

## Ciencias - Biológicas

## Dieta alimenticia de algunas aves de la Cuenca del río Prado-Tolima

### Diet of some birds in the watershed of the river Prado-Tolima

Parra Hernández, R. M.,<sup>I</sup> Losada Prado, S.,<sup>II</sup> Murillo J. y Carvajal-Lozano, M. A.

**Resumen.** Analizamos 79 contenidos estomacales de aves capturadas en la cuenca del río Prado durante los meses de agosto y noviembre de 2004, entre 385 m. y 1800 msnm. Nuestro objetivo era conocer la alimentación de algunas aves, diversidad dietaria y principales factores que influyen en la dieta alimenticia de la comunidad. Obtuvimos muestras de 69 contenidos (82,3%) correspondientes a 65 especies. Identificamos 2296 fragmentos (promedio=35,3 fragmentos/especie), correspondientes a 21 ítems, con una masa total de 3,71 gr. de material consumido (promedio = 0,058gr/especie). El análisis de estos componentes indicó que las aves consumieron principalmente insectos (46,86%), semillas (42,94%), material vegetal (10,2%) y material orgánico no identificado (MONI-valor no cuantificado).

Las especies que mayor diversidad (H) de alimento consumieron fueron *Chlorostilbon gibsoni* y *Ramphocelus dimidiatus*. Se evidenció que las aves tienen preferencia por ciertos tipos de alimento y que algunos factores como época de año, gradiente altitudinal y tipo de hábitat podrían influir en la dieta de las aves.

**Palabras clave:** aves, contenidos estomacales, dieta, ítem, Río Prado.

**Abstract.** We have analyzed 79 stomach contents of birds captured in the basin of the Prado river between August and November 2004, from 385 m to 1800 m. Our aim was to know the aliment of some birds, the diversity of nourishment and the main factors that influence the diet of that community. We obtained samples of 69 contents (82.3%) of 65 species. We identified 2296 fragments (average = 35.3 fragments / species), corresponding to 21 items, with a total mass of 3.71 g of consumed material (average = 0.058g/species). The analysis of these components indicated that the birds consumed mainly insects (46.86%), seeds (42.94%), vegetable material (10.2%) and

I. Fundación Biología y Conservación Ambiental "BCA". [orniparra@yahoo.es](mailto:orniparra@yahoo.es)

II. Grupo de Investigación en Zoología, Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad del Tolima. A.A. 546, Ibagué. [serlos@hotmail.com](mailto:serlos@hotmail.com)

unidentified organic material (MONI-value not quantified). Species that consumed biggest diversity (H) of food were *Chlorostilbon gibsoni* and *Ramphocelus dimidiatus*. It was observed that some species showed a preference for certain types of food. It was shown that the diet of birds could be influenced by several factors such as the season of the year, the elevation gradient and the type of habitat.

**Key words:** birds, stomach contents, diets, ítems, river Prado.

## 1. INTRODUCCIÓN

Evaluar la dieta alimenticia y la selección de hábitat de una población animal es un aspecto importante en estudios ecológicos (McDonald *et al.*, 1990). El uso del recurso y la disponibilidad son algunos de los elementos más comúnmente estudiados (Dodge *at al.*, 1990), siendo estos conocimientos ecológicos necesarios para el estudio de la estructura trófica de los ecosistemas y factores importantes para la conservación y preservación de las especies (Torres y Lyon, 1999). Algunos estudios describen los hábitats que las especies ocupan y las agrupan de acuerdo al tipo y la forma de consumo alimenticio (gremios tróficos conductuales), ya sea de forma no cuantitativa a través de observación en campo (censos visuales), cuantificada con el estudio de contenidos estomacales, o tomando muestras de regurgitación mediante eméticos o defecado de las especies.

En Colombia existe un bajo número de estudios sobre alimentación de aves silvestres, y éstos en su mayoría se enfocan en documentar de manera general el consumo, forrajeo y/o dieta alimenticia de las aves. Entre ellos podemos citar los estudios de estructura trófica de Naranjo (1992), Naranjo y Chacón (1997), Cárdenas (1998), Stiles y Roselli (1998), Molina (2002), Molina y Gómez (2002); y los estudios de consumo de las aves de bosque andino de Pavajeau (1993) y Arango (1993) en los bosques de Carpanta. Por otra parte, son aun más escasos los estudios de dieta alimenticia de aves en los cuales se hacen análisis de forma cualitativa y cuantitativa, ya sea con el uso de eméticos o contenidos estomacales; de ellos resaltamos el de Rocha *et al.* (1996) de la diversidad de dieta alimenticia y disponibilidad de alimento de aves insectívoras en la selva lluviosa del Pacífico, el trabajo de Carvajal (2004) sobre la estructura trófica de la comunidad aviar en la cuenca del río Coello (Tolima), y el de Fierro *et al.* (2006) sobre dieta de aves de la Cordillera Oriental de Colombia, pero es importante señalar que a pesar de sus aportes existen grandes vacíos en el conocimiento disponible sobre la alimentación aviar de gran parte de las aves del país y en casi todo el departamento del Tolima.

El objeto de este trabajo es describir la dieta alimenticia de algunas aves de la cuenca del río Prado de manera cuali-cuantitativa, mostrando las preferencias de las aves y aportando nuevos datos sobre la alimentación de cada especie, teniendo en cuenta que se desconoce la dieta de las *comunidades* estudiadas.

## 2. MATERIALES Y MÉTODOS

### 2.1 Área de estudio

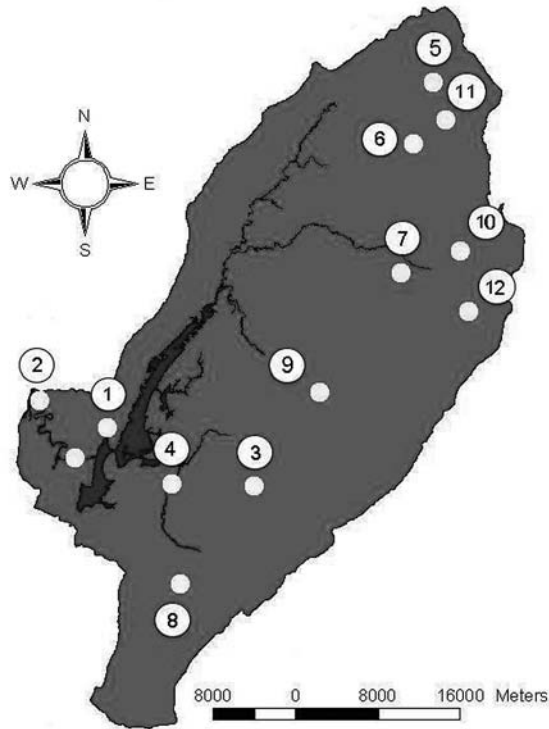
La cuenca hidrográfica del río Prado se sitúa en la vertiente occidental de la Cordillera Oriental, al sureste del departamento del Tolima. Está conformada por los municipios de Prado, Purificación, Cunday, Icononzo, Villarrica, Melgar y Dolores, entre los 03°45' latitud norte y 74°56' longitud oeste, (al sur y oeste de la cuenca); los 04°03' de latitud Norte y 74°41' de longitud oeste (al norte de la cuenca) y los 03'56" de latitud Norte y 74°36'' longitud oeste (al este y sur de la cuenca), con un área de aproximadamente 172.581 Has., entre 280 y 2400 msnm, en la divisoria Oriental, con una temperatura media de 26 °C (POT 2002, IGAC 1996).

La precipitación tiene un régimen de lluvias de tipo bimodal durante el año, con 2 periodos secos (diciembre-febrero y junio-agosto) y 2 periodos lluviosos (marzo-abril y septiembre-noviembre).

### 2.2 Métodos de colecta y observación de aves

Este estudio se realizó en los meses de agosto y noviembre de 2004, el primero correspondiente a un periodo seco (junio-agosto) y el segundo a uno de lluvia (septiembre-noviembre) (Invergel, 2002). Las aves fueron capturadas en 12 zonas de muestreo ubicadas desde los 385 hasta 1800 msnm (tabla 1, figura 1), empleando redes de niebla. La captura de especímenes se llevó a cabo con la instalación de cinco redes (dos de 12 x 2.5 m y tres de 6 x 2.5 m, cada una con un ojo de malla de 36 mm), que fueron colocadas entre las 5:00 y las 10:00 horas y entre las 15:00 y las 18:00 horas. Las aves capturadas se identificaron y se les tomaron datos de biometría (peso, cuerda alar y longitud total), algunas fueron colectadas y depositadas en la Colección de Referencia de la Universidad del Tolima.

**Figura 1.** Localización geográfica de los puntos de muestreo en la cuenca del Río Prado (Tolima), año 2004.



Zonas de muestreo: 1. Corinto, 2. El Puerto, 3. Valencia, 4. Aco nuevo, 5. Varsovia, 6. San Pedro, 7. La Arcadia, 8. Buenos Aires, 9. Alto Torres, 10. Manzanita, 11. Las Catorce y 12. La Colonia

### 2.3 Análisis de contenidos estomacales

Para analizar la composición de la dieta, se vació el contenido estomacal en una caja de Petri con alcohol al 70% y se observó el contenido por medio de un estereoscopio Olympus SZ-40 (10-50x) y un microscopio Olympus CH-30, contando todos los componentes identificables de dicha muestra (Visscher y Moratorio, 1983). Se determinó el peso del contenido estomacal (Pce) restándole al peso del estomago (Pte) el peso de la pared estomacal, para lo cual se empleó una balanza AND SU 200 de 0,01 gr. de precisión, determinando el incremento gravimétrico del peso total del alimento (Yañez, 1985).

Para la identificación de los componentes encontrados en los contenidos estomacales fue necesario utilizar la guía de Roldan (1988), a fin de identificar los Macroinvertebrados presentes en dichas muestras. Además se usaron la clave para hormigas de Mackay y Mackay (1989) y las claves de Zucchi (1978), Borrór *et al.* (1989), y Andrade y Amat (1996). Otros grupos de insectos fueron identificados en los laboratorios del Grupo de Investigación en Zoología (GIZ) y de entomología de la Universidad del Tolima, mediante la comparación de las muestras con el material colectado en este y otros estudios. Asimismo, se identificaron las semillas en el Herbario Toli de la Universidad del Tolima. Una vez determinado el ítem se procedió a establecer el peso seco, para lo cual se colocó la muestra en papel filtro, previamente seco y pesado, en una estufa a 60 °C por 24 horas; después se dejó en un desecador por una hora y se pesó en una balanza analítica de 0,001gr de precisión (Hyslop, 1980).

### 3. ANÁLISIS DE DATOS

Analizamos de manera general datos de contenidos estomacales de la comunidad aviar determinando el coeficiente de vacuidad (V), con el fin de conocer la proporción de alimento consumido por los individuos de la comunidad al momento de ser capturados (Yañez, 1985). Además, esto permitió obtener información acerca de los hábitos alimenticios de algunas especies, siendo  $V = E_v / E_t$  ( $E_v$  = número de estómagos vacíos encontrados y  $E_t$  = número total de estómagos analizados). Se realizó análisis de la alimentación de cada especie hallando el porcentaje de peso y cuantificación de cada ítem. De manera gráfica mostramos datos de los grupos más representativos consumidos por la comunidad a través de la abundancia de insectos y semillas encontrados en los contenidos estomacales de las aves, y determinados en ambos casos hasta el mínimo nivel taxonómico (orden y familia respectivamente). Para conocer qué factores o variables pueden generar variación en la composición alimenticia general, buscamos similitudes y diferencias en la dieta alimenticia en lluvia y sequía y por localidades de muestreo. Asimismo las buscamos a través de diferentes franjas altitudinales (de 385 a 500, de 500 a 1000, de 1000 a 1500 y de 1500 a 2000), para observar de manera gráfica los principales factores que generan cambios en la estructura alimenticia de la comunidad.

#### 3.1 Diversidad trófica

Determinamos la diversidad dietaria calculando la diversidad trófica (H) de cada especie, para lo cual utilizamos el programa Past: Palaeontological Statistics, versión 1.21 (Hammer y Ryan, 2004).

$H = (1/N) (\ln 2 - 1: \log_2 N_i!)$  Donde N es el número total de entidades taxonómicas (Ítem) halladas en el estómago de cada especie y  $N_i$  es el número de fragmentos (i) por ítem (N) de la especie. Para cada especie se usó el número de individuos capturados que variaron de acuerdo a la abundancia de captura.

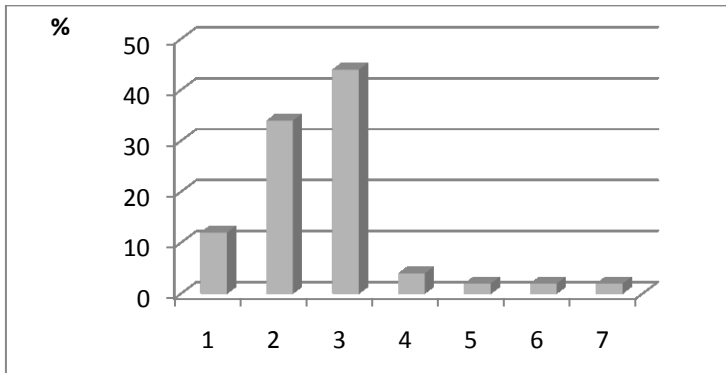
Finalmente damos ideas de la preferencia alimenticia de algunas especies analizando el número de fragmentos y peso de categorías, ítems y fragmentos encontrados en los contenidos estomacales de las aves. Nosotros consideramos como categoría a los tres principales grupos de alimentos observados (insectos, material vegetal y MONI), además consideramos a arenas y piedras como componentes de la dieta de las aves dentro de MONI. Tomamos como ítems a grupos iguales de piezas (como alas o patas) u organismos completos hasta el mínimo nivel taxonómico (por ejemplo, Ephemeroptero).

## 4. RESULTADOS

### 4.1 Resultados generales contenidos estomacales

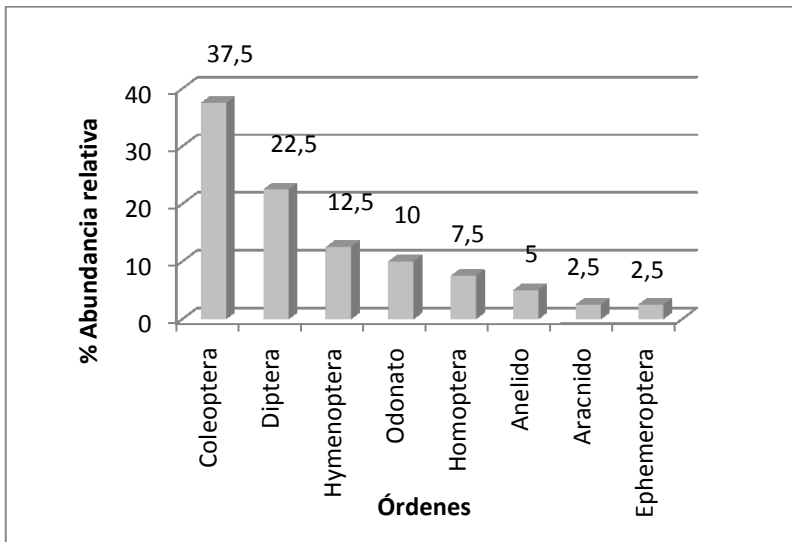
Analizamos 79 tractos digestivos, de los cuales 65 (82,3%) contenían alimentos, correspondientes 65 especies (al respecto consúltense los anexos 2 y 3). El índice de vacuidad (V) para la comunidad fue de 0,1875%. Se identificaron 2296 fragmentos o componentes de la dieta (promedio = 35,3 fragmentos/especie), los cuales fueron agrupados en 21 ítems alimenticios correspondientes a 3 categorías: Insectos, Material Vegetal y MONI (Material Orgánico no Identificado más arena y ladrillo). La composición general alimenticia indicó que los insectos fueron el componente más abundante de la dieta de las aves capturadas, con 82%, ya sea como categoría única en la dieta (44%) o en combinación con la dieta vegetal (38%) (figura 2). Los grupos de insectos más representativos fueron coleópteros (37,5%), dípteros (22,5%) himenópteros (12,5%) y otros, con valores iguales o inferiores a 10% (figura 3). Las semillas (determinadas hasta el nivel de familia) consumidas por las aves capturadas en la cuenca del río Prado fueron principalmente de la familia poaceas, y en una menor proporción se presentaron otras familias como loranthaceas, solanaceae y euphorbiaceas, además es importante señalar que se encontró gran cantidad de polen en los contenidos (figura 4).

**Figura 2.** Composición alimenticia general de las aves en la cuenca del río Prado (Tolima).

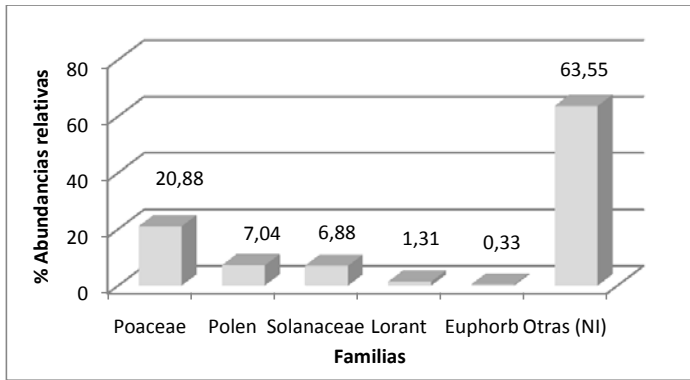


1. Sólo semillas. 2. Insectos y semillas. 3. Sólo insectos. 4. Insectos y restos vegetales. 5. Insectos, semillas y restos vegetales. 6. Semillas y restos vegetales. 7. Sólo Restos vegetales.

**Figura 3.** Porcentaje de la abundancia relativa de los insectos identificados presentes en los contenidos estomacales de las aves capturadas en la cuenca del río Prado (Tolima), año 2004.

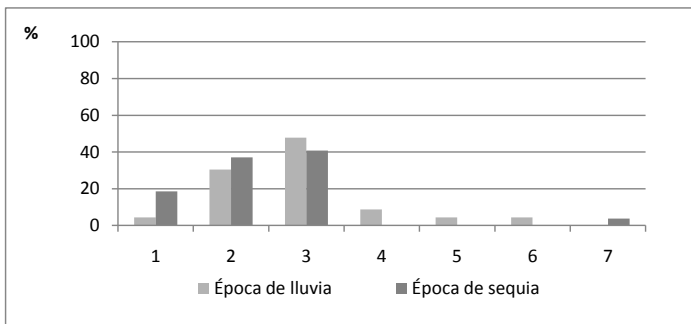


**Figura 4.** Porcentaje de la abundancia relativa de las plantas identificadas presentes en los contenidos estomacales de las aves capturadas en la cuenca del río Prado (Tolima), año 2004.



Entre las épocas de lluvia y sequía se observó que la comunidad aviar capturada presentó cambios en su dieta alimenticia en los dos periodos del año estudiados. Los especímenes capturados pasaron de consumir en épocas de sequía una dieta exclusiva y principalmente de insectos, insectos-semillas o semillas (en raras ocasiones algunas especies consumen sólo restos vegetales), a consumir en épocas de lluvia una dieta más variada, que además de las tres primeras (insectos, insectos-semillas o semillas) incluyen una dieta de insectos-restos vegetales, insectos-semillas-restos vegetales o semillas-restos vegetales (figura 5). No obstante, pese a tener una dieta más variada o rica durante la temporada de lluvias, las especies en las dos épocas del año consumieron preferiblemente una dieta única de insectos o insectos-semillas (figuras 2 y 5).

**Figura 5.** Composición alimenticia de las aves en Épocas de lluvia y sequía en la cuenca del río Prado (Tolima).

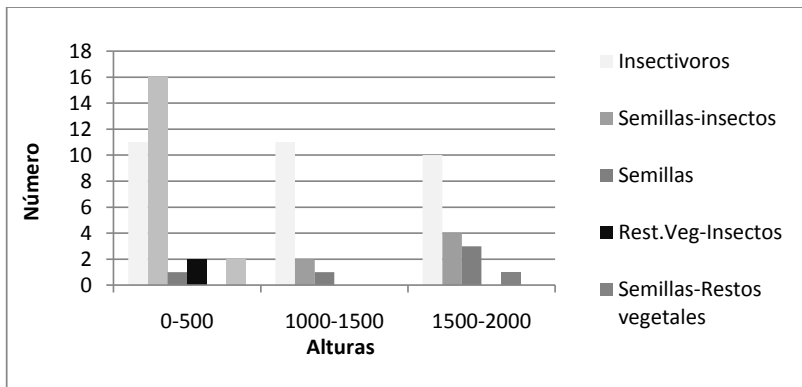


1. Sólo semillas.
2. Insectos y semillas.
3. Sólo insectos.
4. Insectos y restos vegetales.
5. Insectos, semillas y restos vegetales.
6. Semillas y restos vegetales.
7. Sólo Restos vegetales.



La dieta alimenticia presente en los contenidos estomacales mostró que las especies que se ubicaron debajo de los 500 msnm preferiblemente consumieron semillas-insectos conjuntamente, e insectos como componente único de la dieta. Asimismo en la franja de 1000-1500 msnm las especies consumieron una dieta principalmente de Insectos y en menor grado semillas-insectos conjuntamente, y semillas. Por otra parte, de 1500 a 2000 msnm las especies capturadas consumieron, además de insectos, semillas-insectos-semillas conjuntamente, y semillas-restos vegetales conjuntamente (figura 6).

**Figura 6.** Dietas alimenticias observadas en los contenidos estomacales de las aves capturadas en la cuenca del río Prado, año 2004.



#### 4.2 Diversidad trófica

el índice de Shannon para calcular la diversidad trófica arrojó mayores valores en *Chlorostilbon gibsoni* y *Ramphocellus dimidiatus*, seguidos de *Troglodytes aedon* y *Saltator albicollis*. Mientras algunas especies que consumieron grandes cantidades del mismo alimento (por ejemplo granos como *C. talpacoti*) presentaron valores muy bajos (tabla 3). Además estos resultados demuestran que principalmente las especies consideradas como características de ambientes antrópicos como *Ramphocellus dimidiatus*, *Troglodytes aedon*, *Saltator albicollis* y *Todirostrum cinereum* fueron las que presentaron mayor diversidad en su dieta.

#### 4.3 Resultados específicos

la categoría *Insectos* se subdividió en *insectos completos* (22 organismos) y *restos de insectos* (1039 fragmentos correspondientes a 45,25%), y la categoría *Material vegetal*

en *restos vegetales* (232 fragmentos correspondientes a 10,2%) y *semillas* (986 correspondientes a 42,94%).

El ítem más consumido fueron las semillas, con 986 componentes (42,9%), seguido de patas con 628 (27,35%), restos vegetales con 232 (10,1%), y alas con 215 (9,36%) (al respecto véanse los anexos 3 y 4). El peso total de los ítems fue 3,7 gramos (promedio = 0,058gr/especie). MONI (31,5%) y semillas fueron los mayores pesos (1,137gr y 1,18gr respectivamente), seguidos por patas con 14,28% (0,5343gr) y restos vegetales con 7,2% (0,27gr). Los menores porcentajes para número de fragmentos consumidos correspondieron a los ítems en la categoría insectos: Avispa, Mosca (*Ceratophagidae*), pupa y *Visperidae*, todos con 0,04% (1 fragmento) y los menores pesos fueron para los ítems Homóptero 1 (0,0027%); pupa (0,005%) y mosca (0,0053%) (al respecto consúltese el anexo 1).

Las especies con más ítems consumidos fueron *Ramphocelus dimidiatus* (8) y *Basileuterus rufifrons* (8), seguidas por *Chlorostilbon gibsoni*, *Troglodytes aedön* (7) e *Hylophilus flavipes* y *Arremonops conirostris* (6). Asimismo, *Ramphocelus dimidiatus* y *Basileuterus rufifrons* fueron las especies con mayor número de estómagos analizados (4 y 3 respectivamente).

*Columbina talpacoti*, con 286 componentes consumidos, fue la especie con mayor número, correspondiente al 12,45% (especie en la que se encontraron los ítems semillas e insectos), seguida de *Arremonops conirostris* con 11,89% (273), especie de rastrojo que presenta hábitos tanto frugívoros como insectívoros. Ésta estuvo seguida de *Galbula ruficauda*, con 10,24% (235) (especie con alimento encontrado tanto en el intestino como estómago) y a la que sólo se le encontraron restos de insectos en su dieta. Otras especies que presentaron altos consumos de alimento fueron: *Formicivora grisea* (67%, 107), *Thryotorus leucotis* (5,49%, 126) y *Ramphocelus dimidiatus* (5,44%, 125). Las especies con menor consumo de componentes fueron *Glaucis hirsuta*, *Manacus manacus* y *Forpus conspicillatus*, con 0,045%. Las dos últimas sólo presentaron material vegetal, mientras que *Glaucis hirsuta* presentó MONI (anexo 1).

*Mionectes oleaginea* (sólo consumidora de semillas) presentó el mayor porcentaje de peso consumido (8,14%), seguida por *Columbina talpacoti*, *Saltator albicollis*, *Todi-rostrum cinereum*, *Ramphocelus dimidiatus* y *Galbula ruficauda*.

Por otra parte, *C. talpacoti*, *T. leucotis*, *C. flaveola* y *F. grisea*, fueron las especies con mayor cantidad de semillas consumidas (284, 109, 87 y 100 semillas, resp.) para

un promedio de 0,0012 g/ind. (promedio = 0,0012gr/Ind.). De igual manera, los mayores pesos correspondieron a *Mionectes oleaginea* 25,6% (0,3023 gr.), *Columbina talpacoti* (19,6%, 0,2327 gr.), *Thryothorus leucotis* (13,01%, 0,1537 gr.) y *Saltator albicollis* (12,18%, 0,1438 gr.).

De los 232 restos de vegetales, *Arremonops conirostris* con 141 (60,77%), y *Miyopagis viridicata*, con 85 (36,64%) fueron las especies con mayor consumo. En cambio, los mayores pesos correspondieron a *Todirostrum cinereum* (0,1407 gr., 54,11%) y *Forpus conspicillatus* (0,0581 gr., 22,35%), las cuales, junto a *Manacus manacus* fueron las únicas especies en presentar únicamente restos vegetales (anexo 1).

Las especies que mayor número de fragmentos de insectos presentaron fueron *Galbula ruficauda* (233 fragmentos, 0,057 gr.), *Basileuterus fulvicauda* (68 fragmentos, 0,003 gr.), *Saltator albicollis* (65 fragmentos, 0,0043 gr.), *Thryothorus fasciatoventris* (59 fragmentos, 0,0575 gr.), *Chlorostilbon gibsoni* (54 fragmentos, 0,0054 gr.) y *Dendrocincla fuliginosa* (54 fragmentos, 0,0054 gr.). Mientras que las especies con mayor número de insectos completos fueron *Amazilia franciae*, que consumió 5 homópteros, y *Saltator albicollis*, que consumió dípteros.

## 5. DISCUSIÓN

Nuestros resultados señalan que la comunidad presenta un alto consumo de insectos como único componente de la dieta o como elemento consumido junto con material vegetal (polen, semillas y hojas), lo que indica una preferencia por el consumo de insectos debido a que éstos presentan mayor cantidad de componentes nutricionales. Lo anterior se refleja en la alta cantidad de proteínas que gana un ave al consumir un insecto (más de 10 gr. de proteína/gr. (Morton, 1973; Remsen *et al.*, 1986). Además, los resultados también revelan que las aves que consumieron vegetales (semillas) (semilleros y frugívoros), lo hicieron en grandes cantidades, hecho que se refleja en los altos valores en peso y número de fragmentos que ayudan a compensar las bajas cantidades de proteínas que éstos presentan. Lo anterior también evidencia el índice de Shannon, en el cual las especies que consumieron granos (Poaceas) obtuvieron índices muy bajos, como es el caso de *C. talpacoti*, lo cual es común en este tipo de especies oportunistas (Pérez *et al.*, 2001). De igual forma se observó que las especies frugívoras de la familia Thraupidae (*Saltator albicollis* y *Ramphocellus dimidiatus*) presentaron alta diversidad alimenticia debido a ser especies muy generalistas y comunes en hábitats intervenidos, una característica compartida con *Troglodytes aedon*, una especie también común de zonas antrópicas.

La abundancia de Coleópteros, Dípteros, Himenópteros, Odonatos y Homópteros en los contenidos estomacales, nos lleva a sugerir una alta tendencia de las especies a consumir alimento con alta cantidad de proteínas y grasa corporal (valor energético), ya que de los Coleópteros se puede obtener, 27.1 gramos de proteína por cada 100 gramos (Morton, 1973; Louzada y Vaz-De-Mello, 1997). Según Poulin *et al.* (1994a) y Marini (1992), la alta frecuencia de Coleóptera, Himenóptera y larvas de insectos en las dietas de muchas especies aviares es característica de aves oportunistas. Rocha *et al.* (1996), Chapman y Rosenberg (1991), Poulin *et al.* (1994b), Servat (1993) y Marini (1992), también encontraron alta frecuencia de Coleóptera en sus respectivos estudios, además Visscher y Moratorio (1983) y Carvajal (2004), quienes también obtuvieron resultados muy similares (Coleópteros, Himenópteros, Odonatos entre otros). Esto también se relaciona con la alta diversidad y abundancia de estos grupos en el bosque seco tropical del valle del Magdalena (Tolima), respecto del cual se considera que en pequeños fragmentos de bosque se puede albergar una alta fauna de coleópteros (Escobar, 1997). Así mismo, Carillo (2000), reporta para el embalse de Prado (Tolima), al orden Díptero como el más abundante de la clase insecta. Además, Gonzalo *et al.* (2004), Arias-Penna (2004) y Campus (2004) consideran a los grupos con mayor abundancia encontrados en los contenidos (Coleópteros, Dípteros y Himenópteros) como los más diversos y abundantes del Neotrópico y Colombia, lo que nos lleva a sugerir que la dieta alimenticia de estas aves puede ser de tipo oportunista. No obstante algunos autores (Rosenberg y Cooper, 1990; Visscher y Moratorio, 1983; y Fierro, 2006) consideran que parte de los restos de algunos insectos son persistentes y poco degradables, como es el caso de los restos de coleópteros.

A nivel de consumo vegetal las aves capturadas prefirieron una dieta principalmente de semillas y polen, aunque algunas pocas consumieron otras partes de las plantas (hojas), debido a la eficiencia que pueden alcanzar al consumir éstas y al gasto de energía (Snow, 1981). Las familias que se encontraron en los contenidos correspondieron, en su orden, a: Poaceae (20,88%), Solanaceae (6,88%), Loranthaceae (1,31%), Euphorbiaceae (0,33%) y otras (63,55%), datos que a su vez coinciden con los datos de abundancia de especies por familia encontrados en la cuenca. Éstos corresponden a Poaceae (8,09%), Asteraceae (5,51%), Euphorbiaceae (4,4), Solanaceae (3,31%) y otras 65,92% (Cortolima, 2006). No obstante, estos resultados no tienen ninguna relación con los encontrados por Poulin *et al.* (1994) en el noreste de Venezuela, tal vez por ser hábitats totalmente distintos. Además, este mismo autor considera que el consumo de frutas involucra muchos factores que incluyen la morfología de estas. Sin embargo, Marini (1992), observó en los contenidos de *Antilophia galeata* colectados en su trabajo desarrollado en el bosque galería de la región central de Brazil, algunas especies correspondientes a familias del presente trabajo.

Los resultados demuestran una mayor cantidad de ítems alimenticios en los contenidos estomacales de las aves capturadas por debajo de 500 metros, pueden deberse a la amplia cantidad de oferta alimenticia que pudo haber originado la alta variedad de hábitats presentes en esta franja.

La comunidad aviar en época de lluvia consumió una dieta más amplia y variada que en sequía. Esto hace discutible el hecho de que la cantidad de alimento disponible en época de lluvia pudo aumentar. Finalmente, estos resultados hacen evidente, tal como lo expresa Rosenberg (1993), que el forrajeo y la diversidad aviar están relacionados con los recursos, y éstos a su vez con la estructura de paisajes. Además es importante señalar que todos los resultados del presente artículo constituyen nuevos aportes al conocimiento general de la dieta alimenticia de estas especies de aves, si se tiene en cuenta que hasta la fecha se desconoce la alimentación de las aves estudiadas.

## AGRADECIMIENTOS


Agradecemos a la Corporación Autónoma Regional del Tolima (CORTOLIMA) y al Comité de Investigaciones de la Universidad del Tolima por el apoyo logístico y financiero proporcionado al Proyecto “Biodiversidad faunística y florística de las Cuencas de los ríos Prado y Amoyá- Biodiversidad Regional Fase II”.

## BIBLIOGRAFÍA

- Andrade-C., M.; Amat, G. & Fernandez F. (Eds.). (1996). *Insectos de Colombia*. Estudios escogidos Tomo 1/16. 554 pp.
- Arango, S. (1993). *Morfología y comportamiento alimenticio de las Aves frugívoras de Carpanta*. Bogotá-Colombia: Fundación Natura, pp. 127-140.
- Arias-P., M. (2004). La Superfamilia Platygastroidea (Hymenoptera) en Colombia. En: Academia Colombiana de Ciencias Exactas, físicas y naturales. *Insectos de Colombia* 3 (8). Colección. Jorge Álvarez Lleras No. 23. Universidad Nacional de Colombia.
- Borror, J. Donald, Triplehorn, A. Charles & Johnson, F. (1989). *An Introduction to the study of Insects*. Sixth edition. Saunders College Publishing. United States of America. Library of Congress Catalog card number.
- Campus, F. D. (2004). Avispas *parasitoides de la familia Braconidae (Hymenoptera: Ichneumonoidae) de Colombia*. En: Academia Colombiana de Ciencias Exactas, físicas y naturales. *Insectos de Colombia* 3 (8). Colección. Jorge Álvarez Lleras No. 23. Universidad Nacional de Colombia.

- Cárdenas, C. G. (1998). Comparación de la composición y estructura de la Avifauna en diferentes sistemas de producción. Asociación para el Estudio y Conservación de las Aves Acuáticas en Colombia, Cali, Colombia. CALIDRIS. Disponible en ([www.fao.org/docrep/006/y4435509.htm](http://www.fao.org/docrep/006/y4435509.htm)). [Consulta: 8/04/2005].
- Carrillo, D. (2000). Aspectos Bioecológicos de los Macroinvertebrados en el embalse de Hidroprado del departamento del Tolima, Ibagué. Trabajo de grado (Biólogo) Universidad del Tolima. Facultad de Ciencias. Departamento de Biología.
- Carvajal, M. A. (2004). Estructura trófica de la comunidad Aviar de la Cuenca del río Coello. Ibagué. Tesis de grado (Biólogo). Universidad del Tolima. Facultad de Ciencias. Programa de Biología.
- Chapman, A. & Rosenberg, V. K. (1991). Diets of four sympatric amazonian woodcreepers (Dendrocolaptidae). *The Condor*, 93: 904-915.
- Corporación Autonoma Regional del Tolima. (2006) Base de datos: CORTOLIMA.
- Dodge, M. K.; Whitmore, C. R. & Harner, J. (1990). Analyzing foraging use versus availability using regression techniques. *Studies in Avian Biology*, 13: 318-324.
- Escobar, F. Medina. (1997): Estudio de la comunidad de Coleópteros coprófagos (Scarabaeidae) en un remanente de bosque seco al Norte del Tolima, Colombia. *Caldasia*, 19 (3): 419-429.
- Fierro-Calderón, K.; Estela, A. F.; Chacón-U., P. (2006). Observaciones sobre las dietas de algunas aves de la Cordillera Oriental de Colombia a partir del análisis de contenidos estomacales. *Ornitología Colombiana*, 4: 6-15.
- Gonzalo, M.; Andrade-C. y Amat, D. (2004). Insectos de Colombia. Academia Colombiana de Ciencias Exactas, físicas y naturales. 3. Colección. Jorge Álvarez Lleras No. 23. Universidad Nacional de Colombia
- Hammer, O.; Harper, D. y Ryan, P. D. (2004). PAST- Palaeontological Statistics, vers. 1.21. [software]. Mexico: Mc Graw Hill. p. 64.
- Hyslop, E. J. (1980). Stomach contents- a review of methods and their application. *Journal Fish biology*, 17: 411-429.
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi. (1996). Diccionario Geográfico de Colombia, Tomo 1. Tercera edición. Colombia.
- Invergel S.A. (2002). Proyecto Piscícola AcuiPrado. Represa Prado. Prado (Tolima).
- Louzada, N. J. y Vaz-De-Mello, Z. F. (1997). Scarabaeidae (Coleóptera, Scarabaeoidea) atraídos por ovos em decomposicao em viciosa, Minas Gerais, Brasil. *Caldasia*, 19 (3): 521-522.
- Mackay, P. W. y Mackay, E. (1989). Emma. Clave de los géneros de hormigas en México (Hymenoptera: Formicidae). Department of Biological Sciences Laboratory for Environmental Biology. The University of Texas.

- Marini A., M. (1992). Foraging behavior and diet of the helmeted Manakin. *The Condor*, 94: 151-158.
- McDonald, L.; Manly, J.; Bryan, F. y Raley, C. (1990). Analyzing foraging and habitats use through functions. *Studies in Avian Biology*, 13: 325-331.
- Molina, Y. (2002) Composición y estructura trófica de la comunidad aviaria de la reserva los Yalcones (San Agustín – Huila) y su posible relación con los diferentes tipos de vegetación arbórea y arbustiva. Trabajo de grado (Biólogo). Universidad del Tolima. Facultad de Ciencias Básicas. Programa de Biología. Ibagué.
- Molina-R., Y. y Gomez-A., G. (2002). Riqueza y organización en gremios de forrajeo para las aves existentes en una formación halohidrofítica de manglar intervenido. Corregimiento de Vocación. Juan de Acosta (Departamento del Atlántico, Colombia). Tesis de pregrado. Universidad de Atlántico. Facultad de Ciencias Básicas, Barranquilla.
- Morton, S. E. (1973). On the evolutionary advantages and disadvantages of fruit eating in tropical birds. *The American Naturalist*, 167 (953): 8-22.
- Naranjo, L. G. (1992). Estructura de la avifauna en un área ganadera del Valle del Cauca, Colombia. *Caldasia*, 17 (1): 55-56.
- Naranjo, L. G. (1994). Composición y estructura de la avifauna de parque regional UCUMARI. En: *UCUMARI*, un caso típico de diversidad biótica andina. Pereira: CARPER.
- Naranjo, L. G. y Chacón de Ulloa, P. (1997). Diversidad de Insectos y Aves insectívoras de sotobosque en Hábitats perturbados de selva Lluviosa tropical. *Caldasia*, 19 (3): 507-520.
- Pavajeau, L. (1993). *Características morfológicas y Ofertas de frutos para el consumo de las aves del bosque andino de Carpanta*. Fundación Natura.
- Pérez, E.; Bulla, L. y Santiago, E. (2001). Similitudes dietarias entre ocho aves granívoras en la estación experimental “La iguana”, Estado Guárico, Venezuela. *Ecotropicos*, 14 (2): 49-56.
- Plan de Ordenamiento Territorial. (2002). Caracterización Ambiental del Municipio de Prado. CORTOLIMA. Departamento del Tolima.
- Poulin, B.; Lefebvre, G. y McNeil, R. (1994a). Diets of land birds from northeastern Venezuela. *The Condor*, 96: 354-367.
- Poulin, B., Lefebvre, G. y McNeil, R. (1994b). Effect and efficiency of tartar emetic in determining the diet of tropical land birds. *The Condor*, 96: 98-104.
- Remsen, V. J.; Stiles, F. G. y Scott, E. P. (1986). Frequency of Arthropods in Stomachs of Tropical Hummingbirds. *Auk*, 13: 436-438.
- Rocha, L. R.; Chacón de Ulloa, P. y Naranjo, L. G. (1996). Diversidad de dietas de Aves

- Insectívoras en la selva lluviosa del Pacífico Colombiano. *Revista Colombiana de Entomología*, 22 (3):113-122.
- Rosenberg, V. K. (1993). Diet selection in amazonian antwrens: consequences of substrate specialization. *The Auk*, 110 (2): 361-375.
- Rosenberg, V. K. y Cooper. (1990). Approaches to avian diet analysis. *Studies in Avian Biology*, 13:80-90.
- Roldan-P, G. (1988). Guía para el Estudio de los macroinvertebrados acuáticos del departamento de Antioquia. Santa fe de Bogotá: Presencia. p. 217.
- Servat, G. (1993). A new method of preparation to identify arthropods from stomach contents of birds. *Journal of Field Ornithology* (Estados Unidos) Vol. 64, No. 1; pp. 49-54. Citado por Rocha, L. R; Chacón de Ulloa, P. y Naranjo, L. G. (1996). Diversidad de dietas de Aves Insectívoras en la selva lluviosa del Pacífico Colombiano. *Revista Colombiana de Entomología*, 22 (3):113-122.
- Snow, D. W. (1981). Tropical frugivorous birds and their food plants: a world survey. *Biotropica* 13: 1-14.
- Stiles, F. y Roselli, L. (1998). Inventario de las aves de un bosque altoandino: Comparación de dos métodos. *Caldasia* 20 (1): 29-43.
- Torres-Navarro, C. y Lyon, J. (1999). Diet of *Agonostomus monticola* (Pisces: Mugilidae) in the Río Ayuquila, Sierra de Manantlán Biosphere Reserve, México. *Revista de Biología Tropical*, 47 (4): 1087-1092.
- Visscher, N. y Moratorio, M. (1983). Análisis del Régimen alimenticio de aves insectívoras de las matas de una sabana de Apure (Venezuela). *Revista Unelles de Ciencias y tecnología*, 1 (1) pp. 47-51.
- Yañez-Arancibia, A.; Lara-Dominguez A. L.; Aguirre, A.; Leon, S.; Diaz-Ruiz, S. L.; Amezcua-Linares, D.; Flórez-Linares y Chauence, P. (1985). Ecología de las poblaciones dominantes en estuarios tropicales: factores ambientales que regulan las estrategias biológicas y la producción. En: Yañez-Arancibia, A Fish community ecology in estuaries and coastal lagoons. Toward an ecosystem integration. UNAM. México. pp. 511-566.
- Zucchi. R. A. (1978). *Claves para as Ordens de Insecta e principais superfamilias, familias e subfamilias de algunos Ordens*. Universidade Sao Paulo Escola Superior de Agricultura "Luiz De Quiroz". Departamento de Entomología. 57 p. 



## ANEXOS

**Anexo 1.** Consumo alimenticio de especies, número de fragmentos por ítem y pesos del ítem en molleja (M) y estomago (todos los demás).

Nro.	Especie	Nro.	Partes de Insecto									MONI	Insectos Completos							Material Vegetal		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9		10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Ind.	Alas	Patas	Tórax	Ant	Cab	P.B.	MONI	Him	Col	Hormig	Avis	Ephe	Dip	Mosc	Homop	Ho-mop2	Anelido	Pupa	Vispe	Semilla	R.S.	
020	Columbina	M																		30		
	passerina*	1																		0,003		
020	Columbina			1																50		
	passerina	1	0,0039																	0,0051		
100	Columbina	M		1																209		
	talpacoti	1	0,0027																	0,1474		
100	Columbina						1													75		
130	talpacoti	2					0,1058													0,0843		
095	Foopus																					1
	conspicillatus	1																				0,0581
004	Chlorostilbon		14	28	5	7	1	1												3		
	gibsoni	1	0,0010	0,0009	0,0017	0,0018	0,0025	0,0010												0,0020		
026	Phaethomys			5			1															
	symmatophorus	1	0,0003				0,0001															
074	Doryfera		2	3								1										
	ludoviciae	1	0,0029	0,0006							0,0024											
078	Amazilia		7				1															
	francae	1	0,0001				0,0478								2	3						
079	Phaethomys		14				1								0,0001	0,0804						
127	guy	1	0,0030				0,0032															

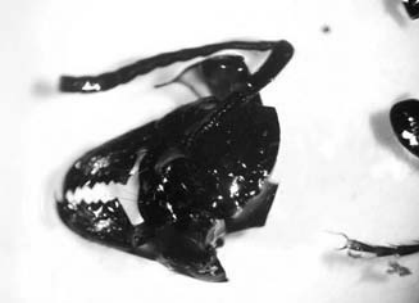
Nro.	Especie	Nro.	Partes de Insecto						MONI	Insectos Completos										Material Vegetal			
			1	2	3	4	5	6		7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
		Ind.	Alas	Patas	Tórax	Ant	Cab	P.B.	MONI	Him	Col	Formig	Avis	Ephe	Dip	Mosc	Homop	Ho-mop2	Aneclido	Pupa	Vispe	Semilla	R.S.
090	Amazilia			3	1				1														
	tzatal	1		0,0593	0,0043				0,006														
098	Chrysolampis			1	5				1	1													
	mosquitus	1	0,0025	0,0027					0,0567	0,0062													
114	Glaucis								1														
	hirsuta	1							0,0028														
013	Galbula		74	99	48	5			1														
099	ruficauda	2	0,0031	0,0149	0,026	0,0100			0,0631														
013	Galbula			7					1														
	ruficauda	1	0,0030						0,0066														
014	Dendrocicla		13	29	6				1														
	fuliginosa	1	0,0024	0,0080	0,0018				0,0623														
125	Synallaxis								1											1		36	
	albicans	1							0,0129											0,0002		0,0301	
049	Fornicivora		1	3	2				1													100	
	grisea	1	0,0002	0,0027	0,0011				0,0005													0,0003	
017	Manacus																					1	
	manacus	1																				0,0428	
007	Mionectes								1													16	
012	oleaginea	2							0,0031													0,3023	
055	Mionectes																					1	1
	straticollis	1																				0,0133	0,0203
030	Miyozetetes		2	2	1				1													20	
	similis	1	0,0012	0,0007	0,0007				0,0062													0,0059	

Nro.	Especie	Nro.	Partes de Insecto								MONI	Insectos Completos										Material Vegetal	
			1	2	3	4	5	6	7	8		9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ind.	Alas	Patas	Tórax	Ant	Cab	P.B.	MONI	Him	Col	Hormig	Avis	Ephe	Dip	Mosc	Homop	Ho- mop2	Anelido	Pupa	Víspe	Semilla	R.S.		
080	Myiophobus flavicans	1		4	0,005					2	0,0001	1											
082	Tyrannus melancholicus	1		1	0,0005																		
091	Leptopogon amaurocephalus	1		4	0,0027															1	0,0009		
107	Myiarchus tuberculifer	1		5	0,0044															1	0,0100		
110	Myiopagis viridicata	1		2	0,0043																	85	
111	Elaenia flavogaster	1		4	0,0038																	0,0035	
115	Phaemyias murina	1		0,0053																		23	
128a	Todirostrum cinereum	2		5	0,0038					7	0,0125	1										1	
128b	Thryothorus fasciatoventris	2		1	0,0012					0,0136	0,0004											0,1407	
022	Troglodytes aedon	1		18	0,0063					1	0,0057	1											
040	Thryothorus leucotis	2		10	0,0025					2	0,00273	0,0020											
105	Thryothorus leucotis	1		1	0,0063					1	0,00273	0,0020											
106	Thryothorus leucotis	2		1	0,0063					1	0,00273	0,0020											
108	Thryothorus leucotis	2		1	0,0063					1	0,00273	0,0020											
108	Thryothorus leucotis	M		1	0,0063					1	0,00273	0,0020										109	

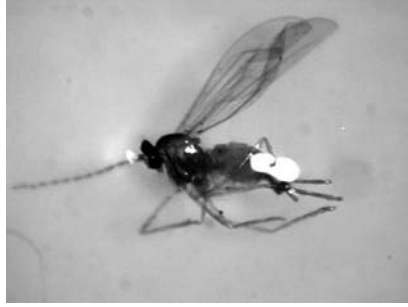
Nro.	Especie	Nro.	Partes de Insecto								MONI	Insectos Completos										Material Vegetal	
			1	2	3	4	5	6	7	8		9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
		Ind.	Alas	Patas	Tórax	Ant	Cab	P.B.	MONI	Him	Col	Hormig	Avis	Ephe	Dip	Mosc	Homop	Ho- mop2	Anelido	Pupa	Vispe	Semilla	R.S.
	leucotis	1																				0,1537	
019	Turdus																					2	
	leucomelas	1																				0,0005	
019	Turdus																					13	1
	leucomelas	1																				0,0003	0,0138
093	Vireo			2																		6	
	leucophrys	1	0,1039																			0,0036	
094	Hylophilus			9	1	2			1		1											2	
096	flavipes	2	0,0070	0,0004	0,0036				0,0112	0,0079												0,0166	
061	Hylophilus		1						1														
	semburmeus	1	0,0041						0,0665														
018-054	Basileuterus		17	26	4	3			1			1	1									1	
092	rufifrons	3	0,0051	0,0111	0,0070	0,0222			0,0499			0,001	0,0036									0,0042	
046	Basileuterus			66	2				1														
	fulvicauda	1	0,0025	0,0005					0,0028														
006	Coereba		4	2					1		1											87	
083	flaveola	2	0,0003	0,0075					0,1145	0,0090												0,0027	
044	Saltator		5	49	11				1						2	1					40		
077	albicollis	2	0,0004	0,0034	0,0005				0,0599						0,0008	0,0002						0,1438	
081	Tachyphonus		16						1												1	4	
087	luctuosus	2	0,0003						0,0005												0,0233	0,0339	
103-104	Ramphocelus		31	69	9	3	5	1												1	6		
121-122	dimidiatus	4	0,0054	0,0204	0,0044	0,0308	0,0048	0,0334														0,0036	0,0631



**Anexo 2.** Fotos de contenidos estomacales



Restos de Insectos (Ceratophagiidae)



Restos de Visperidae

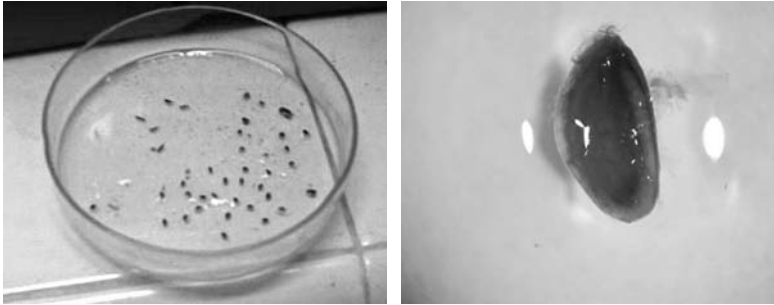


Restos de cabezas



Restos de Patas

Fotos de contenidos estomacales (Semillas)



Referencia	Recepción	Aprobación
Parra, R.; Losada P, S.; Murillo, J. y Carvajal L., M. Dieta alimenticia de algunas aves de la cuenca del río Prado-Tolima. Revista <i>Tumbaga</i> (2009).	Día/mes/año 5/08/2008	Día/mes/año 27/09/2009

