



## 5. CONTROL DE PLAGAS POR AVES INSECTÍVORAS

Jonathan S. Igua-Muñoz, Sandra L. Vega-Cabra & Carolina Ramos-Montaño

---

### 5.1 Contexto

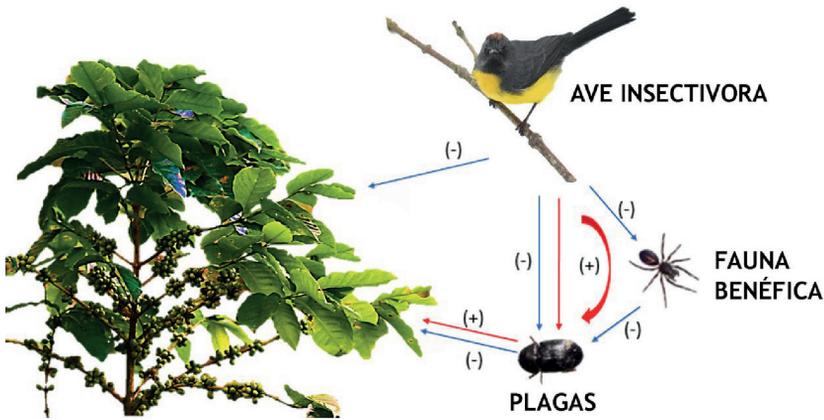
El cultivo de café se ha convertido en una de las actividades económicas más destacadas en Colombia (Ocampo-López & Álvarez-Herrera, 2017). Las diversas plagas del café a menudo ocasionan pérdidas significativas, y como consecuencia, se generan sobrecostos para mejorar la cadena de producción (Sermeño-Chicas et al., 2019). Otro problema derivado es la ampliación de la frontera agrícola con el fin de satisfacer la demanda, afectando los ecosistemas naturales, sin tener en cuenta los servicios que estos prestan para la sustentabilidad de la producción a mediano y largo plazo (Whelan, Şekercioglu, & Wenny, 2015).



**Figura 5.1** Planta de café del Valle de Tenza, variedad Castillo

A diferencia de los monocultivos de café, que suelen ser nocivos para el medio ambiente, los cultivos bajo sombra han demostrado ser económicamente viables, ya que los cultivos mixtos con árboles de sombra y bosques secundarios propician un hábitat ideal para aves insectívoras y artrópodos depredadores, que se alimentan naturalmente de las plagas del cultivo de café (Karp et al., 2013; Wilman et al., 2014).

Las arañas y otros depredadores, como mariquitas (*Coccinellidae*), chinches (*Reduviidae*), o pequeñas avispas parásitas (*Microhymenoptera*), mantienen en niveles tolerables las poblaciones de plagas (Figura 5.2). Aunque hay que tener en cuenta que no todas las especies de insectos fitófagos pueden categorizarse como plagas, a pesar de alimentarse a expensas del café, hay que valorar el nivel de abundancia, daño biológico o repercusión económica en el cultivo (Sermeño-Chicas et al., 2019).



**Figura 5.2** Ejemplo ilustrativo de las interacciones entre plantas de café, aves e insectos. Las flechas rojas muestran cómo las aves consumen insectos plaga y luego hay un efecto positivo hacia la planta del café. Por otra parte, si el ave tiene preferencia por insectos plaga, entonces la fauna benéfica aumenta, reduciendo aún más las poblaciones de insectos plaga y favoreciendo al cafetal.

En las zonas cafeteras del país se han reportado más de 230 especies de aves, entre las que se destacan el sirirí (*Tyranus melancholicus*), titiribí (*Pyrocephalus rubinus*) y el bichofué gritón (*Pitangus sulphuratus*) que se alimentan de insectos y son fácilmente reconocidos por los caficultores (Botero, Verhelst, & Fajardo, 1999).

Se ha demostrado que la conservación de fauna benéfica (aves insectívoras y artrópodos depredadores) en los cultivos de café lleva a un control biológico efectivo sobre importantes plagas (Figura 5.3) (Perfecto et al., 2004), como la broca (*Hypothenemus hampei*), o el minador de la hoja (Leucoptera), insectos que son fácilmente reconocidos por los caficultores (Botero et al., 1999).



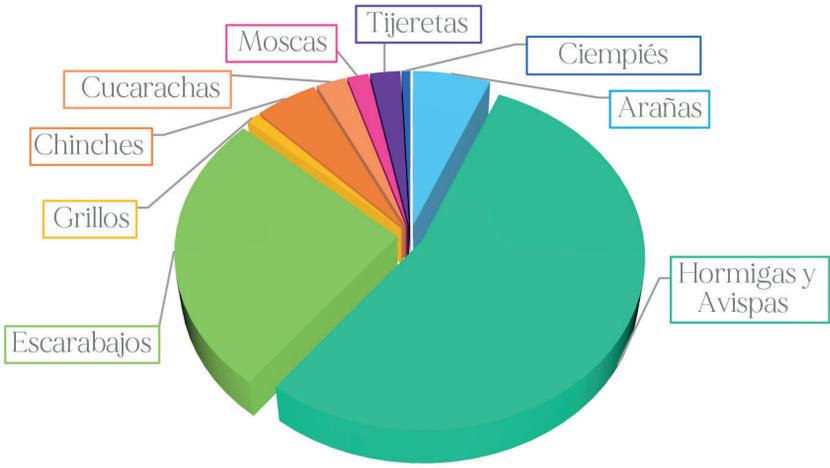
**Figura 5.3** Gremios de artrópodos asociados al cultivo de café (*Coffea arabica*) en el Valle de Tenza. Fitófagos: A. Grillo payaso, Eumastacidae, B. Escarabajo, Chrysomelidae, C. Chinche, Pentatomidae, D. Chinche metálico, Scutelleridae, E. Hormiga forrajera, Formicidae; Depredadores: F. Araña tigre, *Argiope argentata*, G. Araña, Cybaeidae, H. Chinche depredador, Scutelleridae; Plagas: I. Insecto escama, *Saissetia coffeae*, J. Escama algodonosa de la raíz, *Dysmicoccus sp.*, K. Broca del café, *Hypothenemus hampei*, L. Cicada, *Huaina sp.*, M. Minador de la hoja del café (adulto), *Leucoptera coffella*.

## 5.2 Interacción entre insectos y aves insectívoras en cafetales

Las aves insectívoras presentes en los cafetales del Valle de Tenza cuentan con un recurso alimenticio bastante diverso. Alrededor de 405 especies de artrópodos fueron encontradas en el cultivo, siendo más diversos los escarabajos 33.93% (Coleoptera), chinches 23.98% (Hemiptera), arañas 19.64 % (Araneae), hormigas y avispas 7.65% (Hymenoptera), seguidos por los grillos 2.81% (Orthoptera), cucarachas 1.78% (Blattodea), moscas 1.53% (Diptera) y otros artrópodos como palo mantis y ciempiés, -entre otros-, que en conjunto representan el 10.20%.

En orden de preferencia las aves consumen, principalmente, hormigas y avispas (Hymenoptera) en un 54%, escarabajos (Coleoptera) 26%, y arañas (Araneae) 6%. Las frecuencias relativas de artrópodos en fecas de aves pueden verse en la figura 5.4.

A pesar de las pocas especies entre avispas y hormigas, la abundancia de estos insectos los convierte en presas óptimas para las aves insectívoras (Milligan, Johnson, Garfinkel, Smith, & Njoroge, 2016). En el municipio de Santa María, la defoliación por hormigas es la principal afectación que lleva a pérdidas económicas, ya que un mal estado foliar llevará a bajos suministros de azúcar para la producción de frutos. Por otro lado, los escarabajos son la segunda opción de preferencia, y representan el grupo más diverso en los cafetales. La Broca del café (*Hypothenemus hampei*) es un escarabajo que causa preocupación para los cultivadores, porque perfora los frutos, afectando la cantidad y calidad de la cosecha (Karp et al., 2013).



**Figura 5.4** Orden de insectos presentes en fecas de aves del Valle de Tenza.

A continuación se describe hábitats, alimentación (Tabla 5.1) y posibles afectaciones en las plantas de café (Figura 5.5), de los 9 órdenes de artrópodos encontrados en las fecas de las aves.

**Tabla 5.1** Artrópodos más predominantes en fecas de aves

Nombre	Descripción
 <b>Hormigas</b>	<p>El orden Hymenoptera se puede encontrar en una gran variedad de hábitats terrestres en todas las latitudes (Wolf, 2006). En los cultivos de café se destacan las hormigas forrajeras y coloniales que pueden llegar a ser perjudiciales para el cultivo de café. Las larvas pueden alimentarse de huevos de larvas y adultos y pueden servir como fauna benéfica para controlar insectos plaga (Gillott, 2005; Goulet &amp; Huber, 1993).</p>
 <b>Escarabajos</b>	<p>El orden Coleoptera, se caracteriza por tener alas y cuerpos endurecidos. Se alimentan de las raíces, interior de tallos y ramas, follaje, flores, frutos y semillas de las plantas; aunque también, una cantidad importante de especies se alimentan de productos post cosecha (Sermeño-Chicas et al., 2019). Los escarabajos más abundantes y que pueden ser predilectos por las aves están en las familias como Chrysomelidae, Curculionidae, Elateridae y Cerambycidae.</p>



## Tijeretas

El orden Dermaptera, comúnmente llamados tijeretas; se han descrito más de 1800 especies en 10 familias. Miden de 6 a 35 mm de largas, y se caracterizan por presentar dos cercos terminales en forma de pinza (Wolf, 2006). La mayoría de las especies son omnívoras, aunque se alimentan de materia en descomposición, de origen animal o vegetal (Johnson & Triplehorn, 2005)



## Arañas

El orden Araneae es un grupo diverso, se distribuyen en casi todos los hábitats terrestres. Son, propiamente, depredadoras, y contribuyen como fauna benéfica para los hábitats donde se albergan. Se encuentran entre hojas, o crean complejas telarañas entre arbustos, cazando presas a su paso (Jocqué & Dippenaar-Schoeman, 2007).



## Cucarachas

El orden Blattodea está conformado por los insectos conocidos comúnmente como cucarachas. Se han descrito más de 4000 especies en el mundo, de las cuales solo el 1% se consideran plaga (Wolf, 2006). Se distribuyen principalmente en regiones tropicales, se hallan en madrigueras bajo troncos y hojarasca; la mayoría son de hábitos nocturnos. En el cafetal se encuentran en las ramas inferiores, con gran abundancia, alimentándose de materia orgánica en descomposición, ya sea animal o vegetal.



## Chinches

El orden Hemiptera está conformado por los insectos conocidos comúnmente como chinches, la mayoría se alimenta de la sabia elaborada de las plantas. Dependiendo del tipo de interacción, pueden catalogarse como fitófagos o depredadores. Las familias más abundantes en el cafetal son: Reduviidae, Anthocoridae, Lygaeidae y Pentatomidae, entre otros. La cochinilla algodonosa de la raíz del café (Pseudococcidae), los áfidos (Aphididae) y palometas (Aleyrodidae) son grupos que pueden generar efectos graves a cultivos de café (Gullan & Cranston, 2010).



## Grillos

El orden Orthoptera está conformado por los insectos conocidos como grillos, la gran mayoría presenta una dieta de flores y hojas, siendo, en algunos casos, considerados como plagas de cultivo. Aunque existen especies que se alimentan de pequeños insectos, siendo controladores en diferentes cultivos.



## Moscas

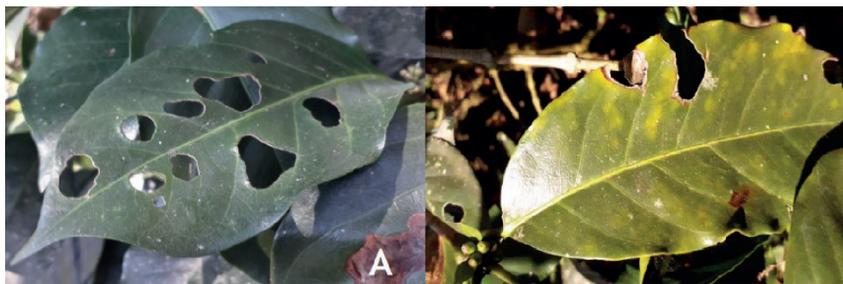
El orden Diptera está conformado por los insectos conocidos como Moscas. La mayoría de estos insectos no afectan al café; pero, la mosca de la fruta puede llegar a afectar frutos del café en estados de maduración, hasta en un 20,52% (Sermeño-Chicas et al., 2019).



## Ciempíes

El orden Scolopendromorpha está conformado por los insectos conocidos comúnmente como ciempiés, se conocen alrededor de 700 especies (Jocqué & Dippenaar-Schoeman, 2007). Son depredadores de artrópodos terrestres y pequeños vertebrados. En el cafetal no son muy comunes, pero se suele ver entre la hojarasca.

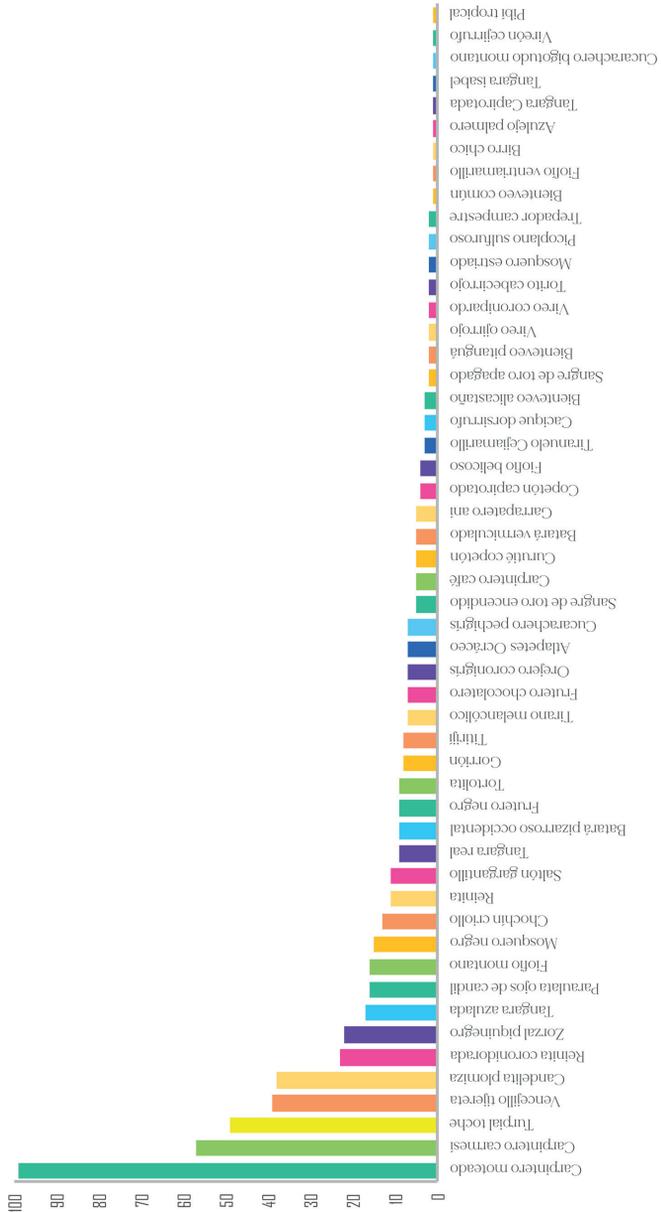
Se registraron 51 especies de aves insectívoras en el Valle de Tenza (Figura 5.6), destacándose las siguientes: carpintero moteado, carpintero carmesí, turpial toche, vencejillo tijereta, candelita plomiza, reinita coronidorada, zorzal piquinegro, tångara azulada, paraulata ojos de candil, fiofio montano y mosquero negro.



**Figura 5.5.** Herbivoría en hojas de café. A. Defoliación interna por escarabajos (Coleoptera) y grillos (Orthoptera). B. Defoliación marginal por orugas u hormigas (Hymenoptera).

A través de las frecuencias relativas de las aves, es decir, el porcentaje con el que ellas participan en cafetales, es posible deducir qué especies tienen una mayor participación en el papel de insectivoría y, por lo tanto, podría estar controlando la afectación causada por los artrópodos considerados plaga (Figura 5.6).

**Figura 5.6** 11 especies de aves insectívoras más relevantes en los cultivos de café.

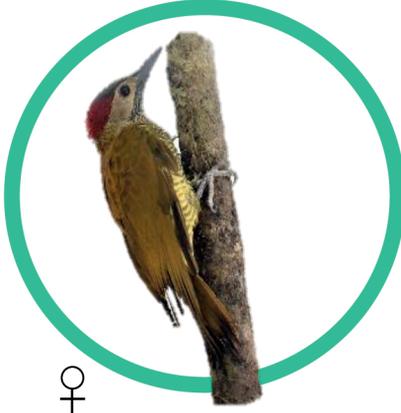


A partir de las frecuencias relativas en la figura 5.6, se describen a continuación las 11 especies de aves insectívoras más relevantes en los cultivos de café.

*Colaptes punctigula*

## Carpintero Moteado

*Distribución en el Valle de Tenza:*  
Garagoa, La Capilla, Macanal, Pachavita  
y Santa María.



Hábitat boscoso y  
abierto (Farnsworth  
& Lebbin, 2020a).



*Hymenoptera*

La dieta alimenticia de este carpintero se basa principalmente en artrópodos pertenecientes al orden Hymenoptera, como hormigas.

*Colaptes rivolii*

## Carpintero Carmesí

Distribución en el Valle de Tenza:  
Pachavita



Habita bosques  
montanos altos y  
húmedos (Winkler  
et al., 2020).



Hymenoptera



Coleoptera



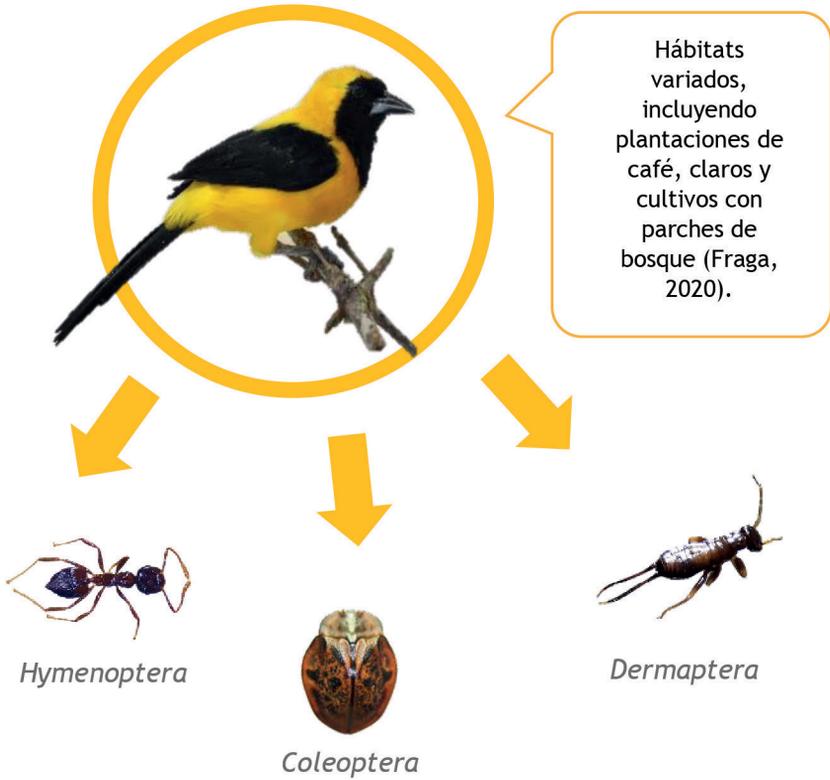
Dermoptera

La dieta alimenticia de este carpintero se basa principalmente en artrópodos pertenecientes a los órdenes Hymenoptera (hormigas), Coleoptera (escarabajos) y Dermoptera (tijeretas).

*Icterus chrysater*

## Turpial Toche

*Distribución en el Valle de Tenza:*  
Garagoa, La Capilla, Macanal,  
Pachavita y Santa María



La dieta alimenticia de este Turpial se basa principalmente en artrópodos pertenecientes a los órdenes Hymenoptera (hormigas), Coleoptera (escarabajos) y Dermaptera (tijeretitas).

*Tachornis squamata*

## Vencejillo Tijereta

Distribución en el Valle de Tenza:  
Santa María



Hábitats definidos como bosque de borde de río, pastizales bajos y matorrales (Chantler, Bonan, Juana, & Boesman, 2020).



Hymenoptera



Coleoptera



Araneae

La dieta alimenticia de este vencejo se basa principalmente en artrópodos pertenecientes a los órdenes Hymenoptera (hormigas), Coleoptera (escarabajos) y Araneae (arañas).

*Myioborus miniatus*

## Candelita Plumiza

*Distribución en el Valle de Tenza:*  
La Capilla, Macanal y Pachavita



Habita bosques submontanos y montanos (Curson & de Juana, 2020).



Coleoptera



Hymenoptera



Blattodea

La dieta alimenticia de esta candelita se basa principalmente en artrópodos pertenecientes a los órdenes Coleoptera (escarabajos), Hymenoptera (hormigas) y Blattodea (cucarachas).

*Basileuterus culicivorus*

## Reinita Coronadorada

Distribución en el Valle de Tenza:  
Santa María



Habita bosque húmedo submontano y borde de bosque (Curson & Kirwan, 2020).



Hymenoptera



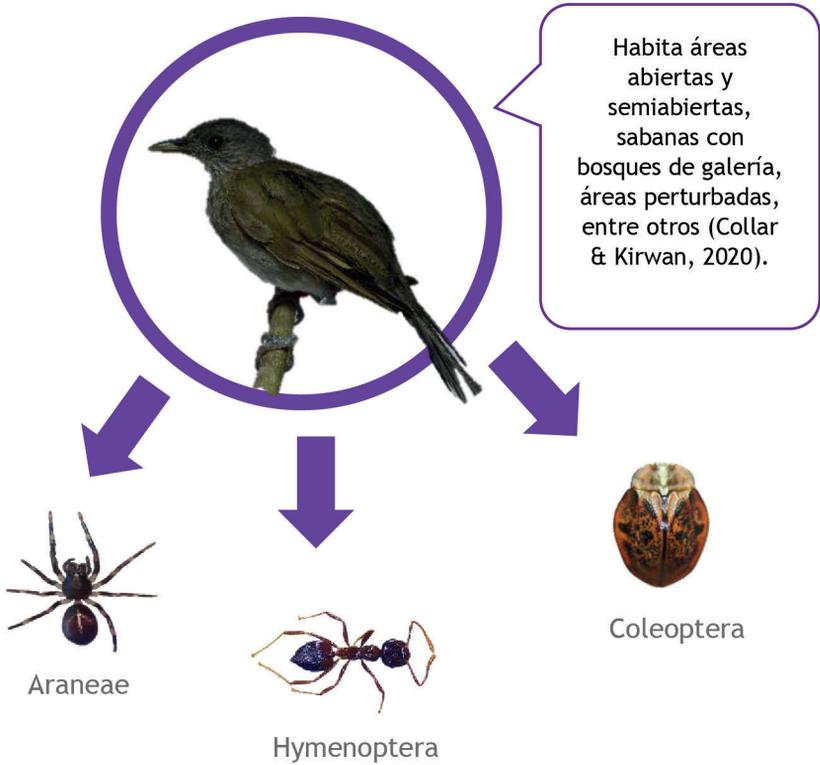
Coleoptera

La dieta alimenticia de esta reinita se basa principalmente en artrópodos pertenecientes a los órdenes Hymenoptera (hormigas) y Coleoptera (escarabajos).

*Turdus ignobilis*

## Mirlo Piconegro

*Distribución en el Valle de Tenza:*  
la Capilla, Macanal y Santa María

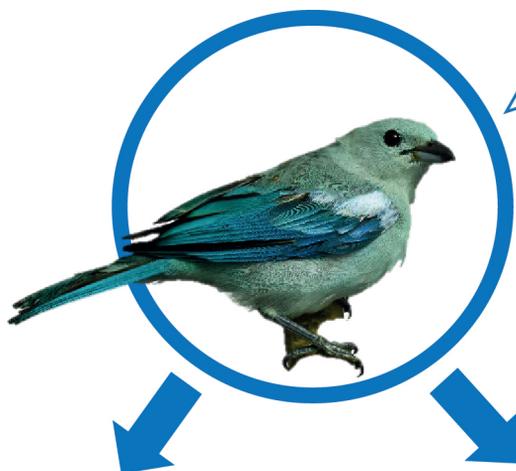


La dieta alimenticia de esta Mirla se basa principalmente en artrópodos pertenecientes a los órdenes Araneae (arañas), Hymenoptera (hormigas) y Coleoptera (escarabajos).

*Thraupis episcopus*

## Tángara Azuleja

*Distribución en el Valle de Tenza:*  
La Capilla, Macanal, Pachavita y Santa María



Habita áreas no forestales, que incluyen zonas urbanas, cultivos, entre otros (Hilty, 2020).



Hymenoptera



Coleoptera

La dieta alimenticia de esta tángara se basa principalmente en artrópodos pertenecientes a los órdenes Hymenoptera (hormigas) y Coleoptera (escarabajos).

*Turdus nudigenis*

## Paraulata Ojo de Candil

*Distribución en el Valle de Tenza:*  
La Capilla, Macanal, Pachavita y Santa María



Habita bosques secundarios, zonas de matorral semiabiertas, cultivos, entre otros (Collar, 2020).



Hymenoptera



Coleoptera



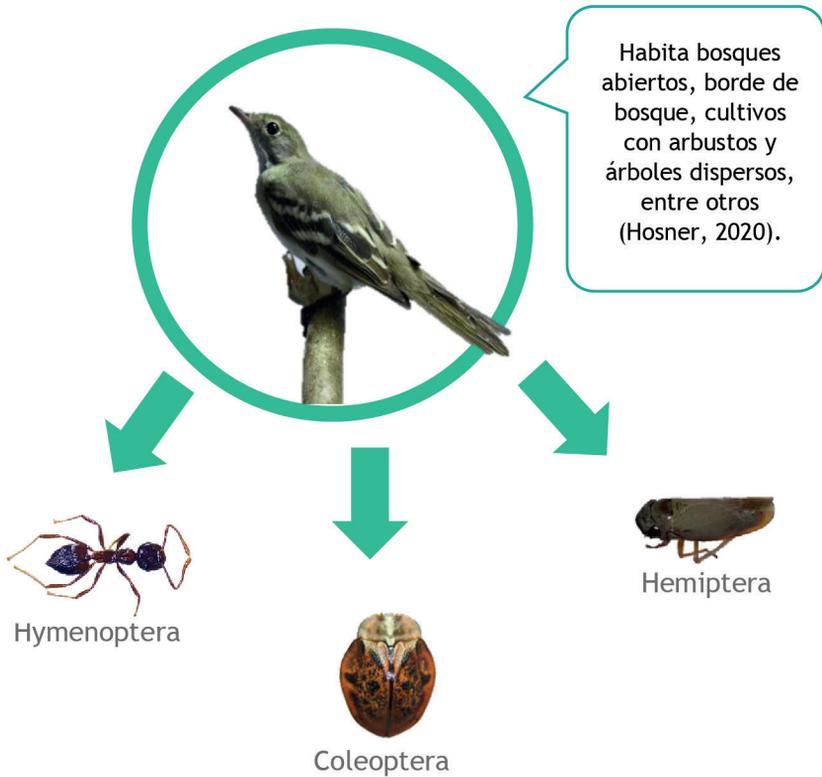
Scolopendromorpha

La dieta alimenticia de esta mirla se basa principalmente en artrópodos pertenecientes a los órdenes Hymenoptera (hormigas), Coleoptera (escarabajos) y Scolopendromorpha (ciempiés).

*Elaenia frantzii*

## Fiofio Montano

*Distribución en el Valle de Tenza:*  
La Capilla, Macanal, Pachavita y Santa María



La dieta alimenticia de esta ave se basa principalmente en artrópodos pertenecientes a los órdenes Hymenoptera (hormigas), Coleoptera (escarabajos) y Hemiptera (chinchas).

*Sayornis nigricans*

## Negro Mosquero

*Distribución en el Valle de Tenza:*  
La Capilla, Macanal, Pachavita y Santa María



Habita áreas semiabiertas y sombreadas cerca del agua (Farnsworth & Lebbin, 2020b).



Coleoptera



Diptera

La dieta alimenticia de esta ave se basa principalmente en artrópodos pertenecientes a los órdenes Coleoptera (escarabajos) y Diptera (moscas).

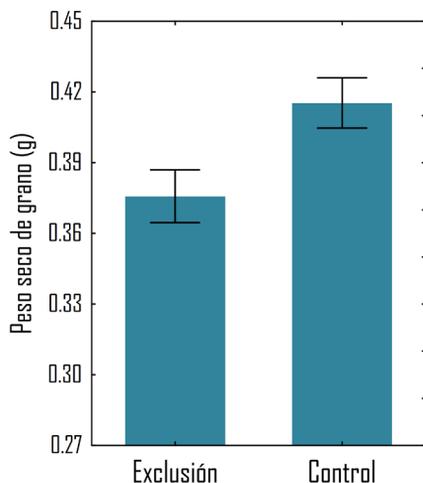
## 5.3 Valoración económica del servicio de control de plagas por aves



**Figura 5.7** Herbivoría en planta de café excluida (izquierda) y sin excluir (Derecha).

Para calcular el valor agregado que aportan las aves a los cultivos de café, fue necesario evaluar diferentes variables. El tamaño del fruto, el número del fruto, el contenido de azúcares, la salud foliar y el peso de los granos, entre otras variables que fueron comparadas en cafetales excluidos por aves y cafetales sin excluir a los que llamaremos cafetales control (Figura 5.7).

En el estudio, que incluyó cafetales de cuatro municipios del Valle de Tenza (La Capilla, Macanal, Pachavita y Santa María), se demostró que el peso fresco promedio del grano de café es 10,47% mayor al peso fresco del grano en plantas de café que fueron excluidas de aves durante 6 meses (Figura 5.8). Cabe resaltar que para este análisis se pesó individualmente más de 300 granos, elegidos al azar de 48 plantas de café en los municipios seleccionados. De este modo, la valoración económica del servicio de control de plagas prestado por aves se estimó aplicando la siguiente ecuación:



**Figura 5.8** Efecto de las aves en la cosecha de grano de café ( $F(1, 260) = 9,27$   $p < 0,01$ ). Cuando las plantas del café fueron aisladas de las aves a través de mallas durante 6 meses, el promedio peso seco de los granos fue 10,37% menor.

$$VSE_{CP} = \%E_{CP} \times FCV$$

Donde:

$VSE_{CP}$  = Valoración (\$COL) del servicio ecosistémico control de plagas.

$\%E_{CP}$  = Efecto de control de plagas por las aves (en porcentaje).

$FCV$  = Factor de conversión de valor, que para el café es de \$ 6 680 por cada kg (Federación de Cafeteros de Colombia, 2020).

Para cada kilo de grano de café:

$$VSE_{CP} = 10,5\% \times COL\$ (6\ 680) / kg = COL \$701 / kg$$

Para la carga de café (125 Kg):

$$VSE_{CP} = COL \$701 / kg \times 125\ kg = COL \$87\ 675$$

Usando una desviación del precio por factor de rendimiento de 1,75% (Federación de Cafeteros de Colombia, 2020), se estima que, de extinguirse las aves controladoras de plagas, los productores dejarían de percibir entre \$86 140 y \$ 89 210 por carga de café.

## **5.4 Recomendaciones para asegurar el control de plagas por aves en plantas asociadas al cafetal**

De acuerdo con Cenicafé, el manejo integrado de plagas (MIP) en el cultivo de café se sugiere realizar prácticas agronómicas preventivas. En este sentido, se recomienda mantener las distancias de siembra, evitando la dispersión de potenciales plagas; el manejo integrado de arvenses, para aumentar la presencia de fauna benéfica –en este caso, aves, insectos depredadores y polinizadores, ya que controlan las plagas del café de manera natural. También se recomienda evitar la tala de árboles, reducir el uso de agroquímicos, ya que las aves son susceptibles al envenenamiento por consumo de estos. Instalar perchas con agua, construir cajas nido en los árboles de sombra para que las aves visiten con frecuencia el cultivo, y realizar monitoreos constantes, tanto para las aves, como para los distintos grupos que puedan afectar o mejorar el rendimiento y productividad del café.

*Eubucco bourcierii*

