

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA  
ESCUELA DE BIOLOGÍA



**Universidad de El Salvador**

*Hacia la libertad por la cultura*

**“DIETA ALIMENTARIA DE *Urocyon cinereoargenteus guatemalae* (ZORRA GRIS),  
DURANTE LA ESTACIÓN LLUVIOSA EN EL ÁREA NATURAL PROTEGIDA PLAN  
DE AMAYO DEPARTAMENTO DE SONSONATE, EL SALVADOR”**

TRABAJO DE GRADUACION

PRESENTADO POR:

LESLIE PAMELA NÁJERA ECHEGOYÉN

PARA OPTAR EL GRADO DE:

LICENCIADA EN BIOLOGÍA

CIUDAD UNIVERSITARIA, OCTUBRE DE 2009

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA  
ESCUELA DE BIOLOGÍA



**Universidad de El Salvador**  
*Hacia la libertad por la cultura*

**“DIETA ALIMENTARIA DE *Urocyon cinereoargenteus guatemalae* (ZORRAGRIS),  
DURANTE LA ESTACIÓN LLUVIOSA EN EL ÁREA NATURAL PROTEGIDA PLAN  
DE AMAYO DEPARTAMENTO DE SONSONATE, EL SALVADOR”**

TRABAJO DE GRADUACION

PRESENTADO POR:  
LESLIE PAMELA NÁJERA ECHEGOYÉN

PARA OPTAR EL GRADO DE:  
LICENCIADA EN BIOLOGÍA

ASESOR:

MSc. MIRIAM ELIZABETH CORTEZ DE GALAN

---

CIUDAD UNIVERSITARIA, OCTUBRE DE 2009

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA  
ESCUELA DE BIOLOGÍA



**Universidad de El Salvador**  
*Hacia la libertad por la cultura*

***“DIETA ALIMENTARIA DE Urocyon cinereoargenteus guatemalae (ZORRA GRIS),  
DURANTE LA ESTACIÓN LLUVIOSA EN EL ÁREA NATURAL PROTEGIDA PLAN  
DE AMAYO DEPARTAMENTO DE SONSONATE, EL SALVADOR”***

TRABAJO DE GRADUACION

PRESENTADO POR:  
LESLIE PAMELA NÁJERA ECHEGOYÉN

PARA OPTAR EL GRADO DE:  
LICENCIADA EN BIOLOGÍA

JURADO EVALUADOR:

MSc. OSCAR WILFREDO PAZ QUEVEDO

---

Licda. DORA ALICIA ARMERO DURAN

---

CIUDAD UNIVERSITARIA, OCTUBRE DE 2009.

## **AUTORIDADES UNIVERSITARIAS**

Lic. Rufino Antonio Quezada Sanchez  
RECTOR

Dr. René Madecadel Perla Jimenez  
FISCAL GENERAL

Lic. Douglas Vladimir Alfaro Chacón  
SECRETARIO GENERAL

Dr. Rafael Antonio Gómez Escoto.  
DECANO FACULTAD CIENCIAS NATURALES  
Y MATEMATICAS

MSc. Nohemy Elizabeth Ventura Centeno  
DIRECTORA ESCUELA DE BILOGIA

## **TRIBUNAL EVALUADOR**

MSc. MIRIAM ELIZABETH CORTEZ DE GALAN

MSc OSCAR WILFREDO PAZ QUEVEDO

Licda. DORA ALICIA ARMERO DURAN

## **DEDICATORIA**

A MIS PADRES Y HERMANA, GRACIAS POR BRINDARME SIEMPRE SU AMOR Y  
APOYO INCONDICIONAL

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco primeramente a Dios todopoderoso por darme y la vida, la salud, y la inteligencia para poder estudiar esta maravillosa carrera y por otorgarme la fuerza y la paciencia para la realización de la etapa de campo y laboratorio de mi Trabajo de Graduación y por brindarme la sabiduría para la elaboración del documento.

Agradezco de todo corazón a mi madre Gelsy Marlene Echevoyén de Nájera, a mi padre Francisco Alejandro Nájera Mixco, a mi hermana Jessica Virginia Nájera Echevoyén y a todos los miembros de mi familia por su apoyo incondicional para y durante la realización de mi Trabajo de Graduación.

Agradezco infinitamente a mi Asesora la MSc. Miriam Cortez de Galán por ser mi guía durante la realización de mi Trabajo de Graduación y por brindarme sus conocimientos y la paciencia que me tuvo en la ejecución de la investigación.

Agradezco enormemente a la Asociación AGAPE de El Salvador especialmente a la Ing. Nidia Lara por darme la oportunidad de poder trabajar dentro del Área Natural Protegida Plan de Amayo.

Agradezco especialmente a los guarda recursos del ANP Plan de Amayo, a los señores: Alba Contreras, Marta Contreras, Omar Martínez, y Manuel Castillo por brindarme su amistad, conocimientos y apoyo para la realización de mi trabajo de investigación, sin ellos esto no hubiera sido posible.

Agradezco a todos los investigadores que me ayudaron durante la etapa de laboratorio de esta investigación al Dr. Daniel Aguilar del Museo de Historia Natural, Lic. Antonio Elías de la Escuela de Biología de la UES, a los investigadores Iselda Margarita Vega y Rubén Ernesto López y especialmente a la Lic. Maria José Menéndez, ya que sin sus conocimientos y colaboración este trabajo no hubiera sido posible.

Doy gracias de todo corazón a mis amigos por el cariño, el apoyo y los consejos para y durante el desarrollo de esta investigación, especialmente a Iris Pérez, Karen Franco, Lya Samayoa, Lisset Palacios y Cesar Guevara

# ÍNDICE DE CONTENIDO

|   | No          |
|---|-------------|
| INDICE DE CONTENIDOS                                      | <i>i</i>    |
| INDICE DE CUADROS   | <i>ii</i>   |
| INDICE DE TABLAS  | <i>iii</i>  |
| INDICE DE FIGURAS   | <i>iv</i>   |
| INDICE DE GRAFICOS  | <i>v</i>    |
| INDICE DE ANEXOS  | <i>vii</i>  |
| RESUMEN   | <i>viii</i> |
| I. INTRODUCCION   | 1           |
| II. MARCO TEORICO   | 3           |
| 2.1 FAMILIA CANIDAE                                       | 3           |
| 2.1.1 Distribución  | 3           |
| 2.1.2 Características                                     | 3           |
| 2.2 DESCRIPCION DE <u><i>Urocyon cinereoargenteus</i></u> | 4           |
| a. Taxonomía  | 4           |
| b. Distribución Geográfica                                | 5           |
| c. Descripción  | 5           |
| d. Huellas  | 6           |
| e. Excretas   | 6           |
| f. Hábitat  | 7           |
| g. Hábitos  | 7           |
| h. Hábitos alimentarios                                   | 7           |
| 2.3 GENERALIDADES DE LOS ESTUDIOS DE HÁBITOS ALIMENTARIOS | 9           |
| III METODOLOGÍA   | 12          |
| 3.1. Descripción del Área de Estudio                      | 12          |
| 3.1.1. Ubicación del Área de Estudio                      | 12          |
| 3.1.2. Aspectos Físicos                                   | 12          |
| 3.1.3 Aspectos Biológicos                                 | 13          |
| 3.2. Metodología de Investigación                         | 14          |
| A. FASE DE CAMPO  | 14          |
| B. FASE DE LABORATORIO                                    | 17          |
| 3.3 Análisis Estadístico                                  | 20          |
| IV RESULTADOS   | 22          |
| V DISCUSIÓN   | 39          |
| VI CONCLUSIONES   | 46          |
| VII RECOMENDACIONES                                       | 48          |
| VIII REFERENCIA BIBLIOGRAFICA                             | 49          |
| IX ANEXOS   | 53          |

## ÍNDICE DE CUADROS

| No DE CUADRO        |  | PÁGINA    |
|---------------------|--|-----------|
| <b>Cuadro No 1:</b> | Ubicación taxonómica de la zorra gris  | <b>4</b>  |
| <b>Cuadro No 2:</b> | Subespecies de <i>Urocyon cinereoargenteus</i>   | <b>4</b>  |
| <b>Cuadro No 3:</b> | Mamíferos reportados dentro del ANP Plan de Amayo  | <b>14</b> |
| <b>Cuadro No 4:</b> | Resumen de los elementos presa (en su categoría taxonómica) presentes en la dieta de <i>U. cinereoargenteus</i> , mostrando el número de excretas (f), Frecuencia de Aparición (FA) y Porcentajes de Aparición (PA). | <b>26</b> |
| <b>Cuadro No 5:</b> | Resumen de la dieta de <i>U. cinereoargenteus</i> dentro de las zonas Norte y Sur mostrando el número de excretas (f), Frecuencia de Aparición (FA) y los Porcentajes de Aparición (PA) de los elementos presa       | <b>33</b> |

## ÍNDICE DE TABLAS

| No DE TABLA        |   | PÁGINA    |
|--------------------|---|-----------|
| <b>Tabla No 1:</b> | Descripción de las unidades de muestreo dentro del Área Natural   | <b>15</b> |
| <b>Tabla No 2:</b> | Resumen del contenido de la dieta de la zorra gris dentro del ANP Plan de Amayo.  | <b>24</b> |
| <b>Tabla No 3:</b> | Valor de Importancia Alimenticia (VI) obtenido por los Tipos de Alimentos encontrados dentro de la dieta de <i>U. cinereoargenteus</i>  | <b>30</b> |
| <b>Tabla No 4:</b> | Comparación de la dieta de la zorra gris dentro de las zonas Norte y Sur del ANP Plan de Amayo a través del número de excretas, número de elementos presa identificados, Frecuencia de Aparición y Porcentaje de Aparición. | <b>32</b> |

## ÍNDICE DE FIGURAS

| No DE FIGURAS       |   | PÁGINA    |
|---------------------|---|-----------|
| <b>Figura No 1:</b> | Zorra gris <i>Urocyon cinereoargenteus</i>  | <b>5</b>  |
| <b>Figura No 2:</b> | Ubicación del Área Natural Protegida Plan de Amayo                                | <b>12</b> |
| <b>Figura No 3:</b> | Mapa de ubicación de los sitios de muestreo dentro del ÁNP Plan de Amayo          | <b>15</b> |
| <b>Figura No 4:</b> | Zona Norte del Área Natural Protegida Plan de Amayo                               | <b>16</b> |
| <b>Figura No 5:</b> | Zona Sur del Área Natural Protegida Plan de Amayo                                 | <b>16</b> |
| <b>Figura No 6:</b> | Preparación de la muestra   | <b>17</b> |
| <b>Figura No 7:</b> | Categorías en las que se separó el contenido de las excretas                      | <b>18</b> |
| <b>Figura No 8:</b> | Excretas de zorra gris colectadas dentro del Área Natural Protegida Plan de Amayo | <b>22</b> |

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

| No DE GRÁFICO        |  | PÁGINA    |
|----------------------|--|-----------|
| <b>Gráfico No 1:</b> | Porcentaje del contenido de las 60 excretas colectadas dentro del ANP Plan de Amayo durante la estación lluviosa de 2007.                                  | <b>22</b> |
| <b>Gráfico No 2:</b> | Porcentaje de Volumen de los distintos Alimentos de origen animal identificados dentro del contenido de las 60 excretas colectadas.                        | <b>23</b> |
| <b>Gráfico No 3:</b> | Número de elementos presa identificados dentro de la dieta de <i>U. cinereoargenteus</i> durante la estación lluviosa de 2007 en el ANP Plan de Amayo.     | <b>24</b> |
| <b>Gráfico No 4:</b> | Frecuencia y Porcentaje de Aparición de los Tipos de alimentos identificados dentro de la dieta de <i>U. cinereoargenteus</i> dentro del ANP Plan de Amayo | <b>25</b> |
| <b>Gráfico No 5:</b> | Porcentaje de Aparición de los principales alimentos dentro de la dieta de la zorra gris durante la estación lluviosa de 2007 en el ANP Plan de Amayo      | <b>25</b> |
| <b>Gráfico No 6:</b> | Porcentajes de Aparición de los distintos Insectos ingeridos por la zorra gris durante la estación lluviosa de 2007 en el ANP Plan de Amayo                | <b>27</b> |
| <b>Gráfico No 7:</b> | Porcentaje de Aparición de los Vegetales presentes en la dieta de la zorra gris durante la estación lluviosa de 2007 en el ANP Plan de Amayo               | <b>28</b> |
| <b>Gráfico No 8:</b> | Porcentaje de Aparición de los Mamíferos presentes en la dieta de la zorra gris durante la estación lluviosa de 2007 en el ANP Plan de Amayo               | <b>29</b> |

| <b>No DE GRÁFICO</b>  | <b>PÁGINA</b> |
|---|---------------|
| <b>Gráfico No 9:</b> Porcentaje de Aparición de las Aves presentes en la dieta de <i>U. cinereoargenteus</i> durante la estación lluviosa de 2007 en el ANP Plan de Amayo.                                    | <b>30</b>     |
| <b>Gráfico No 10:</b> Número de Elementos Presa identificados dentro de la dieta que la zorra gris presentó en las zonas Norte y Sur del ANP Plan de Amayo durante la estación lluviosa de 2007.              | <b>31</b>     |
| <b>Gráfico No 11:</b> Porcentaje de Aparición de los Tipos de Alimentos identificados en la dieta de la zorra gris dentro de las zonas Norte y Sur del ANP Plan de Amayo durante la estación lluviosa de 2007 | <b>32</b>     |
| <b>Gráfico No 12:</b> Porcentaje de Aparición de los Insectos consumidos por <i>U. cinereoargenteus</i> dentro de las zonas Norte y Sur del ANP Plan de Amayo   | <b>34</b>     |
| <b>Gráfico No 13:</b> Porcentaje de Aparición de los Vegetales consumidos por <i>U. cinereoargenteus</i> dentro de las zonas Norte y Sur del ANP Plan de Amayo durante la estación lluviosa de 2007.          | <b>35</b>     |
| <b>Gráfico No 14:</b> Porcentaje de Aparición de los Mamíferos consumidos por <i>U. cinereoargenteus</i> dentro de las zonas Norte y Sur del ANP Plan de Amayo durante la estación lluviosa de 2007.          | <b>36</b>     |
| <b>Gráfico No 15:</b> Porcentaje de Aparición del cangrejo de río dentro de la dieta que <i>U. cinereoargenteus</i> presentó en las zonas Norte y Sur del ANP Plan de Amayo.                                  | <b>37</b>     |
| <b>Gráfico No 16:</b> Porcentaje de Aparición de las Aves presentes en la dieta de <i>U. cinereoargenteus</i> dentro de las zonas Norte y Sur del ANP Plan de Amayo durante la estación lluviosa.             | <b>37</b>     |

## LISTA DE ANEXOS

- ANEXO No 1:** Huellas de Zorra Gris
- ANEXO No 2:** Excretas de Zorra Gris
- ANEXO No 3:** Etiquetas con las que se rotuló las bolsas con las excretas colectadas en los recorridos en el campo.
- ANEXO No 4:** Ficha de Laboratorio que se utilizó en la etapa de Segregación de la Fase de Laboratorio.
- ANEXO No 5:** Imágenes de la fase de Campo
- ANEXO No 6:** Ficha de Laboratorio que se utilizó en la etapa de Identificación, de la Fase de Laboratorio.
- ANEXO No 7:** Imágenes de la realización de la etapa de Laboratorio
- ANEXO No 8:** Restos de mamíferos encontrados en las excretas colectadas de zorra gris *U. cinereoargenteus*.
- ANEXO No 9:** Vista al microscopio de un pelo de mamífero encontrado en una excreta de *Urocyon cinereoargenteus*.
- ANEXO No 10:** Fragmentos de Insectos encontrados en las excretas de zorra gris.
- ANEXO No 11:** Garra de ave encontrado dentro de una excreta de *U. cinereoargenteus*
- ANEXO No 12:** Restos de cangrejo de río *Pseudothelphusa sp*
- ANEXO No 13:** Descripción de los distintos elementos presa encontrados en las 15 excretas colectadas en el sitio Cacho de Oro de la zona Norte del ANP Plan de Amayo durante la estación Lluviosa de 2007
- ANEXO No 14:** Descripción de los distintos elementos presa encontrados en las 15 excretas colectadas en el sitio Zunzalito de la zona Norte del ANP Plan de Amayo durante la estación Lluviosa de 2007
- ANEXO No 15:** Descripción de los distintos elementos presa encontrados en las 15 excretas colectadas en el sitio Las Cuevas de la zona Sur del ANP Plan de Amayo durante la estación Lluviosa de 2007.
- ANEXO No 16:** Descripción de los distintos elementos presa encontrados en las 15 excretas colectadas en el sitio Las Mesas de la zona Sur del ANP Plan de Amayo durante la estación Lluviosa de 2007

## RESUMEN

La presente investigación consistió en la determinación de la Dieta alimentaria de la zorra gris *Urocyon cinereoargenteus* durante la estación lluviosa de 2007 dentro del Área Natural Protegida Plan de Amayo, en el departamento de Sonsonate, El Salvador. Se colectó una muestra de sesenta excretas de la especie, entre los meses de agosto a noviembre de 2007, para ello, se establecieron dos unidades de muestreo dentro del Área: zona Norte y zona Sur, dentro de cada una de estas, se establecieron dos sitios de muestreo. Se realizaron catorce viajes de colecta, siete por cada unidad de muestreo.

Se colectó una muestra de treinta excretas por zona, Las excretas colectadas tuvieron un rango de longitud de cuatro a 12 cms. y un diámetro promedio de 1.44cms, las muestras colectadas fueron etiquetadas con todos sus datos y fueron trasladadas a la Escuela de Biología de la Universidad de El Salvador para la realización de su análisis. El contenido de las excretas fue agrupado de acuerdo a su origen, ya sea en material animal, material vegetal y material residual. A su vez fue separado para su identificación en nueve categorías las cuales fueron: insectos, cangrejos, pelos, huesos, dientes, plumas, semillas, y vegetales.

El contenido de las excretas fue identificado hasta el taxón más específico que fue posible, por medio de la comparación de los elementos presa encontrados con especímenes de la colección de referencia del Museo de la Escuela de Biología de la Universidad de El Salvador, Museo de Historia Natural de El Salvador, Jardín Botánico "Plan de la Laguna" y ayuda de docentes de la Escuela de Biología de la UES e investigadores expertos.

Cada excreta se tomó como una unidad de estudio y los componentes identificados en su respectivo grupo taxonómico se tomaron como *Tipo de Alimento*, los componentes identificados en su taxón se tomaron como *Elementos Presa*, mostrando su número de apariciones, Frecuencia de Aparición y su Porcentaje de Aparición

De acuerdo con los resultados obtenidos, se identificaron un total de seis Tipos de Alimentos y 39 elementos presa dentro de la dieta de *U. cinereoargenteus* la cual consistió de Insectos (185% de FA y 46.06% de PA), Vegetales (140% de FA y 34.85% de PA), Mamíferos (35% de FA y 8.71% de PA), Crustáceos (26.67% de FA y 6.64% de PA), Aves (8.33% de FA y 3.32% de PA) y Reptiles (1.67% de FA y 0.41% de PA). Los principales alimentos dentro de la dieta fueron: *Sorghum sp* (58.33% de FA y 14.52% de PA), Familia Scarabaeidae (55% de FA y 13.69% de PA), Gramíneas no identificadas (45% de FA y 11.20% de PA), Familia Tettigoniidae (38.33% de FA y 9.54% de PA) y Orthopteros no identificados (28.33% de FA y 7.05% de PA).

Los valores del índice de Shannon – Wiener demostraron que la dieta fue ligeramente más diversa dentro de la zona Sur ( $H' = 3.08$ ) que en la zona Norte ( $H' = 2.70$ ) del área. La Prueba t de Student demostró que no existen diferencias significativas entre las frecuencias de los Grupos alimenticios y el Valor de Importancia Alimenticia indicó que el Tipo de Alimento de mayor importancia en la dieta de la zorra gris fueron los Insectos (2.03) y los Vegetales (1.98). Esto se debe a que durante la estación húmeda estos son muy abundantes y poseen una alta disponibilidad para que la especie pueda alimentarse de ellos. Estos resultados demuestran que la alimentación de *U. cinereoargenteus* es de tipo Omnívora, y que su dieta esta basada en la disponibilidad de la obtención del alimento, evidenciando el carácter oportunista que posee la especie.

## I. INTRODUCCION

El Alimento puede definirse como materia que los animales ingieren, digieren y utilizan en su metabolismo. Los animales silvestres se abastecen de lo que brindan sus hábitats, por tanto, el proceso principal que enlaza los recursos del hábitat con la dinámica poblacional es la alimentación. (Ojasti, 2000)

Es por ello, que el estudio de la dieta es uno de los aspectos principales de la auto ecología de las especies animales, ya que de los patrones de utilización de los recursos alimenticios dependería el uso del hábitat, la conducta de la especie y la dinámica de sus poblaciones. (Acosta, 1982)

El propósito principal de las investigaciones acerca de los hábitos alimentarios es el de conocer que alimentos utiliza la fauna y como, cuando y donde obtienen estos alimentos, las diferentes especies animales. Así como el de aumentar nuestra comprensión en cuanto a los recursos de alimentación disponibles a un depredador, la capacidad depredatoria de la especie, y las limitaciones dentro de su hábitat. (Korschgen, 1987; Clevenger 1995).

Una de las herramientas más utilizadas para el estudio de las dietas alimenticias de muchas especies de mamíferos es el análisis de sus excretas, ya que estas son fáciles de encontrar, coleccionar y contienen restos no digeridos identificables y no es necesario sacrificar al animal. (Weaver & Hoffman, 1979; Aranda, 2000)

El Área Natural Protegida Plan de Amayo desempeña una valiosa función en la conservación del Patrimonio Natural del país, ya que es un reservorio importante de una gran diversidad biológica. Herrera en 2003, reporta 12 especies de mamíferos dentro del área, entre las cuales se encuentra la "zorra gris" *Urocyon cinereoargenteus* que es uno de los dos representantes de la familia Canidae en El Salvador, y es la especie objeto de esta investigación.

La zorra gris, como la mayoría de cánidos es considerada altamente adaptable a diferentes ambientes y a sus cambios; por lo que es catalogada como una especie Oportunista- Generalista, ya que explota gran variedad de recursos procurando escoger lo mejor de lo disponible en cada lugar e instante. (Ojasti, 2000; Vaughan, 1988)

El Área Natural Protegida Plan de Amayo, como bosque tropical tiene una considerable variedad y riqueza de recursos alimenticios, entre ellos frutos e insectos, lo cual permite que especies como la zorra gris, puedan hacer uso de ellos durante las temporadas de fructificación y abundancia y es por eso que ésta especie juega un papel muy importante en las cadenas alimenticias dentro de este ecosistema, por lo tanto los elementos que constituyen su dieta merecen un mayor esfuerzo de estudio y conservación.

El objetivo principal de la presente investigación consistió en el estudio de la Dieta alimentaria de zorra gris *Urocyon cinereoargenteus* durante la estación lluviosa en el Área Natural Protegida Plan de Amayo, a través del análisis del contenido de sus excretas con el que se determinó la dieta en diversidad, frecuencia y porcentaje de aparición de los taxones consumidas por la especie dentro del área.

Los estudios de la alimentación de la fauna silvestre son un factor clave en el manejo del hábitat, y nos permiten comprender el papel de un animal en su medio ambiente, por lo tanto con esta investigación se pretende generar información en cuanto a la ecología alimentaria de *Urocyon cinereoargenteus* dentro del Área Natural Protegida Plan de Amayo, permitiéndonos conocer que alimentos utiliza la zorra gris y por cuales tiene mayor preferencia durante la estación lluviosa.

Estos resultados servirán para ampliar la información sobre hábitos alimentarios de mamíferos en El Salvador, y se espera que ayuden a establecer bases para formular estrategias de conservación y manejo de la zorra gris, y de las especies tanto animales y vegetales de las cuales se alimenta, ya sea dentro del Área Natural Protegida Plan de Amayo, así como a nivel nacional.

## II. MARCO TEÓRICO

### **2.1 FAMILIA CANIDAE**

#### **2.1.1 Distribución**

Los cánidos aparecieron a finales del Eoceno en Europa y Norteamérica. Ocupan una considerable variedad de ambientes, desde los árticos hasta los tropicales. Existen 16 géneros y cerca de 36 especies dentro de esta familia, de las cuales solo tres especies se encuentran en Centro América. (Vaughan, 1988; Reid, 1997)

#### **2.1.2 Características**

La familia Canidae pertenece al orden Carnívora, es un grupo grande sobre todo de mamíferos depredadores caracterizados por la posesión común de un par de dientes carnasiales (el cuarto premolar superior y el primer molar inferior) que se modifican para maximizar la eficacia para desgarrar la piel, tendones, y los músculos de sus presas. (Sillero et al. 2004)

Estos animales son carnívoros con adaptaciones muy generales, lo que se refleja en su morfología. Típicamente, el cráneo de los cánidos muestra un rostro largo que aloja una amplia cámara nasal, formada por los huesos muy complejos de los cornetes, algo que se relaciona con un agudo sentido del olfato. La cabeza es casi siempre pequeña con orejas puntiagudas, rectas y muy móviles, el hocico suele ser agudo, la nariz con anchas aberturas, está desnuda. (Gamero, 1978; Vaughan, 1988).

Las manos tienen cinco dedos aunque el pulgar no tiene ya función útil, y las patas tienen cuatro. Todas las especies tienen garras en todos los dedos y sólo en una especie son semi-retractiles. (Aranda, 2000)

## 2.2 DESCRIPCION DE *Urocyon cinereoargenteus*, Schreber, 1775.

### a. Taxonomía

Kurten & Anderson en 1980, establecieron que el género *Urocyon* ha estado presente en Norteamérica desde la edad del Plioceno. Actualmente se le considera el género base dentro de la familia Canidae y tiene solamente dos miembros que sobreviven, la zorra gris (*U. cinereoargenteus*) y el zorro de isla (*U. littoralis*). (Sillero et al. 2004)

### Nombres comunes:

Zorra, Zorra gris, Gato de Monte, Zorro plateado, Gray Fox (Reid, 1997).

### Ubicación taxonómica de la zorra gris:

Cuadro No 1: Ubicación taxonómica de la zorra gris

| UBICACIÓN TAXONÓMICA |                         |
|----------------------|-------------------------|
| REINO                | Animalia                |
| PHYLUM               | Chordata                |
| SUBPHYLUM            | Vertebrata              |
| CLASE                | Mammalia                |
| ORDEN                | Carnívora               |
| FAMILIA              | Canidae                 |
| GENERO               | <i>Urocyon</i>          |
| ESPECIE              | <i>cinereoargenteus</i> |
| SUBESPECIE           | <i>guatemalae</i>       |

Nombre científico: *Urocyon cinereoargenteus*, Schreber, 1775.

**Subespecies:** se reconocen 16 subespecies de *U. cinereoargenteus* (Fritzell & Haroldson 1982)

Cuadro No 2: Subespecies de *Urocyon cinereoargenteus*

| No | SUBESPECIE                    | DISTRIBUCION   |
|----|-------------------------------|--|
| 1  | <i>U. c. boreales</i>         | New England, Estados Unidos                                      |
| 2  | <i>U. c. californicus</i>     | Sureste de California, Estados Unidos                            |
| 3  | <i>U. c. cinereoargenteus</i> | Este de Estados Unidos   |
| 4  | <i>U. c. costaricensis</i>    | Costa Rica   |
| 5  | <i>U. c. floridanus</i>       | Estados del golfo, Estados Unidos                                |
| 6  | <i>U. c. fraterculus</i>      | Yucatán, México  |
| 7  | <i>U. c. furvus</i>           | Panamá   |
| 8  | <i>U. c. guatemalae</i>       | Del sur de México al sur de Nicaragua                            |
| 9  | <i>U. c. madrensis</i>        | Centro de Sonora, sudoeste Chihuahua, Noreste de Durango, México |
| 10 | <i>U. c. nigrirostris</i>     | Sur-oeste de México  |
| 11 | <i>U. c. ocythous</i>         | Estados centrales, Estados Unidos                                |
| 12 | <i>U. c. orinomus</i>         | Istmo de Tehuantepec y el sur oeste de México                    |
| 13 | <i>U. c. peninsulares</i>     | Baja California, México  |
| 14 | <i>U. c. scottii</i>          | Sur oeste de Estados Unidos y al norte de México                 |
| 15 | <i>U. c. townsendi</i>        | California y Oregon, Estados Unidos                              |
| 16 | <i>U. c. venezuelae</i>       | Colombia y Venezuela   |

Subespecie reportada para El Salvador:

***Urocyon cinereoargenteus* subespecie *guatemalae*, Miller, 1899**

Sinónimo: ***Urocyon guatemalae*, Miller, 1899** (Fritzell & Haroldson 1982)

***b. Distribución Geográfica:***

Se encuentra desde el Sur-este de Canadá, al norte de Colombia y Venezuela. Esta presente en tierras bajas hasta una altura de 2,600 msnm. (Reid, 1997; Aranda, 2000).

***Rango de países:*** Belice, Canadá, Colombia, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Estados Unidos y Venezuela (Hall 1981; Fritzell 1987; de la Rosa & Nocke 2000)

***c. Descripción:***

Es un cánido pequeño, con la cabeza cónica, el hocico agudo, orejas largas triangulares y erectas. Los ojos son oblicuos con la pupila estrecha y vertical, la nariz es húmeda y desnuda, la lengua es lisa y carnosa, presenta una cola larga y densa que comúnmente lleva en posición horizontal. Su color general es gris en el dorso y blanco en el pecho y vientre; entre el gris y el blanco normalmente hay una parte de color pardo, de diferentes tonalidades. (Reid, 1997; Sillero et al. 2004)



**Figura No 1:** Zorra gris *Urocyon cinereoargenteus*.

La fórmula dental es  $3/3-1/1-4/4-2/3=42$ . Las extremidades son delgadas y relativamente cortas, aunque no tanto que impidan el rápido movimiento. Terminan en cinco dedos las anteriores y cuatro las posteriores, están equipadas con uñas largas, afiladas y semi-retractiles que le permiten trepar a los árboles. (Gamero, 1978, Aranda, 2000).

#### **d. Huellas**

Tanto las manos como las patas muestran cuatro dedos y un cojinete plantar; las manos tienden a ser más redondeadas, mientras que las patas son menos anchas. En general no se marcan las garras, pero puede suceder si el animal pasa sobre un terreno muy suave o cuando corre. (Aranda, 2000)

Las huellas de las manos miden entre 2.5 y 4 cm. de largo por 2.5 a 4 cm. de ancho; las de las patas miden entre 2.5 y 4 cm. de largo por 2 a 3.5 de ancho. Cuando se desplazan sin prisa es común que las zorras lo hagan al trote y que las huellas queden encimadas; al correr, frecuentemente el galope se convierte en un medio salto, quedando las huellas en la disposición característica. Las huellas se encuentran frecuentemente sobre los caminos del hombre, pero también en cualquier sitio que tenga condiciones adecuadas. (Aranda, 2000) (Ver ANEXO No 1 y No 2)

#### **e. Excretas:**

Son de forma más o menos cilíndrica de uno a dos centímetros de diámetro y de cinco a diez centímetros de largo. El color es variable, de acuerdo con el contenido, pero los más comunes son pardo, gris o negro. Pueden contener pelo, huesos, restos de insectos y semillas. Son muy grandes, pueden tener muy poca consistencia y desbaratarse fácilmente. (Aranda, 2000)

La orina y las heces desempeñan al parecer un papel en la comunicación de La zorra gris, generalmente forma letrinas encima de rocas, incluso en aquellas ubicadas sobre o a un lado de los caminos del hombre y otros sitios elevados. (Aranda, 2000; Fritzell 1987; Sillero et al. 2004)

**f. Hábitat:**

Puede encontrarse casi en cualquier ambiente. Es común y muy extendido en bosques deciduos, áreas agrícolas y regiones áridas. No se encuentra en las partes más densa del bosque tropical perennifolio, el páramo de altura y las áreas inundadas. Prefiere el límite entre los bosques y las zonas agrícolas, especialmente en áreas rocosas que presentan elevaciones de bajas a moderadamente altas. (Reid, 1997; Aranda, 2000; Sillero et al. 2004)

**g. Hábitos:**

Es un animal solitario, activo de día como de noche y tanto en tierra como en los árboles. Es el único cánido que regularmente sube a los árboles, gracias a sus garras semi-retractiles. La madriguera puede ser en un tronco hueco, o alguna cueva natural. El apareamiento tiene lugar en los meses de enero, febrero y marzo. El periodo de gestación dura alrededor de 60 días, la camada consiste de una a siete crías y una hembra tiene una camada al año. (Reid, 1997; Aranda, 2000; Sillero et al. 2004)

Es raro que la zorra gris viva de cuatro a cinco años en vida salvaje, aunque Sillero et al. 2004, manifestaron que algunos individuos podrían vivir de 14-15 años en cautiverio.

**h. Hábitos alimentarios:**

La zorra gris tiene un comportamiento de alimentación en el que es más activa durante el día. Esta especie suele aumentar su ámbito de hogar durante el otoño e invierno, posiblemente en respuesta a cambios en la disponibilidad y la distribución del alimento. (Sillero et al. 2004)

No suele buscar a sus presas en áreas abiertas, pero es sorprendentemente ágil y puede correr a toda prisa; congelan sus movimientos y escuchan atentamente para localizar a su presa, luego dan un gran salto y caen sobre el animal con todas sus patas. (Vaughan, 1988)

Fritzell & Haroldson en 1982 manifestaron que la alimentación de la zorra gris es de tipo *Omnívora*, estos mamíferos se alimentan de diversas fuentes cuando tienen oportunidad, dicha especie come una gran variedad de materiales de origen animal y vegetal; así mismo pueden vivir en una variedad de hábitats. Por lo común, los omnívoros tienen una estructura menos especializada que los mamíferos adaptados a dietas más limitadas. (Raven & Johnson, 1996; Vaughan, 1988).

La zorra gris se ha identificado como el más omnívoro de todas las especies de zorros, los estudios realizados por Leopold (1977) y Fritzell & Haroldson (1982) la describen como un animal de comportamiento Oportunista Generalista, es decir que esta especie come cantidades grandes de fruta cuando está disponible, otras veces Mamíferos o Insectos pequeños, y come de vez en cuando pájaros, reptiles pequeños y carroña. (Fritzell y Haroldson 1982; Reid, 1997).

Existen muchas investigaciones sobre poblaciones y hábitos alimentarios de zorra gris: Errington (1935) y Wood (1959) señalan que esta especie tiene preferencia por los pequeños mamíferos, como lepóridos y roedores. Fritzell & Haroldson (1982) describieron que en varios estados de Estados Unidos consume sobre todo conejos (*Sylvilagus sp.*) y roedores durante los meses fríos del invierno, diversifica grandemente su dieta en verano para incluir los Insectos (particularmente el Orden Orthoptera), así como pájaros, frutas y nueces, y a veces carroña.

Kodany en 1995, determinó que en su zona de estudio, dentro de un bosque templado en California, Estados Unidos, fueron elementos Vegetales, Mamíferos, Insectos y Aves los dominantes en la dieta de la zorra gris. Por otra parte Reid en 1997 menciona que durante la estación seca en Belice la dieta de la especie consiste principalmente en frutas y artrópodos, así como de algunos pájaros, roedores pequeños, y otros vertebrados.

Guerrero et al (2002) determinó la dieta de la Zorra gris en un bosque tropical caducifolio en el estado de Jalisco en México; para ello colectaron 78 excretas entre las categorías que se encontraron están: Vegetales (38.16% de Porcentaje de Aparición)

Insectos (26.97% de PA<sup>1</sup>) y Mamíferos (24.34% de PA). En la estación húmeda los Insectos fueron los más consumidos (39.13% de PA), seguido de Vegetales (36.96% de PA) y Mamíferos (19.56% de PA). Sin embargo en la estación seca estos últimos incrementaron su PA (26.41%), en tanto se mantuvo el consumo del material Vegetal (38.68% de PA), mientras que los insectos disminuyeron (21.70% de PA).

En cuanto a los Vegetales, las Gramíneas, *Guazuma ulmifolia*, y el fruto de guamúchil fueron los materiales vegetales más frecuentemente consumidos a lo largo del año. Las Gramíneas fueron consumidas abundantemente en ambas estaciones, alcanzando el 14.44% de PA en la estación húmeda y 13.41 % de PA en la seca. Los Insectos fueron uno de los grupos más importantes en su dieta, chapulines, grillos, y representantes de las familias Scarabaeidae y Aphodinidae fueron consumidos. De los mamíferos los más consumidos fueron la rata arrocera (7.48% de PA), la rata algodонера (3.54% de PA) y ratones del género *Peromyscus sp* (2.36% de PA).

Las variaciones registradas entre todos los estudios indican que la zorra gris es altamente adaptable, y esto es más evidente en los cambios estacionales de su dieta. En la estación húmeda cuando los frutos e Insectos son abundantes son frecuentemente más consumidos. En tanto, en la estación seca, cuando frutos e Insectos disminuyen, los Mamíferos predominan en su dieta lo cual es una manera de responder al cambio que ocurre en los recursos de mayor disponibilidad estacional en su hábitat. (Guerrero et al, 2002)

### **2.3 GENERALIDADES DE LOS ESTUDIOS DE HÁBITOS ALIMENTARIOS**

En general los estudios de hábitos alimentarios pretenden conocer los componentes de la alimentación de una especie, así como la manera, lugares y momentos en que obtiene sus alimentos. También permiten comparar las dietas por especie, localidad y estación y compararlas con la oferta en el hábitat (Aranda, 2000; Ojasti, 2000)

---

<sup>1</sup> PA Porcentaje de Aparición

Los análisis deben ser realizados meticulosamente para producir listas completas de todos los alimentos, sin tomar en cuenta las cantidades presentes. Normalmente se realizan recuentos de cada uno de los distintos alimentos, el porcentaje de cada uno presente en la muestra y otras determinaciones. Los resultados muestran los alimentos importantes para una especie animal por el volumen y frecuencia con que se encuentran y también por el número o volumen de ítems ingeridos en una sola comida. (Korschgen, 1987)

Bailey (1984) citado por Aranda (1992) menciona siete métodos utilizados para estudios de hábitos alimentarios, de los cuales tres son los más empleados con la fauna silvestre: la observación del tracto digestivo, el análisis de excretas y la observación de restos de presas.

#### **ANÁLISIS DE EXCRETAS:**

Es la técnica más utilizada en los últimos años, pues comúnmente las excretas son fáciles de encontrar, coleccionar y contienen restos no digeridos identificables. (Aranda, 2000)

Presenta una serie de desventajas; ya que existe la posibilidad de que algunos alimentos puedan ser muy digeribles, por lo que serían subestimados en el análisis de datos o incluso no registrados, otra dificultad surge al no poder cuantificar el número de individuos ingeridos, por lo que siempre se trabaja con la cantidad de ocasiones en que aparecen los elementos presa identificados. (Korschgen, 1987; Aranda, 2000)

Para Delibes (1980), uno de los mayores problemas cuando se trabaja con excretas es su reconocimiento, sobre todo cuando hay en la zona más de una especie con excretas similares.

Por otro lado presenta sus ventajas, ya que el análisis de excretas, permite obtener una buena muestra a un costo ecológico muy bajo, ya que no implica daño alguno para la especie estudiada y permite ver las variaciones estacionales sin alterar la composición de la población local. (Bailey, 1984; citado por Aranda, 1992).

Para la realización de esta clase de investigaciones es importante considerar el tipo de muestra que se va a analizar, el número necesario para lograr resultados significativos, la periodicidad de su colecta, así como el equipo necesario para su procesamiento y análisis, tal como lo menciona Aranda en el año 2000.

Korschgen en 1987, explica que existen muchos métodos para exponer los resultados obtenidos de los análisis de hábitos alimentarios, los denominadores comunes que se emplean para mostrar el uso o la importancia de los alimentos suelen ser cantidades, frecuencias con que ocurren, volumen o peso.

Generalmente un solo criterio no es suficiente para suministrar resultados que tengan sentido en una serie de análisis. La cantidad de componentes ingeridos, a veces tiene sólo un interés académico, porque no se toman en cuenta los tamaños de los componentes alimentarios. Las medidas de frecuencia, muestran que se ingirió el componente, pero no muestran la relación con los valores de sustentación en la dieta. La frecuencia en que aparece el componente empieza a tener sentido cuando se utiliza conjuntamente con el volumen o peso expresado como un porcentaje en la muestra. (Korschgen, 1987).

Altas frecuencias y volúmenes indican un alimento de alta calidad y alta preferencia, una medición alta en un estándar y una baja para otro puede ser razón para sospechar prejuicios o desviaciones de muestreo, al evaluar los valores de los alimentos. (Korschgen, 1987).

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

##### 3.1.1. Ubicación del Área de Estudio

El Área Natural Protegida “Plan de Amayo” se encuentra localizada en el Municipio de Caluco, Departamento de Sonsonate, (Reid, 1997) (Reid, 1997) en la zona occidental del país, aproximadamente a 61 kilómetros de la ciudad de San Salvador. (Erazo, 2006)

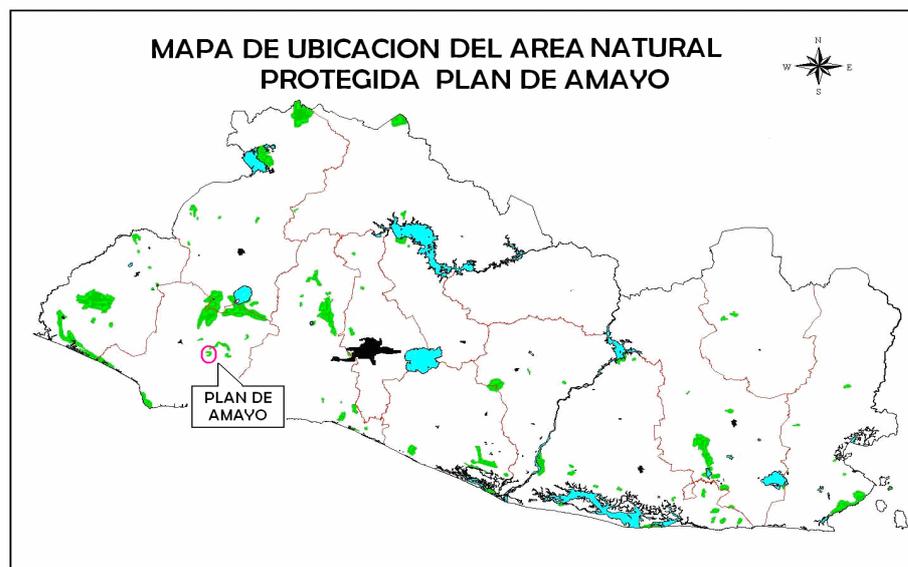


FIGURA No 2: Ubicación del Área Natural Protegida Plan de Amayo.

El espacio protegido comprende una extensión de 184 ha (1.84 Km<sup>2</sup>), esto representa el 3.6% del área geográfica de Caluco, y aunque jurisdiccionalmente pertenece al Cantón Plan de Amayo, su territorio es compartido también con el Cantón El Castaño. (Erazo, 2006)

##### 3.1.2. Aspectos Físicos

El Área Natural esta inmersa en la zona climática Sabana Tropical Caliente, el clima predominante es cálido con temperatura promedio anual de 24.2 °C. Herrera en 2003 afirma que el área pertenece a la zona de vida Bosque Húmedo Tropical, posee una precipitación pluvial anual de 1,750 a 1,950 mm, presenta un rango altitudinal de 270 a 580 msnm. Los tipos de suelos predominantes son clase VI y III, que en su mayoría son litosoles y latosotes. (Turcios, 2005; Erazo, 2006).

El ANP Plan de Amayo está ubicada en la microcuenca del río Amayo, que es afluente del río Chiquihuat, que a la vez pertenece a la cuenca del río Banderas. El río Amayo tiene una longitud aproximada de 8.8 Km., de los cuales 4.3 Km. se encuentran dentro del territorio protegido de Plan de Amayo. (Turcios, 2005; Erazo, 2006)

### **3.1.3 Aspectos Biológicos**

#### **a. Flora**

El Área Natural Protegida Plan de Amayo posee tres formaciones boscosas: Vegetación de Farallón, Vegetación cerrada principalmente siempre verde riparia y Vegetación cerrada tropical decídua en estación seca, de tierras bajas. (Herrera, 2003)

Herrera en 2003, reporta la existencia de 106 especies arbóreas, 21 arbustos, 41 hierbas y cinco epifitas, que forman parte de un bosque clasificado como semidenso en su mayor parte y en el cual la vegetación se encuentra distribuida en tres estratos: alto, medio y bajo, sobresalen especies como Guaco de Tierra (*Aristolochia salvadorensis*), Ujushte (*Brosimum alicastrum*), güiscoyol (*Bactris major*), Amate (*Ficus* sp), jocote jobo (*Spondias mombin*), conacaste blanco (*Albizia caribaea*)

#### **b. Fauna**

Con respecto a la diversidad de fauna vertebrada, Herrera en el año 2003, reportó 139 especies, entre las que se encuentran cinco de anfibios, 20 de reptiles, 102 de aves y 12 de mamíferos, lo cual representa el 18% de la fauna del país. De acuerdo al mismo estudio, la composición faunística es reducida en la zona debido, entre otras causas, a la fragmentación de la cobertura boscosa y a su ubicación geográfica dentro de una microcuenca pequeña rodeada de asentamientos humanos y zonas de cultivos, lo cual ha provocado un fuerte impacto sobre la integridad del ecosistema.

En cuanto a los *Mamíferos*, se identifican doce especies, pertenecientes a nueve familias de las cuales la que presenta mayor número de representantes es la familia *Didelphidae* con tres especies presentes en el área, seguida de la familia *Procyonidae* con dos representantes el mapache y el muyo, el cual es un reporte muy importante. De la familia *Canidae* solo se tiene reporte de zorra gris.

**Cuadro No 3:** Mamíferos reportados dentro del ANP Plan de Amayo

| No | FAMILIA       | NOMBRE CIENTÍFICO               | NOMBRE COMÚN         |
|----|---------------|---------------------------------|----------------------|
| 1  | Didelphidae   | <i>Didelphis virginiana</i>     | tacuazín blanco      |
| 2  | Didelphidae   | <i>Didelphis marsupialis</i>    | tacuazín, guazalo    |
| 3  | Didelphidae   | <i>Philander opossum</i>        | tacuazín cuatro ojos |
| 4  | Dasypodidae   | <i>Dasypus novemcinctus</i>     | cuzuco               |
| 5  | Leporidae     | <i>Sylvilagus floridanus</i>    | conejo de monte      |
| 6  | Sciuridae     | <i>Sciurus variegatoides</i>    | ardilla gris         |
| 7  | Geomyidae     | <i>Orthogeomys grandis</i>      | taltuza              |
| 8  | Dasyproctidae | <i>Dasyprocta punctata</i>      | cotuza               |
| 9  | Canidae       | <i>Urocyon cinereoargenteus</i> | gato de monte, zorra |
| 10 | Procyonidae   | <i>Bassariscus sumichrasti</i>  | muyo                 |
| 11 | Procyonidae   | <i>Procyon lotor</i>            | mapache              |
| 12 | Mustelidae    | <i>Mephitis macroura</i>        | zorrito negro        |

Fuente: Herrera, 2003

El bajo número de registros se atribuye al tamaño reducido del área, ya que los mamíferos necesitan zonas más amplias para moverse en busca de alimento, refugio y lugares de reproducción. A pesar de que el bosque se encuentra rodeado por zonas agrícolas y ganaderas, que funcionan como sitios de desplazamiento para diferentes especies. (Herrera, 2003)

### **3.2. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN**

Con el propósito de determinar la Dieta Alimentaria de la Zorra Gris *Urocyon cinereoargenteus* durante la estación lluviosa de 2007 en el Área Natural Protegida Plan de Amayo se desarrolló un análisis de excretas de la especie, esta investigación se llevo a cabo por medio de dos fases:

#### **A. FASE DE CAMPO**

Para la realización de esta etapa se hicieron viajes de reconocimiento al área, delimitando las rutas de muestreo de acuerdo a la accesibilidad de caminos, veredas y/o senderos, así como la topografía y vegetación, tomando en cuenta los lugares donde se tenía la sospecha de sitios de letrina de la especie en estudio, para así poder determinar los sitios de muestreo.

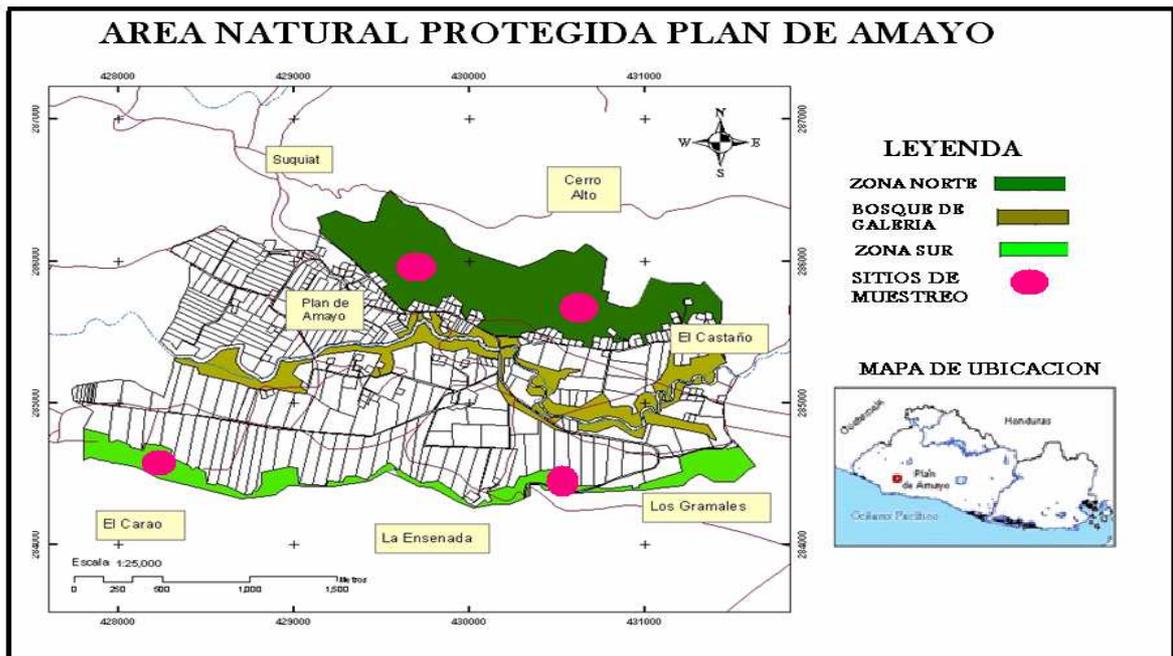
El área fue dividida en dos unidades de muestreo: zona Norte y zona Sur. Dentro de cada zona se establecieron dos sitios de muestreo para la colecta de excretas,

haciendo un total de cuatro sitios de muestreo dentro del área. En cada sitio se estableció un transecto de muestreo los cuales poseían una longitud de dos Km. y un ancho de diez metros.

**Tabla No 1:** Descripción de las unidades de muestreo dentro del Área Natural.

| ZONA  | SUPERFICIE                   | CARACTERISTICAS  | TRANSECTOS | SITIOS DE MUESTREO       |
|-------|------------------------------|--|------------|--------------------------|
| NORTE | 99 ha (0.99km <sup>2</sup> ) | Bosque subcaducifolio y caducifolio denso y semidenso, vegetación de farallón, con muchas formaciones rocosas          | 2          | Cacho de Oro y Zunzalito |
| SUR   | 45 ha (0.45km <sup>2</sup> ) | Bosque subcaducifolio y caducifolio denso y semidenso, vegetación de farallón, presencia de grietas y cuevas profundas | 2          | Las Cuevas y Las Mesas   |

Fuente: modificado de Herrera, 2003



**Figura No 3:** Mapa de ubicación de los sitios de muestreo dentro del ANP Plan de Amayo

Las Figuras No 4 y 5 muestran imágenes de los sitios de muestreo dentro de las zonas Norte y Sur del ANP Plan de Amayo, en donde se puede apreciar el bosque y las formaciones rocosas dentro de los sitios de letrina de la zorra gris.



**Figura No 4:** Zona Norte del Área Natural Protegida Plan de Amayo.



**Figura No 5:** Zona Sur del Área Natural Protegida Plan de Amayo

Dentro de los transectos seleccionados se realizó una búsqueda intensiva de excretas de la especie, éstas se identificaron principalmente por su forma, largo y diámetro, tomando en cuenta los criterios señalados por Aranda en el año 2000. También se identificaron por huellas presentes en el lugar y otros rastros con la ayuda de la Guía de Mamíferos de Reid (1997) y El Manual de Aranda (2000).

Las medidas de las excretas se tomaron con una cinta métrica, y se procuró coleccionar las muestras más frescas y completas que se pudieran encontrar. Cada muestra se coleccionó con cuidado de no romperla colocándola en una bolsa de plástico a la que se le ubicó una etiqueta con sus datos correspondientes (ver anexo 3).

En esta investigación se coleccionó un número de sesenta excretas; quince excretas por cada uno de los cuatro sitios de muestreo, haciendo un total de treinta excretas por zona (Norte y Sur) dentro del ANP Plan de Amayo. La colecta se realizó durante la estación lluviosa de nuestro país durante tres meses, iniciando en agosto y finalizando en noviembre de 2007; cada viaje de colecta se realizó una vez cada quince días por

sitio de muestreo. En total se realizaron catorce viajes de campo, siete viajes por cada Unidad de muestreo, es decir siete viajes de colecta en la zona Norte y Sur

## **B. FASE DE LABORATORIO**

El procedimiento analítico del estudio de la Dieta Alimentaria de *U. cinereoargenteus* se desarrolló entre los meses de septiembre de 2007 a mayo de 2008, para la realización de esta fase se utilizó la metodología propuesta por Korschgen en 1987, dicho procedimiento incluyó las siguientes Etapas:

### **1. Preparación de la muestra**

Las excretas colectadas se trasladaron a los laboratorios de la Escuela de Biología de la Universidad de El Salvador, se colocaron en recipientes con agua y detergente por espacio de 24 horas para facilitar su separación, posteriormente se colocaron en un colador y se lavaron con agua corriente para eliminar la mucosidad, el Acido Úrico y las partículas finas no identificables, tal como lo muestra la Figura No 6.



**a.** Excreta colectada



**b.** Excreta en recipiente



**c.** Excreta en recipiente con agua y detergente por espacio de 24h.



**d.** Muestra lavada

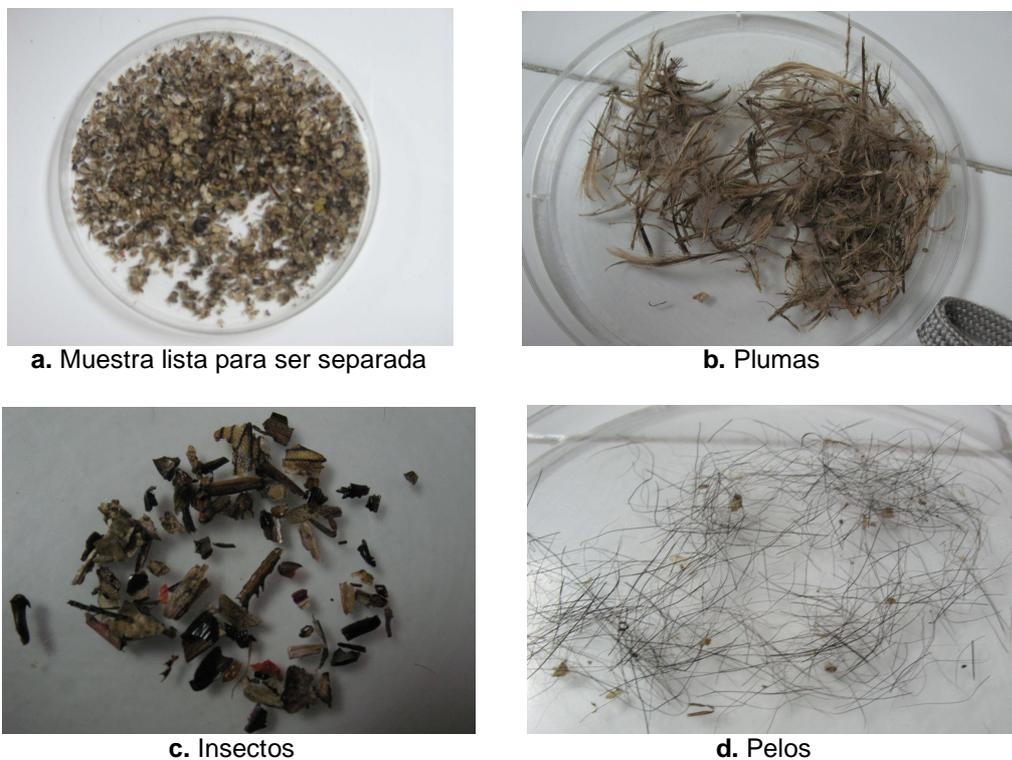
**Figura No 6:** Preparación de la muestra.

El material separado fue colocado en frascos de vidrio para ser sumergido en una solución de alcohol Etílico al 15%, durante treinta minutos, para evitar el crecimiento de hongos, posteriormente se eliminó el alcohol y fueron dejados durante un día en la secadora, guardándose en sus respectivas cajas Petri debidamente rotuladas para luego realizar la separación de cada uno de sus componentes.

## **2. Segregación de los Contenidos**

La separación del contenido de las excretas se realizó una semana después de la semana de colecta. Con pinzas y agujas de disección se separó cada uno de los componentes de la excreta auxiliándose de un Microscopio Estereoscópico.

El contenido se separó en diferentes categorías como: dientes, pelos, huesos, plumas, garras, cangrejo, vegetales, etc. (ver Figura No 7) que se colocaron en frascos de vidrio debidamente rotulados para mantenerlos separados y facilitar su identificación.



**Figura No 7:** Categorías en las que se separó el contenido de las excretas

Una vez separados los distintos componentes de las excretas, en su categoría, se realizó la medición de su volumen, a través del método de Volumen agregado, esto, según lo planteado por Korschgen en 1987. Este procedimiento consistió en colocar cada componente de la excreta ya separado dentro de una probeta milimetrada, para así poder medir su volumen, las probetas utilizadas tenían una capacidad de 10 y 25 ml

### **3. Identificación de los distintos Componentes de la Dieta.**

La identificación del contenido de las excretas de zorra gris se llevo hasta el nivel taxonómico más específico posible de acuerdo con las condiciones del material encontrado. La identificación de los componentes de la muestra se realizó utilizando un Microscopio Estereoscópico, un Microscopio Compuesto, Bibliografía específica para cada Taxón, Colecciones de Referencia, y apoyo de investigadores especialistas para cada componente resultante de la Segregación:

- Para la determinación de los mamíferos, se utilizó la técnica de identificación de Pelos de guardia con el apoyo de la “Guía de identificación de mamíferos terrestres del Estado de México, a través del pelo de Guardia, (Monroy & Rubio, 2003)” y del “Catálogo de pelos de guardia dorsal en mamíferos del estado de Oaxaca, México” (Baca & Sánchez, 2004)
- Los dientes fueron identificados a través de las líneas en los incisivos y cúspides molares, con el apoyo de expertos del Museo de Historia Natural de El Salvador, con la ayuda de la colección de referencia del Museo de Historia Natural y la colección de referencia del Museo de la Escuela de Biología de la Universidad de El Salvador.
- Los insectos y aves fueron identificados con el apoyo de Docentes investigadores de la Escuela de Biología de la Universidad de El Salvador, el apoyo de especialistas en el área, la colección de referencia de la Escuela de Biología de la UES y literatura específica, tal como. La Clase Insecta en El Salvador: Guía ilustrada de los principales órdenes y familias de la clase Insecta en El Salvador. (Henríquez, 1998) Y. Lista de Aves de El Salvador (Komar & Domínguez, 2001)

- El material vegetal fue determinado con el apoyo de expertos de El jardín Botánico “Plan de la Laguna” y de la Escuela de Biología de la UES. Y literatura específica, como Flora Salvadoreña Tomo I, II, III y IV (Choussy, 1975)

#### **4. Registro de datos**

Los Elementos Presa encontrados e identificados durante las etapas de Segregación e Identificación fueron registrados en unas fichas de laboratorio, en las que se anotaron sus características más importantes, así como el taxón al que pertenecen (Ver Anexo 4 y 5).

### **3.3 ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

Se aplicó la estadística descriptiva para expresar la diversidad de la dieta en forma numérica, además para plantear en forma gráfica los porcentajes de Aparición entre grupos taxonómicos y elementos presa dentro de la dieta de *U. cinereoargenteus* y poder establecer comparaciones de la dieta entre las dos zonas en que fue dividida el área de estudio.

Para identificar los componentes de la dieta de la zorra gris dentro de cada uno de los cuatro sitios de muestreo se utilizó la Frecuencia de Aparición y el Porcentaje de Aparición. Cada excreta fue tomada como una unidad de estudio y los componentes identificados en su respectivo grupo taxonómico se tomaron como TIPO DE ALIMENTO, los componentes identificados en su taxón se tomaron como ELEMENTOS PRESA, estos resultados se presentan como Frecuencia de Aparición **(FA)**:

$$FA = f/n \times 100$$

En donde:

**f** = número de excretas en las que aparece un elemento presa

**n** = número de excretas analizadas.

El número que se obtiene es el porcentaje de excretas en que apareció dicho alimento.

Para evitar el no considerar la importancia de otros elementos de la dieta, también se expresaron los resultados como Porcentaje de Aparición **(PA)**:

$$PA = f/f_1 \times 100$$

En donde:

**f** = número de excretas en las que aparece un elemento presa

**f<sub>1</sub>** = suma de las apariciones de todos los elementos presa (Aranda, 2000)

## PRUEBA DE HIPÓTESIS

Para comprobar o desmentir la hipótesis de esta investigación y así poder comparar las frecuencias de aparición de los grupos alimenticios dentro de las excretas de zorra, de las zonas Norte y Sur del ANP Plan de Amayo, se utilizó la “**Prueba t de Student**”, esta se usó para determinar si los valores de diversidad son significativamente diferentes entre ambas zonas, esta prueba se realizó a través del programa *MICROSOFT OFFICE EXCEL 2003*.

## ÍNDICES BIOLÓGICOS

Para comprobar la diversidad en la dieta de la zorra gris en ambas zonas se utilizó el **Índice de Diversidad Biológica de Shannon- Wiener (H')** a través del *PROGRAMA ESTIMATE*

Para evaluar la contribución que cada Tipo de Alimento posee en la dieta de zorra gris y su importancia, se utilizó el **Valor de Importancia (VI)**, propuesto por Aranda (2000), modificado de Acosta (1982):

$$VI = V (\%) + FA$$

En donde:

**V (%)** = porcentaje de Volumen de cada tipo de alimento

**FA** = Frecuencia de Aparición

El porcentaje de volumen de cada Tipo de Alimento se obtuvo al sumar todos los porcentajes de volumen que el Tipo de Alimento obtuvo en las sesenta excretas colectadas y se dividió por el total del porcentaje de volumen de todos los tipos alimenticios el cual fue 6000 (100 por el total de excretas). (Cortez et al, 2008)

$$V (\%) = \frac{\sum \%V}{6000}$$

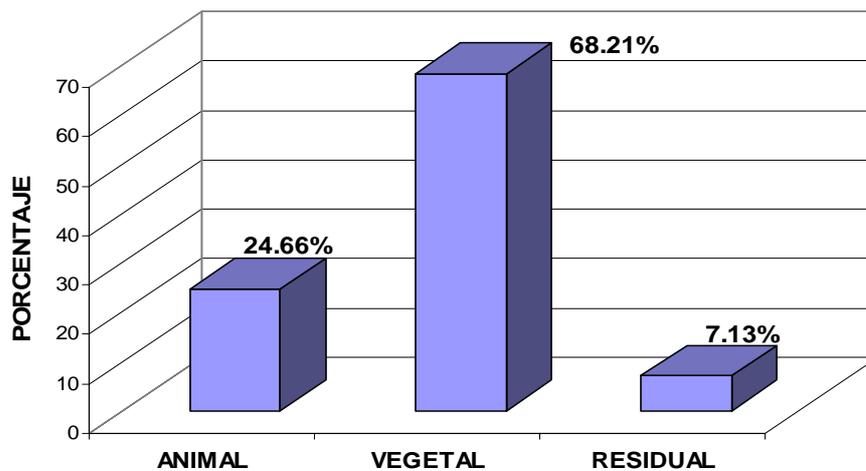
## IV. RESULTADOS

Durante el desarrollo de esta investigación se colectaron y analizaron un total de 60 excretas de *U. cinereoargenteus guatemalae* durante la estación lluviosa de 2007, dentro del Área Natural Protegida Plan de Amayo. Las excretas colectadas presentaron un rango de longitud entre cuatro cm. y 12 cm. y un diámetro promedio de 1.44 cm.



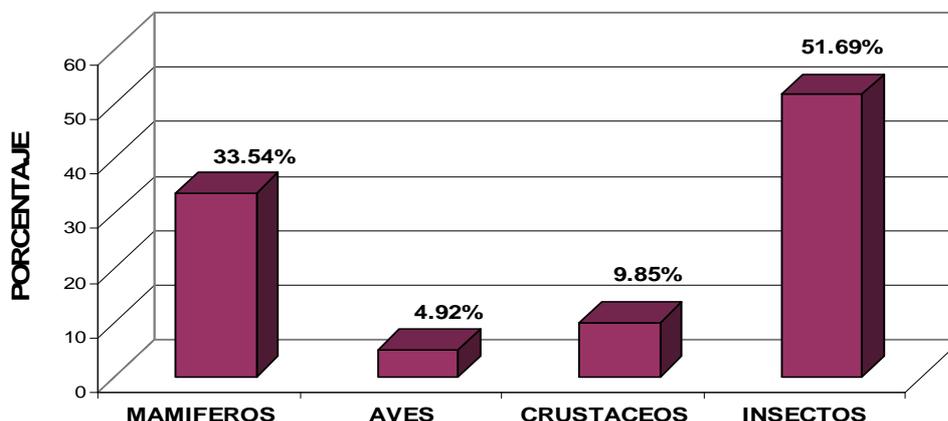
**Figura No 8:** Excretas de zorra gris colectadas dentro del Área Natural Protegida Plan de Amayo.

Del material que se encontró dentro de las 60 excretas analizadas, el 68.21% perteneció a restos de origen vegetal, el 24.66% a restos de origen animal y el 7.13% a material residual (rocas, tierra, y fragmentos muy finos de hojas), tal como lo muestra el Gráfico No 1.



**Gráfico No 1:** Porcentaje del contenido de las 60 excretas colectadas dentro del ANP Plan de Amayo durante la estación lluviosa de 2007.

Tomando el 24.66% de restos de origen animal como universo (100%), el 51.69% de estos restos, perteneció a fragmentos de Insectos, el 33.54% a restos de Mamíferos, el 9.85% a fragmentos de Crustáceos y el 4.92% a restos de Aves, tal como lo muestra el Gráfico No 2.

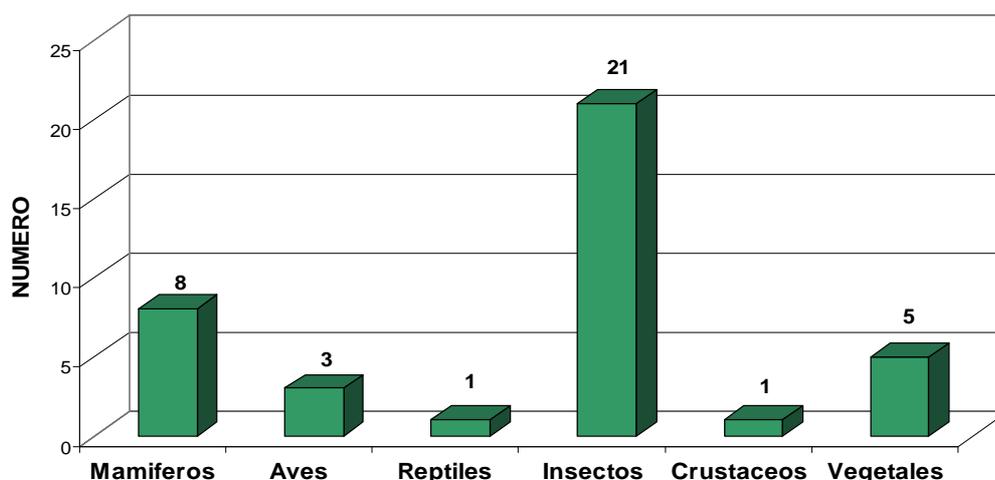


**Gráfico No 2:** Porcentaje de Volumen de los distintos Alimentos de origen animal identificados dentro del contenido de las 60 excretas colectadas.

El contenido de las excretas fue separado y dividido en nueve categorías, las cuales fueron: insectos, cangrejo, pelos, huesos, plumas dientes, espinas, vegetales y semillas, cuya identificación se llevo hasta el nivel taxonómico más específico posible. Se identificaron seis Tipos de Alimento (Mamíferos, Aves, Reptiles, Insectos, Crustáceos y Vegetales), y un total de 39 elementos presa dentro de la dieta que *U. cinereoargenteus* presentó durante la estación lluviosa.

Los Anexos No 6, y No 7 muestran la lista completa de los elementos presas encontrados en las excretas colectadas dentro de los sitios "Cacho de Oro" y "Zunzalito", pertenecientes a la zona Norte y los Anexos No 8 y No 9 muestran la lista completa de los elementos presa identificados dentro de las excretas colectadas en los sitios "Las Cuevas" y "Las Mesas", pertenecientes a la zona Sur del ANP Plan de Amayo.

El Gráfico No 3 muestra que fue el grupo de los Insectos el más diverso dentro de la dieta, ya que se identificaron 21 elementos presa dentro de estos, seguido de los Mamíferos con ocho, de los Vegetales con cinco, y las Aves con tres; de Reptiles y Crustáceos se identificó únicamente un elemento presa.



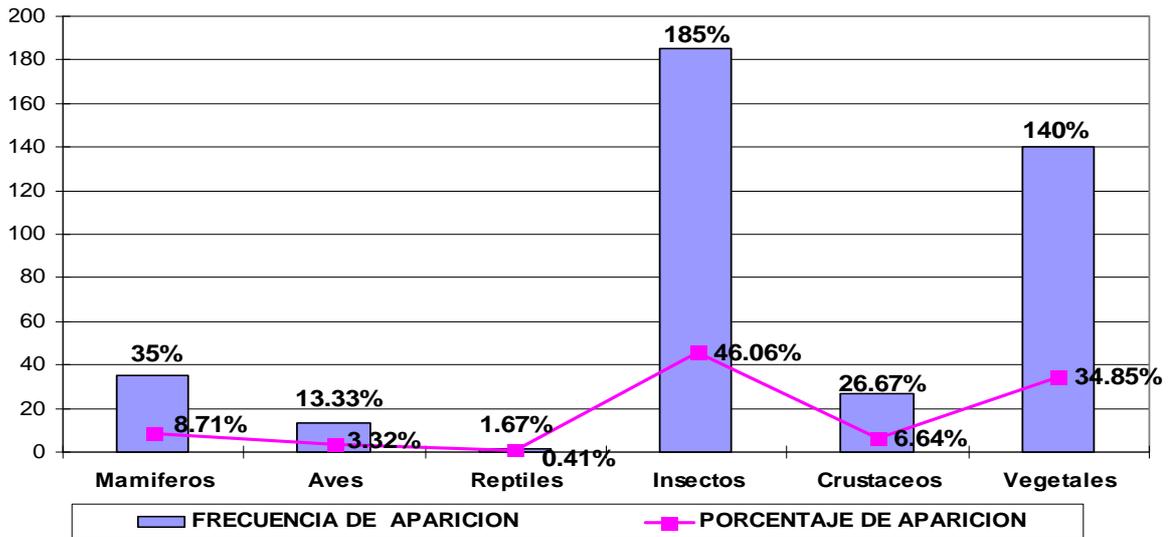
**Gráfico No 3:** Número de elementos presa identificados dentro de la dieta de *U. cinereoargenteus* durante la estación lluviosa de 2007 en el ANP Plan de Amayo.

La Tabla No 2 presenta un resumen del contenido de la dieta de la zorra gris, mostrando el número de excretas en las que apareció un Tipo de alimento, el número de Elementos Presa encontrados dentro de estos, la Frecuencia de Aparición y el Porcentaje de Aparición que obtuvieron dichos Tipo de alimentos.

**TABLA No 2:** Resumen del contenido de la dieta de la zorra gris dentro del ANP Plan de Amayo.

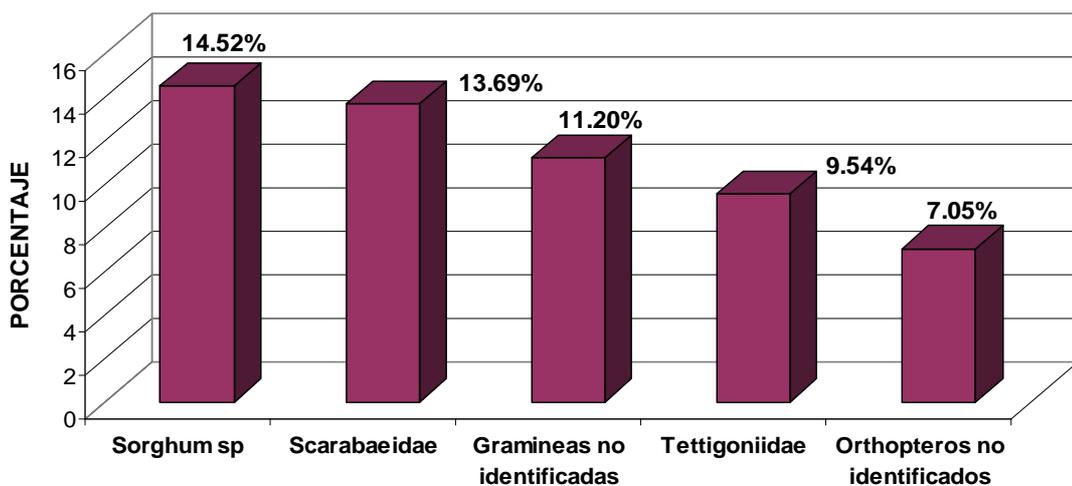
| TIPOS DE ALIMENTO | NUMERO DE EXCRETAS | ELEMENTOS PRESA | FRECUENCIA DE APARICION | PORCENTAJE DE APARICION |
|-------------------|--------------------|-----------------|-------------------------|-------------------------|
| INSECTOS          | 53                 | 21              | 185%                    | 46.06%                  |
| VEGETALES         | 47                 | 5               | 140%                    | 34.85%                  |
| MAMIFEROS         | 21                 | 8               | 35%                     | 8.71%                   |
| CRUSTACEOS        | 16                 | 1               | 26.67%                  | 6.64%                   |
| AVES              | 5                  | 3               | 13.33%                  | 3.32%                   |
| REPTILES          | 1                  | 1               | 1.67%                   | 0.41%                   |

El Gráfico No 4 muestra la comparación de los valores de la Frecuencia de Aparición y Porcentaje de Aparición que presentaron los Tipos de Alimentos, en donde se aprecia que la relación existente entre la Frecuencia y el Porcentaje de Aparición es directamente proporcional ya que fueron los Insectos los que obtuvieron los mayores valores (185% de FA y 46.06% de PA), lo que indica que este grupo fue el Tipo de Alimento de mayor consumo dentro de la dieta de la zorra gris durante la estación lluviosa, seguido de los Vegetales que obtuvieron 140% FA de y 34.85% de PA



**Gráfico No 4:** Frecuencia y Porcentaje de Aparición de los Tipos de alimentos identificados dentro de la dieta de *U. cinereoargenteus* dentro del ANP Plan de Amayo.

El Gráfico No 5 presenta los valores de los Porcentajes de Aparición que obtuvieron los principales alimentos dentro de la dieta de *U. cinereoargenteus*. Estos alimentos o elementos presa pertenecieron al grupo de los Vegetales e Insectos, siendo "él maicillo" *Sorghum sp*, el elemento presa identificado que obtuvo la mayor Frecuencia de Aparición y Porcentaje de Aparición, seguido de restos de escarabajos pertenecientes a la familia Scarabaeidae, de Gramíneas no identificadas, de insectos miembros de la familia Tettigoniidae, y de Orthópteros no identificados.



**Gráfico No 5:** Porcentaje de Aparición de los principales alimentos dentro de la dieta de la zorra gris durante la estación lluviosa de 2007 en el ANP Plan de Amayo

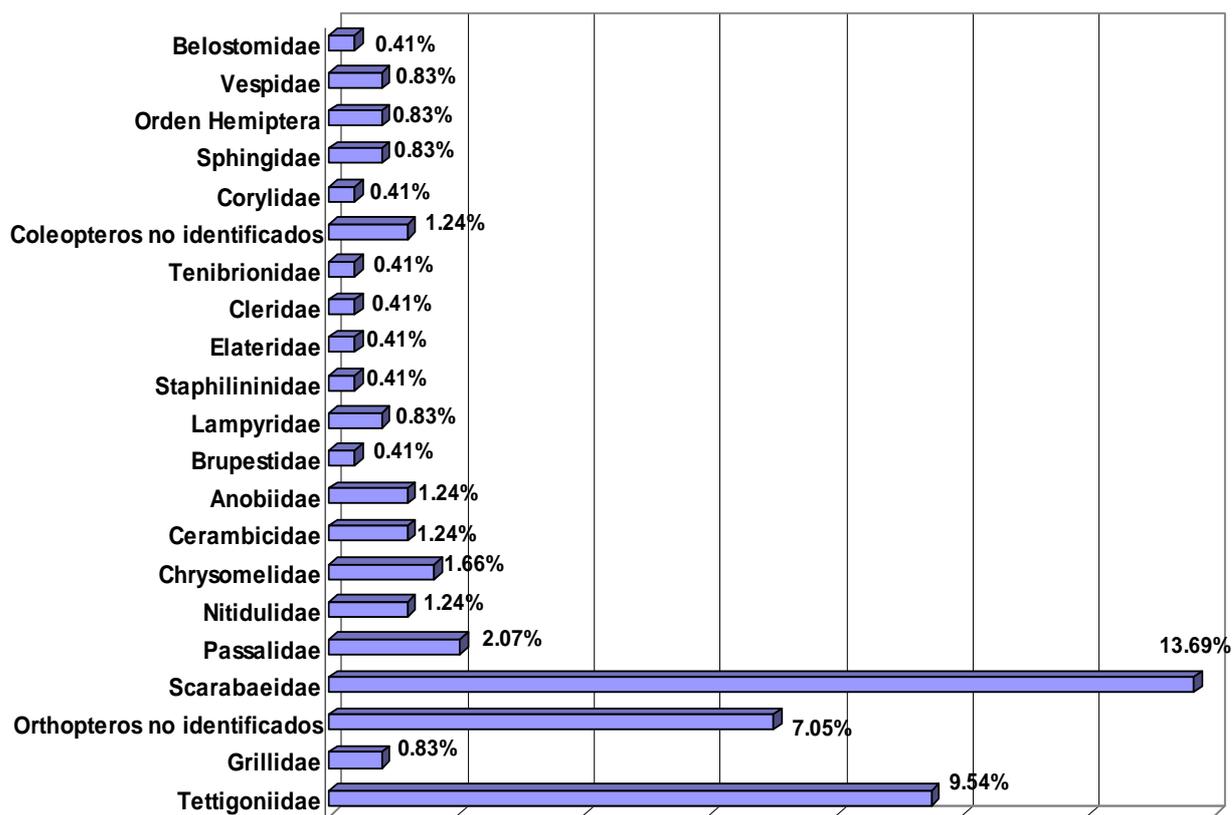
El cuadro No 4, muestra un cuadro resumen de los alimentos presentes en la dieta de la zorra gris, mostrando el número de excretas en las que aparece un elemento presa (f), Frecuencia de Aparición (FA) y los Porcentajes de Aparición (PA) de cada uno de los elementos presa, ubicados en su categoría taxonómica más específica.

**CUADRO No 4:** Resumen de los elementos presa (en su categoría taxonómica) presentes en la dieta de la zorra gris mostrando el número de excretas (f), Frecuencia de Aparición (FA) y Porcentajes de Aparición (PA).

| <b>ELEMENTOS PRESA</b>                      | <b>F</b>   | <b>FA</b>    | <b>PA</b>    |
|---|------------|--------------|--------------|
| <b>MAMIFEROS (huesos, dientes, pelos)</b>   | <b>21</b>  | <b>35</b>    | <b>8.71</b>  |
| <i>Conepatus sp</i>                         | 3          | 5            | 1.24         |
| <i>Coendou mexicanus</i>                    | 3          | 5            | 1.24         |
| <i>Didelphis sp</i>                         | 4          | 6.67         | 1.66         |
| <i>Cryptotis sp</i>                         | 2          | 3.33         | 0.83         |
| <i>Sigmodon sp</i>                          | 2          | 3.33         | 0.83         |
| <i>Sigmodon hispidus</i>                    | 1          | 1.67         | 0.41         |
| <i>Rattus sp</i>                            | 1          | 1.67         | 0.41         |
| Mamíferos no identificados                  | 5          | 8.33         | 2.07         |
| <b>AVES (plumas)</b>                        | <b>8</b>   | <b>13.33</b> | <b>3.32</b>  |
| Ardeidae                                    | 4          | 6.67         | 1.66         |
| <i>Piaya cayana</i>                         | 3          | 5            | 1.24         |
| Aves no identificadas                       | 1          | 1.67         | 0.41         |
| <b>REPTILES</b>                             | <b>1</b>   | <b>1.67</b>  | <b>0.41</b>  |
| Lacertilia                                  | 1          | 1.67         | 0.41         |
| <b>INSECTOS (fragmentos elitros, alas)</b>  | <b>111</b> | <b>185</b>   | <b>46.06</b> |
| Tettigoniidae                               | 23         | 38.33        | 9.54         |
| Grillidae                                   | 2          | 3.33         | 0.83         |
| Orthopteros no identificados                | 17         | 28.33        | 7.05         |
| Scarabaeidae                                | 33         | 55           | 13.69        |
| Passalidae                                  | 5          | 8.33         | 2.07         |
| Nitidulidae                                 | 3          | 5            | 1.24         |
| Chrysomelidae                               | 4          | 6.67         | 1.66         |
| Cerambycidae                                | 3          | 5            | 1.24         |
| Anobiidae                                   | 3          | 5            | 1.24         |
| Brupestidae                                 | 1          | 1.67         | 0.41         |
| Lampyridae                                  | 2          | 3.33         | 0.83         |
| Staphilinidae                               | 1          | 1.67         | 0.41         |
| Elateridae                                  | 1          | 1.67         | 0.41         |
| Cleridae                                    | 1          | 1.67         | 0.41         |
| Tenibrionidae                               | 1          | 1.67         | 0.41         |
| Coleópteros no identificados                | 3          | 5            | 1.24         |
| Corylidae                                   | 1          | 1.67         | 0.41         |
| Sphingidae                                  | 2          | 3.33         | 0.83         |
| Orden Hemiptera                             | 2          | 3.33         | 0.83         |
| Vespidae                                    | 2          | 3.33         | 0.83         |
| Belostomidae                                | 1          | 1.67         | 0.41         |
| <b>CRUSTACEOS (caparazón)</b>               | <b>16</b>  | <b>26.67</b> | <b>6.64</b>  |
| <i>Pseudothelpusa sp</i>                    | 16         | 26.67        | 6.64         |
| <b>VEGETALES (semillas, hojas y frutos)</b> | <b>84</b>  | <b>140</b>   | <b>34.85</b> |
| <i>Sorghum sp</i>                           | 35         | 58.33        | 14.52        |
| Gramíneas no identificadas                  | 27         | 45           | 11.20        |
| <i>Ficus sp</i>                             | 11         | 18.33        | 4.56         |
| <i>Guazuma ulmifolia</i>                    | 4          | 6.67         | 1.66         |
| Semillas no identificadas                   | 7          | 11.67        | 2.90         |

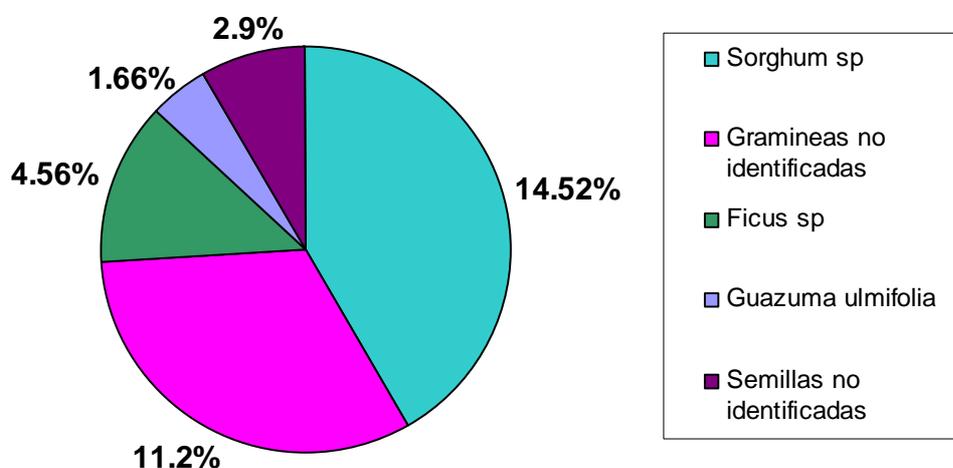
Los Insectos fue el Tipo de Alimento más importante dentro de la dieta de *U. cinereoargenteus*, estuvieron presentes en 53 de las 60 excretas colectadas. Entre los restos identificados se encontró fragmentos de: élitros, coxas, tibias, patas, fémures, alas membranosas, capsulas cefálicas, escutelos, tórax y pupas.

Dentro de este grupo los escarabajos miembros de la familia Scarabaeidae fueron los de mayor consumo, ya que estuvieron presentes en 33 excretas, obteniendo un Porcentaje de Aparición de 13.69%, seguido de los miembros de la familia Tettigoniidae que se encontraron en 23 excretas presentando un PA de 9.54%, y los Orthopteros no identificados que se encontraron dentro de 17 excretas presentando un PA de 7.05%, tal como lo muestra el Gráfico No 6.



**Gráfico No 6:** Porcentajes de Aparición de los distintos Insectos ingeridos por la zorra gris durante la estación lluviosa de 2007 en el ANP Plan de Amayo

Otro alimento importante dentro de la dieta de la zorra gris durante la estación lluviosa fueron los Vegetales; estos estuvieron presentes dentro de 47 excretas. El Gráfico No 7 muestra que el alimento de mayor consumo por parte de *U. cinereoargenteus* fue el maicillo *Sorghum sp*, que se encontró en 35 excretas obteniendo un Porcentaje de Aparición de 14.52%, en segundo lugar de preferencia se ubicaron restos de Gramíneas no identificadas que estuvieron presentes en 27 excretas presentando un PA de 11.20%, *Ficus sp* se encontró dentro de 15 excretas con un PA de 4.56%.



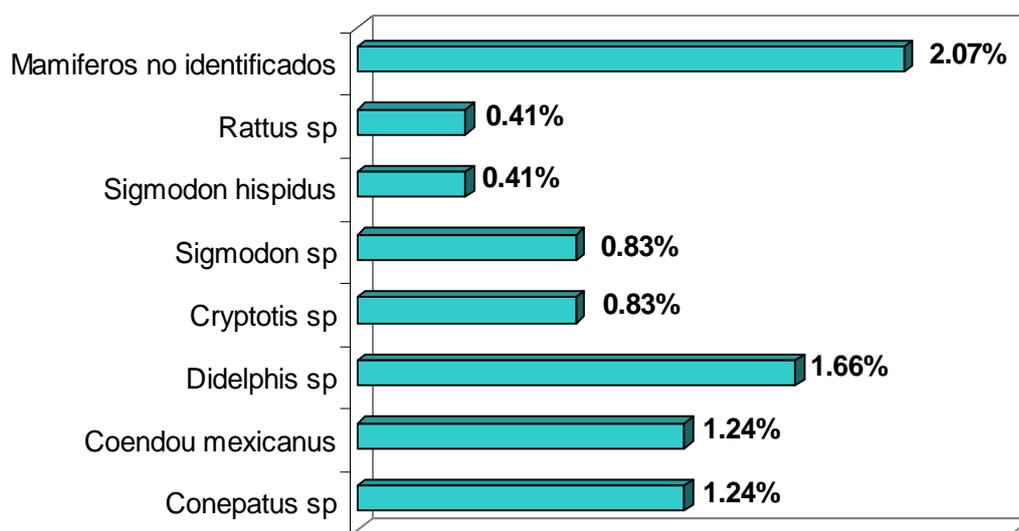
**Gráfico No 7:** Porcentaje de Aparición de los Vegetales presentes en la dieta de la zorra gris durante la estación lluviosa de 2007 en el ANP Plan de Amayo

El caulote *Guazuma ulmifolia* y semillas no identificadas complementaron los alimentos vegetales dentro de la dieta de *U. cinereoargenteus*.

Dentro de los Animales vertebrados, fueron los Mamíferos los más abundantes dentro de la dieta de la zorra gris, sus restos (ya sean huesos, dientes, pelos o espinas) se encontraron dentro de 21 excretas.

El Gráfico No 8 muestra que dentro de los Mamíferos, el elemento presa de mayor presencia fueron los fragmentos de Mamíferos no identificados que obtuvieron 2.07% de Porcentaje de Aparición, la especie identificada de mayor preferencia fue *Didelphis*

*sp* ya que se encontró dentro de cuatro excretas, obteniendo un PA de 1.66%, Tanto *Conepatus sp* como *Coendou mexicanus* se encontraron dentro de tres excretas presentando cada uno de estos elementos presa, 1.24% de PA.

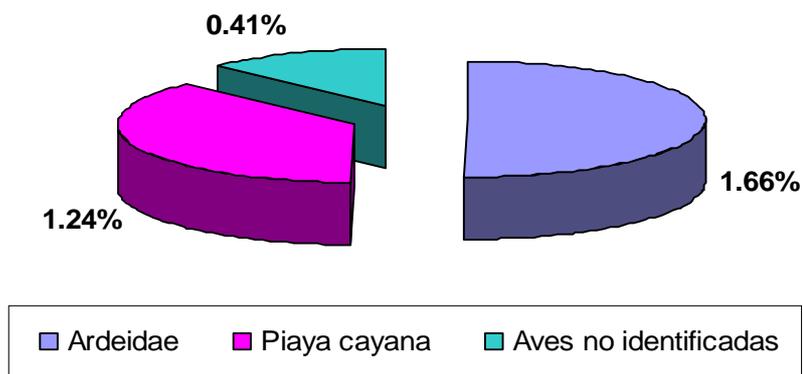


**Gráfico No 8:** Porcentaje de Aparición de los Mamíferos presentes en la dieta de la zorra gris durante la estación lluviosa de 2007 en el ANP Plan de Amayo.

Las especies *Sigmodon sp*, *Cryptotis sp*, *Sigmodon hispidus*, y *Rattus sp* complementaron la dieta de la zorra gris durante la estación lluviosa.

Por otra parte, los Crustáceos constituyeron un alimento importante dentro de la dieta de la zorra gris, ya que se encontraron dentro de 16 excretas, pero únicamente se identificó un elemento presa dentro de este grupo, que fue el cangrejo de río *Pseudothelphusa sp*, que presentó un Porcentaje de Aparición de 6.64%.

El Gráfico No 9 presenta los Porcentajes de Aparición de los elementos presa identificados dentro del grupo de las Aves, sus restos (fragmentos de Plumas, raquis y garras) se encontraron dentro de ocho excretas, se identificaron únicamente tres elementos presa, los cuales fueron, familia Ardeidae que presentó un Porcentaje de Aparición de 1.66%, la especie *Piaya cayana* con un PA de 1.24% y restos de Aves no identificadas con un PA de 0.41%.



**Gráfico No 9:** Porcentaje de Aparición de las Aves presentes en la dieta de *U. cinereoargenteus* durante la estación lluviosa de 2007 en el ANP Plan de Amayo.

Los restos de Reptiles únicamente se encontraron dentro de una excreta, se identificó un elemento presa el cual fue la clase Lacertilia que reportó un PA de 0.41%.

### VALOR DE IMPORTANCIA ALIMENTICIA

Siguiendo la formula planteada por Aranda en el año 2000, la cual fue modificada de Acosta (1982); se obtuvo el Valor de Importancia Alimenticia (VI), los resultados obtenidos demuestran que de los Tipos de Alimentos encontrados dentro de la dieta de la zorra gris durante la estación lluviosa, fue el grupo de los Insectos los de mayor importancia, ya que presentaron un VI de 2.03, seguidos muy de cerca por los vegetales (1.98). El grupo de los Mamíferos (0.43) y Crustáceos (0.3) también fueron importantes dentro de la dieta, pero presentaron valores significativamente menores en comparación a los Insectos y Vegetales.

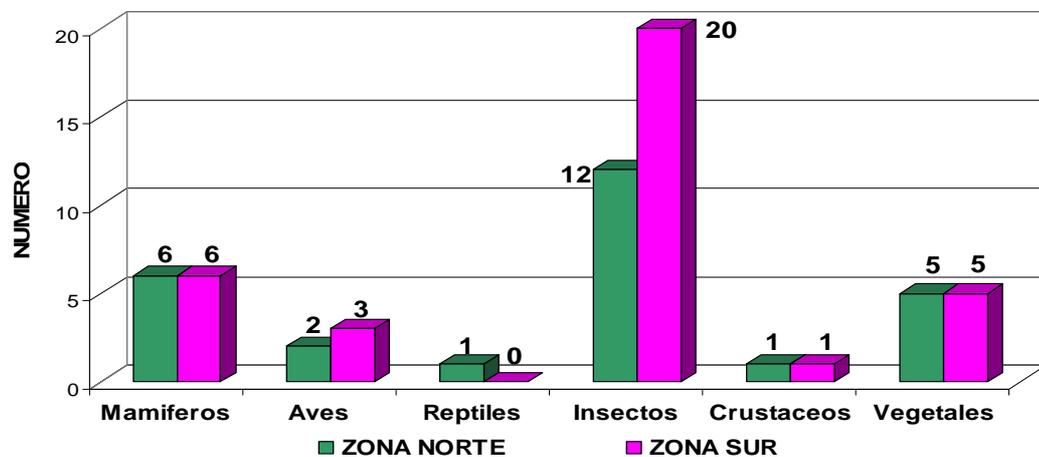
**Tabla No 3:** Valor de Importancia Alimenticia (VI) obtenido por los Tipos de Alimentos encontrados dentro de la dieta de *U. cinereoargenteus*.

| TIPO DE ALIMENTO | VALOR DE IMPORTANCIA |
|------------------|----------------------|
| INSECTOS         | 2.03                 |
| VEGETALES        | 1.98                 |
| MAMIFEROS        | 0.43                 |
| CRUSTACEOS       | 0.3                  |
| AVES             | 0.14                 |

## COMPARACIÓN DE LA DIETA QUE PRESENTÓ LA ZORRA GRIS EN LAS ZONAS NORTE Y SUR DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA PLAN DE AMAYO

De las 60 excretas colectadas dentro del Área Natural Protegida Plan de Amayo, durante esta investigación, 30 fueron colectadas en la zona Norte y 30 lo fueron en la zona Sur. Las tablas y gráficos siguientes muestran los resultados obtenidos, comparando la dieta que *U. cinereoargenteus* presentó dentro de las zonas Norte y Sur del ANP Plan de Amayo durante la estación lluviosa de 2007.

Se identificaron un total de 35 elementos presa en la zona Sur y 26 en la zona Norte, el Gráfico No 10 nos muestra el número de elementos presa identificados por zona, en donde se aprecia, que en ambas zonas fueron los Insectos los que presentaron el mayor número de elementos presa identificados, aunque cabe resaltar que la zona Sur (20) presentó el mayor número en comparación con la zona Norte (12). Tanto los Mamíferos (seis) y Vegetales (cinco), presentaron igual número de elementos presa identificados en ambas zonas.



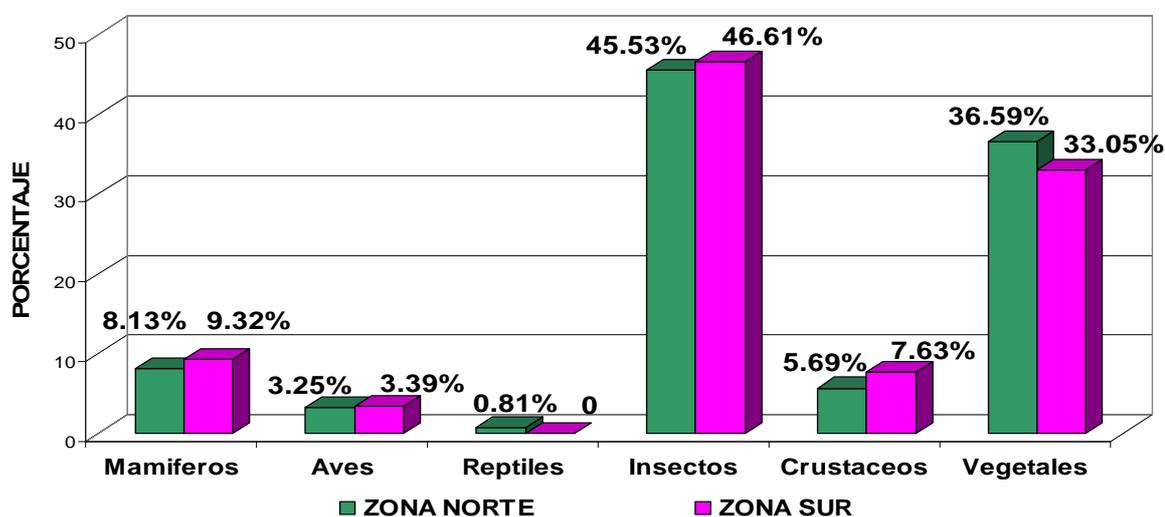
**Gráfico No 10:** Número de Elementos Presa identificados dentro de la dieta que la zorra gris presentó en las zonas Norte y Sur del ANP Plan de Amayo durante la estación lluviosa de 2007.

La Tabla No 3 presenta un resumen de la comparación de la dieta de la zorra gris dentro de las zonas Norte y Sur del ANP Plan de Amayo, a través del número de excretas en las que aparece un Tipo de alimento, el número de elementos presa identificados dentro de estos, la Frecuencia de Aparición y los Porcentajes de Aparición de dichos Tipos de Alimento.

**TABLA No 4:** Comparación de la dieta de la zorra gris dentro de las zonas Norte y Sur del ANP Plan de Amayo a través del número de excretas, número de elementos presa identificados, Frecuencia de Aparición y los Porcentajes de Aparición.

| TIPOS DE ALIMENTO | ZONA NORTE      |                |                      |                      | ZONA SUR        |                |                      |                      |
|-------------------|-----------------|----------------|----------------------|----------------------|-----------------|----------------|----------------------|----------------------|
|                   | Número Excretas | Elemento Presa | Frecuencia Aparición | Porcentaje Aparición | Número Excretas | Elemento Presa | Frecuencia Aparición | Porcentaje Aparición |
| INSECTOS          | 56              | 12             | 186.67%              | 45.53%               | 55              | 20             | 183.33%              | 46.61%               |
| VEGETALES         | 45              | 5              | 150%                 | 36.59%               | 39              | 5              | 130%                 | 33.05%               |
| MAMIFEROS         | 10              | 6              | 33.33%               | 8.13%                | 11              | 6              | 36.67%               | 9.32%                |
| AVES              | 4               | 2              | 13.33%               | 3.25%                | 4               | 3              | 13.33%               | 3.39%                |
| CRUSTACEOS        | 7               | 1              | 23.33%               | 5.69%                | 9               | 1              | 30%                  | 7.63%                |
| REPTILES          | 1               | 1              | 3.33%                | 0.81%                | 0               | 0              | 0%                   | 0%                   |

El Gráfico No 11 muestra los datos comparativos de los Porcentajes de Aparición obtenidos dentro de ambas zonas por los diferentes Tipos de Alimentos identificados dentro de la dieta de la zorra gris, en donde podemos apreciar que dentro de las zonas Norte y Sur, el Tipo de Alimento más consumido fueron los Insectos, que presentaron un PA de 45.53% para la zona Norte y un 46.61% para la zona Sur. En segundo lugar se encontraron los Vegetales con un PA mayor en la zona Norte que fue de 36.59% y un 33.05% para la zona Sur.



**Gráfico No 11:** Porcentaje de Aparición de los Tipos de Alimentos identificados en la dieta de la zorra gris dentro de las zonas Norte y Sur del ANP Plan de Amayo.

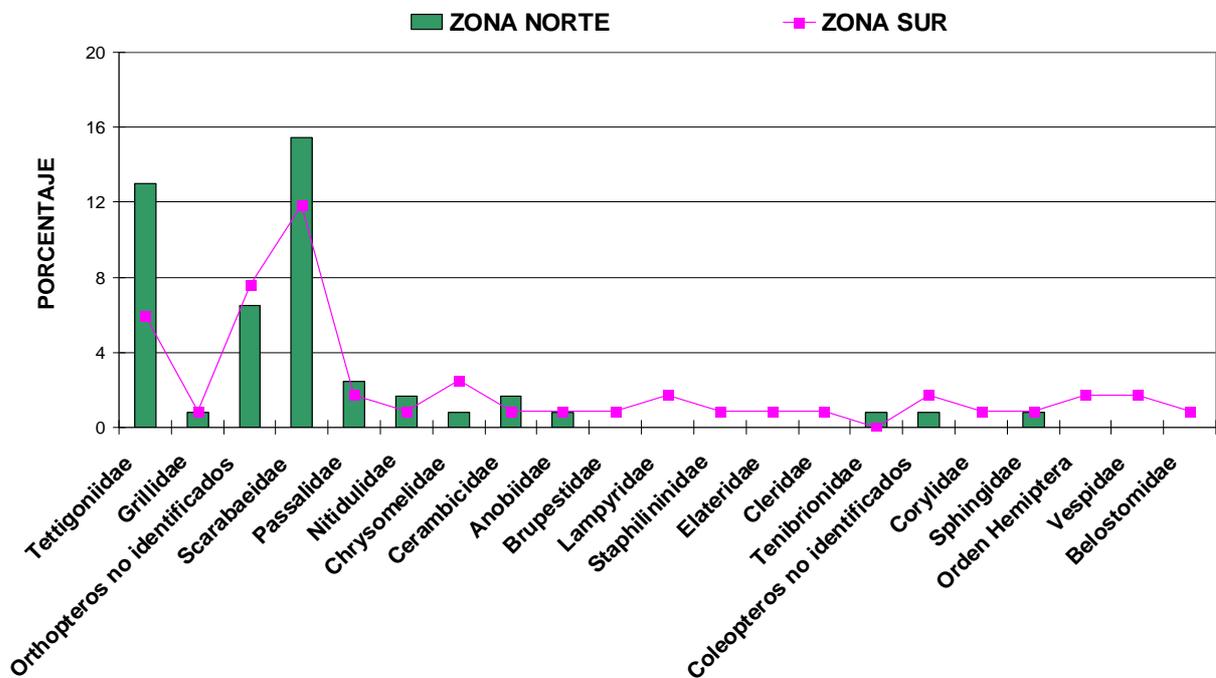
El Cuadro No 5 muestra un resumen de la dieta de la zorra gris dentro de las zonas Norte y Sur del ANP Plan de Amayo, mostrando el número de excretas en las que aparece un elemento presa (f), Frecuencia de Aparición (FA) y los Porcentajes de

Aparición (PA) de los elementos presa, ubicados en su categoría taxonómica más específica.

**Cuadro No 5:** Resumen de la dieta de *U. cinereoargenteus* dentro de las zonas Norte y Sur mostrando el número de excretas (f), Frecuencia de Aparición (FA) y los Porcentajes de Aparición (PA) de los elementos presa

| ELEMENTOS PRESA                               | ZONA NORTE |               |              | ZONA SUR  |               |              |
|---|------------|---------------|--------------|-----------|---------------|--------------|
|   | F          | FA            | PA           | F         | FA            | PA           |
| <b>MAMIFEROS (huesos, pelos, dientes)</b>     | <b>10</b>  | <b>33.33</b>  | <b>8.13</b>  | <b>11</b> | <b>36.67</b>  | <b>9.32</b>  |
| <i>Conepatus sp</i>                           | 0          | 0             | 0            | 3         | 10            | 2.54         |
| <i>Coendou mexicanus</i>                      | 1          | 3.33          | 0.81         | 2         | 6.67          | 1.69         |
| <i>Didelphis sp</i>                           | 2          | 6.67          | 1.63         | 2         | 6.67          | 1.69         |
| <i>Cryptotis sp</i>                           | 2          | 6.67          | 1.63         | 0         | 0             | 0            |
| <i>Sigmodon sp</i>                            | 1          | 3.33          | 0.81         | 1         | 3.33          | 0.85         |
| <i>Sigmodon hispidus</i>                      | 0          | 0             | 0            | 1         | 3.33          | 0.85         |
| <i>Rattus sp</i>                              | 1          | 3.33          | 0.81         | 0         | 0             | 0            |
| Mamíferos no identificados                    | 3          | 10            | 2.44         | 2         | 6.67          | 1.69         |
| <b>AVES (plumas)</b>                          | <b>4</b>   | <b>13.33</b>  | <b>3.25</b>  | <b>4</b>  | <b>13.33</b>  | <b>3.39</b>  |
| Ardeidae                                      | 3          | 10            | 2.44         | 1         | 3.33          | 0.85         |
| <i>Piaya cayana</i>                           | 1          | 3.33          | 0.81         | 2         | 6.67          | 1.69         |
| Aves no identificadas                         | 0          | 0             | 0            | 1         | 3.33          | 0.85         |
| <b>REPTILES (garras)</b>                      | <b>1</b>   | <b>3.33</b>   | <b>0.81</b>  | <b>0</b>  | <b>0</b>      | <b>0</b>     |
| Lacertilia                                    | 1          | 3.33          | 0.81         | 0         | 0             | 0            |
| <b>INSECTOS (patas, élitros, coxas, etc.)</b> | <b>56</b>  | <b>186.67</b> | <b>45.53</b> | <b>55</b> | <b>183.33</b> | <b>46.61</b> |
| Tettigoniidae                                 | 16         | 53.33         | 13.01        | 7         | 23.33         | 5.93         |
| Grillidae                                     | 1          | 3.33          | 0.81         | 1         | 3.33          | 0.85         |
| Orthopteros no identificados                  | 8          | 26.67         | 6.50         | 9         | 30            | 7.63         |
| Scarabaeidae                                  | 19         | 63.33         | 15.45        | 14        | 46.67         | 11.86        |
| Passalidae                                    | 3          | 10            | 2.44         | 2         | 6.67          | 1.69         |
| Nitidulidae                                   | 2          | 6.67          | 1.63         | 1         | 3.33          | 0.85         |
| Chrysomelidae                                 | 1          | 3.33          | 0.81         | 3         | 10            | 2.54         |
| Cerambycidae                                  | 2          | 6.67          | 1.63         | 1         | 3.33          | 0.85         |
| Anobiidae                                     | 1          | 3.33          | 0.81         | 2         | 6.67          | 1.69         |
| Brupestidae                                   | 0          | 0             | 0            | 1         | 3.33          | 0.85         |
| Lampyridae                                    | 0          | 0             | 0            | 2         | 6.67          | 1.69         |
| Staphilinidae                                 | 0          | 0             | 0            | 1         | 3.33          | 0.85         |
| Elateridae                                    | 0          | 0             | 0            | 1         | 3.33          | 0.85         |
| Cleridae                                      | 0          | 0             | 0            | 1         | 3.33          | 0.85         |
| Tenibrionidae                                 | 1          | 3.33          | 0.81         | 0         | 0             | 0            |
| Coleópteros no identificados                  | 1          | 3.33          | 0.81         | 2         | 6.67          | 1.69         |
| Corylidae                                     | 0          | 0             | 0            | 1         | 3.33          | 0.85         |
| Sphingidae                                    | 1          | 3.33          | 0.81         | 1         | 3.33          | 0.85         |
| Orden Hemiptera                               | 0          | 0             | 0            | 2         | 6.67          | 1.69         |
| Vespidae                                      | 0          | 0             | 0            | 2         | 6.67          | 1.69         |
| Belostomidae                                  | 0          | 0             | 0            | 1         | 3.33          | 0.85         |
| <b>CRUSTACEOS (caparazón)</b>                 | <b>7</b>   | <b>23.33</b>  | <b>5.69</b>  | <b>9</b>  | <b>30</b>     | <b>7.63</b>  |
| <i>Pseudothelphusa sp</i>                     | 7          | 23.33         | 5.69         | 9         | 30            | 7.63         |
| <b>VEGETALES (semillas, hojas, frutos)</b>    | <b>45</b>  | <b>150</b>    | <b>36.59</b> | <b>39</b> | <b>130</b>    | <b>33.05</b> |
| <i>Sorghum sp</i>                             | 21         | 70            | 17.07        | 14        | 46.67         | 11.86        |
| Gramíneas no identificadas                    | 14         | 46.67         | 11.38        | 13        | 43.33         | 11.02        |
| <i>Ficus sp</i>                               | 5          | 16.67         | 4.07         | 6         | 20            | 5.08         |
| <i>Guazuma ulmifolia</i>                      | 2          | 6.67          | 1.63         | 2         | 6.67          | 1.69         |
| Semillas no identificadas                     | 3          | 10            | 2.44         | 4         | 13.33         | 3.39         |

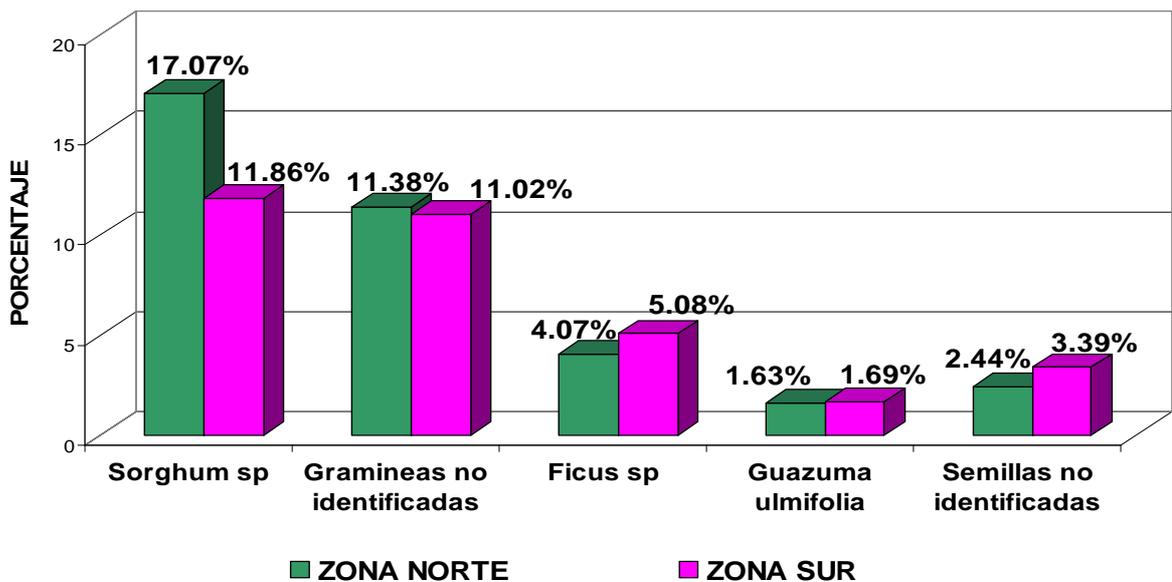
El Gráfico No 12 muestra la comparación de los elementos presa identificados dentro del grupo de los Insectos en ambas zonas de estudio dentro del ANP Plan de Amayo, en donde podemos observar que tanto en la zona Norte como en la zona Sur, la familia Scarabaeidae fue la más consumida; aunque esta familia presentó un mayor Porcentaje de Aparición (15.45%) en la zona Norte, mientras que en la zona Sur obtuvo un PA de 11.86%. De igual manera el consumo de la familia Tettigoniidae fue mayor en la zona Norte (13.01% de PA) que en la zona Sur (5.93% de PA), en cambio el consumo de Orthopteros no identificados fue mayor dentro de la zona Sur ya que su PA fue de 7.63% y menor dentro de la zona Norte, donde el PA fue de 6.50%.



**Gráfico No 12:** Porcentaje de Aparición de los Insectos consumidos por *U. cinereoargenteus* dentro de las zonas Norte y Sur del ANP Plan de Amayo durante la estación lluviosa de 2007.

Familias de Insectos como: Brupestidae, Lampyridae, Staphilinidae, Elateridae, Cleridae, Corylidae, Vespidae, Belostomidae y el Orden Hemiptera únicamente fueron consumidos dentro de la zona Sur, demostrando que la dieta fue más diversa dentro de esta zona, ya que dentro de ella, se identificaron 20 familias de Insectos; en cambio en la zona Norte se identificaron únicamente 12 familias.

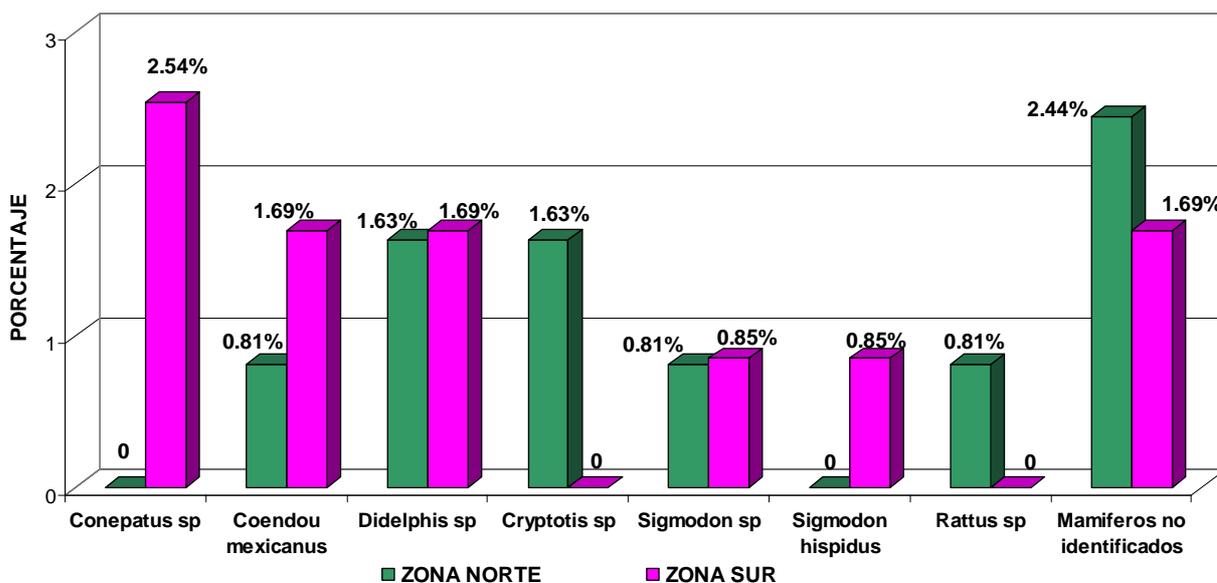
El Gráfico No 13 muestra, que dentro de ambas zonas el alimento de mayor consumo dentro del grupo de los Vegetales, fue "el maicillo" *Sorghum sp*, que presentó mayor Porcentaje de Aparición (17.07%) dentro de la zona Norte, mientras que en la zona Sur el PA (11.86%) fue menor. El consumo de Gramíneas no identificadas fue muy representativo en ambas zonas, pero tuvo mayor PA (11.38%) dentro de la zona Norte, en comparación al de la zona Sur, donde su PA fue de 11.02%. Por el contrario el consumo de *Ficus sp* fue mayor dentro de la zona Sur, donde obtuvo un PA de 5.08%, mientras que en la zona Norte su PA (4.07%) fue menor. Tanto en la zona Norte y Sur la dieta de *U. cinereoargenteus* se complementó, en cuanto a los Vegetales, con el consumo del caulote *Guazuma ulmifolia* y semillas no identificadas.



**Gráfico No 13:** Porcentaje de Aparición de los Vegetales consumidos por *U. cinereoargenteus* dentro de las zonas Norte y Sur del ANP Plan de Amayo durante la estación lluviosa de 2007.

El Gráfico No 14 muestra una comparación entre los Porcentajes de Aparición de cada uno de los elementos presa identificados dentro del grupo de los Mamíferos, ingeridos en la zonas Norte y Sur, en donde se puede observar que de los ocho elementos presa identificados, solamente cuatro fueron consumidos en ambas zonas, los cuales fueron

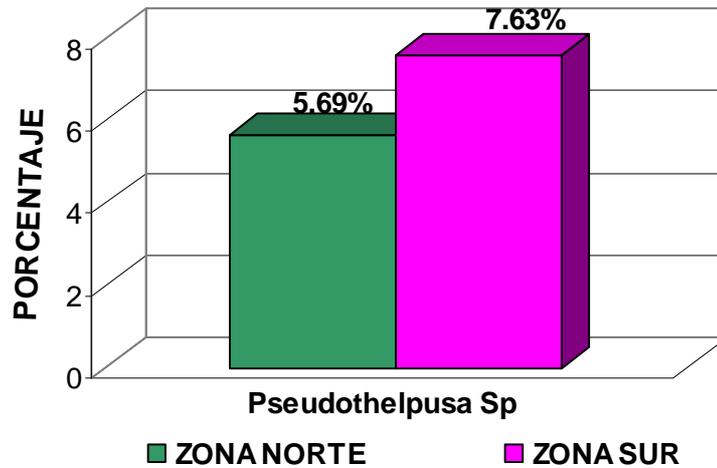
*Coendou mexicanus*, *Didelphis sp.*, y *Sigmodon sp.*; cuyo consumo fue mayor dentro de la zona Sur y por el contrario, el consumo de Mamíferos no identificados fue mayor dentro de la zona Norte.



**Gráfico No 14:** Porcentaje de Aparición de los Mamíferos consumidos por *U. cinereoargenteus* dentro de las zonas Norte y Sur del ANP Plan de Amayo durante la estación lluviosa de 2007

*Cryptotis sp* únicamente fue consumido en la zona Norte y presentó un Porcentaje de Aparición de 1.63%, de igual manera *Rattus sp* solo se identificó dentro de la zona Norte y presentó un PA de 0.81%, en cambio *Sigmodon hispidus* solo se encontró en la zona Sur obteniendo un PA de 0.85%. *Conepatus sp* fue la especie identificada que mayor Porcentaje de Aparición presentó (2.54%) pero únicamente se encontró dentro de la zona Sur del área

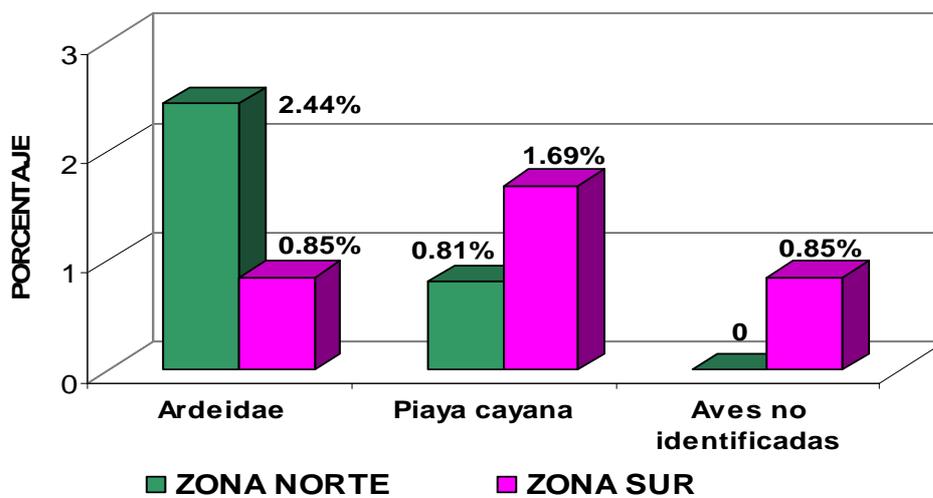
Los Crustáceos fue un alimento importante en ambas zonas para *U. cinereoargenteus*, pero tanto en la zona Norte y Sur se identificó únicamente un elemento presa, el cual fue el cangrejo de río *Pseudothelphusa sp.* El Gráfico No 15 muestra el Porcentaje de Aparición que este crustáceo presentó, el cual fue mayor en la zona Sur (7.63%) en comparación al obtenido en la zona Norte (5.69%).



**Gráfico No 15:** Porcentaje de Aparición del cangrejo de río dentro de la dieta que *U. cinereoargenteus* presentó en las zonas Norte y Sur del ANP Plan de Amayo.

Las Aves fueron consumidas por *U. cinereoargenteus* dentro de ambas zonas del ANP Plan de Amayo, de los tres elementos presa identificados dos fueron consumidos dentro de la zona Norte y tres dentro de la zona Sur. Tal como se puede observar en el Gráfico No 16, el elemento presa de mayor consumo dentro de la zona Norte fueron aves de la familia Ardeidae que presentó un Porcentaje de Aparición de 2.44%.

Por el contrario el elemento presa de mayor consumo en la zona Sur fue la especie *Piaya cayana* con un PA de 1.69%. Los restos de las Aves no identificadas únicamente fueron identificados dentro de la zona Sur y obtuvieron un PA muy mínimo (0.85%).



**Gráfico No 16:** Porcentaje de Aparición de las Aves presentes en la dieta de *U. cinereoargenteus* dentro de las zonas Norte y Sur del ANP Plan de Amayo durante la estación lluviosa.

En cuanto a los Reptiles se considero como una ingesta incidental durante la estación lluviosa ya que únicamente se encontró un elemento presa dentro de la zona Norte del Área el cual fue la Clase Lacertilia que obtuvo un Porcentaje de Aparición de 0.83%.

### **INDICE DE SHANNON – WIENER**

Los valores obtenidos por el índice de Shannon – Wiener en las zonas Norte y Sur del Área Natural Protegida Plan de de Amayo, durante la estación lluviosa, demuestran que la dieta de *U. cinereoargenteus* fue ligeramente más diversa dentro de la zona Sur (**H' = 3.08**) en comparación a la zona Norte, ya que H' (**H' = 2.70**) fue menor.

### **PRUEBA DE HIPOTESIS**

Los valores obtenidos en la prueba **t de Student** muestran que **T<sub>c</sub> = 0.05** es menor que **T<sub>t</sub> (α= 0.05; g.l.= 6) = 2.23**, por lo tanto la diferencia entre la Frecuencia de Aparición de los distintos grupos alimenticios presentes en las excretas de de zorra gris, de las zonas Norte y Sur del Área Natural Protegida Plan de Amayo durante la estación lluviosa **No** presentan diferencia significativa y por lo tanto se **acepta la Hipótesis Nula**.

## V. DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en esta investigación demuestran que durante la estación lluviosa del 2007, dentro del Área Natural Protegida Plan de Amayo, la zorra gris *U. cinereoargenteus* se alimentó tanto de alimento de origen animal como vegetal; su dieta dentro de la zona de investigación estuvo constituida de Insectos, Vegetales, Mamíferos Crustáceos, Aves y Reptiles, lo que pone de manifiesto una alimentación Omnívora y de carácter Oportunista por parte de la especie, demostrando el Generalismo dentro de su dieta, ya que sus presas dependen de la disponibilidad y variabilidad que éstas presentan dentro de su hábitat.

Fueron los Insectos los que constituyeron el Tipo de Alimento de mayor consumo por parte de *U. cinereoargenteus*, ya que estos se encontraron dentro de 53 de las 60 excretas colectadas, identificándose dentro de este grupo 21 elementos presa, presentando una Frecuencia de Aparición de 185% y un Porcentaje de Aparición de 46.06%. Estos resultados indican que este grupo de invertebrados son la base de la dieta de la zorra gris durante la estación lluviosa, y que representan su principal fuente de energía, ya que es durante esta época que estas especies fueron más abundantes dentro de este hábitat, por lo que representan un alimento de fácil acceso para la especie.

Estos datos no concuerdan con los obtenidos por Neale & Sacks en 2001, estos investigadores realizaron un estudio sobre la dieta de *U. cinereoargenteus* dentro de un ambiente mosaico (chaparral, bosque decíduo, pradera y bosque de roble) en el estado de California, Estados Unidos, estos investigadores determinaron que durante la estación lluviosa el principal alimento para la zorra gris fueron frutos (46.5% de PA), los Insectos únicamente reportaron un 4.7% de Porcentaje de Aparición dentro de la dieta.

Sin embargo los datos obtenidos durante esta investigación, si concuerdan con lo expresado por Fritzell & Haroldson en 1982, en donde mencionan que durante la

estación lluviosa los invertebrados a menudo predominan en la dieta de *U. cinereoargenteus*, principalmente los Orthópteros.

Por otra parte, Guerrero, et al. en el año 2002, realizaron una investigación para determinar la dieta de *U. cinereoargenteus* en un bosque tropical caducifolio del estado de Jalisco en México, y concluyeron que el alimento de mayor consumo durante la estación lluviosa fueron los Insectos con un Porcentaje de Aparición de 39.13%.

Lo que sí coincide con los datos obtenidos dentro del ANP Plan de Amayo en donde los Insectos más consumidos fueron los escarabajos miembros de la familia Scarabaeidae que presentaron un Porcentaje de Aparición de 13.69%, seguido de la familia Tettigoniidae que obtuvieron un PA de 9.54%, en tercer lugar se encontraron fragmentos de Orthopteros no identificados que presentaron un PA de 7.05%. Las Familias Passalidae, Chrysomelidae Nitidulidae, Cerambicidae y Anobidae del Orden Coleoptera también fueron importantes dentro de la dieta de *U. cinereoargenteus*. No obstante Guerrero et al (2002) manifiesta que los insectos más consumidos durante la estación lluviosa han sido miembros de la familia Formicidae (5.56% de PA), Melolonthidae (4.44% de PA), y Grillidae (2.22% de PA), lo que no concuerda con la presente investigación.

Una observación importante es que dentro de varias excretas colectadas durante esta investigación se encontró varios escarabajos completos, así como cuerpos completos de hormigas y zompopos que no fueron tomados en cuenta en el análisis, ya que al estar completos se considero que estos llegaron a las excretas y no fueron ingeridos por la zorra gris.

Dentro de esta investigación los Vegetales fueron los elementos más difíciles de identificar dentro de su categoría taxonómica más específica, este grupo se ubicó en segundo lugar en consumo por parte de la zorra gris; los Vegetales estuvieron presentes dentro de 47 excretas, se identificaron cinco elementos presa, obteniendo una Frecuencia de Aparición de 140% y un Porcentaje de Aparición de 34.85%.

Estos datos sí coinciden con lo expresado por Esparza en 1991, quien reportó que dentro de la estación científica las Joyas en Guadalajara, México, los frutos son un componente muy importante dentro de la dieta de *U. cinereoargenteus* y que su principal alimento es la zarzamora *Rubus sp.*

Sin embargo en el ANP Plan de Amayo los vegetales de mayor consumo fueron Gramíneas como "el maicillo" *Shorgum sp.*, que estuvo presente en 35 excretas obteniendo un Porcentaje de Aparición de 14.52%, seguido de las Gramíneas no identificadas que estuvieron presentes en 27 excretas, presentando un PA de 11.20% y en tercer lugar de consumo se encuentra *Ficus sp.* que se identificó dentro de 11 excretas, obteniendo un PA de 4.56%.

Estos datos coinciden con los encontrados en el estado de Jalisco en México, durante la estación lluviosa por Guerrero et al en 2002, estos investigadores mencionan que las Gramíneas fueron el alimento vegetal con mayor Porcentaje de Aparición (14.44%) dentro de la dieta de *U. cinereoargenteus*, las familias Cactaceae, Compositae y Leguminosae también estuvieron presentes dentro de la dieta.

Debido a su abundancia y fácil acceso durante la estación lluviosa, los vegetales representan un alimento importante dentro de la dieta de la zorra gris ya que su obtención implica un menor consumo de energía respecto a otros alimentos. El alto consumo de las gramíneas por parte de *U. cinereoargenteus* demuestra que la especie frecuentemente obtiene alimentos dentro de la zona de cultivos de los pobladores, ya que estas especies vegetales no son muy abundantes dentro del territorio geográfico del ANP Plan de Amayo, pero sí lo son en los sitios aledaños al área específicamente los que se encuentran entre las zonas Norte y Sur del área, lo que demuestra que la especie se adapta a los asentamientos humanos.

Por otra parte, dentro de la dieta que *U. cinereoargenteus* presentó en el ANP Plan de Amayo también se identificaron presas mamíferas, que si bien no representó el Tipo de Alimento de mayor consumo, sí fue un alimento importante dentro de su dieta. En las excretas colectadas se encontraron fragmentos de vértebras, fémures, tarsos, cráneo,

tibias, fragmentos maxilares, pelos y espinas; muchos de estos restos fueron difíciles de identificar (especialmente los huesos y pelos) debido a que estaban demasiado fragmentados y desgastados a causa del proceso de digestión. Las presas mamíferas identificadas dentro de su dieta fueron *Didelphis sp* (1.66% de PA), *Conepatus sp* (1.24% de PA), *Coendou mexicanus* (1.24% de PA), *Criptomys sp* (0.83%), *Sigmodon sp* (0.83%), *Sigmodon hispidus* (0.41%), y *Rattus sp* (0.41%) y restos de Mamíferos no identificados (2.07%).

Estos resultados coinciden con lo expresado por Fritzell & Haroldson en 1982, estos investigadores mencionan que las presas mamíferas son importantes en la dieta de la zorra gris durante todo el año, en el este y parte central de Estados Unidos. *Sylvilagus sp* es la principal presa, pero roedores (especialmente los géneros *Microtus*, *Peromyscus*, *Neotoma* y *Sigmodon*) son también importantes como lo determinan los estudios de hábitos alimentarios de zorra gris realizados en Wisconsin (Errington, 1935); Missouri (Korschgen, 1957); Florida, Georgia, y Carolina (Wood et al. 1958).

Tanto la investigación realizada por Neale & Sacks en 2001 y la realizada por Guerrero et al en 2002, coinciden en afirmar que los roedores presentan el mayor Porcentaje de Aparición dentro del grupo de los Mamíferos, en la dieta de la zorra gris. Para Neale & Sacks (2001) las principales presas fueron *Sylvilagus bachmani*, *Lepus californicus*, *Sciurus griseus*, *Spermophilus beechey*, *Peromyscus sp*, en cambio para Guerrero et al (2002) las principales presas mamíferas fueron la rata arrocera (7.48%), la rata algodонера (3.54%) y ratones del genero *Peromyscus sp* (2.36%).

Estos resultados no concuerdan totalmente con los obtenidos dentro del ANP Plan de Amayo, ya que si bien los roedores si estuvieron presentes dentro de la dieta de *U. cinereoargenteus*, no fueron el alimento de mayor consumo dentro del grupo de los Mamíferos, lo que indica que el grupo de los roedores no presenta una gran disponibilidad dentro del área durante la estación lluviosa.

Por otra parte, un aspecto muy relevante dentro de la dieta que la zorra gris presentó en el ANP Plan de Amayo, fue la frecuencia con que fueron consumidos los Crustáceos,

los cuales presentaron una Frecuencia de Aparición de 26.67% y un Porcentaje de Aparición de 6.64%, se identificó únicamente un elemento presa dentro de este grupo, siendo el género identificado *Pseudothelpusa sp* (cangrejo de río). La ingesta de este alimento no pudo ser comparada con otras investigaciones, ya que no se encontró literatura que mencione el consumo de crustáceos por parte de *U. cinereoargenteus*. Eso si, el alto consumo de este elemento presa demuestra la disponibilidad que posee este alimento dentro de la zona, y evidencia el carácter oportunista de la zorra gris en cuanto a su alimentación, así como su adaptabilidad a los recursos alimentarios disponibles dentro de su hábitat.

En cuanto al consumo de Aves, este fue bajo, este grupo presentó una Frecuencia de Aparición de 13.33% y un Porcentaje de Aparición de 3.32%, las presas identificadas fueron la familia Ardeidae (1.66% de PA), *Piaya cayana* (1.24% de PA) y restos de aves no identificadas (0.41% de PA). Estos resultados coinciden con lo expresado por Guerrero et al en 2002, estos investigadores mencionan que el consumo de aves por parte de la zorra gris fue bajo durante la estación lluviosa, en su zona de estudio en México, reportando un PA de 1.11%, por lo que se le consideró como ingesta ocasional.

El consumo de Reptiles no fue relevante en la dieta de la zorra gris, durante la estación lluviosa y representó el alimento de menor consumo dentro de su dieta (FA de 1.67% y PA 0.41%), ya que sus restos únicamente se encontraron dentro de una sola excreta colectada en la zona Norte, el elemento presa identificado fue la Clase Lacertilia. Su consumo se considera ocasional durante la estación húmeda, debido principalmente a que la disponibilidad de este Alimento es mucho menor comparado con otros.

En esta investigación se reportó el consumo de carroña por parte de la zorra gris, pero solo se identificó un solo tipo y en baja frecuencia. Esta correspondió a fragmentos de huesos de mamíferos, sin embargo es probable que algunos tipos de carroña no sean detectados en el análisis de excretas ya que no todas las estructuras sobreviven el proceso de masticación y digestión, además la especie puede consumir solo las partes musculares o de vísceras, por lo que no dejan estructuras en las excretas.

## COMPARACIÓN DE LA DIETA QUE PRESENTÓ LA ZORRA GRIS EN LAS ZONAS NORTE Y SUR DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA PLAN DE AMAYO

En cuanto a la comparación de la dieta que *U. cinereoargenteus* presentó dentro las zonas Norte y Sur del Área Natural Protegida Plan de Amayo, podemos afirmar que los datos obtenidos en esta investigación demuestran que tanto en la zona Norte y Sur la dieta de la zorra gris fue muy diversa, alimentándose de Insectos, Vegetales, Mamíferos, Crustáceos, y Aves en ambas zonas, y de Reptiles únicamente dentro de la zona Norte. En cuanto a los elementos presa se identificaron 35 en la zona Sur y 26 en la zona Norte, demostrando que la dieta de la zorra gris fue ligeramente más diversa dentro de la zona Sur. Lo que se comprueba con los valores obtenidos por el índice de Shannon – Wiener, el cual presentó mayor valor en la zona Sur (3.08), que en la zona Norte (2.70). Estos datos significan que dentro de ambas zonas se encuentra una diversidad de alimento, disponible para la zorra gris.

El Tipo de Alimento de mayor consumo en ambas zonas fueron los Insectos, que presentaron una Frecuencia de Aparición mayor en la zona Norte (186.67%) que en la zona Sur (183.33%) pero el Porcentaje de Aparición fue mayor en la zona Sur (46.61%), que en la zona Norte (45.53%), esto se debe a que el mayor número de apariciones de Insectos se dio en la zona Norte, pero la mayor diversidad en Insectos dentro de la dieta se dio en la zona Sur. En ambas zonas la familia Scarabaeidae fue la de mayor consumo, seguida de la familia Tettigoniidae y Orthopteros no identificados. Estos resultados evidencian que la abundancia de estos invertebrados dentro del ANP Plan de Amayo beneficia grandemente a la alimentación de la zorra gris y que esta especie depende enormemente de este Tipo de Alimento durante la estación lluviosa.

Por otra parte, en cuanto a los Vegetales, en ambas zonas el alimento de mayor consumo por parte de *U. cinereoargenteus* fue el "maicillo" *Sorghum sp*, seguido de Gramíneas no identificadas y *Ficus sp*. Estos resultados demuestran que los vegetales representan un alimento importante para la especie dentro de ambas zonas, así mismo demuestran que el cultivo de Gramíneas en la zona es muy abundante, cosa de la que se beneficia la zorra gris.

Por el contrario, el consumo de mamíferos dentro de ambas zonas fue diferente, en la zona Norte las principales presas mamíferas fueron los Mamíferos no identificados, *Didelphis sp* y *Criptotis sp*, en cambio en la zona Sur fueron *Conepatus sp*, *Coendou mexicanus* y *Didelphis sp*. Estos resultados indican que dentro de ambas zonas el consumo de mamíferos fue importante, y al no presentarse las mismas especies dentro de las zonas Norte y Sur, demuestra la diversidad de este grupo, dentro del área; así mismo indican que la disponibilidad de estas presas entre ambas zonas varía, situación que beneficia a la zorra gris, y le permite tener una dieta más variada.

Por otra parte, para la zorra gris el consumo del cangrejo de río *Pseudothelphusa sp*, fue importante dentro ambas zonas, lo que significa que esta presa es muy accesible para la especie, lo que se debe a la presencia del río Amayo entre la zona Norte y Sur del área. Por el contrario el consumo de Aves no fue importante dentro de la dieta de la zorra gris, ya que éste fue bajo en ambas zonas, dentro de la zona Norte la principal presa fue la familia Ardeidae, en cambio en la zona Sur la principal presa fue *Piaya cayana*. Estos resultados evidencian la poca disponibilidad de este Tipo de Alimento, dentro del área, por lo que el grupo de las aves no es de los principales alimentos dentro de la dieta de la zorra gris, más bien los ingiere cuando se da la oportunidad y se les puede considerar como una ingesta ocasional.

Los resultados obtenidos en esta investigación indican que la dieta que la zorra gris presentó dentro de las zonas Norte y Sur del ANP Plan de Amayo no mostró mayor diferencias en su composición. Lo que se confirma con los resultados obtenidos por la *Prueba t de Student*, que demuestra que no existió diferencias significativas entre los grupos alimenticios en la dieta de la zorra gris dentro de ambas zonas, durante la estación lluviosa.

Estos resultados demuestran que a pesar del significativo grado de fragmentación del Área Natural, esto no ha provocado el aislamiento de la o las poblaciones de zorra gris dentro del área, lo que favorece a la permanencia de la especie a nivel local (dentro del área como en lugares aledaños).

## VI. CONCLUSIONES

- ✓ Los resultados obtenidos dentro del Área Natural Protegida Plan de Amayo durante la estación lluviosa demuestran que *U. cinereoargenteus* se alimentó de Insectos, Vegetales, Mamíferos, Crustáceos, Aves y Reptiles, lo que indica que su alimentación es de tipo Omnívora, y que su dieta está basada en la disponibilidad de la obtención del alimento evidenciando el carácter oportunista que posee la especie, y demostrando su capacidad de adaptación a los recursos disponibles dentro de su hábitat.
- ✓ Las principales presas dentro de la dieta de la zorra gris pertenecieron al grupo de los Vegetales e Insectos, siendo los elementos presa de mayor consumo "él maicillo" *Sorghum sp* (Vegetal), familia Scarabaeidae (Insecto), Gramíneas no identificadas (Vegetal), familia Tettigoniidae (Insecto), y Orthopteros no identificados (Insecto).
- ✓ El elemento presa de mayor consumo fue el maicillo *Sorghum sp*, el alto consumo de este alimento por parte de *U. cinereoargenteus* dentro del área de estudio, demuestra que esta especie se a beneficiado de la acción del hombre y que las zonas de cultivo representan una fuente de alimento importante para esta especie.
- ✓ El Tipo de Alimento de más alta calidad y alta preferencia en la dieta de *U. cinereoargenteus* fueron los Insectos y los Vegetales, debido a que durante la estación húmeda estos son muy abundantes y poseen una alta disponibilidad para que la especie pueda alimentarse de ellos.
- ✓ El Tipo de Alimento más diverso dentro de la dieta de la zorra gris fueron los Insectos, dentro de los cuales se identificaron 21 elementos presa y constituyeron el 51.69% del contenido animal de las excretas, siendo el alimento de origen animal de mayor consumo.

- ✓ Las presas mamíferas estuvieron presentes dentro de la dieta de *U. cinereoargenteus* durante la estación lluviosa, si bien no fue el Tipo de Alimento de mayor consumo, si significó un alimento importante para la especie, siendo el grupo de vertebrados más diverso (con seis elementos presa identificados) dentro de su dieta.
- ✓ Presas como el puercoespín *Coendou mexicanus* y el cangrejo de río *Pseudothelpusa sp* no son comunes dentro de la dieta de la zorra gris, pero su consumo dentro del área pone de manifiesto la adaptabilidad alimentaria que posee la especie, y demuestra el oportunismo dentro de su dieta.
- ✓ Tanto en la zona Norte como en la zona Sur del Área Natural Protegida Plan de Amayo la dieta de la zorra gris consistió de Insectos, Vegetales, Mamíferos, Crustáceos, y Aves, aunque de acuerdo al Índice de Shannon – Wiener ( $H' = 3.08$ ) fue más diversa dentro de la zona Sur.
- ✓ La zorra gris es uno de los Mamíferos carnívoros más exitosos dentro del territorio salvadoreño ya que su gran capacidad de adaptación a diferentes ambientes y alimentos le han permitido que su área de distribución sea más amplia.

## VII. RECOMENDACIONES

- Se recomienda que los estudios sobre la dieta alimentaria de *U. cinereoargenteus* dentro del Área Natural Protegida Plan de Amayo deben continuarse, y realizarse durante la estación seca, para así poder realizar comparaciones en su dieta y poder tener una idea más amplia de la misma.
- Realizar otros estudios sobre la población de *U. cinereoargenteus* dentro del ANP Plan de Amayo y estudios de diversidad y abundancia de las presas identificadas dentro de esta investigación, así como identificación de presas potenciales para poder obtener datos que permitan tener una visión mas integral sobre el funcionamiento de este ecosistema.
- Realizar estudios sobre hábitos alimentarios de *U. cinereoargenteus* en otras Área Naturales del país para comparar los resultados encontrados y así conocer como esta la relación entre las poblaciones y el equilibrio en los ecosistemas, en donde rigurosamente esta información debe estar considerada en los planes de manejo de estas Áreas Naturales.
- Que el análisis de las muestras se realice de manera meticulosa, ordenada y sistematizada para poder obtener el máximo de datos en cada muestra y evitar errores dentro de la separación de la muestra e identificación de los componentes de la dieta.
- Combinar varios criterios dentro del análisis de resultados (cantidades, frecuencias, volumen o peso) para obtener resultados sin prejuicios y así evitar desviaciones dentro del muestreo.

## VIII. REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

- Acosta, M. 1982.** Índice para el estudio del nicho trófico. Cien. Biol. (7): 125-126.
- Aranda, M. 2000.** Huellas y otros Rastros de los Mamíferos Grandes y Medianos de México. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, México. 212 pp.
- Bailey, J. 1984.** Principles of Wildlife management. Jhon Wiley & Sons. New York, Estados Unidos 373pp.
- Baca, I & Sánchez, V. 2004.** Catálogos de Pelos de Guardia dorsal en Mamíferos del Estado de Oaxaca, México. Anales del Instituto de Biología, Universidad Autónoma de México, Serie Zoológica 75 (2): 383 – 473.
- Choussy, F. 1975.** Flora Salvadoreña Tomo I, II, III y IV. Segunda Edición. Editorial Universitaria. El Salvador. 100 pp.
- Clevenger, A. 1995.** Seasonality and relationships of food resource use on *Martes martes*, *Genetta genetta* and *Felis catus* in the Balearic Islands. *Rev. Ecol. (Terre et Vie)*, 50: 109-131
- Cortez , M; Durán, A; Henríquez, G & Salinas, M. 2008.** Práctica Análisis de Contenidos Estomacales dentro del Manual de Laboratorio de Ecología Animal. Universidad de El Salvador.
- De la Rosa, C L & Nocke, C C. 2000.** A Guide to the Carnivores of Central America. University of Texas Press. Austin, Texas, USA.
- Delibes, M. 1980.** El lince Ibérico, ecología y comportamientos alimenticios en el Coto Doñana, Huelva. Doñana Acta Vertebrata, 7: 9-123.
- Erazo, M. 2006.** Límites y zonificación del Área Natural Protegida Plan de Amayo, Municipio de Caluco, Departamento de Sonsonete. Asociación Ágape de El Salvador/ fondo de la iniciativa para las Ameritas – El Salvador FIAES. 80pp

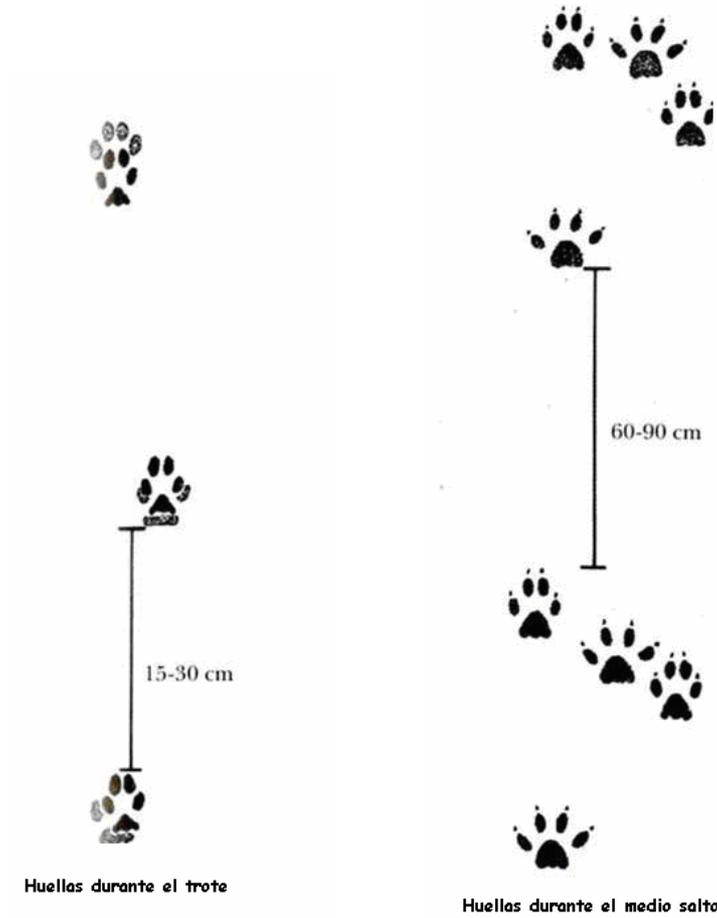
- Errington, P.I. 1935.** Food habits of mid-west foxes .*J. Mammal.* 18:203-205.
- Esparza, J. & Iñiquez, L. 1991.** Variaciones estacionales en la alimentación de la zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*) y el coyote (*Canis Latrans*) en la estación científica las Joyas, Sierra de Manantlan, Jalisco, In: Mem. I Congreso Nacional de Mastozoología. AMMAC. 59pp.
- Fritzell, E.K. 1987.** Gray fox and Island gray fox. Pp 408 – 420 In M. Novak, JA, Baker; ME Obbard and D Malloch, eds. Wildfurbearer management and conservation and Ontario Ministry of Natural Resources. Toronto, Ontario, Canadá.
- Fritzell, E. & K. Haroldson. 1982.** *Urocyon cinereoargenteus.* *Mam. Spec.* 189:1-8.
- Gamero, I. 1978.** Mamíferos de mi Tierra. Talleres Topográficos de López y S.A. Honduras. 427pp.
- Guerrero, S; Salaba, s & Flores, A. 2002.** Dieta y nicho de alimentación del coyote, zorra gris, mapache y Jaguaron di en un Bosque Tropical Caducifolio de la Costa Sur del Estado de Jalisco, México. Instituto de Ecología. México. 119-137 pp.
- Henríquez, G. M. 1998.** La Clase Insecta en El Salvador: Guía ilustrada de los principales órdenes y familias de la clase Insecta en El Salvador. Editorial e Imprenta Universitaria (UES). El Salvador. 229 pp.
- Herrera, N. 2003.** Estudio de Flora y Fauna Vertebrada del Área Natural Protegida Plan de Amayo, Caluco, Departamento de Sonsonate. Asociación AGAPE de El Salvador/FIAES. 48 pp.
- Kodany, C. 1995.** Come Range and diet of California gray fox (*Urocyon cinereoargenteus californicus*) in the cleveland National Forest, Orange County, California. Thesis of Master of Arts in Biology, California State University, Fullerton. 49pp.

- Komar, O. & J. P. Domínguez. 2001.** Lista de Aves de El Salvador. Fundación ecológica de El Salvador – SalvaNATURA. San Salvador. 76 pp.
- Korschgen, L. J. 1957.** Food habits of coyotes, foxes, house cats and bobcats in Missouri. Missouri Conserv. Comm. P – R Ser., 15: 1 – 64.
- Korschgen, L. J. 1987.** Procedimiento para el Análisis de los Hábitos Alimentarios. Capítulo nueve: Pp. 119 – 134. en Rodríguez, R. . Manual de técnicas de gestión de vida silvestre. Fourth edition (Spanish version). Printed in the United States of America for The Wildlife Society. 703 pp.
- Kurtén, B. and E. Anderson. 1980.** Pleistocene Mammals of North America. Columbia University Press. New York: 442pp.
- Lagos, J A 1997.** Compendio de Botánica Sistemática. Segunda Edición. Dirección de Publicaciones e impresos del Consejo Nacional para la cultura y el Arte del Ministerio de Educación. San Salvador. 318 pp.
- Menéndez, M. 2003.** Hábitos Alimentarios De *Herpailurus yagouaroundi* Geoffroy, *Leopardus pardalis* Linnaeus Y *Puma concolor* Linnaeus, En El Área Natural Protegida Walter Thilo Deininger, Departamento De La Libertad, El Salvador Tesis para optar a Licenciatura en Biología. Universidad de El Salvador. 92pp.
- Miller, S & Harley, J. 1996.** Zoology. Tercera edición. WCB/Mc Graw-Hill. Estados Unidos de América. 752pp.
- Miller Jr. G. T. 1994.** Ecología y Medio Ambiente. Grupo editorial Ibero América, S. A. de C.V. impreso en México.
- Monroy, O & R, Rubio 2003.** Guía de Identificación de Mamíferos Terrestres del Estado de México, a través del pelo de Guardia. Universidad Autónoma del Estado de México. México 115pp.

- Neale, J & B Sacks. 2001.** Foods habits and space use of gray foxes in relation to sympatric coyotes and bobcats. *Canadian Journal Zoology* 79: 1794 – 1800
- Ojasti, Juhani. 2000.** Manejo de Fauna Silvestre Neotropical. SI/ Monitoring & (SIMAB) Serie número 5. Estados Unidos de América. 290pp.
- Raven, P & Johnson, G. 1996.** Biology. Cuarta Edición. WCB/Mc Graw-Hill. Estados Unidos de America. 1,311pp.
- Reid, F. 1997.** A Field Guide to the Mammals of Central America and Southeast Mexico. Oxford University Press, Inc. New York.
- Sillero C.; Hoffmann, M & D, Macdonald. 2004.** Canids: Foxes, Wolves, Jackals and Dogs Status Survey and Conservation Action Plan IUCN/SSC Canid Specialist Group
- Turcios, M. 2005.** Diseño del Sistema de Monitoreo de Indicadores Biológicos del Área Natural Protegida Plan de Amayo. (Documento borrador). Asociación AGAPE de El Salvador/ Fondo de la Iniciativa para las Américas – El Salvador (FIAES)
- Vaughan, T. A. 1988.** Mamíferos. Tercera edición. Interamericana – McGraw-Hill. Impreso en México. 587 pp.
- Weaver, J L. & S W. Hoffman. 1979.** Differential detectibility of rodents in coyote scats. *Journal of wildlife Management* 43: 783 - 786.
- Wood, J E. 1959.** Relative estimates of fox population levels. *J. Wildl. Manage.* 23 (1): 53 – 63.

**ANEXOS**

**ANEXO No 1: Huellas de Zorra Gris**

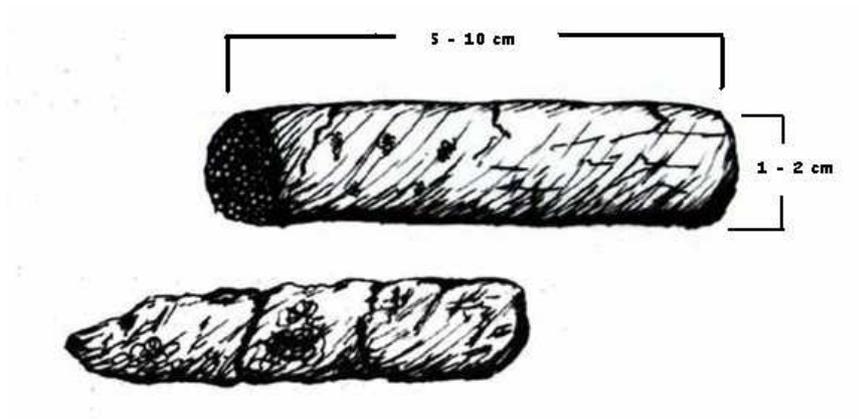


Disposición de huellas de zorra gris durante el trote y el medio salto (Aranda 2000)



Huellas de mano y pata de zorra gris (Aranda, 2000)

**ANEXO No 2:** Excretas de Zorra Gris



Las excretas son de forma más o menos cilíndrica de uno a dos cm. de diámetro y de cinco a 10 cm. de largo. (Aranda, 2000)

**ANEXO No 3:** Etiquetas con las que se rotuló las bolsas con las excretas colectadas e los recorridos en el campo.

| FICHA DE COLECTA DE CAMPO            |            |                 |
|--------------------------------------|------------|-----------------|
| Fecha ____/____/2007                 | Hora _____ | Excreta # _____ |
| Zona : Norte ____                    | Sur ____   | sitio _____     |
| <b>Descripción de la Excreta</b>     |            |                 |
| Color: _____                         |            |                 |
| Consistencia: _____                  |            |                 |
| Diámetro: _____ mm    Largo _____ mm |            |                 |
| # de Lóbulos _____                   |            |                 |
| Observaciones: _____                 |            |                 |
| _____                                |            |                 |
| _____                                |            |                 |
| Colector: _____                      |            |                 |

**ANEXO No 4:** Ficha de Laboratorio que se utilizó en la etapa de Segregación de la Fase de Laboratorio. Modificado de Menéndez (2003)

| <b>FICHA DE LABORATORIO</b> |    |                        |                          |               |
|-----------------------------|----|------------------------|--------------------------|---------------|
| <b>Etapa de Segregación</b> |    |                        |                          |               |
| Fecha de Colecta: _____     |    | Zona de colecta: _____ |                          |               |
| Sitio de Colecta: _____     |    | Excreta No: _____      | Fecha de Análisis: _____ |               |
| <b>CONTENIDOS</b>           |    |                        |                          |               |
|                             | SI | NO                     | VOLUMEN                  | OBSERVACIONES |
| Material vegetal            |    |                        |                          |               |
| Material Animal             |    |                        |                          |               |
| Material Residual           |    |                        |                          |               |
| <b>SEPARACION</b>           |    |                        |                          |               |
| CATEGORIA                   | No | COLOR                  | OBSERVACIONES            |               |
| Huesos                      |    |                        |                          |               |
| Pelos                       |    |                        |                          |               |
| Dientes                     |    |                        |                          |               |
| Espinas                     |    |                        |                          |               |
| Plumas                      |    |                        |                          |               |
| Crustáceos                  |    |                        |                          |               |
| Insectos                    |    |                        |                          |               |
| Vegetales                   |    |                        |                          |               |
| Semillas                    |    |                        |                          |               |

**ANEXO No 5:** Imágenes de la fase de Campo.



**a.** Excretas colectadas de zorra gris



**b.** Colecta de muestras dentro de la zona Sur del ANP Plan de Amayo.



**c.** Colecta de excretas por Guardarecursos del ANP Plan de Amayo.

**ANEXO No 6:** Ficha de Laboratorio que se utilizó en la etapa de Identificación, de la Fase de Laboratorio. Modificado de Menéndez (2003)

**FICHA DE LABORATORIO**  
**Etapa de Identificación**

Zona de Colecta: \_\_\_\_\_ Sitio de Colecta: \_\_\_\_\_

Excreta No: \_\_\_\_\_ Fecha de Análisis: \_\_\_\_\_

**CONTENIDOS**

**PELO:** Taxón 1: \_\_\_\_\_  
Taxón 2: \_\_\_\_\_  
Taxón 3: \_\_\_\_\_

**ESPINAS:**  
Taxón 1: \_\_\_\_\_

**DIENTES:**  
Taxón 1: \_\_\_\_\_  
Taxón 2: \_\_\_\_\_  
Taxón 3: \_\_\_\_\_

**HUESOS:**  
Taxón 1: \_\_\_\_\_  
Taxón 2: \_\_\_\_\_

**INSECTOS:**  
Taxón 1: \_\_\_\_\_  
Taxón 2: \_\_\_\_\_  
Taxón 3: \_\_\_\_\_  
Taxón 4: \_\_\_\_\_

**PLUMAS:**  
Taxón 1: \_\_\_\_\_  
Taxón 2: \_\_\_\_\_  
Taxón 3: \_\_\_\_\_

**MATERIAL VEGETAL:**  
Taxón 1: \_\_\_\_\_  
Taxón 2: \_\_\_\_\_  
Taxón 3: \_\_\_\_\_

**CANGREJO:**  
Taxón 1: \_\_\_\_\_

**MATERIAL NO IDENTIFICADO:**  
1 \_\_\_\_\_  
2 \_\_\_\_\_  
3 \_\_\_\_\_  
4 \_\_\_\_\_

**ANEXO No 7:** Imágenes de la realización de la etapa de Laboratorio



**a.** Separación de la muestra



**b.** Contenido de las excretas separado en categorías

**ANEXO No 8:** Restos de mamíferos encontrados en las excretas colectadas de zorra gris *U. cinereoargenteus*.



**a.** Huesos y dientes de mamíferos



**b.** Espinas de puercoespín *Coendou mexicanus*



c. Huesos de *Rattus* sp.

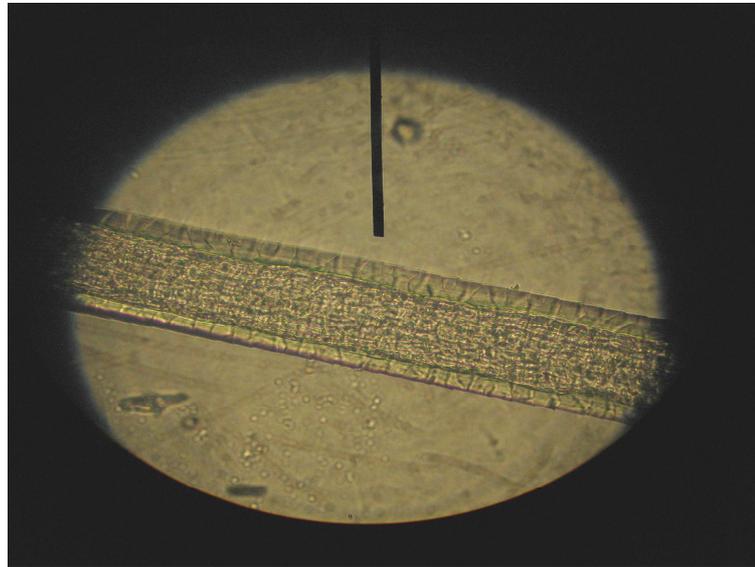


d. Dientes de *Sigmodon* sp.

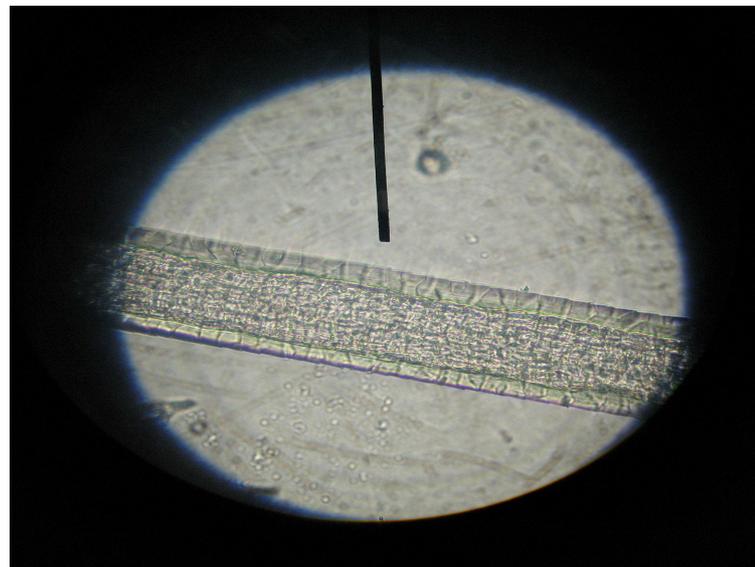


e. Dientes de *Sigmodon hispidus*

**ANEXO No 9:** Vista al microscopio de un pelo de mamífero encontrado en una excreta de *Urocyon cinereoargenteus*.



a. Pelo de *Conepatus sp.*

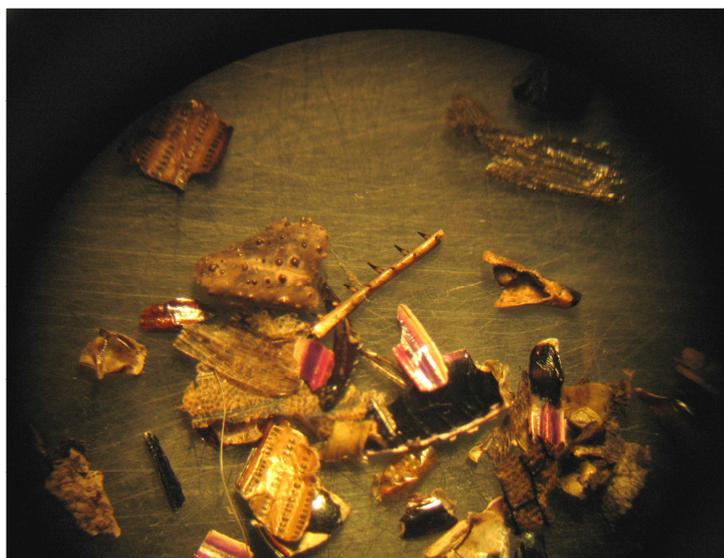


b. Pelo de *Conepatus sp.*

**ANEXO No 10:** Fragmentos de Insectos encontrados en las excretas de zorra gris.



**a.** Fragmentos de Insectos



**b.** Restos de Orthopteros.

**ANEXO No 11:** Garra de ave encontrado dentro de una excreta de *U. cinereoargenteus*



**ANEXO No 12:** Restos de cangrejo de río *Pseudothelphusa* sp



**ANEXO No 13:** Descripción de los elementos presa encontrados en las 15 excretas colectadas en el sitio Cacho de Oro, de la zona Norte del ANP Plan de Amayo durante la estación Lluviosa de 2007

| EXCRETA   | ELEMENTO PRESA                                     | ELEMENTOS PRESA IDENTIFICADOS EN SU CATEGORIA TAXONOMICA |  |   | MATERIAL NO IDENTIFICADO   |
|---|--|--|--|---|--|
|   |  | INVERTEBRADOS  | VERTEBRADOS  | MATERIAL VEGETAL  |  |
| 3   | pelos<br>semillas<br>dientes<br>huesos<br>insectos | Insecto: Orden Orthoptera fam Grillidae                  | Dientes: Orden Rodentia fam Muridae<br><b>Sigmodon sp</b>          | Semillas: Orden Columniferas<br>fam Esterculiaceae <b>Guazuma<br/>ulmifolia</b> | fragmentos de huesos (fémur,<br>metatarso)                                     |
|   |  | Insecto: Orden Coleoptera fam Scarabaeidae               | Pluma: Familia Ardeidae  |   |  |
|   |  | Insecto: Orden Lepidoptera fam Sphingidae                |  |   |  |
|   |  | Insecto: Orden Orthoptera fam Tettigoniidae              |  |   |  |
| 4   | Insectos<br>huesos<br>plumas                       | Insecto: Orden Coleoptera fam Scarabaeidae               | Pluma: Familia Ardeidae  |   | fragmentos de huesos   |
|   |  | Insecto: Orden Coleoptera fam Scarabaeidae               | Pluma: Familia Cuculidae <b>Piaya cayana</b>                       |   | fragmentos de plumas y raquis  |
| 5   | insectos<br>huesos<br>cangrejo<br>vegetal          | Insecto: Orden Coleoptera fam Scarabaeidae               | Hueso: cintura pélvica de reptil. Clase<br>Lacertilia              | Orden. Glumifloras fam<br>Gramineae <b>Sorghum sp</b>                           | fragmentos de huesos   |
|   |  | Insecto: Orden Coleoptera fam Scarabaeidae               | Garra: Clase Lacertilia  |   | Orden Urticales fam Moraceae<br><b>Ficus sp</b>                                |
|   |  | Insecto: Orden Coleoptera fam Passalidae                 |  |   |  |
|   |  | Insecto: Orden Orthoptera fam Tettigoniidae              |  |   |  |
| Cangrejo: Orden Decapada fam Pseudothelphusidae |  |  |  |   |  |
| 6   | insectos<br>huesos<br>cangrejo<br>vegetal          | Insecto: Orden Coleoptera fam Scarabaeidae               |  | Orden. Glumifloras fam<br>Gramineae <b>Sorghum sp</b>                           | fragmentos de hojas  |
|   |  | Insecto: Orden Coleoptera fam Passalidae                 |  |   | Orden Urticales fam Moraceae<br><b>Ficus sp</b>                                |
|   |  | Insecto: Orden Coleoptera fam Passalidae                 |  | fragmentos de huesos  |  |
|   |  | Insecto: Orden Coleoptera                                |  |   |  |
|   |  | Insecto: Orden Orthoptera                                |  |   |  |
|   |  | Cangrejo: Orden Decapada fam Pseudothelphusidae          |  |   |  |
| 8   | insectos<br>huesos<br>pelos<br>vegetal             | Insecto: Orden Orthoptera                                | Huesos: Orden Rodentia fam Muridae<br><b>Rattus sp</b>             |   | fragmentos de huesos   |
|   |  | Insecto: Orden Orthoptera                                | Pelo: Orden Didelphimorphia<br>fam Didelphidae <b>Didelphis sp</b> |   | fragmentos de hojas  |
| 11  | insectos<br>pelos<br>plumas<br>huesos<br>vegetal   | Insecto: Orden Orthoptera fam Tettigoniidae              | Pluma: Familia Ardeidae  | Hojas: Orden Glumifloras fam<br>Gramineae                                       | fragmentos de corteza  |
|   |  | Insecto: Orden Coleoptera fam Chrysomelidae              |  |   | Semillas: Orden Columniferas<br>fam Esterculiaceae<br><b>Guazuma ulmifolia</b> |
|   |  | Insecto: Orden Coleoptera fam Chrysomelidae              |  | restos de una pluma y<br>fragmentos de raquis                                   |  |
|   |  | Insecto: Orden Coleoptera fam Chrysomelidae              |  |   |  |
|   |  | Insecto: Orden Coleoptera fam Chrysomelidae              |  | Orden Urticales fam<br>Moraceae <b>Ficus sp</b>                                 | pelos sin medula   |
| 20  | insectos<br>semillas                               | Insecto: Orden Orthoptera fam Tettigoniidae              |  |   | Fragmentos de corteza<br>semillas  |

Continuación ANEXO No 13

| EXCRETA | ELEMENTO PRESA                    | ELEMENTOS PRESA IDENTIFICADOS EN SU CATEGORIA TAXONOMICA |  |  | MATERIAL NO IDENTIFICADO |
|---------|-----------------------------------|--|--|--|--------------------------|
|         |                                   | INVERTEBRADOS  | VERTEBRADOS  | MATERIAL VEGETAL                                   |                          |
| 25      | insectos vegetal                  | Insecto: Orden Orthoptera fam Tettigoniidae              |  | Orden. Glumifloras fam Gramineae <b>Sorghum sp</b> | Fragmentos de hojas      |
|         |                                   | Insecto: Orden Orthoptera fam Tettigoniidae              |  |  | fragmentos de corteza    |
|         |                                   |  |  |  | restos de piedra pómez   |
| 26      | insectos                          | Insecto: Orden Coleoptera fam Scarabaeidae               |  |  |                          |
|         |                                   | Insecto: Orden Coleoptera fam Scarabaeidae               |  |  |                          |
|         |                                   | Insecto: Orden Coleoptera fam Cerambycidae               |  |  |                          |
|         |                                   | Insecto: Orden Coleoptera fam Cerambycidae               |  |  |                          |
|         |                                   | Insecto: Orden Orthoptera fam Tettigoniidae              |  |  |                          |
|         |                                   | Insecto: Orden Orthoptera                                |  |  |                          |
| 27      | insectos                          | Insecto: Orden Orthoptera                                |  |  | Fragmentos de corteza    |
|         |                                   | Insecto: Orden Coleoptera fam Scarabaeidae               |  |  | Fragmentos de hojas      |
| 47      | insectos espinas vegetal cangrejo | Insecto: Orden Orthoptera                                | espina: Orden Rodentia fam Erethizontidae <b>Coendou mexicanus</b> | Orden Glumifloras fam Gramineae <b>Sorghum sp</b>  | fragmentos de corteza    |
|         |                                   | Insecto: Orden Coleoptera fam Cerambycidae               |  |  | semillas muy pequeña     |
|         |                                   | Cangrejo: Orden Decapada fam Pseudothelphusidae          |  |  |                          |
| 48      | insectos pelos vegetal            | Insecto: Orden Orthoptera fam Tettigoniidae              |  | Hojas: Orden Glumifloras fam Gramineae             | fragmentos de hojas      |
|         |                                   |  |  | Orden Glumifloras fam Gramineae <b>Sorghum sp</b>  | fragmentos de corteza    |
| 49      | insectos vegetal                  | Insecto: Orden Orthoptera fam Tettigoniidae              | Pelo: Orden Didelphimorphia fam Didelphidae <b>Didelphis sp</b>    | Orden Glumifloras fam Gramineae <b>Sorghum sp</b>  | fragmentos de corteza    |
|         |                                   |  |  | Hojas: Orden Glumifloras fam Gramineae             |                          |
| 50      | insectos vegetal                  | Insecto: Orden Orthoptera fam Tettigoniidae              |  | Orden Glumifloras fam Gramineae <b>Sorghum sp</b>  | fragmentos de corteza    |
|         |                                   |  |  | Hojas: Orden Glumifloras fam Gramineae             |                          |
| 59      | insectos vegetal                  |  |  | Hojas: Orden Glumifloras fam Gramineae             | fragmentos de insecto    |
|         |                                   |  |  | Orden Glumifloras fam Gramineae <b>Sorghum sp</b>  | fragmentos de hojas      |

**ANEXO No 14:** Descripción de los elementos presa encontrados en las 15 excretas colectadas en el sitio Zunzalito de la zona Norte del ANP Plan de Amayo durante la estación Lluviosa de 2007

| EXCRETA | ELEMENTO PRESA                | ELEMENTOS PRESA IDENTIFICADOS EN SU CATEGORIA TAXONOMICA  |   |   | MATERIAL NO IDENTIFICADO  |
|---------|-------------------------------|---|---|---|---|
|         |                               | INVERTEBRADOS   | VERTEBRADOS   | MATERIAL VEGETAL  |   |
| 28      | insectos vegetal cangrejo     | Insecto: Orden Coleoptera fam Scarabaeidae  |   | Orden Glumifloras fam Gramineae <b>Sorghum sp</b>   | Fragmentos de hojas   |
| 29      | insectos material vegetal     | Insecto: Orden Orthoptera fam Tettigoniidae<br>Insecto: Orden Coleoptera fam Scarabaeidae   |   |   | fragmentos de hojas   |
| 30      | insectos vegetal              | Insecto: Orden Orthoptera fam Tettigoniidae<br>Insecto: Orden Orthoptera fam Tettigoniidae  |   | Orden Glumifloras fam Gramineae <b>Sorghum sp</b><br>Hojas: Orden Glumifloras fam Gramineae<br>Orden Urticales fam Moraceae <b>Ficus sp</b> | fragmentos de corteza   |
| 31      | insectos vegetal              | Insecto: Orden Coleoptera fam Scarabaeidae<br>Insecto: Orden Orthoptera fam Tettigoniidae   |   | Orden Glumifloras fam Gramineae <b>Sorghum sp</b>   | fragmentos de hojas<br>fragmentos de corteza                          |
| 32      | insectos cangrejo             | Insecto: Orden Orthoptera fam Tettigoniidae<br>Insecto: Orden Coleoptera fam Scarabaeidae<br>Cangrejo: Orden Decapada fam Pseudothelphusidae  |   | Orden Glumifloras fam Gramineae <b>Sorghum sp</b><br>Hojas: Orden Glumifloras fam Gramineae   | Fragmentos de corteza<br>Fragmentos de hojas                          |
| 33      | insectos vegetal              | Insecto: Orden Coleoptera fam Scarabaeidae<br>Insecto: Orden Coleoptera fam Passalidae  |   | Orden Glumifloras fam Gramineae <b>Sorghum sp</b><br>Hojas: Orden Glumifloras fam Gramineae   | Fragmentos de rocas<br>Fragmentos de hojas                            |
| 40      | insectos vegetal              | Insecto: Orden Orthoptera fam Tettigoniidae<br>Insecto: Orden Coleoptera fam Scarabaeidae   |   | Orden Glumifloras fam Gramineae <b>Sorghum sp</b><br>Hojas: Orden Glumifloras fam Gramineae   | fragmentos de material vegetal  |
| 41      | insectos pelos huesos vegetal | Insecto: Orden Orthoptera fam Tettigoniidae<br>Insecto: Orden Orthoptera fam Tettigoniidae<br>Insecto: Orden Orthoptera fam Tettigoniidae<br>Insecto: Orden Coleoptera fam Scarabaeidae | Pelo: Orden Insectivora fam Soricidae <b>Criptotis sp</b> | Orden Glumifloras fam Gramineae <b>Sorghum sp</b>   | fragmentos de huesos<br>fragmentos de insectos<br>fragmentos de hojas |
| 42      | insectos huesos cangrejo      | Insecto: Orden Coleoptera fam Scarabaeidae<br>Insecto: Orden Coleoptera fam Nitidulidae<br>Cangrejo: Orden Decapada fam Pseudothelphusidae  |   | Orden Urticales fam Moraceae <b>Ficus sp</b><br>Hojas: Orden Glumifloras fam Gramineae  | fragmentos de huesos<br>fragmentos de corteza<br>fragmentos de hojas  |

Continuación ANEXO No 14

| EXCRETA | ELEMENTO PRESA                            | ELEMENTOS PRESA IDENTIFICADOS EN SU CATEGORIA TAXONOMICA |   |   | MATERIAL NO IDENTIFICADO |
|---------|---|--|---|---|--------------------------|
|         |   | INVERTEBRADOS  | VERTEBRADOS   | MATERIAL VEGETAL                                  |                          |
| 43      | insectos<br>huesos<br>vegetal<br>cangrejo | Insecto: Orden Coleoptera fam Scarabaeidae               |   | Orden Glumifloras fam Gramineae <b>Sorghum sp</b> | fragmentos de hojas      |
|         |   | Insecto: Orden Orthoptera fam Tettigoniidae              |   | fragmentos de huesos                              |                          |
|         |   | Insecto: Orden Hemiptera fam Belostomidae                |   | Hojas: Orden Glumifloras fam Gramineae            | fragmentos de corteza    |
|         |   | Cangrejo: Orden Decapada fam Pseudothelphusidae          |   |   |                          |
| 54      | insectos<br>pelos<br>huesos<br>vegetal    | Insecto: Orden Coleoptera fam Scarabaeidae               | Pelo: Orden Insectivora fam Soricidae <b>Criptotis sp</b> | Orden Glumifloras fam Gramineae <b>Sorghum sp</b> | fragmentos de corteza    |
|         |   | Insecto: Orden Orthoptera                                |   |   | fragmentos de huesos     |
|         |   |  |   |   | fragmentos de hojas      |
| 55      | insectos<br>vegetal                       | Insecto: Orden Orthoptera                                |   | Orden Glumifloras fam Gramineae <b>Sorghum sp</b> | fragmentos de hojas      |
|         |   | Insecto: Orden Orthoptera                                |   |   |                          |
|         |   | Insecto: Orden Coleoptera fam Anobiidae                  |   | Hojas: Orden Glumifloras fam Gramineae            | fragmentos de hojas      |
|         |   | Insecto: Orden Coleoptera fam Anobiidae                  |   |   |                          |
|         |   | Insecto: Orden Coleoptera fam Anobiidae                  |   |   |                          |
| 56      | insectos<br>huesos<br>vegetal             | Insecto: Orden Coleoptera fam Scarabaeidae               |   | Orden Glumifloras fam Gramineae <b>Sorghum sp</b> | fragmentos de corteza    |
|         |   | Insecto: Orden Coleoptera fam Scarabaeidae               |   |   | fragmentos de huesos     |
|         |   | Insecto: Orden Coleoptera fam Tenebrionidae              |   |   | semillas pequeñas        |
| 57      | insectos<br>vegetal                       | Insecto: Orden Coleoptera fam Nitidulidae                |   | Orden Glumifloras fam Gramineae <b>Sorghum sp</b> | fragmentos de corteza    |
|         |   | Insecto: Orden Coleoptera fam Scarabaeidae               |   |   | fragmentos de hojas      |
|         |   | Insecto: Orden Coleoptera fam Scarabaeidae               |   |   |                          |
| 58      | insectos<br>vegetal                       | Insecto: Orden Coleoptera fam Scarabaeidae               |   | Orden Glumifloras fam Gramineae <b>Sorghum sp</b> | fragmentos de hojas      |
|         |   | Insecto: Orden Coleoptera fam Scarabaeidae               |   |   |                          |
|         |   | Insecto: Orden Orthoptera                                |   | Hojas: Orden Glumifloras fam Gramineae            | fragmentos de corteza    |

**ANEXO No 15:** Descripción de los elementos presa encontrados en las 15 excretas colectadas en el sitio Las Cuevas de la zona Sur del ANP Plan de Amayo durante la estación Lluviosa de 2007.

| EXCRETA | ELEMENTO PRESA                  | ELEMENTOS PRESA IDENTIFICADOS EN SU CATEGORIA TAXONOMICA |  |  | MATERIAL NO IDENTIFICADO              |
|---------|---------------------------------|--|--|--|---------------------------------------|
|         |                                 | INVERTEBRADOS  | VERTEBRADOS  | MATERIAL VEGETAL   |                                       |
| 1       | insectos pelos vegetal          | Insecto: Orden Coleoptera fam Scarabaeidae               | Pelo: Orden Carnívora fam Mustelidae <b>Conepatus sp</b>           |  | fragmentos de hojas                   |
|         |                                 | Insecto: Orden Coleoptera fam Scarabaeidae               |  |  |                                       |
|         |                                 | Insecto: Orden Coleoptera fam Scarabaeidae               |  |  | restos de piedra pómez                |
|         |                                 | Insecto: Orden Orthoptera fam Grillidae                  |  |  |                                       |
|         |                                 | Insecto: Orden Orthoptera                                |  |  |                                       |
| 2       | insectos plumas huesos          | Insecto: Orden Coleoptera fam Scarabaeidae               | Plumas: Familia Ardeidae   |  | fragmentos de huesos                  |
|         |                                 | Insecto: Orden Hemiptera                                 | Pluma: Familia Cuculidae <b>Piaya cayana</b>                       |  |                                       |
| 7       | insectos espinas vegetal        | Insecto: Orden Coleoptera                                | espina: Orden Rodentia fam Erethizontidae <b>Coendou mexicanus</b> | Hoja: Orden Glumifloras fam Gramineae                                    | fragmentos de corteza                 |
|         |                                 | Insecto: Orden Orthoptera                                |  | Orden Glumifloras fam Gramineae <b>Sorghum sp</b>                        |                                       |
| 9       | insectos                        | Insecto: Orden Coleoptera Fam Passalidae                 |  |  |                                       |
|         |                                 | Insecto: Orden Coleoptera fam Scarabaeidae               |  |  |                                       |
|         |                                 | Insecto: Orden Coleoptera fam Scarabaeidae               |  |  |                                       |
| 10      | insectos vegetal                | Insecto: Orden Orthoptera                                |  | Hoja: Orden Glumifloras fam Gramineae                                    | fragmentos de hojas                   |
|         |                                 | Insecto: Orden Orthoptera                                |  | Orden Glumifloras fam Gramineae <b>Sorghum sp</b>                        |                                       |
|         |                                 | Insecto: Orden Coleoptera fam Cleridae                   |  |  |                                       |
|         |                                 | Insecto: Orden Coleoptera fam Cleridae                   |  |  |                                       |
|         |                                 | Insecto: Orden Coleoptera fam Cleridae                   |  |  |                                       |
|         |                                 | Insecto: Orden Coleoptera fam Cleridae                   |  |  |                                       |
|         |                                 | Insecto: Orden Coleoptera fam Chrysomelidae              |  |  |                                       |
| 15      | Insectos huesos dientes vegetal | Insecto: Orden Coleoptera fam Scarabaeidae               | Dientes: Orden Rodentia fam Muridae <b>Sigmodon sp</b>             | Semillas: Orden Columníferas fam Esterculiaceae <b>Guazuma ulmifolia</b> | fragmentos de huesos                  |
|         |                                 | Insecto: Orden Coleoptera fam Scarabaeidae               |  |  | semillas pequeñas                     |
|         |                                 | Insecto: Orden Coleoptera fam Chrysomelidae              |  |  |                                       |
| 16      | Insectos Vegetal                | Insecto: Orden Hemynoptera fam Vespidae                  |  | Orden Urticales fam Moraceae <b>Ficus sp</b>                             | ala de insecto                        |
| 17      | insectos                        | Insecto: Orden Hemiptera                                 |  |  | Fragmentos de corteza                 |
| 18      | insectos                        | Insecto: Orden Coleoptera fam Scarabaeidae               |  | Semillas: Orden Columníferas fam Esterculiaceae <b>Guazuma ulmifolia</b> | Fragmentos de corteza                 |
|         |                                 | Insecto: Orden Coleoptera fam Chrysomelidae              |  |  | Fragmentos de huesos                  |
|         |                                 |  |  |  | Hoja: Orden Glumifloras fam Gramineae |

Continuación ANEXO No 15

| EXCRETA | ELEMENTO PRESA                 | ELEMENTOS PRESA IDENTIFICADOS EN SU CATEGORIA TAXONOMICA |  |   | MATERIAL NO IDENTIFICADO |
|---------|--------------------------------|--|--|---|--------------------------|
|         |                                | INVERTEBRADOS  | VERTEBRADOS  | MATERIAL VEGETAL  |                          |
| 19      | cangrejo vegetal               | Cangrejo: Orden Decapada fam Pseudothelphusidae          |  | Orden Urticales fam Moraceae <b>Ficus sp</b>  | Fragmentos de corteza    |
| 21      | pelos vegetal                  |  |  | Orden Urticales fam Moraceae <b>Ficus sp</b><br>Hoja: Orden Glumifloras fam Gramineae | Fragmentos de hojas      |
| 22      | insectos huesos vegetal        | Insecto: Orden Hymenoptera fam Vespidae                  | Dientes: Orden Rodentia fam Muridae <b>Sigmodon hispidus</b>       | Orden Urticales fam Moraceae <b>Ficus sp</b>  | fragmentos de huesos     |
|         |                                | Insecto: Orden Coleoptera fam Scarabaeidae               | Dientes: Orden Rodentia fam Muridae <b>Sigmodon hispidus</b>       |   | semillas pequeñas        |
|         |                                |  | Dientes: Orden Rodentia fam Muridae <b>Sigmodon hispidus</b>       |   |                          |
| 23      | insectos pelos huesos vegetal  | Insecto: Orden Díptera fam Sarcophagidae                 | Pelo: Orden Carnívora fam Mustelidae <b>Conepatus sp</b>           | orden Glumifloras fam Gramineae <b>Sorghum sp</b>                                     | fragmentos de huesos     |
|         |                                | Insecto: Orden Coleoptera fam Scarabidae                 |  |   |                          |
|         |                                | Insecto: Orden Coleoptera fam Elateridae                 |  |   |                          |
|         |                                | Insecto: Orden Coleoptera fam Staphilinidae              |  |   |                          |
|         |                                | Insecto: Orden Coleoptera fam Staphilinidae              |  |   |                          |
|         |                                | Insecto: Orden Coleoptera fam Nitidulidae                |  |   |                          |
|         |                                | Insecto: Orden Coleoptera fam Lampyridae                 |  |   |                          |
|         |                                | Insecto: Orden Coleoptera fam Cerambycidae               |  |   |                          |
|         |                                | Insecto: Orden Coleoptera fam Lampyridae                 |  |   |                          |
|         | Insecto: Orden Orthoptera      |  |  |   |                          |
| 24      | insectos huesos plumas vegetal | Insecto: Orden Orthoptera fam Tettigoniidae              | Plumas: Familia Cuculidae <b>Piaya Cayana</b>                      | Orden Urticales fam Moraceae <b>Ficus sp</b>  | Fragmentos de huesos     |
|         |                                | Insecto: Orden Coleoptera fam Scarabaeidae               |  |   |                          |
|         |                                | Cangrejo: Orden Decapada fam Pseudothelphusidae          |  |   |                          |
| 36      | huesos espinas                 |  | espina: Orden Rodentia fam Erethizontidae <b>Coendou mexicanus</b> |   | fragmentos de huesos     |

**ANEXO No 16:** Descripción de los elementos presa encontrados en las 15 excretas colectadas en el sitio Las Mesas de la zona Sur del ANP Plan de Amayo durante la estación Lluviosa de 2007

| EXCRETA   | ELEMENTO PRESA        | ELEMENTOS PRESA IDENTIFICADOS EN SU CATEGORIA TAXONOMICA  |  |  | MATERIAL NO IDENTIFICADO  |
|---|-----------------------|---|--|--|---|
|   |                       | INVERTEBRADOS   | VERTEBRADOS  | MATERIAL VEGETAL                                     |   |
| 12  | vegetal               |   |  |  | Semillas pequeñas<br>Fragmentos de hojas<br>Fragmentos de corteza |
| 13  | insectos              | Insecto: Orden Coleoptera fam Scarabaeidae<br>Insecto: Orden Coleoptera fam Scarabaeidae<br>Insecto: Orden Orthoptera |  |  | Fragmentos de corteza   |
| 14  | cangrejo vegetal      | Cangrejo: Orden Decapada fam Pseudothelphusidae   |  | Orden Urticales<br>fam Moraceae <b>Ficus sp</b>      | Fragmentos de corteza   |
| 34  | insectos vegetal      | Insecto: Orden Orthoptera fam Tettigoniidae   |  | Hoja: Orden Glumifloras<br>fam Gramineae             | fragmentos de corteza   |
|   |                       | Insecto: Orden Orthoptera fam Tettigoniidae   |  | Orden Glumifloras<br>fam Gramineae <b>Sorghum sp</b> | fragmentos de hojas   |
|   |                       | Insecto: Orden Coleoptera fam Scarabaeidae  |  |  | fragmentos de fruto   |
|   |                       | Insecto: Orden Coleoptera fam Scarabaeidae  |  |  |   |
|   |                       | Insecto: Orden Lepidoptera fam Sphingidae   |  |  |   |
| Cangrejo: Orden Decapada fam Pseudothelphusidae |                       |   |  |  |   |
| 35  | huesos vegetal        |   |  | Hoja: Orden Glumifloras<br>fam Gramineae             | Fragmentos de huesos  |
|   |                       |   |  | Orden Glumifloras<br>fam Gramineae <b>Sorghum sp</b> | Fragmentos de hojas   |
| 37  | insectos pelos huesos | Insecto: Orden Orthoptera fam Tettigoniidae   | Pelo: Orden Didelphimorphia<br>fam Didelphidae <b>Didelphis sp</b> |  | semillas pequeñas   |
|   |                       | Insecto: Orden Orthoptera fam Tettigoniidae   |  |  | fragmentos de corteza<br>fragmentos de huesos                     |
| 38  | insectos vegetal      | Insecto: Orden Orthoptera fam Tettigoniidae   |  | Orden Glumifloras<br>fam Gramineae <b>Sorghum sp</b> | fragmentos de corteza   |
|   |                       | Insecto: Orden Coleoptera fam Brupestidae   |  | Hoja: Orden Glumifloras<br>fam Gramineae             |   |
| 39  | insectos Vegetal      | Insecto: Orden Orthoptera fam Tettigoniidae   |  | Orden Glumifloras<br>fam Gramineae <b>Sorghum sp</b> | fragmentos de corteza   |
|   |                       | Insecto: Orden Neuroptera fam Corydalidae   |  | Hoja: Orden Glumifloras<br>fam Gramineae             | fragmentos de hojas   |

Continuación ANEXO No 16

| EXCRETA | ELEMENTO PRESA                                      | ELEMENTOS PRESA IDENTIFICADOS EN SU CATEGORIA TAXONOMICA        |   |  | MATERIAL NO IDENTIFICADO |
|---------|---|---|---|--|--------------------------|
|         |   | INVERTEBRADOS   | VERTEBRADOS   | MATERIAL VEGETAL                                     |                          |
| 44      | insectos<br>huesos<br>vegetal<br>cangrejo           | Insecto: Orden Orthoptera fam Tettigoniidae                     |   | Orden Glumifloras<br>fam Gramineae <b>Sorghum sp</b> | fragmentos de huesos     |
|         |   | Insecto: Orden Coleoptera fam Scarabaeidae                      |   |  | fragmentos de huesos     |
|         |   | Insecto: Orden Coleoptera fam Passalidae                        |   |  | fragmentos de huesos     |
|         |   | Cangrejo: Orden Decapada fam Pseudothelphusidae                 |   |  | fragmentos de corteza    |
| 45      | insectos<br>huesos<br>pelos<br>vegetal<br>cangrejo  | Insecto: Orden Coleoptera fam Scarabaeidae                      | Pelo: Orden Carnívora<br>fam Mustelidae<br><b>Conepatus sp</b>      | Orden Glumifloras<br>fam Gramineae <b>Sorghum sp</b> | fragmentos de huesos     |
|         |   | Insecto: Orden Coleoptera fam Scarabaeidae                      |   |  | fragmentos de corteza    |
|         |   | Insecto: Orden Coleoptera fam Scarabaeidae                      |   | Hojas: Orden Glumifloras<br>fam Gramineae            | fragmentos de huesos     |
|         |   | Cangrejo: Orden Decapada fam Pseudothelphusidae                 |   |  | fragmentos de hojas      |
| 46      | insectos<br>pelos<br>vegetal<br>cangrejo            | Insecto: Orden Coleoptera fam Scarabaeidae                      |   | Orden Glumifloras<br>fam Gramineae <b>Sorghum sp</b> | Pelo sin medula          |
|         |   | Insecto: Orden Orthoptera                                       |   |  |                          |
|         |   | Cangrejo: Orden Decapada fam Pseudothelphusidae                 |   |  |                          |
| 51      | insectos<br>pelos<br>vegetal<br>cangrejo            | Insecto: Orden Coleoptera fam Scarabaeidae                      | Pelo: Orden Didelphimorphia<br>fam Didelphidae <b>Didelphis sp.</b> | Orden Glumifloras<br>fam Gramineae <b>Sorghum sp</b> | fragmentos de hojas      |
|         |   | Insecto: Orden Coleoptera fam Scarabaeidae                      |   |  | fragmentos de corteza    |
|         |   | Insecto: Orden Orthoptera fam Tettigoniidae                     |   | Hoja: Orden Glumifloras<br>fam Gramineae             |                          |
|         |   | Cangrejo: Orden Decapada fam Pseudothelphusidae                 |   |  |                          |
| 52      | insectos<br>huesos<br>pelos<br>vegetal              | Insecto: Orden Coleoptera fam Scarabaeidae                      |   | Orden Glumifloras<br>fam Gramineae <b>Sorghum sp</b> | fragmentos de corteza    |
|         |   | Insecto: Orden Orthoptera                                       |   |  | fragmentos de huesos     |
|         |   |   |   | Hoja: Orden Glumifloras<br>fam Gramineae             | pelo sin medula          |
| 53      | Insectos<br>huesos<br>vegetal                       | Insecto: Orden Coleoptera fam Anobiidae<br><b>Lasioderma sp</b> |   | Orden Glumifloras<br>fam Gramineae <b>Sorghum sp</b> | fragmentos de corteza    |
|         |   | Insecto: Orden Orthoptera                                       |   |  | fragmentos de huesos     |
| 60      | insectos<br>huesos<br>cangrejo<br>vegetal<br>plumas | Insecto: Orden Coleoptera                                       |   | Orden Glumifloras<br>fam Gramineae <b>Sorghum sp</b> | fragmentos de huesos     |
|         |   | Insecto: Orden Coleoptera fam Anobiidae                         |   |  | fragmentos de hojas      |
|         |   | Insecto: Orden Orthoptera                                       |   | Hojas: Orden Glumifloras<br>fam Gramineae            | Plumas no identificadas  |
|         |   | Insecto: Orden Orthoptera                                       |   |  |                          |
|         |   | Insecto: Orden Orthoptera                                       |   |  |                          |
|         |   | Cangrejo: Orden Decapada fam Pseudothelphusidae                 |   |  |                          |

