

Dos nuevas especies del grupo *Drosophila onychophora* (Diptera, Drosophilidae) en los bosques de *Polylepis* de Papallacta, Pichincha, Ecuador

María Luna Figuero¹ & Violeta Rafael¹

1. Laboratorio de Genética Evolutiva, Escuela de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, 17-01-2184, Quito, Ecuador. (lunaf3@hotmail.com; vrafael@puce.edu.ec)

ABSTRACT. Two new species of the *Drosophila onychophora* species group (Diptera, Drosophilidae) in the *Polylepis* forest of Papallacta, Pichincha, Ecuador. Despite being a relatively small country, Ecuador has a variety of ecosystems that has favored high speciation levels. One of these ecosystems is the high-altitude *Polylepis* forests. In these forests, there is great plant diversity including Asteraceae, which host a plethora of insects in their flowers, among which one can find species from the *Drosophila onychophora* species group. In this study, we describe two new species of *Drosophila* collected in a remnant of *Polylepis pauti* in the Páramo of Papallacta at 4000 m. Both species belong to the *D. onychophora* group: *Drosophila yurag* sp. nov. and *Drosophila yuragshina* sp. nov. The two species have elongated aedeagus that are typical of the group. Morphologically both species are very similar; the easiest way to distinguish them is by observing their wings.

KEYWORDS. Aedeagus, diversity, ecosystem, flowers, host.

RESUMEN. A pesar de ser un país relativamente pequeño, Ecuador tiene una gran variedad de ecosistemas que han favorecido altos niveles de especiación. Uno de estos ecosistemas es el bosque de *Polylepis*. En estos bosques existe una gran diversidad de plantas, como las asteráceas (compuestas), cuyas flores hospedan una plétora de insectos, entre los que se encuentran las especies del grupo *Drosophila onychophora*. En este estudio, describimos dos nuevas especies de *Drosophila* recolectadas en un parche de bosque de *Polylepis pauti* en el Páramo de Papallacta a 4000 msnm. Ambas especies pertenecen al grupo *D. onychophora*: *Drosophila yurag* sp. nov. y *Drosophila yuragshina* sp. nov. Las dos especies presentan eedeagos alargados, este carácter es propio de especies del grupo. Morfológicamente ambas especies son muy parecidas, la manera más fácil de distinguir las consiste en la observación de las alas.

PALABRAS-CLAVE. Eedeago, diversidad, ecosistema, flores, hospedero.

Las investigaciones sobre la biodiversidad de la flora y fauna han revelado que a pesar de ser un país relativamente pequeño, el Ecuador es uno de los países biológicamente más diversos del planeta (MITTERMEIER *et al.*, 1997). La enorme biodiversidad existente se debería principalmente a su ubicación en la región Neotropical y a otros factores como la presencia de la Cordillera de Los Andes, la corriente fría de Humboldt y la corriente cálida de El Niño.

En el país existen una gran variedad de ecosistemas que han favorecido el proceso de diversificación de las especies (RAFAEL, 1992). Uno de estos ecosistemas es el bosque de *Polylepis*, único en el mundo y que está asociado a las laderas rocosas muy pendientes, a los riachuelos y ríos de los páramos (KESSLER, 2002). Los bosques de *Polylepis* han sido poco explorados por ello la posibilidad de encontrar nuevas especies tanto de plantas como de animales, es alta.

En los bosques de *Polylepis* existe una gran diversidad de plantas, como las asteráceas (compuestas), cuyas flores hospedan a una variedad de insectos entre ellos las especies del grupo *Drosophila onychophora*.

Los grupos de especies del subgénero *Drosophila* asociados a flores son: grupo *D. bromeliae* Sturtevant, 1921; grupo *D. flavopilosa* Frey, 1919; grupo *D. onychophora* Vilela & Bächli, 1990 y el grupo *D. morelia* Vilela, 2004. Las especies de estos grupos se desarrollan exclusivamente en flores por lo que son consideradas monófagas (VELA & RAFAEL, 2004).

El grupo *D. onychophora* fue propuesto por VILELA & BÄCHLI (1990) para agrupar a especies

exclusivamente de flores, cuyas hembras presentan el ovipositor con muchos dientes pequeños y gruesos y los huevos sin filamentos. Las especies de este grupo presentan el cuerpo de color marrón; con cerdas más cortas, especialmente las ramas de la arista. El grupo *D. onychophora* está asociado a flores de Asteraceae, familia de plantas abundantes de los páramos del Ecuador.

El grupo *D. onychophora* agrupa a 16 especies: *D. acuminanus* Hunter, 1988; *D. arane* Hunter, 1992; *D. arboloco* Hunter, 1979; *D. bifurcada* Hunter, 1992; *D. bomarea* Hunter, 1979; *D. carablanca* Hunter, 1979; *D. chisaca* Hunter, 1988; *D. choachi* Hunter, 1992; *D. colmenares* Hunter, 1988; *D. desbaratabaile* Hunter, 1979; *D. franii* Hunter, 1979; *D. freilejoni* Hunter, 1979; *D. hyalipennis* Duda, 1927; *D. margarita* Hunter, 1979; *D. onychophora* Duda, 1927 y *D. pulvereae* Duda, 1927 (VILELA & BÄCHLI, 1990; HUNTER, 1992).

Las especies nuevas descritas en éste trabajo fueron recolectadas en un parche de bosque de *Polylepis pauti* Hieron. (Rosaceae) en el Páramo de Papallacta a 4000 msnm. Ambas especies pertenecen al grupo *D. onychophora*.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizaron recolecciones de drosófilas en un bosque de *Polylepis pauti* en el Páramo de Papallacta (4005 - 4014 msnm), de la Provincia de Pichincha, Ecuador. Las capturas se llevaron a cabo en los meses de febrero, abril, julio y septiembre del 2009. En el

bosque se estableció un transecto de 120 m dividido en siete estaciones de muestreo separadas por una distancia de 20 m. En cada estación se colocaron cuatro trampas (botellas plásticas agujereadas) conteniendo cebo de banano y levadura. Se realizaron dos capturas en cada mes de colecta, la primera a las dos semanas y la segunda a las tres semanas. La recolección se llevo a cabo con aspiradores entomológicos. Con las hembras vivas se fundaron isótopos en medio de cultivo de banano gelatina (RAFAEL *et al.*, 2000). La identificación de las especies se hizo mediante el análisis de la morfología externa y de la genitalia. Se utilizó el libro de BÄCHLI *et al.* (2004) como referencia para nombrar las estructuras en las descripciones de las especies nuevas, así como para los índices alares.

Los holotipos y paratipos de las especies nuevas se montaron en seco, la genitalia se colocó en un microtubo con glicerol y se montó el ala derecha del holotipo y alotipo de cada especie en una placa con solución de tolueno, Permout®. Todos los individuos se depositaron en el Museo de Zoología, sección Invertebrados de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito (QCAZ-I).

RESULTADOS

Drosophila (Drosophila) yurag sp. nov.

(Figs 1-7, 14, 15)

Material tipo. Holotipo ♂ (disectado, montado en seco, genitalia en microtubo, ala montada en placa), Ecuador, Pichincha, Papallacta (Páramo de Papallacta, 0°20'09,4"S, 78°12'32,1"W, 4.014 m), II.2009, M. L. Figuero col., M. L. Figuero det. (QCAZI 2257); alotipo ♀ (disectado, montado en seco, genitalia en microtubo, ala montada en placa), los mismos datos del holotipo, M. L. Figuero det. (QCAZI 2268); paratipos: 10♂, 6♀ (disectados, montados en seco, genitalia en microtubo), los mismos datos del holotipo, M. L. Figuero det. (QCAZI 2258-2267, 2270, 2274 - 2278); 2 paratipos ♀ (disectados, montados en seco, genitalia en microtubo), VII.2009, M. L. Figuero col., M. L. Figuero det. (QCAZI 2271, 2272); 2 paratipos ♀ (disectados, montados en seco, genitalia en microtubo), IX.2009, M. L. Figuero col., M. L. Figuero det. (QCAZI 2269, 2273).

Diagnosis. Macho con la gena, postgena, carina y proboscis blancas. La hembra con la gena marrón clara, la postgena marrón oscura, la carina marrón y la proboscis blanca. Primer y segundo par de patas con el fémur blanco. Alas marrón amarillento; parte distal de la celda marginal y submarginal más oscuro, vena transversal posterior rodeada por un halo ligeramente más oscuro. Cabeza del edeago en forma de J, la punta bifurcada en vista frontal y en vista lateral de forma cóncava con dos puntas; ovipositor con 84 a 97 dientes discales.

Descripción del macho, holotipo y paratipos (individuos muertos secos). Morfología externa. Longitud total (cuerpo + alas): holotipo 4,00 mm; paratipos 4,00-4,20 mm. Color del cuerpo marrón.

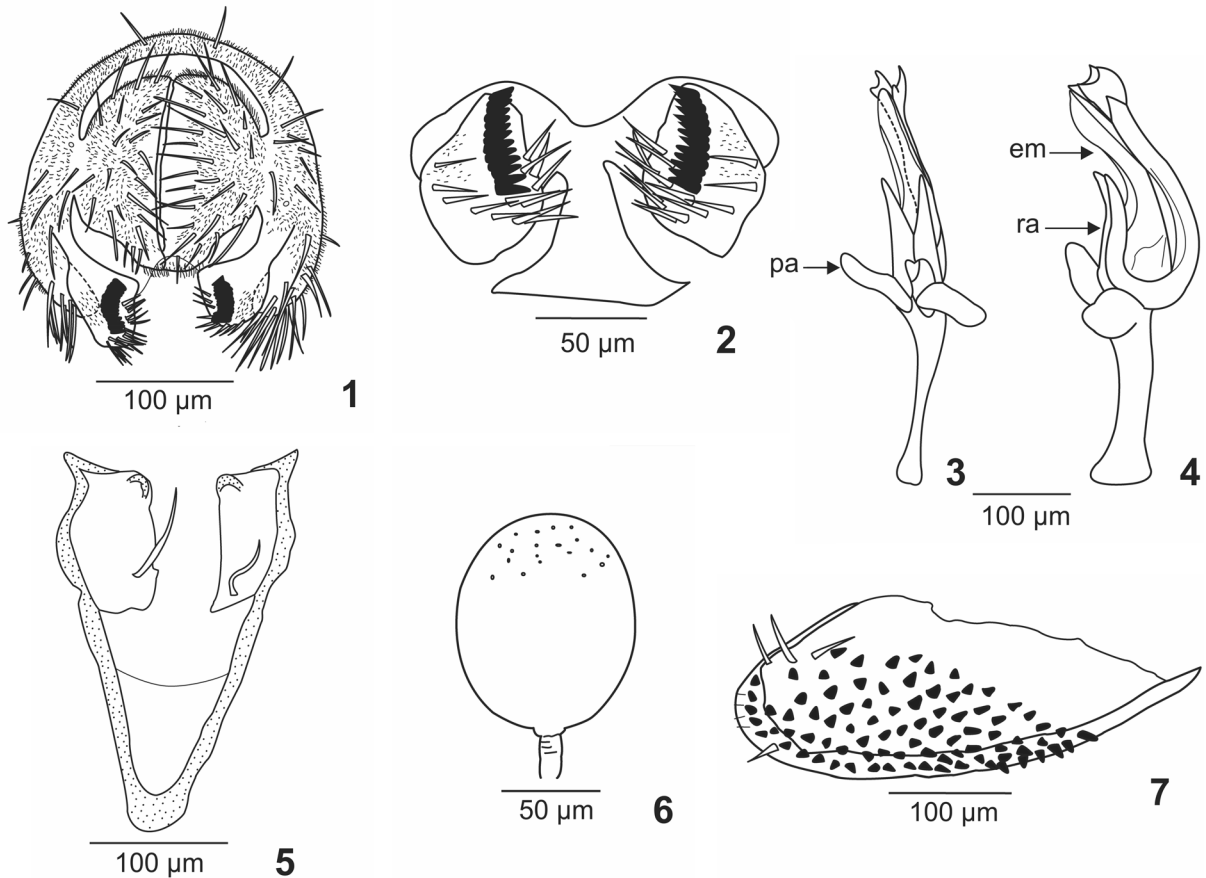
Cabeza. Primer segmento de las antenas ligeramente oscuras en la parte dorsal y más claro en la parte ventral; segundo segmento de las antenas con una línea ligeramente oscura en la parte dorsal, el resto del segmento blanco. Arista negra plumosa, presenta dos ramas dorsales y dos ventrales, más la terminal bifurcada. Cabeza con placa orbital marrón claro; la cerda orbital media ligeramente hacia el exterior de la placa orbital y ubicada más cerca de la cerda orbital anterior. Triángulo ocelar marrón oscuro, ocelos amarillos; triángulo frontal marrón oscuro, *frontal vitta* marrón oscuro, gena y postgena blancas. Una cerda oral prominente. Carina prominente triangular, surcada y de color blanco. Proboscis blanca. Ojos de color rojo vinoso.

Tórax. Color marrón oscuro con seis hileras de pelos acrosticales entre las cerdas dorsocentrales anteriores. Parte central del tórax con una franja delgada clara que se extiende longitudinalmente desde la altura de las cerdas dorsocentrales hasta el escutelo. Bordeando las cerdas dorsocentrales se observa una zona ligeramente más clara que se prolongan hasta las suturas transversales; debajo y a lo largo de las suturas transversales una línea más clara. Escutelo del mismo color que el tórax, parte posterior presenta una zona oscura en forma de uña. Cerdas escutelares anteriores divergentes. Cerda esternopleural media es 1/2 de la anterior. Primer par de patas con el fémur blanco, la tibia blanco amarillenta y ventralmente blanca; el resto de la pata amarillenta con los dos últimos segmentos del tarso marrones. Segundo par de patas con el fémur blanco en la parte ventral resto de la pata amarillenta con los dos últimos segmentos del tarso marrones. Tercer par de patas amarillentas con los dos últimos segmentos del tarso marrones. Alas (Fig. 14) marrón amarillento; parte distal de la celda marginal y submarginal más oscuro, vena transversal posterior rodeada por un halo ligeramente más oscuro. En la celda costal III presenta nueve cerdas gruesas. Longitud del ala 3,30 mm. Índices alares: alar=2,28; C=3,66; ac=2,00; hb=0,19; 4c=0,68; 4v=1,47; 5x=1,22; M=0,41 y prox. x=0,41.

Abdomen. Color marrón sin ningún diseño; algunos individuos presentan una franja oscura en la parte inferior de cada tergito.

Genitalia externa. Placa anal (Fig. 1) micropubescente con cerdas largas y parcialmente unidas al epandrio (arco genital). Epandrio micropubescente, la parte baja con 20 cerdas en cada lado (en otros individuos de 20 a 22 cerdas). Surestilos (Fig. 2) ovalados con base quitinizada y micropubescentes en la cara externa de los dientes primarios; en el surestilo derecho 13 dientes primarios con 14 cerdas marginales, en el surestilo izquierdo 13 dientes primarios con 13 cerdas marginales (en otros individuos de 12 a 16 dientes y de 12 a 15 cerdas marginales).

Genitalia interna. Edeago (Figs 3, 4) quitinizado, cabeza del edeago en forma de J; la parte baja de la cabeza del edeago se curva formando dos ramas simétricas que



Figs. 1-7. *Drosophila yurag* sp. nov., holotipo ♂: 1, placa anal; 2, surestilo; 3, edeago vista ventral; 4, edeago vista lateral; 5, hipandrio. Alotipo ♀: 6, espermateca; 7, ovipositor (pa, paráfisis; em, estructura membranosa; ra, rama).

alcanzan más de 1/2 del largo de la cabeza del edeago. Entre la cabeza y estas dos ramas hay una estructura larga membranosa, casi del mismo tamaño de la cabeza, abierta en la parte ventral. La punta de la cabeza del edeago bifurcada en vista frontal y en vista lateral de forma cóncava con dos puntas. El apodema del edeago no quitinizado y en la unión con la cabeza es bifurcado. Paráfisis poco quitinizadas de forma rectangular con una espina casi imperceptible. Índice del edeago = 1,18. Hipandrio (Fig. 5) más grande que el epandrio en forma de V, brazo del hipandrio ligeramente quitinizado, arco membranoso, gonopodios en forma rectangular con una cerda larga en la parte inferior.

Descripción de la hembra, alotipo y paratipos (individuos muertos secos). Morfología externa. Longitud total (cuerpo+alas): alotipo 4,50 mm; paratipos 4,30-4,70 mm. Color del cuerpo marrón.

Cabeza. Similar al macho pero presenta toda la cara marrón oscuro y más clara hacia el nacimiento de las antenas, gena marrón claro. Carina marrón prominente surcada, hacia los bordes de los surcos más oscura.

Tórax. Color marrón oscuro sin diseño. Escutelo de color marrón con los bordes laterales ligeramente más claros y en la parte posterior presenta una zona oscura en forma de uña (otros individuos con el escutelo del mismo color que el tórax). Índices alares: alar=2,09; C=4,48; ac=1,83; hb=0,18; 4c=0,55; 4v=1,45; 5x=1,20; M=0,40 y prox. x=0,30.

Abdomen. Igual al macho.

Genitalia. Ovipositor (Fig. 7) quitinizado marrón oscuro; en el lado derecho posee 85 dientes discales, cuatro espinas pequeñas, una cerda en la parte ventral y tres en la parte dorsal a continuación de las espinas; en el lado izquierdo presenta 84 dientes discales (otros individuos presentan de 95 a 97 dientes discales). Espermateca (Fig. 6) ovalada muy quitinizada. Índice de la espermateca = 1,25.

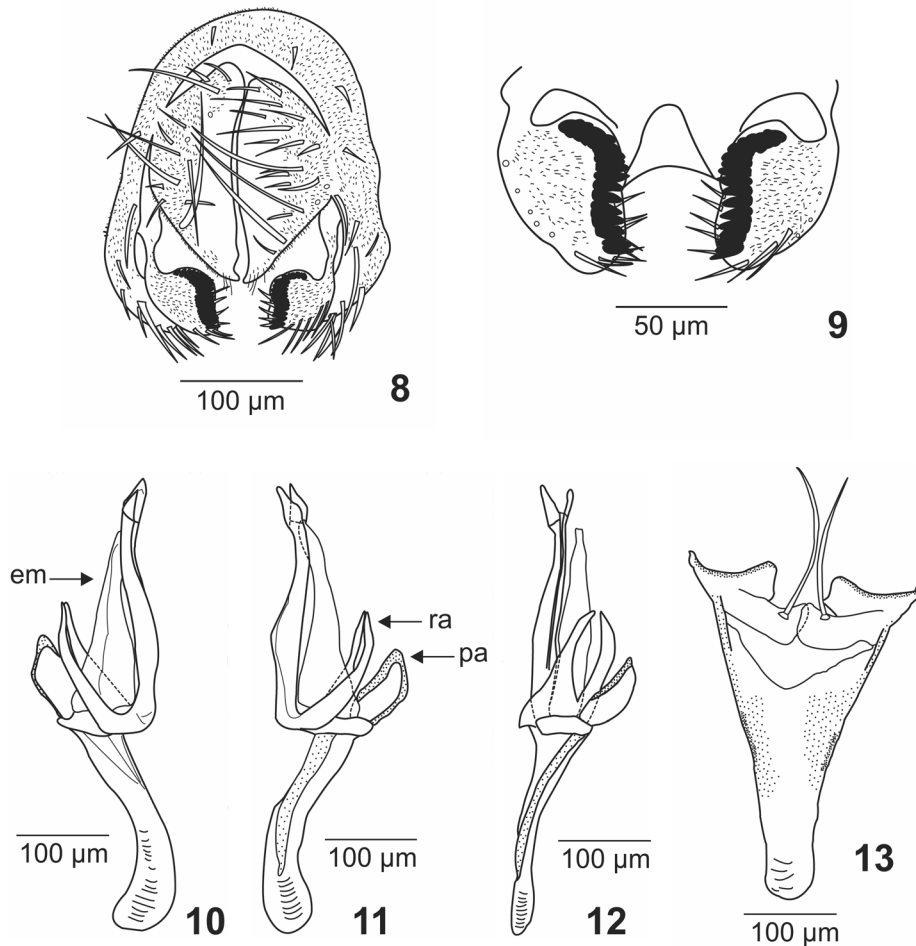
Etimología. El nombre hace referencia al aspecto blanco de varias partes del cuerpo de la mosca, *yurag* significa blanco en idioma quechua.

***Drosophila (Drosophila) yuragshina* sp. nov.**

(Fig. 8-13, 16)

Material tipo. Holotipo ♂ (disectado, montado en seco, genitalia en microtubo, ala montada en placa), Ecuador, Pichincha, Papallacta (Páramo de Papallacta, 0°20'09,4"S 78°12'32,1"W, 4014 m), IV.2009, M. L. Figuero col., M. L. Figuero det. (QCAZI 2281); paratipo ♂ (disectado, montado en seco, genitalia en microtubo), II.2009, M. L. Figuero col., M. L. Figuero det. (QCAZI 2282); 2 paratipos, ♂ (disectado, genitalia en microtubo), los mismos datos del holotipo (QCAZI 2279, 2280).

Diagnosis. Macho con gena, postgena, carina y proboscis blancas. Primer par de patas con el fémur blanco. Alas amarillentas, la parte distal de la celda



Figs. 8-13. *Drosophila yuragshina* sp. nov., holotipo ♂: 8, placa anal; 9, surestilo; 10, edeago vista lateral izquierda; 11, edeago vista lateral derecha; 12, edeago vista ventral; 13, hipandrio (pa, paráfisis; em, estructura membranosa; ra, rama).

marginal, submarginal y primera celda posterior más oscura. Primera celda basal marrón; vena media III sombreada y vena transversal posterior muy sombreada. Tercera celda posterior transparente. Cabeza del edeago en forma de J, la punta es alargada y termina en dos proyecciones laterales bifurcadas en vista frontal y en vista lateral en forma de cuña.

Descripción del macho, holotipo y paratipos (individuos muertos en seco). Morfología externa. Longitud total (cuerpo + alas): holotipo 3,00 mm; paratipos 3,00-3,50 mm. Color del cuerpo marrón.

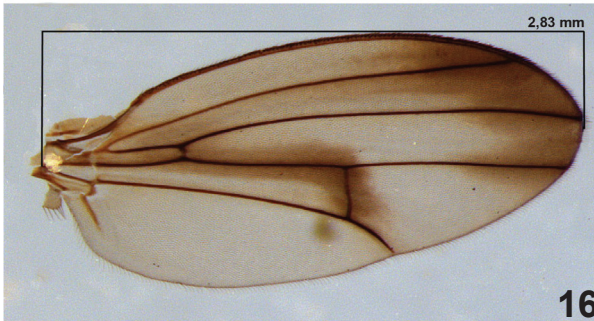
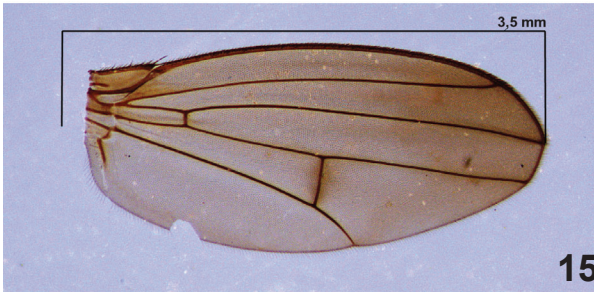
Cabeza. Primer y segundo segmentos de las antenas oscuros. Arista negra plumosa, presenta una rama dorsal y tres ventrales, más la terminal bifurcada. Cabeza con placa orbital marrón amarillento; la cerda orbital media ligeramente hacia el exterior de la placa orbital y ubicada más cerca de la cerda orbital anterior. Triángulo ocelar marrón claro, ocelos amarillos; triángulo frontal de color marrón claro, *frontal vitta* marrón oscuro, gena y postgena blancas. Una cerda oral prominente. Carina prominente de color blanco. Proboscis blanca. Ojos de color rojo vinoso.

Tórax. Color marrón amarillento con seis hileras de pelos acrosticales entre las cerdas dorsocentrales anteriores. Parte central del tórax presenta una franja

delgada longitudinal ligeramente más clara. En el nacimiento de las dorsocentrales un área más clara que se extiende más allá de las suturas transversales. Extremos laterales del tórax más claros. Escutelo del mismo color que el tórax con un área oscura como triángulo; cerdas escutelares anteriores divergentes. Cerda esternopleural media es 1/4 de la anterior. Primer par de patas con el fémur blanco, el resto de la pata amarillo con los dos últimos segmentos del tarso marrones. Segundo y tercer par de patas amarillas con los dos últimos segmentos del tarso marrones. Alas (Fig. 16) amarillentas, la parte distal de la celda marginal, submarginal y primera celda posterior más oscura. Primera celda basal marrón; vena media III sombreada y vena transversal posterior muy sombreada. Tercera celda posterior transparente. En la celda costal III presenta seis cerdas gruesas. Longitud del ala 3,00 mm. Índices alares: alar=2,05; C=4,38; ac=1,62, hb=0,24; 4c=0,55; 4v=1,40; 5x=1,06; M=0,34 y prox. x=0,51.

Abdomen. Color marrón claro con un área ligeramente más oscura en la parte central de cada tergito.

Genitalia externa. Placa anal (Fig. 8) micropubescente con cerdas largas y parcialmente unidas al epandrio (arco genital). Epandrio micropubescente excepto en la parte



Figs. 14-16. Ala derecha: 14, *Drosophila yurag* sp. nov., holotipo ♂; 15, *Drosophila yurag* sp. nov., alotipo ♀; 16, *Drosophila yuragshina* sp. nov., holotipo ♂.

baja, donde se observan de seis a nueve cerdas largas. Surestilos (Fig. 9) rectangulares y con micropubescencia abundante a modo de espinas en la parte externa; dientes primarios dispuestos en S; en el surestilo derecho 21 dientes primarios, con 12 cerdas marginales y en el surestilo izquierdo 22 dientes primarios con 13 cerdas marginales (en otros individuos de 13 a 22 dientes primarios y de 10 a 13 cerdas marginales).

Genitalia interna. Edeago (Figs 10-12) quitinizado, cabeza en forma de J; la parte baja de la cabeza se curva formando dos ramas simétricas, alargadas, puntiagudas y muy quitinizadas que alcanzan más de 1/2 del largo de la cabeza del edeago. Entre la cabeza del edeago y estas dos ramas hay una estructura larga membranosa ligeramente quitinizada y más estrecha en la parte distal; esta estructura es casi del mismo tamaño que la cabeza y es acanalada. La punta de la cabeza del edeago es alargada y termina en dos proyecciones laterales bifurcadas en vista frontal y en vista lateral en forma de cuña. El apodema del edeago es membranoso y en la unión con la cabeza es bifurcado y quitinizado. Paráfisis poco quitinizadas y rectangulares. Índice del edeago = 0,95. Hipandrio

(Fig. 13) más grande que el epandrio en forma de V, brazo del hipandrio muy quitinizado, arco muy delgado y membranoso. Gonopodios ligeramente quitinizados, de forma rectangular con una proyección lateral estriada y una cerda larga en la parte interna.

Etimología. En idioma quichua *yurag* significa blanco y *shina* similar o parecido. *D. yuragshina* sp. nov. es similar a *D. yurag* sp. nov.

DISCUSIÓN

Drosophila yurag sp. nov. y *D. yuragshina* sp. nov. fueron recolectadas en un parche de bosque de *Polylepis*. La mayoría de los individuos de las dos especies fueron capturadas en una sola estación de muestreo, probablemente en este lugar existe un microhábitat propicio para estas especies de drosófilas. Las dos especies nuevas del grupo *D. onychophora* fueron recolectadas utilizando trampas de banana y levadura, a diferencia de los otros miembros del grupo que fueron capturados directamente en flores de asteráceas (PIPKIN *et al.*, 1966; VILELA, 1984). Es posible que, por lo menos, *D. yurag* sp. nov. esté asociada a flores debido a la morfología del ovipositor. La asociación de *D. yuragshina* sp. nov. con un hospedero se desconoce, sin embargo, ambas especies son muy similares morfológicamente y fueron capturadas únicamente en la cuarta estación de muestreo (60 m), por lo que es probable que estén compartiendo el mismo nicho ecológico.

Además de este parche se muestrearon otros dos en la misma zona del páramo de Papallacta y no se capturó ninguna de las dos especies, lo que hace suponer que son especies propias de bosques situados a más de 4000 msnm.

Aunque la forma y el número de dientes del ovipositor son determinantes para ubicar a una especie dentro del grupo *D. onychophora*, la forma del edeago también es importante. Las especies nuevas descritas presentan edeago alargado propio del grupo y de las especies del subgénero *Drosophila* asociadas a flores (Figs 3, 4, 10-12) (VILELA & BÄCHLI, 1990; HUNTER, 1992). Las moscas de flores tienen características relacionadas a su hábitat particular, la adaptación de estas características es más evidente en especies que muestran una extrema especificidad con el hospedero (BRNCIC, 1983).

Las especies del género *Drosophila* asociadas a flores, como las del grupo *D. onychophora*, son muy difíciles de reproducirse en laboratorio debido a las exigencias alimenticias específicas. Además de esta limitación, las especies del páramo ecuatoriano también son particularmente difíciles de criar en laboratorio debido a las bajas temperaturas en las que deben vivir. Probablemente estas serían las razones por las que las isolíneas sembradas no prosperaron.

La morfología externa de ambas especies es muy

Tab. I. Diferencias morfológicas y localidad tipo de las hembras de *D. pulverea* Duda, 1927 y *D. yurag* sp. nov. (*datos de *D. pulverea* obtenidos de VILELA & BÄCHLI, 1990).

	<i>D. pulverea</i> Duda, 1927 ♀* (Lectotipo)	<i>D. yurag</i> sp. nov. ♀ (Alotipo)
Cuerpo	color marrón amarillento	color marrón
Proboscis	amarilla	blanca
Escutelo	amarillo	marrón
Patas	amarillas	1er y 2do par con el fémur blanco
Alas	transparentes	parte distal de la celda marginal y submarginal más oscura, vena transversal posterior con un halo más oscuro
Ovipositor	115- 131 dientes discales	84- 97 dientes discales
Espermatecas	poco quitinizadas	muy quitinizadas
Localidad tipo	Bolivia, Yungasweg, 3500 m.	Ecuador, Páramo de Papallacta, 4000 m.

parecida; la manera más fácil de distinguirlas consiste en la observación de las alas. *Drosophila yurag* sp. nov. presenta las alas con una pigmentación más homogénea, la vena transversal posterior es sombreada mientras que *Drosophila yuragshina* sp. nov. tiene una pigmentación alar más conspicua y la tercera sección de la vena media sombreada (M-III, ver en BÄCHLI *et al.* 2004) (Figs 14-16). Este carácter es muy importante para identificar a las especies, en particular puede servir para reconocer a la hembra de *D. yuragshina* sp. nov. ya que ésta es aún desconocida. Por otro lado, se ha observado que la pigmentación del cuerpo de las hembras de *D. yurag* sp. nov. y de las otras especies del grupo *D. onychophora* es más oscura que en los machos. En el caso de *D. yurag* sp. nov., por ejemplo, la carina del macho es de color blanco y de la hembra es marrón.

Al momento, el grupo *D. onychophora* comprende 18 especies. Una de ellas es *D. pulverea*, que fue redescrita por VILELA & BÄCHLI (1990). La descripción está basada únicamente en la hembra, el macho de esta especie aún es desconocido. La hembra de *D. yurag* sp. nov. muestra el ovipositor y espermatecas muy similares a las de *D. pulverea*. Sin embargo la hembra de *D. yurag* sp. nov. presenta algunas características que la diferencian de la hembra de *D. pulverea* (Tab. I). Principalmente la pigmentación de las alas; *D. pulverea* tiene alas transparentes mientras que *D. yurag* sp. nov. muestra una pigmentación en la parte distal de la celda marginal y submarginal así como en la vena transversal posterior. Por lo tanto *D. pulverea* es una especie diferente a *D. yurag* sp. nov. y a *D. yuragshina* sp. nov. Es importante recalcar que la genitalia de los machos, especialmente el edeago, es el carácter más significativo y usado por los taxónomos para identificar a las especies (VILELA & BÄCHLI, 1990), ya que la genitalia de las hembras pueden ser similar entre especies diferentes o incluso idéntica entre especies del mismo grupo.

Las especie del grupo *D. onychophora* presentan una distribución neotropical; ellas han sido capturadas

en Colombia, Perú, Bolivia (VILELA & BÄCHLI, 1990) y los resultados de este trabajo muestran su presencia en Ecuador. Además los miembros de este grupo presentan una distribución altitudinal desde los 2600 hasta los 4000 msnm. Por ejemplo, *D. margarita* se encuentra en los alrededores de Bogotá, Colombia a 2600 msnm, *D. pulverea* fue capturada a 3500 m en Bolivia (Yugasweg) (VILELA & BÄCHLI, 1990), y las especies ecuatorianas *D. yurag* sp. nov. y *D. yuragshina* sp. nov. viven sobre los 4000 m de altitud.

Agradecimientos. A la Pontificia Universidad Católica del Ecuador por financiar los proyectos: "Caracterización de nuevas especies ecuatorianas de *Drosophila*" No. E29050 y "Diversidad del género *Drosophila* en bosques de *Polylepis* de la Provincia de Pichincha" No. E29181. Al Ministerio de Ambiente por emitir la autorización de investigación científica No. 008-09 IC-FAU-DNB/MA. Al Dr. Carlos Ribeiro Vilela (USP, São Paulo), por sus valiosos comentarios sobre las nuevas especies del grupo *D. onychophora*. Al Dr. Hugo Romero y a los revisores anónimos que permitieron mejorar este trabajo. Al Dr. Guillermo Ayerve por su ayuda en la latinización de los nombres de las nuevas especies. Al licenciado Diego Céspedes y a las licenciadas Renata León, Gabriela Pozo y Fernanda Salazar y al personal del laboratorio de Genética Evolutiva de la PUCE. A Idea Wild por la donación de materiales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BÄCHLI, G.; VILELA, C. R.; ESCHER, S. A. & SAURA, A. 2004. **The Drosophilidae (Diptera) of Fennoscandia and Denmark. Fauna Entomologica Scandinavica** v. 39. Leiden, Boston, Brill. 362p.
- BRNCIC, D. 1983. Ecology of flower-breeding *Drosophila*. In: ASHBURNER, M. A.; CARSON, H. L. & THOMPSON, J. N. eds. **The genetics and biology of *Drosophila***. London, New York, Academic Press. v.3d. p. 333-382.
- HUNTER, A. S. 1992. Flower-breeding *Drosophila* of Bogota, Colombia: new species (Diptera, Drosophilidae). **Pan-Pacific Entomologist** 68:192-199.
- KESSLER, M. 2002. The "Polylepis problem": Where do we stand? **Ecotropica** 8:97-110.
- MITTERMEIER, R. A.; ROBLES-GIL, P. R. & MITTERMEIER, C. G. 1997. **Megadiversity: Earth's Biologically Wealthiest Nations**. Mexico City, CEMEX/Agrupación Sierra Madre.
- PIPKIN, S. B.; RODRÍGUEZ, R. L. & LEÓN, J. 1966. Plant host specificity among flower-feeding Neotropical *Drosophila* (Diptera: Drosophilidae). **The American Naturalist** 100:135-156.
- RAFAEL, V. 1992. Ecología y distribución del género *Drosophila* en el Ecuador. **Revista Brasileira de Genética** 15(1) Suppl. 2:213.

- RAFAEL, V.; ARCOS, G. & TERÁN, A. 2000. Ecología y distribución del género *Drosophila* en Guayllabamba y el Quinche, provincia de Pichincha – Ecuador. **Revista de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador** 65:130-155.
- VELA, D. & RAFAEL, V. 2004. Dos nuevas especies del grupo *flavopilosa*, género *Drosophila* (Diptera, Drosophilidae) en el bosque Pasochoa. **Revista Ecuatoriana de Medicina y Ciencias Biológicas** 26:33-39.
- VILELA, C. 1984. Occurrence of the *Drosophila flavopilosa* species group (Diptera, Drosophilidae) in the state of São Paulo (Brazil) with description of one new species. **Revista Brasileira de Zoologia** 2(2):63-69.
- VILELA, C. & BÄCHLI, G. 1990. Taxonomic studies on Neotropical species of seven genera of Drosophilidae (Diptera). **Bulletin de la Société Entomologique Suisse** 63(Suppl.):1-332.