

# La trompa respiratoria y el segmento anal en las pupas de algunas especies de Culicoides (Diptera: Ceratopogonidae)<sup>1</sup>

Por IRVING FOX

Del Departamento de Biología de la Universidad de Puerto Rico, de Río Piedras, Puerto Rico

DESDE hace muchos años vienen los entomólogos especializados en insectos relacionados con la patología médica prestando alguna atención a las especies del género *Culicoides* a causa de las mordeduras que provocan. La presencia de dichas especies ha hecho casi inhabitables algunas regiones del planeta. En Puerto Rico estos insectos constituyen una plaga muy molesta para las gentes. A más de los trastornos que estos insectos hematofágicos ocasionan al hombre, algunos son vectores de enfermedades parasitarias y, por consiguiente, su estudio tiene cada vez más importancia desde el punto de vista médico. Ultimamente se ha demostrado que algunos de estos insectos transmiten varias especies de gusanos filáricos que atacan no solamente al hombre<sup>2</sup> sino al ganado vacuno y caballar,<sup>3</sup> sospechándose además que pueden ser vectores de otras enfermedades, aunque de esto no existe aún prueba definitiva.<sup>4</sup>

Algunos autores han descrito con más o menos detalles las diversas etapas de los *Culicoides* antes de llegar a la madurez, pero en su mayor parte, estas descripciones son de especies de la fauna del Viejo Mundo y muy pocas tratan de las larvas y pupas de los *Culicoides* del Nuevo Mundo. Carter, Ingram y MacFie<sup>5</sup> en su extenso artículo sobre *Ceratopogonidae* de la Costa de Oro, describen las etapas de evolución de algunas especies *Culicoides* allí existentes. Goetghebuer y Lenz,<sup>6</sup> Reith<sup>7</sup> y Mayer<sup>8</sup> han descrito cada uno de ellos, las pupas de varias especies *Paleárticas*. Thomsen<sup>9</sup> ilustró e hizo una breve descripción de las pupas de varias especies norteamericanas, y Painter<sup>10</sup> presentó una comunicación completa sobre la biología del *C. furens* (Poey) y del *C. phlebotomus* que se encuentran en Honduras.

1. Recibido en Redacción el 9 de enero de 1942.

2. Hemos tenido la fortuna de estudiar una colección de distintos estados de la evolución de varias especies de *Culicoides*, gracias a la cooperación que nos prestó el Dr. W. A. Hoffman, de la Escuela de Medicina Tropical, quien, además de proporcionarnos el material de estudio, nos alentó en la prosecución de este trabajo. El material fué coleccionado y montado en portaobjetos por los Drs. Hoffman y F. M. Root. Este último había ya comenzado el estudio de las preparaciones e ilustraciones de algunos de los especímenes que figuran aquí referentes a la trompa respiratoria, excepto la del *C. phlebotomus* (Will) y los restantes fueron ejecutados por nosotros.

Todos estos autores han destacado en sus descripciones de estas especies la significación que tienen la trompa respiratoria y el segmento anal. La estructura de la trompa respiratoria es un signo distintivo de estas especies, sobre todo en cuanto a su forma y longitud se refiere, la ramificación del tronco torácico y el número y disposición de los espiráculos laterales y apicales. Sin embargo, debe hacerse notar que no podemos aceptar siempre estos datos como caracteres taxonómicos. La posición en que montemos el ejemplar sobre el portaobjetos puede alterar notablemente la forma de la trompa respiratoria. Este órgano puede también torcerse o lesionarse en el momento del montaje, lo cual altera su natural estructura. Pero además de estas cuestiones de índole técnica, hay también otros motivos que con facilidad hacen variar la disposición de la trompa, sobre todo en las escamas de la mitad inferior, cuyo número y posición varían dentro de ciertos límites. Así pues, no solamente los ejemplares de una misma especie son diferentes entre sí, sino que también un ejemplar aislado puede tener una trompa en un lado completamente distinta de la del otro lado.

Esto, por supuesto, no quiere decir que hayamos de prescindir de utilizar la trompa respiratoria como un carácter taxonómico, pues, en general, las relaciones descubiertas en los caracteres genitales de los adultos se comprueban por la estructura de las pupas. En este punto los trabajos de Hoffman,<sup>11</sup> y Root y Hoffman<sup>12</sup> nos han sido de gran utilidad.

Una de las cosas que inmediatamente atrae la atención en muchas de estas especies es el aspecto escamoso de la trompa respiratoria. Este carácter parece tener relación con el agujero del árbol que les sirve de habitat y se presenta de manera uniforme en las especies que habitan en agujeros excavados en los árboles. Estas especies y todas las que tienen por habitat las plantas del género bromelia presentan caracteres semejantes. Por eso las escamas hay que considerarlas como una adaptación al medio ambiente, sin que por eso exista afinidad entre todas las especies. Aunque el carácter puede presentarse entre otras especies, es más constante su presencia en las que habitan en los agujeros de los árboles.

He aquí la lista de las especies que estudiaremos en este artículo:

*C. arboricola* Root y Hoffman  
*C. crepuscularis* Malloch  
*C. furens* (Poey)  
*C. guttipennis* (Coquillett)  
*C. nanus* Root y Hoffman

*C. niger* Root y Hoffman  
*C. phlebotomus* (Williston)  
*C. stellifer* (Coquillett)  
*C. variipennis* (Coquillett)  
*C. villosipennis* Root y Hoffman

Incluimos además aquí las pupas de tres especies no descritas aún.

## C. VARIIPENNIS (COQUILLET)

Grabados 18 y 23

*Ceratopogen variipennis* (Coquillett), *U. S. Nat. Mus. Proc.*, XXIII (1901), 602.

*Trompa respiratoria*. Muy larga y prominente, ancha en la base, disminuyendo gradualmente, ensanchándose ligeramente hacia el extremo distal. Región media dividida en seudosegmentos, de aspecto no muy escamoso. Dos espiráculos de la base situados en un lado, uno de los cuales dirigido hacia afuera y el otro hacia arriba; en el vértice de la trompa hay una docena de espiráculos dispuestos en la forma en que aparecen en el grabado 18.

*Segmento anal (Macho)*. Tiene una forma peculiar más o menos cuadrada; los apéndices se implantan en ángulo recto en el segmento, con la punta negra y disminuyendo gradualmente hasta terminar en una punta muy afilada. Para más detalles, véase grabado 23.

*Material examinado*. Piel de la pupa de un ejemplar macho procedente de Baltimore, Maryland, 1922.

*Notas*. La pupa de esta especie se parece muchísimo a la de la especie *Paleártica*, *C. nebeculosis* (Meig.). El parecido ha sido también notado en los estudios sobre los machos adultos de la misma especie (Root y Hoffman,<sup>13</sup>).

## CULICOIDES CREPUSULARIS, MALLOCH

(Grabados 6 y 11)

"*Culicoides crepuscularis*," Malloch, *Ill. State Lab. Nat. Hist. Bul.*, X (1915), 303.

*Trompa respiratoria*. Tamaño mediano, del mismo diámetro en toda su longitud, dividida en seudosegmentos que son más prominentes en la región media, y provistos de escamas. Dos espiráculos situados en un lado, hacia la mitad del órgano, ambos dirigidos hacia arriba. En el vértice de la trompa existen unos nueve espiráculos dispuestos tal como aparecen en el grabado 6.

*Segmento anal*. De forma más o menos oblonga; los apéndices moteados en negro, disminuyendo hasta terminar en puntas alargadas. (V. grabado 11.)

*Material examinado*. Piel de una pupa procedente de un espécimen femenino atrapado en Baltimore, Maryland, en octubre de 1926.

## CULICOIDES GUTTIPENNIS (COQUILLET)

Grabados 3 y 8

"*Ceratopogen guttipennis*," Coquillett, *U. S. Nat. Mus. Proc.*, XXIII (1901), 603.

*Trompa respiratoria*. De corta longitud, forma típica de trompeta expandiéndose hacia el extremo distal, varía de forma según la posición que adopta después del montaje en el portaobjeto. Dividida en seudosegmentos, mejor dibujados en los bordes, faltando en ocasiones, a veces de aspecto bien escamoso. A veces dos o tres espiráculos implantados en la mitad del órgano, al final de las ramas traqueales prominentes. Hacia el vértice tiene la trompa numerosos espiráculos dispuestos como aparecen en el grabado 8.

*Segmento anal (Ejemplar femenino)*. Grande, de forma más o menos oblonga, con numerosos abultamientos parecidos a pequeños tubérculos. Apéndices sin moteado negro, pero terminando en punta aguda. (V. grabado 3.)

*Material examinado*. Cubierta cutánea de varios ejemplares de pupas de ambos sexos, criados en agujeros de árboles del Parque Roland en Baltimore, Maryland, en julio de 1931, mayo de 1923 y junio de 1934. Cubierta cutánea de varios especímenes de pupas de ambos sexos, criados en agujeros de árboles de Sparrow's Point, en Maryland, en julio 24 de 1931.

*Notas*. La pupa de esta especie puede considerarse como ejemplar típico de los moradores en agujeros de árboles, por la disposición de la trompa respiratoria y el segmento anal.

## CULICOIDES VILLOSIPENNIS (ROOT Y HOFFMAN)

Grabados 7 y 10

"*Culicoides villosipennis*," Root y Hoffman, *Amer. Jour. Hyg.*, XXV (1937), 165, Lám. IV, grab. 19, Lám. VI, grab. 30.

*Trompa respiratoria*. De tamaño mediano, de forma más o menos parecida a una trompeta, ensanchada en su extremo distal, más estrecha y larga que la del *guttipennis*, a cuya especie se parece mucho. Dividida en seudosegmentos bien definidos en ambos bordes, la posición basal tiene un aspecto groseramente escamoso. Dos y, a veces tres, espiráculos situados en las porciones centrales. En el vértice hay una docena de espiráculos colocados alrededor de los bordes que se extienden hacia el extremo proximal como en el *guttipennis* (grabado 7).

*Segmento anal (Ejemplar femenino)*. Semejante al del *guttipennis* con los apéndices más cortos y de forma algo diferente, v. grabado 10.

*Material examinado*. Piel de tres pupas de sexo masculino y tres de sexo femenino, criadas en agujeros de árboles en Sparrow's Point, Maryland, el 24 de julio de 1931.

*Notas*. En estos ejemplares que tienen tres espiráculos además del apical, el tercer espiráculo está situado muy cerca y por encima del espiráculo distal, más separado de los otros dos, como se ve en el grabado 7. Las ramas traqueales pueden distinguirse muy bien en los ejemplares cuya trompa respiratoria aparece inclinada lateralmente. El dimorfismo no es de carácter sexual. La posición de los espiráculos varía hasta cierto límite.

CULICOIDES ARBORICOLA, ROOT Y HOFFMAN

Grabados 16 y 17

"*Culicoides arboricola*," Root y Hoffman, *Am. J. Hyg.*, XXV (1937), 166, Lám. IV, grab. 20, Lám. VII, grab. 32.

*Trompa respiratoria*. Muy pequeña de tamaño, algo más ensanchada en la base que en su extremo distal; en la mitad de la base hay dos ramas prominentes con un espiráculo en cada una. En el vértice hay unos siete espiráculos situados cerca de los bordes (grabado 17). De aspecto escamoso, sobre todo en la parte media. Se diferencia de la *guttipennis*, a cuya especie se parece, por su tamaño y porque tiene muy pocos espiráculos en el vértice.

*Segmento anal (masculino)*. Aspecto semejante al del *guttipennis*, pero de menor tamaño. Para más detalles, véase grabado 16.

*Material examinado*. Piel de una sola pupa macho, obtenida en un agujero de árbol en Gwynn's Falls Park, Baltimore, Maryland, en julio de 1931.

CULICOIDES NIGER, ROOT Y HOFFMAN

Grabados 20 y 22

"*Culicoides niger*," Root y Hoffman, *Am. J. Hyg.*, XXV (1937), 168, Lám. IV, grab. 22.

*Trompa respiratoria*. Corta y de casi el mismo ancho en toda su longitud, excepto en el vértice en que se estrecha algo; de color muy oscuro, de aspecto escamoso. Vista de lado presenta dos ramas prominentes, cada una provista de su espiráculo. En el vértice hay implantados unos cinco espiráculos diferentes, tal como aparecen en el grabado 20.

*Segmento anal (femenino)*. Aspecto general semejante al del *guttipennis*, pero los apéndices son más largos y estrechos. Para más detalles, véase grabado 22.

*Material examinado*. Piel de seis pupas femeninas y tres masculinas obtenidas en un pantano en Bay Shore, cerca de Baltimore, Maryland, el 19 y 25 de mayo de 1932.

*Notas*. Los largos y delicados apéndices del segmento anal distinguen esta pupa de las otras.

CULICOIDES NANUS, ROOT Y HOFFMAN

Grabados 13 y 14

"*Culicoides nanus*," Root y Hoffman, *Am. J. Hyg.*, XXV (1937), 165, Lám. IV, grab. 18, Lám. VII, grab. 23.

*Trompa respiratoria*. Corta, muy delicada, ligeramente más ensanchada en su extremo proximal que en el distal; cuando se la observa lateralmente aparecen dos o tres ramas prominentes, en cada una de las cuales se implanta un espiráculo. Distínguese claramente la seudosegmentación sólo en los bordes laterales. Hacia el vértice hay unos cinco espiráculos dispuestos tal como aparecen en el grabado 13.

*Segmento anal (femenino)*. Semejante al del *guttipennis*, pero mucho más pequeño y con los apéndices más finos. Para más detalles, véase grabado 14.

*Material examinado*. Cubiertas cutáneas de pupas de ejemplares criados en agujeros de árboles en Gwynn's Falls Park, Baltimore, Maryland, en julio de 1931.

ESPECIES CULICOIDES (2)

Grabado 4

(NOTA: ésta es la pupa de una especie no descrita aún).

*Trompa respiratoria*. Muy pequeña, más ancha en la base que en su extremo, dividida en numerosos seudosegmentos, y de aspecto escamoso. En la base, el tronco traqueal presenta dos ramas en forma de "V" y en la región media hay otras dos ramas. En el vértice están implantados seis espiráculos dispuestos conforme al grabado 4.

*Segmento anal (femenino)*. Aseméjase al del *guttipennis*. No se puede describir su estructura en detalle, porque el ejemplar examinado fué montado lateralmente en el portaobjetos.

*Material examinado.* Piel de una pupa de sexo femenino, encontrada en un agujero de árbol en Palmas Abajo, Puerto Rico, el mes de febrero de 1931.

## ESPECIES CULICOIDES (3)

## Grabados 19 y 24

(NOTA: esta es la pupa de una especie no descrita aún.)

*Trompa respiratoria.* De forma general semejante a la del *guttipennis*, más o menos parecida a una trompeta, dividida en seudosegmentos de aspecto escamoso. El tronco traqueal principal de la trompa no tiene ramas en la base. En el vértice hay implantados diecisiete espiráculos, distribuidos conforme al grabado 19.

*Segmento anal (femenino).* Grande, con apéndices alargados hacia afuera. Los apéndices terminan en puntas muy delicadas, sin manchas negras. (V. grabado 24.)

*Material examinado.* Piel de dos pupas de sexo femenino y de cuatro de sexo masculino, procedentes de plantas bromeliáceas de Maracay, Venezuela, el 2 de agosto de 1927.

*Notas.* La pupa de esta especie es semejante a la del *guttipennis*, de la cual se distingue por tener la trompa respiratoria desprovista de ramas basales en el tronco traqueal. Difiere asimismo por este carácter de las otras especies incluídas en este artículo.

## CULICOIDES FURENS (POEY)

## Grabados 9 y 12

"*Oecacta furens* (Poey)," *Mem. sobre la Hist. de la Isla de Cuba*, I (1935), 237.

"*Culicoides furens*," Hoffman, *Am. J. Hyg.*, V (1925), 287, Lám. II, grab. 7.

*Trompa respiratoria.* Corta, estrecha, perfectamente dividida en dos grandes segmentos, además de los seudosegmentos. De los dos segmentos, el basal está más esclerotizado que el distal, y parece conformarse sobre el otro como si fuera una vaina. Dos ramas prominentes, provistas cada una con un espiráculo en el segmento basal y otro en el distal. En el ápice existen unos cuatro espiráculos dispuestos según aparecen en el grabado 9.

*Segmento anal (masculino).* Semejante al del *stellifer*, pero sin los grupos de cerdas que caracterizan el segmento anal de esta especie.

*Material examinado.* Piel de una pupa de un ejemplar macho, recogido en San Juan de Puerto Rico.

*Notas.* Las trompas respiratorias de estas especies *stellifer* y *phlebotomus* difieren de las trompas de otras especies en que están divididas perfectamente en dos o más segmentos, además de los seudosegmentos. Las pupas de estas tres especies se caracterizan, además, por tener las trompas respiratorias sin aspecto escamoso.

## CULICOIDES STELLIFER (COQUILLET)

## Grabados 15 y 21

"*Ceratopogen stellifer*," Coquillett, *U. S. Nat. Mus. Proc.*, XXIII (1901), 604.

*Trompa respiratoria.* Corta y estrecha, semejante a la del *furens*, dividida en seudosegmentos bien definidos, sobre todo en la porción media. Cuando se le examina en posición lateral obsérvanse tres ramas en cada una de las cuales se implanta un espiráculo. En el ápice hay un grupo de unos cuatro o cinco espiráculos y debajo de éstos otro más. (V. grabado 21.)

*Segmento anal (femenino).* Corto, con los procesos extendidos hacia los lados, moteados de negro y adelgazados hasta terminar en punta aguda. Un pequeño grupo de cerdas aparece en la superficie dorsal del segmento (grabado 15).

*Material examinado.* Cubiertas cutáneas de dos especies (masculina y femenina) procedentes de Middle River, Maryland, el 8 de junio de 1932.

## CULICOIDES PHLEBOTOMUS (WILLISTON)

## Grabado 1

"*Ceratopogen phlebotomus*," Williston, *Ent. Soc. London Trans.* (1896), p. 281.

*Trompa respiratoria.* Larga y ancha, ligeramente ensanchada en la base. Dividida perfectamente en dos grandes segmentos, de los cuales el basal está provisto de tres ramas prominentes, cada una terminando en un espiráculo. En el ápice hay unos diez espiráculos, dispuestos según el grabado 1.

*Segmento anal.* No pudimos observar un espécimen provisto de segmento anal.

*Material examinado.* Fragmentos de cuatro cubiertas de pupas estropeadas al prepararlas, procedentes de Islas Vírgenes, 1937.