

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
LA MOLINA**

FACULTAD DE ZOOTECNIA

DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE PRODUCCIÓN ANIMAL



**“EVALUACION PRELIMINAR DE LA DIETA DEL OSO ANDINO
(Tremarctos ornatus) EN CAUTIVERIO EN LA ZONA SELVA DEL
PARQUE LAS LEYENDAS”**

Presentado por:

ALFREDO PUELL SAAVEDRA

Trabajo Monográfico para Optar el título de

INGENIERO ZOOTECNISTA

Lima - Perú

2015

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, agradezco a Dios por la vida.

Agradezco a mis padres por su apoyo incondicional en todo momento.

Mis más sinceros agradecimientos a la Ing. Erika Zapater por su apoyo en la realización de este trabajo.

INDICE

| | Pág. |
|-------------------------------------|-------------|
| I. INTRODUCCION | 1 |
| II. REVISION DE LITERATURA | |
| 2.1. Clasificación Taxonómica | 2 |
| 2.2. Generalidades de la especie | |
| 2.2.1. Ubicación Geográfica | 2 |
| 2.2.2. Descripción Física | 3 |
| 2.2.3. Reproducción | 3 |
| 2.3. Estado de Conservación | 4 |
| 2.4. Hábitos Alimentarios | 4 |
| III. MATERIALES Y METODOS | |
| 3.1. Ubicación | 6 |
| 3.2. Materiales y Equipos | 6 |
| 3.3. Material Biológico | 6 |
| 3.4. Metodología | |
| 3.4.1. Animales y Alojamiento | 8 |
| 3.4.2. Prueba de Consumo | 8 |
| IV. RESULTADOS Y DISCUSION | 9 |
| V. CONCLUSIONES | 13 |
| VI. RECOMENDACIONES | 14 |
| VII. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA | 15 |
| VIII. ANEXOS | 17 |

INDICE DE CUADROS

| | Pág. |
|----------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1. Cantidad de alimentos ofrecidos y consumidos por el grupo de osos | 9 |
| 2. Aporte nutricional de la dieta tal como ofrecido | 10 |
| 3. Aporte nutricional de la dieta en base seca | 11 |
| 4. Cantidad ingerida de nutrientes | 12 |

INDICE DE ANEXOS

| | Pág. |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| I. Composición química de los alimentos ofrecidos al oso andino tal como ofrecido | 18 |
| II. Composición química de los alimentos ofrecidos al oso andino en base seca | 19 |

RESUMEN

A favor del oso andino, se viene desarrollando una serie de iniciativas, como la conservación de sus hábitats y un mejoramiento del Plan de Acción para su Conservación, dentro del cual se ha considerado una sección referente al manejo en cautiverio. Sin embargo, debido a que se conoce poco sobre los parámetros a tener en cuenta en nutrición de los osos andinos; se hace necesario determinar el valor nutricional y la composición porcentual, mediante métodos no invasivos, de las dietas suministradas en los zoológicos con el fin de aportar información para el manejo en cautiverio, así como, para diseñar estrategias de conservación acordes con sus necesidades nutricionales.

Para el presente trabajo, que fue llevado a cabo en la zona selva del Parque las Leyendas, perteneciente a la División de Zoología, en el mes de junio 2013, se utilizaron cinco osos, tres hembras de 15 años promedio, y dos machos de 20 años, con pesos de 100 y 140 Kg promedio respectivamente, para realizar una prueba de consumo por veintidós días y determinar el aporte nutricional de la dieta suministrada.

Se encontró que el consumo de energía fue de 4765.97 Kcal/osos/día, el cual se encuentra dentro del rango reportado por Dierenfeld (3100-5700 Kcal/día). El consumo de alimento fue de 1.27 KgMS/osos/día, y teniendo en cuenta que un oso andino en cautiverio debe consumir 1,5 al 2% de su peso corporal en materia seca por día, este consumo se encuentra por debajo del recomendado tanto para hembras como para machos. Se determinó además un consumo de proteína, grasa, fibra, calcio y fósforo de 220; 67.92; 91.71; 10.18 y 12.85 g/osos/día respectivamente.

De este trabajo se recomienda hacer una prueba de consumo para machos y hembras por separado, para tener datos exactos en estos individuos del consumo de nutrientes, adecuar las instalaciones para tener datos de pesos antes y después de la prueba de consumo. Asimismo, añadir a la evaluación dietética una evaluación bioquímica y de la condición corporal de los individuos para tener un adecuado estado nutricional de los individuos y determinar si algunos problemas sanitarios se deben a deficiencias nutricionales, y también, teniendo en cuenta la calidad de vida que se debe garantizar a los animales en cautiverio, se hace necesario detallar aún más el aporte nutricional de la dieta, considerando micronutrientes y la relación de éstos con los macronutrientes, ya que las enfermedades frecuentes en estos animales se deben a insuficiencias renales, hepáticas, cardiovasculares y diabetes.

I. INTRODUCCION

Los osos andinos son animales omnívoros. Entre los grupos de animales silvestres de los que se alimenta, tenemos insectos, aves y mamíferos. Sin embargo, la mayor parte de su dieta consta de vegetales. Esta preferencia está relacionada con su morfología masticatoria. No obstante, esta especie presenta un estómago incapaz de digerir la materia vegetal con la misma eficacia que los herbívoros, por ello, para cubrir esta deficiencia, el oso consume abundante cantidad y variedad de frutos y plantas que le brindan las proteínas y los carbohidratos requeridos.

Ahora bien, la información disponible sobre parámetros a tener en cuenta en nutrición y alimentación en los osos andinos es limitada; se sabe de los hábitos alimentarios y de la composición porcentual de la dieta en vida libre pero poco de su valor nutricional, por lo que es difícil la comparación entre condiciones *ex situ* e *in situ* que permita conocer y articular aspectos ecológicos y biológicos para esta especie. Se hace necesario entonces evaluar el valor nutricional y la composición porcentual, mediante métodos no invasivos, de las dietas suministradas en los zoológicos con el fin de aportar información para el manejo en cautiverio, así como, para diseñar estrategias de conservación acordes con sus necesidades nutricionales.

El presente trabajo tiene como objetivos:

1. Realizar una evaluación preliminar del valor nutricional (aporte y consumo) de la dieta del oso andino (*Tremarctos ornatus*) con el fin de aportar información para su manejo en cautiverio.
2. Conocer el consumo tal como ofrecido.
3. Determinar el aporte nutricional de la dieta ofrecida y consumida.
4. Determinar el consumo de alimento en base seca y la cantidad ingerida de nutrientes.

II. REVISION DE LITERATURA

2.1. CLASIFICACION TAXONOMICA

La clasificación taxonómica del Oso Andino es la siguiente:

Reino: Animalia

Filo: Chordata

Clase: Mammalia

Orden: Carnívora

Familia: Ursidae

Subfamilia: Tremarctinae

Género: *Tremarctos* (Gervais, 1855)

Especie: *Tremarctos ornatus* (F. Cuvier, 1825)

2.2. GENERALIDADES DE LA ESPECIE

2.2.1. UBICACIÓN GEOGRAFICA

El Oso Andino, *Tremarctos ornatus*, conocido también con los nombres autóctonos de “oso de anteojos”, “oso frontino” y “ucumari”, entre otros, es el único representante de la familia Ursidae en América del Sur. Su ubicación geográfica abarca desde el oeste de Venezuela hasta el noroeste de Argentina. Está adaptado para vivir en una variedad de hábitats y en altitudes entre 250 a 4250 msnm, sin embargo, prefiere vivir en el bosque nublado aunque usa también el desierto costanero, bosque seco, bosque lluvioso, chaparral y páramo (Castellanos, 1998).

2.2.2. DESCRIPCIÓN FÍSICA

La coloración del pelaje es uniforme negra o café negruzca con pelo áspero de 55 a 120 mm de largo, algunas veces bastante esparcido (Andrade, 2001). La ficha técnica de la Fundación Andígena, marzo 2003 menciona que esta especie de úrsido tiene una cola muy pequeña, de unos 8 cm, casi siempre escondida entre el pelaje, patas provistas de cinco dedos con zarpas curvadas y filosas no retráctiles, orejas pequeñas y redondeadas, teniendo un excelente sentido del oído, ojos pequeños y generalmente de color marrón y a diferencia del olfato, que es el sentido más importante ya que le permite identificar a otros individuos, evitar peligros y ubicar alimentos, su visión es bastante limitada.

Presentan dimorfismo sexual en cuanto al tamaño, es decir, los machos son más grandes que las hembras. Peyton (1999) señala que los machos adultos miden entre 1.5 y 2 m de la cabeza a la cola y pesan entre 140 y 175 Kgs. Las hembras son usualmente 2/3 del tamaño del macho y rara vez superan los 60 Kgs. y el metro sesenta de longitud.

Andrade (2001) y Peyton (1999), hacen mención de que el hocico es café claro o blanco o crema, con una línea que a veces se extiende alrededor de los ojos y la nariz a través de las mejillas, y baja por el cuello hasta el pecho. Esta marca es extremadamente variable, y no existen dos animales que tengan una coloración igual.

Como ocurre en todas las especies de osos, los de anteojos son plantígrados y sus patas delanteras son más largas que las traseras, lo cual les facilita escalar árboles, comportamiento muy conocido en esta especie (Peyton, 1999).

Esta especie de osos tiene una dieta muy variada, es el más vegetariano de todos los miembros de su familia, pero si tiene la oportunidad, puede comer carne (Castellanos, 1998).

2.2.3. REPRODUCCIÓN

Castellanos (1998), describe al Oso Andino como un animal relativamente solitario. Machos y hembras se reúnen únicamente para reproducirse. La madurez sexual de las hembras ocurre entre los cuatro y siete años de edad y el estro dura una o dos semanas. No presentan un período preciso de gestación, debido a que son animales de implantación tardía, pero se estima entre 160 y 250 días (Andrade, 2001).

Castellanos (1998), señala que las hembras paren 1 ó 2 crías (rara vez 3) en un nido previamente preparado bajo enormes rocas o en las raíces de los árboles, mientras que Andrade (2001) menciona que las camadas pueden llegar a ser de cuatro oseznos, aunque lo más común son dos crías, las cuales nacen ciegas y pesan alrededor de 300 g.

2.3. ESTADO DE CONSERVACION

Actualmente se vienen desarrollando una serie de iniciativas a favor de la especie, como la conservación de sus hábitats y un mejoramiento del Plan de Acción para La Conservación del Oso Andino, dentro del cual se ha considerado una sección referente al manejo en cautiverio de la especie (Bracho, 2002).

2.4. HABITOS ALIMENTARIOS

El oso andino, al igual que otros úrsidos, tiene una dieta omnívora, la cual está compuesta principalmente de especies vegetales. Davis (1995) mencionado por Figueroa (2013) destaca que la preferencia por las plantas tiene una relación con algunas características morfológicas que le permiten al oso andino tener una eficiente masticación de elementos vegetales fibrosos, como la presencia del músculo zigomáticomandibularis relativamente más grande y el mesentericus superficialis relativamente más pequeño que en especies de carnívoros estrictos. Esta disparidad con mayor masa del zigomáticomandibularis, así como la morfología de su cabeza, está relacionada con una dieta más herbívora. Peyton (1999) mencionado por Castellanos (2005) especifica que el oso andino anatómicamente está diseñado para soportar la presión de moler y estrujar la vegetación de la cual se alimenta, ya que sus molares tienen cúspides redondeadas y anchas, por lo que es más herbívoro que carnívoro (Peyton 1999).

Sin embargo, Servheen (1987) mencionado por Figueroa (2013) señala que los osos presentan ciertas características anatómicas que aún los vinculan con una dieta carnívora, entre las que se destaca un intestino delgado corto y un colon simple, liso y corto, lo que les permite un mayor rendimiento energético a partir del consumo de animales.

Castellanos (1995) mencionado por Figueroa (2013) encontró en un estudio realizado en Ecuador, que esta especie invierte, de una tercera parte del día, un 20% explorando extensas áreas en busca de alimento y un 70% alimentándose.

La tendencia de los osos es a la de consumir partes vegetales que son fáciles de digerir, las cuales tienen un alto contenido de proteína y baja fibra, así como frutos por su comparativo alto contenido energético. Sin embargo, los frutos están disponibles mayormente durante solo una parte del año, por lo que en la época de maduración, los osos los consumen en grandes cantidades para cubrir sus requerimientos energéticos y acumular reservas (Figueroa, 2013). Así, Peytón (1980) mencionado por Figueroa (2013) señala que los amplios rangos de distribución del oso andino, estarían relacionados a sus hábitos de

alimentación, ya que, sus patrones estacionales en el uso del bosque coinciden con los ciclos de fructificación de diferentes especies relacionadas con su dieta. Por ello, el consumo de plantas adultas se utilizaría como un recurso alternativo de baja calidad cuando las hojas tiernas y los frutos no están disponibles.

En un estudio del oso andino como dispersor legítimo de semilla y elementos de su dieta en la región de Apolobamba, Bolivia, Rivadenerira (2008) encontró que el ítem alimenticio más frecuente registrado fue el de bromeliáceas (*Puya atra*, *Tillandsia rubella*: epífita, *Puya* sp.), con un 55.8%. Otra parte importante de su dieta es el consumo de frutos carnosos de tres especies de plantas: *Gaultheria vaccinoides* (Ericaceae), *Symplocos* cf. *cernua*. (Symplocaceae) y *Nectandra* cf. *cuneatacordata* (Lauraceae), con un 35.1%, y un porcentaje menor fue el consumo de ganado vacuno, equino (*Bos Taurus*, *Equus caballus*) y aves, con un 8.7%. Y Salinas (2009) describe esta especie como un frugívoro oportunista.

Dierenfeld (1989) mencionado por Salinas (2009) determinó que en condiciones *ex situ*, la alimentación es diaria. Y un animal adulto, en condiciones ideales de temperatura y actividad, con un rango de peso de 60 a 140 Kg, consume entre 3100 y 5700 Kilocalorías por día.

En cautiverio debe consumir del 1,5 al 2% de su peso corporal en materia seca por día. Aunque consume algo de carne (4,1%), más del 60% en peso de la dieta incluye frutas y verduras (Salinas, 2009).

Castellanos (2010) mencionado por Figueroa (2013) señala que un oso andino en estado silvestre llega a pesar hasta 200 Kg, y debido a su mayor actividad y amplios desplazamientos, sus necesidades energéticas son mayores. Por ello, en períodos en que los osos andinos solo tienen a su disposición plantas adultas para su consumo, podrían presentar anemia. Uno de los mecanismos de supervivencia para soportar las grandes distancias que recorren y la época de escasez de alimento, sería la acumulación de reservas de grasa, que se vería reflejada en sus altos niveles de triglicéridos.

III. MATERIALES Y METODOS

3.1. UBICACIÓN

Zona de ejecución : Parque de las Leyendas (Zona Selva)
Departamento : Lima
Provincia : Lima
Distrito : San Miguel

3.2. MATERIALES Y EQUIPOS

- Balanza digital de 10 kilos
- Cámara fotográfica digital
- Material de escritorio

Tablas Peruanas de Composición de Alimentos 2009: Esta tabla reporta valores nutricionales en 100 g de parte comestible del alimento para un humano. Para el presente trabajo, se asume la parte consumida por el animal como un factor de aproximación a la parte comestible humana debido a que no se cuenta actualmente con una tabla de alimentos para esta especie que diferencie la parte comestible de la no comestible.

3.3. MATERIAL BIOLÓGICO

Cinco osos: Dos machos y tres hembras

- BUBU
Sexo : Macho
Nacimiento : 1994
Origen : Silvestre
Procedencia : Desconocida
Fecha de llegada : Febrero 2002
Motivo : Confiscado
Recinto : Zona Selva
Edad : 20 años

- YOGI

Sexo : Macho
Nacimiento : 1994
Origen : Silvestre
Procedencia : Desconocida
Fecha de llegada : Febrero 2002
Motivo : Confiscado
Recinto : Zona Selva
Edad : 20 años

- ESTRELLA

Sexo : Hembra
Nacimiento : Enero 1999
Origen : Silvestre
Procedencia : San Martín
Fecha de llegada : 16 Mayo 1999
Motivo : Zona Selva
Edad : 15 años

- LUNA

Sexo : Hembra
Nacimiento : Enero 1999
Origen : Silvestre
Procedencia : Banda del Shilcayo, San Martín
Fecha de llegada : 16 Mayo 1999
Motivo : Confiscada
Recinto : Zona Selva
Edad : 15 años

- SUSY

Sexo : Hembra
Nacimiento : 1 Enero 1994
Origen : Silvestre
Procedencia : Jaén, Cajamarca
Fecha de llegada : 24 Julio 1994
Motivo : Confiscada
Recinto : Zona Selva
Edad : 20 años

3.4. METODOLOGIA

El presente trabajo fue llevado a cabo en la zona selva del Parque las Leyendas, pertenecientes a la División de Zoología. Consistió, primero en la observación de los ejemplares y el manejo rutinario para poder determinar la manera adecuada de hacer el trabajo. En base a estas observaciones de campo, se pudo determinar cuál es la cantidad adecuada de alimento a ofrecer de tal manera que la cantidad residual sea mínima, es decir, que el animal consuma casi el 100% de la parte comestible y el residuo consista solo de cáscara con un mínimo de parte comestible; y, segundo, en la prueba de consumo por veintiundías.

3.4.1. ANIMALES Y ALOJAMIENTO

El presente trabajo se llevó a cabo con 5 ejemplares, dos machos y tres hembras. Los machos de aproximadamente 20 años de edad, con un peso determinado 140 Kgs. promedio; y las hembras de aproximadamente 15 años de edad y 100 Kgs. promedio.

3.4.2. PRUEBA DE CONSUMO

Consistió en realizar el pesaje diario de cada alimento tanto de la dieta ofrecida como de la dieta residual. La diferencia de los pesos se consideró como consumo. Todos los datos se registraron en un cuadro. Estos alimentos se pesaron al momento de su preparación (algunos alimentos se preparan aprox. 20 horas antes y otros al momento del ofrecimiento al animal). Los alimentos residuales se pesaron al momento de guardar a los animales en sus dormitorios (17:00 horas aproximadamente)

CONSUMO

$\text{Alimento ofrecido} - \text{Alimento residual} = \text{Alimento consumido}$

Cabe destacar que los alimentos se ofrecen trozados y con cáscara y en un tamaño tal que puedan ser manipulados por los animales, esto en el caso de algunas frutas y verduras. En otros casos se ofrecen enteros porque se garantiza que así lo pueden consumir. .

Para la valoración nutricional del consumo se empleó las Tablas Peruanas de Composición de Alimentos (2009).

IV. RESULTADOS Y DISCUSION

4.1. Consumo de Alimento

El consumo de alimento por día promedio en este grupo, en el período establecido, se muestra en el cuadro 1. Se encontró un consumo de 28.72 Kg/d. para un rango de peso de 100 a 140 Kilos promedio, el cual representa alrededor del 74% del alimento ofrecido.

Cuadro 1. Cantidad de alimentos ofrecidos y consumidos por el grupo de osos

| INSUMO | ALIMENTO OFRECIDO DIA PROM (Kg) | ALIMENTO CONSUMIDO DIA PROM (Kg) |
|--------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------|
| ChirimoyaP.C. | 1.99 | 1.74 |
| Manzana nacional P.C. | 2.36 | 1.81 |
| Naranja P.C. | 1.20 | 0.81 |
| Platano de seda P.C. | 1.88 | 1.17 |
| Sandía P.C. | 5.21 | 3.50 |
| Uva borgoña P.C. | 1.55 | 1.55 |
| Pera nacional P.C. | 1.27 | 1.05 |
| Alfalfa brotes tiernos | 5.28 | 4.00 |
| Camote amarillo sin cáscara | 2.43 | 1.65 |
| Choclo coronta | 0.48 | 0.11 |
| Choclo granos | 1.87 | 1.87 |
| Choclo panca | 1.56 | 0.53 |
| Balanceado de perro | 1.51 | 1.51 |
| Lechuga americana P.C. | 3.68 | 1.75 |
| Yuca blanca fresca sin cáscara | 1.97 | 1.55 |
| ZanahoriaAmarilla sin cáscara | 1.50 | 1.43 |
| Huevo de gallina, duro | 1.21 | 1.03 |
| Pescado Jurel, fresco crudo | 1.66 | 1.66 |
| TOTAL | 38.60 | 28.72 |

4.2. Aporte nutricional

El aporte nutricional de la dieta se muestra en el cuadro 2 y 3. Para este grupo, el aporte de la dieta en base seca para el grupo es 17.37 % de proteína, 5.34 % de grasa, 7.21% de fibra, 0.8% de calcio y 1.01 % de fósforo.

CUADRO 2. Aporte nutricional de la dieta tal como ofrecido

| INSUMO | ALIMENTO CONSUMIDO DIA PROM (kg) | % | ENERGIA (Kcal/100gr) | % HUMEDAD | % PROTEINA | %Grasa | %FIBRA CRUDA | %CALCIO | %FOSFORO |
|--------------------------------|----------------------------------|---------------|----------------------|--------------|-------------|-------------|--------------|-------------|-------------|
| Chirimoya P.C. | 1.74 | 6.05 | 5.26 | 4.54 | 0.07 | 0.01 | 0.09 | 0.001210 | 0.003812 |
| Manzana nacional P.C. | 1.81 | 6.31 | 3.40 | 5.34 | 0.02 | 0.01 | 0.05 | 0.000315 | 0.000694 |
| Naranja P.C. | 0.81 | 2.82 | 1.13 | 2.50 | 0.02 | 0.01 | 0.01 | 0.000648 | 0.001438 |
| Platano de seda P.C. | 1.17 | 4.07 | 3.38 | 3.10 | 0.06 | 0.01 | 0.02 | 0.000203 | 0.001098 |
| Sandía P.C. | 3.50 | 12.19 | 2.92 | 11.33 | 0.09 | 0.01 | 0.02 | 0.000731 | 0.000609 |
| Uva borgoña P.C. | 1.55 | 5.40 | 4.42 | 4.15 | 0.05 | 0.02 | 0.03 | 0.000971 | 0.001727 |
| Pera nacional P.C. | 1.05 | 3.64 | 2.00 | 3.09 | 0.01 | 0.01 | 0.07 | 0.000729 | 0.002186 |
| Alfalfa brotes tiernos | 4.00 | 13.93 | 4.04 | 12.69 | 0.56 | 0.10 | 0.43 | 0.04 | 0.10 |
| Camote amarillo sin cáscara | 1.65 | 5.76 | 6.68 | 4.03 | 0.07 | 0.01 | 0.06 | 0.002363 | 0.001786 |
| Choclo coronta | 0.11 | 0.39 | 0.04 | 0.04 | 0.01 | 0.00 | 0.13 | 0.000386 | 0.000140 |
| Choclo granos | 1.87 | 6.51 | 8.40 | 4.38 | 0.21 | 0.05 | 0.10 | 0.000521 | 0.01 |
| Choclo panca | 0.53 | 1.85 | 0.61 | 1.53 | 0.02 | 0.01 | 0.11 | 0.000556 | 0.000315 |
| Balanceado de perro | 1.51 | 5.27 | 17.28 | 0.63 | 0.95 | 0.37 | 0.32 | 0.12 | 0.07 |
| Lechuga americana P.C. | 1.75 | 6.09 | 0.67 | 5.89 | 0.04 | 0.01 | 0.04 | 0.003169 | 0.001219 |
| Yuca blanca fresca sin cáscara | 1.55 | 5.39 | 8.73 | 3.17 | 0.04 | 0.01 | 0.06 | 0.001347 | 0.002803 |
| Zanahoria Amarilla sin cáscara | 1.43 | 4.99 | 2.05 | 4.40 | 0.03 | 0.02 | 0.06 | 0.001646 | 0.000798 |
| Huevo de gallina, duro | 1.03 | 3.57 | 4.96 | 2.71 | 0.46 | 0.30 | 0.000000 | 0.001072 | 0.006858 |
| Pescado Jurel, fresco crudo | 1.66 | 5.76 | 6.98 | 4.32 | 1.14 | 0.23 | 0.000000 | 0.001729 | 0.02 |
| TOTAL | 28.72 | 100.00 | 82.98 | 77.85 | 3.85 | 1.18 | 1.60 | 0.18 | 0.22 |

CUADRO 3. Aporte nutricional de la dieta en base seca

| INSUMO | ALIMENTO CONSUMIDO DIA PROM (Kg) | % | ENERGIA (Kcal/100gr) | %HUMEDAD | %PROTEINA | %Grasa | %FIBRA CRUDA | %CALCIO | %FOSFORO |
|--------------------------------|-------------------------------------------|---------------|-------------------------|----------|--------------|-------------|-----------------|-------------|-------------|
| Chirimoya P.C. | 0.43 | 6.80 | 23.77 | | 0.33 | 0.05 | 0.41 | 0.005464 | 0.02 |
| Manzana nacional P.C. | 0.28 | 4.36 | 15.37 | | 0.09 | 0.03 | 0.23 | 0.001423 | 0.003131 |
| Naranja P.C. | 0.09 | 1.46 | 5.09 | | 0.08 | 0.03 | 0.05 | 0.002928 | 0.01 |
| Platano de seda P.C. | 0.28 | 4.37 | 15.24 | | 0.28 | 0.06 | 0.07 | 0.000918 | 0.004957 |
| Sandía P.C. | 0.25 | 3.85 | 13.21 | | 0.39 | 0.06 | 0.11 | 0.003302 | 0.002751 |
| Uva borgoña P.C. | 0.36 | 5.60 | 19.98 | | 0.22 | 0.07 | 0.15 | 0.004385 | 0.01 |
| Pera nacional P.C. | 0.16 | 2.52 | 9.05 | | 0.07 | 0.03 | 0.31 | 0.003290 | 0.01 |
| Alfalfa brotes tiernos | 0.36 | 5.60 | 18.25 | | 2.52 | 0.44 | 1.95 | 0.20 | 0.44 |
| Camote amarillo sin cáscara | 0.50 | 7.83 | 30.18 | | 0.31 | 0.05 | 0.26 | 0.01 | 0.01 |
| Choclo coronta | 0.10 | 1.59 | 0.19 | | 0.04 | 0.01 | 0.57 | 0.00 | 0.000634 |
| Choclo granos | 0.61 | 9.62 | 37.93 | | 0.97 | 0.24 | 0.44 | 0.002352 | 0.03 |
| Choclo panca | 0.09 | 1.48 | 2.76 | | 0.11 | 0.03 | 0.50 | 0.002511 | 0.001423 |
| Balanceado de perro | 1.33 | 20.94 | 78.04 | | 4.28 | 1.67 | 1.43 | 0.52 | 0.33 |
| Lechuga americana P.C. | 0.06 | 0.94 | 3.03 | | 0.17 | 0.03 | 0.19 | 0.01 | 0.01 |
| Yuca blanca fresca sin cáscara | 0.64 | 10.00 | 39.42 | | 0.19 | 0.05 | 0.27 | 0.01 | 0.01 |
| Zanahoria Amarilla sin cáscara | 0.17 | 2.66 | 9.23 | | 0.14 | 0.11 | 0.27 | 0.01 | 0.003603 |
| Huevo de gallina, duro | 0.25 | 3.89 | 22.42 | | 2.08 | 1.35 | 0.000000 | 0.004838 | 0.03 |
| Pescado Jurel, fresco crudo | 0.41 | 6.51 | 31.49 | | 5.13 | 1.04 | 0.000000 | 0.01 | 0.08 |
| TOTAL | 6.36 | 100.00 | 374.64 | | 17.37 | 5.34 | 7.21 | 0.80 | 1.01 |

4.3. Consumo de alimento en base seca y cantidad ingerida de nutrientes

Dierenfield (1989) mencionado por Salinas (2009) determinó que un oso adulto debe consumir de 1.5 a 2% de su peso corporal en materia seca por día, estos es 1.5 a 2 Kg MS/d en la hembra y 2.1 a 2.8 KgMS /d en el macho y que la dieta óptima para un oso andino en cautiverio, en condiciones ideales de temperatura y actividad, con un rango de peso de 60-140 Kilos, se estima entre 3100-5700 Kcal/d. Los resultados muestran un consumo de alimento de 1.27 KgMS/oso/día, el cual se encuentra por debajo del rango reportado, y un consumo de energía de 4765.97 Kcal/oso/día para un rango de peso de 100 – 140 kilos promedio, el cual si está dentro del rango mencionado.

También, se determinó un consumo de proteína, grasa, fibra, calcio y fósforo de 220; 67.92; 113; 91.71 y 12.85 g/oso/día respectivamente.

CUADRO 4. Cantidad ingeridas de nutrientes

| | Kg/d | Kcal/oso/d | KgMS/d | KgMS/oso/d |
|-------------------------|-------------|-------------------|---------------|-------------------|
| Consumo alimento | 28.72 | | 6.36 | 1.27 |
| Consumo energía | | 4765.97 | | |
| Consumo proteína | | | 1.10 | 220 |
| Consumo grasa | | | 0.34 | 67.92 |
| Consumo fibra | | | 0.46 | 91.71 |
| Consumo calcio | | | 0.05 | 10.18 |
| Consumo fósforo | | | 0.06 | 12.85 |

V. CONCLUSIONES

Bajo las condiciones en las que se ha realizado esta evaluación preliminar de la dieta del oso andino (*Tremarctos ornatus*), se puede llegar a las siguientes conclusiones:

1. El consumo de alimento es de 1.27 KgMS/osos/día, el cual se encuentra por debajo del rango reportado, y el consumo de energía es de 4765.97 Kcal/osos/día para un rango de peso de 100 – 140 kilos promedio, el cual está dentro del rango reportado.
2. El aporte nutricional de la dieta en base seca para este grupo es 17.37 % de proteína, 5.34 % de grasa, 7.21% de fibra, 0.8% de calcio y 1.01 % de fósforo. Asimismo, se encontró un consumo de proteína, grasa, fibra, calcio y fósforo de 220; 67.92; 113; 91.71 y 12.85 g/osos/día respectivamente. Sin embargo, no existe patrón de comparación para estos datos obtenidos.
3. La evaluación preliminar de la dieta del oso andino permite tener una idea del estado nutricional de los individuos evaluados.

VI. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda hacer una prueba de consumo para machos y hembras por separado, para tener datos exactos de estos individuos tanto del consumo de energía, materia seca, proteína y demás nutrientes.
2. Adecuar las instalaciones para tener datos de pesos antes y después de la prueba de consumo.
3. Se recomienda añadir a la evaluación dietética una evaluación bioquímica y de la condición corporal de los individuos para tener un adecuado estado nutricional y determinar si algunos problemas sanitarios se deben a deficiencias nutricionales.
4. Teniendo en cuenta la calidad de vida que se debe garantizar a los animales en cautiverio, la longevidad y las situaciones de estrés a los que se ven sometidos, se hace necesario detallar aún más el aporte nutricional de la dieta, considerando micronutrientes y la relación de éstos con los macronutrientes, ya que las enfermedades frecuentes en estos animales se deben a insuficiencias renales, hepáticas, cardiovasculares y diabetes.

VII. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

Andrade, A. 2001. Programa Nacional para la Conservación en Colombia del Oso Andino (*Tremarctos ornatus*). Impreso en Colombia. Primera Edición. 27 pp.

Bracho, A. 2002. Guía para el mantenimiento de Osos Andinos en cautiverio: una propuesta para los zoológicos de Latinoamérica. Red Tremarctos, Fundación Zoológica ZCOG y Andígena. Segunda Revisión. 26 pp.

Castellanos P., A. 2005. Ecología y Comportamiento de Osos Andinos reintroducidos en la Reserva Biológica Maquipucuna, Ecuador: Implicaciones en la Conservación. Politécnica, 26 (1) Biología 6: pp-pp,

Castellanos P., A. 1998. El Oso Andino, Primeras experiencias con la rehabilitación y liberación de tres ejemplares. Artículo publicado en La Revista Deportes Sin Límite, número 02, pp. 37-41. Ecuador.

Figuroa J. y Stucchi M. 2009. El Oso Andino: Alcances sobre su Historia Natural. Asociación para la Investigación y Conservación de la Biodiversidad – AICB. Primera Edición. Lima, Perú. 105 pp.

Figuroa, J. 2013. Revisión de la dieta del oso andino *Tremarctos ornatus* (Carnívora: Ursidae) en América del Sur y nuevos registros para el Perú. Rev. Mus. Argentino Cienc. Nat., n.s. 15(1): 1-27, 2013

Peyton, B. 1999. Spectacled Bear Conservation Action Plan. En: Bears: Status Survey and Conservation Action Plan. Compiled by Christopher Servheen, Stephen Herrero and Bernard Peyton. UICN / SSC Bear Specialist Group. Switzerland, and Cambridge, UK. 9: 157-198.

Rivadeneira C. 2008. Estudio del oso andino (*Tremarctos ornatus*) como dispersor legítimo de semillas y elementos de su dieta en la región de Apolobamba-Bolivia. Ecología en Bolivia, Vol. 43(1), 29-39.

Rosenthal, M. 1989. Spectacled Bears – An overview of Management Practice. Proceedings of the First International Symposium on the Spectacled Bear, Lincoln Park Zoological Gardens, Chicago, EE.UU. pp. 287 - 295.

Salinas A. 2009. Avances en el Manejo Nutricional del Oso Andino (*Tremarctos ornatus*).
MEM. CONF. INTERNA MED. APROVECH. FAUNA SILV. EXÓT. CONV. · 2009, 5: 1

VIII. ANEXOS

ANEXO I. Composición química de los alimentos ofrecidos al oso andino (*Tremarctos ornatus*) tal como ofrecido

| Insumos | Energía (Kcal/100gr) | %HUMEDAD | % PROTEINA CRUDA | %Grasa | %FIBRA CRUDA | %CALCIO | %FOSFORO |
|--------------------------------|----------------------|----------|------------------|--------|--------------|---------|----------|
| Chirimoya P.C. | 87 | 75.1 | 1.2 | 0.2 | 1.5 | 0.02 | 0.063 |
| Manzana nacional P.C. | 54 | 84.7 | 0.3 | 0.1 | 0.8 | 0.005 | 0.011 |
| Naranja P.C. | 40 | 88.5 | 0.6 | 0.2 | 0.4 | 0.023 | 0.051 |
| Platano de seda P.C. | 83 | 76.2 | 1.5 | 0.3 | 0.4 | 0.005 | 0.027 |
| Sandía P.C. | 24 | 93 | 0.7 | 0.1 | 0.2 | 0.006 | 0.005 |
| Uva borgoña P.C. | 82 | 77 | 0.9 | 0.3 | 0.6 | 0.018 | 0.032 |
| Pera nacional P.C. | 55 | 84.7 | 0.4 | 0.2 | 1.9 | 0.02 | 0.06 |
| Alfalfa brotes tiernos | 29 | 91.1 | 4 | 0.7 | 3.1 | 0.32 | 0.7 |
| Camote amarillo sin cáscara | 116 | 69.9 | 1.2 | 0.2 | 1 | 0.041 | 0.031 |
| Choclo coronta | 11 | 10 | 2.5 | 0.36 | 32.4 | 0.099 | 0.036 |
| Choclo granos | 129 | 67.3 | 3.3 | 0.8 | 1.5 | 0.008 | 0.113 |
| Choclo panca | 33 | 82.3 | 1.3 | 0.4 | 6 | 0.03 | 0.017 |
| Balanceado de perro | 328 | 12 | 18 | 7 | 6 | 2.2 | 1.4 |
| Lechuga americana P.C. | 11 | 96.6 | 0.6 | 0.1 | 0.7 | 0.052 | 0.02 |
| Yuca blanca fresca sin cáscara | 162 | 58.9 | 0.8 | 0.2 | 1.1 | 0.025 | 0.052 |
| Zanahoria Amarilla sin cáscara | 41 | 88.2 | 0.6 | 0.5 | 1.2 | 0.033 | 0.016 |
| Huevo de gallina, duro | 139 | 75.9 | 12.9 | 8.4 | 0 | 0.03 | 0.192 |
| Pescado Jurel, fresco crudo | 121 | 75 | 19.7 | 4 | 0 | 0.03 | 0.325 |

FUENTE: TABLAS PERUANAS DE COMPOSICION DE ALIMENTOS. INSTITUTO NACIONAL DE SALUD. LIMA (2009)

ANEXO II. Composición química de los alimentos ofrecidos al oso andino (*Tremarctos ornatus*) en base seca

| Insumos | Energía (Kcal/100gr) | %HUMEDAD | % PROTEINA CRUDA | %Grasa | %FIBRA CRUDA | %CALCIO | %FOSFORO |
|--------------------------------|-------------------------|----------|---------------------|--------|-----------------|---------|----------|
| Chirimoya P.C. | 349.40 | - | 4.82 | 0.80 | 6.02 | 0.08 | 0.25 |
| Manzana nacional P.C. | 352.94 | - | 1.96 | 0.65 | 5.23 | 0.03 | 0.07 |
| Naranja P.C. | 347.83 | - | 5.22 | 1.74 | 3.48 | 0.20 | 0.44 |
| Platano de seda P.C. | 348.74 | - | 6.30 | 1.26 | 1.68 | 0.02 | 0.11 |
| Sandía P.C. | 342.86 | - | 10.00 | 1.43 | 2.86 | 0.09 | 0.07 |
| Uva borgoña P.C. | 356.52 | - | 3.91 | 1.30 | 2.61 | 0.08 | 0.14 |
| Pera nacional P.C. | 359.48 | | 2.61 | 1.31 | 12.42 | 0.13 | 0.39 |
| Alfalfa brotes tiernos | 325.84 | - | 44.94 | 7.87 | 34.83 | 3.60 | 7.87 |
| Camote amarillo sin cáscara | 385.38 | - | 3.99 | 0.66 | 3.32 | 0.14 | 0.10 |
| Choclo coronta | 12.22 | - | 2.78 | 0.40 | 36.00 | 0.11 | 0.04 |
| Choclo granos | 394.50 | - | 10.09 | 2.45 | 4.59 | 0.02 | 0.35 |
| Choclo panca | 186.44 | - | 7.34 | 2.26 | 33.90 | 0.17 | 0.10 |
| Balanceado de perro | 372.73 | - | 20.45 | 7.95 | 6.82 | 2.50 | 1.59 |
| Lechuga americana P.C. | 323.53 | - | 17.65 | 2.94 | 20.59 | 1.53 | 0.59 |
| Yuca blanca fresca sin cáscara | 394.16 | - | 1.95 | 0.49 | 2.68 | 0.06 | 0.13 |
| Zanahoria Amarilla sin cáscara | 347.46 | - | 5.08 | 4.24 | 10.17 | 0.28 | 0.14 |
| Huevo de gallina, duro | 576.76 | - | 53.53 | 34.85 | 0.00 | 0.12 | 0.80 |
| Pescado Jurel, fresco crudo | 484.00 | - | 78.80 | 16.00 | 0.00 | 0.12 | 1.30 |

FUENTE: TABLAS PERUANAS DE COMPOSICION DE ALIMENTOS. INSTITUTO NACIONAL DE SALUD. LIMA (2009)