

NOTAS SISTEMATICAS, ECOLOGICAS, ETOLOGICAS Y BIOGEOGRAFICAS SOBRE EL GATO ANDINO

FELIS JACOBITA CORNALIA (Felidae, Carnivora)

por

G. J. SCROCCHI * Y S. P. HALLOY**

SUMMARY

Systematic, ecological, ethological and biogeographic notes on the "andean cat", *Felis jacobita* Cornalia (Fel., Carnivora).— The relation between the two chambers of the tympanic bulla where the anterior is bigger than the posterior is considered, as proposed by Kuhn. (1973), a valid diagnostic character for *Felis jacobita*. Previous records for the species are reviewed. A distribution map is based on reliable records plus two new records from the province of Tucumán, Argentina are presented. The distribution seems to be exclusively high-andine and insular (patchy). Conditions of the habitat described for this species in Perú. It seems markedly stenoic. The behaviour of the first specimen of andean cat photographed and observed in the wild is analyzed. Like other big cats it seems to ambush its prey mainly at night, and supports possible food shortage in spring. Population density of andean cats seems to be low, in the order of one per 10 km² (according to carrying capacity) and much less according to field data. Further more with the impossibility for this species to live below a certain altitude ($\cong 4000$ m), it is fragmented into minuscule populations, a fact that may partly explain its remarkable evolutionary divergence. Human activity reduces these populations even more, and interrupts genetic flow between them, posing a serious threat to their survival.

1.- INTRODUCCION

El gato andino es un félido escasamente conocido y de poblaciones reducidas a una distribución insular de alta montaña en Sudamérica.

El hallazgo de una piel proveniente de una localidad nueva y las observaciones detalladas de un ejemplar en libertad nos estimuló a presentar algunos datos que esclarezcan aunque sea mínimamente la sistemática, distribución, ecología y etología de este interesante gato. Este estudio está estimulado por la urgente necesidad de contribuir al conocimiento de una especie considerada en peligro de extinción por su escaso número.

El primer autor hizo los capítulos 3 y 4 y el segundo los capítulos 5 a 7.

2.- MATERIALES Y METODOS

Se refieren cronológicamente las citas sobre esta especie. En los casos en que es posible, se dice en dónde se encuentra el material y qué autores posteriores aceptaron la identificación de dicho material como perteneciente a esta especie.

Cuando existen, se comentan los datos de biología brindados por los autores. No se consideran los trabajos anteriores que no poseen datos acerca de localidad.

Cuando no fue posible consultar el trabajo original, se cita la fuente.

Con los datos que pueden utilizarse y las localidades nuevas, se realizó el MAPA I. Los

* Fundación Miguel Lillo

** Fac. Cs. Naturales de la U.N.T.; Instituto Miguel Lillo U.N.T.

números que sirven de referencia se encuentran en el texto.

Se describen con bastante detalle las observaciones realizadas en octubre de 1980 sobre un ejemplar de gato andino de las Cumbres Calchaquías. A pesar de lo anecdótico que puede resultar describir una sola observación de dos horas de duración, pensamos que es de gran utilidad por ser la primera para esta especie. Además es conveniente recalcar que para recabar a lo largo de mucho tiempo suficiente información como para hacer comparaciones y tratamientos estadísticos sobre fenómenos naturales sin interferencia humana, la única posibilidad es ir publicando toda información aislada, para futuros recopiladores. Si cada investigador deja de lado datos interesantes sin publicarlos bajo pretexto de ser insuficientes, no puede hacerse ciencia de campo. El gato fue observado durante dos horas desde una distancia de 14 a 50 m, sacando fotos con teleobjetivo de 200 mm y anotando detalladamente la duración de cada actividad.

Una segunda idea de la densidad de la especie se obtuvo en base a cálculos teóricos de productividad. Estos se basaron en porcentajes de productividad a distintos niveles de la pirámide trófica en ambientes de tipo tundra, bosques, estepa y pradera (tomado de diversos autores citados por Duvigneaud, 1974). Como base real para ajustar estos datos se tiene las productividades y biomásas citadas por Halloy, 1983. Por último se poseen datos para otros animales (Halloy, 1984) y datos no publicados que concuerdan con los de otros autores (censo de Mario Reyes según com. per. H. H. Salas, 1984).

3.- PROBLEMAS TAXONOMICOS

Tres cráneos de ejemplares de esta especie han sido coleccionados y citados en la bibliografía hasta el momento:

Philippi en 1873 describió el cráneo de un macho adulto, comparándolo con los de *Felis pajeros* y *Felis guiña*. En este trabajo presenta dibujos de las tres especies y en el de la que nos interesa, se observa un profundo surco en la bulla timpánica.

Pearson en 1957 habla de otro ejemplar, y

dice que en la bulla no se observa el profundo surco diseñado por Philippi.

En 1973, H. J. Kuhn en un minucioso trabajo, publica la descripción del tercer cráneo de esta especie que se conoce hasta la actualidad. En este, comenta que la importancia del surco, que Philippi dibuja y Pearson dice no observar, es relativa. Apunta que lo realmente diagnóstico en la bulla de *F. jacobita* es la existencia de una relación distinta a la del resto de los componentes del género, entre las partes de la bulla timpánica. Mientras en todos los otros gatos la cámara anterior de la bulla (formada por el timpánico), es menor que la posterior (endotimpánico), en esta especie la cámara anterior es bastante mayor que la posterior.

Como el cráneo estudiado por Kuhn no provenía de un ejemplar completo sino que era una cabeza comprada en el Mercado de La Paz, Bolivia, nos quedaban dudas sobre la identificación del material, aunque este autor dice que su ejemplar concuerda con la foto del cráneo publicada por Pearson, 1957. Debido a esto, pedimos fotos del ejemplar de Pearson al Dr. J. L. Patton del Museo de Zoología de Vertebrados, de la Universidad de California, Berkeley, quien gentilmente nos envió una serie de vistas muy buenas, del cráneo en general y de las bullas. Una de estas es la que se halla a continuación y que muestra claramente que el carácter diagnóstico citado por Kuhn es válido.

4.- DISTRIBUCION GEOGRAFICA

4.1 - Cornalia, 1865: ejemplar tipo (piel). Museo de Milán. Según este autor, citado por Cabrera, 1961, su ejemplar provenía del sur de Bolivia "a más de 1500 metros sobre el nivel del mar, y cerca de las fronteras que separan la República Argentina de Bolivia" en el camino de Potosí a Humahuaca. Según Burmeister, 1879, quien vió este ejemplar antes de que se lo enviaran a Cornalia, provenía de las montañas de "arriba" de Potosí.

Probablemente la altura donde fue coleccionado sea de por lo menos 3500 metros sobre el nivel del mar ya que esta es la altura mí-

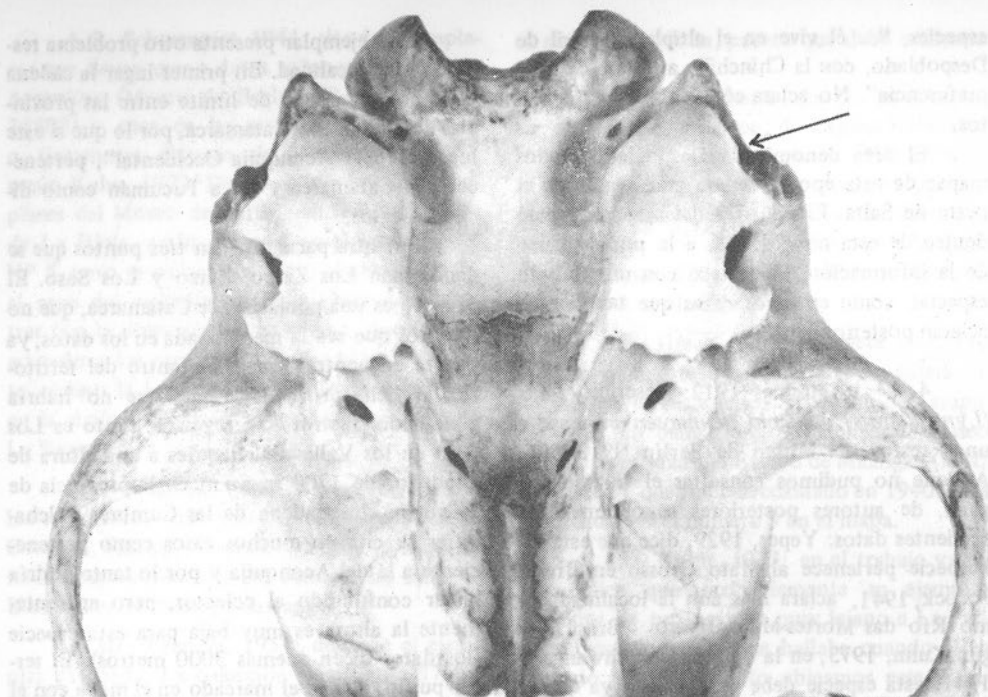


Foto 1.— Bullas timpánicas del ejemplar de Pearson. La flecha indica la unión de las cámaras anterior y posterior. Foto: J. L. Patton.

nima en la zona referida. Este ejemplar fue ubicado en el mapa con el número 1, en un punto del citado camino, en forma aproximada debido a la información poco precisa.

4.2 - Philippi: describió el ejemplar ya citado y que provenía de Hacienda de la Dehesa, en el paraje denominado Infiernillo, cerca de Santiago de Chile, en dos trabajos, uno publicado en 1869 y otro en 1870. Posteriormente volvió a tratar este ejemplar en el anteriormente mencionado trabajo de 1873. Osgood, 1943, dice que vió un ejemplar en el Museo Nacional de Santiago de Chile en 1939, el cual llevaba el N° 131 y como datos: "Los Andes - Provincia de Santiago" y según él, era el de Philippi. Sobre este ejemplar pedimos datos al Dr. J. Yañez del Museo Nacional de Santiago de Chile, quien nos informó que se perdió en el transcurso del siglo desde su descripción.

Aunque aceptemos lo que dice Kuhn, 1973, de que el cráneo y la piel pueden no per-

tenecer al mismo ejemplar, la localidad puede utilizarse, ya que la descripción de la piel (a la que pertenecen los datos) corresponde con la de esta especie y ha sido aceptada como tal por los autores posteriores.

Este ejemplar está ubicado en el mapa con el N° 2.

4. 3 - Burmeister, 1879: describe una piel de un ejemplar de Salta, Argentina, de la región que él denomina "Despoblado" y que corresponde a la Puna. No se sabe donde está este material. La descripción corresponde a esta especie y fue aceptada por Cabrera, 1940. Por otra parte, Burmeister dice que vio el ejemplar de Cornalia, como ya fue dicho, y que pertenece a la misma especie que él posee.

En este trabajo existen algunos de los pocos datos sobre alimentación del gato, ya que dice "este gato caza las chinchillas y las vizcachas de montaña (*Lagidium*)" y al tratar específicamente del gato en la descripción de las

especies, "... él vive en el altiplano estéril de Despoblado, con la Chinchilla a la que caza de preferencia". No aclara cómo obtuvo estos datos.

El área denominada Despoblado en los mapas de esta época, es una gran región en el oeste de Salta. El punto 3 del mapa se ubicó dentro de esta área; debido a lo poco preciso de la información, se destacó con un símbolo especial, como en otros casos que también se aclaran posteriormente.

4. 4 - Matschie, 1912: describió *Felis (Lynchaillurus) colocolo neumayeri* en base a unos restos del Museo de Berlín N° 34506. Aunque no pudimos consultar el trabajo original, de autores posteriores se obtienen los siguientes datos: Yepes, 1929, dice que esta subespecie pertenece al Mato Grosso en Brasil. Pocock, 1941, aclara más aún la localidad como Río das Mortes-Mato Grosso - Brasil. Según Kuhn, 1973, en la opinión de Schwangart, 1941, esta especie debe desaparecer, ya que el material no se diferencia de otros gatos andinos. Kuhn también cita a Pohles, 1946, y dice que este autor considera desconocida la "terra típica" de esta especie. Aún sin conocer las razones de Pohles, podemos aceptar sus conclusiones, ya que si según Schwangart este animal no se diferencia de los otros de la especie, parece bastante poco probable que un animal de alta montaña, pueda hallarse también en Mato Grosso.

4. 5 - Yepes, 1929: al hablar de los mamíferos descritos por Molina, (nuestra especie se confundía con *Felis colocolo*), dice que en el Museo Nacional de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia" de Buenos Aires, Argentina, existe una piel que lleva el N° 29200 procedente de "Sarso, Aconquija Occidental, 3000 metros", coleccionada por el Ing. W. Weser. Cabrera, 1961, en su trabajo sobre los félidos vivientes de la República Argentina, describe este animal al tratar esta especie, solo que con el N° 29 - 260. El Sr. E. Terán observó este ejemplar en el Museo Nacional y su número es en realidad 29200, aunque figura como coleccionista el Dr. C. Bruch.

Este ejemplar presenta otro problema respecto a su localidad. En primer lugar la cadena del Aconquija sirve de límite entre las provincias de Tucumán y Catamarca, por lo que si este lugar es del "Aconquija Occidental", pertenecería a Catamarca y no a Tucumán como dicen los datos.

Por otra parte, existen tres puntos que se denominan Los Zarzo, Zarzo y Los Saso. El primero es una población de Catamarca, que no creemos que sea la mencionada en los datos, ya que se encuentra bastante adentro del territorio de dicha provincia, por lo que no habría conducido a error. Un segundo punto es Los Saso en los Valles Calchaquíes a una altura de alrededor de 1700 m s.n.m. en la provincia de Tucumán. La Cadena de las Cumbres Calchaquíes se cita en muchos casos como perteneciente a la del Aconquija y por lo tanto podría haber confundido al colector, pero aparentemente la altura es muy baja para esta especie (los datos dicen además 3000 metros). El tercer punto, que es el marcado en el mapa con el N° 4, es el Cerro o Morro del Zarzo que pertenece a la Cadena del Aconquija y que sirve de hito limítrofe entre las dos provincias nombradas. Este parece el más lógico de los tres puntos nombrados para ser la localidad de colección, ya que tiene la altura necesaria y el colector podría no haber notado que el lado occidental ya pertenece a Catamarca y no a Tucumán.

4. 6 - Cabrera, 1940: aclara la confusión entre gato andino y *Felis colocolo*. Propone el género *Oreailurus* para *Felis jacobita*. Citamos este trabajo aunque no posee datos de localidad, debido a que en él se utilizan por primera vez las características sobresalientes del cráneo de esta especie para diferenciarla del resto de los componentes del género.

4. 7 - Pocock, 1941: al efectuar la revisión del "gato de la pampa" y del "colocolo" en el Museo Británico, dice que existen tres pieles de gato andino. De estas dos no poseen datos (N° 23.11.18.1 y N° 23.11.18.2) y la otra es de Bolivia (N° 40.581). Osgood, 1943 y Cabrera, 1961, dicen que este material es de la especie que aquí tratamos.

4. 8 - Schwangart, 1941: cita dos ejemplares que llevan como datos solamente La Rioja - Argentina (Museo de Berlín N° 34507 y N° 34508) y otro de las montañas de Tucumán o Catamarca (Museo de Munich N° 257), según Kuhn, 1973. Debido a que los dos ejemplares del Museo de Berlín son las únicas citas de La Rioja, están ubicadas en el mapa con el N° 5, pero se utilizó el mismo símbolo que en el caso del ejemplar de Burmeister para mostrar que la ubicación no es exacta, sino que de acuerdo a las características del hábitat del gato andino la localidad de colección debe estar en la región andina del oeste de la provincia de La Rioja.

4. 9 - Osgood, 1943: en su trabajo sobre los mamíferos chilenos, cita los ejemplares de Cornalia, Philippi, Pocock y Yepes ya mencionados. Aparentemente no conocía las citas de Burmeister, Matschi y Schwangart.

4. 10 - Pearson, 1957: describe el ejemplar ya citado. La colección se realizó a 57 mi. ENE de Arequipa, Departamento de Arequipa, Perú, el 30 de marzo de 1952. Este ejemplar está en la colección del Museo de Zoología de Vertebrados de la Universidad de California Berkeley, y lleva el N° 116. 317.

En este trabajo se hallan más datos sobre la ecología del gato, los cuales se comparan con los datos de la región de las citas nuevas en el presente trabajo. Este ejemplar lleva el N° 6 en el mapa.

4. 11 - Cabrera, 1961: cita a *Oreailurus* como subgénero. Dice que de esta especie "en el Museo Argentino de Ciencias Naturales además del ejemplar de Sarso, hay diecinueve de Catamarca, sin dato más completo de localidad y uno del camino al Cerro San Francisco en la misma provincia". Sobre este último ejemplar (que lleva el N° 42-113), sabemos que fue adquirido por el Dr. J. A. Crespo, a quien agradecemos su ayuda. El único dato disponible es: Potrerillos - Chile. Esta localidad está a 26° 26'S y 69° 29' W en la provincia de Atacama (según el Official Standard Names Gazetteer del U.S. Board on Geographic Names, 2a Ed.) y lleva el N° 7 en el Mapa. También se colocó

el símbolo de duda, puesto que debe utilizarse con cuidado.

Dice Cabrera además, que vio un ejemplar en la Colección Shipton, de Laguna Helada, al NO de Corral Quemado y a unos 3700 m s.n.m. en la provincia de Catamarca. Lamentablemente, según Cabrera, este ejemplar fue destruido por encontrarse en mal estado cuando la Fundación Miguel Lillo compró dicha colección. Punto N° 8 en el mapa.

4. 12 - Greer, 1965: establece un nuevo registro para esta especie en la Cordillera de los Andes, al E de Arica, provincia de Tarapacá, Chile, en base a una piel donada al museo de la Universidad del Estado de Michigan (MSU N° 6326) y que fue coleccionado en 1940. Esta localidad lleva el número 9 en el mapa.

4. 13 - Kuhn, 1973: en el trabajo ya citado, dice que probablemente su ejemplar provenga de un lugar no muy lejano a La Paz, por el estado en que se hallaba cuando él lo adquirió. Debido a esto ubicamos este ejemplar en el mapa con el número 10, y con el símbolo de duda.

4. 14 - Pine, Miller y Schamberger, 1979: cita una piel de Putre, Chile. Fue identificada, en base a una fotografía, por el Dr. P. Leyhausen. Localidad N° 11 en el mapa.

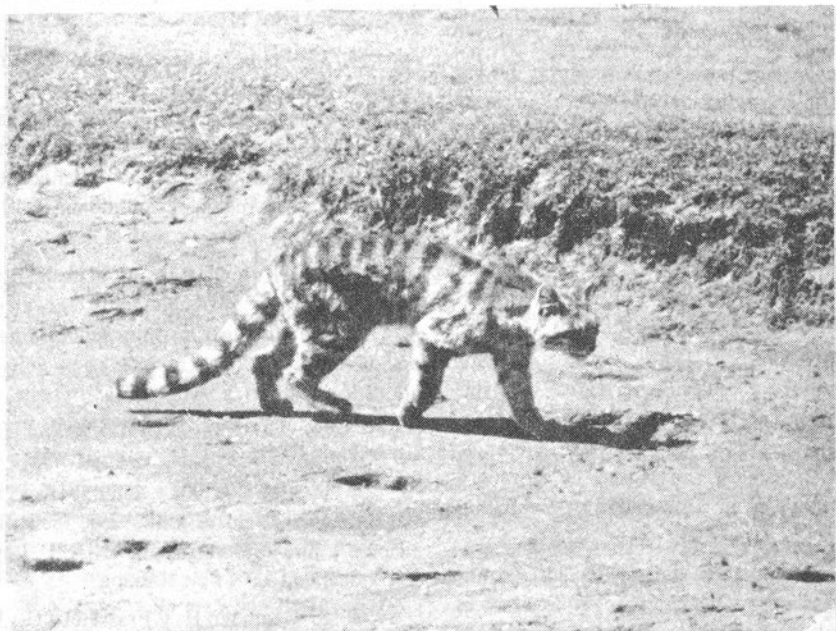
4. 15 - Tamayo H. y Frassinetti C., 1980: en su Catálogo de los Mamíferos Chilenos, no citan datos que no sean los ya conocidos.

4. 16 - Cajal y otros, 1981: citan esta especie con dudas para la Reserva de San Guillermo en la provincia de San Juan, Argentina. Si bien es lógico esperar que se encuentre en esta zona, como dice Cabrera en 1961, nosotros lo colocamos en el mapa con el N° 12, con el símbolo de duda, ya que la cita se basa sólo en informaciones de pobladores de la zona, sin haberse colectado u observado ejemplar alguno por los autores.

4. 17 - Nuevas citas en la provincia de Tucumán: debemos realizar dos nuevas citas para esta especie en la provincia de Tucumán: una en base a fotografías y observaciones personales del segundo autor y la otra en base a

una piel que ingresó en la colección de la Fundación Miguel Lillo.

Las fotografías y las observaciones que se relatan más adelante en este mismo trabajo, fueron realizadas en la zona de Huaca Huasi, Cumbres Calchaquies, a ± 4250 m s.n.m. Esta localidad está ubicada con el N° 13 en el mapa. En la foto II se observa el ejemplar.



Calchaquies, al noroeste de la provincia de Tucumán, Argentina. Es un sistema montañoso aislado de la Cordillera Andina y la Puna por amplios valles. El lugar de observación se encuentra a $26^{\circ} 40' S$ y $65^{\circ} 44' W$.

Para dar una idea del ambiente donde se realizaron las observaciones antecedentes extractamos los siguientes datos de Halloy, 1982.

La otra cita se basa en una piel obtenida por el Sr. E. M. T. Terán de un poblador de la zona; debido a esto no poseemos sus medidas originales ni la altura del lugar de colección, ni la fecha en que esta se realizó. La piel se obtuvo de un ejemplar cazado en el paraje denominado Campo de la Gallina, en la ladera oriental de la Serranía de Quilmes o El Cajón, y lleva el N° 2211 en la Colección de Mastozoología de la Fundación Miguel Lillo. La localidad lleva el N° 14 en el mapa.

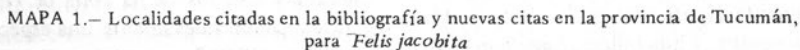
5.- DESCRIPCION DE HABITAT

5. 1 - Ubicación: Huaca Huasi es una altiplanicie ubicada a 4250 m en las Cumbres

Foto 2.- Ejemplar de *Felis jacobita* en Huaca Huasi, Cumbres Calchaquies - Octubre 1980, con teleobjetivo de 200 mm. Foto S. Halloy.

5. 2 - Geología: una sierra del sistema pampeano, con basamento precámbrico aflorante en una altiplanicie modelada por glaciaciones y fenómenos periglaciales. La altiplanicie, de una altitud general cercana a 4250 m, abarca unos 150 km² en total, incluyendo algunos cerros emergentes hasta 4650 m. Se incluyen más de 20 lagos playos semi-permanentes y algunas quebradas abruptas profundizadas por acción glaciaria. Los suelos son rocosos (acarreos) o areno arcillosos y bastante orgánicos.

5. 3 - Clima: (ver tabla I). El 82% de los días presenta temperatura mínimas inferiores



- 1: Cornalia, 1865. 2: Philippi, 1869, 70 y 73. 3: Burmeister, 1879. 4: Yepes, 1929. 5: Schwan-
gart, 1941. 6: Pearson, 1957. 7 y 8: Cabrera, 1961. 9: Greer, 1965. 10: Kuhn, 1972. 11: Pi-
ne y Schamberger, 1979. 12: Cajal y otros, 1981.
13 y 14: nuevas citas en la provincia de Tucumán.

o iguales a 0°C (64% en verano y 100% en invierno).

La presión modal se encuentra en 570 mb, o sea 56,3% de la normal a nivel del mar.

La precipitación anual suma unos 340 a 400 mm, fluctuando considerablemente de año en año. Alrededor del 90% de estos totales cae en el verano. Todas las precipitaciones son sólidas, menos algunas garúas insignificantes. Dadas las bajas temperaturas, según el climodiagrama de Gausson se obtiene que el clima es "húmedo" todo el año (concepto tal vez exagerado solo para agosto y setiembre que podrían llamarse subhúmedos).

El balance hídrico es normalmente positivo.

Los vientos dominantes són del oeste, más aún en invierno. Son moderados en verano hasta fuertes en invierno (tabla I), produciendo en este caso notable disminución de la actividad de casi todos los animales.

5. 4 - Vegetación: Distrito Altoandino Calchaquí, con tres tipos fundamentales (por ser de mayor extensión):

a) Pastizales de iro duro (*Festuca orthophylla*) y blando (*F. eriostoma*).

b) Cryptofruticetum, caracterizado por plantas en placa y en roseta apretadas contra el suelo.

c) Vegas y ciénagas, turberas fanerogámicas (una de las cuales, en degradación, se ve en la foto II).

A esto se puede agregar arbustales (de *Parastrephia phylicaeformis*, *Tetraglochin alatum*, *Nassauvia axillaris*, u otros), acarreos, peñascos, lagos, etc.

Durante la observación de octubre de 1980, el gato atravesó los tres tipos de vegetación citados, además de bordear un lago.

5. 5 - Fauna: altoandina, incluyendo elementos tales como: cricétidos (varias especies, tentativamente clasificadas en *Phyllotis* y *Akodon*), *Ctenomys*, Chinchillón (*Lagidium*), *Sylvilagus*, *Chaetophractus vellerosus* (Gray, 1865) (no comprobado arriba de 4000 m), guanacos, tarucas (*Hippocamelus antisensis*) zorro gris y zorro colorado, (ambos *Dusicyon* de posición incierta), puma, *Felis colocolo* Molina 1782

y se ha encontrado huellas de un cánido grande que podrían corresponder a *Oreocyon hagenbeckii*, Krumbiedgel, 1949. En aves: abundantes passeriformes (*Sicalis uropygialis* (D'Orbigny y Lafresnaye, 1837); *Phrygilus dorsalis* Cabanis, 1883; *Thripophaga* sp., *Muscisaxicola*, spp., *Cinchlodes*, *Upucerthia*, etc); además *Metriopelia*, *Thinocorus orbignyianus* Lesson, 1831 *Attagis gayi* Lesson 1831; *Colaptes rupicola* D'Orbigny, 1847, numerosas aves acuáticas (*Calidris bairdi* (Coues, 1861); *Lophonetta specularioides alticola* Ménégau, 1825); *Fulica cornuta* Bonaparte, 1853; *Chloephaga melanoptera* (Eyton, 1838); *Podiceps occipitalis juninensis* Berlepsch y Stolzmann, 1894, etc.) Nótese que algunas de estas aves tienen distribución bastante restringida, semejante o más pequeñas aún que la de *Felis jacobita*.

Varios de estos animales, que podrían servir de alimento al gato andino, están actualmente cerca de extinguirse o con poblaciones muy reducidas por la caza e incendios de pastizal. Por lo tanto aún sin cazar gatos directamente, la destrucción de otros animales puede producir un impacto nefasto en los gatos andinos.

Por fin, podemos citar también un lagarto endémico (*Lioloaemus* sp.), y numerosos insectos, en general de muy pequeño tamaño. Es interesante observar aquí la ausencia casi total de parásitos y hematófagos notorios, como garrapatas, mosquitos y simúlidos, aunque hay una reducida actividad de tábanos. Esto seguramente libera al gato andino de diversos problemas que aquejan a gatos que viven a menor altura.

5. 6 - Comparación con datos de otros autores: es interesante que los únicos datos más o menos detallados acerca del ambiente donde se capturó un *Felis jacobita* son bastante concordantes con los de la zona de Huaca-Huasi y nos sugieren nuevamente una especie estenotípica. Pearson, 1957, encontró su ejemplar a 4700 m en una zona con roquedales y "suelos pelados" (?), con algunas *Festuca orthophylla* y tola (posiblemente *Parastrephia*). Ambas crecen en las Cumbres Calchaquíes, donde también se encuentran los zorros, pumas, *Lagidium*,

Attagis y *Thinocorus* citados por Pearson para Perú. Las vicuñas son reemplazadas en este caso por guanacos, el *Phalcobaenus megalopterus* (Meyen, 1834) (caracara) no existe y los *Tinamotis* llegan sólo hasta unos 3700 m en Tucumán. En síntesis, nos encontramos ante una flora y fauna notablemente similar. Véase más detalles de la fauna y flora de Huaca-Huasi y comparaciones con otras regiones altoandinas, condiciones climáticas etc, en Halloy, 1982.

6.- ASPECTOS DEL COMPORTAMIENTO

El día 7/X/1980, a las 11:30 hs (10:15 horas solar), en el lado norte de la Laguna Grande de la cuenca de Huaca-Huasi, se vió el gato citado como N° 13 en el mapa, dirigiéndose a paso normal hacia un pequeño hilo de hielo que empezaba a derretirse en Vega de las Cuevas. El tiempo fue claro y con brisa oeste durante toda la observación. Después de lamer unos segundos el hielo en fusión, pareció molestarse por la presencia del observador a sólo 14 m, de la que recién entonces se percató. Sin movimientos abruptos, permaneció mirando varios segundos, acurrucado en la misma posición de beber. Luego se dirigió caminando lenta y oblicuamente hacia el margen de la Laguna Grande. Su forma de caminar, ágil y silenciosa, demostraba un buen estado de salud.

Se dirigía siempre por las concavidades del terreno, lo cual lo haría casi invisible de poca distancia, sobre todo en esta época en que la vegetación tiene colores casi idénticos al de su pelaje. No apuró el paso a pesar de que dos observadores lo siguieran entre 15 y 20 m de distancia.

6. 1 - Estado alimentario: en este momento se observó además que el animal se encontraba muy flaco, lo cual podría indicar, si es normal, una escasez crítica de alimentos hacia fines de invierno (FOTO II). Esto concuerda con las observaciones realizadas en la zona sobre aves y roedores, los cuales llegan a número y actividad mínima hacia Setiembre, coincidiendo con el mínimo nivel de obtención de alimentos vegetales. Tal vez esto dé pie a investigar qué hacen los gatos durante la época de escasez alimentaria.

6. 2 - Interacción con patos: al llegar al borde de la Laguna Grande, tomó agua y atrajo inmediatamente la atención de un grupo de patos barrocos *Lophonetta specularioides alticola* (Ménégaux, 1825). A continuación, el gato bordeó el lago a una distancia de 2 - 3 metros del agua, mientras los patos lo seguían a la misma velocidad y a 3 - 4 metros dentro del agua. Esto continuó por más de 50 metros. Recién al alejarse el gato del agua, decayó el interés de los patos.

6. 3 - Huellas: las huellas dejadas por el gato en suelo areno-arcilloso húmedo al borde del lago, tenían 4 cm de largo por 3,5 cm de ancho, bastante redondeadas. Las huellas dejadas en arena seca medían 4 cm de largo por 5 cm de ancho. En todos los casos eran muy poco profundas, demostrando el poco peso del animal en relación con el tamaño de las patas. Las huellas en suelo húmedo eran más claras y por lo tanto podemos decir que las medidas donde predomina el largo sobre el ancho, son más características de este gato.

6. 4 - Interacción con zorro y pájaros: al alejarse del lago, el gato se dirigió a través de la ciénaga principal que lo alimenta hacia una roca de cerca de 1 metro de alto sobre la que se sentó. En ese momento vimos el zorro frecuente de esta zona (zorro gris *Dusicyon cf. griseus*), alejarse corriendo del gato, que se encontraba a unos 20 metros, mirando de vez en cuando hacia atrás. Estando ya a 40 metros, se volvió para hacer frente al gato, irguiendo los pelos del lomo agresivamente. A pesar que el gato siguió sentado sin reacción aparente, el zorro siguió corriendo hasta desaparecer de la vista, evitando así la posibilidad de un enfrentamiento.

Esta evidente interacción con elementos de neta sumisión por parte del zorro y de demostración de seguridad de parte del gato sin mayores manifestaciones agresivas, sugiere interesantes perspectivas de estudios más detallados de la competición entre ambas especies y de las formas pacíficas de resolver agresiones, características de ambientes altoandinos (Halloy, 1982). Cabe preguntarse, sin embargo, si ocasionalmente no se producen luchas mortales.

les entre individuos de ambas especies. Esto sugiere de todos modos que a pesar de su flacura, el gato observado se encontraba en buen estado de salud.

Observaciones interesantes a este respecto, son los hallazgos de dos esqueletos de *Felis* cf. *colocolo*, uno en la misma zona (cerca del codo de Vega de las flores) en enero de 1977 (Colección de Osteología, Sección Mastozoología. Fundación Miguel Lillo N° 00442) y el otro en una localidad cercana (Río del Medio, antes de Las Guayatillas, Cerro Muñoz, Depto. Tafí, Tucumán) en 1981, (lleva el N° 00443 en la misma colección). Ambos presentan señas que parecen indicar que han muerto peleando. Curiosamente, ambos cráneos tienen un agujero en el frontal izquierdo encima de la órbita, y presentan el arco zigomático derecho quebrado. El agresor puede haber sido un puma, pero también un zorro colorado (*Dusicyon* cf. *culpaeus*) o un *Felis jacobita*.

A las 12:40 (hora local), el gato descendió de la roca se alejó de la ciénaga por una zona de iro duro (*Festuca orthophylla*) parando a menudo detrás de las pajas o rocas. Se acostó cerca de 20 minutos a la sombra de una gran roca a modo de cueva, como dormitando. En esa ocasión, un *Tripophaga baeri* (Berlepsch) (Fam. Furnariidae), se paró repetidas veces en la roca, lanzándose en picada hacia el gato y hasta una distancia de unos 20 cm de este, con la evidente intención de molestarlo.

Cerca de las 13:30, el gato salió y se fue, siempre a paso lento, trepando una suave falda con iro duro. A partir de ese momento lo dejamos y nunca más se lo vio a pesar de haberse realizado 9 viajes más a la zona desde entonces.

7.- ESTIMACIONES DE DENSIDAD

Una idea de la rareza de esta especie es que la observación detallada en el punto 6, fue la única de gato andino en el área de Huaca Huasi, a pesar de haberse realizado 33 viajes en más de 12 años, con un total de estadía de ~ 260 días hasta mayo de 1984 y con un total aproxi-

mado de más de 1500 km recorridos (cifras aún mayores si se las multiplica por el número de participantes por viaje). Huellas similares a las dejadas por el gato en cuestión se vieron en varias ocasiones (4 ó 5 tal vez), pero quizás correspondan al otro gato de tamaño parecido que se ha encontrado en la zona (esqueletos), *Felis* cf. *colocolo*. De esta especie nunca se observaron ejemplares vivos en Huaca Huasi. Para ambas especies, esta escasez de observaciones contrasta con la frecuente aparición en casi todos los viajes, del zorro gris (*Dusicyon* cf. *griseus* (Gray, 1836)), destacando la buena visibilidad de la zona, por falta de vegetación elevada.

La escasez de colecciones y la falta total de observaciones directas y de fotos de esta especie en toda su área de distribución conforman que la rareza en las Cumbres Calchaquies es generalizable.

Para obtener un enfoque más completo de la situación, podemos calcular la biomasa y productividad potencial (= Capacidad de carga) de carnívoros en ambientes semejantes al Altoandino.

La productividad vegetal fue estimada en 300 - 1.200 kg M.S/ ha. año y la biomasa en 5.800 kg M.S/ha. (para el tipo de vegetación Cryptofruticetum, Halloy, 1983). En base a estos datos, corroborados en forma aproximada, con otras formaciones vegetales de la zona, por H. H. Salas (com. pers. 1984) y otros (ver Métodos) se han calculado los valores de la tabla 2, tratando en lo posible de encuadrar estos datos con la amplia información de campo que poseemos (Halloy, 1982).

De acuerdo con nuestros datos de campo (Halloy, 1982 y otros) la mayor biomasa de carnívoros encima de 4000 m debe estar representada por el zorro gris (del orden de 100 individuos para toda la zona). Si a esto se suman las aves rapaces, zorro colorado, hurón mayor, zorrino, puma, etc., es obvio que el gato andino no puede formar más del 10 % de la biomasa de todos los carnívoros. Si es así, su biomasa es menor de 0,6 kg/km². Suponiendo un peso seco de alrededor de 6 kg esto nos da un total máximo de 15 individuos para todas las Cumbres Calchaquies encima de 4000 m.

Esto implica que cada individuo tiene a su disposición, en promedio, unos 10 km² de terreno. Admitiendo la precariedad de estas estimaciones, se puede sin embargo estar seguro de que representan un orden de magnitud real. La escasez de huellas observadas, a pesar del gran número de viajes a la zona permite más bien suponer un número menor de individuos.

Para acotar esto tenemos datos algo más precisos sobre el puma. Según estimaciones directas de campo por observación de huellas, excrementos, presas y guaridas, Halloy supuso hace ya varios años que no existen más de 2 a 4 individuos en la zona en cuestión. A diferencia del gato andino el puma puede vivir más abajo, lo cual aumenta esta cifra. Considerando sólo los 150 km² encima de 4000 m y la biomasa de guanacos, obtendríamos una biomasa de pumas (casi su único predador) de 1,2 kg/km² multiplicando por 0,01 como en tabla 2. Suponiendo un peso seco de alrededor de 40 kg, la capacidad de carga nos da 4,5 individuos, nuevamente apenas superior a las estimaciones de campo. Estas dos estimaciones habrían dado resultados superiores antes de la intervención humana, que caza tanto el puma como el guanaco. Por supuesto que el puma probablemente cace otras presas fuera del guanaco, pero aún así sus cifras potenciales no subirían a más de 10 individuos para los 150 km², por competición con otros carnívoros. La biomasa del zorro gris sólo se calcula en 2,4 kg/km² basado en una estimación poblacional de 6 zorros por km² y un peso seco de 4 kg.

Nótese que en el resumen la biomasa de carnívoros se obtuvo multiplicando la de los productores por 0,001 y por 0,01 en base a coeficientes de ambientes semejantes. Todos los demás datos de la tabla II, lejos de ser "ruido cibernético", son los datos calculados por otras vías que incluyen elementos mejor conocidos entre los herbívoros. Esto permite enmarcar el primer cálculo dentro de un margen de seguridad razonable. Aunque la proporción de biomasa herbívoro/carnívoro es casi constante en distintos ambientes (Dajoz, 1975: 402), el de productores/herbívoros no lo es tanto. Para este los datos de guanaco y otros herbívoros nos

permiten tener cierta seguridad acerca del orden de los valores obtenidos.

8.- DISCUSION

8. 1 - Biogeografía: el gato andino parece endémico de la Provincia Biogeográfica Altoandina. Lo que sorprende es que esa provincia se encuentra hoy en día fragmentada en centenares de "islas" sin conexión, salvo por valles demasiado profundos donde no se encontraron nunca estos gatos. Podemos sospechar que en tiempos precolombianos esos gatos cruzaban ocasionalmente los valles cuando la población de un cerro saturaba el área disponible para caza. Este tránsito puede explicar la relativa constancia morfológica de la especie desde Perú al Centro de Chile.

8. 2 - Ambiente: el ambiente de alta montaña donde vive *Felis jacobita* es bastante semejante en toda su área de distribución, presentando las mismas especies o géneros de vegetales y animales acompañantes. Las altitudes alcanzadas son notables, y sugieren cierta posibilidad de convergencia con el "leopardo de las nieves asiático". Es destacable que el puma es tan notablemente eurioico que vive desde el nivel del mar hasta al menos 4630 m en las Cumbres Calchaquies, mientras el gato andino en la misma zona no baja de 4000 m, siendo marcadamente estenoico.

8. 3 - Comportamiento: se destaca en la observación realizada la mansedumbre del gato ante nuestra presencia. Queremos hacer notar que la interacción con el zorro no fue influida por la misma, dado que nos encontrábamos en ese momento a más de 50 m de distancia, mientras poco antes estábamos a 15 m del gato, y el zorro normalmente deja que un hombre se acerque a 20 m.

El animal parece ser nocturno a juzgar por:

a - su actitud de pasearse sin prestar atención a posibles presas.

b - sus repetidas paradas para acostarse, comportamiento similar al del zorro gris de la región, el que comprobadamente caza de noche;

c - su mansedumbre, en un área recorrida por baqueanos solo de día, los cuales a menudo cazan dejando a los animales diurnos muy asustadizos;

d - la falta de observaciones de esta especie por el hombre, que es diurno. Ninguna de estas causas por sí sola es suficiente, pero en conjunto tienen cierto peso indicativo.

Esta actividad nocturna sorprende, por las bajas temperaturas, aunque no es rara en otros mamíferos de la zona (zorro, roedores, guanacos).

Parece ser un predador de importancia a pesar de su baja numerosidad. El comportamiento sumiso del zorro implica una relación de dominancia etológica del gato andino, carnívoro obviamente más estricto y de mayor tamaño que el zorro. La actitud de los patos y del *Tripophaga baeri* (Berlepsch) sugieren claramente la actitud de presas potenciales frente a un predador que caza al acecho: estando éste bien visible, la presa no se encuentra en peligro.

El comportamiento de *Tripophaga* también es frecuente en Passeriformes y otras aves que tratan de molestar a un predador potencial para que se aleje del lugar. Esto se hace en situaciones en que el predador está imposibilitado de capturar la presa.

8. 4 - Evolución: llama la atención la divergencia pronunciada de esta especie con respecto a otros félidos, en general de mucho más amplia distribución. A tal punto que Cabrera (1940) sugirió considerarlo como género diferente (*Oreailurus*) pasando luego a status de subgénero, nivel hasta ahora aceptado por los diversos autores. Esto es tanto más notable si consideramos el tiempo evolutivo relativamente corto desde que los félidos pudieron entrar a Sudamérica. Es muy probable que esto se deba en parte al tamaño extremadamente reducido de las poblaciones y a la aislación de las mismas.

9.-CONCLUSIONES

Con los pocos datos que poseemos, (sólo 38 gatos sólo 9 tienen localidad exacta), podemos inferir el área de distribución del gato andino. Como ya dijeron otros autores ésta

se extendería desde Perú por la zona central y oeste de Bolivia, llegando en Chile hasta los Andes cerca de Santiago. En Argentina está seguramente registrada para el noroeste, y con algunas dudas hasta San Juan, aunque sería lógico que se halle también allí, y sabemos de ejemplares de La Rioja.

El gato andino ocupa las grandes alturas y es al parecer característico de la provincia fitogeográfica altoandina de Cabrera (1976). Algunas citas imprecisas sugieren hallazgos en la provincia puneña, pero no tenemos confirmación segura. En todo caso la especie parece ser más frecuente en la región Altoandina y sus incursiones a la Puna serían raras. Esto de hecho lo restringe a un hábitat de distribución insular y de poca extensión areal, rodeado por zonas más bajas, inhóspitas para él.

Estas regiones de baja productividad, hacen que los carnívoros no posean grandes poblaciones. Los individuos tienen amplios territorios, por lo que la densidad es baja.

Por esta razón, debemos insistir en que no se cacen estos animales. Fuera de poner en peligro la población entera o aún la especie, la desaparición de muy pocos individuos puede producir un gran impacto en estas regiones al reducir la presión de predación sobre los consumidores primarios, en especial roedores. Así, los nuevos registros deberán provenir de las observaciones directas de los viajeros, o de los ejemplares que puedan conseguirse de los pobladores de la zona. Evidentemente este es un proceso lento pero creemos que el daño que puede evitarse de esta manera es tan importante que esta "pérdida de tiempo", resulta despreciable.

Se debe recalcar la enorme importancia de estos félidos, con poblaciones del orden de solo 10 individuos, para estudios básicos genético-evolutivos y aplicados de conservación. Anteriormente estos grupos podían intercambiar genes ocasionales con poblaciones de otras montañas. Actualmente los valles intermontanos habitados por el hombre se han vuelto intransitables, dejando a estos grupos (a su vez reducidos por caza directa y de sus presas) librados a la deriva o extinción.

AGRA DECIMIENTOS

Al Dr. J. L. Patton, Dr. F. Vervoorst, Dr. J. Yañez, Lic. A. Camousseight M., Dr. J. A. Crespo, Dr. E. Maury, Dr. K. Gavrilov, Dr. E. Lavilla y Sr. E. Terán.

BIBLIOGRAFIA

- BURMEISTER, H., 1879. Description physique de la Republique Argentine. 3 (1). Buenos Aires.
- CABRERA, A., 1940. Notas sobre Carnívoros sudamericanos.- Notas Mus. La Plata V - Zoolo-gía - 29: 1 - 22.
- 1961 - Los félidos vivientes de la República Argentina.- Revta Mus. argent. Cienc. nat. 6 (5): 161 - 247.
- CAJAL, J. L.; A. A. RECA y J. C. PUJALTE, 1981. La reserva provincial de San Guillermo y sus asociaciones ambientales. SECYT, Bs. Aires, 58 pp, 20 fotos y un mapa.
- DAJOZ, R., 1975. Precis d'Ecologie. Gauthier Villars, Paris. 549 pp.
- DUVIGNEAUD, P., 1974. La Synthèse écologique. Doin, París, 296 pp.
- GREER, J. K., 1965. Another record of the Andean Highland Cat from Chile.- J. Mammal. 46: 507.
- HALLOY, S. R., 1982. Contribución al estudio de la zona de Huaca Huasi, Cumbres Calchaquies (Tucumán, Argentina). II Climatología y eda-fología en relación con la composición y adapta-ción de las comunidades bióticas. Tesis Docto-ral, Fac. Cs. Naturales, Univ., nac. Tucumán. Inédita. 839 pp.
- 1983. Algunos datos ecológicos para *Nototri-che caesia* Hill, Malvacea altoandina en las Cumbres Calchaquies, Tucumán.- Lilloa, 36 (1): 85 - 104.
- KUHN, H. J., 1973. Zur Kenntnis der Andeankatze, *Felis (Oreailurus) jacobita* Cornalia 1865.- Saugetierkundliche Mitt. 21 (1973): 359 - 364.
- OSGOOD, W. H., 1943. The mammals of Chile.- Publs. Field. Mus. nat. Hist., Zool. ser. 30: 268 pp.
- PEARSON, O. P., 1957. Additions to the Mammalian fauna of Peru and notes on some other peruvian mammals.- Breviora 73: 7 pp. 2 fotos.
- PHILIPPI, R. A., 1869. El colocolo de Molina.- An. Univ. Chile Zool. 33: 205 - 207.
- 1870. Ueber *Felis colocolo* Molina.- Arch. Naturgesch. 36 (1): 41-45.
- 1873. Ueber *Felis guinea* Molina und über die Schädelbildung bei *Felis pajeros* und *Felis colocolo*.- Arch. Naturgesch. 39: 8 - 15.
- PINE, R. H.; S. D. MILLER y M. L. SCHAMBERGER, 1979. Contributions to the mammalogy of Chile.- Mammalia 43 (3): 339 - 376, 8 figs.
- POCOCK, R., 1941. The examples of the colocolo and of the Pampas cat in the British Museum.- Ann. Mag. nat. Hist. 11 (7): 257 - 274.
- TAMAYO, H., M.; FRASSINETTI C., D., 1980. Catálogo de los mamíferos fósiles y vivientes de Chile.- Boln Mus. nac. Hist. nat. Chile 37: 323 - 399.
- YEPES, J., 1929. Notas sobre algunos de los mamí-feros descritos por Molina, con distribución geográfica en Chile y Argentina.- Revta chil. Hist. Natural 33: 469 - 472.

TABLA I

Datos climáticos de Huaca-Huasi, Cumbres Calchaquies, a 4250 m. Tempera-tura y humedad a 1,5 m del suelo y a la sombra; viento a 1,2 m en lugar expuesto. Véanse detalles de métodos en Halloy (1982).

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%)	Nubosidad (%)		Viento (m/s)
			día	noche	
X anual	1.5	45	24	19	2.4
X 6 meses de verano	4.5	57	32	26	1.8
X 6 meses de invierno	- 1.6	33	16	12	3.0
X de las máximas de verano	10.8	86	-	-	6.4
X de las mínimas de verano	- 0.8	27	-	-	0.1
X de las máximas de invierno	4.3	56	-	-	9.1
X de las mínimas de invierno	- 6.9	16	-	-	0.3
Amplitud diurna X anual	11.3	49	-	-	-

TABLA II

Productividad y biomasa en materia seca calculados para distintos niveles tróficos en las Cumbres Calchaquies a 4250 m. Los pesos secos de lagartos y guanacos se estimaron como el 50% del peso ? : con duda ~ : aproximado.

	Produc. anual	Forma de obtención	Biomasa	Forma de obtención	Autor y comentarios
Plantas	1 300 - 1200 kg/ha	Medido en spp y extrapolado a total productores	2 5.800 kg/ha	Idem 1	Halloy 1983
Guanacos	3 6 - 24 kg/km ² ~	Estimación concordante en base a 1 x 0,02‰ 4 x 10%	4 120 kg/km ²	Censo de recorrido, da el no. de individuos, por peso seco estimado (60 kg)	Datos propios y de M. Reyes Porcentajes según Duvigneaud 1974: 60 por Caribú.
Otros herbívoros	5 24 - 96 kg/Km ² ?	Estimación en base a 1 x 0,08 % (ó 3 x 4)	6 460 kg/km ² ?	10 menos 4	Porcentaje por estimación propia basada en proporcionalidad de productividad y biomasa (Ver 10) y abundancia de guanacos respecto a otros herbívoros.
Lagarto (<i>Liolaemus</i> sp) . 80 % de dieta herbívora.	7 0,4 - 0,8 kg/km ² ~	Estimación en base a 8 x 40 %	8 1 - 2 kg/km ² ~	Total poblacional encima 3700 m por 5 gr P. S. supuesto, o sea algo sobrestimado.	Población y datos de reproducción para inferior %. Según Halloy 1984.
Total consumidores	9 30 - 121 kg/km ² ~	3 + 5 + 7	10 580 kg/km ² ~	2 x 0,1%	Porcentaje intermedio según Dajoz 1975: 402 y concordante con datos reales de guanacos y otros herbívoros.
Carnívoros	11 0,15 - 0,6 kg/km ² ?	9 x 0,5 %	12 5,8 kg/km ² ?	10 x 1 %	Porcentajes en base a datos clásicos y bastante constantes de relación entre carnívoros y herbívoros según Duvigneaud 1974: 60, y Dajoz 1975: 402. Nótese que 11 = 12 x 10%.