

2.101.9 HORMIGAS

Efectuar inventarios completos de la biota es una labor básica para la selección, diseño y manejo de áreas prioritarias de conservación (Andrade, 1996) y en grupos como los invertebrados, particularmente nuestro país se encuentra lejos de contar con inventarios adecuados de su riqueza biológica (Serna et al., 2001).

En el caso específico de las hormigas, las tendencias actuales predicen para el mundo 21.847 especies de hormigas en 574 géneros. De las cuales se ha descrito casi la mitad de las especies y el 65% de los géneros. Si los sistemáticos de hormigas continúan trabajando, en 40 años se tendrán todos los géneros de hormigas descritos y todas las especies se conocerán hacia el 2060. En Colombia, se han registrado hasta ahora 91 géneros y cerca de 990 especies de hormigas (Agosti y Johnson 2003; Fernández 2000, 2003).

De acuerdo con Dix et al. (2005), en el país se han realizado diferentes investigaciones ecológicas, etológicas, biogeográficas y genéticas basadas en la familia Formicidae y principalmente en los departamentos de Bolívar, Chocó, Valle del Cauca, Antioquia, Meta y Amazonas destacándose estudios como los de Molano et al. (1995), Mendoza et al. 1995, Cachón de Ulloa et al. (1996), Aldana y Cachón de Ulloa (1996), Armbrrecht, 1996, Fernández et al. (1996), Serna (1999), Medina et al. (1993), Serna y Vergara (2001), Uribe et al. (2001) y Palacio y Fernández (2003).

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL TOLIMA

En cuanto a estudios de diversidad de hormigas en gradientes altitudinales, se ha encontrado que dichos patrones influyen la riqueza de especies de estos organismos. En general a medida que la localidad es de mayor altitud sobre nivel de mar, la riqueza de especies de hormigas va disminuyendo (Brown 1973; Olson 1994; Longino y Hanson 1995; Fisher 1997; Fagua 1999), aunque la pendiente de dicha merma es ligeramente menor para localidades templadas que para localidades tropicales, por lo menos para hormigas provenientes de muestras de hojarasca tamizada (Ward 2000).

Ward (2000) plantea que debido a que la diversidad taxonómica de las comunidades de hormigas del suelo y hojarasca está fuertemente afectada por la latitud y la altitud, se presenta una tendencia general hacia el incremento de la diversidad a bajas altitudes y latitudes; sin embargo, en las regiones tropicales la riqueza de especies parece alcanzar un máximo alrededor de los 500m y luego declina ligeramente a las elevaciones más bajas.

Sanders et al (2003), en su trabajo sobre patrones de riqueza de especies de hormigas realizado en un ecosistema árido, concluyó que en este ambiente la riqueza de especies para algunos taxa puede ser mayor a las elevaciones altas, donde las temperaturas más bajas y la precipitación más alta puede apoyar niveles

más elevados de producción primaria y causa niveles de tensión fisiológica más bajos.

Por otro lado, Fagua (1999) reporta a Olson (1994) y Samson et al. (1997), quienes al realizar comparaciones altitudinales de la antropofauna de Panamá y las hormigas de Filipinas respectivamente, encontraron una significativa disminución en el número de especies respecto al nivel del mar. Esta tendencia es también registrada por Fisher (1996), en su estudio de la diversidad de hormigas sobre un gradiente elevacional en Madagascar. Así mismo, en Colombia Escobar y Valderrama (1995, inédito) realizaron una comparación de la diversidad de hormigas, escarabajos coprófagos y arañas en un gradiente altitudinal sobre el costado Oeste de la cordillera Occidental, encontrando una disminución de riqueza y abundancia respecto a la elevación en la mayoría de los grupos estudiados (Fagua, 1999).

Se ha planteado que las razones de la disminución en la riqueza de especies en hormigas podrían relacionarse con las bajas temperaturas de tierras altas las cuales reducen sus actividades físicas y procesos fisiológicos (Brown 1973).


Se ha observado también que la riqueza, composición y características poblacionales en bosques primarios varían con la altitud y las especies de rastrojo y zonas abiertas o fuertemente intervenidas, pese a ser localmente numerosas y abundantes, no presentan variación en su composición y son las mismas entre 600-1800 m (Fagua 1999).

Por otra parte, teniendo en cuenta la gran variedad de hábitats en el departamento del Tolima, se presume una alta diversidad de hormigas en los bosques de esta región. Sin embargo, la escasez de estudios que involucren este grupo de insectos no permite realizar una estimación aproximada. No obstante, Sarmiento en el año 2000 publicó un listado que incluye el registro de las hormigas de bosque seco tropical encontradas en Boquerón, jurisdicción del departamento del Tolima entre 500 y 600 m reportando 80 especies correspondientes a 30 géneros y 6 subfamilias.

2.10.1.9.1 Materiales y Métodos

Descripción del Área de Estudio

Ubicación y descripción del área de estudio. La Reserva Forestal Protectora Bellavista se encuentra ubicada sobre la vertiente oriental de la cordillera central entre los 4°27'56.8" N y 75°12'06.9" E. Limita al norte con la vereda Ambalá, al sur con el perímetro urbano de Ibagué, al oriente con la vereda La Pedregosa y al occidente con las veredas Ambalá y El Triunfo. Presenta alturas desde los 990 m



hasta los 2600 m, la temperatura oscila entre 17.5 ° y 25 °C. El área está inscrita dentro de dos provincias climáticas (Caldas-Lang) correspondientes a Frío Húmedo (entre 1898 y 2695 m.s.n.m) y Templado Semihúmedo (entre 956 y 1898 m.s.n.m), se presentan dos temporadas anuales de lluvias, la primera de ellas en el segundo trimestre y la segunda entre el tercer y cuarto trimestre, lo que corresponde en términos generales a la caracterización de la zona andina; en cuanto a su geoforma presenta Relieve Montañoso Erosional y Relieve Colinado Erosional y cuenta con laderas regulares fuertemente quebradas a muy escarpadas, presenta pendientes que van desde muy escarpadas hasta fuertemente quebradas y fuertemente inclinadas (Peña & Perdomo, 2006). La vegetación de la parte alta de la reserva se caracteriza por presentar estratos rasante, herbáceo y arbustivo pero el estrato herbáceo se minimiza progresivamente hasta llegar al interior del bosque en donde se encuentra muy reducido y se da espacio a un estrato arbustivo dominado por árboles de 25 a 30 m de altura.

Métodos

De Campo. El presente trabajo se realizó en el bosque de la Reserva Forestal Protectora Bellavista, ubicado en la vereda Ambalá Parte Alta, hacia el norte de la zona urbana de la ciudad de Ibagué.

La implementación de una metodología integral permite una colecta representativa en cuanto a riqueza de hormigas por lo cual se realizará colecta manual, muestreo de hojarasca y se instalarán cebos y trampas de caída. (Agosti y Alonso 2000; Villareal *et. al* 2004). Se llevó a cabo un muestreo preliminar de 14 días (9 al 22 de Febrero) con el fin de conocer la zona de estudio, evaluar la accesibilidad y planificar la disposición espacial de los transectos. Durante los días 1 al 15 de Mayo se desarrolló la fase de campo en el bosque de la Reserva Forestal Protectora Bellavista en el que se definieron tres zonas: Alta (2000-2600m), Media (1400-2000m) y Baja (990-1400m), de acuerdo a las establecidas en CORTOLIMA (2003). En cada zona se trazaron 2 transectos lineales de 200 metros, paralelos y a una distancia aproximada de 250m uno del otro. Cada transecto lo conformaron 10 estaciones, separadas entre sí por 10 metros, para un total de 40 unidades de captura en cada zona (Villareal *et. al* 2004), en cada una de las cuales se aplicaron los diferentes métodos de captura. Las muestras se recogieron en bolsas de seguridad y tubos eppendorf con etanol 75%, debidamente etiquetadas para ser transportadas al laboratorio.

Trampas de caída. Consta de en un vaso de 4 onzas con una solución de 1/3 etanol 70%, 2/3 de agua y una gota de jabón. Se ubica a ras del suelo durante 48 horas para atrapar los insectos que pasan sobre ella y caen en su interior (Foto 2.84).



Foto 2.84 Trampa de caída



Trampas Winkler. En cada punto se colectan las hormigas que se encuentren en 1 m² de hojarasca por medio de Trampas Winkler, las cuales están conformadas por un cernidor para hojarasca (en el que se tamiza la muestra) y un saco con bolsas de malla en su interior (en las que se coloca la muestra tamizada), además de un frasco con etanol donde caen las hormigas. Debido a las condiciones de humedad de la hojarasca fue necesario dejar procesar los sacos winkler durante cuatro días (Foto 2.85).

Foto 2.85 Muestreo de hojarasca. **a)** Toma de muestra. **b)** Cernido de muestra.

a)



b)



Fuente: Autores (2007)

Captura manual. Se exploran troncos, frutos caídos, corteza de árboles, rocas, hojarasca y la vegetación durante 10 minutos en cada punto por medio de pinzas y pinceles.

Cebos. Sobre un cuadrado de papel absorbente de 10x10 cm se coloca un poco de atrayente (atún) ubicado en el centro del mismo. Luego de una hora se revisa cuidadosamente el cebo colectando con pinzas y pinceles las hormigas que se encuentren en él (Foto 2.86).


Foto 2.86. Cebos colocados sobre el suelo



De laboratorio. Las muestras colectadas fueron revisadas y organizadas en el laboratorio para proceder a la limpieza y separación de los individuos actividad que se encuentra en desarrollo.

Montaje de organismos. La colección seca se establecerá con ejemplares en doble montaje, es decir la hormiga se monta sobre un triangulito de cartulina y el triángulo es perforado por el alfiler. Las primeras etiquetas en ser pinchadas serán las que contienen la localidad de colección, y la última será la de identificación. Las etiquetas contendrán la siguiente información: país, departamento, altitud sobre el nivel de mar, localidad, fecha (en números romanos) y nombre del colector seguido por el número de colecta. Puede escribirse información biológica como el hábitat o el método de muestreo (Lattke, 2003). La colección de hormigas montadas se guardará en cajas de madera tipo gaveta con cierre hermético para evitar invasiones de plagas que puedan dañar la colección. La colección en líquido consistirá de viales con etanol 70% en los que se almacenarán los organismos correspondientes a la colección seca y por tanto deberán contener la etiqueta con la misma información.

Determinación taxonómica. La determinación de las hormigas se realizará principalmente siguiendo las claves de E.E. Palacio y F. Fernández, para subfamilias y géneros de la región Neotropical (Fernández 2003), Serna y Vergara (2001), Bolton (2003) y las propuestas por Mackay y Mackay (1989), así como comparaciones con organismos de colecciones de referencia y consulta con especialistas en el tema.



Las hormigas colectadas entraran a formar parte de la colección de formícidos que reposará en la Colección Zoológica de referencia de la Universidad del Tolima y algunos ejemplares reposarán en las colecciones de referencia visitadas en las cuales se compararán individuos.

2.10.1.9.2 Resultados

Se colectaron en total 480 muestras, 160 por zona y 120 por método de captura aplicado (colecta manual, muestreo de hojarasca con sacos winkler, trampas de caída y cebos). Este material fue llevado al laboratorio de Investigación en Zoología de la Universidad del Tolima para su debido procesamiento y preparación, en el que se ha adelantado la limpieza y separación de los organismos encontrados en 104 muestras, 7 de hojarasca en diferentes grados de descomposición y 97 muestras de trampas de caída.

En las muestras procesadas hasta el momento se han encontrado 1392 individuos pertenecientes a 7 de las 14 subfamilias registradas para el Neotrópico representando el 50%. Myrmicinae, Ponerinae, Heteroponerinae, Ecitoninae, Formicinae, Ectatominae, Amblyoponinae. Estos organismos pertenecen en su mayoría a la casta obrera, sin embargo se han reportado algunos soldados y larvas.

A medida que se adelanta la limpieza de muestras los organismos son separados por morfotipos encontrándose 25 hasta el momento. Algunos de los géneros que han logrado identificarse durante el proceso son *Acanthoponera*, *Anochetus*, *Camponotus*, *Crematogaster*, *Odontomachus*, *Pachycondyla*, *Paratrechina*, *Pheidole*, *Procryptocerus* y *Solenopsis*.

El número máximo de morfotipos encontrados para una estación en las trampas de caída revisadas ha sido de 9 cuya estación corresponde a la zona alta de la reserva, sin embargo en la misma zona no se han reportado hormigas en algunas muestras. Para las zonas media y baja el mayor número de morfotipos encontrados es de 5 y 7 respectivamente y al igual que para la zona alta el menor número de individuos observado es de cero.

Los géneros más representativos observados hasta el momento en cuanto a la frecuencia de aparición en las muestras son *Pheidole* y *Solenopsis* y respecto al número de morfoespecies es *Pheidole* el más representativo. Estos dos géneros pertenecen a la subfamilia Myrmicinae, y se ha caracterizado en la mayoría de los estudios por presentar una alta diversidad y abundancia, por ejemplo, Segura (2005) encontró que la subfamilia Myrmicinae aportaba un 25% de los géneros siendo *Pheidole* spp y *Solenopsis* spp los más representativos. Por su parte Aldana y Chacón (1999) observaron que el 50% de los géneros registrados pertenecen a la

subfamilia Myrmicinae (50%) y *Pheidole* fue el que presentó el mayor número de especies aportando el 14% sobre el total. Finalmente, Wilson (2003) explica que *Pheidole* es un género abundante y frecuentemente el grupo que prevalece en muchos de los lugares con climas cálidos, especialmente en hojarasca y suelo.



