para darle un puesto al lado de sus víctimas en una colección de material biológico.

Esperé cuatro años antes de poder asistir a la parálisis. Los Esfexos azules son escasos i los mariposones i palotes no son comunes para los entomólogos. Estos últimos, cuyo cuerpo se asemeja a las hojas o a las ramas de las plantas, se disimulan perfectamente.

Por excepción, el año de 1923 colecté un gran número de ootecas de mariposón pegadas a los postes i ocultas debajo de las piedras; los *Mantis crenaticollis* fueron abundantes durante el verano de 1924; los Esfexos aparecieron también en gran número. El examen de los nidos de una colonia de *Sphex* me ha convencido de la facultad que tienen los cazadores de reunir centenares de pre-

sas en una rejión limitada como lo es el cerro San Cristóbal.

Al abrir estos nidos encontré cada celda abastecida de 5 a 8 mariposones, unos más crecidos que los otros. Hice el inventario de unas 20 celdas recién abastecidas, en las cuales todas las paralizadas quedaban intactas. Estos ejemplares, en perfecto estado de conservación, siguieron viviendo por más de un mes; las dos grandes especies de mariposones se hallaban representadas en los nidos, pero en proporciones mui diferentes: los *Mantis gayi*, individuos alados, más delgados que los *Mantis crenaticollis* i mucho más ágiles, eran escasos i alcanzaban apenas al 10 por 100 de estos últimos. No encontré ejemplar alguno de pafote en todas las celdas abiertas.

Este abundante material de *Mantis crenaticollis* me permitió comparar los individuos i notar en ellos una serie de variaciones en el color, bastante pronunciadas. Los ejemplares coleccionados por los entomólogos, cazados jeneralmente en lugares herbáceos son de color verde, de gran tamaño, con rudimentos de alas i un abdomen mui dilatado; los capturados i paralizados por los Esfexos del San Cristóbal son de distinto tamaño i de matices mui diversos, que pasan del amarillento verdoso al gris oscuro, colores que varían según los lugares donde han sido capturados. Los que provienen de las partes rocallosas del cerro tienen el cuerpo salpicado de manchas claras i de otras oscuras, que se destacan confusamente sobre el color gris jeneral i los hacen parecidos a las piedras



i hierbas secas entre las cuales viven. Los que son capturados en las gramíneas, que crecen a orillas del canal, verdes cuando jóvenes, se ponen paulatinamente amarillos conforme va cambiando el color de las plantas lo que hace difícil su reconocimiento.

Por el gran número de Esfexos de esta colonia i por la abundancia de mariposones en las faldas del cerro, me fué posible asistir a las diferentes fases de la caza: captura, parálisis, transporte e introducción. Los cazadores se dirijen hacia las zonas habitadas por las presas, exploran el suelo, las rocas, las plantas de muy cerca, i vuelan lentamente a veces durante horas enteras antes de dar con ellas; otras veces las encuentran en poco tiempo i aparecen en la colonia con sus presas ya paralizadas. Al final de la nidificación, cuando las presas son más corpulentas, se demoran jeneralmente más para encontrarlas, i esto se explica fácilmente por el hecho de su desaparición progresiva. Los cazadores son tantos i el número de presas capturadas por cada uno es tan grande, que pronto se hacen escasas.

En la tarde del 5 de Enero de 1924 observé varios Esfexos azules ocupados en buscar entre los tallos de las grandes hierbas del platero i en el follaje de los *Phragmites communis* i *Baccharis marginalis*, que abundan al pie del cerro i a corta distancia de la colonia. Examinando con atención las hojas llegué a descubrir algunos mariposones escondidos en las plantas o casi confundidos con ciertas partes de ellas. Eran *Mantis crenaticollis*

de mediano porte, agarrados a los tallos por sus patas intermedias i posteriores, con las prehenso- ras entreabiertas i levantadas, inclinando lenta- mente la cabeza hacia uno i otro lado. Cazaban langostas i moscas cuando éstas se ponían al al- cance de sus patas delanteras, pero no se despla- zaban para perseguirlas. Clavan a sus víctimas con las espinas de sus patas i por un movimien- to de vaivén las aserruchan rápidamente, lasti- mándoles las alas i los demás órganos del movi- miento, sin matarlas completamente; las mantie- nen apretadas i empiezan a comerlas por la cabeza lenta i tranquilamente.

Los movimientos de las jóvenes al trasladarse de un lugar a otro son mui rápidos; caminan por el suelo i las plantas balanceando el cuerpo con tal rapidez, que podrían mui bien alcanzar sus presas a la carrera. Las de más edad, aunque mui corpulentas, se arrastran con gran lijereza cuando se ven perseguidas.

Saben luchar ventajosamente, en las campanas de observación, contra la mayor parte de los in- sectos, como grillos, langostas, mariposas, mata- piojos, coleópteros i con ciertos himenópteros provistos de aguijón, o arañas vagabundas arma- das de mandíbulas venenosas; luchan igualmente entre sí cuando se las encierra en espacio redu- cido, i se devoran.

El mariposón de tan pacíficas apariencias, tan agresivo en realidad, parece desconcertado en presencia del Esfexo azul; balancea el cuerpo como para dar un asalto o para emprender la

retirada; entreabre sus patas prehensoras en actitud de defensa, o como para espantar al enemigo. El Esfexo es rápido. Desde que ha descubierto su presa vuela encima de ella i toma la misma orientación. Se lanza sobre el tórax, cuidando mucho de dar el asalto por la cara dorsal i de evitar las patas prehensoras, lo enlaza fuertemente i ase el cuello de la víctima entre

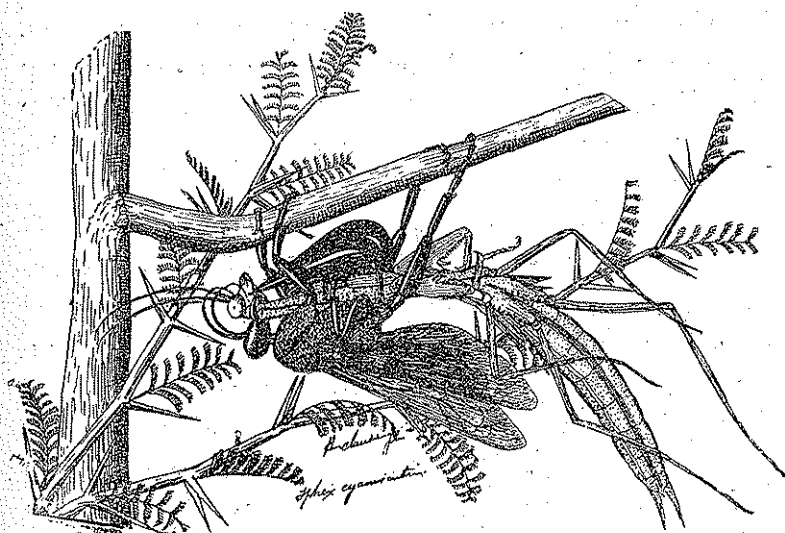


Lámina X.—La parálisis en posición invertida.

sus mandíbulas; la arranca de la rama con una fuerte sacudida i la trasporta al vuelo con el abdomen colgante sobre un arbusto vecino, donde se coloca invertido, con la presa entre su cuerpo i la rama, i él muy sujeto a ésta con sus patas.

En las colonias del San Cristóbal los cazadores utilizan frecuentemente las ramas del espino,

*Acacia cavenia*, i las del *Talguena costata* como mesa de operación. Mui agarrados a la rama i colgando debajo con la presa entre sus patas, el Esfexo se encorva sobre ella i le aplica el agujijón debajo de la cabeza en la base de las mandíbulas, donde permanece dos o tres segundos. Al retirarlo de la herida la cabeza, queda levantada i desviada. Le da entonces un segundo agujijonazo, más prolongado que el primero, en el tórax i exactamente entre las dos patas prehensoras. La estremidad del abdomen tantea un momento para introducirse entre estas temibles patas. Dado el golpe, la presa pende inerte de las mandíbulas del cazador.

La posición invertida durante la parálisis dificulta la resistencia de la presa i favorece al cazador. Las rejiones del cuerpo picadas por él coinciden con los órganos ofensivos del mariposón. El orden seguido en la aplicación de picaduras es el menos peligroso; la parálisis de las mandíbulas se estiende casi instantáneamente a los demás órganos del cuerpo, que permanecen adormecidos por algún tiempo; cuando el Esfexo desliza su abdomen entre las patas prehensoras, éstas no reaccionan, sin duda por estar ya mui afectadas. Sería probablemente mui distinto el resultado si el cazador invirtiese el orden i aplicase el primer golpe entre estas patas acostumbradas a aprisionar insectos mucho más fuertes que él. Pero tiene el arte de disponerlo todo para conseguir el mejor éxito en el ataque, en escojer los centros motores de los órganos ofen-

sivos sin destruir los otros centros vitales i sin correr él mismo, durante la operación, el menor riesgo.

El Esfexo trasporta al vuelo su presa recién paralizada en dirección a su nido i la deja tendida en el suelo a poca distancia de la entrada. Anda hasta la abertura, reconociendo el camino, i vuelve a buscarla cuando se ha cerciorado de hallarse en el bueno. La arrastra penosamente entre las hierbas secas, donde las patas de ambos se enredan, i la deja a algunos centímetros de la galería. Escarba sobre ésta i descubre la ancha piedra que sirve de tapa, rodeada de otras piedrecitas menores. Toma primero las pequeñas entre sus mandíbulas, una por una, i las deja caer a un lado. Levanta luego con esfuerzo la tapa i la deposita algo atrás. Desciende al fondo de la galería para retirar las menudas piedras que se han caído al remover las otras en la parte superior; visita la celda i regresa cuando el camino se halla despejado para introducir la presa. La toma entre sus mandíbulas por el protórax algo detrás de la cabeza i la arrastra retrocediendo sobre la cueva; baja en la misma posición, i hace descender en pos de sí la paralizada. Al salir vuelve a tapar herméticamente la abertura de la manera descrita anteriormente.

El Esfexo captura también sus presas en el suelo o en el pasto donde los sigue a la carrera i les salta encima del tórax. En estos casos las paraliza en los arbustos en la posición invertida.



Es, entre estas presas cazadas en diferentes puntos del cerro, donde se notan mayores variaciones.

Así como para el Esfexo grande, he intervenido algunas veces en las colonias del Esfexo azul durante la nidificación, para modificar algunas condiciones del medio ambiente.

Un individuo regresó al nido con una presa i la abandona un momento para reconocer el trecho que le falta para llegar. Mientras tanto le sustraigo la presa. El vuelve para buscarla en el lugar donde la había dejado; como no la halla, sigue buscándola en los alrededores muy ajitado. Se la pongo, al lado opuesto de la galería, más o menos a la misma distancia. Viene hacia ella, la toma i la arrastra a la celda.

Otro Esfexo almacena una presa en su celda. Retiro otra de una celda vecina i se la pongo en la entrada. Al momento de su salida se encuentra frente a ella. Se lanza encima, la coje entre sus mandíbulas por el protórax i se vuela con ella a un espino vecino donde la pica dos veces con el aguijón: la primera en la parte inferior de la cabeza i la segunda entre las patas prehensoras, procediendo con ella como si no hubiera sido paralizada antes. La volvió a traer a la entrada del nido i la introdujo como las anteriores.

Mientras la está alojando, le sirvo una segunda igualmente paralizada. Al salir en el umbral de su nido la agarra como la precedente i la transporta al espino, donde la pica también dos veces. Con otros individuos he repetido el mismo

experimento con resultados idénticos. El Esfexo no distingue una presa paralizada de otra que no lo es; las trata de la misma manera.

Cuando trae una presa al borde de su nido i la deja sola para preparar la introducción, si la



Lámina XII.—La introducción en la celda.

traslado a otro punto poco distante, la busca hasta encontrarla, i a veces, al encontrarla, la pincha entre las dos patas prehensoras, encorvándose sobre ella en el suelo. Le da esta pica-



dura para inmovilizarla más completamente, atribuyéndole, sin duda, a ella el haberse movido de lugar.

Modificando los objetos que rodean los nidos, los Esfexos azules se hallan tan desorientados como los individuos de la especie anterior, i proceden de la misma manera para orientarse de nuevo.

En algunos días de caza un individuo puede llenar de presas su celda. Se guía más por la capacidad celular que por el número de las presas. Almacena de 4 a 8 en cada una, según el tamaño. Cuando está completa la ración, se dedica a rellenar de piedrecitas, de tierra i arena que trae con sus mandíbulas o echa atrás con sus patas, el sector inferior de la galería inmediato a la celda. Al mismo tiempo empieza la perforación de la siguiente celda al lado de la recién terminada, i aprovecha los materiales extraídos para cerrarla. Se ocupa por lo tanto alternativamente en la perforación i en el abastecimiento. La tercera celda se halla situada al lado de las dos otras, i algo adelante; las restantes ocupan posiciones próximas a las otras, de modo que el conjunto no tiene orden aparente ni una profundidad constante. El total de las celdas de cada nido parece ser de 4 a 6.

Las presas amontonadas unas encima de otras, con la cabeza orientada siempre hacia el fondo, enflaquecen poco a poco, pero conservan su frescura i flexibilidad por un tiempo mucho mayor que el necesario al desarrollo de las larvas. La

primera alojada, colocada debajo de las otras, lleva un huevo o una larvita en la axila de las patas prehensoras. En este punto se produce, por efecto de la picadura, una coloración azuleja que se extiende i aumenta gradualmente de intensidad desde su aparición el segundo o tercer día del encierro hasta la muerte por agotamiento.

La eclosión se produce una semana después de la postura del huevo. La larvita da sus primeros mordiscos en la rejión mortificada por la picadura, sin que la presa efectúe el menor movimiento. En otro punto del cuerpo no se hallaría tan segura como en éste. Las patas intermedias i las posteriores son animadas de cierto temblor periódico i de contracciones que podrían aplastarla fácilmente. Realmente el cazador confía el huevo a la rejión más resguardada. Las patas prehensoras encojidas encima, sin ser tiesas, tienen sin embargo bastante rijidez para no doblarse con el peso de una o dos presas. La larvita introduce poco a poco su cabeza al interior del tórax consumiendo las partes alimenticias por orden, i penetra más adentro, en dirección al abdomen, con el alargamiento de sus segmentos anteriores. Come sin interrupción hasta el agotamiento completo de la presa. Deja como trozos demasiado duros las patas, después de haber roído sin embargo las partes más blandas. Roe igualmente el protórax i la cabeza, pero no toca a las alas de los *Mantis gayi*. Los restos se ponen luego rijidos i forman, al fin de la comida, una espesa cama debajo de ella.

Dos semanas de constante absorción le bastan para el consumo de toda su ración. Las larvas de los diferentes nidos i celdas son más o menos del mismo porte cuando han acabado de comer. En esto difieren de las larvas de la especie anterior, donde los sexos se pueden ya distinguir por el desarrollo.

Aumenté la ración de algunas larvas con el fin de satisfacer su voracidad i de obtener individuos más fuertes; pero su apetito así como su crecimiento tienen sus límites. Devoraron dos o tres presas suplementarias i se durmieron sin alterar las otras.

Ensayé el inverso con otras larvas reduciendo su ración ordinaria a la mitad. Al acabar la absorción de las paralizadas dejadas a su disposición buscaban con afán, moviendo en todas direcciones su cabeza i segmentos anteriores para dar con las presas que les faltaban. Se aletargaron después de dos o tres días de busca entre los restos ya roídos, i empezaron la digestión. Estas larvas, alimentadas solamente con media ración, tejen sus capullos como las otras i llegan a la metamorfosis. Sus capullos, así como ellas mismas, son naturalmente más pequeños que los demás.

Los capullos del Esfexo azul tienen la misma forma que los del Esfexo grande, i son algo más chicos i de color diferente. Se componen igualmente de tres capas concéntricas semejantes a las de la especie anterior, pero con la envolvente más angosta, i estrechando más de cerca el

capullo propiamente dicho, de manera que se evite todo movimiento de vaivén al interior. Esta primera capa exterior es también de un color blanquecino que carece de brillo. Los restos de la comida, patas, alas i trozos quitinosos, pegados al capullo por los primeros hilos, quedan adheridos firmemente i le dan un aspecto erizado.

Las larvas alojadas en el interior tienen una envoltura que las protege eficazmente contra los agentes atmosféricos, i aun contra los parásitos, que son mui raros en los nidos de Esfexos. La capa interna de aspecto lustroso i de consistencia rijida, parece ser confeccionada después de un tiempo de descanso, i destinada a detener la humedad. Se nota, en efecto, en las colonias invadidas por el agua, tanto en las del Esfexo grande como en las del Esfexo azul, que las envolturas exteriores se enmohecen algo, pero que la interior permanece intacta i las larvas en buen estado.

El cuerpo de las larvas es fusiforme, netamente dividido en 13 segmentos, con la parte anterior encorvada i la cabeza oculta contra la cara ventral. Una serie lineal de protuberancias se dirige en ambos costados de los primeros a los últimos segmentos. Los poros respiratorios se abren en las depresiones articulares, encima i entre dos protuberancias consecutivas.

La cabeza, maciza i globulosa, lleva antenas rudimentarias en la frente, en forma de apéndices salientes; una depresión lineal se dirige desde la base de las antenas hacia la región posterior del

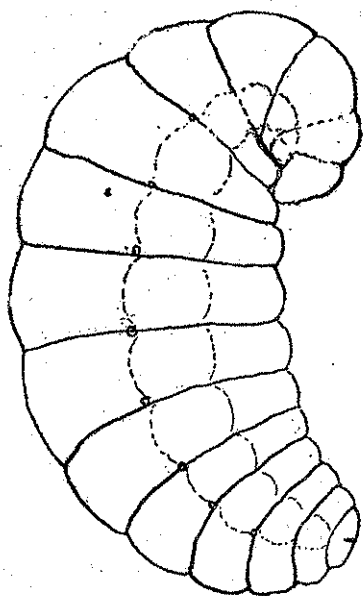
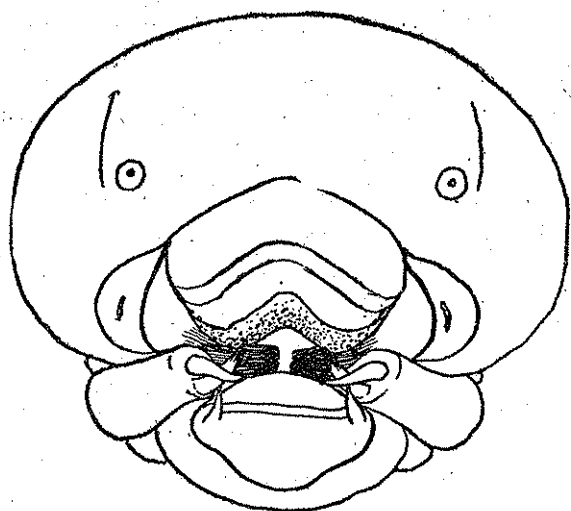


Lámina XIII.—*Sphex cyaniventris*: la larva, cabeza mui aumentada.

encéfalo; el labro espeso i abovedado en forma de techo está ribeteado en la parte anterior por una zona papilosa; las mandíbulas cónicas i arqueadas, apoyadas contra piezas articulares fusiformes en su base, se juntan delante de la entrada bucal en puntas incisivas ennegrecidas. Los palpos maxilares, cilíndricos i sinuosos, llevan en sus estremidades truncadas un par de apéndices muy desarrollados, que se cruzan i se dirijen uno hacia el labro i otro hacia el labio inferior. El labio es de forma casi romboidal, con los contornos redondeados; una raedera, cuyos extremos descansan en un par de apéndices agudos, lo atraviesa horizontalmente.

La metamorfosis se efectúa durante los meses de Noviembre i Diciembre i, en algunos casos, más tarde. La forma larvaria persiste hasta que los órganos del adulto aparezcan esbozados en el interior. La cabeza tan pequeña en comparación de la del adulto, da origen solamente a las antenas i a los órganos bucales. Los ojos i el encéfalo se forman en el interior del primer segmento de la larva i aparecen con bastante anticipación a los demás órganos. El seccionamiento del cuerpo en cabeza, tórax i abdomen se produce por invaginación de los nuevos tejidos en el primer segmento, para dar origen al cuello, i en el cuarto i quinto que orijinan el pedicelo abdominal. No existe verdadera correspondencia entre los antiguos i los nuevos órganos.

Conservé algunas docenas de capullos al fin de la nidificación de 1924, habitados por larvas que no se han metamorfoseado durante el verano de

1925 i que siguen viviendo con bellas apariencias al acercarse el verano de 1926. Examiné algunas larvas de la colonia del San Cristóbal en el mes de Enero de 1925, nacidas el verano anterior, que no habían empezado tampoco su metamorfosis. La misma observación hice con larvas del Esfexo grande, en las colonias de Apoquindó, donde al lado de individuos que terminaban su metamorfosis se veían otros mui atrasados, que no alcanzaban a salir antes del verano siguiente.

Queda establecido que, fuera de los nidos, las larvas pueden esperar dos años antes de metamorfosearse, i en las colonias, algunos individuos permanecen igualmente dos inviernos en los nidos i salen adultos a la llegada del segundo verano.

#### SPHEX CHILENSIS SPIN

Esta especie, más chica que las anteriores, es mui común al norte de Santiago i en el valle central. Ofrece numerosas variaciones de porte i de color, estudiadas por Spinola, quien señala 7 principales, que pasan de unas a otras por gradaciones insensibles. Ciertos individuos tienen solamente un centímetro de largo, mientras otros alcanzan a dos. Tienen jeneralmente la cabeza i el tórax erizados de pelos negros, el abdomen colorado i brillante, con matices negruzcos o ferrujinosos en algunos. Sus alas transparentes tienen a veces reflejos violados.

En Diciembre aparecen los primeros sobre las flores. Se reunen en colonias de población varia-

ble para la nidificación, o confeccionan nidos completamente aislados. Las colonias se perpetúan en los mismos lugares por muchos años, según se puede comprobar por los capullos viejos.

He observado la nidificación de una de ellas poblada de un centenar de trabajadores i situada a orillas del camino de Santiago a las Condes. Desde 1921 a 1924 la población no ha variado mucho. Cada año los mineros cavan con sus patas i mandíbulas galerías nuevas o utilizan las antiguas con algunas reparaciones; les dan una forma cilíndrica, una profundidad de pocos centímetros i les imprimen una dirección horizontal u oblícua. El terreno ocupado por la colonia contiene arcilla i arena.

Las celdas, de forma ovoidea, con las paredes regulares colocadas en series lineales, separadas por delgados tabiques de piedrecitas o de tierra, son construídas desde el fondo de la galería primitiva hacia la abertura. Las últimas quedan apenas cubiertas por una delgada capa de tierra.

A fines de Enero las celdas de la capa inferior contienen capullos tejidos en medio de restos de langostas; otras celdas superiores encierran larvas crecidas que acaban de devorar su ración; las más recientes están llenas de langostas paralizadas que pertenecen a dos especies de *Acridium*, i en algunas superficiales en construcción, los cazadores traen las primeras presas.

Llegan con ellas al vuelo i aterrizan a pocos centímetros de los nidos. Depositán la paralizada en el suelo para abrir la celda i vuelven a bus-



carla para introducirla, retrocediendo, hasta el fondo. Al salir echan algunos granos de arena i polvo en la abertura, i se vuelan dejándola más o menos cerrada.

Una sola vez he asistido a la captura i a la parálisis de la presa. Fué en San Gabriel, en el valle del Maipo, durante el verano de 1924; los Esfexos volaban a poca altura del suelo, esplo-rando las hierbas i las estensiones arenosas. Vi a uno precipitarse sobre una langosta de color gris en el momento en que iba a saltar; la tomó por el cuello entre sus mandíbulas i, echándola de cos-tado, le dió el pinchazo entre las patas; vino lue-go a amputarle una pata posterior i tirar fuerte-mente sobre otra, como para arrancarla; en fin, con gran presteza le apretó el cuerpo con sus patas i se voló con ella en direccíon a su nido.

Estos Esfexos parecen practicar con frecuencia la amputación, sea inmediatamente después de la captura, sea en el momento de introducir la presa. En las celdas abastecidas, al lado de presas pa-ralizadas que poseen todas sus patas, se ven otras a las cuales les falta una o dos. En las primeras semanas de la nidificación las presas son, jeneral-mente, larvas, pero, al final, son casi todas ima-gos perfectos.

La ración de una larva se compone de 5 a 10 presas. El huevo está en el tórax de la primera almacenada, unido a su cuerpo por un delgado i corto filamento sobre la rejión picada por el agui-jón. La eclosión se verifica al cabo de una sema-na. Las larvas comen sus víveres en unos 10 días,

dejan a un lado las piezas quitinosas demasiado duras, como la cabeza, las alas, las patas i partes del tórax. Descansan acostadas encima de estos restos a lo menos una semana, i se alojan, al despertar, en medio de ellos para tejer su capullo. Pegan sus primeros hilos a estos fragmentos quitinosos i a los granos de arena a su alcance, que permanecen adheridos débilmente a la capa estérna, i aíslan el capullo del contacto directo con las paredes celulares.

Los capullos son delgados, rojizos, transparentes. En las celdas superficiales protejen imperfectamente las larvas. Estas sufren de la intemperie, principalmente del excesivo calor i se desecan antes de llegar a la metamorfosis. En ciertos nidos se ve desde afuera, sin practicar corte alguno, las patas posteriores de las presas introducidas a medias, i después de la comida de las larvas, uno de los polos de los capullos.

Las larvas son visibles por transparencia en el interior de sus capullos. Tienen el cuerpo fusiforme, muy dilatado en su parte media, bien dividido en segmentos; la parte anterior disminuye de grosor paulatinamente al acercarse a la cabeza. Esta parte, que se introduce en el cuerpo de las presas, durante la absorción, por una estrecha abertura practicada en la cara ventral, debe adelgazarse i alargarse para alcanzar hasta los órganos internos lejanos. Al confeccionar el capullo se encorva i da todas las vueltas necesarias, distribuyendo con toda regularidad los hilos. Estos mismos segmentos anteriores se encorvan después de terminado el

capullo i aplican la cabeça contra la cara ventral. Una faja angosta aparece en depresión i longitudinalmente en medio de la cara ventral, desde

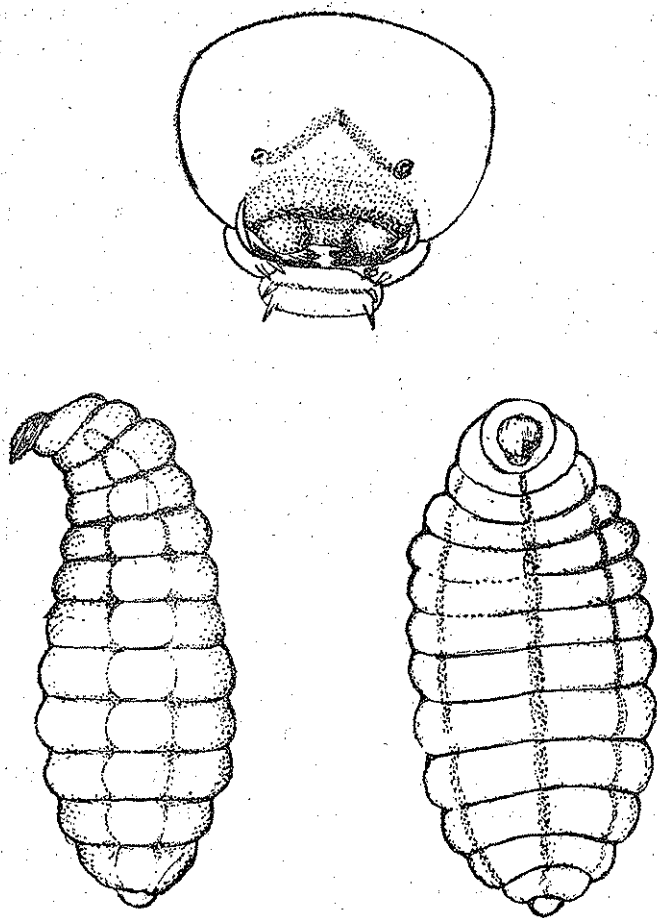


Lámina XIV.—*Sphex chilensis*: la larva; cabeza mui aumentada.

los segmentos anteriores hasta los posteriores; una serie lineal de protuberancias aparece, en ambos costados, desde el segundo segmento hasta el úl-

timo. Los poros respiratorios se abren en los surcos articulares, encima de la serie de protuberancias.

La cabeza es algo diferente de las descritas en las especies anteriores. Desde el pie de los apéndices frontales una depresión lineal se dirige oblicuamente hacia la rejión mediana i superior de la cabeza, i se encuentran dibujando un ángulo obtuso; el labro, de borde papiloso, descende escalonado i se divide simétricamente en tres lóbulos redondeados; las mandíbulas son cónicas, arqueadas i bidentadas; los palpos cilíndricos i bruscamente truncados, terminan por dos apéndices agudos de igual lonjitud. El labio inferior se alarga transversalmente en forma de lóbulo ovoídeo, dividido horizontalmente por una raedera poco saliente. En ambas estremidades del lóbulo i debajo de la raedera nacen dos apéndices superpuestos desigualmente desarrollados.

La metamorfosis se verifica en los meses de Noviembre i Diciembre.

Las numerosas variaciones de tamaño en los adultos provienen, sin duda, de una ración más o menos abundante, como se observa en algunas celdas, i las de color se deben, probablemente, a la posición profunda o superficial de las celdas donde se metamorfosean los Esfexos; reciben, según su situación, con más o menos intensidad, las influencias de los agentes atmosféricos.

## LA METAMORFOSIS

La metamorfosis es un fenómeno biológico de grande interés, propio de los animales que cambian sucesivamente de forma antes de adquirir la definitiva, que es, a menudo, mui diferente de las anteriores. Le he prestado especial atención al estudiar las costumbres de los insectos de Chile. Para muchos himenópteros he seguido el desarrollo del insecto desde el huevo hasta la forma adulta. Los Esfexos, por su gran tamaño, se prestan mui bien para esta clase de investigaciones, de suyo mui complicadas; sus huevos tienen dimensiones medianas i sus larvas bastante resistencia vital para las manipulaciones.

El huevo depositado por la madre sobre una ración de miel o sobre una presa recién paralizada, encierra todos los elementos constitutivos de la larvita. El del Esfexo azul, fijado por un corto filamento a la paralizada, en la axila de sus patas prehensoras, no presenta, visto al microscopio el primer día, sino diferencias rejionales poco notables. Sin embargo, aparecen, día por día, leves cambios locales; se asiste al desenvolvimiento de un jermen que produce ciertos esbozos, a una orientación de elementos amorfos hacia estos esbozos primitivos, i a una diferenciación más i más marcada de los mismos, que permite reconocer, después de una semana, los

contornos de la larvita i la distinción entre la cabeza i el abdomen.

Paralelamente a la forma esterna se organizan los órganos internos de la digestión, de la respiración i los demás ya visibles por transparencia después del nacimiento: La aparición de esta larvita, que se precisa más i más en el huevo, pone de manifiesto la presencia en él de elementos heterojéneos i la existencia de un principio que les imprime una dirección definida; principio director que preside su organización i diferenciación, al mismo tiempo que los orienta con fuerza hacia la producción de un tipo determinado i específico, de forma oscilante primero i luego estable i definitiva.

La forma primera o larvaria carece de órganos especiales para la visión i el movimiento, i de otros que caracterizan a los Esfexos adultos. Por lo demás, estos órganos no le son necesarios en su oscura i limitada celda, donde tiene a su alcance alimentos que parecen ser de su gusto desde el primer momento. En cambio, tiene órganos para el tacto, perforación i absorción; palpos, mandíbulas, labios i un abdomen de capacidad creciente.

La forma larvaria aparece especialmente apta para la alimentación, asimilación i crecimiento. Observa escrupulosa higiene mientras se alimenta.

Las eliminaciones del tubo digestivo empiezan solamente después de la absorción total de la ración. Esta regla rije para todas las especies de Apidos i de Fosores. Las deposiciones acumu-

ladas en el fondo de la celda o del capullo se endurecen luego.

Al acabar su provisión la larva adquiere su peso máximo. Continúa su digestión durante un

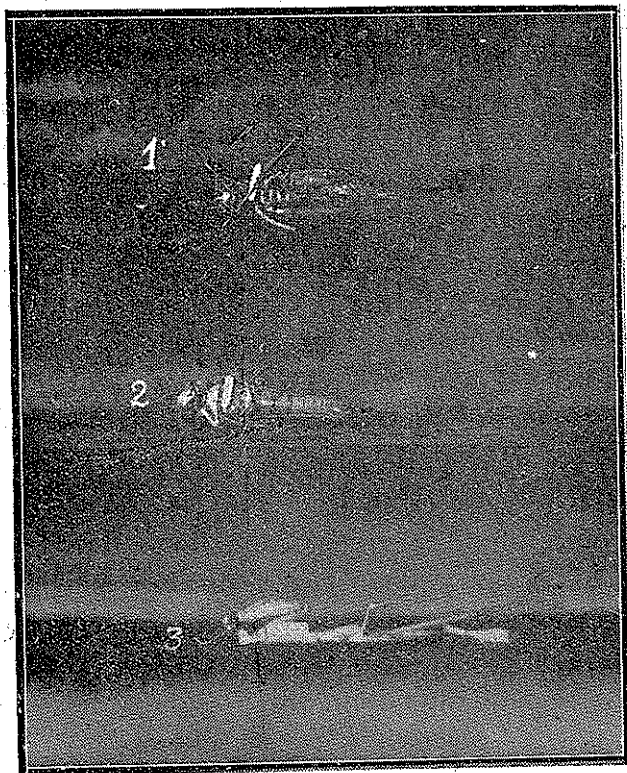


Lámina XV.—Las paralizadas i la posición del Huevo. 1, presa del *Sphex latreilli*; 2, presa del *Sphex chilensis*; 3, presa del *Sphex cyaniventris*.

letargo de 8 a 10 días, del cual despierta para tejerse un capullo. Un período de reposo casi absoluto sigue entonces para ella hasta la metamorfosis.

La larva es todavía para los Eufexos, así como para otras muchas especies, una forma de resistencia que soporta uno i dos inviernos en una especie de sueño prolongado.

Este largo encierro, a pesar de estar casi todas las funciones vitales casi latentes, produce en ellas enflaquecimiento. Su piel, antes tirante i repleta, se arruga i deja ver por transparencia los tejidos internos, clarificarse, ponerse amarillentos, i dejenerar en sustancia granulosa. Es un período de regresión.

La larva parece haberse adelantado demasiado en su dirección primera. Se detiene lentamente, por un fenómeno singular; sus órganos digestivos, musculares, nerviosos, bien diferenciados, sufren una especie de digestión o fagocitosis que reduce sus tejidos a sus elementos constitutivos.

La piel de la larva que solo conserva su forma, contiene una mezcla homogénea en disponibilidad. La larva vuelve, por decirlo así, mediante la histolisis, a un estado comparable al huevo primitivo.

Pero pronto sus elementos toman una nueva dirección. Se observa a través de la piel el movimiento de las granulaciones que se orientan unas hacia adelante i otras hacia atrás, i son solicitadas por tres centros de atracción, origen de las tres partes del cuerpo del futuro insecto: la cabeza, el tórax i el abdomen. Las granulaciones se agrupan i se organizan simétricamente i esbozan los órganos de la nueva forma. Se condensan i se diferencian lentamente en ojos, patas,



alas i anillos, al principio mui imperfectos pero que, continuamente, se van afirmando con más precisión.

Esta histojenesis o reconstrucción de la materia viva según un nuevo tipo, obedece también a una orientación definida i común a todos los individuos de una misma especie. Los órganos de la larva del Esfexo azul apropiados para una alimentación carnívora, son completamente destruidos i sustituidos por otros destinados a saborear el polen i el néctar. El sistema muscular i el nervioso sufren la misma suerte i son reemplazados por otros más adecuados para mover con rapidez los órganos del vuelo.

Esta segunda forma definida es definitiva. Es el insecto perfecto que se dedica, especialmente entre los himenópteros, a asegurar la reproducción i conservación de la especie. Se alimenta ya, no para crecer sino solamente para mantener sus fuerzas i dedicarse, con actividad, a los largos i penosos trabajos de la nidificación, para los cuales, llega dotado de maravilloso instinto i de órganos de precisión.