

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO

**RELACIÓN ENTRE EL PINCHAFLOR NEGRO (*Diglossa humeralis*) Y LA
VEGETACIÓN NATIVA EN EL PARQUE METROPOLITANO DE QUITO,
ECUADOR: UN APORTE PARA LA CONSERVACIÓN Y MANEJO DE LA VIDA
SILVESTRE DEL PARQUE METROPOLITANO DE QUITO**

JORGE OSWALDO VARGAS GONZALES

Tesis de grado presentada como requisito para la obtención del título de Ecólogo Aplicado

Quito

Noviembre de 2006

Derechos de autor
Jorge Oswaldo Vargas González
2006

AGRADECIMIENTOS

A mis abuelitos Daniel y María por su apoyo incondicional y sus bendiciones día a día.

Al Doctor Nelson Zabala Ph.D. (Director del Herbario de Botánica Económica del Ecuador QUSF de la USFQ) quien como tutor, profesor y director del presente proyecto contribuyó a incrementar mis conocimientos dentro y fuera de las aulas y junto con Mónica de Zabala han sido como padres que me han apoyado en las etapas críticas de mi vida estudiantil y personal con sus consejos y paciencia, los quiero.

A Juan Manuel Carrión (Profesor e investigador de aves), Dr. Jordan Karubian (Director Regional del Centro de Investigaciones Tropicales) y Dr. Xavier Silva del Pozo (Profesor de Ornitofauna de la USFQ) por introducirme en el mundo apasionante de las aves y prestarme valiosos conocimientos y aportes para el desarrollo de esta investigación.

A Vlastimil Zak (Curador del Herbario de Botánica Económica del Ecuador QUSF de la USFQ) con quien he sido compañero en tantos viajes y trabajos de campo y que con sus vastos conocimientos en Botánica me apoyó en el reconocimiento e identificación de las plantas claves para este proyecto.

Al Honorable Municipio del Distrito Metropolitano de Quito (MDMQ) y al personal administrativo del Parque Metropolitano de Quito (PMQ) por permitirme llevar a cabo el presente proyecto que será de gran utilidad para futuros programas de reforestación y manejo de vida silvestre.

RESUMEN

El Pinchaflor Negro (*Diglossa humeralis*) es un ave perteneciente a la familia *Emberizidae* y está restringida a las regiones montañosas del neotrópico. Es un ave que con su pico pinza las flores, hace un hueco a nivel de la corola y roba el néctar demostrando no ser necesariamente un polinizador efectivo. Durante el último cuatrimestre del año 2003 llevé a cabo un estudio etológico del Pinchaflor Negro y su relación con la flora en la quebrada Ashingtaco del Parque Metropolitano de Quito determinando así su comportamiento inter e intraespecífico teniendo en cuenta que el género *Diglossa* compite por alimento. Mi estudio sugiere que las acciones de defensa territorial por alimento (*Cavendishia sp.*) son mayores intraespecíficamente que con otras especies de aves, la mayor parte del tiempo el Pinchaflor se dedica más a proteger su territorio que a la búsqueda de alimento. El 66,66% de Pinchaflores observados pudieron conseguir alimento durante el tiempo de observación y el porcentaje restante necesitó invadir un territorio. Observé que *Cavendishia sp.* es la planta que por unidad de tiempo posee más flores con grupos de 50 a 100 o más, comparada con otras cifras de plantas incluidas en este estudio.

ABSTRACT

The Black Flowerpiercer (*Diglossa humeralis*) is a bird that belongs to the family *Emberizidae* and is restricted to the mountainous regions in the Neotropics. It is a bird whose hook-shaped beak allows it to clamp the flower, by making a hole near the corolla and robs the nectar with his tongue, demonstrating not to be necessarily an effective pollinator. During the last four-month period of the year 2003 I carried out an ethological study of the Black Flowerpiercer and his relation with the flora in the Ashingtaco Stream of the Metropolitan Park of Quito determining, in this way, his inter- and intra-specific behavior considering that the genre *Diglossa* competes for food. My study suggests that the actions of territorial defense for food (*Cavendishia sp.*) they are major intra-specifically than with other species of birds, most of the time the Flowerpiercer dedicates himself to protect more his territory than to the food search. 66,66 % of observed Flowerpiercer could obtain food during the time of observation and the remaining percentage needed to invade a territory. I observed that *Cavendishia sp.* is the plant which possesses more flowers, per unit of time, with groups from 50 to 100 or more, compared with other numbers of plants included in this study.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	1
EL PINCHAFLOR, RESUMEN DE SU HISTORIA NATURAL	8
OBJETIVOS	16
METODOLOGÍA Y ÁREA DE ESTUDIO	16
RESULTADOS	20
DISCUSIÓN / ANÁLISIS DE RESULTADOS	22
RECOMENDACIONES	27
BIBLIOGRAFÍA	28
ANEXOS	
FIGURA 1. Mapa de ubicación del Parque Metropolitano	34
FIGURA 2. Imagen del Parque Metropolitano de Quito	35
FIGURA 3. Puntos de Observación de <i>Diglossa humeralis</i>	36
FIGURA 4. Un Pinchaflor Negro (<i>Diglossa humeralis</i>)	37
FIGURA 5. Un Colibrí Ermitaño colibandeado (<i>Threnetes ruckerii</i>)	38
FIGURA 6. Flor de <i>Cavendishia</i> sp.	39
FIGURA 7. Flor de <i>Eucaliptus globulus</i> Labill.	39

FIGURA 8. Flor de <i>Bomarea caldasii</i>	40
FIGURA 9. Planta de chilca (<i>Baccharis latifolia</i> (Ruiz & Pau.) Pers.	40
FIGURA 10. Flor de <i>Lamouruxia virgata</i> Kunth	41
FIGURA 11. Flor de <i>Miconia</i> sp.	41
FIGURA 12. Flor de <i>Dalea mutisii</i> Kunth.	42
FIGURA 13. Tiempo de Visita del Pinchaflor Negro (<i>Diglossa humeralis</i>)	42
FIGURA 14. Tipo de Alimentación del Pinchaflor Negro (<i>Diglossa humeralis</i>)	43
FIGURA 15. Número de veces que el Pinchaflor Negro (<i>Diglossa humeralis</i>) tomaba alimento en cada observación realizada.	43
FIGURA 16. promedio de flores e insectos consumidos por el Pinchaflor Negro (<i>Diglossa humeralis</i>) en cada visita a los puntos de observación.	44
FIGURA 17. Floración de plantas estudiadas en la quebrada Ashingtaco	44
FIGURA 18. Interacciones de defensa vs. expulsión de un territorio por el Pinchaflor Negro (<i>Diglossa humeralis</i>)	45
FIGURA 19. Interacciones del Pinchaflor Negro (<i>Diglossa humeralis</i>) con otras aves....	45
FIGURA 20. Interacciones del Pinchaflor Negro (<i>Diglossa humeralis</i>) ínter e intra específico	46
TABLA 1. Plantas representativas del "bosque húmedo montano bajo" en el Ecuador	47
TABLA 2. Listado de plantas de la quebrada Ashintaco	48
TABLA 3. Listado de avifauna del Parque Metropolitano de Quito	52
TABLA 4. Lista de colibries presentes en el Distrito Metropolitano de Quito y sus alrededores	55
TABLA 5. Lista de pinchaflores presentes en Ecuador y en el Distrito Metropolitano de Quito	56

**RELACIÓN ENTRE EL PINCHAFLOR NEGRO (*Diglossa humeralis*) Y
LA VEGETACIÓN NATIVA EN EL PARQUE METROPOLITANO DE
QUITO, ECUADOR:
UN APORTE PARA LA CONSERVACIÓN Y MANEJO DE LA VIDA
SILVESTRE DEL PARQUE METROPOLITANO DE QUITO**

INTRODUCCIÓN:

La ciudad de Quito se ubica en el centro norte de la provincia de Pichincha, cuenta con aproximadamente 1'920.498 habitantes y es la segunda urbe con mayor presión demográfica del Ecuador, se ha estimado un total de 19.950 ha. en construcciones dentro del casco urbano hasta el año 2002 (Hidalgo, 2002), la ciudad de Quito cuenta por estas presiones con, cada vez, menos espacios verdes. El Parque Metropolitano de Quito (PMQ) es el área verde y de recreación más grande (557 hectáreas) con la que el distrito Metropolitano de Quito cuenta en la actualidad (Guayasamín et al., 1994). Quito, por su clima benévolo durante todo el año y por su ubicación dentro del valle interandino, lo cual es atractivo a la gente, sufre al igual que otras metrópolis en el mundo un crecimiento acelerado proporcional a la demanda de espacios de terreno para la construcción, lo que ha provocado hasta cierto punto la desaparición de las áreas de recreación y de espacios para el manejo de la vida silvestre, es decir, no sólo se ha perdido el paisaje natural sino que también la calidad de vida que nos ofrece un ecosistema como el bosque Andino (Guayasamín et al., 1994)

La urbanización poco a poco ha avanzado por casi todos los espacios del valle de Quito e incluso alcanzando las laderas de los cerros que rodean a la ciudad. El asentamiento en laderas podría ser de alto riesgo atentando incluso contra la seguridad humana por posibles deslaves que se pueden dar en pendientes muy pronunciadas, especialmente si estas áreas carecen de una buena cobertura vegetal o si los remanentes de la vegetación existentes siguen desapareciendo paulatinamente (Guayasamín et al., 1994).

El Parque Metropolitano de Quito se encuentra en la Loma de Guanguiltagua al nororiente de la Ciudad, se podría considerar uno de los mayores parques urbanos del mundo, dentro de este espacio existe un conjunto de 6 quebradas que ocupan un área total de 14 hectáreas, de todas estas quebradas la quebrada de Ashingtaco ha sido escogida para un proyecto piloto de reforestación, rehabilitación y mejoramiento por parte del Municipio del Distrito Metropolitano de Quito (MDMQ) y es el área de estudio donde se llevó a cabo el presente proyecto. El programa de reforestación llevado a cabo por MDMQ trata de sustituir a mediano y largo plazo, los árboles de Eucalipto (*Eucaliptus globulus* Labill.) que se encuentran en la parte externa de la quebrada por especies de plantas como las de la familia Fabaceae (Subfamilias: Fabaceae, Mimosaceae y Cesalpinaceae) porque ayudan a fijar nitrógeno para restituir el suelo, de igual manera el proyecto ha planificado eliminar los árboles de Eucalipto que se encuentran dentro de la quebrada, para permitir una regeneración natural de las especies de plantas nativas existentes (Campos et al., 1996). Se considera al parque como zona de protección natural ya que quizás representa uno de los últimos recursos naturales que quedan en el valle de Quito y es un espacio recreacional de gran magnitud que beneficia a la ciudad y sus habitantes, cada fin de semana llegan al parque entre 20 y 30 mil personas

(Campos et al., 1996). En la quebrada Ashingtaco, ubicada en el sector nororiental del parque, se pueden observar más de 9 especies de colibríes y setenta especies de aves que anidan en el lugar (http://www.quito.gov.ec/ciudad/f_c_parques_m1.htm).

Las quebradas son drenajes naturales formados por el paso de agua, por ser de difícil acceso mantienen cierta vegetación nativa que reduce la velocidad y fuerza con que el agua desciende disminuyendo la erosión laminar del suelo. Ashingtaco así como otras quebradas alrededor de Quito, pueden incorporarse a la ciudad como parques. Es decir, corresponden a áreas verdes multifuncionales y sin lluvias son una zona de esparcimiento con valor paisajístico entregando importantes beneficios sociales, mientras que durante las tormentas se comportan como un cauce urbano de drenaje. (Fernandez, 2004). Whipple y Hunter (1994) hacen notar que como resultado de la aplicación de este tipo de criterios en la planificación y el diseño urbano, más del 95% de los colectores principales de la red de drenaje de aguas lluvia de Denver, EE.UU., está formada por cauces naturales o canales abiertos, especialmente acondicionados para esos efectos.

Para la realización de este proyecto se escogió al “Parque Metropolitano de Quito” por la importancia que este lugar tiene con la ciudad de Quito, es además un área de muy fácil acceso y el mejor espacio que se tiene dentro de la ciudad para relacionar a los habitantes del Distrito Metropolitano con la educación ambiental, el PMQ también es un medio por el que se puede acceder a un área natural sin necesidad de salir de la ciudad, porque preserva pequeños remanentes de vegetación nativa, aunque en su mayoría el área está cubierta por bosques de Eucalipto, una especie denominada “invasiva” de origen Australiano que fue introducida por

Fray Jodoco Rickie, expandida en 1879 por el entonces Presidente del Ecuador Dr. Gabriel García Moreno y es ampliamente sembrada hasta hoy en los Andes (http://www.iabin-us.org/projects/i3n/i3n_documents/final_reports/final_ecuador_report_spanish.doc).

Según un documento de la *Food and Agriculture Organization Of The United Nations, FAO*, “Los eucaliptos crecen más rápido que otros árboles maderables, en parte porque tienen un sistema de toma de agua más eficiente, esto significa que su consumo de agua es mucho mayor...” “Se ha probado que las plantaciones de eucalipto causan un desbalance en los ciclo hidrológicos locales al gastar las reservas subterráneas de agua, y además al estar en pendientes, no regulan el agua tan bien como las especies locales. Los eucaliptos no son árboles buenos para el control de la erosión y al secar el suelo y reducir la microflora del mismo, pueden llegar incluso a empeorar las condiciones, al disminuir la compactación de este. También hay un número de posibles efectos en el balance de nutrientes de la tierra; los eucaliptos aumentan la cantidad de Aluminio en el suelo, esto produce unas sustancias llamadas sesquióxidos que hacen que bajen las concentraciones de potasio y otros minerales, produciendo erosión y escorrentía, es decir que los minerales son llevados fuera del lugar en el agua. El lavado de elementos es más alto por que los eucaliptos tienen una mayor densidad radicular que los árboles nativos” “Se dice que una plantación permanente puede remover los nutrientes de la tierra, también promueven la pérdida de los nutrientes al permitir la rápida pérdida de agua y contribuir a la erosión”. (FAO,1987)

La Ciudad de Quito (Figura 1) se encuentra en el sector centro-norte de la provincia de Pichincha, está ubicada a 2.800 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.), con una temperatura

media anual de 15° C y un promedio de precipitación de 1250 mm al año (Neill, 1999). El Parque Metropolitano de Quito se encuentra ubicado a 2.890 m.s.n.m. y registra una temperatura media anual de 11° C (http://www.quito.gov.ec/ciudad/f_c_parques_m1.htm).

Existen varios sistemas de clasificación de los ecosistemas naturales del Ecuador y en este proyecto se utilizará como base el Sistema de Clasificación Ecológica hecha por Cañadas (1983) en base a Holdridge. Este sistema menciona que el Ecuador está dividido en 25 Zonas de Vida. La ciudad de Quito y por lo tanto el Parque Metropolitano de Quito según el Mapa Bioclimático y Ecológico del Ecuador se ubica en la Región Bioclimática “13” o “Región Húmedo Templado”, la cual se encuentra a lo largo de la Sierra, tanto en las estribaciones externas como en el interior de sus hoyas. Esta zona de vida se encuentra por arriba de los 2000 m.s.n.m. y se extiende hasta los 2900 m.s.n.m. en la cordillera Occidental y hasta los 3000 m.s.n.m. en la cordillera Oriental, la pluviosidad oscila entre los 1.000 y 2.000 mm/año y registra una temperatura media anual entre los 12 y los 18°C (Cañadas 1983). Esta región Bioclimática “13”, corresponde a la formación ecológica “bosque húmedo Montano Bajo” (b.h.MB) de la clasificación original de Holdridge (1947) (Tabla 1).

En una nueva clasificación propuesta por Sierra (1.999), que se encuentra todavía en discusión y que se denomina “Propuesta Preliminar del Sistema de Clasificación de Vegetación para el Ecuador”, el área continental está dividida en 46 ecosistemas diferentes, El Distrito Metropolitano de Quito y su Parque Metropolitano se encuentran dentro del ecosistema denominado Bosque Andino, dicho ecosistema se localiza en los flancos de la cordillera de los Andes desde los 1.800 hasta los 3.500 m.s.n.m. con pendientes muy inclinadas y una

vegetación generalmente conformada por Bromeliaceae, Orchidaceae, Briophyta y Pteridophyta (Sierra, 1999).

La región Andina del Ecuador es el área más deforestada del país, actualmente se considera que el 90% de los bosques naturales antes existentes en la sierra han sido talados (Fierro, 1991). Sin embargo, mantiene una flora única y rica en especies que crece mayormente en lugares escarpados y poco accesibles. Se estima que entre los 900 ϕ y 3.000 m.s.n.m. de altitud (10 % del territorio del país) crece cerca de la mitad de las especies de plantas ecuatorianas (Balslev, 1998). En el occidente Ecuatoriano se estima encontrar 6300 especies de plantas, un 20 % de éstas son endémicas de la región (Dodson & Gentry, 1993).

Según registros de herbario depositados en el mundo, en esta región existen al menos 4.868 especies de plantas vasculares con semilla y de estas 1.566 son arbustos y árboles que crecen sobre los 2.400 m.s.n.m. (Ulloa & Jørgensen, 1995). Se estima que en el Ecuador existen 20.000 especies de plantas incluyendo helechos y plantas con semilla y de acuerdo al Catalogo de Plantas Vasculares del Ecuador se han descrito 15.036 especies de las cuales una de cada cuatro especies es endémica, es decir 4.143 especies en total, una de las provincias con mayor diversidad (4759 especies) es Pichincha y representa el 31.1% de la flora del Ecuador (Jørgensen et al., 1999)

El Bosque Protector Pasochoa situado en la Provincia de Pichincha, al sur occidente de la ciudad de Quito, es un buen ejemplo que nos ayudara a tener una idea más completa de lo que es un bosque nativo de la región andina, similar al PMQ, y en este bosque protegido se

encuentran tres formas de vegetación bien definidas (Cañadas 1993):

1. bosque húmedo Montano Bajo
2. bosque muy húmedo Montano Bajo
3. bosque muy húmedo Montano

Específicamente el área de bosque húmedo Montano Bajo del Bosque Protector Pasochoa, nos permite tener una idea de cómo pudieron haber sido antes los bosques de la ciudad de Quito y sus alrededores. En la zona del Volcán Pasochoa, es posible encontrar todavía la flora y fauna típicas del bosque de la región andina. Se han encontrado aproximadamente 132 especies de aves, 15 de mamíferos, 12 de reptiles y anfibios y más de 300 especies de plantas, dentro de las cuales se encuentran especies vegetales endémicas y nativas amenazadas y en peligro de extinción. El difícil acceso al Pasochoa y la inclinación de sus terrenos impidieron la explotación de estas tierras para la producción agropecuaria lo que permitió salvaguardar una gran fuente de información genética contenida dentro de éste bosque relicto. El Bosque Protector Pasochoa tiene cotas que varían entre los 2.800 y 3.000 m.s.n.m., similares a las cotas que se encuentran en el valle de Quito. La reserva Pasochoa como se mencionó anteriormente es un remanente de bosque de la región andina y está atravesando un proceso de insularización cuya composición geológica y de biodiversidad son especiales (http://www.ambiente.gov.ec/AMBIENTE/snap/pagina_n16.htm).

Según Haffer (1990), el número de especies y el endemismo son particularmente altos en los bosques noroccidentales y en los bosques montanos en las estribaciones de los Andes. Como ya se comentó anteriormente, el Parque Metropolitano de Quito y el Bosque Protector Pasochoa tienen una formación vegetal en común denominada bosque húmedo Montano Bajo.

En el área de la Quebrada Ashingtaco se encuentran 32 familias de plantas nativas con 68 especies diferentes, la familia con mayor número de especies es Asteraceae con 11, también existen 5 familias de plantas introducidas con seis especies diferentes (Tabla 3).

EL PINCHAFLOR, RESUMEN DE SU HISTORIA NATURAL

Aunque la información sobre fauna del Ecuador no está completa, es uno de los países considerados “mega diversos”, posee una gran diversidad de animales silvestres y sin duda el grupo más estudiado es el de las aves. Los listados reportan la existencia de más de 1.500 especies de aves en el país, pertenecientes a 77 familias de 21 órdenes (Ortiz & Carrión, 1991). De 1618 especies de aves descritas en el Ecuador, 1.338 son residentes para el Ecuador continental y 38 especies son endémicas para las Galápagos por estas razones, Ecuador es quinto en el mundo con mayor número de especies y es el país con más especies por unidad de área (Sierra et al., 1999). Los Andes ecuatorianos cuentan con aproximadamente 250 especies de aves, Quito específicamente cuenta con alrededor de 80 de especies (Ridgely & Greenfield, 2001) y en el Parque Metropolitano se han contabilizado como 70 especies (Krabbe, 1996), en la Quebrada Ashingtaco se han contabilizado 21 familias con 66 especies de aves (Campos et al., 1996). En esta lista se puede observar una sola especie de la familia *Emberizidae*: el “Pinchaflor Negro” o “*Diglossa humeralis*”, y de la familia *Trochilinae* se han listado 9 colibríes o picaflores siendo una de las familias con mayor número de especies en la quebrada (Tabla 4) (Campos et al., 1996).

Para ser un polinizador un ave necesita visitar las flores “legítimamente”, es decir, haciendo contacto con las anteras y recibiendo el polen y tener una superficie apta para que éste pueda

adherirse temporalmente hasta que llegue el momento de ser dejado por el animal en la superficie del estigma de otra flor de la misma planta o de otra planta de la misma especie, los insectos “pubescentes” como las abejas y mariposas son también vehículos apropiados, mientras que las hormigas no lo son (Ortiz, 2003).

Los colibríes, son aves pequeñas, polinizadores “legales”, que se encuentran en el Nuevo Mundo, desde Alaska hasta Tierra de Fuego incluyendo las islas del Caribe, aproximadamente existen 320 especies, anatómicamente un colibrí se caracteriza por poseer un pico alargado y delgado, recto o ligeramente curvo y más largo que la cabeza, alas proporcionalmente largas que consisten de laminas de 10 plumas primarias. El máximo número de especies en simpatria se encuentran en los Andes lluviosos de Venezuela, Colombia, Ecuador y Perú, Colombia y Ecuador ostentan el record mundial con más de 120 especies en cualquiera de los dos países, 130 especies específicamente en Ecuador. En los alrededores de Quito y específicamente en los bosques de Yanacocha (Lado noroccidental del volcán Pichincha) se han contado conviviendo alrededor de 20 especies (Ortiz, 2003) (Tabla 5).

El pico del colibrí consiste, como en todas las aves, del sustrato óseo de cada mandíbula irrigado por la sangre, el pico de los *Troquilidae* o colibríes muestra la mayor variedad de formas y longitudes, las variaciones se dan sobre todo en el grado de la curvatura y en la longitud total del pico que varía desde unos 6mm. hasta 105 mm, aproximadamente. Los colibríes tienen un pico bastante liso, no muy apto para el transporte de polen, pero la base del pico tiene repliegues, lleva plumas en el resto de la cabeza y el cuerpo, por lo que un colibrí ofrece una superficie muy grande y rugosa parecida a la de un insecto para el transporte y

movilización del polen (Ortiz, 2003).

El néctar es un líquido rico en energía y fácil de asimilar, que seguramente ha tenido gran demanda en el mundo animal desde la evolución de las angiospermas y es el premio para la polinización hecha por los colibríes. Pero hay aves como el Pinchaflor Negro, *Diglossa humeralis*, incapaces de tomarlo “legítimamente”, es decir sin contribuir a la polinización y se han dado modos para alcanzar el néctar sin transportar el polen de una flor a otra, el “robo” de néctar debió influenciar los rasgos de las flores atractivas para los *Troquilidae*, constituyendo así una fuerza selectiva para que estas flores lleguen a tener corolas tubulares, se encuentren protegidas alrededor del cáliz, se ubiquen en lugares despejados respecto al follaje, estrategias para impedir el acercamiento por tierra de un animal codicioso en busca del néctar y en efecto se han puesto a salvo de muchos “ladrones”, sin embargo frente a estas precauciones “antirrobo” de las plantas, un grupo de aves de los Andes compuesto por Mieleros, algunas especies de *Thraupinae* y Pinchaflores han evolucionado una “contraofensiva” estratégica muy exitosa porque se valen del pico para punzar y taladrar un hueco en las bases de las corolas, ganando así acceso al néctar sin tocar el polen (Ortiz, 2003). Lo exitoso de esta adaptación es resaltado por el hecho de que hay 14 especies de *Diglossa* en la América Neotropical, en Ecuador existen 8 especies (Tabla 5), el género *Diglossa* es el grupo en el que se ha descubierto más casos de especiación reciente y activa (Isler & Isler, 1987). Estos conforman el conjunto de “ladrones florales más profesional” que existe, algunos pinchaflores han perfeccionado herramientas para robar el néctar, como es la modificación del extremo del culmen que tienen un gancho, el cual pasan sobre la base de la flor mientras que con la mandíbula inferior, terminada en punta, perforan un hueco en la base de los pétalos (Ortiz,

2003).

El por qué las plantas no han logrado evitar los “robos” de néctar, posiblemente se debe a que los Pinchaflores conviven con los colibríes, también es posible que las plantas se hayan adaptado primero a ser polinizadas por los colibríes y una vez desarrollado el mutualismo hayan dado la oportunidad para la evolución de “parásitos” en otras especies de aves, quizás las plantas no hayan contrarrestado el robo de néctar porque (1) el robo de néctar es un fenómeno de muy reciente aparición en términos evolutivos (2) los colibríes que son visitantes legítimos también hacen uso de estos “atajos” al néctar de vez en cuando, o (3) los ladrones pueden ser polinizadores ocasionales (Ortiz, 2003).

Existen trabajos que reportan que los colibríes también tienen la capacidad de perforar las bases de las flores y robar el néctar como es el caso de *Chlorostilbon mellisugus* en las antillas holandesas, donde se dice que se observaron colibríes posándose en los cálices de grandes flores de *Ipomoea incarnata*, haciendo un hueco en la flor con su pico puntiagudo como aguja y seguidamente, al parecer, extrayendo néctar (Vouss, 1957).

Existen algunos indicios de colibríes utilizando las perforaciones hechas por Pinchaflores para llegar al néctar (Figura 4) sin embargo, los registros de colibríes “perforando” corolas representan solo el uso oportunista de huecos pre-existentes, difíciles de detectar a distancia y que probablemente son hechos por abejas, Pinchaflores u otros visitantes de flores que conviven con los colibríes, aunque no es evidente que los picaflores roben el néctar y este tipo de evidencia no esté disponible, “los colibríes no pueden ser acusados de ser ladrones dañinos

de néctar sino a lo más de sacar ventaja del trabajo realizado por otros ladrones” (Ortiz, 2003).

“Los Pinchaflores del género *Diglossa* son especies que están restringidas a regiones montañosas en los neotrópicos” (Isler & Isler, 1987). “El género *Diglossa*, tanto en comportamiento como morfológicamente es uno de los más divergentes linajes de las tangaras” (Bock, 1985). “Aunque su posición taxonómica dentro de la subfamilia *Thraupinae* ha sido cuestionada, además de estar ubicada con las tangaras, este género está relacionado con los pinzones y mieleros dentro de la familia *Emberizidae*” (Hackett, 1992). Por existir divergencias en cuanto a la posición taxonómica del género *Diglossa*, para fines de este proyecto he ubicado al grupo dentro de la Familia *Emberizidae*, siguiendo de esta forma la taxonomía nombrada en el libro “Aves del Ecuador” (Ridgely & Greenfield, 2001).

La familia *Emberizidae*, o comúnmente denominados “escribanos” son un grupo de aves medianos y pequeños de entre 10 a 25 cm. tienen pico corto, cónico y fuerte. Comparados con otros grupos de aves no son de colorido muy variado aunque hay algunos que si son llamativos. Los escribanos se encuentran distribuidos por la mayor parte del mundo. En el continente americano es donde habitan la mayoría de las especies, están ausentes en Oceanía y Antártica, algunas especies son migratorias aunque la mayoría son sedentarias, tienen alas relativamente cortas y redondas, con solo nueve plumas primarias, muchos se alimentan de semillas e insectos, aunque algunos también se nutren del néctar de flores como es el caso del género *Diglossa* (www.damisela.com/zoo/ave/passeri/emberizidae/index.htm).

Los Pinchaflores son parcialmente aves nectarívoras, propias de montañas. Existen varias subespecies y usualmente son simpátricas, la mayoría tiene un pico ligeramente recurvado (Figura 4), la mandíbula superior es más larga y termina en su extremo con una forma de garfio, la mandíbula inferior es más pequeña que la superior, es muy aguda y afilada (Hilty & Brown, 1986).

Los Pinchaflores sostienen el tubo de la corola con su mandíbula superior, hacen un hueco en la flor utilizando la mandíbula inferior e introduce su lengua que por capilaridad extrae el néctar (Skutch, 1954).

Las especies del género *Diglossa* obtienen néctar de flores adaptadas para ser polinizadas específicamente por colibríes, es decir que tanto “Pinchaflores” como “Picaflores” viven en constante simpatría (Vuilleumier, 1969). La coexistencia a nivel local, de Pinchaflores con Picaflores, se presenta como un fenómeno muy interesante que va desde la existencia potencial de un alto porcentaje de superposición en los recursos de néctar del que estas especies dependen hasta el grado en que el néctar es un abasto pequeño o que está limitado de acuerdo a la demanda que existe sobre este recurso. Se podría esperar que los mecanismos de evolución permitirían una partición espacial o temporal de los abastecimientos de néctar como una consecuencia de la selección para incrementar una eficiencia de forrajeo (Colwell et al., 1974).

Los efectos que se tiene en las plantas, causado por visitantes ilegítimos y “ladrones” de néctar, ha sido muy poco documentada (Inouye, 1983). Existen argumentos divididos sobre la

influencia que tienen los Pinchaflores en las plantas, algunos señalan que pueden reducir el “fitness o éxito reproductivo” de las plantas al robar el néctar (Navarro, 2001), dañar las partes reproductivas de la flor (McDade & Kinsmann, 1980) y ocasionar que los polinizadores se alejen de las flores (Roubick, 1982). Por otro lado, se menciona que el efecto puede ser positivo ya que luego de ser tomado el néctar por los Pinchaflores, estos fuerzan a los polinizadores a visitar más flores (Cushman & Beattie, 1991) incrementando las distancias de las proporciones de entrecruzamiento y producción de semillas (Soberón & Martínez Del Río 1985) lo que puede ser una ventaja para las plantas (Fritz and Morse, 1981). Los “ladrones” de néctar pueden algunas veces promover la autopolinización si los movimientos que existen durante el tiempo en que el individuo hace el hueco en la corola conlleva a la transferencia de los gametos entre las partes reproductivas dentro de la flor (Navarro, 2001) o cuando el pinchaflor es accidentalmente espolvoreado con polen que luego es llevado hacia la próxima flor (Graves 1982).

En el Parque Metropolitano de Quito vive el Pinchaflor Negro o *Diglossa humeralis* (Fig. 5), que es un ave de coloración negra levemente brillante, aproximadamente de unos 12.5 cm (Fjeldsa & Krabbe, 1991) a 14.5 cm. (Hilty & Brown, 1986) de largo, el pico es de color negro y ligeramente recurvado, mandíbula superior más larga y de extremo en forma de gancho, mandíbula inferior aguda y muy afilada; lengua en forma de U invertida con su ápice en forma de pincel, el canto de este Pinchaflor es una serie rápida de trinos agudos (Hilty & Brown, 1986).

El Pinchaflor Negro es nervioso y vuela con mucha frecuencia, se han notado movimientos altitudinales dependiendo de las estaciones, se los encuentra entre los 2.000 hasta los 4.000 m.s.n.m. a veces solos, en pares o grupos familiares, usualmente no se encuentran mezclados en bandadas con otras aves (Ridgely & Greenfield, 2001). Se los encuentra activamente revoloteando entre arbustos y vegetación enmarañada, pasan la mayor parte del tiempo dentro de la vegetación de arriba a abajo y a menudo es posible verlos descansando sobre una rama, son territoriales y se los ve a menudo persiguiendo individuos de otras especies (Fjeldsa & Krabbe, 1991).

OBJETIVOS

Los objetivos del presente trabajo son estudiar al pinchaflor negro, su comportamiento interespecífico e intraespecífico teniendo en cuenta que el género *diglossa* compite sin ser necesariamente un polinizador como es el caso de los colibríes y cómo esta especie influye o afecta el entorno vegetal de la quebrada.

Otro objetivo sería apoyar el manejo y conservación del Parque Metropolitano de Quito con datos de aves y vegetación, información que serviría como parte de programas de educación ambiental para el público en general.

METODOLOGÍA Y ÁREA DE ESTUDIO

El estudio de campo de este proyecto tuvo aproximadamente tres meses de duración, a partir del 11 de Septiembre hasta el 10 de Diciembre del 2003. Los datos fueron tomados tres días por semana (entre las 06:00am - 10:00am), durante los tres meses, a las aves se las encuentra en el área todo el día, pero el mejor horario para su observación es al amanecer y las primeras horas de la mañana, que es cuando las aves salen de sus nidos para alimentarse. (<http://www.geocites.com/RainForest/Vines/1503>)

ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio se localizó en el Parque Metropolitano de Quito (Figura 2). Dentro de este parque existen seis quebradas y para el estudio se escogió la Quebrada Ashingtaco (Figura 3) que es un drenaje natural que se va ensanchando mientras desciende hacia Quito. La quebrada de Ashingtaco, debido a la topografía del terreno, su temperatura y humedad, ha permitido

mantener una muestra de vida silvestre nativa de la zona alto andina cercana a Quito. Esta quebrada, como ya se mencionó, se localiza dentro del Parque Metropolitano de Quito junto a la vía principal de acceso y entre las instalaciones de la Empresa de Agua Potable y el límite oeste del parque que linda con la calle Guanguiltahua. Tanto el Parque Metropolitano de Quito como los alrededores de la quebrada están conformados por un bosque de Eucaliptos (*Eucaliptus globulus* Labill.) más o menos joven, los relictos de vegetación nativa que se conservan dentro del parque se encuentran en pequeñas zonas de difícil acceso y en las quebradas en las que no se pudo sembrar Eucaliptos (Campos et al., 1996).

METODOLOGÍA

La Quebrada Ashingtaco tiene una longitud de aproximadamente 1.100 m de largo y en ésta se establecieron 10 puntos para la observación del comportamiento del Pinchaflor y para la observación de las características presentes en las plantas visitadas por esta ave. Cinco puntos de observación a cada lado de la quebrada con aproximadamente 200 m de distancia entre ellos. La quebrada empieza en el sector oriental del PMQ, cercano a las instalaciones de la Empresa Municipal de Alcantarillado y Agua Potable EMAAP-Q y se dirige hacia el occidente, al pie de la calle Guanguiltahua, en el sector norte de la quebrada se encuentran los puntos desde el #1 al # 5 en dirección oeste a este y en el sector sur se encuentran los puntos desde el # 6 al # 9 en dirección este a oeste. Se incluyó en el lado sur, como un décimo punto de observación, al “jardín” creado por el personal del PMQ y del Municipio que se localiza entre los puntos 7 y 8 (Figura 3)

Las coordenadas geográficas de cada uno de los puntos de observación son:

Código punto	Longitud	Latitud
1	78°16'24.055"	99°80'66.791"
2	78°18'03.394"	99°80'53.889"
3	78°19'62.089"	99°80'38.149"
4	78°21'09.173"	99°80'27.311"
5	78°22'49.806"	99°80'12.732"
6	78°21'61.701"	99°80'17.926"
7	78°20'01.495"	99°80'30.859"
8	78°18'87.021"	99°80'45.281"
9	78°16'68.903"	99°80'55.513"
Jardín	78°19'15.000"	99°80'35.600"

Por espacio de tres meses y semanalmente, se tomaron en cada punto de observación datos sobre la actividad que demostraba *Diglossa humeralis*, durante 20 minutos. De igual manera y por el mismo tiempo se tomaron datos sobre la fenología de cada punto. Los datos fueron introducidos en una base de datos Excel y los respectivos análisis estadísticos se procesaron usando Statview. Las metodologías de campo más detalladas son las siguientes:

Muestreo del comportamiento de *Diglossa humeralis*. Se realizaron observaciones dos días a la semana, cada semana, que estaban enfocados en el comportamiento de *Diglossa humeralis*. El tiempo estimado para observación fue de 20 minutos en cada uno de los puntos establecidos, 5 puntos cada día. En cada punto de observación fueron registrados todos los individuos de *Diglossa* que fueron vistos o escuchados, de igual manera se tomaron los datos del comportamiento (interacciones con su misma especie y con otras especies) y sus hábitos alimenticios.

Muestreos de vegetación. Se visitó el área una vez por semana, un día diferente a los días de observación de pinchaflores, para el seguimiento de la fenología de las plantas. Desde cada uno de los 10 puntos de observación de aves, se establecieron también tres áreas con forma de banda o transecto (cada banda de un metro de ancho) en total 30 bandas para observación de vegetación. La primera banda se encuentra desde el punto de observación, directamente, al cruzar la quebrada en línea recta, la segunda se encuentra a 45 grados de la primera banda, hacia abajo de la quebrada y la tercera a 45 grados hacia arriba de la primera banda. Se realizaron observaciones directas con la ayuda de binoculares a lo largo de cada banda o transecto y se registró en cada planta la presencia o ausencia de flores, frutos, o semillas, así como la cantidad de las mismas. El largo de cada banda varió de acuerdo al ancho presente en la quebrada en cada punto de observación en ciertos puntos el largo no sobrepasaba los 4 metros y en otros puntos en cambio el largo era mayor a 30 metros, cada punto como ya se mencionó se encontraba separado uno del otro cada 200 metros aproximadamente.

Con la ayuda del Dr. Karubian, se elaboraron los protocolos de todas las metodologías señaladas en este trabajo, las cuales fueron puestas en marcha durante el presente proyecto.

RESULTADOS

Después de recolectar las muestras de plantas en la Quebrada Ashingtaco del Parque Metropolitano de Quito, durante el tiempo de estudio y con apoyo del Herbario QUSF se identificaron y colectaron 18 especies de plantas, de las cuales las de mayor importancia para el presente proyecto son: *Cavendishia sp.* (Figura. 6), *Eucaliptus globulus Labill.* (Figura 7), *Bomarea sp.* (Figura 8), *Baccharis sp.* (Figura 9), *Lamouruxia sp.* (Figura 10), *Miconia sp.* (Figura 11), y *Dalea sp.* (Figura 12). Las muestras de las plantas mencionadas reposan en el “Herbario de Botánica Económica del Ecuador QUSF” de la Universidad San Francisco de Quito – Ecuador.

Los resultados del estudio etológico del Pinchaflores Negro - *Diglossa humeralis*- se observan desde la figura número 13 hasta la 20 del anexo.

Luego de analizar los datos del estudio, se ha logrado determinar que el “Tiempo de visitas a las flores” o tiempo empleado para alimentarse (figura 13), se observó que 30 Pinchaflores utilizaron alrededor de 1 minuto para esta actividad. Esta tendencia decayó en forma logarítmica hasta llegar casi a cero al terminar los primeros diez minutos. La mitad de la población estudiada (60 de un total de 120 individuos) se alimentó en un máximo de 4 minutos y la población restante empleó en su alimentación hasta 16 minutos.

El estudio del “Tipo de Alimentación” para la época en la que fue llevado a cabo el proyecto (Desde el 11 de Septiembre hasta el 10 de Diciembre) (Figura. 14) mostró que un 75 % de los Pinchaflores observados se alimentó primero de *Cavendishia sp.* seguido por *Eucaliptus*

globulus Labill., *Bomarea* sp. y la dieta se complementó con insectos. El 25 % de Pinchaflores restantes se los observó alimentándose de *Baccharis* sp., *Lamouruxia* sp., *Miconia* sp. y *Dalea* sp. con una relación de 3 a 1.

Durante el tiempo de observación de 20 minutos (figura 15), que se utilizó para este proyecto, se pudo ver que más del 90% de las aves observadas se alimentaron una sola vez por visita y que apenas el 10% aproximadamente se alimento dos o más veces por visita.

En lo referente al “uso del alimento” (figura 16) los Pinchaflores que se alimentaban específicamente de *Cavendishia* sp. visitaban esta planta hasta 8 veces seguidas, mientras que la cantidad de visitas para alimentarse de *Eucaliptus globulus* Labill. y *Bomarea* sp. era de 4 a 5 veces. Cabe recalcar que el número de insectos que comieron estas aves fue de aproximadamente 4 en cada observación.

Se observó que *Cavendishia* sp. durante el tiempo en que se llevó a cabo el presente proyecto (11/09/03 – 10/12/03), es la planta que por unidad de tiempo posee más flores en los conteos realizados. Durante las observaciones se obtuvieron grupos de mínimo 50 flores y otros llegaron a sobrepasar las 100 flores, en *Eucaliptus globulus* Labill. se contabilizaron grupos de mínimo 5 hasta 15 flores y en *Bomarea* sp. grupos de mínimo 5 hasta 25 flores (figura 17).

Con relación a las interacciones intraespecíficas del Pinchaflor “Defensa de Territorio vs. Expulsión Del Pinchaflor Negro (*Diglossa humeralis*)” (figura18), 2 de cada 3 veces un Pinchaflor expulsa a otro Pinchaflor invasor y solamente 2 veces un Pinchaflor que ya está en una flor es expulsado por un Pinchaflor invasor.

Con relación a las interacciones interespecíficas del Pinchaflor, “Interacciones del Pinchaflor Negro (*Diglossa humeralis*) con otras aves” (figura 19), de todos los Pinchaflores observados, solo el 38% interactuaron contra un miembro de su misma especie y el 20% contra un Colibrí; el restante 42 % no tuvo interacciones con otras aves. Con más detalle se puede señalar que el 23% de Pinchaflores defienden su territorio contra otro Pinchaflor y el 18% de los Pinchaflores expulsaron a un Colibrí. Los Pinchaflores expulsados por otro *D. humeralis* sumaron solo un 15% y un Colibrí expulsó a un *D. humeralis* solamente en un 1,67% de las observaciones.

Sobre los resultados del total de las interacciones ínter e intraespecífica, se puede observar que el ataque de un Pinchaflor sobre un individuo de su misma especie es el doble del ataque de un Pinchaflor a un colibrí (figura20).

DISCUSIÓN / ANÁLISIS DE RESULTADOS

De los resultados obtenidos la mitad de la población se alimentó dentro de un rango de hasta 4 minutos, los individuos restantes utilizaron hasta 16 minutos, que serían cuatro veces más de la mediana; como la mediana está en cuatro minutos, entonces se podría deducir que los Pinchaflores son animales que se alimentan generalmente de forma rápida.

Los datos (Figura 13) indican que hay individuos que al parecer toman hasta cuatro veces más de tiempo para alimentarse, lo que podría deberse a condiciones de territorialidad, es decir, posiblemente los individuos que defienden y se encuentran dentro de su territorio tendrían definida su área de forrajeo y por tal razón éste Pinchaflor tendría la suficiente tranquilidad para alimentarse el tiempo que desee sin ser molestado por otros individuos, o

quizás, el individuo de un territorio dado se encuentra invadiendo y/o alimentándose en otros espacios, de tal forma que puede dejar un espacio abierto para que otro individuo pueda alimentarse sin mayor preocupación y por más tiempo.

Como ya se mencionó en los resultados, la dieta de los Pinchaflores (Figura 14) en la época en la que se llevó a cabo el proyecto (11/09/03 – 10/12/03) se basó principalmente en tres especies de plantas específicamente *Cavendishia sp.*, *Eucaliptus globulus Labill.* y *Bomarea sp.* con un complemento de insectos, mientras que solo uno de cada cuatro individuos se alimentaba de *Baccharis sp.*, *Lamouruxia sp.*, *Miconia sp.* y *Dalea sp.*, este fenómeno podría deberse probablemente a que quizás la producción de néctar sea mayor o de mejor calidad en plantas como las *Cavendishia sp.*, *Eucaliptus globulus Labill.* y *Bomarea sp.* En un estudio anterior llevado a cabo por Naoki (1998) que se realizó en Costa Rica, se indica que la concentración de energía (J/h) en el néctar en *Cavendishia cracifolia* (11.47 J/h) es bastante más alto que en *Monnina* (1.88 J/h) y *Bomarea* (2.79 J/h).

Las flores más utilizadas por aves nectarívoras como colibríes y Pinchaflores usualmente son de color rojo, naranja o amarillo y no tienen olor, pues las aves ven bien en ese rango del espectro de luz y no suelen tener el olfato bien desarrollado como en los insectos (<http://www.uprm.edu/biology/cursos/biologiageneral/angiospermas.htm>). Las flores que son atractivas para los colibríes carecen de una plataforma que posibilite el aterrizaje de los insectos y casi siempre se disponen de tal manera que no interfieran con el batir de las alas del ave, por lo general estas flores tienen forma tubular y albergan en el fondo una considerable cantidad de néctar que el picaflor liba introduciendo el delgado pico y la larga lengua que se protruye hasta 13 veces por segundo

<http://orbita.starmedia.com/~faunapampeana/av/picaflor.htm>).

Como se ha visto en este trabajo, la *Cavendishia* parecería ser una planta de alta competencia entre el Pinchaflor y los colibríes por ser una planta pendular y de color rojo, de esta forma el colibrí no tiene que perchar, al contrario del Pinchaflor que es un ave que necesita perchar (figura 4). En general estas aves necesitan también una dieta que les supla su necesidad de proteínas, los insectos suplen esta dieta y son atrapados por el Pinchaflor negro, bien sea en el aire mediante vuelos concéntricos que fueron observados durante el presente estudio o en las visitas que el Pinchaflor realiza a las plantas. Actualmente es muy posible también que la *Cavendishia* esté restringida a las pocas quebradas que existen en el PMQ.

Ciertas plantas con flores pequeñas que fueron observadas durante el estudio como la *Dalea sp.* que posee pétalos azules, *Bacharis sp.* con pétalos blancos o la *Miconia sp.* de pétalos color crema, posiblemente son plantas fecundadas o sirven de hábitat para pequeños insectos y quizás complementan la dieta de insectos que los Pinchaflores requieren. Usualmente los insectos pueden ver bien en el rango ultravioleta, mejor dicho plantas con pétalos azules, amarillos o blancos pero no tienen la capacidad de ver el color rojo a diferencia de las aves que si lo hacen. Las plantas polinizadas por insectos suelen ser de flores pequeñas, pueden servirles de hogar y son muy aromáticas a veces, no muy agradable para los humanos u otras especies animales

<http://www.uprm.edu/biology/cursos/biologiageneral/angiospermas.htm>).

Se observó en *Cavendishia sp.* durante el tiempo en que se realizó este trabajo (Figura 17), que por unidad de tiempo es la planta que posee más flores (conteos realizados durante las

observaciones), por tal razón podría ser la planta que más néctar contiene o produce, por ser un racimo de flores. En los resultados de un estudio llevado a cabo por Cornejo (1999) en los Andes Venezolanos, en el que trata la estrategia de forrajeo del colibrí *Heliangelus spencei* (Trochilidae) sobre dos especies de *Cavendishia*: *bracteata* y *pubescens*, se concluye en que *H. spencei* se encuentra muy activo durante las primeras y últimas horas del día y al caer la tarde (06:00-10:00 hrs. y 16:00-18:00 hrs.), disminuyendo notablemente su actividad en las horas cercanas al mediodía, cuando los valores de néctar de ambas *Cavendishias* se hacen menores, lo que sugiere que tanto la actividad de *H. spencei*, como la producción de néctar en ambas especies de *Cavendishia* pudiera estar respondiendo a factores ambientales como la demanda evaporativa ambiental y que tanto el ave como las plantas se han coadaptado metabólicamente y fisiológicamente para optimizar su gasto energético (Cornejo et al., 1999), como parecería que sucede con el Pinchaflores Negro en el presente estudio.

Los colibríes en el presente estudio parecerían que compiten menos por alimento (Figura 19), las flores por las que ellos compiten son las *Cavendishias sp.* No se notó durante el tiempo de observación competencia por otras plantas, parecería que los colibríes tienen otras flores “fuentes de néctar” que quizás no son usadas por los Pinchaflores y/o quizás el colibrí es un ave de más amplio rango en su área de alimentación. Las acciones de defensa territorial son más notorias entre Pinchaflores que con otras especies de aves (Figura 18), las acciones territoriales contra los colibríes son bastante bajas, lo que apunta a que las flores que usa el Pinchaflores parecerían ser básicas en su alimentación, mientras que el colibrí podría tener otras fuentes de alimentación sobre las que no tiene acción el Pinchaflores o que se encuentran fuera del área de actividad del Pinchaflores. Del total de los resultados de las interacciones ínter e intra específica, hay que recalcar que el ataque de un

Pinchaflor a otro Pinchaflor es el doble que el ataque de un Pinchaflor a un colibrí (figura20). Por lo que se podría sostenerse que la competencia por los alimentos entre Pinchaflores es mucho más alta que contra los colibríes.

De la población total estudiada durante las observaciones, más del 90% de Pinchaflores se alimentaba una vez por visita (Figura 15), esto tendría una relación directa con el 50% de la población de Pinchaflores (Figura 13) que se alimentaba dentro de un rango no mayor a cuatro minutos, lo que nos podría indicar que la mayor parte de los 20 minutos, aproximadamente 16 minutos, de observación que se llevaba a cabo en cada punto, el Pinchaflor los dedicaba a la defensa de “su territorio”.

Las dos terceras partes de Pinchaflores pudieron conseguir una fuente de alimento (Figura 18), en las condiciones en que se encontraba la quebrada Ashingtaco durante el tiempo de observación (11/09/03 – 10/12/03) y el tercio restante necesitaba invadir un territorio de otro Pinchaflor. Estos resultados nos permitirían hacer las siguientes hipótesis:

1. En el Parque Metropolitano las zonas donde pueden alimentarse los Pinchaflores (específicamente quebradas) son limitadas.
2. El éxito reproductivo en el Pinchaflor es alto, lo que permite que exista un Pinchaflor sin una fuente de alimentación, por cada dos que se están alimentando.
3. En otras horas que no fueron las de la observación, pudieron activarse otras fuentes de alimentación.

RECOMENDACIONES

- Se deberían hacer muestreos y observaciones en otras épocas del año, en diferentes horarios para poder contestar las hipótesis anteriormente planteadas y ver cual de ellas es la verdadera.
- Se debería iniciar un programa de reforestación desde la parte interna de las quebradas hacia los bordes para ayudar a la sobrevivencia de las aves nectarívoras, en general, con las siguientes plantas: *Cavendishia sp.* (Figura. 6), *Eucaliptus globulus Labill.* (Figura 7), *Bomarea sp.* (Figura 8), *Baccharis sp.* (Figura 9), *Lamouruxia sp.* (Figura 10), *Miconia sp.* (Figura 11), y *Dalea sp.* (Figura 12).
- Dentro de los programas de reforestación, se debería eliminar progresivamente las plantas de eucalipto presentes dentro y en los bordes de las quebradas, así se permitiría una regeneración natural de las plantas nativas al no existir la competencia de Eucaliptos.

BIBLIOGRAFÍA

- Aves de Misiones. Comenzando en la observación de aves. Obtenido en línea el 27 de Abril de 2005. Disponible en:
<http://www.geocites.com/RainForest/Vines/1503/>
- Baslev, H. 1988. Distribution Pattern of Ecuadorian Plant Species. *Taxon* (37) 567 – 577.
- Campos, M. & Villacis, E. 1996. Proyecto “Estudio – Diseño Quebrada Ashingtaco” Parque Metropolitano de Quito: Pp. 1-54. Distrito Metropolitano de Quito – Fundación Natura. Quito.
- Cañadas, L. 1983. El Mapa Bioclimático y Ecológico del Ecuador: Pp. 25-178. Ministerio de Agricultura y Ganadería – PRONAREG. Quito.
- Carrión, J. 2002. Aves de Quito, retratos y encuentros. SIMBIOE: Pp. 42- 132 Primera edición. Quito – Ecuador.
- Clasificación General de las Aves. Guía de CITES. Obtenido en línea el 21 de Octubre de 2004. Disponible en:
http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info_especies/cites/doctos/aves.html
- Colwell, R. K. 1973. Competition and Coexistence in a Simple Tropical Community. *The American Naturalist* (107) 737 – 760.
- Cushman, J.H. & Beattie, A.J. 1991. Mutualism: Assessing. The Benefits to Host and Visitors. *Trends in Ecology and Evolution* (6) 191 – 195.
- Dodson C. & Gentry A. H. 1993. Extinción Biológica en el Ecuador. Editorial Abya Yala. Quito.
- Fierro, C. 1991. Una Guía de Aves para el Bosque Protector Pasochoa: Pp. 1-69. Fundación Natura – WWF – Nature Conservancy. Quito.
- Fjeldsa, J. y N. Krabbe. 1991. *Birds of High Andes*. A Manual to the Birds of the Temperate Zone of the Andes and Patagonia, South America: Pp. 594 – 607.

Zoological Museum University of Copenhagen and Apollo Books: Suendborg, Denmark.

- Fritz, R.S. & Morse, D.H. 1981. Nectar Parasitism of *Asclepyas syriaca* by ants: Effect of Nectar Levels, Pollinia Insertion, Pollinaria Removal and Pod Production. *Oecología* (50) 316 – 319.
- Fernández, B. 2004. Drenaje de aguas lluvias urbanas en zonas semiáridas. *Arq* (Santiago), no.57, p.64-67. ISSN 0717-6996.
- Fernández M.M. Fauna Pampeana. Los Picaflores, Joyas Aladas, Obtenido en línea el 21 de Octubre de 2004. Disponible en:
<http://orbita.starmedia.com/~faunapampeana/av/picaflor.htm>
- Graves, G.R. 1982. Pollination of *Tristerix mistletoe* (Loranthaceae) by *Diglossa* (Aves, *Thraupidae*). *Biotrópica* (14) 316
- Guayasamín, H., G. Merino & J. Pinto. 1994. Parque Metropolitano de Quito. Plan Maestro: Pp. 1-25. Municipio del Distrito Metropolitano de Quito.
- Hackett, S.J. 1992. Molecular Phylogenies and Biogeography of Central American Birds. Ph.D. dissertation, Louisiana State University. Baton Rouge.
- Haffer, J. 1990. Avian species richness in tropical South America. *Studies on the Neotropical Fauna and Environment*. 25(3): 157-183.
- Hilty, S. L. y W. Brown. 1986. *Guía de las Aves de Colombia*: Pp.744 – 753. Princeton University Press: Princeton, New Jersey.
- Holdridge, L. 1947. Determination of World Plant Formations for Simple Climatic Data. *Science* (105): 268 – 276.
- Inouye, D.W. 1983. The Ecology of Nectar Robbing. The Biology of Nectaries. Edited by T.S. Elias & B. Bentley: Pp. 152 – 173. Columbia University Press, New York.
- Isler, M.L. & P.R. Isler. 1987. The Tanagers. Natural History, Distribution and Identification. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C.

- Jørgensen, P.M. & S. León-Yáñez (eds.). 1999. Catalogue of the vascular plants of Ecuador. Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard. 75: i–viii, 1–1182.
- Krabbe, N. 1996. Lista de Aves del Parque Metropolitano de Quito, Manuscrito.
- Los Escribanos. Familia *Emberizidae*. Obtenido en línea el 21 de Octubre de 2004. Disponible en: www.damisela.com/zoo/ave/passeri/emberizidae/index.htm
- Mango Verde World Bird Guide Photo Page: *Diglossa humeralis*. Obtenido en línea el 14 de Marzo de 2005. Disponible en: <http://www.mangoverde.com/birdsound/picpages/pic202-159-2.html>
- McDade, L.A. & Kinsmann, S. 1980. The Impact of Floral Parasitism in two Neotropical Hummingbird-pollinated plant species. *Evolution*. (34) 944 – 958.
- Municipio del Distrito Metropolitano de Quito. (2004). *Parque Metropolitano de Quito*. Obtenido en línea el 10 de Octubre de 2004. Disponible en: http://www.quito.gov.ec/ciudad/f_c_parques_m1.htm
- Navarro, L. 1999. Pollination Ecology and Effect of Nectar Renoval on *Macleanua bullata* (*Ericaceae*). *Biotrópica* (31) 618 – 625.
- Neill, D.A. 1999. Clima: Pp. 8–13. En: P.M. Jørgensen & S. León-Yáñez (eds.). Catalogue of the vascular plants of Ecuador. Monogr. Systematic Bot. Missouri Botanical. Garden. 75.
- Organización De Las Naciones Unidas. 1987. *The Ecological Effects of Eucalyptus*, FAO Forestry Paper No. 59, 1-106.
- Ortiz, F. 2003. Los Colibríes, Historia Natural de unas aves casi sobrenaturales: Fundacyt/Senacyt. Imprenta Mariscal, Quito – Ecuador.
- Ortiz, F. Carrión, J. 1991. Introducción a las aves del Ecuador: Pp. 1 -16. FECODES. Quito.
- Phillips, R. & D. Cisneros. 1995. Lista Preliminar de Plantas y Animales del Parque Metropolitano de Quito. Fundación Ornitológica del Ecuador, CECIA: Club de

Observadores de Aves. Quito.

- Plan General de Desarrollo de Pichincha –2002-2022-, 2002. Gobierno de la Provincia de Pichincha, Primera Edición, Quito.
- Proyecto de la Red de Especies Invasivas en Ecuador continental e insular. 2002. Resultados Finales. Centro de Datos para la Conservación - Fundación Jatun Sacha. Quito. Obtenido en línea el 10 de Octubre de 2004. Disponible en: http://www.iabin-us.org/projects/i3n/i3n_documents/i3n_powerpoint_presentations/final_presentation_ecuador_spanish.ppt
- Refugio de Vida Silvestre Pasochoa. Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Ecuador (SNAP). Obtenido en línea el 14 de Marzo de 2005. Disponible en: http://www.ambiente.gov.ec/AMBIENTE/snap/pagina_n16.htm
- Ridgely, R. S. y P Greenfield. 2001. *The Birds of Ecuador*. Status, Distribution and Taxonomy: Pp. 704 – 717. Comstock Publishing Associates, Cornell University Press: Ithaca, New York.
- Roubick, D.W. 1982. The Ecological Impact of Nectar Robbing Bees and Pollinating Hummingbirds on a Tropical Shrub. *Ecology* (63) 354 – 360.
- Sierra, R. (Ed.). 1999. Propuesta Preliminar de un Sistema de Clasificación de Vegetación para el Ecuador Continental: Pp. 8 – 117. Ministerio del Medio Ambiente, Proyecto INEFAN/GEF-BIRF, Wildlife Conservation Society y EcoCiencia. Quito.
- Skutch, A.F. 1954. Life Histories of Central American Birds. Pacific Coast Avifauna, No. 31.
- Soberón, J. & Martínez del Río, C. 1985. Cheating and Taking Advantage. In the Biology of Mutualism: Pp. 192 – 213. Ecology and Evolution. Edited by D. Boucher. Oxford University Press, New York.
- Suárez, L. & R. Ulloa. 1993. La Diversidad Biológica en el Ecuador: La Investigación para la Conservación de la Diversidad Biológica en el Ecuador. Memoria Simposio: Pp. 13-24. Quito, Junio 1992. Mena, P. y L. Suarez (eds). Quito, EcoCiencia.
- Ulloa, C. & P. Jørgensen. 1995. Árboles y Arbustos de los Andes del Ecuador: Pp.

17 – 56. Abya-Yala. Quito.

- Universidad de Puerto Rico, Reproducción de Angiospermas. Curso de Biología General, Mayagüez, Obtenido en línea el 10 de marzo de 2006.
<http://www.uprm.edu/biology/cursos/biologiageneral/angiospermas.htm>
- Vouss, K.H. 1957. “The Birds of Aruba, Curacao and Bonaire”. Studies of the Fauna of the Caribbean Islands, The Hague 7 (29) 14, 1527
- Vuilleumier, F. 1969 Systematics and Evolution in *Diglossa* (Aves, Coerebidae) *American Museum Novitates*. (Am. Mus. Novit). 2381.
- Whipple, W. and J. V. Hunter, 1981. Settleability of Urban Runoff Pollution, *Journal of the Water Pollution Control Federation*, 53, 1726.

ANEXOS

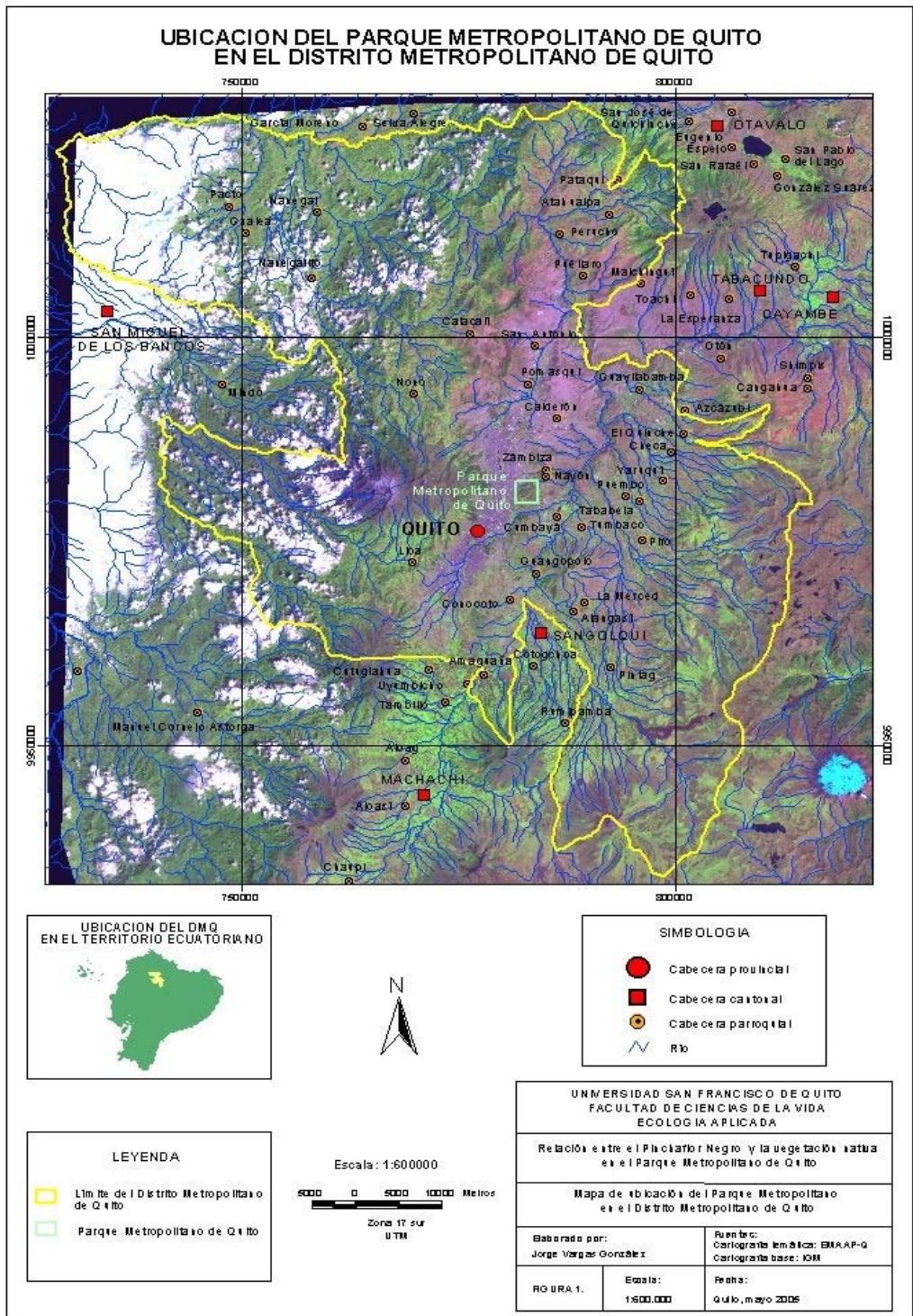


FIGURA 1. Mapa de ubicación del Parque Metropolitano en el Distrito Metropolitano de Quito

FIGURA 1. Mapa de ubicación del Parque Metropolitano en el Distrito Metropolitano de Quito

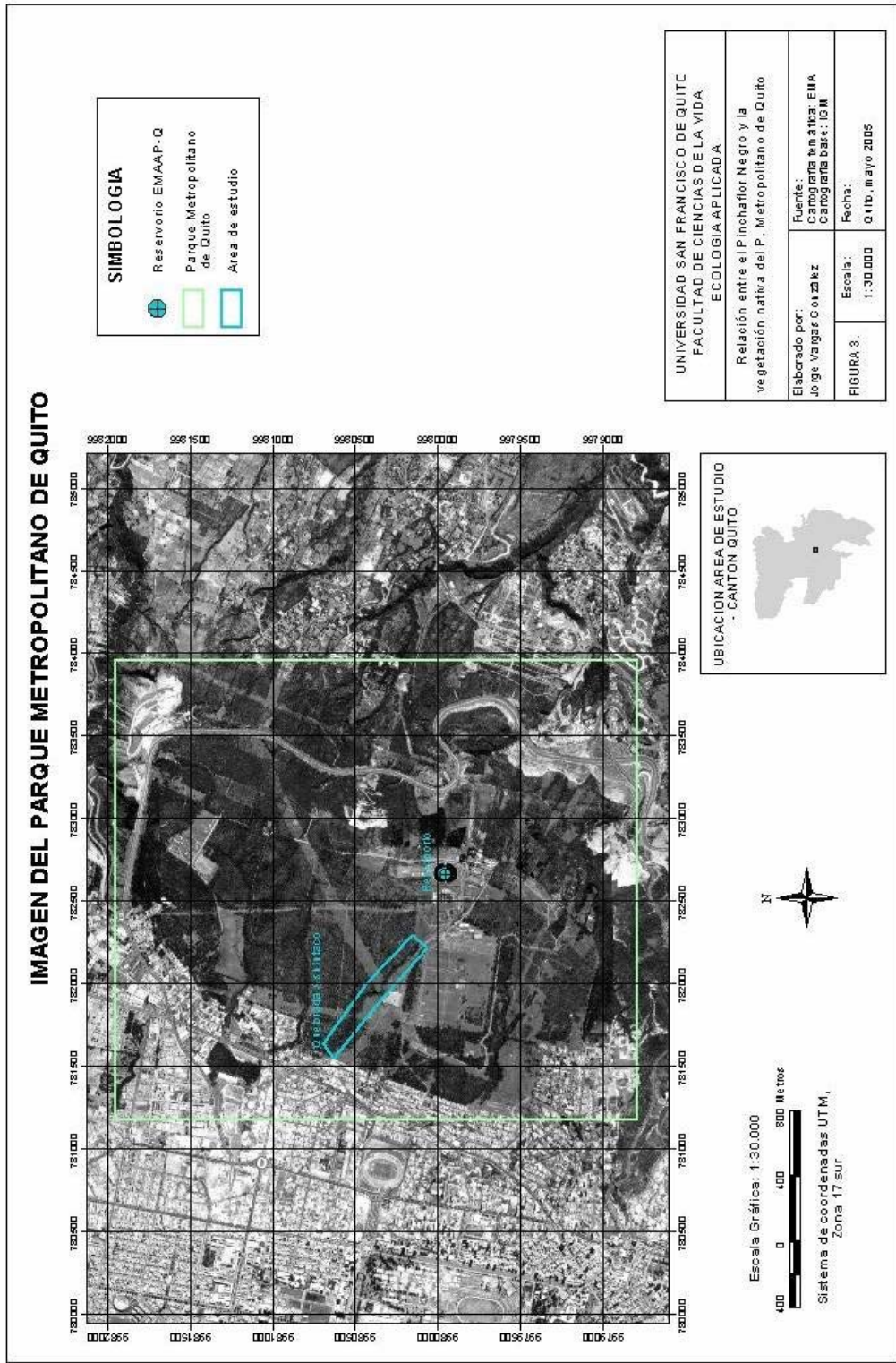


FIGURA 2. Imagen del Parque Metropolitano de Quito

FIGURA 2. Imagen del Parque Metropolitano de Quito

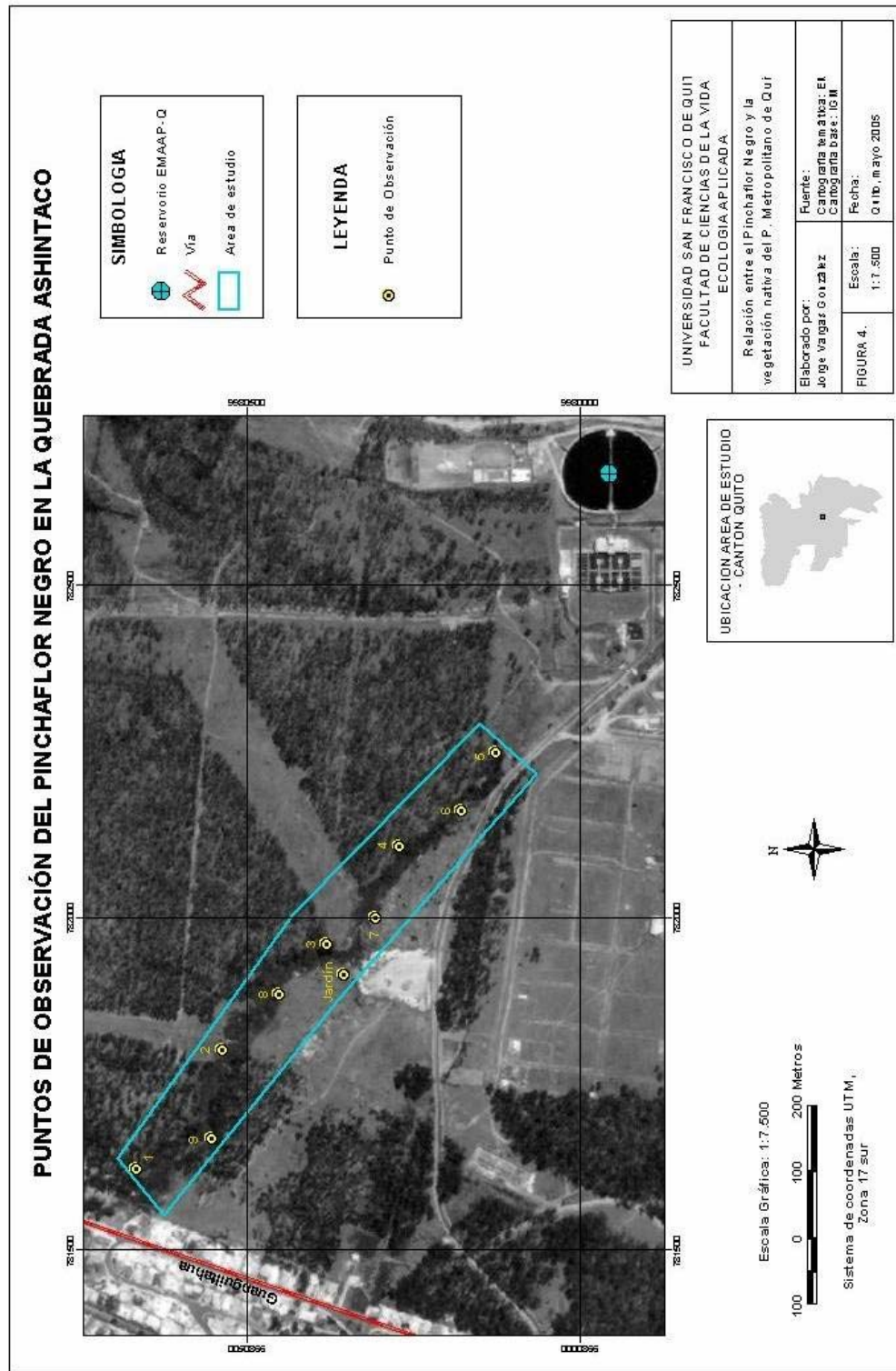


FIGURA 3. Puntos de Observación del Pinchaflor Negro en la Quebrada Ashintaco

FIGURA 3. Puntos de Observación de *Diglossa humeralis* en la Quebrada Ashingtaco



FIGURA 4. Un Pinchaflor Negro (*Diglossa humeralis*) perforando la corola de *Cavendishia sp.* para alimentarse del néctar que es producido por esta flor (Tomado de <http://www.mangoverde.com/birdsound/picpages/pic202-159-2.html>.)



FIGURA 5. Un Colibrí Ermitaño colibandeado (*Threnetes ruckerii*) alimentándose, utilizando posiblemente una perforación en un *Costus sp.* (Tomado de Fernando Ortiz, 2003)



FIGURA 6. Flor de *Cavendishia* sp.
(Tomado de <http://www.cayaya-birding.de/cavendishia.jpg>)



FIGURA 7. Flor de *Eucalyptus globulus* Labill.
(Tomado de <http://agrobyte.lugo.usc.es/agrobyte/publicaciones/eucalipto/imagenes/foto10.jpg>)



FIGURA 8. Flor de *Bomarea caldasii* (Kunth) Ash & Graebn.
(Tomado de: <http://www.storczyki.org.pl/galeria/Ekwador/big/069.jpg>)

H



FIGURA 9. Planta de chilca (*Baccharis latifolia* (Ruiz & Pau.) Pers.
(Tomado de <http://www.weavingperu.com/Chilca.jpg>)



FIGURA 10. Flor de *Lamourouxia virgata* Kunth.

(Tomado de: http://www.morley-read.com/flora/flora_pics/scrophulariaceae/Lamourouxia_virgata.jpg)



FIGURA 11. Flor de *Miconia* sp.

(Tomado de http://botany.cs.tamu.edu/FLORA/perdeck/cos_056.jpg)



FIGURA 12. Flor de *Dalea mutisii* Kunth.
 (Tomado de http://uk.geocities.com/craspedopus/flora/flora_pics/fabaceae/Dalea_mutisii.jpg)

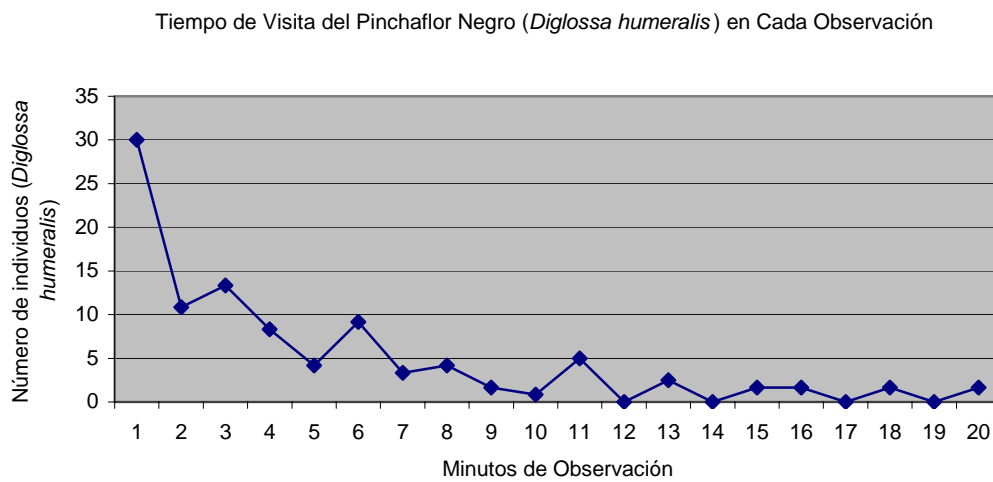


FIGURA 13. Tiempo de Visita del Pinchaflor Negro (*Diglossa humeralis*) por cada observación realizada. Quebrada Ashingtaco, Parque Metropolitano de Quito (Para detalles véase resultados). Datos de Septiembre - Diciembre 2003.

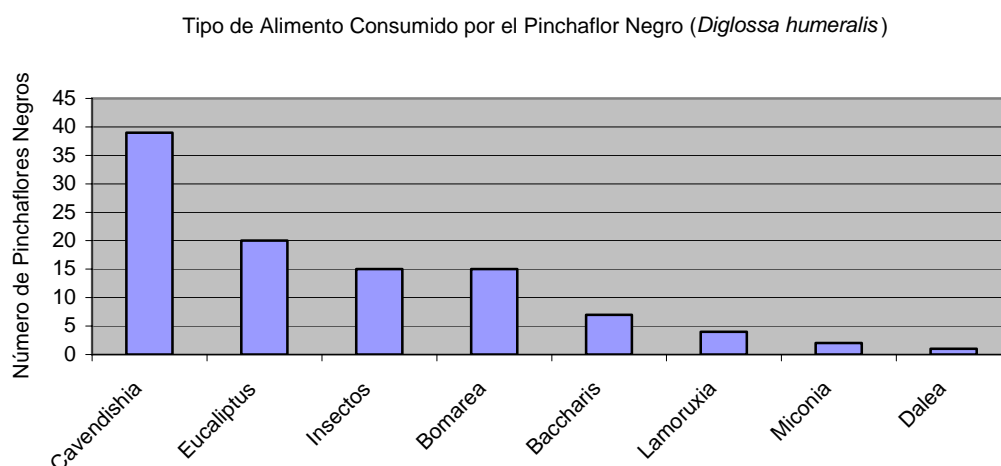


FIGURA 14. Tipo de Alimentación del Pinchaflor Negro (*Diglossa humeralis*) por cada observación realizada. Quebrada Ashingtaco, Parque Metropolitano de Quito (Para detalles véase resultados). Datos de Septiembre - Diciembre 2003.

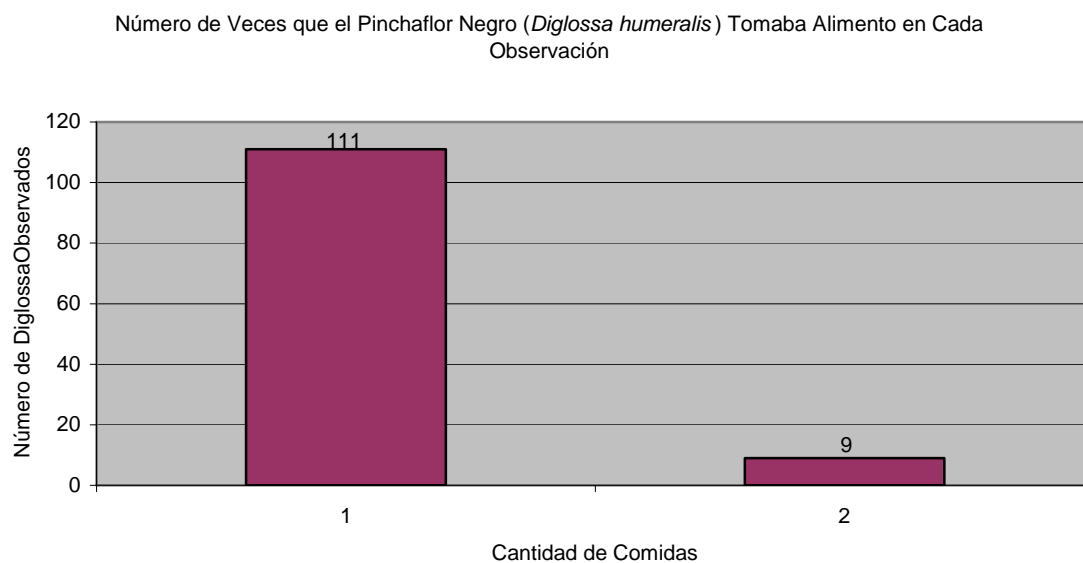


FIGURA 15. Número de veces que el Pinchaflor Negro (*Diglossa humeralis*) tomaba alimento en cada observación realizada. Quebrada Ashingtaco, Parque Metropolitano de Quito (Para detalles véase resultados). Datos de Septiembre - Diciembre 2003.

Promedio de Flores e Insectos
Consumidos por el Pinchaflor Negro (*Diglossa humeralis*) en Cada Visita

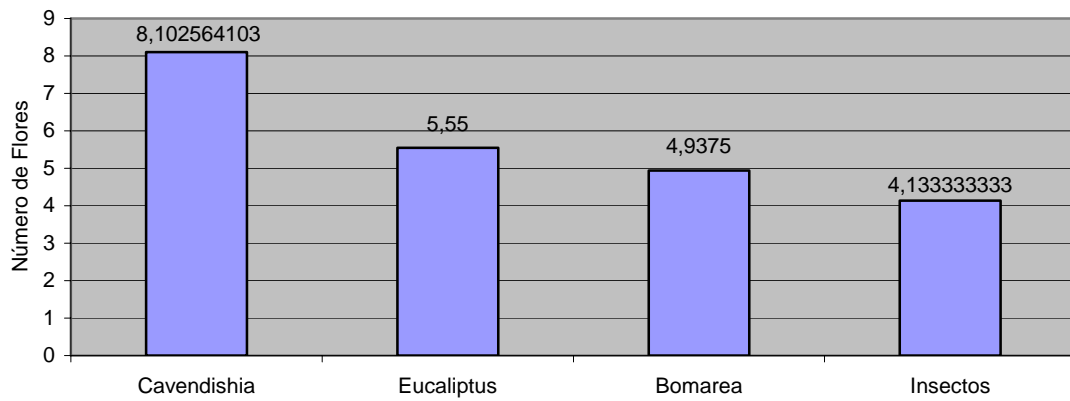


FIGURA 16. Promedio de flores e insectos consumidos por el Pinchaflor Negro (*Diglossa humeralis*) en cada visita a los puntos de observación. Quebrada Ashingtaco, Parque Metropolitano de Quito (Para detalles véase resultados). Datos de Septiembre - Diciembre 2003.

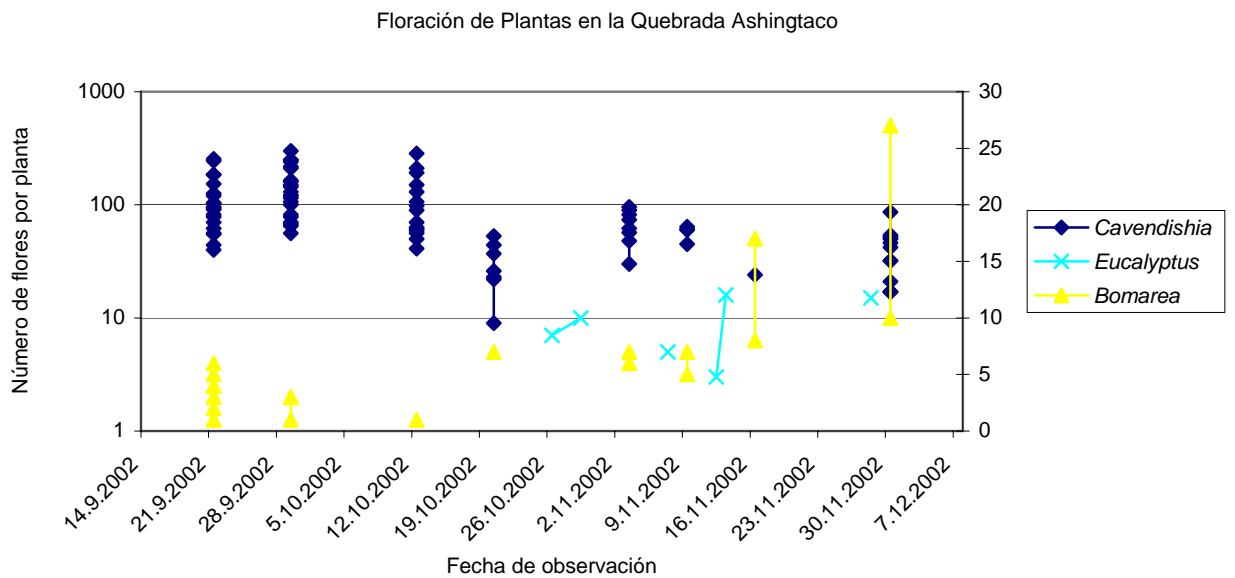


FIGURA 17. Floración de plantas estudiadas en la quebrada Ashingtaco, Parque Metropolitano de Quito (Para detalles véase resultados). Datos de Septiembre - Diciembre 2003.

Defensa .vs. Expulsión de un Territorio del Pinchaflor Negro (*Diglossa humeralis*)

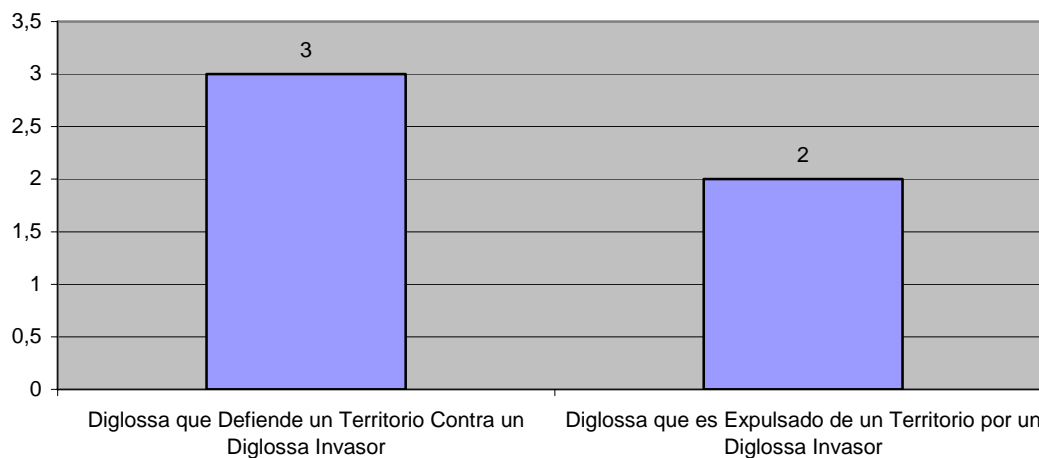


FIGURA 18. Interacciones de defensa vs. expulsión de un territorio por el Pinchaflor Negro (*Diglossa humeralis*). Quebrada Ashingtaco, Parque Metropolitano de Quito (Para detalles véase resultados). Datos de Septiembre - Diciembre 2003.

Interacciones del Pinchaflor Negro (*Diglossa humeralis*) con otras Aves

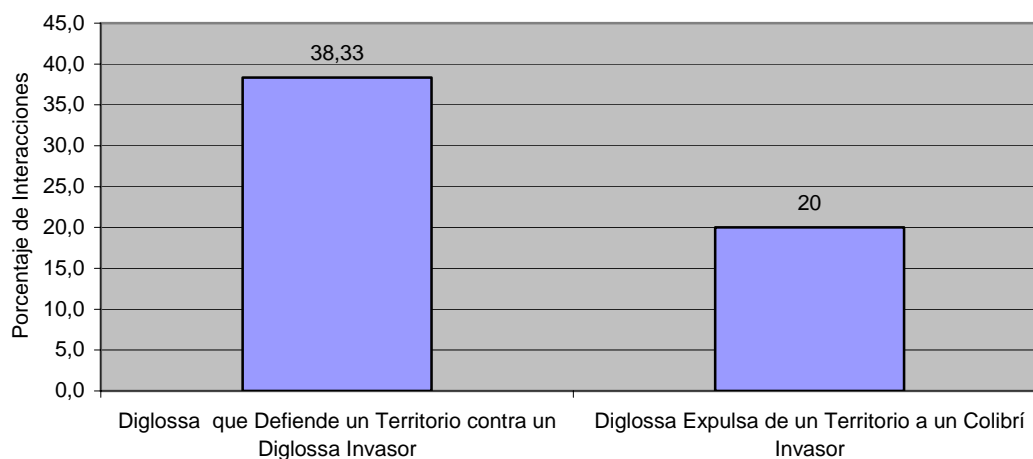


FIGURA 19. Interacciones del Pinchaflor Negro (*Diglossa humeralis*) con otras aves. Quebrada Ashingtaco, Parque Metropolitano de Quito (Para detalles véase resultados). Datos de Septiembre - Diciembre 2003.

Interacciones del Pinchaflor Negro (*Diglossa humeralis*) Inter e Intra específico

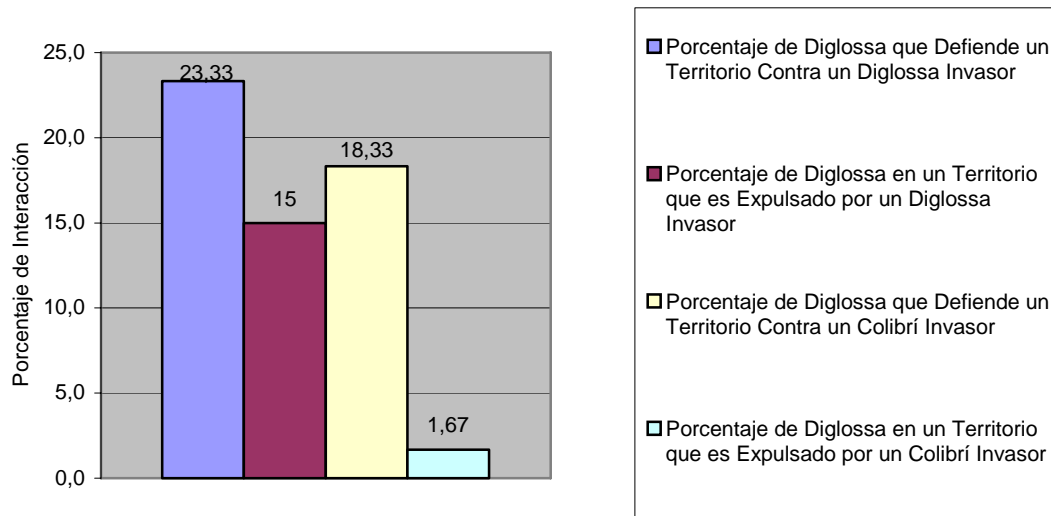


FIGURA 20. Interacciones del Pinchaflor Negro (*Diglossa humeralis*) ínter e intra específico. Quebrada Ashingtaco, Parque Metropolitano de Quito (Para detalles véase resultados). Datos de Septiembre - Diciembre 2003.

TABLA 1

PLANTAS REPRESENTATIVAS DEL "bosque húmedo Montano Bajo" EN EL ECUADOR	
<i>Weinmannia descendens</i>	Encinillo
<i>Cinchona pubescens</i>	Cascarilla
<i>Hypericum laricifolium</i>	Romerillo
<i>Guarea kunthiana</i>	Coquito de Montaña
<i>Clusia sp.</i>	Sota
<i>Cedrela</i>	Cedro
<i>Dendropanax</i>	Malva
<i>Eugenia sp.</i>	Arrayan
<i>Alnus acuminata</i>	Aliso
<i>Cecropia máxima</i>	Guarumo Plateado
<i>Cyathea sp.</i>	Helecho Arboreo
<i>Myrica pubescens</i>	Laurel de Cera
<i>Miconia crocea</i>	Colca
<i>Chusquea scandens</i>	Suro
<i>Syphoncamplus giganteus</i>	Pucunero
<i>Cleome gigantea</i>	Taíma
<i>Bacharis polyantha</i>	Chilca Negra
<i>Euphorbia latescens</i>	Lechero
<i>Datura aurea</i>	Floripondio
<i>Datura sanguinea</i>	Guantug
<i>Cavendishia sp.</i>	Ericacea

Fuente: Luis Cañadas. El Mapa Bioclimático y Ecológico del Ecuador, 1983.

TABLA 2.

LISTADO DE PLANTAS DE LA QUEBRADA ASHINTACO PARQUE METROPOLITANO DE QUITO	
Especies Nativas	
ASTERACEA	
<i>Baccharis polyantha Kunth</i>	Chilca Negra
<i>Baccharis floribunda Kunth</i>	Chilca Blanca
<i>Bidens humilis Kunth</i>	Ñachag
<i>Bamadesia arborea Kunth</i>	Pujin Negro
<i>Taraxacum officinalis</i>	Diente de León
<i>Gnaphalium spicatum Lam.</i>	Lechuguilla
<i>Hypochaeris sessiliflora</i>	
<i>Hypochaeris sonchoides Kunth</i>	
<i>Eupatorium sp.</i>	
<i>Culcitium reflexum</i>	Arquitectura
ASPLENIACEAE	
<i>Asplenium sp.</i>	Helecho
ASTROEMERACEAE	
<i>Bomarea</i>	Quebra Platos
ARALIACEAE	
<i>Oreopana ecuadorensis</i>	Pumamaqui
BROMELIACEAE	
<i>Pitcaimia</i>	Huaicundo
<i>Tillandsia ampla</i>	Huaicundo
<i>Puya sp.</i>	Achupalla
BUDDLEJACEAE	
<i>Buddleja incana</i>	Quishuar
CLUSIACEAE	
<i>Hypericum laricifolium Kunth</i>	Romerillo
CORIARIACEAE	
<i>Coriaria americana</i>	Sanshi
CYPERACEAE	
<i>Cyperus sp.</i>	
DIOSCOREACEAE	
<i>Dioscorea sp.</i>	Hierba dura

TABLA 2.
Continuación

ERICACEAE	
<i>Cavendishia bracteata</i>	Sagalita
<i>Disterigma sp.</i>	
FABACEAE	
<i>Lupinus pubescens</i>	Sacha Chocho
<i>Trifolium repens</i>	Tébol Blanco
<i>Dalea mutisii</i>	Flor de Iso
<i>Genista</i>	Yerba del Tinturero
<i>Desmodium adsendesns</i>	Pega-Pega
<i>Medicago hispidia</i>	Alfalfilla
GERANIACEAE	
<i>Geranium sp.</i>	Geranio
LAMIACEAE	
<i>Minthostachys sp.</i>	
<i>Bystropogon mollis</i>	Tipo
<i>Salvia lutea</i>	Azulina
LOBELIACEAE	
<i>Lobelia sp.</i>	Lobelia
MELASTOMATACEAE	
<i>Miconia crocea</i>	Colca
MIMOSACEAE	
<i>Mimosa quitensis</i>	
ORCHIDACEAE	
<i>Epidendrum evictum</i>	Maigua
<i>Epidendrum sp.</i>	
<i>Elleanthus robustus</i>	
<i>Stelis sp.</i>	
PASSIFLORACEAE	
<i>Passiflora mixta</i>	Taxo
PIPERACEAE	
<i>Piper</i>	

TABLA 2.
Continuación

POACEAE	
<i>Cartaderia nitida</i>	Sigze
<i>Pennisetum clandestinum</i>	Kikuyo
<i>Lantannus sp.</i>	Pasto Lanoso
<i>Poa annua</i>	Piojito
POLYGALACEAE	
<i>Muehlenbeckia tamniflora</i>	Ango Yuyo
ROSACEAE	
<i>Rubus sp.</i>	Mora
<i>Hesperomeles heterophylla</i>	Manzanillo
RUBIACEAE	
<i>Arcy thophyllum thymifolium</i>	Tillín
SOLANACEAE	
<i>Solanum coconilla</i>	Shacha Naranjilla
<i>Solanum nigrescens</i>	Hierba Mora
<i>Solanum sp.</i>	
<i>Brugmansia sanguinea</i>	Guanto
<i>Brugmancia aurea</i>	Floripondio Blanco
<i>Physalis peruviana</i>	Uvilla
SCROPHULARIACEAE	
<i>Calceolaria hyssopifolia</i>	Zapatito
<i>Lamourouxia virgata</i>	Falsa Dedalera
STERCULIACEAE	
<i>Byttneria</i>	
URTCACEAE	
<i>Boehmeria sp.</i>	Ortiga Falsa
VERBENACEAE	
<i>Duranta triacantha</i>	Espino Chivo
<i>Verbena litoralis</i>	Verbena Común

TABLA 2.
Continuación

Especies Introducidas	
AGAVACEAE	
<i>Agave americana</i>	Cabuyo Amarillo
FABACEAE	
<i>Spartium junceum</i>	Retama
GERANIACEAE	
<i>Pelargoniumsp.</i>	
MYRTACEAE	
<i>Eucalipyus globulus</i>	Eucalipto

Fuente: Hernán Guayasamín. Plan Maestro del Parque Metropolitano de Quito, 1994.

TABLA 3.

LISTADO DE AVIFAUNA DEL PARQUE METROPOLITANO DE QUITO DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO	
AREIDAE	
<i>Bubulcus ibis</i>	Garcilla Bueyera
CATHARTIDAE	
<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo Aliancho
<i>Cathartes aura</i>	Gallinazo Aura
ACCIPITRIDE	
<i>Buteo platypterus</i>	Gavilán Aliancho
<i>Buteo polyosoma</i>	Gavilán Lomirojo
<i>Accipiter ventralis</i>	Azor Pechillano
<i>Parabuteo unicinctus</i>	Gavilán de Harris
FALCONIDAE	
<i>Falco sparverius</i>	Cemícalo Americano
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón Peregrino
RALLIDAE	
<i>Porphyruka martinika</i>	Gallareta Púrpura
COLUMBIDAE	
<i>Columba livia</i>	Paloma Cosmopolita
<i>Zenaida Auriculata</i>	Tórtola Orejuda
<i>Columbina passerina</i>	Tortolita Común
<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma Apical
TYTONIDAE	
<i>Tyto alba</i>	Lechuza Campanaria
<i>Asio stygius</i>	Buho Estigio
CAPRIMULGIDAE	
<i>Caprimulgus longirostris</i>	Chotacabras Alifajeado
APODIDAE	
<i>Streptprogne zonaris</i>	Vencejo Cuelliblanco

TABLA 3.
Continuación

TROCHILIDAE	
<i>Colibri coruscans</i>	Oreja violeta Ventriazul
<i>Chlorostilbon mellisugus</i>	Esmeralda Coliazul
<i>Patagona gigas</i>	Colibri Gigante
<i>Aglaeactis cupripennis</i>	Rayito Brillante
<i>Eriocnemis luciani</i>	Zamarrito Colilargo
<i>Lesbia victorae</i>	Colacinta Colinegra
<i>Lesbia nuna</i>	Colacinta Coliverde
<i>Metallura tyrianthina</i>	Metalura Tiria
<i>Acestrura mulsan</i>	Estrellita Ventriblanca
PICIDAE	
<i>Piculus rivolli</i>	Carpintero Dorsicarnesí
FURNARIDAE	
<i>Synallaxis azarae</i>	Colaespina de Azara
TYRANNIDAE	
<i>Contopus fumigatus</i>	Pibi Color Humo
<i>Myiotheretes striaticollis</i>	Alinaranja Golilistada
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Mosquero Berbellón
<i>Anairetes parulus</i>	Cachudito Torito
<i>Elaenia albiceps</i>	Elenia Crestiblanca
<i>Mecocerculus stictopterus</i>	Tiranillo Alibandeado
<i>Mecocerculus leucophrys</i>	Tiranillo Barbiblanco
<i>Muscisaxicola maculirostris</i>	Dormilona Piquipinta
HIRUNDINIDAE	
<i>Notiochelidon murina</i>	Golondrina Ventricafé
<i>Notiochelidon cyanoleuca</i>	Golondrina Azul y Blanca
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina Tijereta
PARULIDAE	
<i>Dendroica fusca</i>	Reinita Pechinaranja
<i>Myioborus melanocephalus</i>	Candelita de Anteojos
<i>Basileuterus nigrocristatus</i>	Reinita Crestinegra

TABLA 3.
Continuación

THRAUPIDAE	
<i>Conirostrum cinereum</i>	Picocono Cinéreo
<i>Euphonia cyanocephala</i>	Eufonia Lomidorada
<i>Pipraeidea melanonota</i>	Tangara Pechianteada
<i>Tangara Heinei</i>	Tangara Gorrinegra
<i>Tangara vitriolina</i>	Tangara Matorralera
<i>Anisognathus igniventris</i>	Tangara Montana Ventriflama
<i>Thraupis episcopus</i>	Tangara Azuleja
<i>Thraupis bonariensis</i>	Tangara Azul y Amarilla
<i>Piranga rubra</i>	Piranga Roja
FRIGILLIDAE	
<i>Carduelis magellanicus</i>	Jilguero Encapuchado
EMBERIZIDAE	
<i>Diglossa humeralis</i>	Pinchaflores Negro
<i>Catamenia analis</i>	Semillero Colifajado
<i>Catamenia inornata</i>	Semillero Sencillo
<i>Zonotrichia capensis</i>	Sabanero Ruficollarejo
<i>Altlapetes leucopterus</i>	Matorralero Aliblanco
<i>Phrygilus plebejus</i>	Frigilo Pechicinéreo
<i>Sicalis luteola</i>	Pinzón Sabanero Amarillo Común
<i>Sporophila luctuosa</i>	Espiguero Negriblanco
<i>Sporophila nigricollis</i>	Espiguero Ventriculado
CARDINALIDAE	
<i>Pheucticus chrysogaster</i>	Picogrueso Amarillo Sureño

Fuente: Niels Krabbe. Lista de Aves del Parque Metropolitano de Quito, 1996.

TABLA 4.

LISTA DE COLIBRIES PRESENTES EN EL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITOY SUS ALREDEDORES	
TROCHILIDAE	
<i>Acestrura mulsant</i>	Estrellita Ventriblanca
<i>Adelomyia melanogenys</i>	Colibrí Jaspeado
<i>Aglaeactis cupripennis</i>	Rayito Brillante
<i>Chalcostigma herrani</i>	Picoespina Arcoiris
<i>Coeligena torquata</i>	Inca Collarejo
<i>Coeligena lutetiae</i>	Frentiestrella Alianteada
<i>Colibri coruscans</i>	Orejivioleta Ventriazul
<i>Ensifera ensifera</i>	Colibrí Pico Espada
<i>Eriocnemis mosquera</i>	Zamarrito Pechidorado
<i>Eriocnemis luciani</i>	Zamarrito Colilargo
<i>Eriocnemis nigrivestis</i>	Zamarrito Pechinegro
<i>Heliangelus strophianus</i>	Solángel de Gorguera
<i>Lafresnaya lafresnayi</i>	Colibri Terciopelo
<i>Lesbia victoriae</i>	Colacintillo Colinegro
<i>Metallura tyrianthina</i>	Metalura Tiria
<i>Patagona gigas</i>	Colibrí Gigante
<i>Pterophanes cyanopterus</i>	Alazafiro Grande
<i>Ramphomicron microrhynchum</i>	Picoespina Dorsipurpura

Fuente: Fernando Ortiz. LOS COLIBRIES, Historia natural de unas aves casi sobrenaturales. 2003.

TABLA 5.

LISTA DE PINCHAFLORES PRESENTES EN ECUADOR Y EN EL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO		
	Ecuador	Quito
<i>Diglossopsis cyanea</i>	Pinchaflor Enmascarado	Pinchaflor Enmascarado
<i>Diglossa lafresnayii</i>	Pinchaflor Satinado	Pinchaflor Satinado
<i>Diglossa humeralis</i>	Pinchaflor Negro	Pinchaflor Negro
<i>Diglossa sittoides</i>	Pinchaflor Pechicanelo	Pinchaflor Pechicanelo
<i>Diglossopsis caerulescens</i>	Pinchaflor Azulado	
<i>Diglossopsis glauca</i>	Pinchaflor Ojidorado	
<i>Diglossopsis indigotica</i>	Pinchaflor Indigo	
<i>Diglossa albilatera</i>	Pinchaflor Flanquiblanco	

Fuente: Robert Ridgely y Paul Greenfield. Aves del Ecuador, 2001.