



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

**EVALUACION DE PREFERENCIA DE CEBOS POR LA
VIZCACHA (*Lagostomus maximus*) EN LA PAMPA,
ARGENTINA.**

CASTRO, Cesar Samuel

**TESINA PRESENTADA PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO
DE INGENIERO EN RECURSOS NATURALES Y MEDIO AMBIENTE**

SANTA ROSA (LA PAMPA)

ARGENTINA

2020

Prólogo

Esta tesina es presentada como parte de los requisitos para optar al grado académico de Ingeniero en Recursos Naturales y Medio Ambiente, de la Universidad Nacional de La Pampa y no ha sido presentada previamente para la obtención de otro título en esta universidad ni en otra institución académica. Se llevó a cabo en la Cátedra de Manejo de Fauna Silvestre dependiente del Departamento de Recursos Naturales de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Durante el período comprendido entre abril del 2017 y marzo 2020, bajo la dirección del MSc. Villarreal, Diego.

Agradecimientos

Agradecer en primera instancia a la Universidad Nacional de La Pampa, principalmente a la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales por permitirme llevar a cabo mis estudios de grado.

A mi director MSc. Diego, Villarreal por sus conocimientos, apoyo continuo y paciencia hacia mi persona, como así por brindarme su espacio y tiempo necesarios para poder realizar este trabajo. Al Ing. Lautaro Córdoba por su ayuda para coordinar el acceso al establecimiento “Buta co” y sus consejos personales y laborales. A la Mg. Ana Paula Álamo Iriarte por su apoyo emocional e intelectual para la realización del presente trabajo, como también sus aportes y sugerencias como amiga y profesional. Y finalmente un agradecimiento particular a la Ing. Ana Laura Festinese por sus sugerencias hacia el manuscrito y apoyo incondicional como amiga y profesional.

Un agradecimiento especial a mis padres, Daniel y Stella, que sin su apoyo emocional y económico, no podría haber concluido esta etapa de formación profesional y personal. A mi familia y amigos, por estar en todo momento, bueno o malo. De mencionar a todos, se me haría demasiado extenso, son muchos y todos muy queridos. Gracias a los que colaboraron de diferentes formas para la realización de este proyecto, animándome en los peores momentos y festejando los mejores.

Finalmente un agradecimiento particular a mi pareja y compañera de vida, Ana Laura, que sin su apoyo permanente, esto no podría haber sucedido.

¡Muchas GRACIAS!

Resumen

La vizcacha (*Lagostomus maximus*) es un roedor herbívoro y colonial que vive en pastizales y tierras bajas de matorrales de Paraguay, Bolivia y Argentina. En Argentina genera conflictos al pastorear áreas aledañas a las vizcacheras y reducir raciones para el ganado doméstico o afectar cultivos. Este hecho ha llevado a considerar a la vizcacha como una especie problemática, por lo que los productores acuden a cebos tóxicos y a la caza con armas para disminuir los impactos negativos provocados. La captura viva con trampas aparece como una alternativa para el control. La atracción de los animales hacia las trampas es lograda por las características del cebo utilizado y no se han realizado estudios sobre este particular. La finalidad del presente trabajo fue evaluar, en condiciones de campo, las preferencias por una variedad de cebos: maíz, avena, alimento para conejos y una mezcla de los anteriores en proporciones iguales, con o sin aditivos (agua, esencia de vainilla y seco). Se analizó el volumen consumido, el tiempo de permanencia, número de visitas a cada cebo y el número mínimo de animales distintos que visitaron los cebos en 2 vizcacheras por 7 noches consecutivas. El alimento de conejo seco y la avena seca fueron preferidos a las otras alternativas ofrecidas. La avena seca resulta la mejor alternativa cuando se consideran también los aspectos económicos y logísticos.

Palabras clave: vizcacha, *Lagostomus maximus*, cebos; preferencia de cebos; manejo de fauna silvestre.

Abstract

The plain vizcacha (*Lagostomus maximus*) is an herbivorous and colonial rodent that lives in grasslands and lowland scrublands of Paraguay, Bolivia and Argentina. In Argentina, conflicts are generated because vizcachas graze areas adjacent to their burrow systems (“vizcacheras”) reducing the rations for livestock or affecting crops. This fact has led to consider vizcachas as a problematic species. In response, producers use toxic baits or hunt vizcachas with firearms in order to reduce the negative impacts they cause. A control alternative is to use traps to capture vizcachas alive. The catch rate is related to the characteristics of the bait used, and studies on bait preferences by vizcachas are lacking. The purpose of the present work was to evaluate, in field conditions, preferences for a variety of baits: corn, oat, rabbit food and mixtures in equal proportions, with or without additives (water, vanilla essence, dry). Response variables considered were volume consumed, permanence time, number of visits to each bait, and minimum number of different animals that visited the baits in two vizcacheras for seven consecutive nights. Dry rabbit food and dry oat were preferred over the other offers. When economic and logistic issues are considered, dry oat is superior.

Keywords: plains vizcacha (*Lagostomus maximus*); baits; bait preference; wildlife management.

Índice

Introducción	1
Materiales y Métodos	3
Área de estudio	3
Metodología	4
Trabajo de Campo	4
Trabajo de Gabinete	7
Resultados	8
Discusión	11
Bibliografía	13

Introducción

La vizcacha (*Lagostomus maximus*) es la especie de mayor tamaño dentro de la Familia Chinchillidae (Rodentia). Las vizcachas son gregarias, tienen hábitos nocturnos y viven en sistemas de madrigueras comunales, denominados “vizcacheras”, en los pastizales y las tierras bajas de matorrales en Paraguay, Bolivia y Argentina (Branch, 1993).

Las vizcachas se alimentan de una gran variedad de especies vegetales en el área inmediatamente cercana a la vizcacheras y muestran preferencia por gramíneas y dicotiledóneas (Villarreal *et al.*, 2002). Cuando el alimento es escaso, las vizcachas pueden alejarse de las madrigueras para pastorear y también consumir plantas cultivadas en los alrededores (Jackson, 1986). Como resultado del pastoreo intenso, las áreas con vizcacheras se caracterizan por la escasa cobertura vegetal y se diferencian en su composición con la vegetación circundante (Arias *et al.*, 2003). Además, en los alrededores de las vizcacheras, se modifican las propiedades físicas y químicas del suelo por la remoción, pisoteo y acopio de materiales en las bocas e interior de las cuevas (Branch, 1993).

En Argentina la explotación de vizcacha comienza en tiempos pre-colombinos y se extiende hasta la actualidad (Quintana y Mazzanti, 2011), siendo utilizada para la obtención de cuero, carne y por su valor cinegético (Navarro *et al.*, 1997). Cuando su distribución coincidió con áreas de buena aptitud agrícola-ganadera, se han generado conflictos por su pastoreo intenso alrededor de las vizcacheras, por lo que ha sido considerada históricamente perjudicial para las actividades productivas tradicionales (Navarro *et al.*, 1997; Rendel, 1990). En muchas ocasiones, esta problemática ha impulsado la creación de legislaciones para el control de vizcachas y campañas de exterminio que, sumada a los cambios en el uso de la tierra, resultaron en la extinción de la especie en gran parte del área de distribución original (Branch *et al.*, 1993). En algunas regiones y sitios puntuales de Argentina se ha extinguido localmente como en el norte de Buenos Aires, sur de Santa Fe, sectores de Córdoba y La Pampa. También su población se ha diezmado en áreas protegidas como en el Parque Nacional El Palmar y el Parque Nacional Lihué Calel, aunque se desconocen con precisión las causas que provocaron estas reducciones (Canevari y Vaccaro, 2007).

Jackson (1986) menciona 6 formas de control de vizcacha utilizadas por los productores: 1) excavación y destrucción de las vizcacheras; 2) inundación de las vizcacheras; 3) caza con armas de fuego; 4) uso de trampas; 5) usos de gases que ocasionan la muerte por asfixia y 6) uso de cebos tóxicos. En la actualidad no se realizan campañas organizadas de control por parte de los productores o el estado, sino que se llevan a cabo en forma aislada y esporádica. El uso de los cebos tóxicos y la caza con armas de fuego son los métodos más utilizados para la reducción de poblaciones. El uso de cebos tóxicos impide la utilización de los animales controlados y generan riesgos a la red trófica, ya que algunos venenos son bioacumulables (Sánchez-Barbudo *et al.*, 2012). La caza con armas de fuego permite que los animales puedan ser aprovechados para consumo, -con riesgos sanitarios por la presencia de plomo en las municiones (Lambertucci *et al.*, 2010)-, pero los mismos deben ser eviscerados y transportados de inmediato luego de su muerte, generando costos y dificultades logísticas. Sería importante entonces, la utilización de métodos que faciliten el desarrollo de una industria que permita aprovechar de manera sustentable, con sanidad aceptable y con viabilidad económica a las vizcachas.

Entre las metodologías de control de vizcacha, la captura viva con trampas aparece como una alternativa valiosa ya que permitiría el control del tamaño de las poblaciones conflictivas y facilitaría el aprovechamiento de los ejemplares capturados. Estos podrán acopiarse con vida y ser transportados a un frigorífico para su sacrificio con métodos humanitarios, maximizando el aprovechamiento de la carne y el cuero. Además, existe interés en algunos organismos de gobiernos provinciales en disponer de ejemplares aptos para repoblar especies nativas extintas o desplazadas en las reservas y campos privados (Titarelli y Villarreal, 2015) y la captura viva puede proveerlos. Las características de la dinámica de las poblaciones de vizcachas indican que son muy susceptibles a la sobreexplotación debido al bajo número de crías por hembra que producen por año (Branch *et al.*, 1993). La captura viva permitiría la planificación de explotaciones sustentables o un control eficiente del tamaño poblacional reduciendo o aumentando, dependiendo del objetivo, la extracción de los ejemplares de mayor valor reproductivo de cada colonia.

Muchos trabajos analizan la eficiencia de trampas y tipo de cebo para la captura viva de animales (Hice y Velazco, 2013; Astúa *et al.*, 2006; Woodman *et al.*, 1996). Sin embargo, para el caso de las vizcachas, no se han encontrado antecedentes que hayan evaluado diferentes

tipos de cebo para la especie. El cebo a utilizar para la captura de una especie determinada dependerá principalmente de su hábito alimenticio (Kok *et al.*, 2013; Clyde y Flake, 1994). Algunas investigaciones sobre vizcacha que utilizaron métodos de captura viva mencionan el uso de avena, maíz y alimento balanceado para conejos como cebo (Tittarelli y Villarreal, 2015; Branch, 1993), pero sin comparaciones cuali-cuantitativas entre ellos. Un tipo de cebo ideal debe ser atractivo para captar un gran número de ejemplares de la especie en particular, económico, imperecedero, fácil de obtener, procesar y utilizar en condiciones de campo y no ser consumido por otras especies (Patric, 1970). La finalidad del presente trabajo fue la de evaluar, en condiciones de campo, una variedad de cebos y comparar qué tan atractivos resultan para las vizcachas, establecer ventajas económicas y logísticas de los mismos y determinar el período óptimo de precebado previo a la puesta en operación efectiva del sistema de trampeo.

Materiales y Métodos

Área de estudio

El trabajo de campo se llevó a cabo en el centro norte de la provincia de La Pampa, a 20 km al sudeste de la localidad de Victorica, en el establecimiento “Buta-Co” (extensión: 9.945 ha; ubicación: 36°23'26.67”S, 65°32'05.78”O, Fig. 1). Se ubica entre las isohietas de 400 y 500 mm anuales, con temperaturas medias que varían entre los 24° C en verano y 7° C en invierno, teniendo a su vez épocas de fuertes heladas durante la estación invernal y calores muy intensos en verano (Cano *et al.*, 1980). El sitio se corresponde con la provincia biogeográfica del Espinal que constituye un corredor dominado por caldén, (*Prosopis caldenia*), y un área de transición entre los pastizales pampeanos y el arbustal del monte occidental (Cabrera, 1971).



Figura 1: Ubicación del área en que se llevó a cabo el estudio, provincia de La Pampa, Argentina.

Punto rojo: Establecimiento “Buta-Co”.

El bosque de caldén se presenta en “Buta-Co” bajo diversas fisonomías: bosque abierto alto, bosque abierto bajo, bosque denso alto, bosque denso bajo, bosque quemado en estado de regeneración y bosque ralo bajo (Córdoba, 2016). El pastizal natural en las áreas boscosas está compuesto principalmente por *Piptochaetium napostaense*, *Nasella tenuis*, *N.tenuissima*, *Poa ligularis*, *Trichloris crinita*, *Amelichloa brachychaeta* y *Elyonurus muticus*. Estas áreas son utilizadas para pastoreo durante los meses de otoño-invierno, ya que la actividad principal realizada en el establecimiento es la ganadería de cría.

Metodología

Trabajo de Campo

Para el muestreo se seleccionaron dos sitios, distantes a 950 m entre sí (Fig. 2), ubicados en un área de bosque abierto con pastizal natural, próximo a vizcacheras con signos de actividad

normal y reciente como huellas, heces frescas, arbustos ramoneados y parches de suelo desnudo.

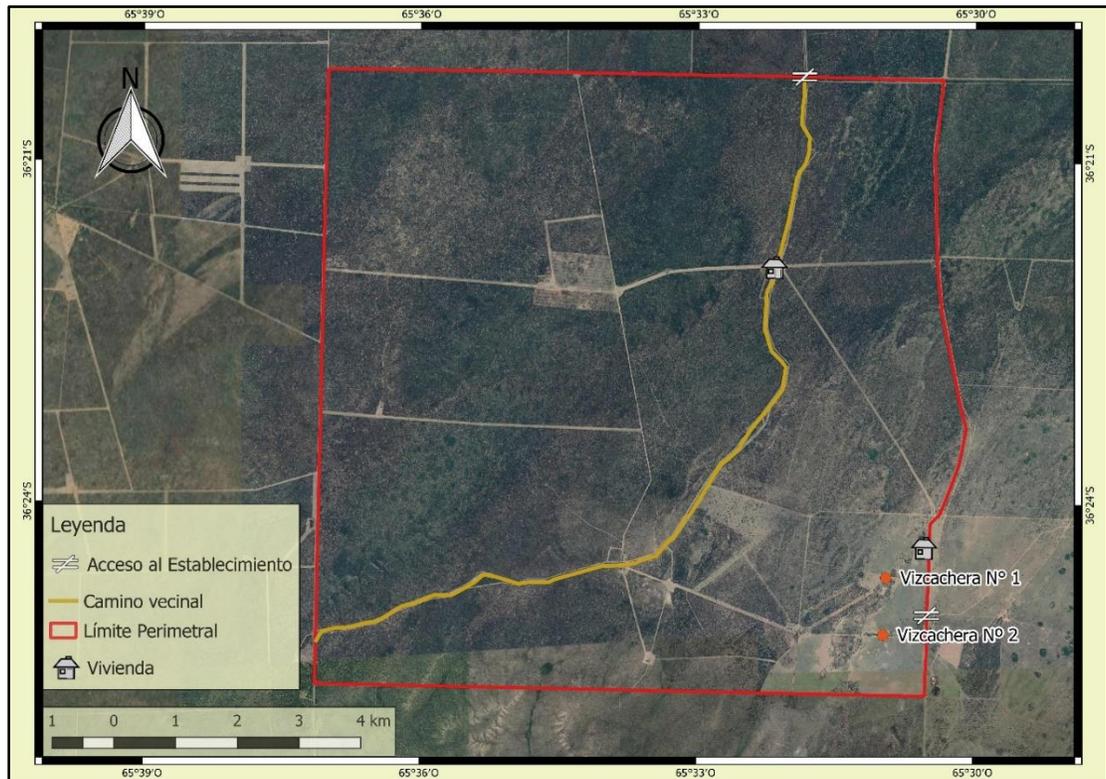


Figura 2: Ubicación de los dos sitios con vizcacheras utilizados en el Establecimiento “Buta-Co”.

En cada sitio, se colocaron 12 cebaderos constituidos por latas de aluminio de 500 cm³ asegurados al suelo con estacas de 25 cm. A cada uno se le dobló el borde superior para eliminar superficies cortantes, se pintó de negro para evitar reflejos e identificó con un número del 1 al 12 a fin de diferenciar su contenido. La distancia entre cada uno de los cebaderos fue de un metro, resultando una matriz de 4 m x 3 m (Figura 3), distante a 2 m de las bocas de las vizcacheras. La disposición de cada cebadero dentro de la matriz fue variando de modo aleatorio durante el transcurso de las noches, a fin de evitar un efecto de preferencia por cercanía al borde o acostumbamiento a una posición fija. El área se monitoreó a través de una cámara infrarroja P2P IP que permitió observar y registrar mediante filmación la actividad nocturna de los individuos, su comportamiento en relación a los cebaderos, número de visitas, tiempo de permanencia y el número mínimo de ejemplares distintos.

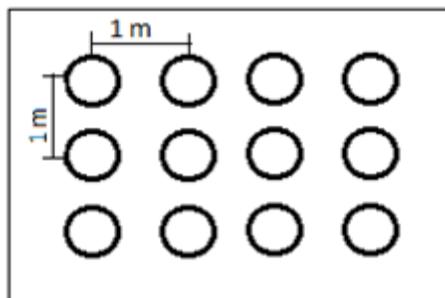


Figura 3: Disposición de los 12 cebaderos en la matriz de 4 m x 3 m.

Se instaló una zona de acampe distante a unos 30 m de los cebaderos, dispuesta de modo tal que la dirección del viento no transportara olores ni sonidos que pudieran incidir sobre el comportamiento de los animales. Se dispuso una carpa pequeña en la que se situó el observador durante las noches de muestreo y todos los materiales requeridos para llevar a cabo la filmación nocturna de las vizcachas: 2 baterías de 12 volts, conversores de corriente continua-alterna, cable tipo RJ 11 (telefónico) y de electricidad para 220 volts y una computadora para visualizar la filmación en tiempo real.

Se evaluó la preferencia de los siguientes cebos: maíz (M), avena (A), alimento para conejos (CC) y una mezcla de los anteriores en proporciones iguales (MIX). A cada uno de ellos se le aplicaron 3 tratamientos distintos: humedecimiento con agua en una proporción de 4 l de alimento/1 l de líquido (ag); humedecimiento con esencia de vainilla en una proporción de 1 l de alimento/ 5 ml (es) y en seco (s). Las variantes resultantes se sintetizan en Tabla 1.

Tabla 1: Variantes resultantes a partir de las aplicaciones de los tratamientos sobre los 4 cebos utilizados.

	Maíz (M)	Avena (A)	Alimento Conejos (CC)	Mezcla (MIX)
Agua (ag)	M-ag	A-ag	CC-ag	MIX-ag
Esencia de vainilla (es)	M-es	A-es	CC-es	MIX-es
Seco (s)	M-s	A-s	CC-s	MIX-s

Cada noche de muestreo comenzó con el activado de los cebaderos, colocándoles 400 cm³ del tipo de cebo que correspondiera en función del número asignado al cebadero y posteriormente se los ubicó dentro de la matriz de forma aleatoria. Las filmaciones comenzaron a grabarse desde el momento en que las vizcachas emergieron de las madrigueras. Al mismo momento y en función de lo observado, se registró el tipo de cebo visitado. Transcurridas 4 horas a partir del inicio de la actividad de las vizcachas, se finalizó la observación y se procedió a medir el volumen consumido de cada cebo.

En cada uno de los sitios se llevaron a cabo 7 noches de muestreo durante los meses de enero y febrero de 2016. Previo a las mismas se realizaron 2 noches de acostumbramiento para lo que se instalaron los elementos necesarios para la observación y los cebaderos vacíos. Los muestreos se realizaron durante noches consecutivas, excepto cuando las condiciones meteorológicas no lo permitieron. Los muestreos en cada sitio no fueron simultáneos. Siendo los muestreos para la vizcachera 1 del 29/01/2016 al 08/02/2016, y la vizcachera 2 del 20/02/2016 al 26/02/2016.

Trabajo de Gabinete

Para analizar la preferencia, en adición al volumen consumido (cm³) ya descrito arriba, se definieron las siguientes variables cuantitativas: número de visitas y el tiempo de permanencia en el cebo (minutos). El número de visitas a cada cebo se estableció de los videos contando la cantidad de veces que un cebo fue visitado. El tiempo de permanencia, definido como el lapso en que los individuos actuaron directamente en los cebaderos, *i.e.* cuando comían, defendían u olían el cebo, se estimó de los videos con asistencia del software MultiP`Timer 2017.3.1.0. Al no contar con un marcado de los individuos que permitiera su identificación, no fue posible discriminar cuándo un animal visitó un cebo por primera vez o si reiteró la visita al mismo luego de salir del campo de visión de la cámara, por lo que existe la posibilidad de que se hayan considerado como nuevas visitas casos que no lo fueron en realidad.

Una aproximación al número de individuos que visitaron los cebos se logró contabilizando el número mínimo de animales distintos (NMAD). Para ello, se detectaron en las imágenes los momentos de mayor actividad en cada noche de muestreo y en estas se contabilizaron los animales distintos de cada grupo en función de sus características morfológicas o rasgos

distintivos. Este cálculo se realizó para cada sitio y ocasión de muestreo y se tomó el valor máximo de animales distintos para obtener el NMAD de cada noche. Los grupos de individuos que se pudieron distinguir fueron: machos adultos (machos), hembras adultas (hembras) y juveniles sin distinción de sexo (juveniles). La diferencia de tamaños fue el parámetro más utilizado para distinguir dichos grupos, principalmente a los juveniles de los adultos y, a su vez, la talla mayor, el comportamiento y el color más oscuro del bigote permitió distinguir entre machos y hembras adultas. En la figura 4 se visualizan dos situaciones en las cuales ha sido posible diferenciar a los individuos en función de dichas características, permitiendo realizar la estimación del NMAD. La contabilización de individuos en cada grupo permite el cálculo del NMAD para dicha vizcachera y ocasión de muestreo.

Por otra parte, para evaluar el período óptimo de pre-cebado se consideraron las cuatro variables de preferencia (tiempo de permanencia, volumen de cebo consumido, número de visitas y NMAD) en relación a las noches de cebado.

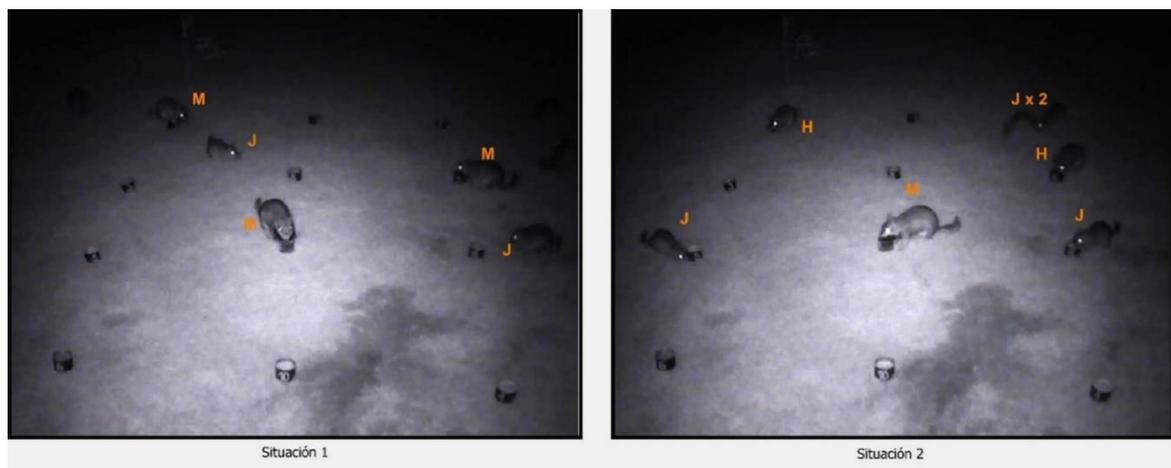


Figura 4: Capturas de video en momentos de mayor actividad para contabilizar el NMAD. M: machos; H: hembras; J: juveniles; Jx2: dos juveniles. Situación 1: 3 machos y dos juveniles. Situación 2: 1 macho, 2 hembras y 4 juveniles. NMAD: 3 machos, 2 hembras y 4 juveniles.

Resultados

De la evaluación de preferencia de las vizcachas por el tipo de cebo, se destaca que dos de los cebos obtuvieron valores más altos en relación al resto, de acuerdo al promedio de tiempo de

permanencia, volumen consumido y número de visitas en ambas vizcacheras durante las 7 noches de muestreo (Tabla 2). El alimento de conejo seco (CC-s) y la avena seca (A-s) resultaron superiores a las otras alternativas ofrecidas, aunque las diferencias fueron ligeras con respecto a la mezcla seca de avena, maíz y alimento de conejo (MIX-s). Las distintas variantes con agregados de agua y esencia de vainilla no resultaron de particular atracción para las vizcachas.

Tabla 2: Promedios en orden decreciente del tiempo de permanencia, volumen consumido y número de visitas a cada tipo de cebo ofrecido en dos vizcacheras con 7 noches de muestreo. Tipos de cebo como en Tabla 1. Tabla

Cebo	Tiempo de Permanencia (min)	Cebo	Volumen Consumido (cm3)	Cebo	Número de Visitas
CC-s	37	A-s	127	CC-s	30
A-s	31	CC-s	122	A-s	20
MIX-s	25	CC-es	89	MIX-es	20
CC-es	20	MIX-s	85	CC-es	16
MIX-es	15	A-es	56	MIX-s	16
A-es	11	MIX-es	49	A-es	14
M-s	8	M-s	31	M-ag	14
M-es	8	CC-ag	27	M-es	12
A-ag	8	MIX-ag	26	CC-ag	12
CC-ag	7	A-ag	25	A-ag	12
M-ag	7	M-es	22	MIX-ag	10
MIX-ag	5	M-ag	19	M-s	10

3: Promedios en orden decreciente del tiempo de permanencia, volumen consumido y número de visitas a cada tipo de cebo ofrecido en dos vizcacheras con 7 noches de muestreo. Tipos de cebo como en Tabla 1.

El promedio del tiempo de permanencia, volumen consumido y número de visitas muestra un patrón claro de aumento a medida que transcurren las noches hasta una relativa estabilización luego de la cuarta noche (Fig. 5) indicando que ese período sería un adecuado tiempo de procebo. El tiempo de permanencia y el volumen consumido muestran una lógica y clara

correlación entre sí, aumentando ambos con el transcurso de las noches de muestreo y reflejando el efecto del acostumbramiento de los animales al sistema de muestreo.

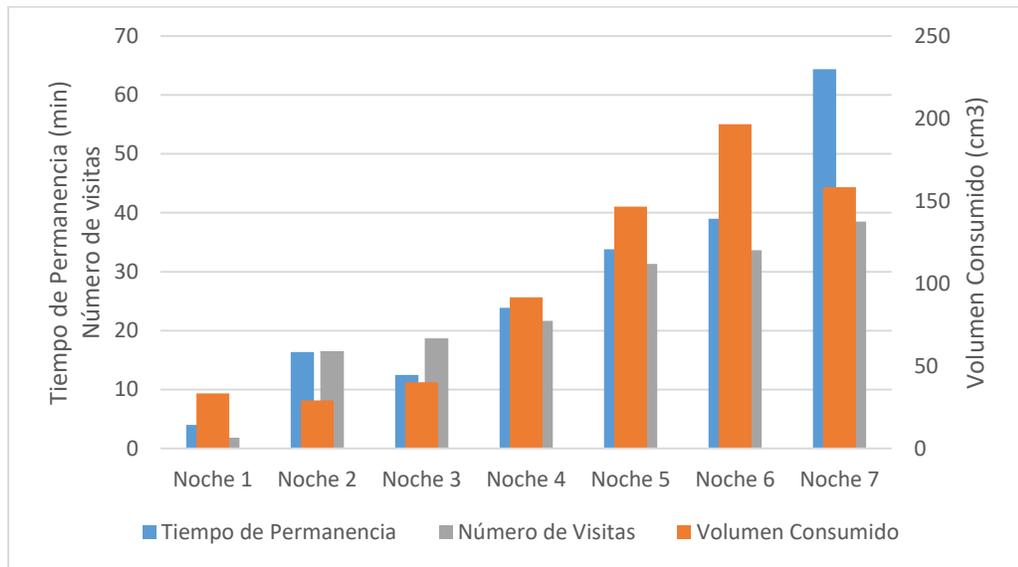


Figura 5: Promedio de ambas vizcacheras para cada noche de muestreo de tiempo de permanencia, volumen consumido y número de visitas.

El número mínimo de animales distintos (NMAD) mostró diferencias entre ambas vizcacheras. En el caso de la Vizcachera 1, este número no presentó importantes variaciones a partir de la noche 2 (Fig. 6) y el número de juveniles siempre fue superior al de machos o hembras, registrándose el máximo de individuos en las noches 3 y 4. La vizcachera 2 presentó una dinámica diferente ya que el NMAD crece paulatinamente alcanzando el valor máximo en la última noche de muestreo (Fig. 7). Este aumento permite suponer que los animales de esta vizcachera fueron más reacios al sistema de muestreo y tardaron en utilizarlo o bien se agregaron ejemplares desde vizcacheras cercanas con el transcurso de las noches.

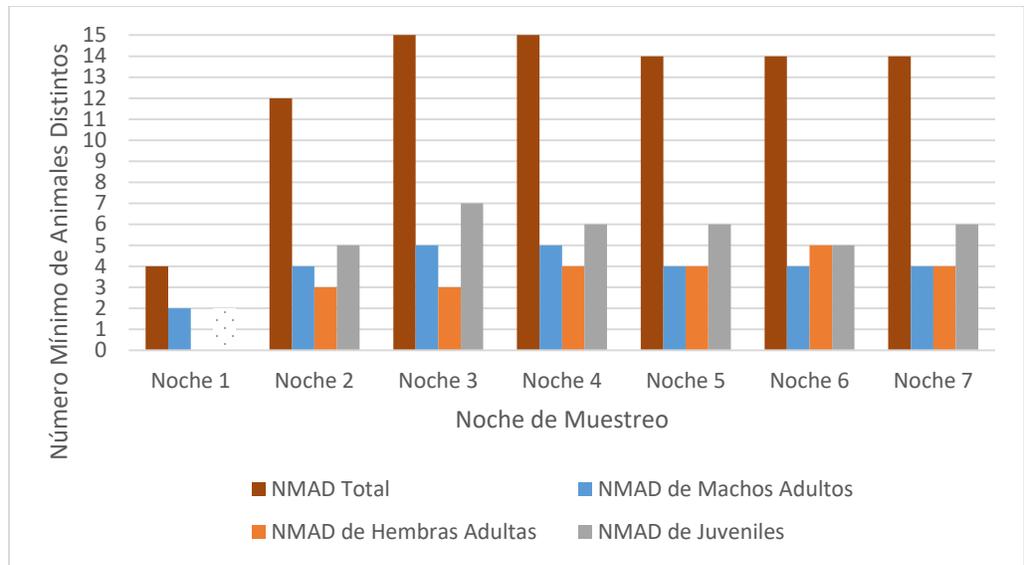


Figura 6: NMAD de adultos, discriminados por sexo, y juveniles en la vizcachera 1 en las 7 noches de muestreo.

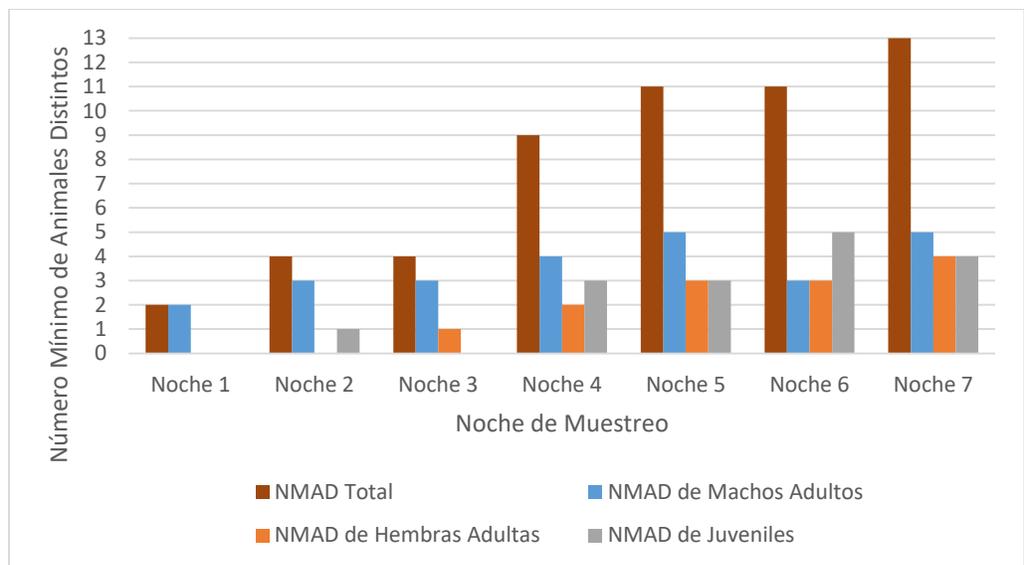


Figura 7. NMAD de adultos, discriminados por sexo, y juveniles en la vizcachera 2 en las 7 noches de muestreo

Discusión

La avena y la comida de conejo secas representan las mejores opciones, entre las 12 probadas en este estudio, para ser utilizadas como cebo para la captura de vizcachas. Ambos tipos de

cebo son de amplia disponibilidad en una variedad de mercados locales y no requirieron de ningún tratamiento previo a su colocación en los cebaderos, ya que variaciones tales como su humedecimiento con agua o agregado de esencia de vainilla no aumentan su potencial como atractivos. También es favorable que ambos tipos de cebo pueden ser almacenados por largos períodos de tiempo sin pérdida de efectividad. En cuanto a lo económico, la avena presenta ventajas por tener un precio menor ($\approx -27\%$) a la comida de conejo y porque muchos establecimientos agropecuarios suelen tenerla disponible para alimentación de animales o por producirla.

El precebado demostró ser de importancia para la planificación y ejecución de proyectos de captura viva de vizcachas. Los resultados indican que un período de precebado de 3 o 4 días maximiza las probabilidades de captura de un mayor número de ejemplares en una única noche, optimizando los costos de la operación, ya que los animales estarían acostumbrados al sistema de trampeo. Por ejemplo, puede preverse la disponibilidad de más operarios, las jaulas para acopio y medios de transporte para 3 o 4 días luego del inicio del precebado evitando la ocupación de estos durante los días menos productivos.

El NMAD mostró diferencias entre ambas vizcacheras en cuanto al periodo óptimo de precebado. El diseño del ensayo no permite discriminar si las diferencias se deben a comportamientos distintos de los ejemplares de las vizcacheras o a los efectos que pudieron haber ejercido las diferencias climáticas ocurridas durante los dos períodos de observación. Sin embargo, en base a ambas observaciones, el período indicado de 3-4 días aparece como el más apropiado.

El diseño del ensayo requirió algunas características que no serán necesarias en un proyecto de trampeo, en particular la presencia del observador durante todo el tiempo de muestreo y la infraestructura de observación utilizada. Estas pudieron generar un aumento en el período óptimo de precebado establecido con la metodología utilizada. Las medidas dispuestas para minimizar ese impacto hacen factible que los potenciales efectos se hayan minimizado.

En ambas vizcacheras los resultados muestran que tras 3-4 días, la mayoría, si no todos, de los animales se hacen presente en los cebaderos durante el período de 4 horas de observación. Ello sugiere que en un proyecto de captura de vizcachas sería óptimo, luego de los días de precebado, un período de 4 horas de operación de las trampas luego del inicio de la actividad

de las vizcachas. Se pueden establecer dos ventajas de reducir el período de operación del sistema de trampas: a. Ajustar de manera efectiva las horas de trabajo del personal afectado y b. Siendo las vizcachas muy sensibles a las temperaturas altas o bajas cuando no pueden refugiarse en sus cuevas (Villarreal, com. pers.), se minimizará la mortalidad de ejemplares en las trampas en épocas de temperaturas extremas.

Bibliografía

Arias S.M., Madanes N. & Quintana R.D. 2003. Estructura y composición de la vegetación en vizcacheras activas e inactivas en el Delta del Paraná. *Mastozoología Neotropical*. 10: 9-20.

Astúa D., Moura R., Grelle C. & Fonseca M. 2006. Influence of baits, trap type and position for small mammal capture in a Brazilian lowland Atlantic Forest. *Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão*. 19: 31-44.

Branch L. 1993. Social organization and mating system of the plains vizcacha (*Lagostornus maximus*). *The Journal of Zoology*. 229: 473-491.

Branch, L. C.; D. Villarreal & G. S. Fowler. (1993). Recruitment, dispersal and group fusion in a declining population of the plains vizcacha (*Lagostomus maximus*; Chinchillidae). *Journal of Mammalogy*, 74: 9-20.

Cabrera A. 1971. Fitogeografía de la República Argentina. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botanica*. 14: 1-2.

Canevari, M. & Vaccaro O. 2007. Guía de mamíferos del sur de América del Sur. Editorial Literature of Latin America 1º edición. Buenos Aires.

Cano E., Casagrande G., Conti H., Salazar J., Peña C., Maldonado D., Martínez H., Hevia R., Scoppa C., Fernández B., Montes M., Musto J. & Pittaluga A. 1980. Inventario integrado de los recursos naturales de la provincia de La Pampa. Clima, geomorfología, suelo y vegetación. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Provincia de La Pampa y Universidad Nacional de La Pampa.

Clyde D.O. & Flake L.D. 1994. Bait formulation effectiveness in live-trapping small mammals in Eastern South Dakota. Proceedings of the South Dakota Academy of Sciences. Social Science Journal. 73: 101-108.

Córdoba L. 2016. Plan de manejo del Establecimiento Buta-Co, La Pampa Argentina.

Hice C.L. & Velazco P.M. 2013. Relative effectiveness of several bait and trap types for assessing terrestrial small mammal communities in Neotropical rainforest. Occasional Papers. Museum of Texas Tech University. 316: 1-15.

Jackson, J.E. 1986. La vizcacha, ¿una plaga aprovechable?. Serie Fauna Silvestre, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Argentina.1: 4.

Kok A.D., Parker D.M. & Barker N. P. 2013. Rules of attraction: the role of bait in small mammal sampling at high altitude in South Africa. African Zoology. 48: 84–95.

Lambertucci, S. A.; J. A. Donázar & F. Hiraldo. (2010). Poisoning people and wildlife with lead ammunition: time to stop. Environmental Science & Technology. , 44: 7759–7760.

Multip`Timer (2017.3.1.0) [Software] (2017). Obtenido de <https://www.microsoft.com/es.ar/p/multiptimer/9nblggh0drgw?activetab=pivot:overviewtab>.

Navarro J.L., Rosati V.R. & Fraire E.C. 1997. Incidencia de vizcachas (*Lagostomus maximus*) en un cultivo de soja. Mastozoología Neotropical. 4: 137-144.

Patric E.F. 1970. Bait preference of small mammals. Journal of Mammalogy. 51: 179–182.

Quintana C. & Mazzanti D. 2011. Las vizcachas pampeanas (*Lagostomus maximus*, Rodentia) en la subsistencia indígena del Holoceno Tardío de las Sierras de Tandilia Oriental (Argentina). Latin American Antiquity. 22: 253-270.

Rendel C. 1990. Estimación de daños causados por la vizcacha (*Lagostomus maximus*) en la provincia de Córdoba. Revista Argentina de Producción Animal. 10: 63-70.

Sánchez-Barbudo I.S., Camarero P.R. & Mateo R. 2012. Primary and secondary poisoning by anticoagulant rodenticides of non-target animals in Spain. Science of The Total Environment. 420: 280–288.

Tittarelli F. & Villarreal D. 2015. Reintroducción de especies nativas en la Reserva Provincial Parque Luro, La Pampa. Congreso Nacional de Áreas Protegidas. San Juan.

Villarreal D., Branch L., Machicote M. & Hierro J.L. 2002. Riqueza de especies en un gradiente de herbivoría de vizcachas (*Lagostomus maximus Hollister*). Revista Facultad de Agronomía y Universidad Nacional de La Pampa. 12: 41-54.

Woodman N., Timm R.M., Slade N.A. & Doonan T.J. 1996. Comparison of traps and baits for censusing small mammals in Neotropical lowlands. Journal of Mammalogy. 77: 274-281.