

## Alimentación del coatí *Nasua narica*, en la comunidad de las Ánimas, Municipio de Chapa de Mota, Estado de México, México.

\*Tizoc Adrián Altamirano Álvarez<sup>1</sup>, María de la Luz Maldonado Rosales<sup>2</sup>, Marisela Soriano Sarabia<sup>1</sup>, Saulo Leonardo Durán Servín<sup>2</sup>, Zaida Irais Vázquez Hernández<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Museo de las Ciencias Biológicas de la FES Iztacala. Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Facultad de Estudios Superiores Iztacala (FES Iztacala). Avenida de los Barrios #1, Colonia Los Reyes Iztacala, Tlalnepantla de Baz, Estado de México, México. C. P. 54090. \* [tizoc@campus.iztacala.unam.mx](mailto:tizoc@campus.iztacala.unam.mx).

<sup>2</sup>Liga Mexicana de Fauna Silvestre LIMEFASCI, S.A. de C.V. [limefasi@hotmail.com](mailto:limefasi@hotmail.com)

### RESUMEN

En el presente trabajo se estudió el espectro alimentario del Coatí *Nasua narica* a través de excretas recolectadas en el cerro de "Las Animas", Municipio de Chapa de Mota, Estado de México, durante un año. Se lograron identificar 21 elementos alimentarios, agrupados en cinco categorías: mamíferos pequeños, aves, reptiles, insectos y materia vegetal. Aunque los valores más altos los obtuvieron los insectos y la materia vegetal su comportamiento alimentario nos indica oportunismo al incluir en su dieta otros tipos de alimentos, que se presentan de acuerdo con la época del año. Por lo cual se puede considerar al Coatí *Nasua narica* en ésta localidad como una especie oportunista.

**Palabras Claves:** alimentación, *Nasua narica*, insectos, oportunista, generalista.

### ABSTRACT

In this work the nutritional spectrum of *Coati Nasua narica* was studied through excreta collected on the hill of "Las Animas", Municipality of Chapa de Mota, State of Mexico, for a year. It was possible to identify 21 food items, grouped into five categories: small mammals, birds, reptiles, insects and plant matter. Although the higher values were obtained by insects and plant matter their eating behavior indicates opportunism by including in their diet other kind of foods, which are presented in accordance with the time of year. Therefore we can consider the Coati *Nasua narica* in this locality as an opportunistic species.

**Keywords:** food, *Nasua narica*, insects, opportunistic, generalist.

## INTRODUCCIÓN

El sistema completo de vida de un mamífero está casi basado en el gasto de grandes cantidades de energía, éste dispone de información a través del sistema nervioso garantizando que la inversión de energía coloque al cuerpo dentro de condiciones en que pueda mantenerse la vida (Young, 1980; Vaughan, 1986). En otros aspectos las especies de mamíferos están señaladas por ciertas épocas de crisis en donde el alimento escasea o las demandas de energía son inusualmente altas, pero esencialmente durante las épocas de apareo, cuando defienden sus territorios, o cuando las hembras amamantan a sus crías, la grasa almacenada es fundamental para la supervivencia, y un mejor éxito reproductivo (Vaughan, 1986). Es por estas razones por las que los animales buscan, seleccionan y se alimentan, pues dichas actividades constituyen una parte importante de su comportamiento, y los tipos alimentarios seleccionados dependen en gran medida de los requerimientos proteínicos y energéticos, así como de la disponibilidad de estos (Young, 1980). Para la determinación de la alimentación en mamíferos, el análisis de las excretas es tan confiable como analizar sus tractos digestivos, sin afectar a las poblaciones ya que no se utilizan el trapeo o la muerte de éstos. Las excretas pueden darnos ideas de cómo interactúan en el ecosistema y de qué se alimentan (Wood, 1954; Krebs, 1978; Wilson, 1978). Basados en la confiabilidad de dicha metodología es por lo que se planteó en este trabajo estudiar la alimentación del

mamífero denominado Coatí (*Nasua narica*) que se encuentra en el municipio de Chapa de Mota Estado de México (Raymond and Hall, 1981; Ramírez *et al.*, 1982; Ceballos y Galindo, 1984; Arita y Ceballos, 1997).

## ÁREA DE ESTUDIO

El municipio de Chapa de Mota se localiza al noroeste del Estado de México, sus coordenadas son 99° 25' 13" y 99° 40' 15" mínima y máxima de longitud oeste; 19° 43' 57" y 19° 54' 15" mínima y máxima de latitud norte. La altura media es de 2,750 metros sobre el nivel del mar. Colinda al norte con el municipio de Jilotepec, al sur con el municipio de Morelos, al este con Villa del Carbón y al oeste con Timilpan. La extensión territorial del municipio es de 289.49 Km<sup>2</sup> y representan 1.3% del territorio estatal (García y García, 1997; García, 2001), (fig. 1). El cerro de Las Ánimas, se ubica dentro de dicho municipio, aproximadamente a seis kilómetros de la cabecera municipal, rodeado por los cerros: Chapa Viejo, Piedras Coloradas, Las Mesas, Yandeni, Bodenqui, Honti, Las Palomas, La Campana, Docuay y Tifini, son los que se encuentran de norte a sur por el oeste del municipio; por otro lado, los orientados a Tepeji del Río y Jilotepec, son los cerros de Ojo de agua, Los Baños, Fresno, Cerro Verde, Las Pilas, Pante, El Campamento, Coyote y EL Castillo (INEGI, 1996; García y García, *op.cit.*), el clima se clasifica, como templado subhúmedo y presenta una temperatura media anual que oscila entre los 14 y 29 °C. La precipitación pluvial media anual es de 1000 a 1200 mm.

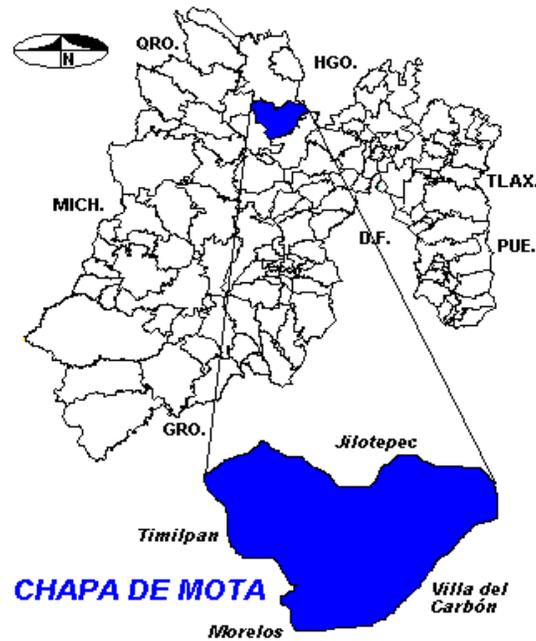


Figura 1. Localización del área de estudio.

## MATERIAL Y MÉTODOS

La colecta de las excretas se realizó de septiembre del 2011 a agosto del 2012, en salidas mensuales con una duración de dos a tres días; en letrinas localizadas previamente a lo largo del río azul que corre a pie del cerro de las Ánimas. Las excretas se recolectaron manualmente, cada una se colocó por separado en bolsas de papel estraza anotando los datos correspondientes, y fueron trasladadas al Museo de las Ciencias Biológicas "Enrique Beltrán" de la FES Iztacala donde se colocaron en una cámara de secado a 60° C para su conservación de acuerdo a Korshgen (1980, 1987), una vez secas se pesaron en una balanza granataria (+\_0.1 g). Para la separación de los componentes se remojo la excreta en agua con detergente para evitar la invasión de algún hongo, ya blandas se separaron los componentes con ayuda de unas pinzas de relojero, agujas de disección y microscopio estereoscópico Carl Seiss 10 X y se guardaron en frascos viales de plástico de

50 ml y/o en sobres de papel para su posterior análisis.

La identificación de los restos de mamíferos en las excretas (Cuadro 1), se realizó con la ayuda de improntas de pelo y las claves de Arita (1985), Baca (2002) y Rodríguez (2002). Los insectos (artrópodos) fueron reconocidos hasta familia, cuando fue posible, con ayuda del manual de artrópodos de Padilla (1994). Las escamas encontradas se compararon con la colección de reptiles existente en el Museo de las Ciencias Biológicas "Enrique Beltrán" de la FES Iztacala (Kerr, 2003). Las semillas se identificaron con base al Banco de semillas de la Unidad de Bioprototipos de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM.

## RESULTADOS

Durante el año de muestreo se colectaron un total de 18 excretas de *Nasua narica* en la zona de estudio, (Fig. 2) de las cuales se lograron separar 21 elementos en total, variando su contenido y

cantidad con respecto a las diferentes estaciones del año. El muestreo comenzó al inicio de la estación del otoño coincidiendo con el final del periodo de lluvias. En el mes de septiembre se encontraron dos excretas, una fresca cuyo contenido fue de restos de pulpa de fruta con semillas de Pera (*Pyrus communis*), en la segunda excreta se registraron pelos y huesos de Ardilla de tierra (*Spermophilus mexicanus*), tres

ratones de campo (*Peromyscus maniculatus*, *Peromyscus sp.* y *Reithodontomys megalotis*) además de un tipo de pelo que no se logró identificar. Entre estos los restos se encontraron quijadas y molares de estos pequeños vertebrados, plumas de aves, restos de insectos (Coleópteros e Himenópteros), dos flores de la familia de las Compuestas y restos vegetales en su mayoría (cuadro 1).

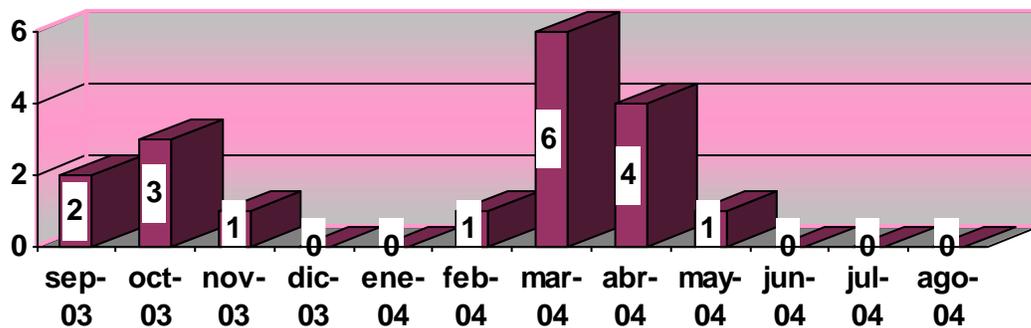


Figura 2. Numero de excretas encontradas por muestreo.

En el mes de octubre se hallaron tres excretas, la primera contenía huesos de mamíferos con un poco de pelo de musaraña (*Criptomys sp.* y *Criptomys parva*), y de un ratón de campo (*Reithodontomys sp.*), restos de insectos (Coleópteros e Himenópteros), algunas larvas de mosca (Dipteridae) y larvas de Escarabeiformes (Gallinas Ciegas), además de Maíz Silvestre (*Zea mays*) de la variedad conocida como cimarrón. La segunda excreta contenía, un poco de pelo de ratón de campo (*Peromyscus maniculatus*), pelo no identificado, restos de insectos (Coleópteros e Himenópteros), trigo silvestre (*Triticum sp.*), restos de fruta y semillas de tomate verde conocido como Xaltomate (*Physalis sp.*). La tercera excreta también contenía huesos de mamíferos, pelo de ratón (*Liomys roratus*), Larvas de

Escarabeiformes, pequeñas ramas, una semilla que no se logró identificar, restos de una flor de la familia Rosácea y restos de fruto de Xaltomate (*Physalis sp.*). En noviembre solo se encontró una excreta de la cual se separo pelo y hueso de tlacuache (*Didelphys virginiana*), un poco de plumas, ramas, semillas de una especie de la familia Solanaceae, hojas y maíz (*Zea mays*) de la variedad denominada azul. En diciembre y enero, como parte de la estación de Invierno no se encontraron excretas, sin embargo en el mes de febrero se localizo una excreta que contenía huesos de ave, plumas y restos de cascarón, además de helitros de escarabajos (Coleópteros), larvas de Escarabeiformes (gallinas ciegas) pequeñas ramas, semillas de Phytolacceae y maíz.

En los meses correspondientes a la estación de Primavera, se encontró la mayor cantidad de excretas colectadas: en el mes de Marzo se hallaron seis excretas, la primera incluyó un de pelo de Conejo de Campo (*Sylvilagus Floridanus*), restos de cascarón, restos de insectos (Coleópteros e Himenópteros), larvas de

escarabajos, pequeñas ramas, semillas de la familia Solanaceae y restos vegetales. La segunda excreta presentó plumas y huesos de ave, pelo de ratón (*Reithrodontomys megalotis*), hormigas (Himenópteros), pequeñas ramas, maíz de una variedad de color rojo y restos vegetales.

	Sep	Oct	Nov	Feb	Marzo	Abril	May											
Mu	I	II	II	I	V	V	V	VI	I	X	X	X	X	XI	X	X	X	XV
es-			I	V	I	II	II	II	X	I	II	II	V	V	VI	VI	VI	III
tra																		
P		X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Hm		X	X		X	X					X		X					
Pl		X			X	X		X	X					X	X	X	X	X
Ha					X			X	X								X	
C					X	X				X								
Ea															X			
Pa								X										
Hr																		X
Er																		X
Pr																		X
A		X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
La			X	X	X	X	X			X					X	X		
S	X			X	X	X	X						X	X	X	X		X
F		X			X								X	X	X			
Fr				X	X													
Ff														X	X			
M			X		X	X		X	X	X	X	X					X	
T				X														
H					X	X							X		X			
R					X	X	X	X	X					X	X	X	X	X
Rv		X				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X

Cuadro 1. Elementos encontrados en cada excreta por mes. Para una mejor representación de los elementos alimentarios encontrados en las excretas se les asignaron letras claves para su identificación, las cuales son: P= Pelo, Hm= Hueso mamíferos, Pl= Plumas. Ha= Hueso aves, C= Cascarón, Ea= Escamas ave, Pa= Piel ave, Hr= Hueso reptil, Er= Escama reptil, Pr= Piel reptil, A= Artrópodos, La= Larvas artrópodos, S= Semillas, F= Flores, Fr= Fruto, Ff= Fruto fibroso, M= Maíz, T= Trigo, H= Hojas, R= Ramas y Rv= Restos vegetal o materia acompañante.

En la tercer excreta se localizó un poco de pelo perteneciente al mismo Coatí (*Nasua narica*), hueso, piel y plumas de ave, ramas pequeñas y maíz. En la cuarta muestra solo se encontraron restos de insectos (Himenópteros Y Quelicerados), maíz y restos de vegetal. En la quinta muestra se localizó pelo y hueso de un mamífero un poco más grande Conejo

(*Sylvilagus manicularius*), restos de cascarón e insectos (Himenópteros y Quelicerados) y Maíz. En la última excreta de este mes se registró pelo de ratones (*Peromyscus maniculatus* y *Reithrodontomys megalotis*), y de una musaraña (*Cryptotis parva*), larvas de insectos de mosca (Dípteros), maíz blanco (*Zea mays*) y restos vegetales.

En el mes de abril se localizaron cuatro excretas, la primera que se localizó era más pequeña que las demás y contenía huesos y pelos de ratones (*Peromyscus sp.* y *Reithodontomys megalotis*), hormigas (Himenópteros), semillas de una planta de la familia Rosaceae, hojas y restos de vegetal. En la segunda muestra se registró pelo del coatí (*Nasua narica*), plumas, hormigas (Hemípteros), semillas de durazno (*Prunus pérsica*) pequeñas ramas, una flor no identificada, un fruto fibroso conocido como mezquite (*Prosopis laevigata*) y restos vegetales. En la tercer excreta se observó pelo de tlacuache (*Didelphys virginiana*), plumas y escamas de pata de ave, restos de insectos (Coleópteros), larvas de mosca

(Dípteros), semillas de rosáceas, hojas, pequeños tallos, fruto fibroso de mezquite y restos de vegetales. En la cuarta y última excreta de este mes se separaron pelos de musaraña (*Cryptotis parva*), plumas y huesos de aves, escarabajos (Coleópteros) larvas de escaraboides (gallina ciega), maíz blanco (*Zea mays*) y restos de vegetales. Para el mes de mayo solamente se localizó una excreta que contenía residuos de piel no identificada, escamas y huesos de lagartija (*Sceloporus sp.*), una pequeña cantidad de plumas, restos de chapulines (Ortópteros), pequeñas ramas, semillas de la familia Vochyacea y restos de vegetales.

**Cuadro 2.** Listado de los mamíferos identificados por medio del pelo, encontrados por excreta, con ayuda de catálogos (Aguilar y Casas, 1997; Ceballos y Chávez, 2000; Villa y Cervantes, 2003). \*( ) = No. de Excreta.

#### CLASE MAMMALIA

##### ~ SEPTIEMBRE ~

###### ORDEN: RODENTIA

Familia: Sciuridae.

\*(II) *Spermophilus mexicanus* Ardilla Terrestre

Familia: Muridae.

(II) *Peromyscus maniculatus*. Ratón de campo

(II) *Peromyscus sp.*

(II) *Reithodontomys megalotus*. Ratón de campo

(II) No Identificado

##### ~ OCTUBRE ~

###### ORDEN: INSECTIVORA

Familia: Soricidae

(IV) *Cryptotis sp.*

(IV) *Cryptotis parva* Musaraña

(V) No identificada

###### ORDEN: RODENTIA

Familia: Heteromyidae

(V) *Liomys irroratus* Ratón de campo

Familia: Muridae

(IV) *Reithodontomys sp.*

(V) *Peromyscus maniculatus*. Ratón de campo

##### ~ NOVIEMBRE ~

###### ORDEN: DIDELPHIMORPHIA

Familia: Didelphidae

(VI) *Didelphis virginiana* Tlacuache de cola pelada

## ~ MARZO ~

ORDEN: CARNIVORA	Familia: Procyonidae	
	(X) <i>Nasua narica</i>	Coatí
ORDEN: INSECTIVORA	Familia: Soricidae	
	(XIII) <i>Cryptotis parva</i>	Musaraña
ORDEN: LAGOMORPHA	Familia: Leporidae	
	(VIII) <i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo castellano
	(XII) <i>Sylvilagus manicularius</i>	Conejo mexicano o montes
ORDEN: RODENTIA	Familia: Muridae	
	(XIII) <i>Peromyscus maniculatus</i>	Ratón de campo
(IX y XIII) <i>Reithrodontomys megalotis</i>		Ratón de campo

## ~ ABRIL ~

ORDEN: CARNIVORA	Familia: Procyonidae	
	(XV) <i>Nasua narica</i>	Coatí
ORDEN: DIDELPHIMORPHIA	Familia: Didelphidae	
	(XVI) <i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache de cola pelada
ORDEN: INSECTIVORA	Familia: Soricidae	
	(XVII) <i>Cryptotis parva</i>	Musaraña
ORDEN: RODENTIA	Familia: Muridae	
	(XIV) <i>Peromyscus sp.</i>	
	(XIV) <i>Reithrodontomys megalotis</i>	Ratón de campo

## CLASE REPTILIA

---

ORDEN: SQUAMATA	Familia: Phrynosomatidae	
	<i>Sceloporus torcuatus</i>	Lagartija de collar

## PHYLUM ARTRÓPODA

## SUBPHYLLUM: UNIRAMIA,

## CLASE: INSECTA,

## SUBCLASE: PTERYGOTA

ORDEN: COLEOPTERA	Familia: Escarabeidae	Escarabajos Larvas: (Gallinas Ciegas)
ORDEN: HYMENOPTERA		
SUBORDEN: APOCRITA		
DIVISION: ACULEATA	Familia: Formicidae	Hormigas

## INFRACLASE: NEOPTERA

## ORDEN: ORTHOPTERA

## SUBORDEN: CAELIFERA

Familia: Acrididae	Grillos
--------------------	---------

## SUBPHYLLUM: UNIRRAMIA

## CLASE: INSECTA

## SUBCLASE: PTERYGOTA

ORDEN: DIPTERA	Mosca
----------------	-------

## SUBPHYLLUM: CHELICERATA

## CLASE: ARACHNIDA

ORDEN: ARANEAE	Araña
----------------	-------

Familia: Fabaceae <i>Prosopis sp.</i>	Mezquite
Familia: Mensebrantemaceae	
Familia: Phytolaccaceae	
Familia: Poaceae <i>Triticum sp.</i> <i>Zea mays</i>	Maíz Trigo
Familia: Rosaceae <i>Pyrus communis</i> <i>Prunus pérsica</i>	Peral Durazno
Familia: Solanaceae <i>Physalis sp.</i> <i>Datura sp.</i>	Xaltomate

### DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

En los meses de junio, julio y agosto no se hallaron excretas, quizá fué por la temporada de lluvias que se da justo en estos meses, por lo que es probable que la lluvia las desbarató, ya que las que se observaron estaban deformes e incompletas (Aranda, 2000), razones por la que no se lograron identificar ni precisar como pertenecientes al Coatí.

Ciertos autores coinciden en que los Coatíes se alimentan de pequeños vertebrados (Pacheco, 2003, Ceballos y Navarro, 1991; Eisenberg, 1989) e incluso algunos reportan mamíferos pequeños (Ceballos y Galindo, 1984) o roedores. Otros autores, como López (1989) reporta que localizó tres excretas de *N. narica*, registrando que aparte de restos vegetales y semillas también contenían huesos y pelo de pequeños mamíferos, y aunque su trabajo no es de alimentación, reporta como si las tres muestras contuvieran los mismos elementos, por lo cual hace suponer al lector, que *N. narica* es probablemente un mamífero especialista. Algunos componentes alimentarios mencionados por dichos autores, coinciden con los resultados obtenidos, sin embargo no se mencionan registros alimentarios en relación a aves,

en este caso en los resultados es visible la existencia de restos de aves, y aunque no se logró identificar el tamaño o forma del ave ni la especie, podemos inferir que la cercanía con poblaciones humanas ofrece la oportunidad de cazar tanto adultos como pequeños polluelos de granja, no obstante la habilidad de estos organismos para trepar a los árboles, los capacita como probables depredadores de aves que pueden pernoctar o anidar en éstos. Sólo en el mes de mayo se separaron restos de reptil, coincidiendo con Ceballos y Galindo (1984); los cuales reportan que el Coatí consume lagartijas y aunque no mencionan las especies, esto concuerda con lo encontrado en este estudio, pues con las escamas halladas fue posible identificar un reptil perteneciente al género *Sceloporus* que se encuentra registrado en el municipio de Chapa de Mota (Kerr, 2003).

Algunos autores sólo mencionan que el Coatí en su dieta también incluye invertebrados; Ceballos y Navarro, 1991), insectos (Pacheco, 2003; Ceballos y Galindo, 1984; Salazar 1932) o artrópodos (Eisenberg, 1989), mencionados de manera muy general; solamente Flores (2001) indica que halló Coleópteros en las diez excretas de su muestreo. En el

presente trabajo además de encontrar restos de Coleópteros (escarabajos), también se registraron: Himenópteros (hormigas) y Ortópteros (grillos). Es de importancia mencionar que los restos encontrados (élitros, cabezas, apéndices, etc.), además de arañas estaban demasiado degradados a tal grado de perder el color, y la forma, no se encontraron ejemplares enteros que pudieran servir para una identificación específica, por lo que sólo se llegó a nivel de orden, además éstos representaron a los artrópodos más abundantes en las muestras, quizá por su abundancia y porque son presas fáciles de encontrar y atrapar en comparación con aves y mamíferos. En algunas excretas se registraron larvas enteras de moscas, esto se debe a que cuando el Coatí defeca, el olor de la excreta atrae a las moscas que ovipositan sus huevos en ella obteniendo los nutrientes necesarios para continuar su desarrollo en larva, que es el estado en que se encontraron. En todas las muestras, se hallaron elementos tanto animales como vegetales, lo cual coincide con Einsenberg (1989), Ceballos y Navarro (1991) y Pacheco (2003). Las semillas encontradas, son de frutos y otras de flores, esto demuestra que *Nasua narica* como la mayoría de mamíferos cumple un papel importante como dispersor de semillas coincidiendo con lo escrito por Herrera, (2000); Ceballos y Miranda, (2000); esto se observa sobre todo en el caso de algunas especies silvestres como el trigo, el maíz (cimarrón y rojo) y una especie de tomate silvestre pequeño llamado xaltomate (*Solanum sp.*) encontrados, ayudándolas a que no desaparezcan y puedan ser encontradas en los periodos en que los humanos no las siembran.

En las muestras X y la XV de los meses de marzo y abril respectivamente, se encontró una cantidad pequeña de pelo del Coatí *Nasua narica*, y debido a que no se localizó algún otro componente perteneciente al Coatí como huesos o piel, y la cantidad de pelo era muy poca, se puede considerar que este pelo pertenecía al mismo Coatí que al acicalar su pelambre debe haber ingerido un poco de su propio pelo y cuando defecó salió acompañando a los demás elementos. Tomando en cuenta los resultados obtenidos, esta especie de mamíferos, no sólo consume organismos de origen animal, sino que complementa su dieta con materia vegetal disponible en su hábitat, comprobando que es un organismo omnívoro, y no sólo carnívoro como lo describen algunos autores; cabe mencionar que el aporte proteico animal tiene mayor contribución energética para el Coatí, ya que gracias a ésta logra mantener su metabolismo funcionando correctamente y en equilibrio, al tener un aparato digestivo apto para digerir la carne de las presas capturadas (Young, 1980; Vaughan, 1986), por lo que posiblemente la cantidad de registros obtenidos durante el estudio de animales tanto invertebrados como vertebrados, ofrece dicha obtención proteínica básica para su sobrevivencia.

En cuanto a los elementos de origen animal no se logró diferenciar a algún tipo de organismo preferido con respecto a un grupo en particular, sino que muestra una conducta de tipo oportunista pues aprovecha la disponibilidad de presas de diversas especies de reptiles, aves, mamíferos los cuales consume, aprovechando otras alternativas que encuentra en los insectos, hojas, flores, frutos y semillas. Por lo que se puede

mencionar que el comportamiento alimentario de este organismo lo ubica también como generalista.

## LITERATURA CITADA

- Aguilar, X. y G. Casas. 1997. Lista taxonómica de los vertebrados terrestres del Estado de México. Colección: Ciencias y Técnicas. Universidad Autónoma del Estado de México. 199 pp.
- Aranda, M. 2000. Huellas y otros rastros de los mamíferos grandes y medianos de México. Instituto de Ecología. Xalapa, Veracruz. 212 pp.
- Arita, H. 1985. Identificación de los pelos de guardia de Mamíferos del Valle de México. Tesis de Licenciatura. UNAM. Facultad de Ciencias. México.
- Arita, H. y G. Ceballos. 1997. Los Mamíferos de México: distribución y estado de conservación. *Revista Mexicana de Mastozoología* 2:33-71
- Baca, I. 2002. Catálogo de Pelo de Guardia Dorsal en Mamíferos terrestres del Estado de Oaxaca México. Facultad de Ciencias. UNAM. Tesis Licenciatura
- Ceballos, G. y C. Galindo. 1984. "Mamíferos silvestres de la Cuenca de México". *Limusa*, México. D. F. 231, 235-236. pp.
- Ceballos, G. y Navarro D. 1991. Diversity and Conservation of Mexican Mammals. En: (Mares, M, D. J. Schmidly, Latin American Mammalogy History, Biodiversity, and Conservation).
- Ceballos, G. y C. Chávez. 2000. Lista actualizada de los mamíferos silvestres del Estado de México. Secretaría de Ecología. Gobierno del Estado de México, Toluca, México.
- Ceballos, G. y Miranda, A. 2000. Guía de Campo de los Mamíferos de la Costa de Jalisco, México. Fundación Ecológica de Cuixmala, A. C. UNAM. México D.F. 502 pp.
- Eisenberg, J. 1989. Mammals of the neotropics the Northern Neotropics. Volumen 1. the University of Chicago Press. Chicago, E.U. 268 pp.
- Flores, A. 2001. Algunos aspectos alimentarios de los mamíferos Medianos en la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla, en el Estado de Morelos. FES-Iztacala. UNAM. Tesis Licenciatura.
- García F. y García E. 1997. Ayuntamiento de Chapa de Mota. Plan de Desarrollo Municipal 1997-2000, Chapa de Mota, Méx.
- García, F. 2001. Enciclopedia de los Municipios de México, Estado de México, Centro Nacional de desarrollo Municipal. México.
- Herrera, C. 1989. Frugivory and seed dispersal by carnivorous mammals, and associated fruti characteristics, in undisturbed Mediterranean habitats.- *Oikos* 55. 250-262 pp.
- INEGI. 1996. Carta topográfica. Tepeji del Río de Ocampo. Clave E14 A18. Escala: 1:500000. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. S.S.P. México.
- Kerr, K. 2003. Contribución al conocimiento de la herpetofauna del Municipio Chapa de Mota, Estrado de México. FES-Iztacala. UNAM. Tesina de Licenciatura.
- Korshgen, J. 1980. Procedures for food-habits analyses. S. D. Schemnitz (ed.) *Wildlife management techniques manual*. The Wildlife Society, Washington, D.C. 689 p.
- Korshgen, J. 1987. Procedimientos para el Análisis de los Hábitos Alimentarios. Manual de Técnicas de gestión de Vida Salvaje. (Henrys. Mosby Robert H. Giles Eds). 119-149 pp.
- Krebs, J. 1978. Optimal Foraging: Desition Rules for Depredators. 23-63 Bp. In: *Behavioral Ecology: An Evolutionary Approach* (De. By J. R. Krebs and N. B Davies) Blackwell Scientifici Publications, Oxford.
- López, I. 1989. Contribución al Conocimiento de la Mastofauna de Malinaltenango, Estado de México. ENEP-Iztacala. UNAM. Tesis Licenciatura.
- Pacheco, B. 2003. Catálogo de Mamíferos de Mediano y Gran Tamaño de México. Facultad de Ciencias. UNAM. Tesis Licenciatura.

- Padilla, J. Etal. 1994. Introducción al Estudio de los Artrópodos Volumen II. Publicación Especial N° 3 del Museo de Historia Natural de la Ciudad de México. México. 112 pp.
- Ramírez, J. y R. López. y col. 1982. Catálogo de los mamíferos terrestres nativos de México. Trillas. México, D.F. 85p.
- Raymond, E. and Hall, 1981. the mammals de north america. Volumen II. 2ª edición. AWILEY-INTERCIENCE PUBLICATION. 974-977 pp.
- Rodríguez, S. 2002. Catalogo de Pelo de Guardia de los Mamíferos de Estado de Baja California, México. Facultad de Ciencias. UNAM. Tesis Licenciatura.
- Salazar. J. 1932. Animales Mexicanos Mamíferos. Ex-Jefe de la Sección de Mamíferos del Museo Nacional de Historia Natural. México. D.F.
- Wilson, O. 1978. Sociobiology, The New Síntesis. The Belknap Press of Harvard. University Press Cambrige, Massachussets, and London, England. U.S.A.
- Vaughan, T. 1986. Mamíferos. Interamericana. D.F. México. 586 p.
- Villa, B. y F. Cervantes. 2003. Los mamíferos de México. Iberoamericana. Instituto de Biología. UNAM. México, D.F.
- Wood, E. 1954. Food Habitats of Furbearers of the Upland Post Oak region in Texas. Journal of Mammalogy, 35. (3): 406-414
- Young, J. 1980. La vida de los mamíferos, anatomía y fisiología. Ediciones Omega. Barcelona, España. 151-152 pp.

**Fecha de recepción: 22 de enero de 2013**

**Fecha de aceptación: 7 de marzo de 2013**