

# Nutria Neotropical

## *Lontra longicaudis annectens*

*Memorias de tres zoológicos de Guatemala  
1996 a 2009*

Geraldine Nidasio<sup>1</sup>, Lic. Zoot. y Gustavo González<sup>2</sup>, M.V., Dipl.



“Zoo911” Manejo Integral de Fauna Silvestre en Cautiverio  
Guatemala, Guatemala Centro América  
Correspondencia a:

<sup>1</sup> [geraldine\\_nidasio@yahoo.com](mailto:geraldine_nidasio@yahoo.com)

<sup>2</sup> [dacktari2002@yahoo.com](mailto:dacktari2002@yahoo.com)

## Introducción

La nutria neotropical (*Lontra longicaudis*) habita en lagos, ríos, pantanos y lagunas situadas en bosques secos y bosques húmedos. Su distribución va desde el noroeste de México hasta Sur América. Está considerada como amenazada de extinción. Se encuentra en el Apéndice I del CITES y en categoría 2 de la lista roja de especies amenazada de UICN.

Posee un cuerpo cilíndrico, elongado y robusto, típico de las nutrias.

En Guatemala se ha reportado que la época de apareamiento ocurre a finales de octubre-noviembre y los nacimientos entre febrero-abril.

Más allá de los conceptos biológicos, poco se sabe sobre esta especie, debido a que existen pocos reportes publicados sobre el mantenimiento en cautiverio de esta especie.

Estas memorias recopilan la información y datos obtenidos de las nutrias mantenidas en condiciones de cautiverio en tres zoológicos de la República de Guatemala, a lo largo de diez años.

Algunas o quizás muchas de estas anotaciones, son parte de un manejo supeditado a limitantes, tanto técnicas como económicas. Pese a estas limitantes, queremos dejar plasmada esta recopilación, para que sirva como herramienta en el manejo y estudios futuros de esta especie.

“Sé que mi trabajo es una gota en el océano, pero si no lo hiciera, al océano la faltaría esa gota”, *Madre Teresa de Calcuta*.

### Instituciones colaboradoras:

- Zoológico Nacional La Aurora (ZNLA)
- Club Auto Safari Chapin (CASCH)
- Zoológico La Jungla, IRTRA (ZL J)

# Biología



Gustavo González ©

### Características Biológicas

La familia Mustelidae está formada por especies que varían de pequeñas a grandes y que muestran adaptaciones altamente desarrolladas para la vida marina.<sup>6</sup> Contiene cinco subfamilias. La subfamilia Lutrinae incluye a la nutria neotropical.

La nutria neotropical (*Lontra longicaudis*) habita en lagos, ríos, pantanos y lagunas ubicadas en bosques secos y bosques húmedos.<sup>5,13</sup> Es un animal solitario y diurno, sus madrigueras son cuevas naturales ubicadas a la orilla de los ríos, con una entrada bajo el agua.<sup>5</sup> Estas madrigueras pueden también ser túneles que ella misma cava o nidos cubiertos con densa vegetación.<sup>7</sup>



**Nombres comunes** nutria, perro de agua, lobito de río, gato de agua.

### Distribución

Su distribución geográfica abarca desde el noroeste de México hasta Sur América, que incluye Uruguay, Paraguay, Bolivia, Brasil y el norte de Argentina. Se localiza desde las tierras bajas hasta los 3.000 m snm.<sup>5,7,12,13</sup>



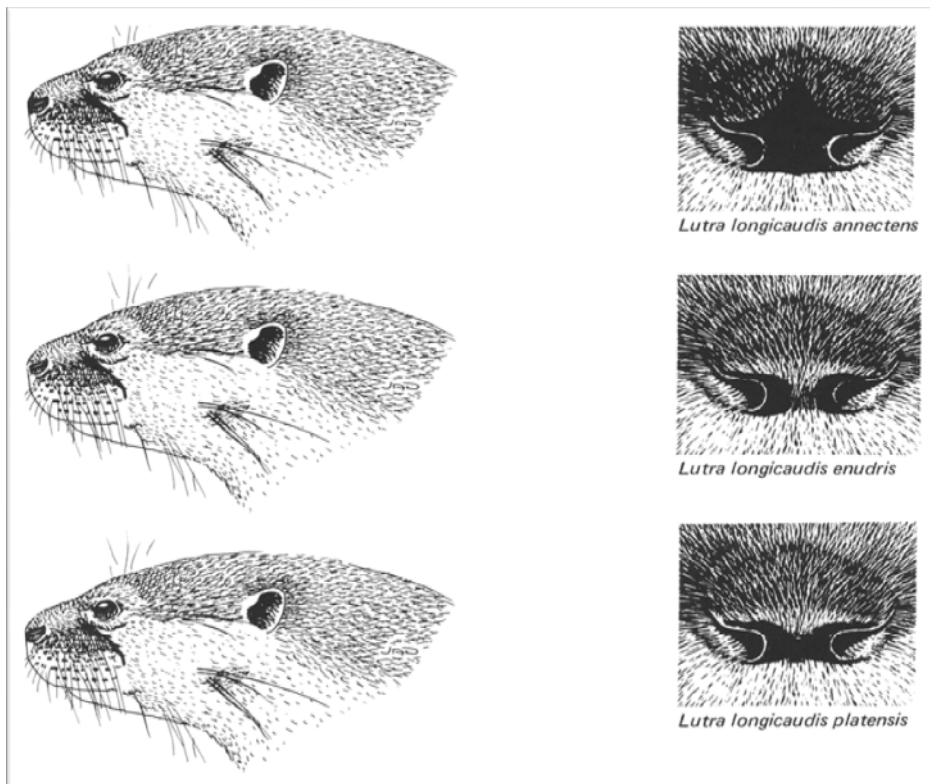
## Estado de Conservación

Está considerada como amenazada de extinción. Se encuentra en el Apéndice I del CITES (Convenio sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre); y en categoría 2 de la lista roja de especies amenazada de UICN.

## Características

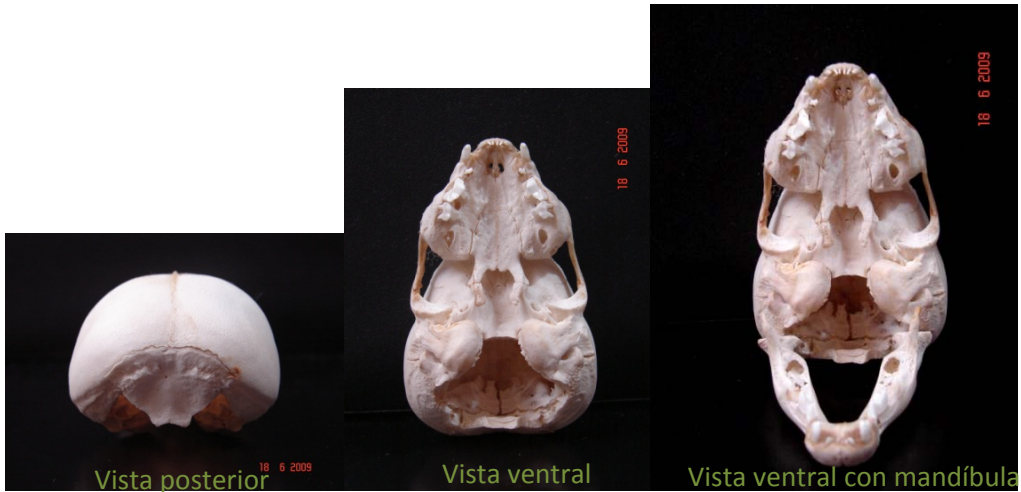
Posee un cuerpo cilíndrico, elongado y robusto, similar al resto de nutrias. Su pelaje es denso y corto, de color café en el área dorsal y más claro tipo crema en los costados y área ventral. La cabeza es redonda aplanada con orejas pequeñas, los ojos son pequeños y redondos, que están altos y separados. El hocico es pequeño y ancho de forma redondeada y cubierto de bigotes gruesos, posee un *rhinarium* alopécico negro que es variable entre las tres subespecies reportadas.

*Rhinarium* negro característico para las tres sub especies de *Lontra longicaudis*.



Tomado de: Wright, L.. 2009, Neotropical Otter 2006 y Manual de identificación CITES

Cráneo de ejemplar cachorro, hembra, *Lontra longicaudis annectens*



Gustavo González©



Gustavo González©

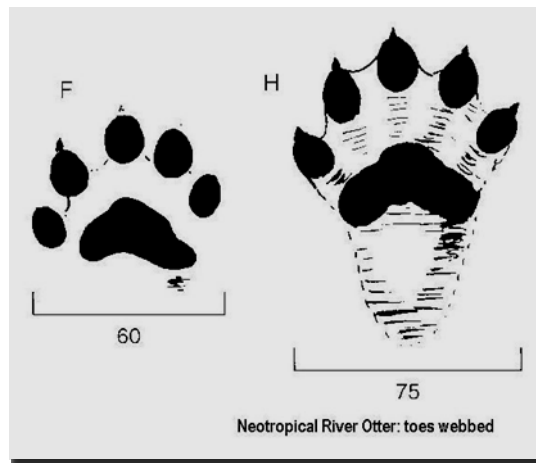
El cuello es grueso, pequeño y ancho como la cabeza. La cola es gruesa, cónica y muscular de la base a la punta. Las patas poseen cinco dígitos con una membrana interdigital, las patas anteriores son más pequeñas que las patas posteriores lo que permite que naden mejor.



Gustavo González ©



Gustavo González ©



Tomado de: Reid F. A field guide to the mammals of Central America and Southeast Mexico

La hembra posee 4 pezones en el abdomen bajo. El *baculum* del macho está bien desarrollado, con un pequeño canal ventral, de aproximadamente 72 mm de largo, en el cual se produce un líquido que es añadido a las heces conteniendo información sobre el sexo, estado sexual y receptividad, y posiblemente identidad.<sup>5,6,12,13,17</sup>

La longitud del cuerpo en machos es de 83 – 97 cm y en hembras de 65 – 76 cm. La longitud de la cola en machos es de 55 – 65 cm y en hembras de 44 – 51 cm. Longitud total en machos varía entre 138 – 162 cm y en hembras va de 109 – 127 cm.<sup>17</sup>

El rango de peso es de 5 – 15 kg<sup>5, 12</sup>, algunos autores reportan machos de 16.3 – 24 kg y hembras de 12.5 – 15 kg<sup>5, 12, 17</sup>

La fórmula dental es I 3/3, C 1/1, PM 3-4/3, M ½ = 36.<sup>5, 6, 12, 17</sup> Van Zyll de Jong considera que las coronas de los dientes de la especie *Lontra* son más anchas que las coronas dentales de la especie *Lutra*, probablemente a la gran proporción de invertebrados con caparazones duros consumidos en la dieta.<sup>17</sup>

Dentadura de ejemplar cachorro



Dentadura de ejemplar juvenil



Dentadura de ejemplar adulto





# Reproducción



Gustavo González©

La literatura reporta que la nutria neotropical no tiene una estación fija para el apareamiento, y aparentemente no presenta implantación retardada después de la cópula.<sup>7,13</sup>

Se conoce poco sobre el cortejo, quizás sea similar con la nutria norte americana.<sup>14</sup>

González G. y Nidasio G., basados en observaciones de especímenes cautivos en Guatemala, reportaron que la época de apareamiento ocurre a finales de octubre y noviembre, con un periodo de cortejo, el cual constó de 10 días con un día de apareamiento<sup>9</sup>. Los nacimientos ocurren entre febrero y abril (González, G. comunicación personal 2006).<sup>9</sup>

En Colombia se registró la época de apareamiento en noviembre con nacimientos ocurridos en abril.<sup>2</sup>



Gustavo González©

#### - **Descripción de conducta reproductiva vista en el ZNLA**

El cortejo se realizó la mayor parte del tiempo en el agua, ocurriendo la mayor actividad por la tarde.

*Primer día:* se incrementó el juego entre ambos, la hembra incita a macho a jugar, se acicalan mutuamente a nivel del cuello dorsal y área inguinal. Posteriormente la hembra muerde en el cuello y se sube en el tren posterior del macho, mordisqueo en la boca quedándose acoplados por unos minutos. Se observó nado sincronizado, en forma simétrica formando una línea, nadando “fusionados” como uno solo, acoplándose ventralmente, y en nado sincronizado formando una línea uno arriba de otro. En el macho se observó un aumento en el tamaño de los testículos.

*Segundo día:* el juego fue de menor intensidad que el primer día. La hembra acicalaba al macho en el cuello y la parte inguinal.

*Tercer día:* El juego continúa, la hembra incita al macho a jugar, acicalándose mutuamente a nivel del cuello dorsal y ventral. Posteriormente la hembra muerde en el cuello y se sube en el tren posterior del macho. Se observó mordisqueo en la boca

quedando acoplados. El juego se llevo en el área seca (tierra), notándose mayor interacción por la tarde.

*Cuarto día:* Mordisqueo del macho a la hembra a nivel del cuello, no hubo interacción, se les encontró cerca del nido la mayor parte del tiempo en el área seca.

*Quinto día:* En el macho es notorio el crecimiento de los testículos. No hubo interacción, el comportamiento fue individual.

*Sexto día:* No hubo interacción, se mantuvieron durmiendo todo el día en la madriguera.

*Séptimo día:* Hubo poca interacción, por la mañana durmieron en la madriguera, mostrando mayor actividad de juego por la tarde, fue constante observar el mordisqueo.

*Octavo día:* Hubo poca actividad durante el día, durante la mañana no hubo interacción, y estuvieron durmiendo en la madriguera.

*Noveno día:* Poca actividad, la hembra sacó al macho de la madriguera, y regresaron a su comportamiento normal.

*Décimo día:* Comportamiento normal e individual.<sup>9</sup>

Mordisqueo en el cuello dorsal, acoplamiento de quijadas.



©Gustavo González.

#### **Frotes vaginales:**

En el año 1999 se tomó una serie de frotes vaginales los cuales se detallan a continuación:

El 13 de septiembre se observó en el ZNLA que la hembra "Penelope", presentaba la vulva agrandada, con secreción mucosa abundante. Este día se tomó un cultivo vaginal y se realizó frote vaginal en el cual se observó la presencia de células cornificadas y no cornificadas por lo que se consideró que está en etapa de pro-estro. El resultado del cultivo vaginal fue el crecimiento de *E. coli*, sensible a Ceftiofur, Trimetoprin Sulfa y Enrofloxacina. Intermedio a: Amikacina. Resistente a: Gentamicina, Cefalotina, Amoxicilina, Ampicilina y Clindamicina.

El 26 de octubre, se observó comportamiento de celo, manifestándose por juego de la hembra con el macho, llamándolo constantemente al juego, nadan juntos, se mordisquean a nivel de boca y cuello y duermen juntos. Se tomó frote vaginal observándose en el mismo la presencia de abundantes células cornificadas, ausencia de leucocitos y eritrocitos,

considerando que es el estro. Se tomó cultivo que también resultó en crecimiento puro de *E. coli*.

Descripción detallada del frote vaginal realizado durante el estro: células parabasales 0%, células intermedias 4%, células superficiales nucleadas 19%, células superficiales anucleadas (escamosas) 77%, eritrocitos negativo (-), leucocitos negativo (-), flora bacteriana moderada (++)<sup>9</sup>.

El 1 de noviembre, el resultado de frote vaginal fue la presencia de células cornificadas con presencia de leucocitos y algunas células no cornificadas, por lo que se estimó que iniciaba el meta-estro.

El 3 de noviembre, la presencia de abundantes leucocitos y pocas células cornificadas y abundantes células no cornificadas sugirieron el inicio del anestro.

Se tomaron muestras sanguíneas para la determinación de niveles de estrógeno y progesterona durante el estro, el mismo día de la toma del frote vaginal, reportando los siguientes valores: 6.83 pg/ml de estradiol y 0.130 ng/dl de progesterona.<sup>9</sup>

Secreción vaginal



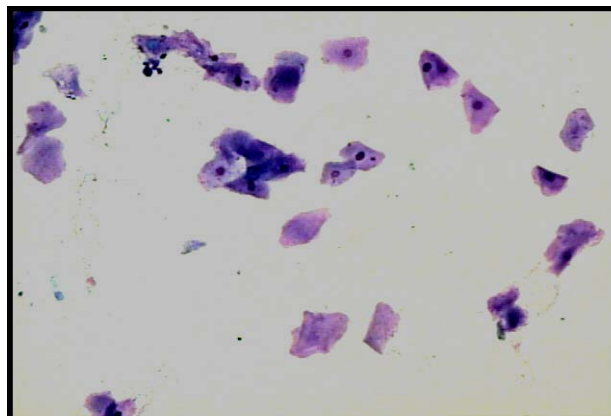
© Gustavo González

Toma de frote vaginal.



© Gustavo González

Frote vaginal de Nutria de Río Neotropical *Lontra longicaudis annectens* en etapa de estro.

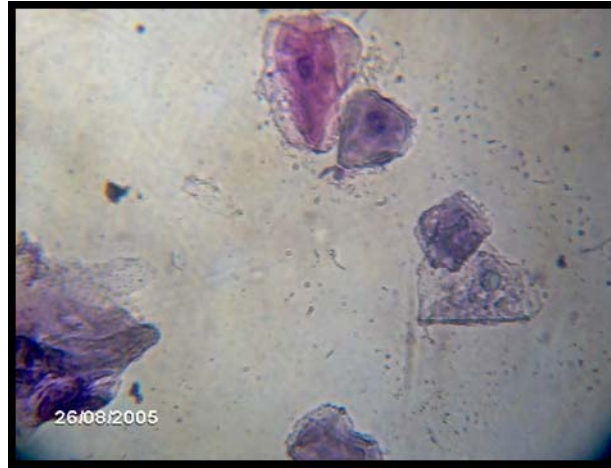


Frote vaginal tomado por MV Gustavo González

Foto: © Geraldine Nidasio.

En agosto de 2005 se tomó un frote vaginal, que por el grado de celularidad, se determinó que se encontraba en anestros.

**Frote vaginal de Nutria de Río Neotropical. *Lontra longicaudis annectens* en etapa de anestros.**



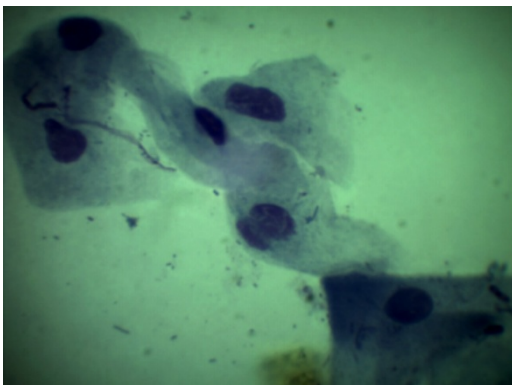
Gustavo González©

**Tabla. I Niveles de hormonas hembra “Penelope” *Lontra longicaudis annectens*, ZNLA**

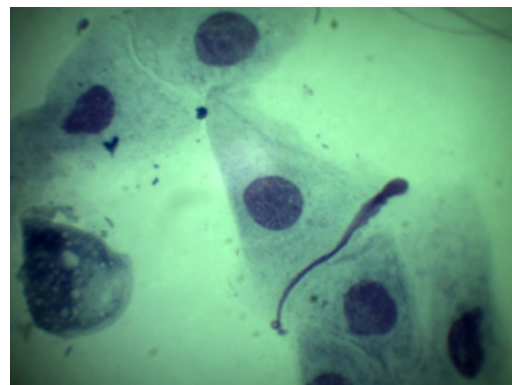
Parámetro	Valor	(n)
Estradiol pg/ ml	6.83	1
Progesterona ng /dl	0.130	1

**Nota:** La muestra sanguínea para determinar estradiol y progesterona fue tomada el día de estro.

En el **ZL J** durante el examen anual 2009, se tomo frote vaginal a “Traviesa”, observándose en fase de anestros, según la celularidad del mismo, predominio de células no cornificadas.



Gustavo González©



Gustavo González©

**Tabla I (a) Niveles de hormonas en hembra “Traviesa” *Lontra longicaudis annectens*, ZL J**

Parámetro	Valor	(n)
Estradiol pg/ ml	10.468	1
Progesterona ng /dl	0.2361	1

**Nota:** La muestra sanguínea para determinar estradiol y progesterona fue tomada en anestros.

### - **Apareamiento**

En el **CASCH**, el 9 de Mayo de 2004, se observó la primera copula, pero no hubo gestación.

En el 2006 se observó apareamiento, el cual se llevó a cabo en el agua. Durante el mismo, la pareja se encontraba alineada, nadando en forma simétrica, acoplándose ventralmente permaneciendo unidos por 15 minutos y luego se separaron. El acoplamiento ventral se realizó tres veces, durante un día. (González, G. comunicación personal 2006)

### - **Gestación**

Reid, F. (1995) y Wright, L. (2009) reportan que el período de gestación para la nutria neotropical es de 56 a 70 días, mientras que el zoológico de Sao Paolo, reportó 60 días.

En Guatemala, el **CASCH** reportó una gestación de 86 días (González, G. comunicación personal 2006). El mismo período de gestación fue reportado en el zoológico de Santa Fe, Colombia.<sup>2</sup>

### - **Crías**

El número de crías puede de ser de 1 – 5 cachorros, pero usualmente paren 2 cachorros.<sup>15</sup> Las crías nacen con pelaje de color grisáceo y con los ojos cerrados<sup>13</sup>, (González, G. comunicación personal 2006), abriéndolos a los 44 días de edad, comenzando a aventurarse fuera de la madriguera a los 52 días de edad, a los 74 días de edad se reúnen con sus madres en el agua para pequeños nados, no se ha observado en qué momento se separan los cachorros de la madre. Los machos no ayudan en la crianza de los cachorros.<sup>13, 17</sup>

### **Mamá con crías recién nacidas en las instalaciones del Club Auto Safari Chapín**



Gustavo González©



Gustavo González©



Gustavo González©



Gustav

o González, ©

## Crianza

La mayoría de nutrias recibidas en los tres zoológicos colaboradores, han ingresado donadas, y su ingreso ha sido generalmente entre los meses de enero, febrero, marzo y abril. A continuación se describen los protocolos utilizados para la cría de las nutrias.

- **Crías de 1 lb de peso: Nicté.**  
*Ingresó donada en junio de 2009, (CASCH)*



Gustavo González

#### Mantenimiento:

Fue colocada en incubadora a una temperatura de 85°F y humedad de 50 a 60%.

Peso: 805 gramos.

#### Alimentación:

Se inicio la alimentación a base de leche KMR®. Se calculó su alimentación iniciando con un 12% de su peso corporal dividido en 5 tomas por un periodo de 16 horas, iniciando a las 5.00 horas administrando la ultima toma a las 19.00 horas. La leche se inició en dilución 1:3 durante tres días, posteriormente se le administró en dilución 1:2.5 por tres días y luego en dilución 1:2. Posterior a la toma de leche, era estimulada por medio de masaje en el área ano genital para la micción y la defecación, mismas que realizaba inmediatamente de iniciado el masaje



A los seis días de su ingreso, se le incrementó la cantidad de leche consumida, a un 15% de su peso corporal. . Al 7° día de iniciada la crianza, manifestó dificultad para succionar la leche. En esta misma etapa de reluctancia a tomar su leche, inició a defecar y orinar por sí sola.

El día 14 de la crianza, nuevamente tomaba sus pachas con normalidad con intervalo de cuatro horas y en base al 25% de su peso corporal.

#### Manejo médico:

Al segundo día de su ingreso, se inició la administración sistémica de Amoxicilina en dosis de 10mg/kg durante siete días. Al examen clínico, se descubrió que padecía una severa infestación por pulga de gato (*Ctenocephalides felis*), por lo que se le aplicó en todo el cuerpo Fipronil (Front line® Merial).





*Ctenocephalides felis*



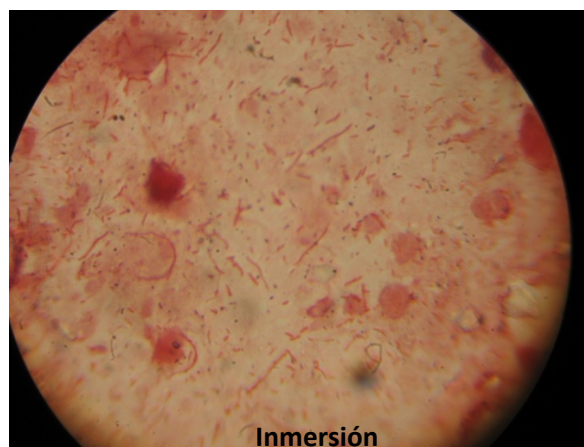
Gustavo González©

Además presentaba entre la nariz y los labios, una porción alopecica, así como otras pequeñas áreas alopecicas en miembros y abdomen. Se tomo muestra para cultivo en medio Sabouraud con rojo fenol, ya que se sospechaba de una dermatomicosis. No hubo cambio de color y creció un hongo saprófito. Las lesiones desaparecieron sin tratamiento alguno alrededor de los 15 días de iniciada la crianza.



Gustavo González©

Se le realizó examen de heces el cual resultó negativo a parásitos gastrointestinales. Se realizo una tinción de Gram de heces con la finalidad de orientar el tipo de microbiota, en el cual se observó bacilos Gram negativos y Gram positivos.



Inmersión

Gustavo González©

Al examen dental realizado el día que se recibió se observó la presencia de los caninos, los premolares y el inicio de la erupción de los incisivos, mismos que se observaron completamente desarrollados alrededor del día 25 de la crianza.

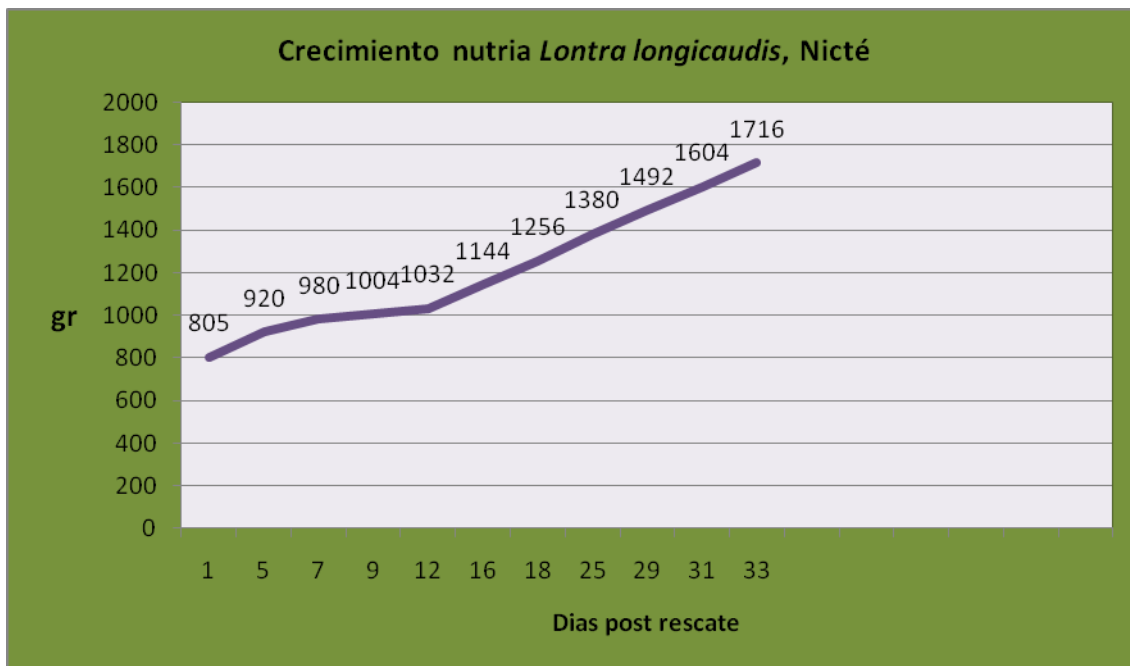


**Tabla II. Ganancia de peso “Nicté” *Lontra longicaudis annectens* .**

Fecha	Días post rescate	Peso en gramos	Cantidad de leche
06/06/2009	1	805	10 ml
10/06/2009	5	920	30 ml
12/06/2009	7	980	40 ml
14/06/2009	9	1004	40 ml
17/06/2009	12	1032	50 ml
21/06/2009	16	1144	60 ml
23/06/2009	18	1256	60 ml
30/06/2009	25	1380	60 ml
04/07/2009	29	1492	70 ml
06/07/2009	31	1604	80 ml
08/07/2009	33	1716	80 ml

**Ganancia promedio de peso diario: 30 gr**

**Gráfico I. Curva de crecimiento de “Nicté” *Lontra longicaudis annectens***



- **Crías de 4 lb de peso:**



Gustavo González©



Gustavo González©

Se observó que los animales a esta edad, comen sólidos, aunque algunos aun pueden tomar leche en pacha (mamila). Por esta razón se considera que en esta etapa inicia el destete. El peso con el que la mayoría de ejemplares ingresaron es en promedio 4 libras (1.8 kg).

A esta edad las nutrias recibidas en el **ZNLA**, fueron mantenidas en incubadoras durante la noche o días fríos, mientras que en el **CASCH** han sido colocadas en albergues totalmente techados, colocándoles una caja de madera que les sirve de madriguera. El albergue cuenta con una pequeña pileta que a esta edad utilizan para mejorar su nado y les ayuda a ejercitarse. Si es solo una nutria se provee de un peluche en el recinto. Para enriquecimiento se utilizan pelotas, peluches y botellas plásticas para estimular sus habilidades en el agua. Asimismo se observó que la interacción con un hermano o en su defecto su cuidador, es muy importante para la seguridad emocional de la cría.

La alimentación es un factor muy importante en esta etapa, pues es la base para garantizar su supervivencia, ofreciendo el consumo del 20 – 25 % de su peso vivo.

En esta edad las nutrias se encuentran en una fase de pre destete o destete; ya que se ha podido observar que aún toman leche, por lo cual no se recomienda forzar la alimentación de sólidos en su totalidad, sino que hacerla complementaria. La selección del tipo de pescado a ofrecer es muy importante, ya que se observó que dietas con pescados bajos en grasa, provocara una pobre nutrición lo que condujo a que la nutria agotara todas sus reservas de grasa corporales ocasionándole la muerte. (González, G., Nidasio, G. 1999 comunicación personal). El tipo de pescado rico en grasa que se han utilizado con éxito han sido el pescado sierra y macarela. Sin embargo, la mayoría de veces es difícil conseguir estos pescados, por lo cual generalmente comen pescados bajos en grasa que se encuentran en la localidad; por ello la dieta ofrecida es a base de pollo y pescado en proporción de 60:40. El pollo es de gran aceptación y se ha convertido en un ingrediente clave en la crianza de estos especímenes. La aceptación por el pescado es menor. La dieta va suplementada con vitaminas y minerales, adicionando tiamina 25 mg/kg de pescado, dosis recomendada para animales piscívoros.<sup>4</sup>

La dieta se ofrece en dos raciones, por la mañana y por la tarde.



### Curvas de crecimiento

El monitoreo del peso de las crías donadas, muestra una fluctuación, la cual se ve estabilizada alrededor de los 7 a 14 días posteriores a su ingreso. Se considera que esta fluctuación en la ganancia de peso, se debe al estrés, adaptación al manejo en cautiverio y a la dieta. La respuesta de adaptación de las crías es variable, sin embargo cachorros de mayor edad se adaptan más “fácilmente” al manejo.

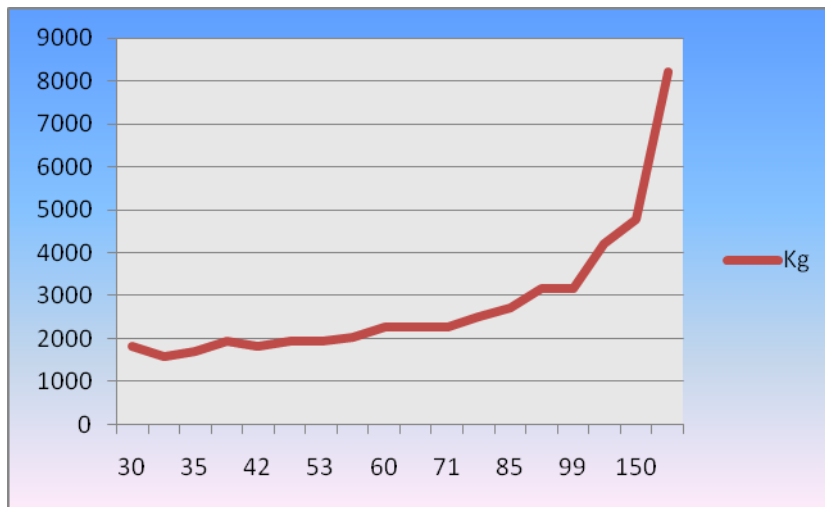
Las curvas de crecimiento en el **ZNLA**, muestran que el crecimiento del macho es mayor en relación a las hembras. Ambos ejemplares recibieron una dieta a base de pollo y pescado en proporción 60:40 respectivamente, suplementado con vitaminas y minerales.

Se detalla a continuación la curva de crecimiento de los dos ejemplares, quienes se adaptaron exitosamente, llegando a edad adulta, con el manejo anteriormente descrito.

**Tabla. III Curva de crecimiento para macho “Aguiles” *Lontra longicaudis annectens* ZNLA**

Fecha	Peso kg
14-05-2003	1.815
17-05-2003	1.588
19-05-2003	1.701
22-05-2003	1.928
26-05-2003	1.815
29-05-2003	1.928
2-06-2003	1.928
9-06-2003	2.042
13-06-2003	2.269
16-06-2003	2.269
23-06-2003	2.269
27-06-2003	2.495
7-07-2003	2.722
14-07-2003	3.176
21-07-2003	3.176
21-08-2003	4.197
11-09-2003	4.764
18-10-2004	8.215
9-08-2005	8.678

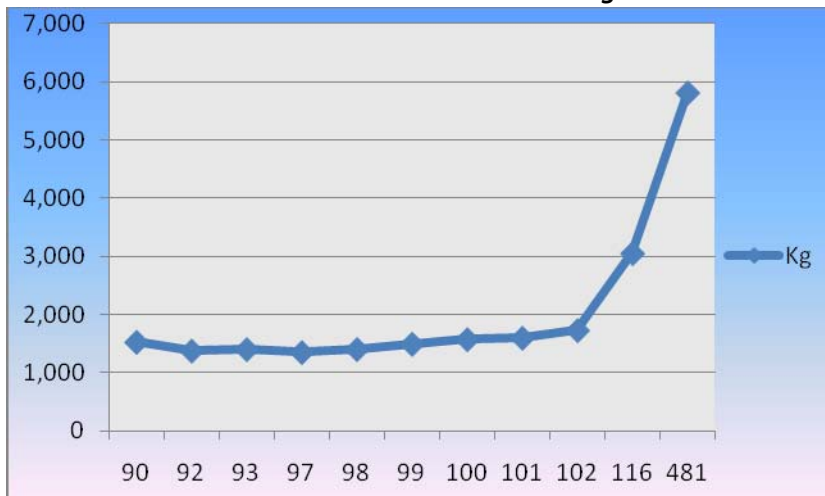
**Gráfico II. Curva de crecimiento de macho "Aguiles" *Lontra longicaudis annectens* ZNLA**



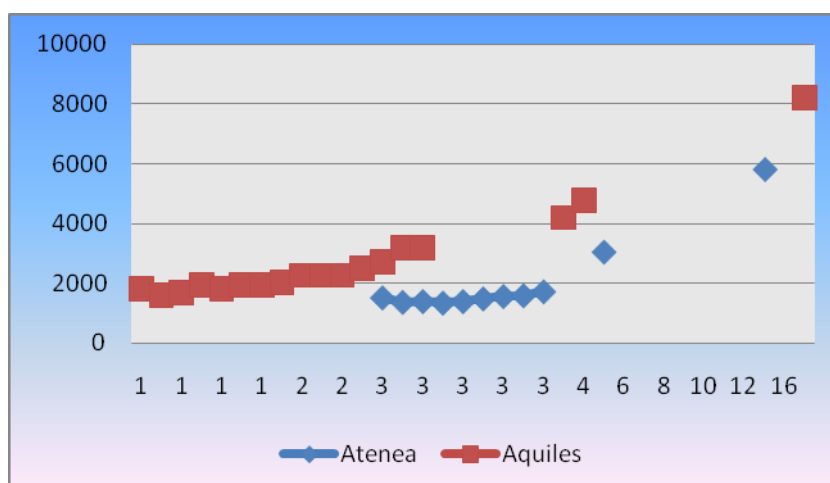
**Tabla. IV Curva de crecimiento hembra "Atenea" *Lontra longicaudis annectens* ZNLA**

Fecha	Peso kg
19-4-2006	1.530
20-4-2006	1.385
21-4-2006	1.405
24-4-2006	1.355
25-4-2006	1.405
26-4-2006	1.495
27-4-2006	1.575
28-4-2006	1.600
29-4-2006	1.730
13-06-2006	3.050
15-06-2007	5.80

**Gráfico III. Curva de crecimiento "Atenea" *Lontra longicaudis annectens* ZNLA**



**Gráfico IV. Curva de crecimiento de *Lontra longicaudis annectens* macho y hembra**



En el **CASCH**, en noviembre de 2008, se recibieron dos ejemplares cachorros, machos, con peso inicial de 4 libras y los cuales fueron manejados con dieta a base de pollo (66%) y pescado (33%).

**Tabla V. Crecimiento de machos juveniles en CASCH**

Fecha	Peso
22 de noviembre	4 libras
6 de diciembre	6 libras
20 de diciembre	7 libras
10 de enero de 2009	9 libras
24 de enero de 2009	11 libras

**Ganancia promedio de peso semanal: 1 libra**

En marzo de 2009, ingresaron a **CASCH**, una hembra y un macho cachorros, de 4 libras de peso y que aun tomaban leche en pacha (mamila). Fueron alimentados a su ingreso con leche de uso humano NAN 1, ® (Nestlé) a razón de dos onzas por cuatro tomas. Adicionalmente a la leche, consumían pollo y pescado en relación de 66 y 33% respectivamente. La leche se suprimió a los 10 días posteriores a su ingreso, debido a que ya no la aceptaban.

**Tabla VI. Crecimiento de hembra y macho juvenil en CASCH.**

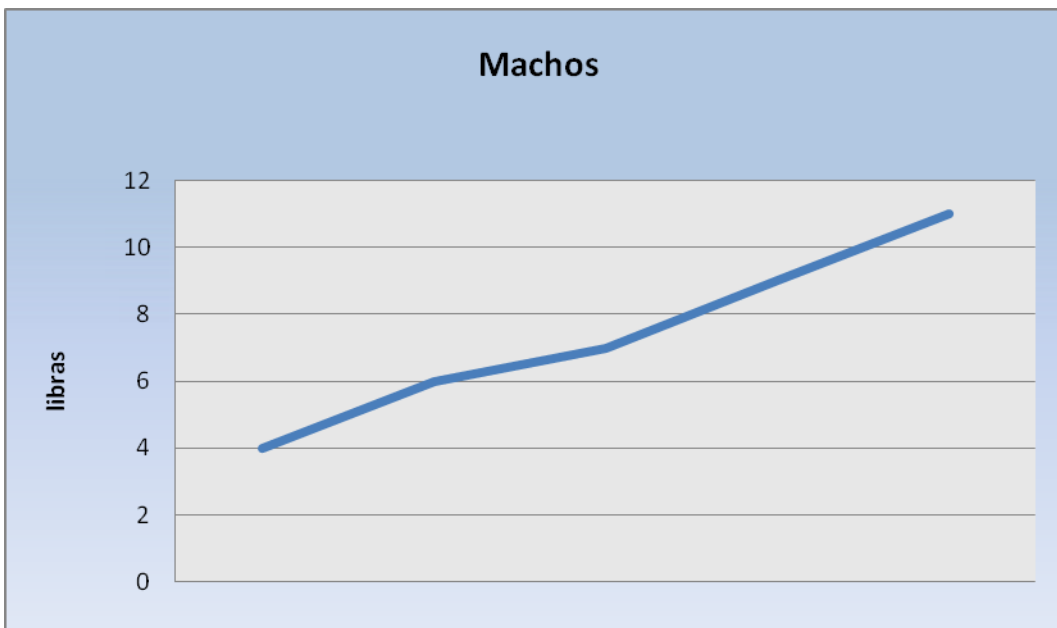
Fecha	Peso:
14 de marzo de 2009	4 libras
21 de marzo de 2009	4 libras
4 de abril de 2009*	4 libras
18 de abril de 2009	6 libras
2 de mayo de 2009	7 libras

\*en esta fecha fueron desparasitados contra parásitos internos observándose que aumentaron de peso en la siguiente fecha. No se realizo examen coproparasitológico

Tabla VII. Crecimiento de machos juveniles en CASCH



Tabla VIII. Crecimiento de hembra y macho juvenil en CASCH





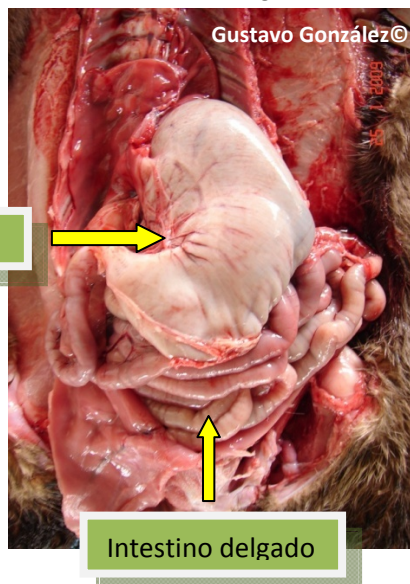
# Manejo Nutricional



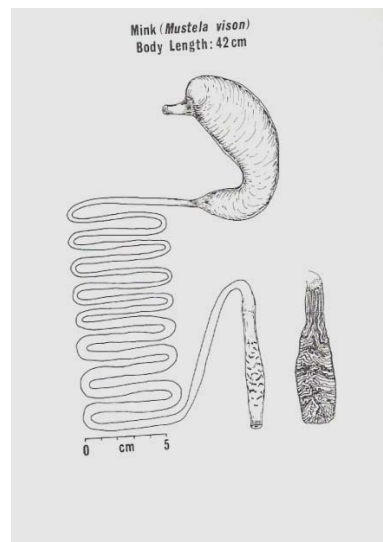
Los mustélidos son generalmente carnívoros. La dieta del género *Lutra sp* en vida libre consiste en peces, ranas, cangrejos y otros vertebrados acuáticos, también consumen aves y mamíferos terrestres como roedores y conejos.<sup>5,7,12</sup> La mayoría de autores coinciden que la nutria neotropical consume principalmente peces seguido por crustáceos, encontrándose en sus heces 98% y el 78% de crustáceos.<sup>17</sup> Entre las especies de peces preferidas están las familias Loricariidae and Callichthyidae, Cichlidae, Pimelodidae, Auchenipteridae y Erythrinidae, y entre los crustáceos de agua dulce esta el *Trichodactylus fluviatilis* y el *Aegli* sp.<sup>17</sup>

El tracto gastrointestinal de los carnívoros se caracteriza por un estómago simple y un tracto gastrointestinal corto. El estómago de los mustélidos es simple y el segmento distal de su intestino está marcado por un cambio súbito de la mucosa, no poseen ciego.<sup>16</sup> Stevens ilustró el tracto digestivo de un visón (*Mustela vison*).<sup>16</sup>

Aparato digestivo de ejemplar cachorro, *Lontra longicaudis*.



Aparato digestivo de *Mustela vison* Stevens, C.E. 1988



En cautiverio las nutrias generalmente reciben dietas a base de carne preparada comercialmente, adicionada con alimento balanceado para gato o perro y pescado. Para variar su dieta se suele introducir presas completas como roedores y aves.<sup>8,9,11,14</sup>

La nutria neotropical posee una alta tasa metabólica, con un tiempo de pasaje de alimento a través del intestino de tres horas, por lo cual se recomienda ofrecer la dieta en dos o tres raciones durante el día, y que la proteína sea de alta calidad y fácilmente digestible.<sup>6,9,10,14</sup>

El requerimiento nutricional para mustélidos generalmente está considerado entre los valores siguientes: 30-38% de proteína, 18 -22% de grasa, 7% de cenizas y 3% de fibra.<sup>1,3</sup> Los requerimientos nutricionales de referencia para la nutria asiática (*Aonyx cinerea*) muestran proteína de 24 – 32.5%, grasa 15 -30%, calcio 0.6-0.8%, fósforo 0.6%.<sup>6</sup>

Al no haber requerimientos nutricionales establecidos para la nutria Neotropical, se han utilizado como referencia los requerimientos del gato doméstico, según las tablas del NRC.<sup>6</sup> y en otras ocasiones se han utilizado como base, las recomendaciones de dietas para la nutria de río norteamericana.<sup>14</sup>

En el transcurso de 10 años, en el **ZNLA**, se modificaron las dietas ofrecidas a las nutrias albergadas, cambios ofrecidos en base a mejoras nutricionales y condición general de los ejemplares.

### **Dietas del Zoológico Nacional La Aurora (ZNLA)**

Las tres dietas ofrecieron un consumo alimenticio del 11-12% de su peso vivo para animales adultos.

**Dieta 1.** Originalmente a las nutrias se les ofrecía una dieta a base de carne de caballo y pescado mojarra (*Diapterus sp*). Esta dieta era utilizada en el mantenimiento de ejemplares adultos. Los ejemplares mostraban condición corporal baja y pelaje opaco. La dieta en sí, no aportaba nutrientes mínimos recomendados en vitaminas y minerales y las cantidades ofrecidas eran insuficientes. Los aportes nutricionales de esta dieta en base a materia seca eran: proteína 58%, grasa 25%, calcio 0.46%, fósforo 1.14%.

Debido a estos factores, la dieta se modificó para mejorar la condición corporal y acondicionar a los ejemplares para la reproducción. Los cambios realizados fueron basados en las dietas sugeridas por el Manual de Manejo de la Nutria de Río Norte Americana.<sup>14</sup>

**Dieta 2.** Dieta basada en alimento comercial para felino (Zupreem™), huevo duro, pescado sierra, zanahoria, pollito de un día, cangrejo de río, carbonato de calcio, y vitaminas para felino (Theralin VMP™). El cangrejo se ofrecía como enriquecimiento una vez por semana, y el pollito de un día se ofrecía diariamente. El consumo de esta dieta fue bueno y el primer ingrediente seleccionado generalmente fue el pollito. La zanahoria se ofreció en forma de rodajas y rayada, teniendo mejor consumo la zanahoria rayada. Sin embargo, a pesar de que esta era consumida, era defecada sin digerir.

Con la administración de esta dieta se observaron mejoras en su condición corporal, se registró por primera vez el cortejo y presencia de celo. Los aportes nutricionales de la dieta en base a materia seca fueron: proteína 42%, grasa 31.5%, fibra 0.85%, cenizas 7%, calcio 1.29%, fósforo 1.25%. Análisis por Zootrition<sup>©</sup>

**Dieta 3.** Debido a que salieron del mercado varios insumos (dieta para felino Zupreem™, Theralin VMP™), y considerando que no había digestibilidad de la zanahoria, se modificó nuevamente la dieta, misma que constó en: pollo, pescado sierra, carbonato de calcio, Nutromax<sup>®</sup> (suplemento vitamínico/mineral), tiamina 25 mg/kg de pescado, cangrejo una vez por semana y pollito de un día una vez por semana.

Como resultado de las diversas modificaciones dietéticas y las diferentes condiciones físicas de los animales, se determinó que la mejor relación de los porcentajes de inclusión total en la dieta tanto para adultos como para juveniles era la siguiente:

**Tabla IX. Porcentaje de inclusión “dieta 3” ZNLA**

Ingrediente	(%)
Pollo	39
Pescado	60
Carbonato de calcio	0.92
Suplemento de vitaminas/minerales	0.08

**Tabla X. Composición nutricional en base a materia seca (MS) de las tres dietas ofrecida en el ZNLA**

Nutriente %	Dieta 1	Dieta 2	Dieta 3
Proteína	58	42	35
Grasa	25	31.5	21.5
Fibra	-	0.85	-
Cenizas	-	7	4.68
Calcio	0.46	1.3	1.5
Fósforo	1.14	1.25	1.5

Zootrition©

**Dieta Cachorros:** En el caso de dieta para cachorros, se observó que no consumían en su totalidad el pescado, por lo cual, se estableció que si la dieta era basada en este ingrediente, el crecimiento de los cachorros se vería disminuido o estancado. Por alguna razón, a esta edad, los cachorros prefieren el consumo de pollo, por lo que asumimos que una de las razones por las cuales prefieren el pollo, es porque éste tiene mejor sabor, y porque instintivamente los cachorros lo consideran más digestible. Por ende, se estableció que la dieta para estos ejemplares debería ser según los siguientes porcentajes de inclusión

**Tabla XI. Porcentaje de inclusión dieta cachorros, ZNLA**

Ingrediente	(%)
Pollo	61
Pescado	38
Carbonato de calcio	0.92
Suplemento de vitaminas/minerales	0.08

**Tabla XII. Composición nutricional en base a materia seca (MS) dieta cachorros ZNLA**

Nutriente	(%)
Proteína	42
Grasa	29
Fibra	-
Cenizas	4.77
Calcio	1.38
Fósforo	1.09

Zootrition©

El establecimiento del manejo nutricional para cachorros, se basó en la experiencia de crianza de nutrias en fase de destete (4 libras de peso), durante las cuales se ofreció pescado bajo en grasa como el pargo, mojarra, cachaco, entre otros; lo que resultó en: baja tasa de crecimiento, atrofia de grasa corporal y muerte.

La cantidad de alimento ofrecido para animales en crecimiento corresponde al 20 – 25 % de su peso vivo. Un ejemplar “Atenea”, necesitó consumir el 30% de su peso vivo, para poder incrementar y mantener su desarrollo.

Luego de la etapa de cachorro, la dieta deberá cambiarse a los porcentajes de inclusión de juveniles y adultos, tomando en consideración el tipo de pescado, el cual deberá ser pescado alto en grasa para satisfacer sus requerimientos nutricionales.



Gustavo González©

#### Dieta de Zoológico La Jungla (ZL J):

Las nutrias albergadas en el ZLJ, se han mantenido satisfactoriamente con dieta a base de pescado, concentrado para perro y pollo.

Los porcentajes de inclusión se detallan en la siguiente tabla:

**Tabla XIII. Porcentaje de inclusión dieta ofrecida en ZL J**

Ingrediente	%
Pollo	58
Pescado	28
Proplan® (concentrado para perro)	14

**Tabla XIV. Composición nutricional en base a materia seca (MS) dieta ofrecida en ZL J**

Nutriente	%
Proteína	49
Grasa	29.6
Fibra cruda	2
Cenizas	2
Calcio	0.58
Fósforo	0.61

Zootrition ©

### Dieta de Club Auto Safari Chapín (CASCH)

Las nutrias albergadas en el CASCH, se han mantenido satisfactoriamente con dietas a base de pescado, pollo y suplemento vitamínico mineral.

#### Dieta 1:

El consumo diario correspondió al 7% de su peso vivo, mostrando a los ejemplares baja condición corporal. Por lo que se decidió modificar la dieta (ver dieta 2).

El porcentaje de inclusión en esta dieta fue de 43% de pescado mojarra (*Diapterus sp*), 56.4% de pollo, 0.3% de calcio y 0.3% de suplemento vitamínico/mineral. El aporte nutricional en base a materia seca correspondía a: 42% proteína cruda, 29.7% grasa, 0.72% calcio y 0.46% fósforo. Durante el periodo que consumieron esta dieta se logró la reproducción.

#### Dieta 2:

Tomando en consideración los requerimientos nutricionales generales para mustélidos, haber logrado reproducción con la dieta 1 y en pro de la salud de los ejemplares (valores elevados de proteína y grasa), se decidió modificar la dieta, para lo cual se basó un consumo diario correspondiente al 10% de su peso vivo. El porcentaje de inclusión de la dieta fue de 67% de pescado mojarra (*Diapterus sp*), 32% de pollo, 0.5% de calcio, 0.85% de suplemento vitamínico/mineral. El aporte nutricional en base a materia seca fue: 32% proteína cruda, 19.7% grasa, 1.14% calcio y 0.78 % fósforo.

Tabla XV. Porcentaje de inclusión dietas ofrecidas en CASCH

Ingrediente	Dieta 1 (%)	Dieta 2 (%)
Pollo	56.4	32
Pescado	43	67
Calcio	0.3	0.5
Suplemento vitamínico	0.3	0.85

Tabla XVI. Composición nutricional dietas en CASCH

Nutriente	Dieta 1 (%)	Dieta 2 (%)
Proteína	42	32
Grasa	29.7	19.7
Fibra cruda	--	--
Cenizas	2.57	2.77
Calcio	0.72	1.14
Fósforo	0.46	0.78

Zootritión©



# Manejo Médico



## Anestesia

En el **ZNLA** durante el período de 1997 – 2007 se realizaron 28 inmobilizaciones a cuatro ejemplares, estas se desarrollaron así:

Anestésico	No. Inmovilizaciones	% de Inmovilizaciones
Halotano	9	50
Isoflurano	4	14.3
Telazol	2	7.1
Ketamina	10	35.7
Medetomidina	9	32.1
Atipamezole	9	32.1

*Nota: en los tres protocolos utilizados, se presentó apnea transitoria*

Las 28 anestесias realizadas en el **ZNLA** fueron clasificadas así:

Clasificación	Machos	Hembras	Total
Excelente	10	8	18
Buena	5	5	10
Regular	0	0	0
Mala	0	0	0
	15	13	28

### *Anestesia inhalada:*

La anestesia inhalada fue a base de Halotano desde el año 1997 a 2002, y a partir del año 2003 se cambió a Isoflurano, este cambio se produjo debido a las ventajas del Isoflurano tanto del paciente como del operador. Los diversos procesos anestésicos fueron inducidos por cámara de inducción, con un tiempo de 3 a 5 minutos y el mantenimiento fue por medio de mascarilla. La dosis para ambos anestésicos fue de 5% de inducción y de 1.5 a 2% de mantenimiento. Durante cada procedimiento anestésico se llevó el monitoreo de la temperatura corporal, frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria y saturación de oxígeno, obteniendo los siguientes parámetros:

Temperatura Corporal ° C / ° F	Frecuencia Cardiaca (ppm)	Frecuencia Respiratoria (rpm)	Saturación de oxígeno %
36.0- 40.2 / 96.8 – 104.4	124 - 199	8 - 28	85 – 100



Anestesia inhalada con mascarilla en un ejemplar juvenil.



Gustavo González

**Anestesia inyectada:**

Todos los animales guardaron ayuno de 8 a 12 horas previo a ser anestesiados.

- Tiletamina/Zolacepam: se utilizó a razón de 7.64 mg/ kg, lo cual produjo una anestesia en plano superficial y con buena relajación muscular. La recuperación fue prolongada, durando alrededor de 2 horas.
- Ketamina: 3.64mg/kg, medetomidina: 0.037mg/kg, atipamezole: 0.168mg/kg.

Con este protocolo, se produjo sedación a los tres minutos de administrada la mezcla medetomidina-ketamina, y a los 10 minutos se manifestó un estado anestésico de ligero a profundo. El atipamezole fue administrado a los 40 – 45 minutos y su efecto se manifestó a los dos minutos en los casos que se administrado endo -venoso y a los diez minutos al ser administrado intra- muscularmente. La recumbencia y recuperación total tomo un tiempo total de 55 minutos en promedio

Durante la anestesia se monitoreó la temperatura corporal, la frecuencia cardiaca, la frecuencia respiratoria y la saturación de oxígeno, obteniéndose los siguientes rangos:

Temperatura Corporal ° C / ° F	Frecuencia Cardiaca (ppm)	Frecuencia Respiratoria (rpm)	Saturación de oxígeno %
36.5- 39.2 / 97.7 – 102.6	86 – 115	30 - 32	90 – 98

El protocolo de ketamina-medetomidina-atipamezole, fue ensayado nueve veces y se utilizaron varias dosis las cuales se detallan a continuación:

Medetomidina mg/kg	0.0243	0.0304	0.0337	0.0352	0.0394	0.0460
Ketamina mg/kg	2.43	3.04	3.37	3.52	3.94	4.60
Atipamezole mg/kg	0.0852	0.157	0.168	0.141	0.157	0.230

En el **ZL J** se reportan cuatro procedimientos anestésicos, comprendidos entre finales de 2007 a mediados de 2009, detallados a continuación:

Procedimientos anestésicos para ejemplar macho "Catzú":

**Procedimiento 1**

Anestésico	Dosis mg/kg	Dosis total mg
Ketamina	7	70
Xilacina	1.50	15
Yohimbina	0.125	1.25

Tiempo	Frecuencia cardiaca ppm	Temperatura ° C.	Saturación oxígeno %
Inicial	90	39.1	98
Final	65	38.1	94

**Procedimiento 2**

Anestésico	Dosis mg/kg	Dosis total mg
Ketamina	10	100
Xilacina	2	20
Yohimbina	0.125	1.25

Tiempo	Frecuencia cardiaca ppm	Temperatura ° C.	Saturación oxígeno %	Frecuencia respiratoria rpm
Inicial	116	40.0	60	60
intermedio	88	39.8	76	32
intermedio	90	39.4	90	48
intermedio	83	38.9	93	40
Final	98	38.3	93	40

La yohimbina, fue aplicada intramuscularmente a los 33 minutos (proceso 1) y a los 43 minutos (proceso 2) de iniciado el procedimiento anestésico y su efecto se manifestó a los 10 minutos de su aplicación, para totalizar en ambos procesos un tiempo anestésico de 45 y 55 minutos respectivamente. La recuperación total se observó a los 60 minutos.

El procedimiento anestésico No. 1 fue calificado en categoría excelente. La relajación muscular fue excelente y el tiempo de anestesia fue corto. El 2º proceso anestésico produjo un plano anestésico quirúrgico, respiración superficial y no se produjo apnea, fue categorizado excelente.



Gustavo González



Gustavo González

Lectura de pulso oxímetro en lengua



Gustavo González

Lectura de pulso oxímetro en prepucio

Procedimientos anestésicos para ejemplar hembra "Traviesa":

**Procedimiento 1**

Anestésico	Dosis mg/kg	Dosis total mg
Ketamina	6.32	50
Xilacina	0.63	5
Yohimbina	0.076	0.60

**Procedimiento 2 y 3**

Anestésico	Dosis mg/kg	Dosis total mg
Ketamina	10	76
Xilacina	2	15
Yohimbina	0.125	0.95

Parámetros fisiológicos obtenidos en los tres procedimientos anestésicos:

Tiempo	Frecuencia cardiaca ppm	Temperatura ° C.	Saturación oxígeno %	Frecuencia respiratoria rpm
Inicial	95 - 100	38.2 - 38.5	88- 97	28 - 36
Final	72 - 77	37.6 - 37.9	92- 96	28 - 40

La yohimbina, fue administrada intramuscularmente, al minuto 45 en el procedimiento 1 y al minuto 40 en el procedimiento 2 y 3, observándose el efecto de la misma a los cinco minutos en los tres procedimientos. El tiempo de recumbencia fue de 50, 45 y 55 minutos respectivamente. Durante el desarrollo del procedimiento 2, la respiración fue superficial con ligera apnea al inicio y posteriormente manifestó ligera apnea en periodos intermitentes. El plano anestésico para este procedimiento, fue superficial, manifestando movimientos involuntarios esporádicos a nivel de los miembros anteriores. El proceso anestésico se calificó en categoría de bueno.



Gustavo González



Gustavo González

### Hallazgos clínicos

El examen físico se realizó en base a los lineamientos de especies domésticas.

La hembra adulta “Penélope” del **ZNLA**, en el año 2000, manifestó salivación abundante, caracterizada por caída de saliva a nivel de comisuras labiales. Se alimentaba con cierta dificultad y prefería hacerlo tomando el alimento por el lado izquierdo. Al examen clínico se encontró un absceso ulcerado localizado en la base de la lengua el cual drenaba abundante pus. Se instauró tratamiento a base de clorhexidina local y administración sistémica de Enrofloxacin 30 mg. No se tomó cultivo. El recuento de glóbulos blancos fue de 48,400/uL. Se prosiguió con administración de Enrofloxacin 30mg por 7 días. Su recuperación fue total.

En septiembre de 2002, esta misma hembra manifestó al examen de rutina, un severo engrosamiento de piel a nivel del dorso del cuello. Se tomó una biopsia del área lesionada la cual determinó que se trataba de una hiperplasia no específica, caracterizada por un engrosamiento de camada basal con queratinización y edema. No se aplicó ningún tratamiento y en una segunda evaluación realizada a los dos meses, se observó una evidente reducción de la lesión.

En septiembre de 2003, nuevamente se manifestó la lesión, concluyéndose en esta oportunidad que esta, era provocada por el mordisqueo constante del macho, al momento del cortejo y búsqueda del apareamiento.

En octubre de 2004, en su evaluación de rutina, se determinó por placas radiográficas, el inicio de espondilosis deformante, localizada entre la 11° y 12° vertebras torácicas.

Radiografías Penélope, 2004

Vista lateral



Radiografías Penélope, 2005

Vista lateral



Vista ventro dorsal



El macho "Ulises" del ZNLA, manifestó a partir de 1999, caries en el canino inferior izquierdo así como en el incisivo inferior derecho. Para el año 2001, ya mostraba un fuerte desgaste lateral de caninos y de los incisivos.



En junio de 2003, manifestó una fuerte baja en su condición corporal, por lo que fue evaluado. Al examen clínico se estableció una fuerte baja de peso corporal (7.6 kg). Los resultados de la bioquímica sanguínea demostraron un elevado valor para la creatinina (3 mg/dl V.N. =  $0.74 \pm 0.41$ ) y para el BUN 31.5mg/dl (V.N. =  $27.56 \pm 13.61$ ) Valores normales establecidos en el ZNLA. En base a los hallazgos clínicos y los resultados de laboratorio se diagnosticó insuficiencia renal. El tratamiento se basó en la administración de vitaminas del complejo B. penicilina-estreptomicina, solución Ringer Lactato y Boldenona (0.5 mg i.m.). Su recuperación fue satisfactoria.

**Tabla XVII. Evolución de ejemplar “Ulises” con insuficiencia renal.**

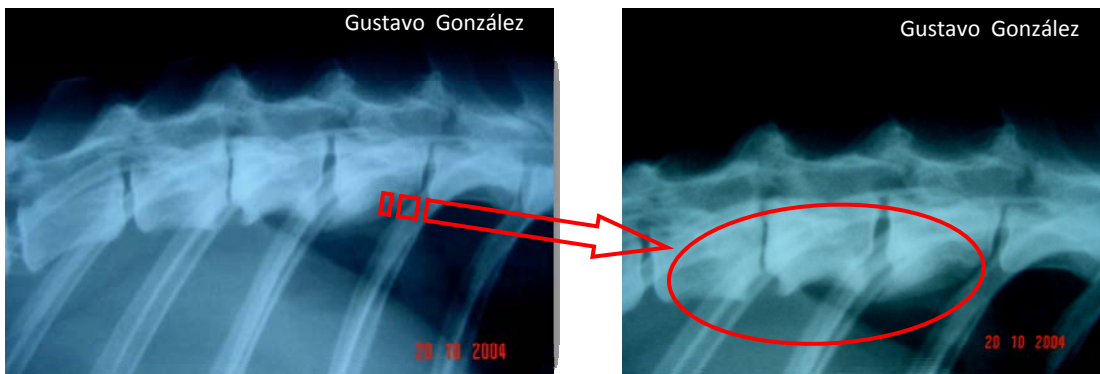
Fecha	Peso	Valor creatinina	Valor BUN	Condición
20/septiembre/02 *	9.41 kg	0.56 mg/dl	29.60 mg/dl	Buena
23/junio/03	7.60 kg	3.00 mg/dl	31.50 mg/dl	Delgado
30/junio/03	7.94 kg	1.50 mg/dl	45.70 mg/dl	Delgado
11/julio/03	7.94 kg	1.08 mg/dl	40.25 mg/dl	Delgado
12/septiembre/03	9.87 kg	1.30 mg/dl	31.86 mg/dl	Buena
23/febrero/04	9.52 kg	1.56 mg/dl	17.23 mg/dl	Buena

\* Evaluación anual previa al daño renal.

En octubre de 2004, durante su evaluación anual, se observó el inicio de espondilosis deformante a nivel de vertebrae torácicas.

Radiografías Ulises, 2004

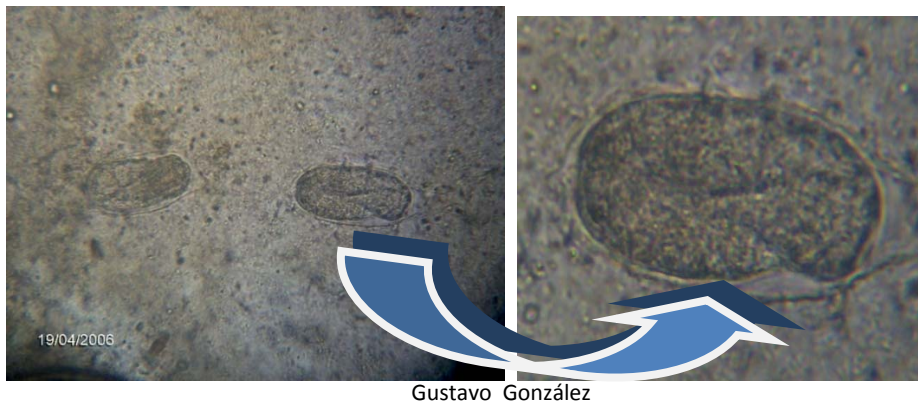
Vista lateral



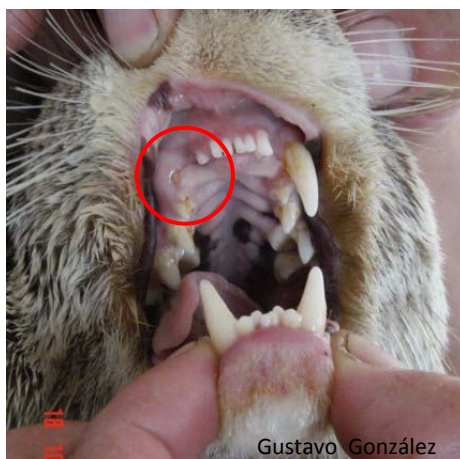
Vista lateral



En el año 2006, durante la evaluación clínica de ejemplar “Atenea”, **ZNLA**, al examen coproparasitológico, se encontró la presencia de huevos larvados clasificados como *Strongyloides sp.*



En el año 2004, el examen bucal de el ejemplar macho, juvenil, “Aquiles” **ZNLA** manifestó la falta de desarrollo del canino superior derecho, después del cambiado de dentadura.



En el **ZL J**, reportan las siguientes situaciones clínicas. A finales de diciembre de 2008, “Catzu” macho joven, manifestó una conducta anormal, al dormir con la cabeza levantada y posteriormente manifestar ligera depresión e intermitente anorexia. Comparado con la hembra, dormía más tiempo que ella. Se evaluó clínicamente no encontrándose nada anormal. Los resultados de laboratorio clínico no indicaron ninguna alteración. De manera preventiva se estableció terapia a base de Enrofloxacin 30 mg + vitaminas ADE y B. prosiguiendo el tratamiento con Enrofloxacin por siete días. Al término del mismo, el ejemplar cambió su conducta mostrándose alerta, activo, con apetito y de poco dormir durante el día.

La hembra “Traviesa” del **ZL J** manifestó en junio de 2008 una ligera claudicación del miembro posterior derecho que se resolvió con la administración de ketoprofen en dosis de 50 mg como única dosis.

En julio de 2009, este ejemplar presentó inflamación de la cara del lado izquierdo. Al examen clínico se diagnosticó un absceso, resultado de una mordida provocada por su compañero. El proceso se resolvió con la administración de enrofloxacin 15mg/kg, ampicilina 20mg/kg y ketoprofen 2mg/kg.



En el **CASCH** en Febrero de 2005 “Mandolina” y en Septiembre de 2006, “Muñeco” fueron reportados con decaimiento y con diarrea. Al examen se estableció el desarrollo de una gastroenteritis bacteriana, la cual se resolvió con la administración de Enrofloxacin en dosis de 10 mg/kg durante 7 días.

En abril de 2005, el ejemplar “Muñeco”, fue evaluado bajo anestesia (Tiletamina/zolacepam 25mg) por la presencia de úlceras en almohadillas plantares. Fue tratado con ampicilina 10 mg/kg y aplicación tópica de sulfadizina argéntica micronizada. Las lesiones cicatrizaron en un lapso de una semana.

En octubre de 2005, “Mandolina”, manifestó severa conjuntivitis, misma que respondió al tratamiento ocular con cloranfenicol durante cinco días.



### Protocolo de ingreso ejemplares juveniles:

En el **ZNLA** se manejaron dos protocolos de ingreso, en dos ejemplares juveniles que ingresaron donados, ambos fueron efectivos:

Ejemplar juvenil macho "Aquiles" (1.82 kg)

- Administración de: Ivermectina 200mcg/kg s.c.
- Administración de Vitaminas A, D, E y B.
- Administración de Amoxicilina 10mg/kg s.c. por 7 días
- Dieta a base de pollo (60%) y pescado (40%).
- Dieta en base a 25% de su peso corporal.

Ejemplar juvenil hembra "atenea" (1.53 kg)

- Administración de vitaminas A, D, E y B.
- Administración de Ampicilina 10mg/kg por 7 días
- Administración de solución Hartman 70ml s.c.
- Dieta en base al 25% de su peso corporal que posteriormente fue incrementado a un 30% de su peso corporal debido a que no ganaba peso y se manifestaba una tendencia a perder peso.
- Dieta a base de: pescado (80%) y pollo (20%), tres veces al día.

### Hallazgos radiológicos

En el **ZNLA**, durante los procedimientos de evaluación anual, se tomaron diversas placas radiográficas, de los especímenes. Para las áreas de tórax y abdomen, el rango de espesor fue de 12 a 14 cms, lo que sugirió la toma de radiografías entre 42-49 KVP, 200L de mA y tiempo de exposición de 1/10 de segundo.

### Macho adulto "Ulises" (ZNLA)

Radiografía abdominal lateral



Radiografía torácica lateral



Radiografía ventro dorsal torácica



Radiografía dorso ventral abdominal



Radiografía lateral caudal abdominal



Hembra adulta "Penélope" (ZNLA):

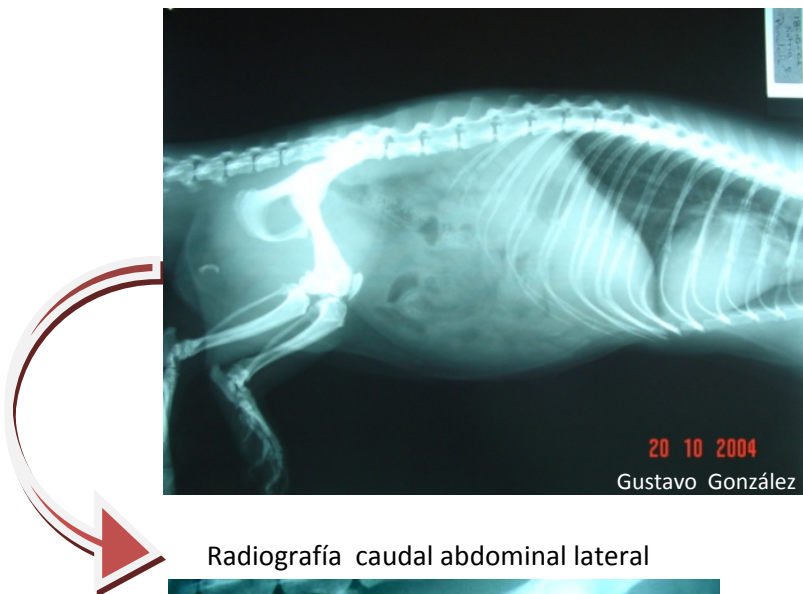
Radiografía ventro dorsal torácica



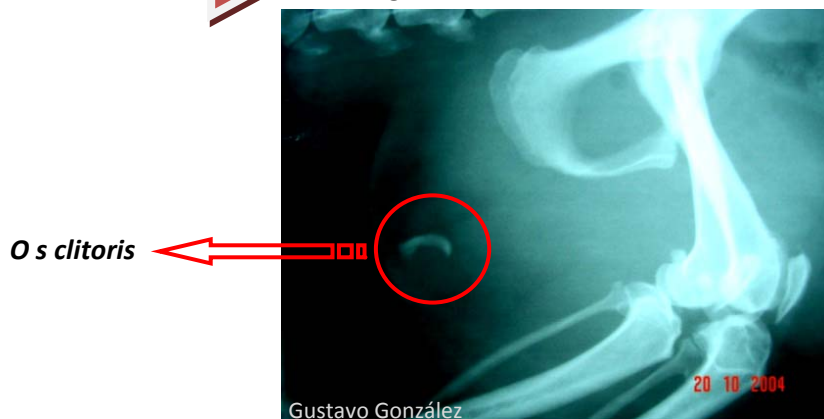
Radiografía ventro dorsal abdominal



Radiografía lateral abdominal

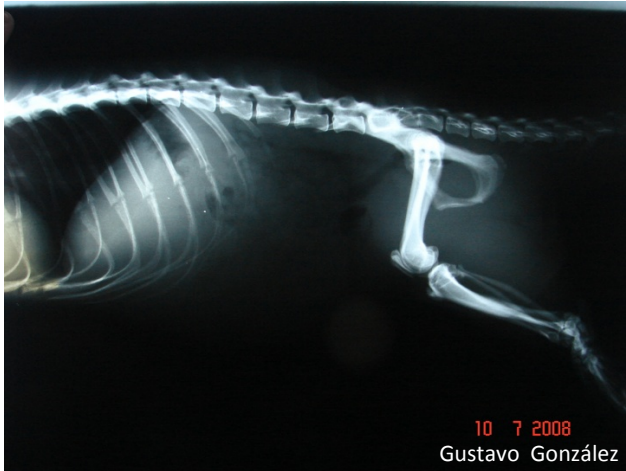


Radiografía caudal abdominal lateral



**Hembra juvenil "Traviesa" (ZL J):**

Radiografía abdominal lateral



Radiografía dorso plantar de miembro posterior



Gustavo González

Radiografía ventro dorsal caudal

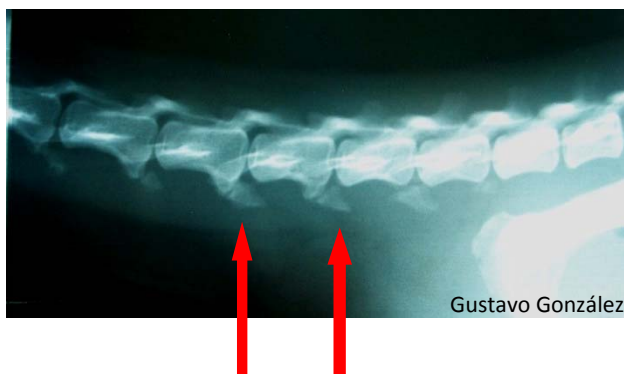


Radiografía latero lateral m. p. i.



**Nótese ausencia de *os clitoris***

Radiografía lateral caudal



Radiografía ventro dorsal caudal



**Arcos hemales, presentes en la región ventral de las vertebrae caudales (vc 4 – vc7)**

El arco hemal o hueso chevron es una pequeña cadena de 3 a 4 huesos en forma de V que nacen en la superficie ventral de la cola de algunos animales, localizados entre la 3ª a 6ª vértebra coccígea, y cuya función es proteger los vasos sanguíneos, arteria y vena caudal. No se encuentran en equinos y vacunos, pero se encuentran p.ej., en nutrias, perros pequeños, canguros, y ballenas.

**Tabla XVIII. Peso promedio obtenido en el ZNLA, *Lontra longicaudis annectens* adultos según sexo.**

Sexo	Lb	Kg
Hembra	15.12	6.88
Macho	21.81	9.90

**Tabla XIXI. Peso promedio obtenido en el ZNLA, *Lontra longicaudis annectens* juveniles, según sexo.**

Sexo	Lb	Kg
Hembra	3.64	1.65
Macho	6.84	3.10

**Tabla XX. Peso promedio obtenido en el ZL J, *Lontra longicaudis annectens* adulto joven, según sexo.**

Sexo	Lb	Kg
Hembra	16.72	7.60
Macho	22.00	10.00

En el **ZNLA** la medicina preventiva de los ejemplares se baso en:

- Examen clínico
- Desparasitación interna utilizando los siguientes desparasitantes de manera alterna:
  - Ivermectina 200 mcg/kg (s.c.)
  - Pirantel 75 mg (dosis total) oral
  - Prazicuantel 25 mg (dosis total) oral
  - Fenbendazole 72 mg (dosis total) oral
- Desparasitación externa: aplicación tópica de Fipronil (Frontline®).
- Vacunación:
  - Vacuna antirrábica (IMRAB® virus muerto)
  - Vacuna contra moquillo, hepatitis, y leptospirosis (Galaxy DA2L®, virus vivo modificado de origen aviar).
  - Vacuna contra el parvovirus (virus muerto).
- Limpieza dental
- Administración de vitaminas del complejo B.
- Toma de muestra sanguíneas

En el **ZLJ** la medicina preventiva se baso en:

- Examen clínico
- Examen dental
- Desparasitación interna con ivermectina 200 mcg/kg (s.c.)
- Desparasitación externa: aplicación tópica de Fipronil (Frontline®).
- Administración de vitaminas del complejo B
- Toma de muestra sanguíneas

#### Laboratorio Clínico:

Durante cada evaluación anual, realizada en el **ZNLA** se tomaron muestras sanguíneas para evaluación hematológica y de química sanguínea. Las muestras fueron tomadas de la vena yugular, y depositadas en tubos con EDTA para hematología y tubos con gel separador para bioquímica. Los valores obtenidos se detallan en la siguiente tabla.

**Tabla XXI. Valores de hematología y bioquímica *Lontra longicaudis annectens*. (ZNLA)**

Parámetro	Media / Desviación estándar	Mínima	Máxima	(n)
<b>Glóbulos blancos *10<sup>3</sup>/UL</b>	7073 ± 3047	2500	13100	22
<b>Hemoglobina gm/dl</b>	18.27 ± 3.10	9.6	22.6	22
<b>Hematocrito %</b>	55.05 ± 9.34	29	68	22
<b>MCHC µg</b>	33.19 ± 0.20	32.68	33.33	22
<b>Segmentados *10<sup>3</sup>/UL</b>	4887 ± 2567	1750	9996	22
<b>Bandas *10<sup>3</sup>/UL</b>	109.9 ± 62.6	26.5	230	8
<b>Linfocitos *10<sup>3</sup>/UL</b>	1180 ± 640	230	2686	22
<b>Monocitos *10<sup>3</sup>/UL</b>	212.6 ± 221.1	54	833	17
<b>Eosinófilos *10<sup>3</sup>/UL</b>	800.9 ± 549	79.5	2096	22

Glucosa mg/dl	53.69 ± 7.81	48.15	59.20	2
BUN mg/dl	27.56 ± 13.61	6.9	49.24	21
Creatinina mg/dl	0.74 ± 0.411	0.2	1.57	20
Calcio mg/dl	8.32 ± 0.0	8.32	8.32	1
Fósforo mg/dl	6.02 ± 0.0	6.02	6.02	1
Sodio meq/L	148 ± 3.5	143.3	151.4	4
Potasio meq/L	4.728 ± 1.021	3.49	5.610	4
Proteína totales gm/dl	5.976 ± 1.028	4.44	7.56	17
Albumina gm/dl	3.360 ± 0.667	2.37	4.05	11
Globulina gm/dl	2.450 ± 0.671	1.60	4.00	11
AST UI/L	41.27 ± 23.16	0	96.21	17
ALT UI/L	32.11 ± 22.01	0	72.10	21
Fosfatasa alcalina UI/L	77.15 ± 52.56	0	190.6	19
LDH UI/L	64.25 ± 0.0	64.25	64.25	1
Progesterona ng/dl	0.130 ± 0.0	0.130	0.130	1
Estrógenos pg/ml	6.830 ± 0.0	6.830	6.830	1
Vitamina A ug/dl	11.28 ± 1.20	10.43	12.13	2
Vitamina D pg/100ml	7.91 ± 0.354	7.660	0.160	2
Vitamina E ug/ml	1.080 ± 0.127	0.990	1.170	2

MedArks ©



Gustavo González

El ZL J, obtuvo los siguientes resultados al realizar la profilaxia de 2009. Las muestras sanguíneas fueron depositadas en tubos con EDTA para hematología y en tubos con gel separador para la bioquímica sanguínea. Los cultivos fueron enviados en medio de transporte estéril para aerobios y anaerobios (Copan®).

TABLA XXII. Valores de hematología y bioquímica *Lontra longicaudis annectens* (ZL J)

Parámetro	Media	Desviación Estándar	(n)
Glóbulos blancos *10 <sup>3</sup> /UL	6.65	2.8991378	2
Glóbulos Rojos x 10 <sup>6</sup> /uL	6.765	0.62932504	2
Plaquetas x 10 <sup>3</sup> /uL	399	67.882251	2
Hemoglobina gm/dl	20.55	0.21213203	2
Hematocrito %	56.45	4.87903679	2
Segmentados *10 <sup>3</sup> /UL	4731.5	1552.09938	2
Bandas *10 <sup>3</sup> /UL	0	0	2
Linfocitos *10 <sup>3</sup> /UL	1683	409.414826	2
Monocitos *10 <sup>3</sup> /UL	176.5	119.501046	2

Eosinófilos *10 <sup>3</sup> /UL	900.5	818.122546	2
BUN mg/dl	35.15	1.49906638	2
Creatinina mg/dl	1.215	0.19091883	2
Calcio mg/dl	9.03	0.55154329	2
Fósforo mg/dl	6	0.89095454	2
Sodio meq/L	153.5	0.98994949	2
Potasio meq/L	4.245	0.13435029	2
Proteína totales gm/dl	6.105	0.75660426	2
Albumina gm/dl	4.41	0.46669048	2
Globulina gm/dl	1.695	1.22329473	2
Relación albumina/ globulina	2.715	1.68998521	2
AST UI/L	86.425	1.23743687	2
ALT UI /L	69.845	21.1778481	2
Fosfatasa alcalina UI/L	79.22	3.06884343	2
Progesterona ng/ml	23.61		1
Estradiol pg/ml	10.468		1
Testosterona nmol/l	1.366		1

Cultivos de nariz y heces, en los cuales se obtuvieron los siguientes resultados:

	Travesía	Catzú
Cultivo de nariz:	<i>Enterobacter sp.</i>	<i>E. coli</i>
	<i>Pseudomona sp.</i>	<i>Pseudomona sp.</i>
Cultivo de heces:	<i>Klebsiella oxytoca</i>	<i>E. coli</i>
	<i>Enterobacter sp.</i>	

Cultivo de heces



Cultivo de nariz



## Patología

En los registros del **ZNLA**, a partir del año 1997, se reportaron las siguientes condiciones patológicas en los diferentes ejemplares que ingresaron a dicho parque.

En octubre de 1997, murió un ejemplar de nutria juvenil y cuyo reporte de histopatología describió lo siguiente:

- Pulmón con severa congestión difusa.
- El riñón, maduro, con severa congestión intersticial.
- Hígado con marcada congestión sinusoidal.
- El intestino con serosa edematizada y congestiva. El resto de capas de aspecto usual.



- Corazón sin anomalías.
- El bazo con severa congestión de pulpa roja.

**Diagnostico:** no se establece diagnóstico histopatológico.

(Centro de patología "Helmut Herman", Reg. No. 221-X-97).

En junio de 1998, murió un ejemplar de aproximadamente seis meses. El reporte de histopatología manifestó lo siguiente:

- Pulmón: con marcado edema intra alveolar evidenciando la presencia de material rosado y distensión de los mismos.
- Musculo cardiaco: de aspecto histológico normal.
- Parénquima renal: con severa congestión de la corteza y medula.
- Bazo: con severa congestión.
- Pared gástrica: con moderado edema y severa congestión.
- Ganglio linfático: con hiperplasia folicular sin evidencia de inclusiones de tipo viral.
- Páncreas: severa congestión.
- Hígado: severa congestión.

**Diagnostico:** no se estableció diagnóstico histopatológico.

(Centro de patología "Helmut Herman", Reg. No. 1113-VI-98)

En julio de 1998, un ejemplar juvenil ("Pata Blanca") murió sin mostrar síntomas. Este ejemplar, en base al resultado histopatológico, estableció el patrón del manejo nutricional que deberían recibir los ejemplares juveniles que ingresaran al parque ZNLA (ver dieta cachorros). La descripción histopatológica fue la siguiente:

- Tejido adiposo: todas las reservas adiposas abdominales están severamente atrofiadas.
- Páncreas: células acinares pancreáticas están severamente atrofiadas.
- Riñón: células tubulares epiteliales atrofiadas.
- Hígado: Difuso y los hepatocitos están marcadamente atrofiados.
- Tejidos de cerebro, nódulos linfáticos y pulmón están dentro del rango normal, con algunos artefactos.

**Diagnostico:** marcada atrofia de tejido adiposo, hígado, páncreas y riñón.

**Comentario:** los cambios histológicos son consistentes con avanzada emaciación. No se detectó claramente que fuese un proceso de enfermedad y se considera que el proceso es un problema nutricional. (Michael M. Garner, DVM, DACVP)

En febrero de 1999, murió un ejemplar juvenil, que presentaba úlceras en las almohadillas plantares, convulsiones y diarrea. El diagnóstico histopatológico, reportó lo siguiente:

- Pulmón: hiperemia y engrosamiento de septos alveolares con células mononucleares, no se observan inclusiones (Depto. De anatomía patológica, USAC. Reg. No. 99-2018).

En el mismo mes y año, muere otro ejemplar. El diagnóstico histopatológico reporta que la causa de la muerte es por neumonía intersticial, no hay descripción histopatológica.

(Depto. De anatomía patológica, USAC. Reg. No. 99-2018).

En agosto de 2003, después de 15 días de haber ingresado y sin previa manifestación de enfermedad, murió "Troya" hembra juvenil, de 2.04 kg. El diagnóstico histopatológico fue severo edema y enfisema pulmonar, además de hemosiderosis hepática (Depto. de anatomía patológica, USAC, Reg. No. 03-4885)

En noviembre de 2005, "Perseo" un ejemplar juvenil, murió después de presentar severo dolor abdominal y dificultad respiratoria. A la necropsia se encontró a nivel de pulmones, severa neumonía y a nivel de intestino delgado, la presencia de dos intususcepciones. No se realizó histopatología.

Pulmones neumónicos



Intususcepción



En el ZL J en Enero de 2009, fue recibido un ejemplar juvenil "Sayab" de 1.4 kg de peso. Cuatro días posteriores a su ingreso, presentó depresión, decaimiento, anorexia, y una pérdida del 13% de su peso corporal. Recibió tratamiento a base de trimetoprim-sulfametoxazol 20/100mg, vitaminas del complejo "B" y solución Ringer Lactato s.c. Se observó cierta mejoría. Al quinto día post tratamiento, amaneció muy decaído, murió durante la mañana. La necropsia evidenció lesiones en pulmón: edema, congestión y neumonía, y el intestino delgado presentó hemorragias petequiales a nivel de mucosa.

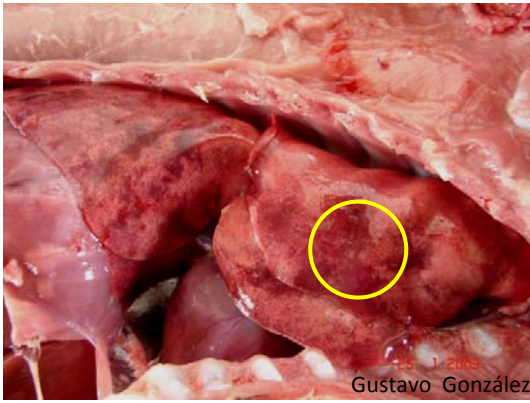
**Diagnóstico histopatológico:** neumonía intersticial y enteritis hemorrágica.

Las lesiones histopatológicas encontradas fueron:

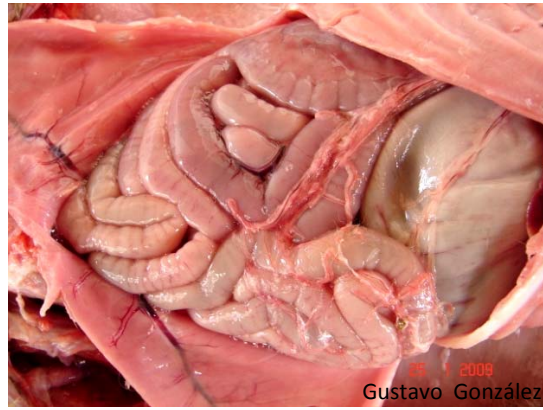
- Intestino: enteritis hemorrágica
- Pulmón: neumonía intersticial y edema.
- Hígado: degeneración hidrópica de hepatocitos.
- No evidencia de agente etiológico.

(Depto. de anatomía patológica, USAC. Reg. No. 09-8144)

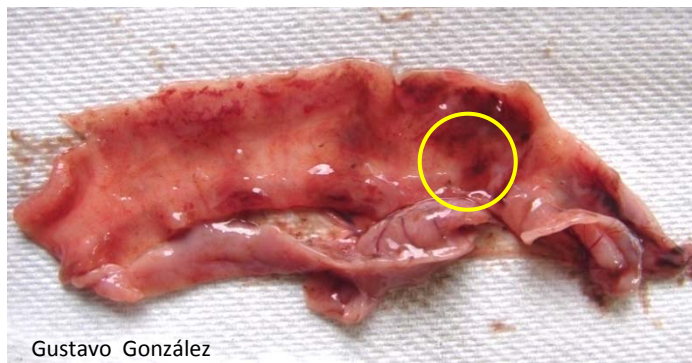
Pulmón con neumonía intersticial



Intestinos



Enteritis hemorrágica

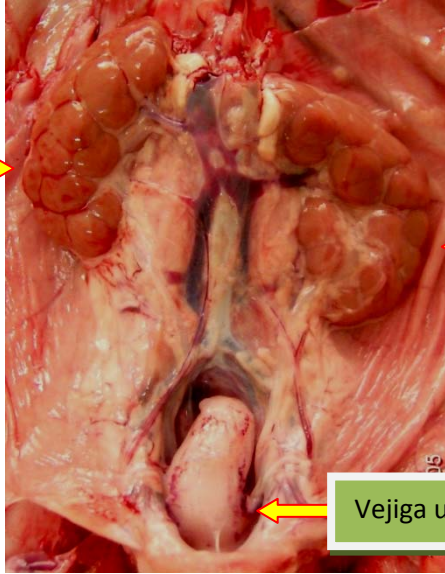


Riñón (multilobulado)



Gustavo González

Riñón derecho



Riñón izquierdo

Vejiga urinaria

Gustavo González

## Distractores

En el **ZNLA** y en el **ZLJ** se realizaron periódicamente actividades relacionadas a la colocación de distractores con el fin de evitarles aburrimiento y de promoverles actividad física.



# Albergues



A pesar de la amplia distribución a través de América Latina, la nutria Neotropical ha sido poco estudiada en comparación a las otras especies de nutrias.<sup>7</sup> En muchas situaciones de manejo en cautiverio, se ha usado como modelo de referencia los lineamientos estipulados para la nutria de río norte americana *Lontra canadensis*.<sup>10</sup>

En la guía para el mantenimiento de nutria Europea (*Lutra lutra*) se menciona que el espacio físico para una pareja, oscila entre los 100 m<sup>2</sup> a 250 m<sup>2</sup> con una proporción de tierra: agua de 1:2 mientras que el requerimiento mínimo para la nutria norte americana (*Lutra canadensis*) es de 150 m<sup>2</sup> con una proporción de tierra: agua de 4:1.<sup>10</sup>

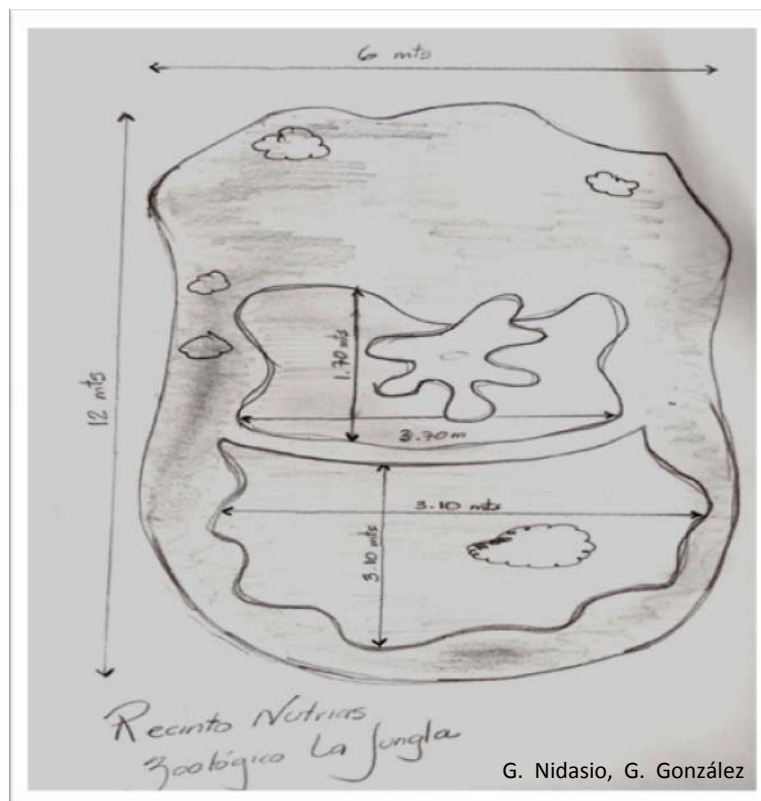
- **Espacios utilizados para mantenimiento de Nutria Neotropical**

Se reportan a continuación dos dimensiones de espacio que se han utilizado en cautiverio, donde los especímenes se han adaptado satisfactoriamente. En el albergue del CASCH hubo reproducción.

**Albergue Zoológico La Jungla. (ZL J)**

Dimensión del albergue es de 72 m<sup>2</sup> (12 m de largo x 6 m de ancho), con proporción tierra: agua, 78% de tierra y 22% de agua (3:1), cuenta con dos piscinas, una superior de 3.70 m de largo x 1.70 m de ancho x 30 cm de profundidad; la piscina inferior de 3.10 m de largo x 3.10 m de ancho x 50 cm de profundidad. El albergue está provisto de dos dormitorios, cada uno de 1.50 m largo x 1.20 m de ancho, construidos de cemento.

Croquis del recinto





*Vista Frontal del Albergue*



*Vista Lateral del Albergue*



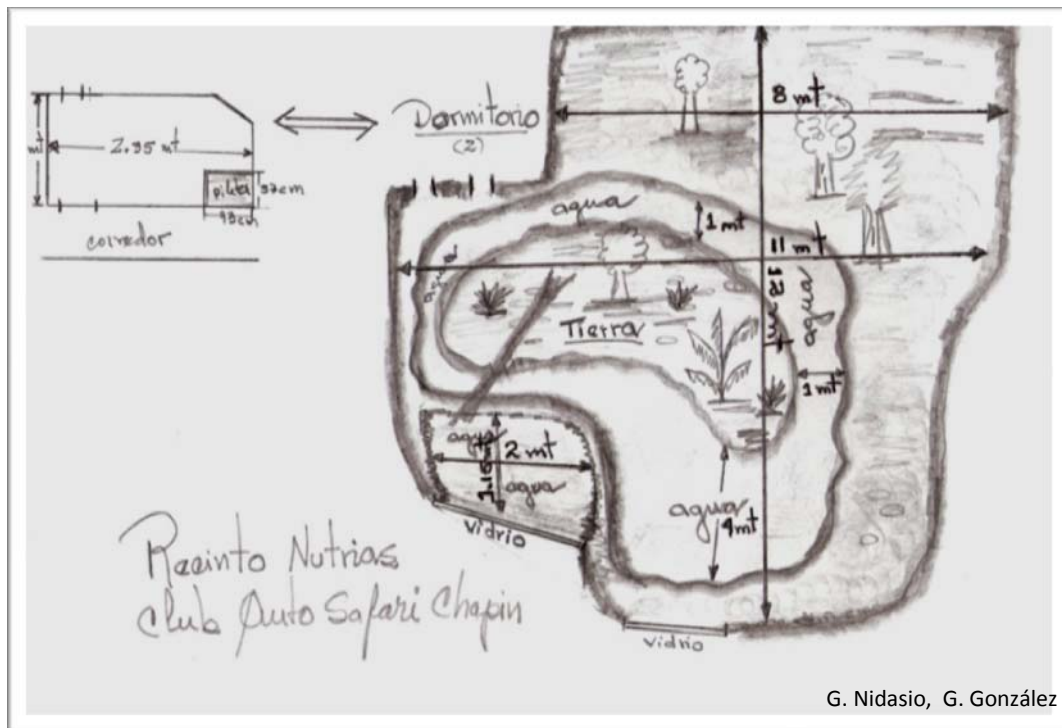
*Vista posterior del Albergue*



### **Albergue Club Auto Safari Chapín. (CASCH)**

Dimensión del albergue es de 132 m<sup>2</sup>, con proporción tierra: agua 86% de tierra y 14% de agua, (4:1), cuenta con una piscina grande de 4 m largo x 4 m ancho, y una piscina de 2 m x 1.15 m. Cuenta con paredes lisas de 1.60 m de alto para evitar que se trepen, también incluyen perchas, plantas, madrigueras y acceso a sus casas de noche. El albergue está provisto de dos dormitorios, cada uno de 2 m largo x 2.25 m de ancho, construidos de cemento, los cuales cuentan con una pileta de 0.5 m de largo x 0.93 m de ancho.

*Croquis del recinto*



*Vista lateral del albergue*



Vista lateral del albergue



Vista frontal del albergue



**Agradecimiento:**

Al Zoológico Nacional La Aurora

Al Zoológico La Jungla, IRTRA

Al Club Auto Safari Chapín

A los cuidadores de animales de cada uno de los zoológicos

**Dedicatoria:**

**A nuestras “Chicuelas”... Penélope y Ulises**

**Atenea y Aquiles.**

Con especial cariño y agradecimiento por todo lo que nos enseñaron, nos mostraron, nos demostraron y nos compartieron.



**“Hasta que no hayas amado a un animal,  
una parte de tu alma estará dormida”.**

*Anatole France*

## REFERENCIAS

1. Almaraza, C. 2000. Ferret nutrition. <http://ferrethealthcare/Ferretdietaryrequirements.htm>
2. Arcila, D.A. and Ramírez, M. (2004) Captive Reproduction Of The Neotropical Otter In The Santa Fe Zoological Park In Medellin, Colombia. *IUCN Otter Spec. Group Bull.* **21**(1): 16 – 18.
3. Conley, T. 1998. Ferret nutrition. <http://www.ferretluv.com/ferretnutrition.htm>
4. Dierenfeld, E., Graffam, W. 1997. Manual de nutrición y dietas para animales silvestres en cautiverio. ZCOG. pp,
5. Elizondo, L.H. 1999. *Lontra longicaudis*. INBIO Especies de Costa Rica. <http://darnis.inbio.ac.cr/FMPro?-DB=UBIpub.fp3&-lay=WebAll&-Format=/ubi/detail.html&-Op=bw&id=1684&-Find>
6. Fernández-Morán, J. 2003. Mustelidae. In Fowler, M.E., Miller, R.E. Zoo and wild animal medicine. Fifth Edition, Saunders, USA. p. 501-516.
7. Kruuk, J. 2006. Otters: Ecology, behaviour and conservation. Oxford Press, United States. p.p. 265
8. Moore, D. 1998. Estándares de zoológico para el mantenimiento de mustélidos en cautividad. ZCOG. p. irr.
9. Nidasio, G., González, G. 2002. Influencia de factores médicos, nutrimentales y medioambientales en la reproducción de la nutria de río (*Lutra longicaudis annectens*) y observaciones del ciclo estral en el Zoológico Nacional La Aurora. CONGRESO AZCARM
10. Owens, M., Alm, V., Helten, B. et al 2009. Summary of husbandry guidelines for North American River Otter in captivity. IUCN/SSC Otter Specialist Group, Otters in Captivity Task Force <http://www.otterspecialistgroup.org/Library/TaskForces/OCT.html>
11. Petrini, K. 1992. The medical management and diseases of mustelids. In Proceedings joint meeting AAZV/AAWV. United States. p. 116 -135.
12. Pimentel, T.L., Lima, M., Passerino, A.S. 2001. Order Carnivora, Family Mustelidae. In Fowler, M.E., Cubas, Z.S. Biology, medicine, and surgery of south American wild animals. Iowa State University Press, USA. p.323-331.
13. Postanowicz, R. 2008. Neotropical otter *Lontra longicaudis*. [www.lioncrusher.com](http://www.lioncrusher.com)
14. Reed-Smith, J. 1994. Husbandry notebook of the North American River Otter *Lontra Canadensis*. John Dall Zoological Garden. USA. p. 107
15. Reid, F. 1997. A Field guide to the mammals of Central America and Southeast Mexico. Oxford University Press, New York. p. 334.
16. Stevens, C.E. 1988. Comparative physiology of the vertebrate digestive system. Cambridge University Press. USA. p. p. 300
17. Wright, L. 2009. The neotropical otter (*Lontra longicaudis*). Otter Joy. [www.otterjoy.com](http://www.otterjoy.com)