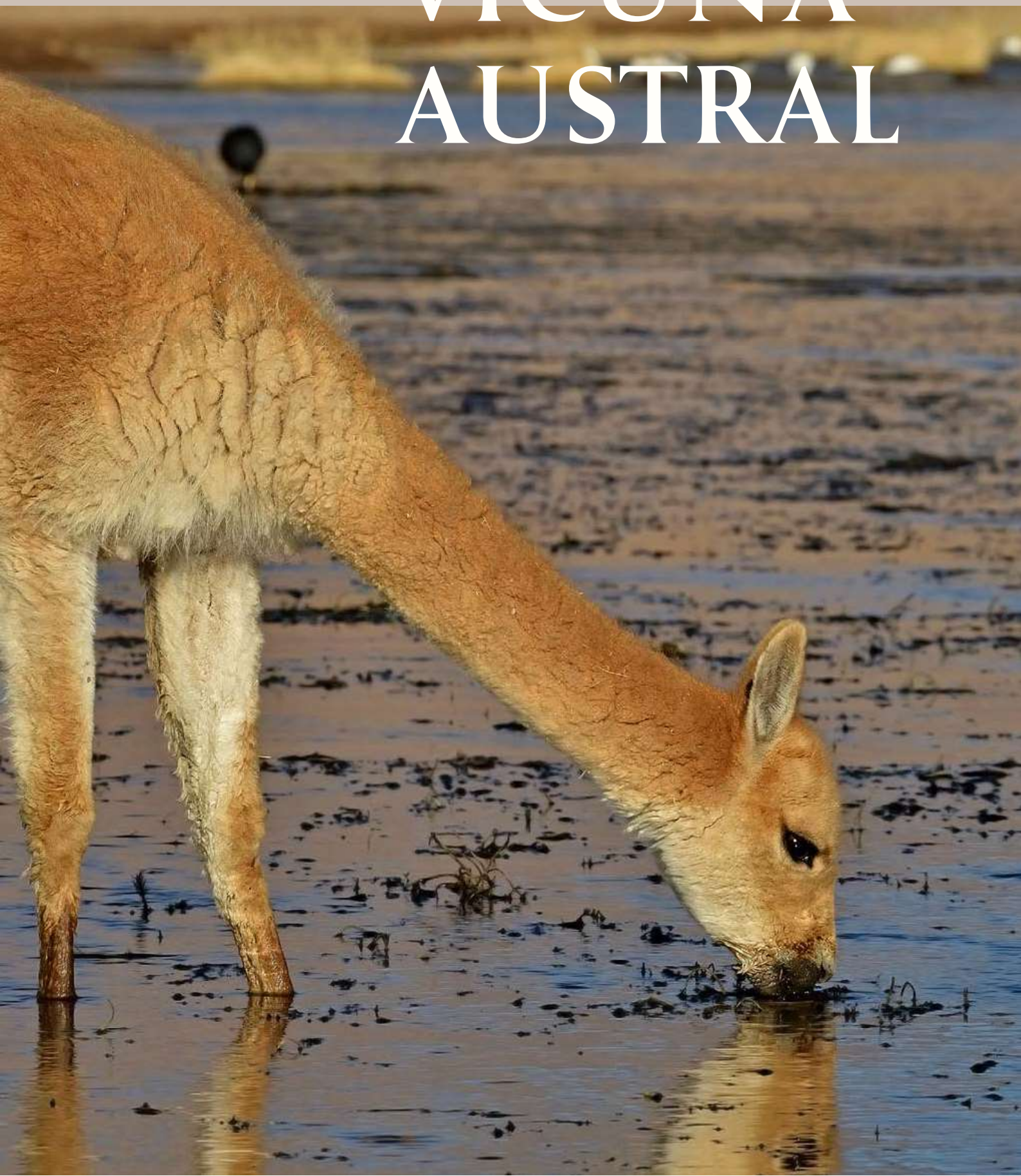


Benito A. González
Editor

LA VICUÑA AUSTRAL



LA VICUÑA AUSTRAL

Editor

Benito A. González

Diagramación y Diseño

Antonieta López y Paula Bravo

Fotografía de portada

Vicuñas en las cercanías de San Pedro de Atacama, Antofagasta, Chile

(Fotografía: José Besa)

Realizado por la Facultad de Ciencias Forestales y de la Conservación de la Naturaleza de la Universidad de Chile (FCFCN) a solicitud de la Corporación Nacional Forestal (CONAF) mediante Contrato de Prestación de Servicios Relativos a Personas Jurídicas, del 14 de mayo de 2018.

I.S.B.N.: 978-956-7669-74-5

Impresión

Este libro se terminó de imprimir en enero de 2020 en Ograma impresores.
600 ejemplares.



Cita de este Libro

González, B.A., ed. (2020). *La Vicuña Austral*. Facultad de Ciencias Forestales y de la Conservación de la Naturaleza, Corporación Nacional Forestal y Grupo Especialista en Camélidos Sudamericanos. Santiago, Chile. 200 + xxxviii p.

Cita de capítulo de este Libro

Wheeler, J.C. (2020). Capítulo I: Clasificación, taxonomía y características morfológicas de *Vicugna vicugna*. En González, B.A. (ed.). *La Vicuña Austral*, pp. 21-28. Facultad de Ciencias Forestales y de la Conservación de la Naturaleza, Corporación Nacional Forestal y Grupo Especialista en Camélidos Sudamericanos. Santiago, Chile.

Cita de box de este Libro

González, B.A. (2020). Box 1.1. El abate Molina y la primera descripción de la vicuña para la ciencia moderna. En González, B.A. (ed.). *La Vicuña Austral*, pp i-ii. Facultad de Ciencias Forestales y de la Conservación de la Naturaleza, Corporación Nacional Forestal y Grupo Especialista en Camélidos Sudamericanos Silvestres. Santiago, Chile.

El contenido de este libro puede ser reproducido por cualquier medio citando el origen. Los mapas que aparecen en esta obra, que se refieren o relacionan con los límites y fronteras entre países, no comprometen, en modo alguno, al Estado de Chile.



Capítulo — 7

FOTO: Reserva de Biósfera Laguna de los Pozuelos, Argentina.
Freddy Burgos.

Comportamiento de la vicuña austral

Bibiana Vilá y
Yanina Arzamendia

INTRODUCCIÓN

Los trabajos pioneros que describen la ecología y el comportamiento de las vicuñas fueron realizados en la subespecie norteña, *Vicugna vicugna mensalis* (Koford, 1957; Franklin, 1974, 1982, 1983; Bosch y Svendsen, 1987). A partir de los mismos se determinan las características etológicas esenciales de la especie. Las publicaciones iniciales en ecología y comportamiento de la vicuña austral, describen principalmente el uso del hábitat y la simpatría con guanacos (Cajal y Amaya, 1985; Cajal, 1989). El primer estudio sistemático centrado en el comportamiento individual y reproductivo de la subespecie del sur, fue el realizado en la década de 1990 por Vilá (1990, 1992a, 1992b, 1994a, 1994b, 1994c, 1994d, 1995).

El comportamiento natural de los animales refleja adaptaciones, así como su morfología y/o fisiología, al ambiente donde estos viven y a sus presiones de índole natural y/o antrópica (Krebs y Davis, 1981; Wittenberger, 1981; Trivers, 1985). La vicuña está sometida a diversos escenarios a lo largo de su distribución, algunos de estos muy “naturales” con poca intervención antrópica, tales como los de algunas poblaciones chilenas, y otras de la distribución más austral de la especie, en la Reserva San Guillermo (Donadio y Buskirk, 2016). Sin embargo, la mayoría de las vicuñas que habitan en Bolivia y Argentina forman parte de un entramado natural/cultural con una fuerte impronta pastoril como es el caso de las poblaciones estudiadas en Jujuy, Argentina (Arzamendia et al., 2012, 2018; Arzamendia y Vilá, 2006, 2014, 2015) o Laguna Blanca en Catamarca, Argentina (Borgnia et al., 2008, Cassini et al., 2009).

Más allá de las adaptaciones a condiciones particulares, existen algunos rasgos que pueden considerarse

especie-específicos. Entre estos, la poliginia durante todo el año, la crianza de una única cría en el año, la defensa de un territorio, el pastoreo como tipo de alimentación principal, y ser bebedoras obligadas (Koford, 1957; Franklin, 1982; Bosch y Svendsen, 1987; Vilá, 1990; Vilá y Roig, 1992; Vilá y Cassini, 1993, Arzamendia y Vilá, 2006; Arzamendia et al., 2006; Arzamendia y Vilá, 2015; Arzamendia et al., 2018; Cachizumba et al., 2018)

Etograma

El etograma (clasificación y descripción de conductas) de las vicuñas (Figura 7.1), ha sido utilizado como base para los trabajos de comportamiento (Vilá, 1990). Como en el análisis etológico de cualquier animal, en el comportamiento de las vicuñas pueden discriminarse, estados y eventos. Los estados son conductas de mayor duración como estar echado o comer (los que se miden en tiempo) y los eventos cambios rápidos que en general se miden en frecuencia (como vocalizaciones o agresiones).

Los estados más habituales en las vicuñas son el pastoreo, los desplazamientos (caminar, correr), estar echado, estar quieto-alerta, tomar agua, acicalamiento y jugar. Los eventos más significativos son las vocalizaciones, defecar en bostaderos, las conductas agresivas y reproductivas como el “flechazo” (Flehmen) al oler los bostaderos de zonas con hembras en estro, entre otros (Figura 7.2).

FIGURA 7.1.
Porcentaje de grupos de vicuñas observados exhibiendo diferentes comportamientos, durante muestreos por paneos instantáneos (n=433). Datos registrados en todas las estaciones durante 3 años, en una población de aproximadamente 130 vicuñas de la puna de Argentina (Cieneguillas, Jujuy).

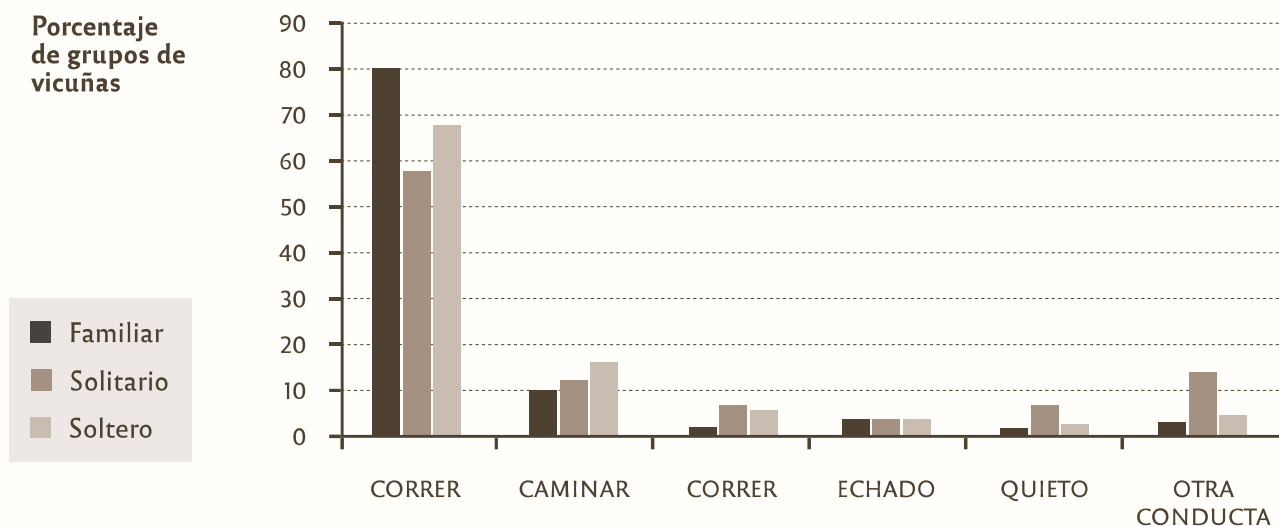






FIGURA 7.2.

Etograma de vicuñas en Jujuy, Argentina. Estados de mantenimiento: a) comer, b) beber, c) estar echado, d) estar alerta. Reproducción: Eventos e) flehmen, f) copula, g) parto, h) amamantamiento (estado). Eventos agresivos: i) agresión nivel 1 amenaza, j) agresión nivel 2 echar, agresión nivel 3 pechada, patadas, mordiscos. l) Estado correr, m) evento saltar, n) estado bañarse, ñ) evento defecar, o) estado revolcarse, p) estado jugar, q) evento acicalarse, r) evento vocalizar (en la foto también estado caminando), s) Estado quieto (Fotos de las autoras).

La asignación de tiempo a distintas conductas, influye en el éxito reproductivo y por lo tanto los individuos muestran diferencias dependiendo de su sexo, momento reproductivo y grupo social. Los animales en grupos familiares y entre estos las hembras reproductivas asignan más tiempo al forrajeo que los machos solteros. Estos últimos en sus grupos se desplazan más que los animales en familias. Los individuos solitarios están más tiempo quietos (Vilá y Roig, 1992; Renaudeau d'Arc *et al.*, 2000, Vilá, 1992a y 1995; Vilá y Cassini, 1993; Arzamendia y Vilá, 2012)(Figura 7.1).

En relación a la conducta circadiana y los estados generales, los animales comen más durante la mañana, hacia el mediodía se desplazan a tomar agua y se echan y luego vuelve un aumento de pastoreo. En algunas poblaciones con áreas de dormidero en los faldeos, en el crepúsculo los animales se trasladan a los mismos y al amanecer bajan hacia las zonas más llanas.

Comportamiento social

La vicuña es poligínica, con grupos familiares (reproductivos) compuestos por un macho, 3-4 hembras y 1-2 crías y grupos de solteros (tropas). Los animales miembros de un grupo se mantienen entre dos distancias: la “individual” que es el espacio mínimo mantenido sin hostilidad y la denominada “social” que es la limitante de la cohesión de grupo (Walther, 1977). En el caso de las vicuñas la estructura espacial de los grupos cuenta con varias hembras a una distancia de aproximadamente 2 o 3 metros entre ellas, principalmente alimentándose o descansando y un macho periférico que se puede encontrar a distancias promedio de entre 8 y 50 metros de su hembra más cercana (dependiendo de las poblaciones) en diversas conductas (caminar, vigilar, alimentarse) o muchos más alejado en las conductas de defensa del territorio o del grupo (Vilá, 1995; Vilá y Cassini, 1994; Arzamendia y Vilá, 2014, Arzamendia *et al.*, 2018).

La clasificación inicial del sistema de apareamiento de la especie fue publicado en la vicuña norteña (subespecie *Vicugna vicugna mensalis*) como de “poliginia de defensa de recursos” con una clara exclusión territorial, pudiéndose establecer esquemas con límites de los territorios colindantes (Franklin, 1974, 1982, 1983). Estudios en la subespecie austral mostraron variaciones con mayor flexibilidad frente a este patrón lo que llevo a definir al sistema de apareamiento de la especie como “mixto” con componentes de sistema de defensa de recursos y otros de arreo y retención de hembras, o sea de “harem” (Vilá, 1999).

La cantidad de hembras por macho es muy estable en análisis inter-poblacional (Vilá y Cassini, 1994; Arzamendia, 2008, Borgnia *et al.*, 2008). Esta estabilidad sin embargo, incluye una dinámica particular que fue analizada en un estudio con animales marcados que mostró la existencia de movimientos de individuos entre grupos (Arzamendia *et al.*, 2018). Para este estudio se utilizaron 98 individuos marcados luego de una captura (y algunos de estos esquilados). Se registró durante 3 años la localización de cada individuo (54 machos y 36 hembras). Uno de los resultados más interesantes de este trabajo tiene que ver con la importancia de los requerimientos de área de pastoreo de las hembras como el recurso organizador de la dinámica poligínica de los grupos. Se observaron dos clases de hembras, aquellas que se denominaron “leales” que fueron las que se mantuvieron

con el mismo macho y que tuvieron una media de aproximadamente 19 ha de área de pastoreo defendidas siempre por el mismo individuo. Otras hembras utilizaron un área similar pero cambiando de familia y por lo tanto de macho, estas fueron denominadas las “desleales”.

También se observó que los grupos familiares ocuparon los espacios con mejores pasturas. Esto fue claramente observado en una población de vicuñas que se mantiene estable y no es migratoria circadiana (Arzamendia *et al.*, 2018). Los grupos familiares en otras poblaciones tienen dos áreas, aquellas destinadas al descanso nocturno y aquellas del pastoreo diurno (Franklin, 1974, 2011; Bosch y Svendsen, 1987; Vila y Roig, 1992).

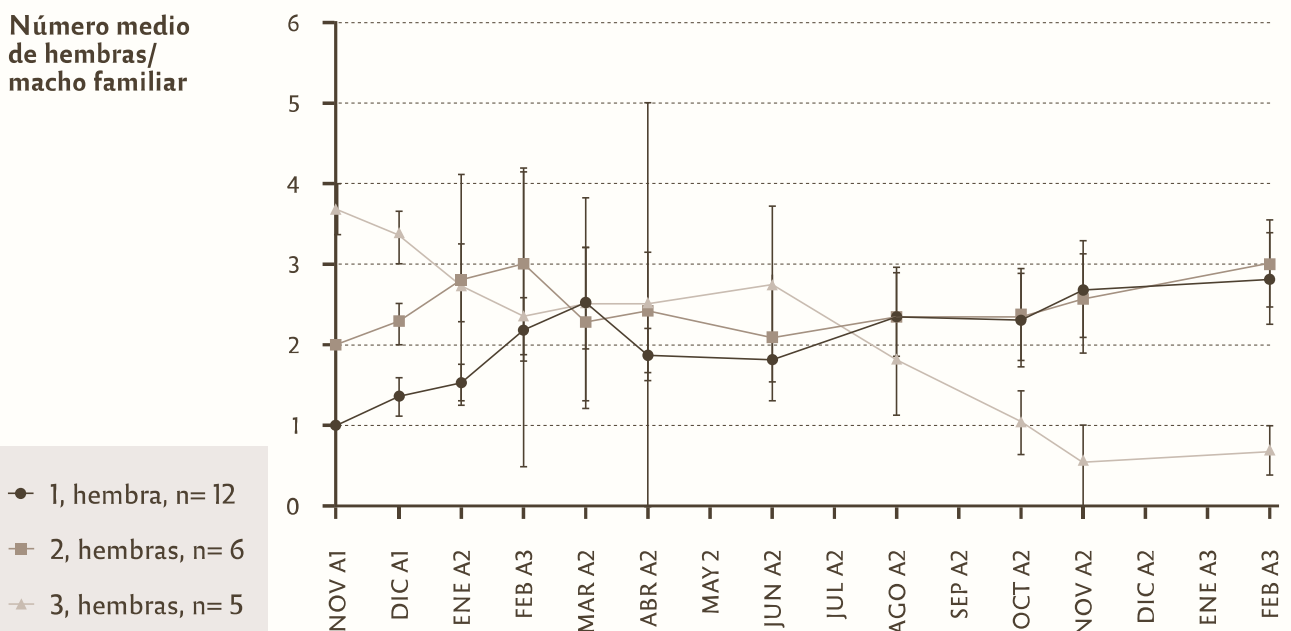
En las áreas defendidas es común encontrar varios revolvederos y bosteaderos, estos últimos son importantes ya que luego de interacciones agresivas los machos bostean. Los límites entre grupos muestran ciertas plasticidades y solapamientos principalmente entre familias vecinas (Vilá, 1994b), sin embargo en el área central de su ámbito de hogar (donde hay una de probabilidad >95% de encontrar al grupo), no hay solapamientos (Arzamendia *et al.*, 2018).

Los machos

Los machos pueden formar parte de los grupos familiares, ya sea como el macho familiar o cría menor de 8-10 meses. Todos los restantes machos, o bien forman parte de las tropas de solteros, o están en un estadio de solitario intermedio entre tropas y familias o viceversa (Arzamendia *et al.*, 2018). Para defender el área de acción de la familia y/o sus hembras, los machos familiares despliegan conductas agresivas con distintos grados en función del receptor de las mismas (Vilá, 1992a). Es común entre machos familiares vecinos, ciertas conductas de “exhibición” en lugar de agresión directa, típica de situaciones de simetría con animales de similar tamaño o porte (Figura 7.1, i). Por otro lado, cuando los receptores son animales de las

FIGURA 7.3.
Perfil multivariado con la evolución del número medio de hembras por macho familiar, en el período muestreado (A1: año 1, A2: año 2, A3: año 3).

**Número medio de hembras/
macho familiar**



tropas de solteros o individuos solitarios, las agresiones incluyen corridas, mordidas, patadas con patas de adelante o de atrás principalmente en la época de verano, cuando las hembras están receptivas (Figura 7.1, k). Los machos asignan parte del tiempo a las conductas de defensa del territorio, en relación con el número de las hembras que pastorean en el área (Vilá y Cassini, 1994), siendo una media de 4 hembras lo que resulta óptimo en función de la relación vigilancia/mantenimiento. Se ha observado a machos con grupos de hembras muy numerosos perder áreas con hembras en interacciones con otros machos familiares o de tropas de solteros; y también perder a las hembras del grupo a lo largo del tiempo, mientras que los machos con una sola hembra ganan hembras a lo largo del tiempo, estabilizándose en ambos grupos el número de hembras en la media poblacional (Arzamendia, 2008) (Figura 7.3). En un estudio en la Puna salteña se ha observado también que los machos familiares ocupan más tiempo en vigilancia en relación a los machos solteros (Mosca Torres, 2010).

La agresión también es el modo en el cual los machos controlan el tamaño del grupo familiar entre temporadas reproductivas, los juveniles de aproximadamente 8 meses son expulsados de las familias a través de agresiones con corridas. A su vez, debido a que generalmente las madres suelen intentar acercarse a las crías que son agredidas, alejándose del grupo, estas son retenidas en forma activa por el macho.

Los solteros

Aquellos machos jóvenes y adultos no familiares, o crías macho de un año, suelen formar parte de las tropas de solteros (Koford, 1957; Franklin, 1974, 2011; Vilá, 1990, Arzamendia et al., 2018). En el estudio con animales marcados, Arzamendia et al., (2018) encontraron que el 100% de los animales de las tropas son machos y que estas tropas ocupan el territorio en forma errática con numerosas modificaciones en los tamaños de grupos con fisiones y fusiones de los mismos muy frecuentes. Esta es la categoría de animales que más se dispersa, por lo que tiene un rol muy importante para la biología reproductiva de la especie, debido a que esparce variabilidad genética. Además, las tropas generan una tensión agresiva por parte de los machos territoriales y funcionan como una presión de selección sexual, ya que solo los machos capaces de agredir y alejar solteros, son aquellos que retienen las áreas con sus hembras (Vila, 1992a). Esta dinámica genera que las tropas de solteros, sean muy móviles y utilicen hábitats marginales (Arzamendia y Vilá, 2006), lo que ha sido también estudiando en poblaciones silvestres de Salta (Mosca Torres, 2010).

Los machos solteros son los animales que se mantienen más cercanos, con una distancia interindividual de aproximadamente 1,7 metros siendo sincrónicos (o sea presentando similares comportamientos simultáneos) en su grupo (Vila, 1995). Dentro de las mismas tropas también hay agresiones que establecen jerarquías y entrenan en las peleas futuras (Vilá, 1990). Las tropas de solteros incluyen a los futuros machos reproductores y llevan una reserva de diversidad genética esencial para la población (Svendsen, 1987).

Las hembras

Luego de los dos años de edad, las hembras son reproductivas y debido a que tienen un año de gestación y el estro es post parto, ellas pasan unos 6-8 meses lactando preñadas. Los altos costos de esta situación reproductiva (Ofstedal, 1985), sumado a la baja calidad nutricional de los pastos de la estepa puneña, determina que las hembras estén casi todo el tiempo pastoreando (Vilá y Cassini, 1995; Renaudeau d' Arc, 1997; Arzamendia y Vilá, 2014). Este requerimiento de las hembras, determina un área de uso necesario que es clave para determinar el sistema de apareamiento, ya que ellas buscan áreas de pastoreo sin perturbaciones y estas solo están disponibles en territorios defendidos por los machos, (Arzamendia *et al.*, 2018) como ya se ha presentado anteriormente al describir los grupos familiares. La distancia entre hembras varía dependiendo de la densidad, siendo en promedio entre 2-3 metros. En general están más alejadas entre sí que los solteros (Arzamendia, 2008).

Crías

Las crías nacen en verano luego de una gestación de aproximadamente un año, entre enero y abril, con picos en las últimas semanas de enero en San Guillermo, San Juan (Ruiz Blanco *et al.*, 2011) y últimas semanas de febrero en Jujuy (Vilá, 1990; Arzamendia, 2008). Las crías son muy activas desde el nacimiento, en el caso de un parto registrado, a los 20 minutos de vida, la cría logró pararse y a los 35 minutos se amamantó y caminó (Arzamendia, 2008). Las crías son “seguidoras” o “followers”, o sea que siguen a las madres desde momentos muy tempranos de sus vidas y las madres las defienden activamente de los depredadores (Vilá, 1992, 1994).

Las crías de los grupos familiares tienden a agruparse y a jugar, además pueden incorporar crías de grupos vecinos en verdaderas “guarderías” (Vilá, 1994). Las crías permanecen en sus familias hasta los 7-12 meses dependiendo del sexo y si la madre ha parido nuevamente. Las crías expulsadas se integran a tropas de solteros (en el caso de los machos) y las hembras pueden integrarse a otras familias. En un estudio con animales marcados (Arzamendia *et al.*, 2018) se encontró que todos los animales jóvenes entre 8 -12 meses cambiaron sus familias antes de su primera reproducción.

La conducta de las vicuñas como señal de perturbaciones antrópicas

A partir de la observación de la conducta de las vicuñas silvestres, se puede inferir si las poblaciones están sufriendo perturbaciones antrópicas que afectan su sobrevivencia de manera directa. Por un lado, las vicuñas muestran una gran habituación a condiciones pastoriles, con presencia de animales intercalados en rebaños de llamas y ovejas e inclusive en áreas muy cercanas a las casas de los pobladores (Arzamendia y Vilá 2014). Sin embargo, al estudiar el comportamiento de huida en aquellas zonas donde hay presencia de caza furtiva versus áreas de zonas protegidas sin cacería, las vicuñas mostraron menor tiempo de latencia (el tiempo entre la percepción del estímulo y la reacción) y mayor distancia de huida (Donadio y Buskirk 2006). Esta misma situación, se encontró también en estudios realizados

Proporción de vicuñas/conducta

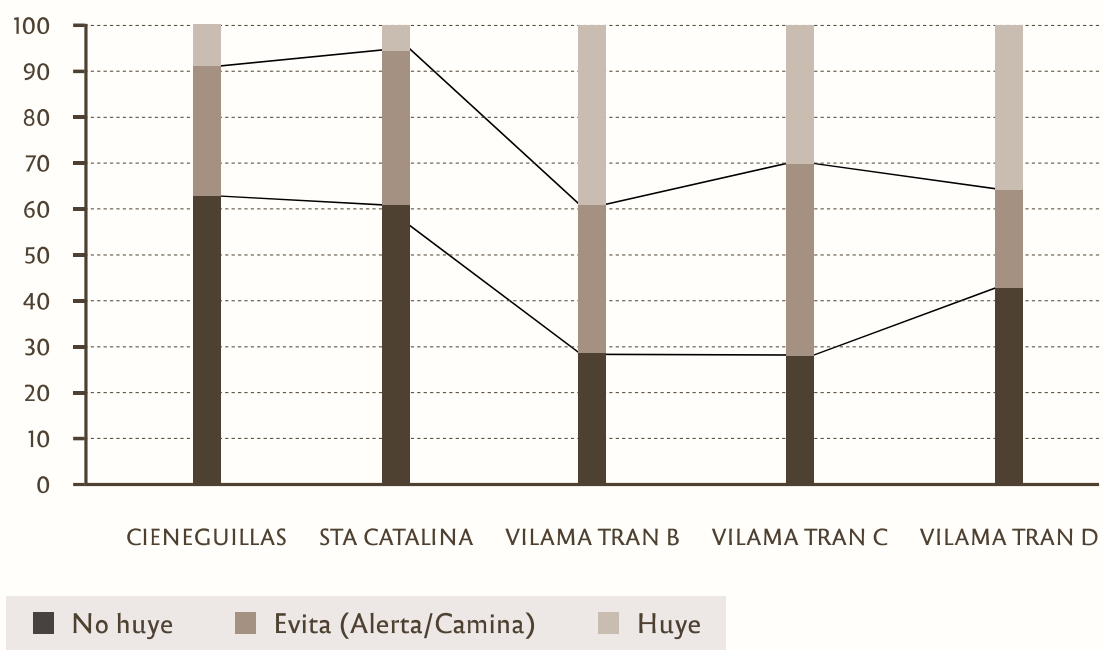


FIGURA 7.4.

Proporción de las conductas de evitación y huida, en 3 poblaciones de Jujuy: Cieneguillas y Santa catalina en Cuenca Laguna de Pozuelos (puna seca) y Complejo de lagunas de Vilama (en tres sectores B, C, D) (puna desértica y altoandino).

en tres poblaciones de la provincia de Jujuy (Figura 7.4) (Arzamendia *et al.*, 2012, 2014). Por otra parte, la presencia de huellas de una pista ilegal de vehículos 4x4 en la Reserva Laguna Brava, en la Rioja, asociada a una actitud de estrés conductual, alta frecuencia de comportamiento de alerta y una amplia distancia de huida refleja el efecto negativo sobre las vicuñas (Vila 1999). El comportamiento de las vicuñas, puede utilizarse entonces, como un indicador de perturbaciones de origen antrópico.

Comportamiento y manejo

La conducta además de informar acerca de perturbaciones de depredación o caza furtiva, es un indicador fundamental a la hora de evaluar manejos. Arzamendia y Vilá (2012) estudiaron los efectos del manejo en el comportamiento y la dinámica de una población de vicuñas en Cieneguillas, Jujuy, datos que se presentan y discuten en el Capítulo 12 de este libro.

Conclusiones

El comportamiento de la vicuña austral muestra muchas similitudes con la subespecie *V. v. mensalis*. Las vicuñas estudiadas en varias poblaciones de Jujuy y Catamarca en Argentina, sostienen una media de grupo familiar de composición similar y un ritmo diario de actividades concordante. Un estudio con animales marcados muestra que las hembras tienen estrategias de pastoreo en las cuales procuran una superficie de pasturas, la que puede encontrarse en el territorio de un único macho y/ o en la sucesión de áreas temporales defendidas por distintos machos.