

REVISIÓN GENERAL DE LOS ASPECTOS BIOLÓGICOS Y  
PRODUCTIVOS  
DE *Agouti paca* (paca)



UNIVERSIDAD DE SUCRE  
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS  
DEPARTAMENTOS DE ZOOTECNIA  
SINCELEJO  
2003

**REVISIÓN GENERAL DE LOS ASPECTOS BIOLÓGICOS Y  
PRODUCTIVOS  
DE *Agouti paca* (paca)**

**JUAN CARLOS CONTRERAS TOUS**

**Director**

**JAIME DE LA OSSA VELÁSQUEZ  
MSc. En Ciencias Ambientales**

**UNIVERSIDAD DE SUCRE  
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS  
DEPARTAMENTOS DE ZOOTECNIA  
SINCELEJO  
2003**

## TABLA DE CONTENIDO

		Pg
1.	INTRODUCCIÓN	6
2.	CONTEXTO SISTEMÁTICO	7
2.1	UBICACIÓN TAXONÓMICA	7
2.2	NOMBRES CIENTÍFICOS	8
2.3	NOMBRES COMUNES POR REGIONES	9
2.4	NOMBRES COMUNES POR PAÍS	9
3.	SINOPSIS BIOLÓGICA	12
3.1	DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIE	12
3.2	DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA	14
3.3	GENÉTICA	15
3.4	EVOLUCIÓN	16
3.5	MORFOFISIOLOGÍA	17
3.6	REPRODUCCIÓN	26
3.7	ASPECTOS ECOLÓGICOS	33
3.7.1	HABITAT	33
3.7.2	ALIMENTACIÓN	37
4.	PATRONES DE UTILIZACIÓN	40
4.1	ASPECTOS LEGISLATIVOS Y NORMATIVOS	40
4.2	USO Y COMERCIO	42
4.3	ASPECTOS CULTURALES VINCULADOS	45
4.4	SEGURIDAD ALIMENTARIA	52
5.	CONSERVACIÓN	54
5.1	MANEJO <i>INSITU</i>	54

5.2	MANEJO <i>EXSITU</i>	55
5.3	EXPERIENCIAS DE MANEJO	56
5.4	EDUCACION AMBIENTAL CONCERNIENTE	58
6.	INVESTIGACIONES CONEXAS	59
6.1	PRUEBA CIENTIFICAS EXPERIMENTALES	59
6.1	USO COMO MODELO EXPERIMENTAL	61
6.2	POSIBILIDADES DE UTILIZACION INVESTIGATIVA	62
6.3	PARASITOSIS EN <i>Agouti paca</i>	62
7.	PROPUESTA DE DESARROLLO CIENTIFICO Y TECNOLOGICO A NIVEL DE PERFIL	65
7.1	ACADEMICAS	65
7.2	A NIVEL COMUNITARIO	65
7.3	ARTESANAL	67
7.4	INVESTIGATIVAS	67
8.	BIBLIOGRAFIA	68

## INTRODUCCIÓN

La fauna es sin duda una de las riquezas que los pueblos poseen y utilizan de manera permanente, ya sea para su alimentación, comercio, uso como mascota u ornato, pero siempre está muy ligada a la cultura de las regiones donde se encuentra. Las miles de hectáreas que anualmente son taladas, las quemas, los insecticidas, las enfermedades, los depredadores y la caza indiscriminada están acabando aceleradamente con la riqueza faunística de Latinoamérica.

Una de las especies que tiene un uso extensivo en toda Latinoamérica por la exquisitez de su carne y aprovechamiento en sistemas de producción cerrado es *Agouti paca* (paca), pero precisamente esas características que la hacen tan apetecida están acabando con sus poblaciones naturales debido a la presión que se hace de ella en su medio natural. Es por ello que el realizar estudios y/o aportes que permitan conocer y utilizar sosteniblemente este recurso recobra importancia, pues, permite dilucidar opciones de manejo, uso y conservación de la especie en nuestro medio.

## 2. CONTEXTO SISTEMÁTICO

### 2.1 UBICACIÓN TAXONÓMICA

**Nombre Científico:**

*Agouti paca* (Linneo, 1766)

**TAXONOMIA**

Reino: Animal

Subreino: Metazoa

Phylum: Vertebrata

Clase: Mammalia

Subclase: Placentalia

Orden: Rodentia

Suborden: Hystricognata

Infraorden: Caviomorpha

Super familia: Caviioidea

Familia: Agoutidae

Género: Agouti

Especie: *Agouti paca*

## 2.2. NOMBRES CIENTÍFICOS

Cabrera (1957; Citado por CAB, 2002), catalogó a este mamífero como *Agouti unguiculata* y lo data de esta forma por que a él le parecía un roedor ungulado.

Freiheit (1964), investigó la actividad de la paca en el medio ambiente ecológico y contribuyó a estudios profundizados de esta especie, como uno de los principales factores por los cual los bosques se regeneran rápidamente por medio de la dispersión de semillas y la llamó como *Agoutidae rodentia*.

Ramdiel (1972), contribuyó al conocimiento de la paca y su ecología en el medio ambiente amazónico en el cual todavía la paca era llamada Guagua o conejo de monte, dándole el nombre claro y con mucha presentación de lo que es esta especie la llamó científicamente *Agouti paca*.

Lander (1974), hizo observaciones sobre la paca en la amazonía Peruana y su contribución de dispersar semillas por toda la selva y la designó como *Agoutidae rodentia*.

Matamoros (1980), en su primer informe sobre estudios de roedores mamíferos designó a la paca como *Coniculus paca*.

### 2.3. NOMBRES COMUNES POR REGIONES

Vásquez *et al.* (2001) y Otero (1991), relacionan los nombres comunes que posee *Agouti paca* en las diferentes regiones de Colombia de la siguiente manera:

Costa Atlántica: Guartinaja o Guardatinajo.

Huila, Caquetá, los Santanderes, Valle del Cauca y Cauca: Borugo, Guartinaja, Guagua y Pintada.

Antioquia: Guartinaja y conejo pintado.

Caldas, Quindío, Risaralda, Tolima y Cundinamarca: Guagua y Tinajo.

Tapón del Darién: Guanta y Guagua, conejo pintado.

Amazonía, Orinoquía, Meta y Boyacá: Paca, Lapa, Majaz, Guagua, Guanta o Boruga.

### 2.4. NOMBRES COMUNES POR PAÍS

Los nombres comunes por país están muy ligados a las costumbres regionales, a la amplia distribución geográfica de este mamífero y sobre todo a la importancia económica para los pueblos americanos.

De acuerdo a la Real Academia de la lengua Española el nombre común de *Agouti paca* es “paca”, este también es el nombre en portugués, francés e inglés. En alemán es “paka” (Smythe y Brown, 1995).

Los que se muestran a continuación son los nombres comunes registrados por Pérez (1996); González y Ríos (2002) y CAB (2002).

MEXICO:	Tepezcuintle ; Guatuzo real y Perro de monte.
BELICE:	Gibnut; y Gibnot.
GUATEMALA:	Tepezcuintle
COLOMBIA:	Borugo; Guagua; Lapa; Tinajo; Guartinaja; Guardatinajo; Pintadillo; Boruga; Samayo; Beno ana y Apua.
BRASIL:	Guanta
GUYANA:	Lappa
BOLIVIA:	Jochí pintado
CHILE:	Paca
COSTA RICA:	Guilla; Tepezcuinte; Konó y Acutipá.
PANAMÁ:	Conejo pintado; Paca; Tepezcuintle; Hurí; Sule y Teuelo.
VENEZUELA:	Lapa; Guardatinajo; Laba; Lapa común y Paca.
PERÚ:	Lappe; Hei Ipil; Majaz; Majaznum; Picurú y Samani.
ECUADOR:	Lumucha; Chanange; Quanta; Guanta

Otros nombres conocidos son:

Beno ana, Ñua, Teuelo, Sule, Kuri, Guia, Gibrat, Haleb, Jaleb, Casi, Masa, Lowland paca, Spotted cavie, Kohoh y Tuza real.

Rengifo *et al.* (1996), reportan los nombres comunes por regiones en el Perú, así:

Loreto y selva Baja: Majaz

En lengua aguaruna: Kashai, Wajúman y Kyats.

Madre de Dios: Picuro o Mazaño.

Selva Central: Picuro o Zamaño

Codo del Pozuzo: Liebre.

En Ecuador los nombres comunes recibidos por *Agouti paca* en diferentes dialectos indígenas son:

Quichua: Lumucha.

Cofan: Chanange.

Shuar: Kashai, Waruntam, Kaats.

Secoya: Seme.

Waorani: Panone.

### 3. SINOPSIS BIOLÓGICA

#### 3.1 DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIE

En forma general la paca es un roedor cuyo pelaje tiene como fondo el castaño rojizo a castaño o café oscuro y que presentan en los flancos desde el cuello y de forma casi horizontal, 3 a 5 hileras de bandas y manchas blancas generalmente interrumpidas. El pelaje es corto y áspero, tiene una cola corta (de 1 a 2 cm de largo) que es casi invisible, la mandíbula superior es prominente especialmente en los lados, los ojos son grandes (por la noche se observan de color rojo) y orejas medianas y redondeadas. Tienen barbas y vibrisas muy largas. La mandíbula inferior, la garganta, el pecho y el vientre son de color más claro; con dos pares de mamas o pezones a un lado de cada pata (región pectoral e inguinal). Las patas delanteras son cortas, presentan cuatro dedos dispuestos hacia delante y, las patas traseras más largas tienen cinco dedos (tres largos y 2 cortos que no tocan el suelo), las uñas son fuertes aptas para la carrera. De oído y olfato muy agudo (Pérez, 1996; De la Ossa y Fajardo, 1998; González y Ríos, 2002).

Figura 1: Morfología externa de *Agouti paca*.



Fuente: Rengifo, *et al.*, 1996.

Sin embargo, Rengifo *et al.* (1996) consideran que existen dos tipos de paca, uno de color rojizo y uno de color marrón oscuro. El primero se caracteriza por tener pelos cortos e imbricados de 5 mm como promedio; en la cabeza los pelos son más cortos y en algunas regiones son tan pequeños que parecen estar ausentes especialmente en la cercanía de las orejas y del hocico. La hembra de este tipo es ligeramente de mayor altura, y las manchas blancas en los francos son menos notorias. El segundo tipo se caracteriza por el alisamiento del pelaje, y las manchas blancas en los francos son nítidas y completamente visibles a grandes distancias, el color es marrón oscuro y brillante, ambos tipos se cruzan y no existen ninguna

incompatibilidad. Las combinaciones entre ambos tipos son observados por variaciones en el color, el tamaño y la textura del pelaje (imbricado a alizado). En general *Agouti paca* es un animal asustadizo, pero inofensivo a la vez, de costumbres crepusculares y nocturnas (Rengifo *et al.*, 1996).

### 3.2. DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Las pacas son nativas de los bosques tropicales del continente americano y se encuentran entre los 0 y 2.000 msnm.

Figura 2: Distribución Geográfica de *Agouti paca*.



Se encuentran en todo Centroamérica, algunas islas del Caribe como Trinidad y Tobago. Honacki (1982), reporta que esta especie fue introducida en Cuba.

En Suramérica se encuentra en Colombia, Brasil, Venezuela, Perú, Guyanas, Ecuador, Bolivia, Paraguay y el norte de Argentina, (González y Ríos, 2002).

### 3.3. GENÉTICA

La dotación cromosómica de *Agouti paca* es de  $2n = 74$  detallados de la siguiente manera:

29 pares de cromosomas subtelocéntricos.

2 cromosomas acrocéntricos.

5 pares cromosómicos metacéntricos.

Cromosoma X de gran tamaño es submetacéntrico.

El cromosoma Y es el más pequeño, clasificado como acrocéntrico.

Además, al igual que en todas las hembras de mamíferos, la hembra de la paca exhibe un cromosoma X inactivo de replicación tardía. Con los pares sexuales (XX si es hembra y Xy si es macho),

(López *et al.*, 1999).

### 3.4. EVOLUCIÓN

Hershkovitz, (1955) reporta que los antepasados de *Agouti paca* quedaron aislados de los otros grupos de roedores después de las últimas invasiones desde Norte América cuando un puente se formo en el Mioceno tardío o el Pleistoceno temprano. Los fósiles de *Agouti paca* más antiguos han sido identificados en el estado de Minas Gerais en Brasil, y corresponden al mioceno tardío. Sin embargo, se cree que los roedores grandes del nuevo mundo evolucionaron por la sustitución evolutiva de grandes mamíferos superiores extintos, quienes trabajan con fósiles de roedores afirman que *Agouti paca* divergió hace 8 a 12 millones de años. La tasa evolutiva molecular de la paca pudo ser más rápida que la de mamíferos superiores como los Ungulados, Artiodáctilos y carnívoros.

Los dientes molares de grandes roedores son la última posibilidad en el estudio de registros de fósiles, gracias a ellos se cree que los cambios ambientales de hace aproximadamente 12 millones de años, fueron decisivos para el surgimiento de adaptaciones morfológicas que se mantienen en el presente, como los dientes incisivos de la paca. Los paleontólogos que trabajan con roedores han sido capaces de investigar las

edades de los fósiles, pero aún no se ha podido establecer el linaje real de la paca (Waker *et al.*, 1975).

### **3.5. MORFOFISIOLOGÍA:**

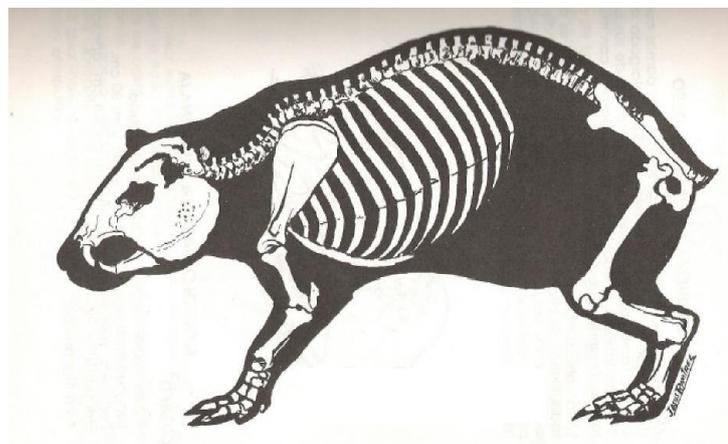
La paca es un roedor de gran tamaño, primo de los cuys y chinchillas; las poblaciones de esta especie que residen en Panamá existen dos coloraciones, en una la coloración dorsal base es marrón claro, y en otra, es chocolate; cada una de ellas presenta varias líneas horizontales de manchas color crema claro. El vientre es de color claro (Smythe y Brown, 1995).

La cabeza y el cuerpo de la paca tienen una longitud de 60 a 80 cm., la cola mide de 1.0 a 2.0 cm., con una altura de 20 cm., su peso oscila entre 6 y 12 Kg., el cuerpo tiene forma cilíndrica, más angosta por el lado de la cabeza y más ancha por el lado del vientre (Rengifo *et al.* 1996; Otero, 1991)

El esqueleto de la paca (Figura 3) muestra el gran tamaño de la osamenta de sus extremidades traseras, lo cual le permite desplazarse con mucha rapidez cuando lo requiere; la cabeza tiene un tamaño proporcional al cuerpo, de tamaño triangular donde resaltan los arcos Cigomáticos, que en

los machos son sobresalientes; en el maxilar inferior se notan unas apófisis de prolongación hacia la parte posterior y que llegan hasta la altura del axis; las membranas internas del arco cigomático sirven para almacenar comida, ya que las patas del animal no están conformadas para aprehender. También se cree que pueden servir de cámara de resonancia, lo cual es comparable en su función con el hueso hioides de los monos del género *Aiouaita*, (Hershkovitz, 1955). Las aberturas nasales son relativamente pequeñas y angostas. (Rengifo *et al.*1996; Otero, 1991).

Figura 3: Esqueleto de *Agouti paca*.



Fuente: Otero, 1991.

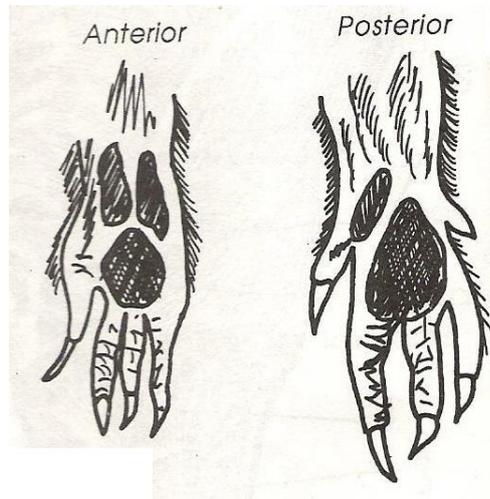
El foramen infraorbital se encuentra reducido a la formación de un canal angosto rodeado en su totalidad por la estructura ósea. Los nasales son anchos y cortos, mientras que los procesos paraoccipitales son gruesos. Las patas son cortas y los dedos delgados, tendiendo hacia la condición

digitígrada. Las extremidades superiores están provistas de 4 dígitos y un pulgar rudimentario con una pequeña garra. El segundo dígito es más largo que el quinto, pero más corto que el par central. Las patas traseras presentan tres dígitos bien desarrollados, a la vez que el hallux y pollex se encuentran reducidos. Las garras son gruesas y romas (Ellerman, 1940).

Los miembros posteriores son en un 50% más largos que los anteriores (3.24 y 2.19 cm. respectivamente). La tibia de 1.06 cm de largo es casi siempre del mismo tamaño del fémur (1.09 cm de largo), lo cual genera una palanca considerable que permite al animal saltar cuando es molestado (Quesada y Hanan, 1988; citado por: CAB, 2002).

Los miembros anteriores son más cortos que los posteriores con 4 dedos asimétricos (el quinto es incipiente). Tanto las patas traseras como las delanteras están provistas de cojinetes o almohadillas cutáneas que parecen estar formadas por unidades pequeñas que semejan una mora (Figura 4), (Otero, 1991).

Figura 4: Extremidades anterior y posterior de *Agouti paca*.



Fuente: Otero, 1991.

Diógenes (1994), afirma que la impresión de las huellas de las guaguas está relacionada con la morfología de los dedos de las extremidades y la manera como realizan el apoyo, así en las extremidades anteriores solo apoyan 3 de sus 4 dedos; mientras que en las extremidades posteriores apenas apoyan 3 de sus 5 dedos quedando así una huella de 3 dedos con un dedo central que indica la dirección del animal, y los dedos laterales un poco más abiertos en su posición craneal y más cerrados en su posición caudal, quedando en conjunto una huella parecida a la de la gallina con falanges largas y curvas, las cuales terminan en garras con formas de ganchos, poseen dos laminas corneas, una dorsal y una plantar. La lámina dorsal se encuentra curvada y tiene a su vez una depresión longitudinal de tal forma

que engloba por los lados a la lámina plantar; la parte central de la lámina dorsal es más gruesa que las laterales.

Varios autores, entre ellos: Rengifo *et al.* 1996 y Otero, 1991, reportan la fórmula dentaria para la paca, destacando que posee en el maxilar superior 2 incisivos, con ausencia de caninos, luego de un espacio, siguen 2 premolares 6 molares. En el maxilar inferior se presenta el mismo patrón, para completar 20 piezas distribuidas de acuerdo a la siguiente fórmula dentaria:

$$I = \frac{1}{1} C \frac{0}{0} Pr \frac{1}{1} M \frac{3}{3} = 20 \text{ Dientes}$$

I = Incisivos

C = Caninos

Pr = Premolares

M = Molares

(Eisenberg, 1989; Otero, 1991; Rengifo *et al.*, 1996; González y Ríos, 2002)

Los incisivos son relativamente delgados y comprimidos, los molares se caracterizan por estar compuestos por 4 a 5 pliegues de esmalte, cuyo patrón varía de acuerdo al uso de la corona dental, (CAB, 2002).

El aparato digestivo de *Agouti paca* ha sido descrito por varios autores. Otero

(1991), presentó el esquema de este, que es básicamente el aparato digestivo de los mamíferos, consta de boca, esófago, estómago, intestino grueso, intestino delgado y cloaca, además están las dos glándulas anexas, el hígado y el páncreas. El estómago, de 152 mm de largo se encuentra separado del duodeno por un esfínter bien definido (Matamoros, 1980).

El aparato circulatorio de *Agouti paca* es similar al de los mamíferos, pero se encontró una divergencia en el arco aortico de estos animales pues existe una ramificación en el arco aortico que emite una arteria subclavia al tronco branquiocefálico, este último da origen a la arteria carótida de la que sale: una arteria vertebral, una tronco costocervical, una cervical superficial, una axilar y otra torácica interna. En los demás animales la arteria carótida presenta un trayecto rectilíneo (Oliveira *et al.*, 2001).

Al correr, estos animales efectúan pequeños saltos gracias a que las regiones torácicas y lumbar tienen la capacidad de curvarse de tal manera que junto con los músculos dorsales, forman una especie de resorte; además, presentan un aumento de tamaño hacia la región caudal, puesto que aguantan más peso cuando el animal está parado con sus extremidades posteriores (Diógenes, 1994).

El dimorfismo sexual en *Agouti paca* ha sido reportado por varios autores, González y Ríos (2002), afirma que los machos adultos generalmente tienen la cabeza más grande donde sobresalen sus cachetes en comparación con las hembras que la tienen más fina y alargada, esta no es una característica distinguible a menos que se tenga experiencia de manejo de pacas, sin embargo, Smythe y Brown (1995) afirman que el evidente desarrollo del arco cigomático es un indicador de dimorfismo sexual, pues este se desarrolla más en los machos que en las hembras; externamente también se observa que el ancho de las caderas es mayor en las hembras que en el macho donde es más parejo o alargado, esto no es muy exacto debido a que las hembras que aún no han tenido su primer parto las caderas no se les han ensanchado.

Pérez (1996), sostiene que la piel entre el ano y los genitales es totalmente lisa en las hembras, mientras que en los machos está completamente recubierta de pelos muy finos.

Tanto en machos como en hembras se presenta la llamada paila uretral, debajo de ellas, en las hembras se halla la abertura genital de forma ovalada,

de color rosado, rodeada de pelo, presenta en su parte ventral, en el tercio posterior, un par de mamas pequeñas (también se encuentran en el macho). En el macho al bajar la papila uretral, es posible observar el pene con el glande en la parte terminal, formando un pliegue (Diógenes, 1994).

Los órganos reproductivos femeninos constan de ovarios pareados (de 8 x 5 mm), oviductos (50 mm de largo), útero bicorne formado por un par de cuernos (cada uno de 120 mm de largo) y una vagina (140 mm de largo). Los ovarios de las hembras preñadas muestran un cuerpo lúteo grande y con numerosos pequeños cuerpos lúteos accesorios. Durante la preñez temprana el cuerpo lúteo está formado totalmente por células glandulares grandes, mientras que en la hembra parida y lactante es irregular, degenerando con la pérdida de la capa tesa. El tamaño de los testículos permanece constante a partir del primer año de edad (Collet, 1981; citado por CAB, 2002).

Boher (1981, citado por CAB, 2002), indica que la placenta de *Agouti paca* es discoidal de tipo hemomonocorial, sin embargo, Bonattelli *et al.*, (2001), realizaron un análisis morfológico por microscopía de luz y electrónica de

transmisión de la placenta de *Agouti paca*, encontrándose que posee una placenta de tipo vitelina y otra de tipo corioalantoidiana, que esta compuesta histológicamente por lóbulos divididos en tres regiones distintas: centro del lóbulo, laberinto e ínter lóbulo. El trofoblasto es el principal componente de la placenta, que independientemente donde se encuentre presenta naturaleza sincisial por lo tanto la placenta de la paca es clasificada como hemomonocorial, ratificando lo antes afirmado por Boher en 1981, (citado por CAB, 2002).

El órgano reproductivo masculino mide entre cinco y siete centímetros de largo en estado adulto, en el glande posee dos espinas que permiten una fácil dinámica de penetración y movilidad durante el apareamiento. En cautiverio los testículos de los machos adultos solamente se pueden observar en el exterior cuando las hembras están en celo; el resto del tiempo se localizan dentro del abdomen. Sin embargo, muchas veces sólo a uno de los machos del encierro le “bajan” los testículos, demostrando dominancia, (Pérez, 1996). Por su parte Otero (1991) presentó los esquemas de Sistemas Muscular, Genito-urinario de la hembra y el macho.

### 3.6 REPRODUCCIÓN

El ciclo biológico de *Agouti paca* está determinado por tres etapas principalmente: neonato, juvenil y adulto. Cada una de estas posee características propias en comportamiento del animal (Rengifo *et al.* 1996).

Neonatos: es la etapa más corta y se inicia con el nacimiento y dura entre 15 a 20 días concluyendo con el destete, en esta época el animal es susceptible a enfermedades, predadores y ataques del grupo. El peso promedio al nacimiento es de 550 g y una longitud total de 240-300 mm. El peso al destete es aproximadamente de 1,5 a 2 Kg, a los pocos minutos de nacida la cría se desplaza con facilidad y puede lactar de los cuatro pezones indistintamente. Cuando se les perturba, las crías emiten un sonido semejante a un maullido. Los neonatos se crían en cuevas subterráneas y permanecen con la madre quien inicialmente amamanta a la cría en intervalos de 2 a 2,5 horas durante las 24 horas del día y no permite que la cría se desplace fuera del nido. A mediados de la segunda y tercera semana

la madre inicia el periodo de destete natural al alejarse de la cría por espacios más largos de tiempo e incluso le niega el acceso a las mamas, pero se mantiene cercana. La lactancia puede tardar mínimo 2 meses y máximo 6 meses (Matamoros, 1985). Los neonatos son precoces y con apariencia de adultos, ojos abiertos, pelaje bien definido, incisivos erupcionados y molares aflorando a través de la encía. Son activos, capaces de caminar bien y comen alimentos sólidos a las pocas horas de nacidos. Al día de nacidos son capaces de nadar y bucear a gran velocidad (Mondolfi, 1972; Smythe y Brown, 1995).

Juvenil: se inicia al momento del destete y concluye con el beneficio o empadre. Época durante la cual el animal crece en tamaño y se desarrolla sexualmente. En su ambiente natural forma su grupo social, pero en cautiverio es relacionado con pacas de su edad para selección, además es tratado contra endoparásitos. A los 6 meses el animal pesa aproximadamente entre 6 y 7 kg. (Mondolfi, 1972; Smythe y Brown, 1995).

Adulto: esta etapa comienza con la vida sexual de los animales, indistintamente con machos y hembras y constituye la etapa más larga y

productiva de los animales, donde ya han definido conductas y grupos. En esta etapa las hembras pesan aproximadamente entre 8 y 10 kg y los machos entre 9 y 12 kg. (Smythe y Brown, 1995)

Las edades apropiadas para la reproducción en cautiverio son las siguientes:

- Para que el macho entre al servicio es a los 8 meses y con un peso aproximado de 8 kg.
- Para la hembra es a partir de los 6 meses y con un peso no menor de 5 a 6 kg.

El ciclo estral tiene una duración de 31 días, por lo que las hembras pueden quedar preñadas en cualquier mes del año. Pérez (1996), afirma que aunque es muy difícil saber exactamente cuando una hembra está en celo, generalmente se puede reconocer porque el macho la olfatea durante mucho tiempo.

Durante el cortejo el macho se levanta en las patas traseras, y con el pene en erección rocía a la hembra con orina a una distancia de 30 a 60 cm., luego el macho intenta montar a la hembra o lame el lugar rociado, para el posterior y único acoplamiento, que tarda de 3 a 4 minutos (Freiheit, 1964; Smythe y Brown, 1995; González y Ríos, 2002).

Cuando las hembras quedan preñadas se forma una especie de tapón cartilaginoso en la vagina, que permanece de unas horas a 3 ó 4 días. A partir de este momento el embarazo dura aproximadamente 5 meses (145-155 días aproximadamente). Las mamas de la madre cambian de color y forma: Se enrojecen y adquieren forma de media luna (Rengifo *et al.* 1996).

Un poco antes del parto la hembra se muestra inquieta, se mueve mucho y se acuesta de medio lado con la pata trasera levantada. En el momento que va a nacer la cría, la hembra se lame la vulva frecuentemente y se observan las contracciones. El parto dura 5 a 10 minutos (Rengifo *et al.*, 1996). Parea una cría, raramente mellizos. Por lo general cada hembra pare una cría dos veces al año luego del parto la madre come la placenta y limpia a la cría. Después del parto entran en celo y si no quedan preñadas presentan anestro durante la lactancia (Matamoros, 1985).

Las crías nacen en cualquier mes del año, existen dos épocas que presentan un mayor número de nacimientos: marzo y Agosto – Septiembre (Smythe y Brown, 1995; González y Ríos, 2002). Desde sus primeros días, los jóvenes se mantienen en la madriguera de la madre. Poco a poco la siguen cuando

salen en busca de alimento. En ocasiones es posible encontrar una familia entera que está buscando alimento en la selva. La pareja tolera al joven hasta que este comienza a alcanzar la madurez sexual o hasta que la hembra tenga otra cría. La agresividad contra la cría comienza cuando la hembra rehusa por primera vez a darle de mamar. Esta agresividad aumenta poco a poco. Al parecer, mientras el joven mantiene un contacto constante con la madre mantiene también un componente de su olor combinado con el suyo, pero al ir perdiendo este contacto, pierde también el olor de ella y se queda con su olor característico, el cual a su vez ha sufrido cambios asociados a la madurez sexual, por lo que es tratado como un extraño por sus padres (Smythe y Brown, 1995).

Figura 5: *Agouti paca* hembra con su cría.



Fuente: Rengifo *et al.*, 1996.

Cuando *Agouti paca* es manejada en cautiverio es necesario determinar el sexo de los individuos para garantizar un buen manejo, preferiblemente se debe realizar a las crías para llevar registros en el zocriadero. Para ello se sujeta el animal por el dorso con una mano y con la otra mano se sujeta la parte caudal y al mismo tiempo con la ayuda de los dedos índices y pulgar se ejerce presión en la zona inguinal, esto hace que en el macho sobresalga el pene. A diferencia de la hembra en la que se notará la abertura de la vulva. Es importante identificar el sexo de las pacas antes de distribuir las en las jaulas ya que, para proteger su territorio, generalmente atacan a las del mismo sexo. Nunca se debe ubicar animales del mismo sexo en una jaula (Rengifo *et al.*, 1996).

Rengifo *et al.*, 1996, afirma que para escoger a los reproductores se deben considerar aspectos importantes como la ausencia de defectos físicos, la buena conformación; el tamaño y la docilidad del ejemplar. Si existen hembras que tienen más de una cría, es conveniente escoger reproductores de esas camadas, porque existe la posibilidad de obtener ejemplares que transmitan a sus descendientes estas características, lo que favorece el aumento más acelerado de la población.

Cuando la hembra está en el periodo de gestación no se debe manipular ni modificar el corral (construcciones o remodelaciones), esto puede producir estrés, ocasionando el aborto. Así mismo, se debe evitar la humedad en el interior de la madriguera y en el nido. Durante el último mes de gestación se deben colocar restos de hojas de maíz, paja, hojas secas y otros materiales fibrosos en el lugar de descanso para que la hembra prepare el nido (Reginfo *et al.*, 1996).

En cautiverio se pueden dar dos casos con la nueva cría:

- 1- Desde que nace la cría todo el grupo está atento a la actividad de ésta y colabora con el cuidado de la misma, especialmente el macho quien se mantiene alerta a las señales de peligros, emitiendo sonidos de alarma, acción que permite que la cría y los demás miembros se oculten en las nidadas. Las madres son muy protectoras de su cría y los machos ejercen influencia en la conformación del cuadro familiar y le otorgan la preferencia (en los primeros días de nacido hasta las 2 semanas) de ser el primero que se alimenta en el comedero.
- 2- Los machos pueden atacar y matar a las crías recién nacidas, por lo que se recomienda apartar a la madre días antes del parto. Otro caso

es que la madre rechace a su cría, pudiéndose presentar canibalismo. Cuando la madre no acepta a la cría se recurre al amamantamiento por otra madre sustituta o con biberón (González y Ríos, 2002)

En cautiverio Matamoros (1980), reporta que el 38.5% de las hembras parieron 1 vez al año, el 38.5% dos veces y el 23.1% tres veces. Unicamente en uno de 31 nacimientos se presentaron mellizos. Los neonatos nacidos en cautiverio son destetados más o menos a las 12 semanas de edad, pero comienzan a ingerir alimento sólido a las 3 semanas.

La época ideal para separar las crías de las madres y comenzar el periodo de entrenamiento es entre los quince y los veinticinco días durante esta etapa es importante tenerlas con crías recién nacidas para que se acostumbren al contacto humano y familiarizarlas con la comida que se les dará durante el resto de su vida (Rengifo *et al.*, 1996; González y Ríos, 2002)

### **3.7. ASPECTOS ECOLÓGICOS**

#### **3.7.1 HÁBITAT**

*Agouti paca* por ser un roedor estrictamente silvícola y marcadamente hidrófilo, vive en las áreas selváticas desde el piso tropical hasta el frío. Dentro de estas zonas se encuentran siempre en los lugares próximos a los cursos de agua, provistos con cuevas dentro de la tierra o en las rocas (Borrero, 1967).

De acuerdo con Mondolfi (1972), en Venezuela los biotipos que ofrecen hábitat a la paca en el piso tropical o tierra caliente son las densas selvas tropicales húmedas (higrófilas macrotérmicas) y las veraneras o tropófilas (desiduas mesófilas) entre estas últimas especialmente las de galerías en los márgenes de los cursos de agua. En el piso subtropical, las selvas nubladas montanas (higrófilas microtérmicas), constituyen el hábitat de este animal.

Leopold (1977, citado por CAB, 2002), afirma que en México el lugar preferido por las poblaciones de paca es el espeso subpiso del bosque tropical perennifolio, en donde estos animales mantienen manchones clareados y veredas, verdaderos túneles entre la espesa vegetación, que les sirven de callejones para escapar de sus verdaderos enemigos. Además, pueden ocupar una amplia variedad de hábitat boscosos, incluyendo pantanos con manglares, bosque deciduo y semi-deciduo, vegetación

ribereña y zonas arbustivas densas. Prefieren áreas en cercanías del agua, se les puede localizar también en áreas cercanas a plantaciones o jardines en búsqueda de alimentos (Collet, 1981; citado por CAB, 2002).

La madriguera de la paca puede ser agujeros, que muchas veces son túneles sencillos de dos metros de largo, pueden alcanzar hasta nueve y generalmente tienen un orificio posterior que le sirve de puerta trasera, está cuidadosamente oculta, con frecuencia próximo a un árbol y casi siempre tapado con hojas secas para disimularlo entre la hojarasca del piso del bosque, aunque es probable que el tapón tenga también el propósito de evitar que entren los mosquitos, que por lo general abundan en el ambiente. Por lo general dispone de más de una cueva, y también utiliza como guaridas alternas troncos huecos, cavidades entre las raíces de los árboles o montones de ramas secas y hojarasca. Estos refugios sirven para protegerse de las corrientes de aire, los cambios bruscos de temperatura, el excesivo sol, y la presencia de algún depredador natural (CAB, 2002). Otero (1991), afirma que las pacas pueden convivir con serpientes venenosas en las cuevas, al parecer las serpientes son encantadas por el olor de las pacas y por ello no las atacan, por otro lado la paca evita el contacto con las

serpientes mientras se protege de predadores como los jaguares. Como suelen permanecer en las cercanías del agua, al verse perseguida busca refugio en ella; se zambulle y nada con gran destreza distancias considerables y es capaz de resistir sumergida bastante tiempo. Se ha observado que, a fin de pasar desapercibida, acostumbra mantener fuera del agua solamente los orificios nasales y los ojos (Mondolfi, 1972).

Moure y Pérez (1997), compararon la densidad de madrigueras y de comederos entre bosques aprovechados forestalmente y no aprovechado en La Estación Silvicultural La Balsa, en el departamento del Chocó, Colombia y encontraron que la variación en las características de la vegetación puede ocasionar cambios en los patrones de uso del hábitat. Indican que la menor densidad de la vegetación y la menor cantidad de individuos en los estratos de vegetación de menos de 7 m de altura en el bosque aprovechado forestalmente puede traducirse en una menor capacidad del hábitat para ofrecer la protección necesaria para que las pacas construyan sus madrigueras, lo cual podría explicar el menor valor del índice de frecuencia de madrigueras en este bosque. Encontraron además diferencias en la cantidad de madrigueras y comederos al comparar los bosques bajo

sistemas de aprovechamiento diferentes. Incluyen datos sobre la relación entre la abundancia de la palma *Astrocarium standleyanum* y la presencia de comederos en los bosques aprovechados forestalmente.

### 3.7.2 ALIMENTACIÓN

Las pacas son solitarias y se movilizan en pequeños grupos familiares compuesto por un macho y una hembra o una hembra con sus crías y se alimentan de frutos caídos cuando los hay. En la temporada de escasez de frutos, las pacas buscan plántulas y hojas para comer, además, tienen por costumbre no comer en el sitio donde recoge el alimento sino llevarlo a otro escogido de antemano, donde instala su comedero, por lo que son importantes dispersores de pequeñas semillas que comen y contribuyen también a la germinación de algunas semillas de mayor tamaño que entierran en las hojarascas con el objeto de almacenarlos y que no siempre alcanzan a consumir antes de su germinación (Álvarez del Toro, 1952; citado por CAB, 2002; Matamoros, 1985).

La alimentación principal de estos animales consiste en frutos silvestres, de

los cuales hay enorme variedad. Generalmente consumen frutos de ciertos árboles y palmas que han caído al piso por acción de otros animales o simplemente porque caen al madurar. En lugares cultivados visitan asiduamente los árboles de *Manguiífera indica* (mango) y *Percea americana* (aguacate), lo mismo que los racimos de plátano que caen al piso y maduran allí. Tanto el plátano como el aguacate se prestan excelentemente para poner cebaderos (Borrero, 1967).

Mondolfi (1972), afirma que la paca es enteramente fitófaga y principalmente frugívora. Se alimenta de frutas de varias especies de árboles silvestres y cultivados, los cuales localiza por medio del oído cuando éstas caen al suelo, o por el olor. También come las semillas de algunas especies arbóreas así como también ciertas plantas herbáceas suculentas y algunas raíces. Dentro de las especies de frutas que come éste roedor se puede citar: *Manguiífera indica* (mango), *Persea americana* (aguacate) y *Anacardium exceisum* (caracolí), así como el fruto de *Syzygium malaccense* (pomagas) pueden ocasionar daños a los cultivos de *Zea maiz* (maíz), donde se reconocen sus incursiones por la peculiar forma de deshilar la envoltura de la "Mazorca" para roer de un modo especial los granos. A veces va a comer a los

sembradíos de "Caña de azúcar", de "Patilla", "Ahuyama" y otros cultivos. Es interesante anotar que las actividades de diversas especies de animales arborícolas provocan la caída de numerosas frutas que puedan ser aprovechadas por la paca. Algunos mamíferos que compiten con la paca son los del género *Dasyprocta* y *Mycoprocta*, *Proechimys* sp., *Dicotyles tajacu* (pecarí de collar) y *Tayassu pecari* (Pecarí de labios blancos).

Molano (1996), en estudios realizados en la serranía de la Macarena (Colombia) encontró que *Agouti paca* además de frugívoro es folívoro y que utiliza los frutos para suplir las necesidades de proteína. Igualmente determinó que la intervención del hábitat natural modifica los hábitos de la especie, se pierde la agresividad entre individuos y modifican su alimentación con base en una oferta restringida. El consumo de "Yuca", "Plátano" y "Maíz" dispara la cantidad de energía por unidad de área por la que igualmente dispara la reproducción de la especie. De ahí que los cultivos cercanos al hábitat natural de la especie ofrecen una mayor oferta de alimento con una alternativa rica en energía condición ésta que es limitante en el bosque natural.

Según Lander (1974), los principales depredadores naturales que limitan la sobrevivencia de la paca son: los félidos de gran tamaño como *Panthera onca* (tigre o jaguar), *Felis concolor* (puma o león), *Felis pardalis* (ocelote), *Felis wiedii* (canaguaro) y *Speothos venaticus* (perro de monte).

## 4. PATRONES DE UTILIZACIÓN

### 4.1. ASPECTOS LEGISLATIVOS Y NORMATIVOS

La reglamentación específica sobre zootría en el país comienza como tal con el acuerdo 20 de 1969 del INDERENA, por el cual se establece el estatuto de fauna silvestre y caza. En 1970, entró en vigencia la resolución 531 por la cual se establece la reglamentación de zootriaderos, lo que inicia esta actividad de manera legal. Posteriormente, con el acuerdo 3 de 1971, el INDERENA estableció el estatuto de los territorios faunísticos y determinó las normas técnicas para permitir el establecimiento de zootriaderos y costo de caza.

La Ley 611 de 2000 y el Decreto 1608 de 1978 definen la actividad de los zocriaderos, especificando que se refiere al mantenimiento, cría, fomento y/o aprovechamiento de especies de fauna silvestre y acuática en un área claramente determinada, con fines científicos, comerciales, industriales, de repoblación o subsistencia. Los zocriaderos a los que se refiere esta Ley podrán ser abiertos, cerrados o mixtos (MINAMBIENTE, 2000).

Para el establecimiento de zocriaderos en Colombia es necesario obtener licencia emanada del Ministerio del Medio Ambiente. En la resolución 1317 de 2000 se establecen los criterios para el otorgamiento de licencias de caza con fines de fomento y establecimiento de zocriaderos, además, se faculta a las Corporaciones Autónomas Regionales para otorgar las licencias respectivas (MINAMBIENTE, 2000).

Según el Instituto Von Humbolt (1997), internacionalmente Colombia está incluida en los siguientes convenios:

- Convenio sobre Diversidad Biológica (Ley 165 de 1994).
- Protocolo y anexos relativos a las áreas de Flora y Fauna Silvestres especialmente protegidas en el Convenio del Gran Caribe (Ley 356 de 1997).

- Tratado sobre el comercio Internacional de Especies de Fauna y Flora Silvestre en peligro de Extinción CITES (Ley 17 de 1981).
- Tratado de Cooperación Amazónica (Ley 74 de 1979).

Mondolfi (1972), informa que en Venezuela la resolución No. RNR 5-299 del 10 de diciembre de 1970, y la ley de protección a la fauna silvestre, establecen las normas para la caza deportiva, en ellas se fija una temporada de caza para la paca, que abarca los meses de noviembre y diciembre y el límite a un solo ejemplar. Así se le proporciona a éste mamífero un período de veda durante 10 meses al año. Sin embargo en Colombia no existe ninguna Ley que impida la caza indiscriminada de este roedor, debido principalmente a que este se encuentra sin estatus por la UICN, y en el CITES se encuentra en el apéndice II, aunque sus poblaciones naturales son cada vez más escasas (De La Ossa y Fajardo, 1998).

## **4.2. USO Y COMERCIO**

### **LOCAL:**

En el departamento de Sucre (Colombia) se han desarrollado trabajos sobre los patrones de utilización de fauna silvestre en diferentes municipios entre

ellos: Caimito, San Marcos, San Onofre, Tolú viejo, San Luis de Sincé, Galeras, San Benito Abad, La Unión, Sucre, Majagual y Guaranda. En todos estos lugares se encontró que *Agouti paca* es capturada para consumo de carne, en estado de madurez adulto o juvenil, la captura es realizada generalmente por el padre de familia con arma de fuego en áreas boscosas usualmente en época seca, la carne es conservada en salado fresca y rara vez ahumada. Los pobladores coinciden en afirmar que las poblaciones de este animal esta en decremento. El consumo de carne de paca es local por lo cual se afirma que el uso implementado en esta región es cacería de subsistencia, de acuerdo a las condiciones socioeconómicas precarias de los pobladores sucreños (Pérez y Sierra, 1999; Barreto y Escaldaferro, 2000; Perdomo y Salcedo, 2001; López, 2001; Gil y Machado, 2003).

#### **INTERNACIONAL:**

Entre los mamíferos de caza en latino América la paca es apreciada por el sabor de su carne, esto ha propiciado la cacería de subsistencia y la de comercio en las zonas de vida de este mamífero (Ojasti, 1993).

Las cacerías se implementan abruptamente durante todo el año, sin

discriminar sexo ni estado de madurez de los animales, la caza generalmente es nocturna en los comederos naturales de la especie y hasta procedimientos crueles que consisten en sofocarles en sus madrigueras con humo de azufre o capturarlos con trampas (Mondolfi, 1972).

Para la mayoría de los cazadores la caza de pacas es una actividad que se practica esporádicamente, durante los fines de semana o cuando descansan de sus actividades cotidianas a manera de pasatiempo. La mayor proporción de cazadores dentro del grupo de agricultores y ganaderos puede relacionarse con una mayor estabilidad económica que les permite tener un mayor acceso a los medios para poder cazar pacas, tales como escopetas, municiones y perros rastreadores. Debido a la escasez actual de este roedor en medio natural, es imposible lograr alguna captura si no se cuenta con la ayuda de un buen perro rastreador y de escopetas (Moure y Pérez, 1997).

Smythe (1993), reseñó que las "Pacas" han sido muy cazadas desde los tiempos prehispánicos, con la invención de las linternas de cabeza y reflectores su población ha sido severamente reducida o extinguida en extensas áreas del territorio original.

## **USO MEDICINAL**

La paca por ser presa fácil de capturar ha tenido gran aceptación entre las comunidades indígenas de las diferentes zonas y países del río Amazonas, ya que utiliza su hiel (Bilis) para hacer cierto tipo de medicina y se presume también que los indígenas utilizan las sustancia de este órgano para esterilizar a las mujeres cuando ya no quieren tener más hijos (Iquitos, 1996).

## **USO DE PIELES**

Las pieles de *Agouti paca* son vendidas en México, cuando son bien curtidas, se hacen muy suaves y por ello son valiosas (Leopold, 1977; citado por CAB, 2002).

### **4.3. ASPECTOS CULTURALES VINCULADOS.**

## **TRADICIÓN ORAL Y ESCRITA**

En Venezuela existen proverbios relacionados con la paca, comúnmente llamada lapa (Mondolfi, 1972):

- 'Cachicamo trabaja para lapa' con lo cual se expresa que alguien se aprovecha del esfuerzo ajeno.

- 'No es lapa pero es buena cacería' hace referencia a que la lapa es la especie más solicitada por la excelente calidad de su carne.

González y Ríos (2002) presentan cuentos basados *Agouti paca* (paca), donde se les llama conejo, estos son:

### TÍO CONEJO Y TÍO LOBO Y EL PEDASO DE QUESO

*Dice la historia que tío conejo siempre andaba de pelea con tío lobo porque tío lobo siempre quería comérselo.*

*Un día, tío lobo encontró a tío conejo comiendo corosos a un lado del camino y le dijo hoy es el día en que me las vas apagar todas juntas ¡Te voy a comer!, Tengo mucha hambre...*

*Tío conejo lo miro y siguió comiendo y saboreándose, m, m, m. Tío lobo al ver que no corría, le pregunto ¿que estas comiendo que se ve tan sabroso.*

*Tío conejo le contestó, ¡es Queso! M, m, m, ¿Quieres? Dé donde hay mucho más.*

*Tío lobo, ansioso le dijo sin pensar que sí, ¿donde está, donde?*

*Tío conejo, lo agarra de la mano y lo lleva al otro lado del Camino donde se podía ver un enorme y profundo charco en el río. Y le dice, mira allí abajo tío lobo. Ves ese enorme pedazo de queso en el fondo del charco, te lo regalo.*

*Ese día, había luna nueva y ya había salido y se podía ver reflejada en la superficie del agua del río.*

*Tío lobo asombrado y con las tripas que le chillaban, le dice*

*O, oh gracias tío conejo, ahora sí que me voy a llenar la panza, pero ¿como llego allí?*

*Tío conejo le contestó, bueno prepárate que yo te voy a amarrar esta piedra al cuello y tú te vas a tirar al charco y podrás sacar todo el queso que quieras.*

*Tío lobo le contestó, buena idea apúrate antes que a alguien se adelante y me lo lleve.*

*Tío conejo le amarro una enorme piedra en el cuello. Y le dijo, ¡Listo!, Ya termine, asegúrate de tirarla en lo más hondo.*

*Así mismo fue, ¡chulum blum! Tío lobo se tiro, pero no encontró nada y se*

*ahcgo por que no pudo soltar el nudo que tío conejo le hizo en el cuello.*

*Carlos Martínez "Ricardo"*

### **TIO CONEJO Y TIO LAGARTO EN EL PASEO DE LA PLAYA**

*Dice la historia que una vez se fue tío conejo de paseo*

*con tío lagarto por la orilla de la playa, para hacer las paces después de tanto tiempo de estar peleando, como buenos amigos.*

*Tío lagarto siempre era muy hambriento y un día después de varios días de no conseguir comida, se encontró con tío conejo en la orilla del río y pensó en comérselo pero como tío conejo era muy astuto y siempre se le escapaba,*

*le dijo hola tío conejo te invito a cenar al otro lado del mar.*

*Tío conejo le dijo está bien tío lagarto pero yo quiero que usted me pase al otro lado en su espalda, porque nadando no puedo ir rápido.*

*Tío lagarto, ansioso en ese momento pensó "en medio del mar me lo como"...*

*Tío conejo se movió más rápido que ligero en la espalda e tío lagarto, pero en apuro no se dio cuenta que tío conejo llevaba un hacha en el hombro por si acaso decía él.*

*Cuándo iban en mitad del mar comenzó tío conejo temblar y a tiritar, y le*

*decía ¡Hay! Tío lagarto Hay, apúrese que tengo fiebre, apúrese... Tío lagarto*

*oía la bulla y le preguntó tío conejo ¿Qué tiene?*

*Tío conejo le contesto: Tengo fiebre y me voy a morir porque no he comido y*

*no aguantó sin cenar y seguía quejándose.*

*Tío lagarto se alarmo y al escucharlo así nado más rápido para la orilla,*

*y cuando iban llegando, como a tres metros escucho a tío conejo que empezó*

*a decir: 'hachita, hachita de la cabeza hasta el cilito, hachita, hachita de la*

*cabeza hasta el cilito".*

*Tío lagarto que no entendía que quería decir todo eso, asombrado le*

*preguntó: ¿Tío conejo, y qué es eso? ¿Que quieres decir?*

*Tío conejo le dijo: No es nada, estoy divagando, como vio que ya estaban*

*cerca de la orilla le grito pare un poquito tío lagarto pare, porque sino me*

*muerdo,*

*Tío lagarto que no entendía paró.*

*Y en ese momento tío conejo le ha dado un tremendo hachazo en la cabeza*

*con el hacha a tío lagarto y saltó a tierra, mientras le gritaba: ¡Adiós tío*

*lagarto! Adiós, por tonto y malo te moriste y yo quedé en tierra bien vivo.*

*Fabriziano Vaidéz*

## GASTRONOMÍA

Existen varios métodos para la preparación de carne de paca los métodos descritos por Barrera y González (1999) para Panamá son:

- El cuerpo del animal se corta en porciones individuales, se hierve agua con algo de ajo y aceite en una paila. La carne se fríe ligeramente y luego se añade agua y vegetales y se deja guisar al gusto.
- Se limpia la carne y se asa con carbón o leña. La superficie de la carne puede ser cubierta con hojas de plátano o bijao, para conservar el calor, olor y jugos de la carne.
- Guisado: se ahuma la carne y luego se pone a guisar con orégano, cebolla, sal, pimienta y ajo.

González y Ríos (2002) presentan otras recetas tradicionales, mostradas a continuación:

- Carne asada de paca: la carne de paca debe guisarse con cebolla, ajo, sal, y se deja reposar por unas horas. Luego se prende un fogón

de leña, la carne es colocada en una parrilla para cocinarla a fuego, lento con cuidado de que no se queme.

- Sopa de carne de paca: se guisa la carne con ají, cebolla, tomate picado, se le agregan dos hojas de culantro, un diente de ajo y sal al gusto. Se fríe y luego se pone a hervir en agua por unos 15 minutos, después se agregan las verdura y el ñame, yuca y maíz nuevo. Se cocina hasta que ablande la verdura y espese la sopa.
- Carne de paca a la cerveza: luego de cortar la carne en trozos y adobarla con sal, ajo y pimienta, se cubre con harina de trigo y se sofríe en aceite caliente hasta que dore un poco. Luego se sofríe mucha cebolla en poco aceite, cuando esté doradita la cebolla se agrega la carne y se cubre con cerveza. Cocinándola durante unos 20 minutos.
- Chicharrones: se toma la piel grasosa unida a un pedazo de carne y se pica en pequeños trozos, se pone sal al gusto. Luego se pone una olla a calentar, cuando este bien caliente se añaden los trozos, se le agrega un poco de agua, se tapa y se deja cocinar a fuego lento hasta que suelte la grasa y tome un color dorado.
- Hígado de paca: se enjuaga en agua abundante, luego se sumerge en leche y se fríe o asa de acuerdo al gusto.

#### 4.4. SEGURIDAD ALIMENTARIA

La carne de la Paca se considera como la más exquisita de los animales silvestres y domésticos de América Latina. Tiene gran importancia nutricional en muchas comunidades rurales y es muy solicitada también en centros urbanos. Esto ha propiciado su cacería con fines comerciales ya que constituye un artículo suntuario de alto precio Bs. 100 (US\$ 3) por Kg. de peso vivo en Venezuela y 30\$ trinitarios por libra en la Isla de Trinidad. La carne de "Paca" tiene un alto valor energético (1620 cal/g, peso fresco), por la presencia de tejido adiposo de reserva en la estación lluviosa. Su piel es muy delgada por lo cual la Paca suele ser preparada con ella, sólo pasándola previamente por agua caliente para eliminar el pelaje, raspándola (Ojasti, 1993).

*Agouti paca* es una especie de gran importancia como recurso natural renovable, debido a la calidad de su carne (Boher, 1981; citado por CAB, 2002).

En Manaus Brasil, la paca ocupa el segundo lugar como especie de fauna silvestre preferida como alimento y es aprovechada con un peso bruto de 9.03 Kg., siendo junto a las tortugas las especies más fáciles de preparar (Wetterberg, 1976; citado por Otero, 1991).

De acuerdo a Otero (1991), en Colombia, el mamífero silvestre más perseguido es *Agouti paca* (paca), después de *Tayassu pecari* (tatabro), *Tayassu tajacu* (saino), *Dasyus novemcinctus* (armadillo), *Dasyprocta punctata* (guatín) y *Mazama americana* (venado). Donde, es preferida la paca por su sabor, rendimiento y facilidad para cazarla. Una de las razones que argumentan los cazadores para esto, es la necesidad de obtener una fuente de proteína adicional. También existen cazadores comerciales, quienes salen a vender los especímenes a los centros urbanos, con un rendimiento en canal aproximadamente del 67%.

Leopold (1977; citado por CAB, 2002), reporta en la región de la Estación Biológica de Los Tuxtlas (México) que su carne es muy apreciada y se vende en los restaurantes de la región. Se tiene referencias que el consumo de esta especie en la Amazonía peruana data desde épocas remotas, habiéndose

popularizado su preferencia (por el sabor exquisito de esta carne) en la época del caucho a fines del siglo XIX e inicios del presente. En la actualidad ocupa un lugar preferencial en la dieta del poblador amazónico, de manera tal que lo encontramos comúnmente en los mercados principales de las diferentes ciudades Amazónicas bajo la denominación de carne de monte en sus diferentes modalidades de expendio (fresco, fresco-salado, ahumado y seco), y como parte de la tradición culinaria de la región tanto en las zonas rurales como en las ciudades (Reginfo, *et al.*, 1996).

## 5. CONSERVACIÓN

### 5.1 MANEJO *In Situ*

Matamoros (1985), confirma la monogamia de la paca (*Agouti paca*), en medio natural, además, son de comportamiento agresivo.

De acuerdo con Uribe y Ortiz (1993, citado por Smythe y Brown, 1995), la paca vive sola o en parejas en los bosques de galería y en las matas de monte, alimentándose de tubérculos, frutos y semillas caídas, es monógama

y territorial, el macho defiende su territorio enfrentándose a los intrusos con gruñidos amenazadores.

Rodríguez *et al.* (1996), reporta estudios de los hábitos de anidación de 6 ejemplares de paca marcados con radiotransmisores para seguimiento telemétrico. 3 machos de diferentes edades y 3 hembras adultas que se monitorearon para conocer los tipos de nido, ubicación espacial, número y duración de uso para cada uno. El autor sugirió que para la utilización de collares para telemetría se deben emplear materiales de neopreno para su construcción, ya que muestran gran aplicabilidad y manejo, y no maltrata la piel ni produce alteraciones en el comportamiento después de tres días.

También sugirió que las marquillas colocadas en las orejas son permanentes y no son retiradas por los animales, lo que las hace buenas para el marcaje. Hace descripciones de los nidos y presenta datos sobre el comportamiento tanto intraespecífico como interespecífico.

## **5.2 MANEJO Ex Situ**

En los países del área de distribución de *Agouti paca* se han realizado con éxito proyectos de manejo *Ex situ*, dada la importancia que esta reviste a nivel alimenticio y comunitario, las investigaciones que se han desarrollado son variadas, como:

- Manejo de grupos (establecimiento de colonias) (Matamoros, 1985).
- Establecimiento de ambientes apropiados (Smythe y Brown, 1995).
- Establecimiento de dietas (González y Ríos, 2002).
- Causas de muerte en cautiverio (Kenny *et al.*, 1993; citado por Smythe y Brown, 1995).
- Conducta en cautiverio (Smythe y Brown, 1995).
- Métodos de marcaje de pacas (Pashov y Matamoros, 1996).
- Enfermedades en las pacas (Smythe y Brown, 1995).

### 5.3 EXPERIENCIAS DE MANEJO

Las experiencias de manejo de *Agouti paca* son amplias en Latinoamérica porque esta especie cumple con los requisitos para la cría y manejo en cautiverio, además, los esfuerzos por que la cría comunitaria se convierta en una alternativa de alimentación para las poblaciones rurales recobra

importancia al estar tan deterioradas las poblaciones naturales de la especie, de esta manera se han desarrollado varias experiencias de Cría como:

- La Universidad Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) en Brasil, implantó un proyecto de preservación y reproducción en sistemas de manejo de *Agouti paca*.
- Cría y domesticación del conejo pintado *Agouti paca*, un proyecto en la cuenca hidrográfica del canal de Panamá, apoyado por: UICN (Unión Mundial para la Naturaleza), ANCON (Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza) y NORAD (Agencia Noruega para el Desarrollo) (Barrera y González, 1999).
- Crianza Familiar del Majaz o Paca (*Agouti paca*) en la Amazonía, Universidad Nacional de la Amazonía Peruana (UNAP) y Tratado de Cooperación Amazónica (Rengifo *et al.*, 1996).
- Existen poblaciones de pacas manejadas en el zoológico de Sao Paulo (Brasil) (Negret, 1984), y en el en el zoológico de Cali (Colombia) (Dierenfield (1991).
- El Smithsonian Tropical Research Institute en Panamá, ha desarrollado las bases para la cría en cautiverio de la paca, además de desarrollar avances investigativos y productivos en el la cría de

este roedor (Smythe y Brown, 1995).

#### **5.4. EDUCACIÓN AMBIENTAL CONCERNIENTE**

A través de programas de extensión rural ha sido posible brindar conferencias y charlas a la comunidad para un mejor aprovechamiento del potencial productivo de la paca (Otero, 1991).

En los zoológicos se desarrollan programas de educación ambiental con estudiantes de primaria, secundaria y Universitarios que al visitar las instalaciones reciben conferencias de la importancia de estos animales en el ecosistema (Dierenfield, 1991).

Mediante el proyecto Cría y domesticación del conejo pintado *Agouti paca*, en Panamá, se capacitó a comunidades rurales para la cría en cautiverio de la paca, donde se realizó una concientización sobre la importancia de este roedor y el por qué criarlo (Barrera y González, 1999).

El Convenio Andrés Bello (CAB) publica cartillas con información y

conocimientos sobre las especies vegetales y animales seleccionadas como promisorias, para promover el manejo y uso sostenible de estas especies, como alternativa para mejorar la calidad de vida de la población rural, dentro de estas cartillas la más reciente sobre *Agouti paca* es la escrita por González y Ríos (2002).

## 6. INVESTIGACIONES CONEXAS

### 6.4 PRUEBA CIENTÍFICA EXPERIMENTAL

La rápida y fácil cicatrización que tienen las pacas cuando se agreden unas con otras o cuando sufren heridas, hace que en este animal sea estudiando el sistema inmunológico, se estudió el patrón electroforético que presenta este roedor en comparación con el modelo inmunológico más empleado, el "Ratón de laboratorio" *Mus musculus* y con un roedor perteneciente a la familia Agoutidae, el Guatín *Dasyprocta punctata colombiana*. Para este fin se tomaron muestras sanguíneas de poblaciones de las especies nombradas y utilizando el plasma se realizó electroforesis de microzona horizontal con el objeto de analizar las fracciones que se encuentran en él. Los acetatos de

nitrocelulosa utilizados como soporte en la técnica electroforética fueron leídos en un densitómetro de microzona que permitió su cuantificación y su comparación con las dos especies de roedores antes mencionadas. La importancia de este trabajo radica en que es la base para el estudio de la respuesta inmune humoral de la Paca quien presenta características inmunes muy particulares, utilizando tal vez mecanismos que no se presentan en los vertebrados superiores más estudiados. La información obtenida permitirá un acercamiento a una ruta evolutiva que por razones desconocidas desarrolló mecanismos inmunes específicos a nivel de familia con el único propósito de sobrevivir (Yofan, 1999; citado por CAB, 2002).

Pachaly y Werner (1998), realizaron una restricción de la paca utilizando ketamina hidrocloreto, acetylpromazynmaleate y atropine sulfato, para bajar la agresividad y susceptibilidad natural al stress, trabajaron con 7 machos y 11 hembras adultas, de peso promedio 6.25 Kg., todo el proceso incluyó marcaje, sexaje examen físico, induciendo anestesia rápida y sin acontecimientos. El efecto de estos químicos inició a los 6 a 10 minutos. La relajación muscular observada fue excelente en un 77.8% y buena en un 22.2%, con un efecto de la anestesia de 60 min., el animal se repuso

totalmente a los 110 min. Estos procedimientos permiten realizar manejos zootécnicos adecuados en emergencias médicas por ejemplo.

## 6.2 USO COMO MODELO EXPERIMENTAL

Hoyos, Smith y León (1996), reportan los primeros pasos para evaluar el semen de *Agouti paca* como una contribución al conocimiento de los aspectos reproductivos de una especie con potencialidades zootécnicas aún por descubrir. Se realizó, usando técnicas aplicadas a bovinos, la evaluación parcial del semen, después de múltiples ensayos para adaptar la metodología de la electroeyaculación. Se usaron cinco machos adultos de diversos pesos, edades y procedencias. A los cuales les hicieron extracciones de semen con 7 días de intervalo. Cada muestra se evaluó para determinar las características de: volumen, color, olor, pH y densidad aparente (macroscópicas) y movilidad en masa e individual, concentración, morfología y supervivencia (microscópicas). Esta última fue evaluada al momento de la toma, a las 6, 12 y luego cada hora hasta las 18 horas, diferenciando entre muertos y vivos, según tomaran o no la coloración dada por la eosina - nigrosina, respectivamente.

### **6.3 POSIBILIDADES DE UTILIZACIÓN INVESTIGATIVA**

Molano (1996), sostiene que a las Pacas, se les puede hacer utilización investigativa en mejoramiento genético mediante cruzamiento con las distintas razas de pacas que hay en todas las ramas de distribución a nivel de todo el continente americano. Buscando característica de selección como aquellos animales que tengan 2 o más crías, que sean menos agresivas, las que tengan gestación entre 145 y 148 días, las que tengan un mayor peso y su pubertad se les presente temprano.

### **6.4 PARASITOSIS EN *Agouti paca***

Las pacas son comúnmente infestadas por parásitos gastrointestinales, principalmente por Eucoccidiida y helmintos; para determinar la prevalencia de los géneros y órdenes de parásitos gastrointestinales que infestan a la paca en cautiverio y, describir la dinámica de excreción de huevecillos y ooquistes fecales en un año, fueron analizadas 10 pacas, sus heces fueron muestreadas dos veces por mes durante 12 meses. Las muestras fecales se procesaron por las técnicas de Flotación centrifugada y McMaster. Se

determinaron dos órdenes: Strongylida y Eucoccidiida y dos géneros *Strongyloides* y *Trichuris*. Las prevalencias de huevecillos del orden Strongylida, ooquistes de Eucoccidiida y huevecillos de *Trichuris* sp en los animales fue de 10 al 20 % en ciertos meses del año. El género *Strongyloides* fue el más importante, encontrándose de 60 a 100% de los animales durante todo el año. La excreción promedio de huevecillos en el grupo estudiado fue de 45 a 372 huevecillos por gramo de heces. Ocasionalmente estos animales tienen ooquistes de Eucoccidiida y huevecillos de Strongylida y *Trichuris* sp. (Ramírez, *et al.*, 2001).

Smythe y Brown (1995), reportan que entre los problemas más comunes que presentan los proyectos de manejo *ex situ* está la presencia de endoparásitos de los géneros: *Strongyloides*, *Ancistrostoma*, *Trichuris* y *Eimeria*, principalmente en crías de la primera generación.

Los parásitos más comunes en un 91.3% para pacas en cautiverio son: *Strongyloidea strongyloides* y *Eimeria agouti*. A veces se puede encontrar *Tenias* sp., *Trichuris* sp., *Ascaroidea*, y *Capilaria* sp. El *Balantidium coli* es un tipo de parásito muy patógeno para las pacas, siendo común para los cerdos.

Por tal razón, un criadero de pacas debe estar situado a una distancia prudente de las porquerizas. También se recomienda no utilizar los mismos implementos de limpieza para las dos explotaciones. Los parásitos se pueden controlar con un tratamiento adecuado según la especie que exista, previo examen parasitológico. La aplicación de medicamentos por la vía oral da mejores resultados que de manera inyectable. Para controlar los *Strongyloides* sp. y *Strongyloidea* sp., la Ivermectina (equalan) ha dado resultados muy buenos, usándola por vía oral en dosis de 300 mcg/Kg de peso tres veces, con un intervalo de 7 días entre cada aplicación. La coccidia se puede controlar con Socatyl en dosis de 0.4 gr./Kg de peso durante 5 días, o bayos en dosis de 40 mg/Kg de peso aplicado solamente una vez. En caso de presencia de *Tenias* sp., el Droncit aplicado por vía oral en dosis de media pastilla da buen resultado. El medicamento indicado contra el *Balantidium coli*, es la Furazolidona. Esta se suministra en dosis de 10 c.c. por la vía oral durante 15 días. Una cucharadita de Furazolidona se disuelve en un litro de agua y de esta solución se suministra a los animales. Todos estos medicamentos se pueden dar revueltos con arroz cocido. Si los animales no lo comen, se les puede suministrar con la ayuda de una pipeta de lavado uterino, esta se puede unir a una jeringa (Pashov y Matamoros, 1996).

## 7. PROPUESTAS DE DESARROLLO CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO A NIVEL DE PERFIL

### 7.1 ACADÉMICAS.

A través, del Grupo de Investigación en Biodiversidad Tropical y la línea de Manejo de Fauna Silvestre Promisoria, se pueden realizar censos poblacionales en los lugares del Departamento de Sucre donde aún se reportan poblaciones de la especie, con el fin de establecer el estado poblacional y composición del grupo.

Mediante convenios con la Fundación Zoológico de Barranquilla y la Universidad de Sucre, se enviarán estudiantes de los programas de Zootecnia como pasantes a realizar pruebas alimentarias en poblaciones de *Agouti paca* que se encuentren en crecimiento, para así establecer la dieta más apropiada en el crecimiento y desarrollo de estos roedores en cautiverio.

### 7.2 COMUNITARIAS

Conscientes que el problema de la disminución de la población de pacas silvestres, es la caza y el manejo irracional que le estamos dando al hábitat en donde convive este animal, se adelantarán con las CAR, UMATAS y ONGs un plan de capacitación a las comunidades rurales del Departamento de Sucre en donde existe esta especie, este plan de capacitación contemplaría los siguientes temas:

- Características generales de la especie.
- Manejo eficiente y racional de suelos y cultivos.
- Alimentación de la especie.
- Manejo de la especie en cautiverio.
- Aprovechamiento.

Posteriormente se implementarán zocriaderos comunitarios los cuales se construirán con recursos de la zona, mano de obra de las comunidades, los animales serán alimentadas con los excedentes de la agroforesteria, hortalizas y frutales que se implementaría en las áreas de cultivo de los habitantes de la zona; esta es una opción muy acertada par contribuir a la conservación de la especie y sostenibilidad de la región, bajo condiciones de producción brindaría la posibilidad de acceso a proteína de buena calidad,

generación de una alternativa económica y sobre todo colaborando a la conservación de las áreas naturales donde este roedor habita.

### **7.3 ARTESANALES**

Las pieles de *Aguoti paca* son susceptibles a los procesos de curtiembre, sería importante estandarizar la técnica de curtiembre de este tipo de piel, que por naturaleza es delgada y delicada, sin embargo, Matamoros (1985), reporta que los indios peruanos la utilizan con éxito, de tal manera que no se pierde este recurso que puede suministrar importantes recursos económicos a las comunidades, o a los productores artesanales.

### **7.4 INVESTIGATIVO**

La Universidad de Sucre, mediante su programa de Ingeniería Agroindustrial, puede generar valor agregado a los productos cárnicos de la paca, mediante la presentación en diferentes formas como: Lomito, filete y otros para diversificar el producto, y a la vez determinar el proceso de conservación de carne de paca que sea más apropiado para este.

## BIBLIOGRAFÍA

- ④ ALVARES del TORO, M. Los animales silvestres de Chiapas. Ediciones del gobierno del Estado Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. (1952). Citado por: CAB: Ficha *Agouti paca*. Otras especies registradas para países del Convenio Andrés Bello. 2002. Disponible en Intennet:  
<http://www.cab.int.co/cab/biocab/biofauna/especie/agoutipaca.001>
  
- ④ BARRERA, I. & GONZALEZ, A. La cría y domesticación del Conejo pintado (*Agouti paca*): Un proyecto en la cuenca hidrográfica del Canal de Panamá. UICN-ANCON-ATVSC. 1ra. edición. San José, Costa Rica, 1999. 49 p.
  
- ④ BARRETO, Ismael y SCALDAFERRO, Fredy. Evaluación diagnóstica de los Patrones de Utilización de Fauna Silvestre en los Municipios de Caimito y San Marcos, Sucre- Colombia. Sincelejo, 2000, 102 p. trabajo de grado (Zootecnista). Universidad de Sucre. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Área Fauna Silvestre.
  
- ④ BOHER, S. *Agouti paca*. En: Las "lapas": roedores de América Tropical. Natura 1981. (70-71):40-44. Citado por: CAB: Ficha *Agouti paca*. Otras especies registradas para países del Convenio Andrés Bello. 2002. Disponible en Intennet:  
<http://www.cab.int.co/cab/biocab/biofauna/especie/agoutipaca.001>

- BONATELLI. M.; MACHADO, M.R.F.; CRUZ.; MIGLINO. M. A. Análise morfológica da placenta da paca (*Agouti paca*) Estudo ao microscópico da luz e á microscopia electronica de trasmissao. Braz. J. Vet. Res. Anim. sci. Sao Paulo. V.38.n.5. 2001. p 244-228.
- BORRERO, J.I. *Agouti paca*. En: Mamíferos neotropicales. 1ra. edición. Universidad del Valle, Departamento de Biología. Cali-Colombia. 1967. p. 94-95.
- CAB. Ficha *Aguoti paca*. Otras especies registradas para países del Convenio Andrés Bello. 2002. Disponible en Intennet:  
<http://www.cab.int.co/cab/biocab/biofauna/especie/agoutipaca.001>
- CABRERA, A. *Agouti paca*. En: Catálogo de los mamíferos de América del Sur. (Metatheria, Ungulata, Carnivora). Especial de la Revista del Museo Argentino de Historia Natural - Bernardino Rivadavia. Editorial Casa Coni. Buenos Aires-Argentina.1957. 300 p. Citado por: CAB. Ficha *Aguoti paca*. Otras especies registradas para países del Convenio Andrés Bello. 2002. Disponible en Intennet:  
<http://www.cab.int.co/cab/biocab/biofauna/especie/agoutipaca.001>
- COLLET, S.F. Population characteristics of *Agouti paca* (Rodentia) in Colombia. Publications of the Museum Michigan State University. 1981. Biological Series 5(7):489-601. Citado por: CAB. Ficha *Aguoti paca*. Otras especies registradas para países del Convenio Andrés Bello. 2002. Disponible en Intennet:  
<http://www.cab.int.co/cab/biocab/biofauna/especie/agoutipaca.001>

- ④ DE LA OSSA, Jaime y FAJARDO Alirio. Introducción al conocimiento de algunas especies de Fauna Silvestre del departamento de Sucre- Colombia. Fundación George Dahl, CARSUCRE. 1998.p 22.
- ④ DIERENFIELD, E.S.; KREGER, M.D.Guía nutritiva y dietética de los animales silvestres en cautiverio. Curso de Manejo y Biología de Fauna Silvestre en Cautiverio, Cali, Colombia, 1991. 56 p.
- ④ DIOGENES. On the external characters of some rodents. Proc. Zool. Soc. London. 1994. 25: p 365 – 427. Disponible en Intennet: <http://www.reviews.bmn.com>
- ④ ELLERMAN, J.R. The families and genera of living rodents. I. British Museum of Natural History, London. 1940. 689 p.
- ④ FREIHEIT, C. Courtship activity of the "Paca". Journal of mammalogy. 1964. 46:707. Disponible en Intennet: <http://www.reviews.bmn.com>
- ④ GIL, Margarita; MACAHADO, Adola. Evaluación diagnóstica de los Patrones de Utilización de Fauna Silvestre en los Municipios de San Luis de Sincé y GALeras, Sucre- Colombia. Sincelejo, 2003, 111 p. trabajo de grado (Zootecnista). Universidad de Sucre. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Área Fauna Silvestre.
- ④ GONZALEZ V., Augusto C.; RIOS, Virginia. Guía para el manejo, cría y conservación del conejo pintado o paca (*Agouti paca*).

Convenio Andrés Bello, Serie Ciencia y Tecnología N° 106. 2002.  
63 p.

- ④ HERSHKOWITZ, P. On the cheek pouches of the tropical american paca (*Agouti paca*). *Saugetierk. Mitteil.* 1955. 3:67-70.
- ④ HOYOS, D., SMITH, A. & LEON, A. Evaluación del semen de *Agouti paca*, obtenido por electroeyaculación. In: Memorias I Seminario Internacional sobre investigación y manejo de *Agouti paca* y *Agouti taczanowskii*, comúnmente llamada boruga, guartinaja o lapa. Santa Marta, Colombia, Noviembre 6-9.1996.
- ④ INST. VON HUMBOLT. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humbolt. Informe Nacional sobre el Estado de la Biodiversidad. Tomo I. Colombia, 1997.
- ④ IQUITOS. Abundancia y uso tradicional del "tepezcuinte" (*Agouti Paca*), en el refugio nacional de vida silvestre en la amazonía Colombiana. 1996. 118 p. Disponible en Intennet:  
<http://guest:@darmis.inbio.ac.cr/fmpros-DB=UBI>
- ④ KENNY, D.; CAMBRE, R.; LEWANDOWSKI, A. PELTO, J.; IRLBECK, N.; WILSON, A. Suspected Vitamin D3 toxicity in "Pacas" (Cuniculus "Paca") and Agoutis (*Dasyprocta aguti*). *Journal of Zoo and Wildlife Medicine.* 1993. 24(2): 129-139. Citado por: SMYTHE, N. & BROWN DE GUANTI, O. La domesticación y cría de la "Paca" (*Agouti paca*). Guía FAO Conservación N° 26. Roma. 1995. 91 p.

- ④ LANDER, A. Observaciones preliminares sobre las "lapas" *Agouti paca* (Rodentia, Agoutidae) en Venezuela. Trabajo de ascenso. Universidad Central de Venezuela. Caracas. 1974. 104 p.
- ④ LEOPOLD, A.S. *Agouti paca*. In: Fauna silvestre de México. 1ra. edición. Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables. México. 1977. p. 440-443. Citado por: CAB. Ficha *Agouti paca*. Otras especies registradas para países del Convenio Andrés Bello. 2002. Disponible en Intennet:  
<http://www.cab.int.co/cab/biocab/biofauna/especie/agoutipaca.001>
- ④ LINNAEUS, C. *Mus paca*. In: Systema nature, per regna tria naturae secundun classes, ordines, genera, species cum charateribus, differentiis, synonymis, locis. Twelfth ed. L. Salvii, Holmiae, 1766. 1(part 1):1-533. Citado por: SMYTHE, N. & BROWN DE GUANTI, O. La domesticación y cría de la "Paca" (*Agouti paca*). Guía FAO Conservación N°26. Roma. 1995. 91 p.
- ④ LOPEZ, Juan Bautista; MARQUEZ, María Elena; HOYOS, Diego. Cariotipo Citogenética de la guagua (*Agouti paca*). 1999. Disponible en Intennet:  
<http://www.icfes.gov.co/revistas/agromedellin/guagua.html>
- ④ LOPEZ, Sergio. Evaluación diagnóstica de los Patrones de Utilización para especies de Fauna Silvestre utilizadas en los Municipios de Sucre, Majagual y Guaranda, Sucre- Colombia. Sincelejo, 2001, 115 p. trabajo de grado (Zootecnista). Universidad de Sucre. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Área Fauna Silvestre.

- ④ MATAMOROS, Y. Contribución al estudio de la biología del "tepezcuintle" (*Cuniculus paca*) en cautiverio. Costa Rica, 1980, 75 p.  
Tesis de grado Facultad de Ciencias. Escuela de Biología. Universidad de Costa Rica.
- ④ MATAMOROS, Y. El "tepezcuintle". Revista Biocenosis. 1985. 1(5):21-22.
- ④ MINAMBIENTE. Ministerio del Medio Ambiente. Gestión Ambiental para la Fauna Silvestre en Colombia. Bogota, 2000.
- ④ MOLANO, F. Biología y manejo de la "guartinaja" (*Agouti paca*.) En la Macarena. Memorias Seminario Internacional sobre investigación, conservación y manejo de *Agouti paca* y *Agouti taczanowskii*. Santa Marta, Colombia. 1996.
- ④ MONDOLFI, E. Mamíferos de caza de Venezuela. La "lapa" o paca. Defensa de la Naturaleza. 1972. 2(5):4-16.
- ④ MOURE, A. & PEREZ-TORRES, J. Estado de conservación y uso tradicional de la "Guagua" *Agouti paca* en el área de aprovechamiento forestal La Balsa (Chocó, Colombia) (En Prensa). 1997.
- ④ OJASTI, Juhani. Utilización de la Fauna Silvestre en América Latina. Situación y perspectiva para una Manejo Sostenible. F.A.O. Roma. 1993.

- ④ OLIVEIRA, Fabricio; FERNÁNDEZ, M.; M.R. MIGLINO; M.A NOGUEIRA. Gross anatomical study of the aortic ARC branches of the paca (*Agouti paca*). Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci. Sao Paulo, 2001. v. 38.n.3, p.103-105.
  
- ④ OTERO, DE LA E. R. Cría en confinamiento de la Guartinaja o Boruga. 1ra. edición. Colección sobre algunas especies de Nuestra Fauna Silvestre Manejables en Cautiverio. Corporación Autónoma Regional del Magdalena \*CORPOMAG, Barranquilla, Colombia.1991. 55 p.
  
- ④ PACHALY, J.r. y WERNER, P. PR. Restraint of the paca (*Agouti paca*) with Ketamine hydrochloride, acetyl promazine maleate, and atropine sulfate. J. Zoo. Wildl Med. Sep. 1998. Vol.29. p. 303-306. Disponible en Intennet: <http://www.reviews.bmn.com>
  
- ④ PASHOV, B. & MATAMOROS, Y. Divulgación y trabajos de extensión sobre el "tepezcuinte" en Costa Rica. En: Memorias I Seminario Internacional de investigación y manejo de *Agouti paca* y *Agouti laczanowski*, comúnmente llamada boruga, guartinaja o lapa. Santa Marta, Noviembre 6-9.1996.
  
- ④ PERDOMO; Valetina y SALCEDO, Emilia. Evaluación diagnóstica de los Patrones de Utilización de Fauna Silvestre en los Municipios de San Benito Adab y LA Unión, Sucre- Colombia. Sincelejo, 2001, 102 p. trabajo de grado (Zootecnista). Universidad de Sucre. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Área Fauna Silvestre.

- ④ PEREZ, Irula; SIERRA, Beatriz. Evaluación diagnóstica de la utilización de Fauna Silvestre en los Municipios de San Onofre y Tolú Viejo, Sucre- Colombia. Sincelejo, 1999, 87 p. trabajo de grado (Zootecnista). Universidad de Sucre. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Área Fauna Silvestre.
  
- ④ PEREZ, T. Jairo. Guía para el manejo y cría de la paca *Agouti paca*. Convenio Andrés Bello, Serie Ciencia y Tecnología N° 58.1996. 38 p.
  
- ④ QUESADA, R. & HANAN, G. Osteología del "tepezcuintle" (*Cuniculus paca*), cinturas y miembros. Anatomía, Histología y Embriología.1988. 17:60-71. Citado por: CAB. Ficha *Agouti paca*. Otras especies registradas para países del Convenio Andrés Bello. 2002. Disponible en Internet:  
<http://www.cab.int.co/cab/biocab/biofauna/especie/agoutipaca.001>
  
- ④ RAMDIAL, B. The natural history and ecology of the "Paca" (*Cuniculus paca*). Lands and survey Department. Mapping and Control Section. Trinidad.1972. 11 p. Citado por: SMYTHE, N. & BROWN DE GUANTI, O. La domesticación y cría de la "Paca" (*Agouti paca*). Guía FAO Conservación N°26. Roma. 1995. 91 p.
  
- ④ RAMIREZ, Oscar; RODRIGUEZ, Roger; MONTES, Rubén y TORRES, Felipe. Seguimiento anual de la parsitosis gastrointestinal del Tepezcuintle, *Agouti paca* (Rodentia: Agoutidae) en cautiverio en el tropico Mexicano. Disponible en Internet: <http://rbt.ots.ac.cr/revistas/49-3/ramirez.html>

- Ⓢ RENGIFO, Martha; NAVARRO, Darwin; URRUNAGA, Abel; VÁSQUEZ, Wilmer Y Fidel ASPAJO. Crianza Familiar del Majaz o Paca (*Agouti paca*) en la Amazonía. Universidad Nacional de la Amazonía Peruana (UNAP) y Tratado de Cooperación Amazónica. 1996. p 33. Disponible en Intennet: <http://amazonas.rds.org.co/libros/48/Texto.htm>
- Ⓢ RODRIGUEZ, D.; ULLOA, F.; SANCHEZ, P. Análisis de movimientos y uso del tiempo y el espacio por parte de una "guartinaja" (*Agouti paca*) de la Sierra Nevada de Santa Marta. Memorias, Seminario Internacional de investigación, conservación y manejo de *Agouti paca* y *Agouti iaczancowski*. Santa Marta, Colombia. Noviembre 6-9. 1996.
- Ⓢ SMYTHE, N. & BROWN DE GUANTI, O. La domesticación y cría de la "Paca" (*Agouti paca*). Guía FAO Conservación N°26. Roma. 1995. 91 p.
- Ⓢ SMYTHE, N. Essential criteria for the founder generation of domesticated pacas. In: The paca project in a regional perspective: conservation and husbandry of agoutidae species. First International Workshop. San Jose, Costa Rica. 1993. p. 9. Citado por: SMYTHE, N. & BROWN DE GUANTI, O. La domesticación y cría de la "Paca" (*Agouti paca*). Guía FAO Conservación N°26. Roma. 1995. 91 p.
- Ⓢ URIBE, H.C. & ORTIZ, V.H.B. *Agouti paca*. En: Mamíferos del llano. Naturaleza de Caño Limón. 1ra. edición. Cristina Uribe Ediciones. Santafé de Bogotá-Colombia. 1993. p. 58. Citado por:

SMYTHE, N. & BROWN DE GUANTI, O. La domesticación y cría de la "Paca" (*Agouti paca*). Guía FAO Conservación N°26. Roma. 1995. 91 p.

- ④ VASQUEZ, *et. al.* Eimeria Agouti sp en el "tepezcuinte" (*Agouti Paca*). Ciencias Veterinarias.2001. p 93 – 96. Disponible en Intennet: <http://www.reviews.bmn.com>
  
- ④ WETTERBERG, G.B. ET AL. Fauna amazónica preferida como alimento. Prodepef Serie Técnica 4 Brasilia. 1976. Citado por: OTERO, DE LA E. R. Cría en confinamiento de la Guartinaja o Boruga. 1ra. edición. Colección sobre algunas especies de Nuestra Fauna Silvestre Manejables en Cautiverio. Corporación Autónoma Regional del Magdalena \*CORPOMAG, Barranquilla, Colombia.1991. 55 p.
  
- ④ WALKER, E.P.; ET AL. *Agouti paca*. In: Mammals of the world. 3rd. edition. The Jhons Hopkins University Press. Vol.II. 1975. p. 1026
  
- ④ HONACKI, J.H.; KINMAN, K.E. & KOEPPL, J.W. (eds). *Agouti paca*. In: Mammals species of the world. A taxonomic and geographic reference. First edition. The Allen Press Inc. & The Association of Systematics Collections. Laurence, Kansas, E.U.A. 1982. p. 575