

Aquiles Gutiérrez Z. & Sandra Rojas Nossa. 2001.
Dinámica anual de la interacción colibrí-flor en ecosistemas altoandinas
del Volcán Galeras, sur de Colombia.

Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá. Facultad de Ciencias, Departamento de Biología.
 Director: F. Gary Stiles.

Contactos de los autores: *aquiles@ciencias.unal.edu.co*, *srojasn@ciencias.unal.edu.co*

RESUMEN

Aunque se han documentado los patrones estacionales que suceden en varias comunidades de colibríes y flores en el Neotrópico, solo existe un estudio en Costa Rica que trata de una comunidad de alta montaña por encima de los 3000 msnm. Nuestro estudio abarcó el ciclo anual de las aves, la fenología de la floración de sus plantas alimenticias y los patrones de explotación de recursos en el espacio y el tiempo, en tres hábitats del Santuario de Flora y Fauna Galeras (vertiente Oriental del Volcán Galeras, Pasto: Nariño) entre 3200 y 3950 m, entre junio del 1999 y julio del 2000. Los hábitats de bosque altoandino, subpáramo y páramo constituyen un estratégico y complejo ecosistema donde se genera el agua potable para la mayor parte de la población de Pasto y otros 6 municipios. Hasta el momento ninguna investigación ha sido publicada sobre la ecología, fauna o flora de este sitio.

A lo largo de rutas de estudio de 1 km. dentro de cada hábitat, cada 1.5 meses realizamos censos visuales de las aves y observaciones de su comportamiento alimenticio, reproductivo y social, y contamos el número de flores disponibles en una franja de 5 m a cada lado. Caracterizamos la morfología floral, la tasa de producción y concentración del néctar, morfología del polen y otros aspectos como forma de crecimiento disposición de las flores, colores, entre otros atributos asociados al síndrome de ornitofilia de las plantas visitadas. Para la caracterización morfológica de los colibríes, cuantificación de la tasa de muda, determinación del estado reproductivo, detección de juveniles, variación del peso corporal y toma de muestras del polen transportado en diferentes partes del cuerpo, capturamos las aves con redes de niebla regularmente en las tres áreas de estudio a lo largo del monitoreo acumulando un total de 5717 horas-red.

De las trece especies de colibríes registradas en la comunidad, tres fueron raras o accidentales (*Acestrura mulsant*, *Colibri coruscans* y *Lesbia victoriae*), nueve fueron residentes que ocupaban el área de estudio a lo largo del año (*Pterophanes cyanopterus*, *Agleaectis cupripennis*, *Coeligena lutetiae*,

Lafresnaya lafresnayi, *Eriocnemis mosquera*, *Eriocnemis derbyi*, *Chalcostigma herrani*, *Ramphomicron microrhynchum* y *Metallura tyrianthina*) y una especie fue migratoria (*Ensifera ensifera*). Observamos visitas para 42 plantas y encontramos un total de 53 palinomorfos (especies representadas en el polen) en 251 de las cargas de polen analizadas. Estimamos que al menos 30 especies de arbustos, hierbas epífitas o terrestres y solo un árbol son polinizadas primariamente por colibríes. La mayoría de los colibríes y plantas se concentraron entre los 3300-3500 m. en bosque y subpáramo, su diversidad disminuyó con la altura.

Algunas especies (*E. derbyi*, *E. mosquera* y *C. herrani*) mostraron movimientos poblacionales a lo largo del gradiente ambiental altitudinal estudiado en diferentes épocas del año relacionadas con la floración de las plantas, comportamiento de las lluvias y relaciones de dominancia y territorialidad entre los colibríes. Todos los colibríes presentaron un pico reproductivo entre los meses de abril y septiembre y la mayoría de mostraron valores máximos de muda inmediatamente después de la época reproductiva entre junio y septiembre. En su época reproductiva, *E. mosquera* se concentró en el bosque pero subió al subpáramo durante su época de la muda intensa. La población de *C. herrani* se concentró en el páramo en su época reproductiva, mientras que en la muda intensa se desplazó al subpáramo. No registramos reproducción ni muda en los colibríes entre diciembre y principios de abril abarcando la temporada de lluvias más intensas y una escasez de flores el área de estudio.

El número de especies en buena floración presentó picos asincrónicos entre hábitats, sin embargo este parámetro solo se correlacionó con las flores/ha en el subpáramo. El total de flores por hectárea visitadas se correlacionó positivamente con la época de lluvias y estuvo muy influenciada por el comportamiento de pocas especies que no hicieron aportes energéticos importantes en la oferta de calorías/ha total. La oferta energética para la comunidad de aves en las tres áreas de estudio se sustentó en unas o pocas especies que florecieron asincrónicamente. La comunidad como un todo resulta ser un

nivel poco adecuado para entender las relaciones entre colibríes y flores que mostraron diferentes tendencias y abundancia relativa en general y el patrón a nivel comunitario refleja la situación de unas pocas especies numéricamente dominantes. Al evaluar los niveles de solapamiento en el uso de recursos florales y el transporte de polen, nos fue posible dividir la comunidad en diferentes grupos de colibríes y flores (subcomunidades) que mostraron claras tendencias morfológicas (picos y corolas), además de otras características como tasas de producción de néctar, rentabilidad energética de las flores y estrategias de forrajeo de las aves. A este nivel fueron evidentes fuertes correlaciones entre la época reproductiva y la oferta de calorías/ha. También existieron diferencias en la oferta de recursos en diferentes temporadas de actividad en las aves de cada subcomunidad, además detectamos claras asociaciones entre la abundancia de las especies en diferentes hábitats dentro de cada grupo y la floración de las plantas más visitadas y polinizadas. La subcomunidad de picos largos (>35 mm) rectos o curvo y tallas grandes (hasta 11 g), siguieron rutas de forrajeo como principal estrategia de alimentación y entre ellos existieron diferencias significativas entre el número de especies y/o número de granos de polen que transportaron en diferentes partes del cuerpo. Estas especies también mostraron una afinidad morfológica mayor con las flores que visitan, y entre estas plantas encontramos las de mayor rendimiento energético de toda la comunidad. Agrupamos los colibríes generalistas, con picos rectos de longitudes cortas y medianas, en dos subcomunidades por rangos de dominancia. La subcomunidad de picos medianos (22-24 mm) incluye a especies más grandes (pesos entre 5,3 -8,2 g) que mostraron comportamiento fuertemente territorial y agresivo; su actividad reproductiva mostró la más baja correlación con la oferta de recursos florales. De este grupo solo *E. mosquera* mostró diferencias en el número de palinomorfos que transportó en diferentes partes del cuerpo.

Las plantas más visitadas por los miembros de esta subcomunidad fueron epífitas del dosel y arbustos del borde del bosque, incluyendo una gran diversidad de ericáceas y bromelias y las melastomatáceas del género *Brachyotum* en el páramo y subpáramo. La subcomunidad de pico pequeños (12-17 mm) comprende especies de pesos entre 3,4-5,9 g que presentaron diferentes grados de agresividad, defendieron territorios y esporádicamente siguieron rutas de forrajeo; todos perforaron flores de corolas largas para extraer su néctar; no se presentaron diferencias en los números de especies de polen que transportaron en diferentes partes del cuerpo. Estas especies visitaban una gran variedad de flores que no ornitófilas, siendo polinizadas primariamente por insectos, como *Espeletia* sp. y ericáceas de corolas pequeñas; en general era poca la afinidad morfológica entre los miembros de esta subcomunidad colibrí-flor.

Las tasas de extracción de néctar de 4 especies de colibríes en diferentes subcomunidades en 11 de sus flores más importantes mostraron diferencias a través de diferentes técnicas empleadas para la visita (revoloteo, percheo y revoloteo+percheo). La velocidad de extracción fue menor cuando revolotearon. Tanto las tasas como la eficiencia de extracción del néctar se vieron afectadas por el ajuste morfológico entre picos-corolas, sutiles diferencias en la curvatura de la flor bajaron la eficiencia de extracción de colibríes de picos rectos, aunque en este sentido los factores que determinan la eficiencia de la extracción dependen además de la tasa de extracción, la rentabilidad calórica del néctar y el costo por unidad de tiempo que implica el revoloteo para aves de diferente talla.

En términos generales, la diversidad y complejidad de las interacciones ecológicas entre colibríes y flores en esta comunidad fueron mayores que en una comunidad de colibríes y flores de alta montaña en Costa Rica.