Evaluación de corredores biológicos en Finca Agrelo.

Julio 2024

Integrantes del proyecto:

Dra. Agustina A. Ojeda, Dr. Pablo Cuello, Dr. Mauro Schiaffini, Dra. Andrea P. Tarquino-Carbonell, Lic. Raquel Alvarado-Larios, Dra. María de las Mercedes Guerisoli.

LFTIE Laboratorio de Filogeografía Taxonomía Integrativa y Ecología

IADIZA CONICET U.N.CUYO GOBIERNO DE MENDOZA

INTRODUCCIÓN

El presente corresponde al informe final del proyecto presentado en Grupo Avinea. "Evaluación de corredores Biológicos en Fincas de Producción Vitivinícola con manejo orgánico", el cual se desarrolló entre octubre de 2023 y mayo de 2024, donde se realizaron las campañas de campo para alcanzar los objetivos planteados. Las actividades de campo realizadas son metodologías ampliamente utilizadas en la ***evaluación de la presencia de mamíferos de pequeño a mediano/gran tamaño. La identificación y/o verificación de la presencia (o ausencia) de especies de mamíferos es el primer paso para comprender su distribución, la biodiversidad presente en el área de estudio y, por ende, la futura propuesta de potenciales corredores biológicos para las especies involucradas.***

OBJETIVOS

Entendiendo que los corredores biológicos son una herramienta planificatoria y de gestión relevante para la conservación de la biodiversidad, nuestro trabajo tiene como objetivo general identificar las especies de mamíferos presentes, los hábitats que ocupan y sus conectividades en un sistema de producción vitivinícola con manejo orgánico en Finca Agrelo de Bodega Argento, departamento de Luján de Cuyo, provincia de Mendoza.

Objetivos particulares

1-Identificar mediante diferentes abordajes las especies de mamíferos que habitan el área de una Finca Agrelo de Grupo Avinea - Bodega Argento, departamento de Luján de Cuyo, provincia de Mendoza”.

2-Conservar y restaurar una representación de hábitats nativos con superficie suficiente para las distintas especies identificadas.

3-Permitir, mediante el uso de corredores biológicos, los movimientos regulares de las especies dentro y entre fincas y así asegurar la integridad de los procesos ecológicos.

4- Brindar las herramientas necesarias para la creación de los corredores biológicos que resguarden los hábitats de las especies del lugar.

METODOLOGÍA

Área de estudio. El área de estudio se ubicó en la Finca Agrelo de Bodega Argento ubicada en la zona alta de dicho distrito (desde 980 a 1100 msnm) (coordenadas: -68,97°; -33,19°; Figura 1) en el departamento de Lujan de Cuyo, Mendoza. Dicha propiedad se ubica en la ecorregión fitogeográfica Monte Bajo. El clima de la región es árido-semiárido con una alta evaporación facilitada por los vientos, lluvias concentradas en el verano y temperaturas anuales medias de 10-18ºC.

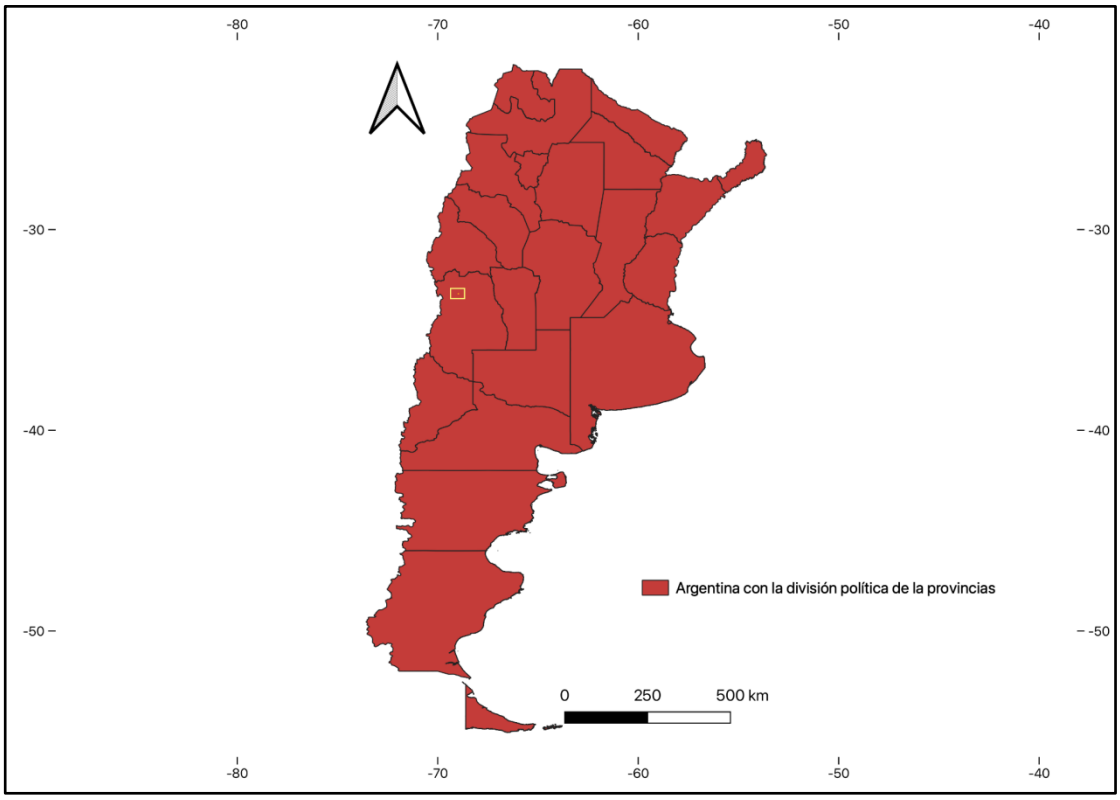

Figura 1. Mapa de las provincias de Argentina. El recuadro amarillo marca la ubicación geográfica de la finca.

Algunas de las especies de micromamiferos que se pueden encontrar en esta ecoregion: Marsupiales (*Thylamys pallidior, Didelphis alviventris),* Roedores (*Akodon dolores*, *Eligmodontia typus, Graomys griseoflavus, Calomys musculinus, Microcavia australis, Galea leucoblephara).* Y entre los mamíferos de mediano tamaño cingulados (*Chaetophractus vellerosus, Zaedyus pichiy), Canidos (Lycalopex gymnocercus) carnívoros (Conepatus chinga, Galictis cuja) felinos (Leopardus geoffroyi).*

Los muestreos se dividieron, por tamaño, en dos grupos de especies: micromamíferos y mamíferos de mediano/gran tamaño.

Micromamíferos:

Los relevamientos se programaron de manera estacional (primavera-verano/ otoño-invierno) a fin de poder capturar todas las especies que conforman el ensamble de mamífero. El período primavera-verano coincide con el de mayor disponibilidad de alimentos (hojas, frutos y semillas de gramineas, hierbas y arbustos), por lo que los mamíferos pueden estar más activos en búsqueda de alimento. En el periodo otoño-invierno, podemos encontrar crías adultas y adultos sobreinvernantes del año anterior por lo que las abundancias, por especie, pueden ser altas y de esta manera, tenemos mayor posibilidad de captura. Por otro lado, en este período muchas de las especies comienzan sus comportamientos reproductivos por lo que estarían más activos.

Para la realización de los muestreos se realizaron transectas lineales en los diferentes hábitats (no productivo, productivo, borde, aguada) (Tabla 1). Todas las transectas fueron georreferenciadas con GPS, en sus puntos iniciales y finales (Anexo I).

Para el caso de roedores escansoriales (aquellos que se desplazan tanto por el suelo como por el estrato arbóreo) se utilizaron trampas de captura viva (tipo Sherman) y para los roedores subterráneos se usaron trampas de empuje (Fotos 1 y 2). Durante el mes de octubre del 2023, se realizaron 5 transectas en sectores productivos y 1 en sector no productivo y se colocaron 105 trampas Sherman (15 a 30 trampas por tipo de hábitat) y 30 trampas de empuje (siete a

10 trampas por tipo de hábitat) durante el período de 3 noches (405 noches/trampas) Además, se tomaron datos durante el mes de mayo 2024. Se colocaron aproximadamente de 20 a 30 trampas por sector (Tabla 2). Luego de la captura de los ejemplares se procedió a su identificación y toma de medidas estándares (largo total, largo de la cola, largo de la pata, largo de oreja, sexo y peso). Posterior a esto se tomó una muestra de tejido del pabellón auricular el cual se guardó en alcohol 96% para futuros estudios moleculares. ***Finalmente se procedió a la liberación in situ.***

De esta manera se determinará por especie el uso de cada hábitat y sus conectores. La taxonomía y sistemática de cada uno de los grupos específicos será evaluada por la experiencia de nuestros profesionales con la ayuda de bibliografía especializada.

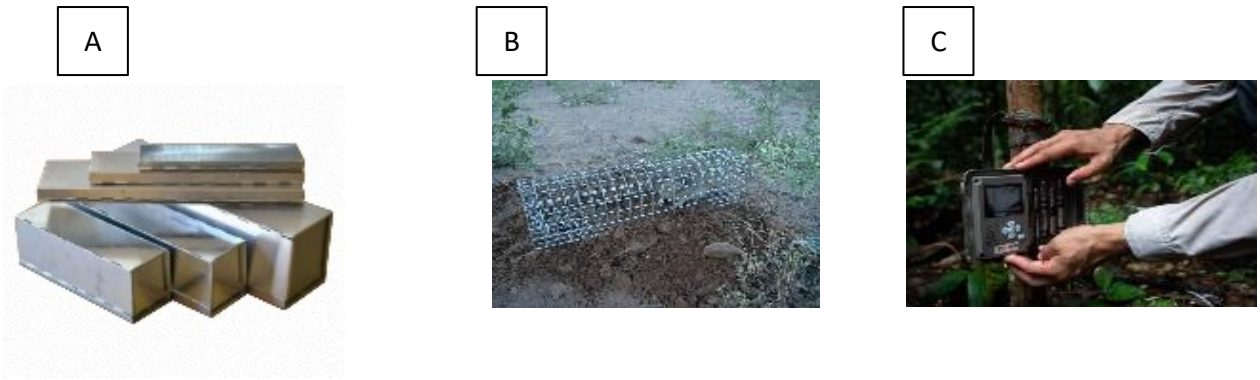

Figura 2. Distintos tipos de trampas y metodologías utilizadas para muestreos de micromamíferos, (A) Trampas Sherman, (B) trampas de empuje y mamíferos medianos (C) cámaras trampa.

Mamíferos de mediano/gran tamaño:

Para poder evaluar la presencia de especies de mamíferos de mediano y gran porte, se procedió a aplicar dos metodologías indirectas de recolección de datos: el fototrampeo y las transectas lineales. Los muestreos se realizaron estacionalmente durante la primavera, verano y otoño.

a) Fototrampeo. Se instalaron siete cámaras trampas en la finca. Las cámaras se distribuyeron de manera proporcional a los ambientes identificados dentro de la propiedad (Figura 3). Se identificaron dos grandes clases de ambientes: productivo (que incluyen las vides, los caminos) y no productivo (aquello ubicado en el centro de la propiedad e intangible; Figura 3). Más aún, se intentó mantener una distancia entre sitios de un kilómetro con el fin de evitar la autocorrelación espacial de las unidades de muestreo. Dicha distancia fue seleccionada según los requerimientos biológicos de las especies que podrían estar presentes en el territorio (e.g., zorro gris *Lycalopex gymnocercus*). Los dispositivos se instalaron a una altura de 40 cm del suelo, se configuraron para obtener tres fotos seguidas sin intervalo entre capturas y no se utilizó cebo atractivo. Se consideró a un evento independiente toda fotografía tomada de la especie en el arco de una hora.

La información obtenida por las cámaras se clasificó según la especie, la hora, la fecha y la temperatura ambiente (ésta última para algunos modelos únicamente). Toda esta información se extrae directamente de las fotografías que obtienen los dispositivos. Se presenta una caracterización general de las especies capturadas (incluídas las aves), y una descripción del patrón de actividad de la especie con mayor captura.

Debido a que luego del primer muestreo control, realizado en octubre de 2023, se constató el faltante de un equipo de fototrampeo, las cámaras fueron retiradas. Los resultados presentados de esta metodología corresponden al período englobado en el primer control. Los muestreos posteriores se realizaron sólo mediante transectas.

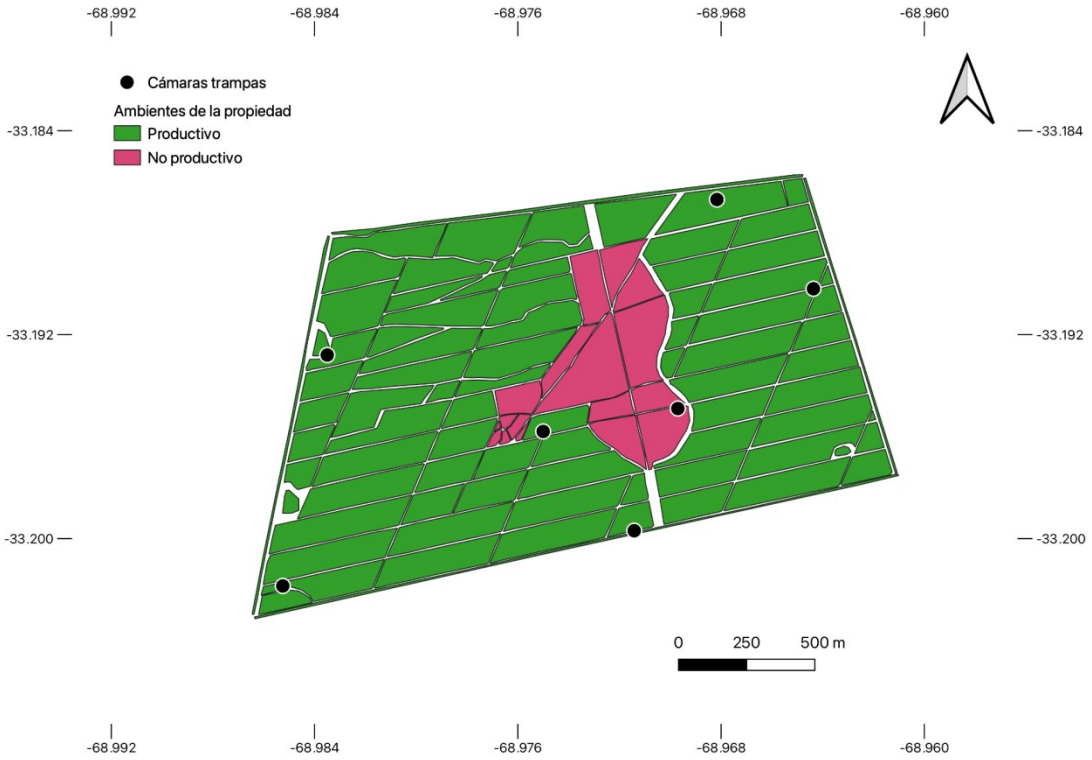

Figura 3. Distribución de los sitios de foto-trampeo según la presencia de los distintos tipos de ambiente dentro del área de estudio.

b) Transectas lineales. Se completaron 18 transectas lineales dentro de la propiedad, distribuidas proporcionalmente a los ambientes disponibles (i.e., productivo y no productivo; Figura 4). Cada transecta fue de 50 metros y entre las mismas se mantuvo una distancia mínima de 100 metros. Dos personas efectuaron cada transecta. Los operadores se encontraban distanciados entre sí de al menos cinco metros. Se registraron todos los signos directos (e.g., avistajes) o indirectos (e.g., huellas) de las especies objetivo (i.e., mamíferos) y de las especies no objetivo (e.g., aves). Las transectas se completarán de forma estacional (i.e., primavera, verano, otoño, invierno). Para este informe, se presenta una caracterización general de los resultados obtenidos durante la recolección de datos en la primavera.

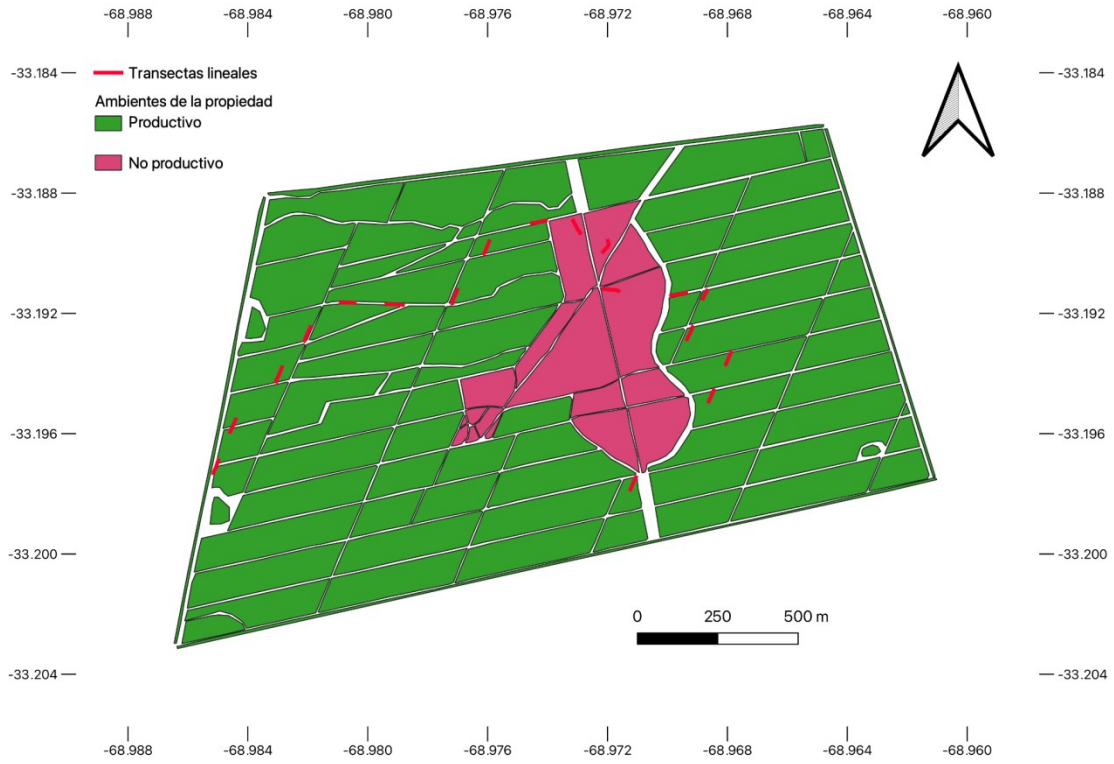

Figura 4. Distribución de las transectas lineales según la presencia de los distintos tipos de ambiente dentro del área de estudio.

RESULTADOS

Micromamíferos

Durante el mes de octubre del año 2023, se capturaron e identificaron un total de ocho individuos correspondientes a tres especies de roedores característicos de esta ecorregión del monte (Ver listado de especies esperadas en sección **Metodologia**). El esfuerzo de muestreo fue similar para casi todos los tipos de hábitat (Tabla 1). El éxito de captura de micromamíferos fue mayor en los ambientes o hábitats como Borde y Productivo (4.4% y 3.6%, respectivamente), lo que quiere decir que, en estos ambientes, por cada 100 trampas colocadas, al menos tres y cuatro trampas fueron exitosas para la captura de micromamíferos. Las especies encontradas pertenecen a los dos principales grupos de roedores como son los caviomorfos y los sigmodontinos, que se encuentran listados para esta región

Dentro de los sigmodontinos, los cuales fueron capturados en las trampas Sherman, fue posible registrar cuatro individuos de la especie ***Akodon dolores*** y un individuo de ***Graomys griseoflavus*** (Anexo I). En el caso de los caviomorfos, que fueron capturados en las trampas de empuje, se identificaron tres ejemplares del género *Ctenomys* (conocidos como tuco-tucos), estos ejemplares fueron capturados en zonas no productivas y corresponden a la especie ***Ctenomys uco.*** Esta especie ha sido recientemente descrita como una nueva especie dentro del género, que por el momento solo se ha registrado en dos localidades de la zona de Valle de Uco y alrededores, siendo éste el tercer registro. Asimismo, esta especie solo se ha encontrado dentro de áreas montañosas (cajón de Arenales, departamento de Tunuyán) y vitivinícolas (finca del departamento de Tupungato) en la provincia de Mendoza, lo que se podría considerar un endemismo de esta región de Cuyo (o sea único en el mundo).

Por otro lado, en el ambiente de Aguada se han observado individuos de cuises, en esta ocasión no hemos podido capturarlos para su identificación, pero podría tratarse de individuos del género *Galea*. No obstante, en el mes de mayo de 2024 sí fue posible capturar cuises, específicamente en el ambiente de Aguada (n=2). También, en esta campaña, se capturó un individuo del género

Akodon, en Aguada y un ejemplar de *Calomys* en el sitio No Productivo, con un total de 4 individuos en este último muestreo (Ver tabla 1).

Tabla 1. Tipos de hábitat (NP: No productivo, P: productivo, B: Borde, A: Aguada), esfuerzo de muestreo (número noches * número de trampas) y éxito de captura: (Captura de individuos / esfuerzo de muestreo * 100) para el muestreo de micromamíferos en la finca Alto Agrelo Bodega Argento durante el mes de octubre del 2023.

Hábitat	Número de transectas	Número de trampas	Número de noches	Esfuerzo de muestreo	Capturas por noche			Éxito de captura
					1	2	3	
NP	1	45	3	135	0	1	0	0.74%
P	1	15	3	45	0	2	0	4.44%
B	2	37	3	111	0	0	4	3.6%
A	2	38	3	114	1	0	0	0.87%

Tabla 2. Tipos de hábitat (NP: No productivo, P: productivo, B: Borde, A: Aguada), esfuerzo de muestreo (número noches * número de trampas) y éxito de captura: (Captura de individuos / esfuerzo de muestreo * 100) para el muestreo de micromamíferos en la finca Alto Agrelo Bodega Argento durante el mes de mayo de 2024.

Hábitat	Número de transectas	Número de trampas	Número de noches	Esfuerzo de muestreo	Capturas por noche			Éxito de captura
					1	2	3	
NP	1	32	3	96	0	1	0	1.04%
P	1	20	3	60	0	0	0	0.0%
B	2	29	3	87	0	0	0	0.0%

A	2	30	3	90	1	2	0	3.33%

Mamíferos de mediano/gran tamaño:

a) Fototrampeo.

De las siete estaciones de muestreo, pudimos recolectar la información de seis, ya que un dispositivo fue robado. Las cámaras acumularon un esfuerzo de muestreo de 81 noches-trampa. Se obtuvieron un total de 146 eventos independientes de fauna silvestre (e.g., del grupo de aves, mamíferos). El **zorro** gris totalizó 90 eventos independientes a lo largo del muestreo y en sólo dos eventos aparecieron dos individuos de la especie juntos. La **liebre europea** *Lepus europaeus* acumuló un total de 31 eventos independientes y en sólo un evento aparecieron dos individuos juntos. Las **"aves"** (grupo no objetivo de la metodología) representaron el grupo con menor captura, totalizando 16 eventos independientes. Se registró un único evento de "micromamífero" (no se logró identificar a la especie).

El sitio ubicado en lo "no productivo" obtuvo la mayor riqueza de grupos de especies registradas en la propiedad (aves y mamíferos). El sitio próximo a la ruta no registró ninguna especie de fauna silvestre.

El análisis del patrón de actividad del zorro gris mostró que la especie resultó ser más activa de las fases crepusculares del día y durante la noche (Figura 5).

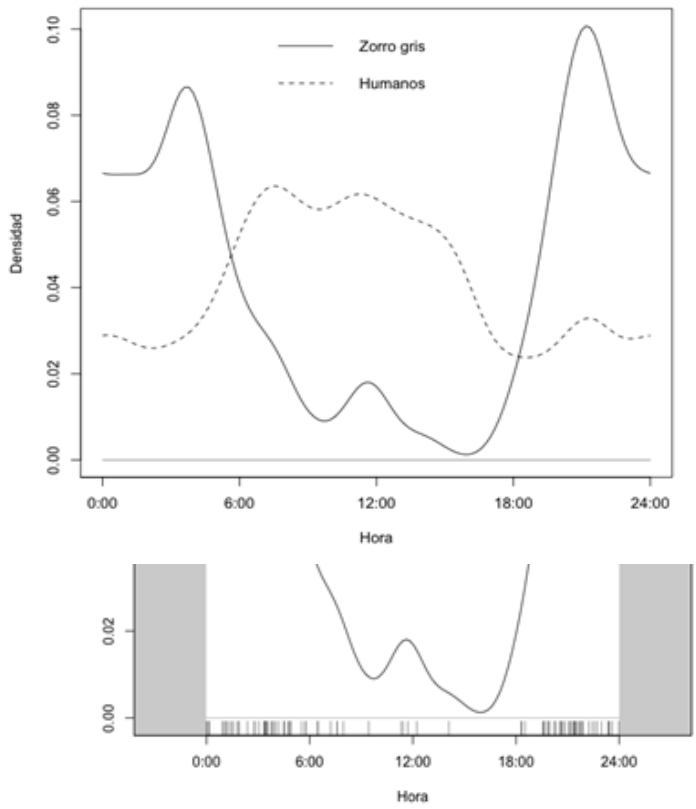

Figura 5. Gráfico de densidad de Kernel del patrón de actividad del zorro gris en el área de estudio.

Al solapar la actividad del zorro gris con aquella de los humanos (e.g., camionetas, peatones, perros; Figura 6), se puede observar un patrón de actividad contrastante, donde la actividad entre ambos se solapa en un 50%.

Figura 6. Gráfico de densidad de Kernel del patrón de actividad del zorro gris y humanos en el área de estudio.

Las cámaras capturaron 199 eventos de humanos (caminando, en camioneta y/o cuatriciclo) y nueve eventos de perros *Canis lupus familiaris*.

b) Transectas lineales.

Primer control: octubre de 2023 (primavera). En 10 transectas se registraron 13 signos de presencia (Figura 7) de mamíferos (siete en "productivo" y seis en "no productivo"). El signo más frecuentemente encontrado fueron las fecas de zorro, seguido por las cuevas de micromamíferos. Las dos transectas realizadas en lo "no productivo" detectaron una mayor cantidad de signos indirectos de mamíferos respecto a las transectas efectuadas en lo "productivo". En dichas transectas se relevó la presencia de fecas de zorrino *Conepatus chinga*, una especie que no logró ser capturada por las cámaras.

Segundo control: enero de 2024 (verano). Se constataron signos de presencia (Figura 7) en seis transectas, con seis signos en total (cinco en “productivo” y uno en “no productivo”). Solamente se registraron signos de zorros, encontrando huellas en cinco transectas y fecas en una.

Tercer control: mayo de 2024 (otoño). En este control se registraron signos (Figura 7) en ocho transectas, con un total de 23 signos (17 en “no productivo” y seis en “productivo”). Los signos más frecuentemente encontrados fueron las huellas y las fecas de zorros *Lycalopex gymnocercus*, seguido por los signos de liebres *Lepus europaeus*, cuevas de tuco-tuco *Ctenomys* y signos de cuises.

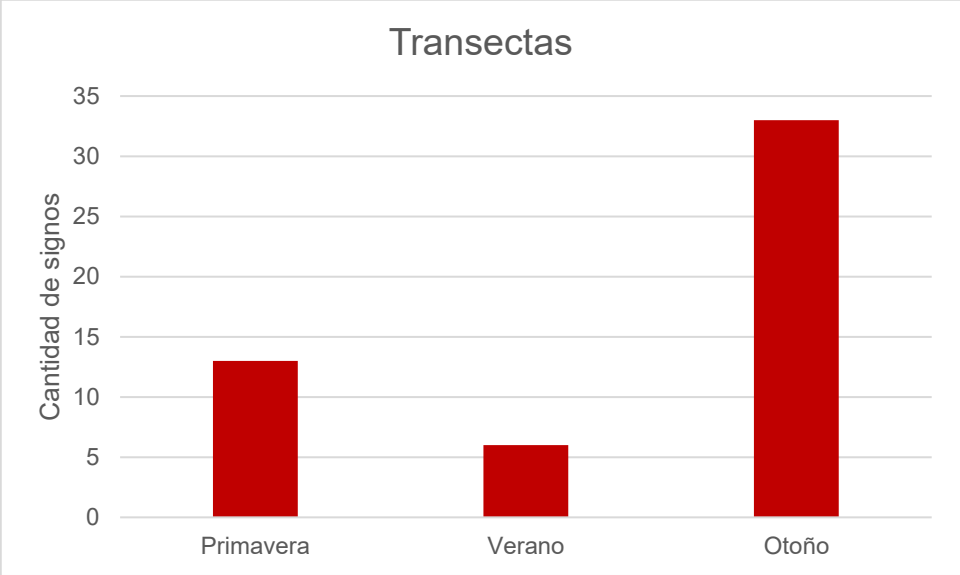

Figura 7. Cantidad de signos por estación.

Tanto en primavera como en otoño se observaron mayor cantidad de signos en las áreas “no productivas”, mientras que en verano se observó el patrón opuesto (Figura 8).

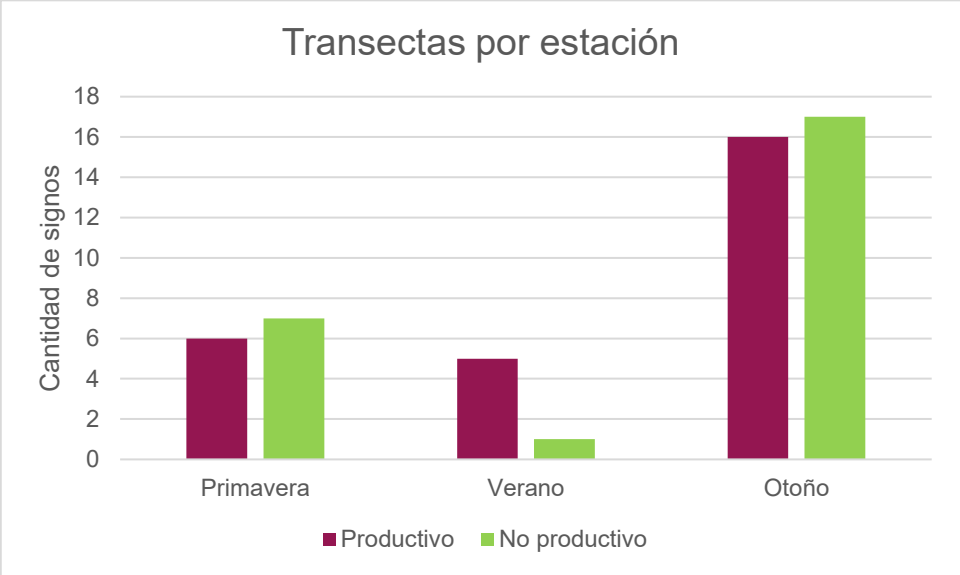

Figura 8. Cantidad de signos por estación y en sitios ‘productivos’ y ‘no productivos’.

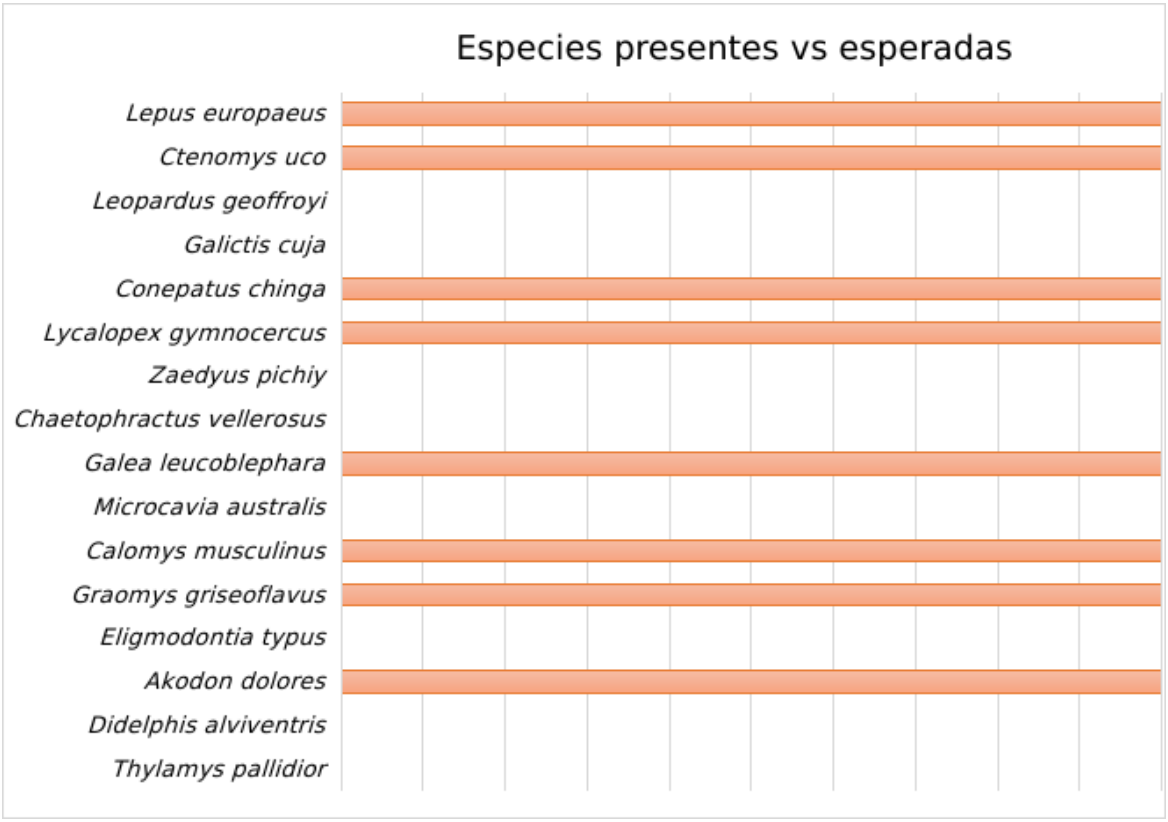

Figura 9. Especies de mamiferos presentes (Barra roja) y especies de mamiferos esperados (Barra sin color)

Anexo I. Fotografías de micromamíferos registrados y ubicación de las transectas en la finca Alto Agrelo, Bodega Argento, Agrelo, Luján de Cuyo Mendoza, en octubre 2023

Ubicación de las diferentes transectas realizadas para el muestreo de micromamíferos

Trampa Sherman ubicada en transecta productiva

Individuo de *Akodon dolores*

Individuo *Graomys griseoflavus*

Individuo de *Ctenomys uco*

Parte del equipo tomando medidas estándar de un ejemplar de micromamífero.

Ejemplar de *Calomys musculinus*

Ejemplar de *Lycalopex gymnocercus* entre las viñas

Parte del equipo liberando un ejemplar de *Calomys musculinus*

Anexo II. Fotografías de cámaras trampa de algunas especies de mamíferos de mediano/gran tamaño.

Zorro gris *Lycalopex gymnocercus*

Bushnell
57F 14C
10-09-2023 21:53:25

Bushnell
77F 25C
10-13-2023 18:32:54

Fotografías de liebre europea *Lepus europaeus*

Fotografías de tero *Vanellus chilensis*

Cámara trampa ubicada en transecta productiva

Parte del equipo realizando transectas en zona productiva

Glosario

Biodiversidad: Variedad de genes, especies, poblaciones, comunidades, ecosistemas y paisajes. La biodiversidad es el resultado de millones de años de evolución a través de procesos naturales y también de la influencia de las actividades del ser humano. La diversidad ocurre entre especies (microorganismos, animales, plantas), entre los individuos de una misma especie y entre ecosistemas.

Cingulados: son un orden de mamíferos placentarios naturales del continente americano cuyas especies son llamadas armadillos.

Corredor biológico: Franja de vegetación nativa que conecta parches aislados de vegetación en un paisaje productivo o transformado por actividad humana.

Conectores: Son elementos que mantienen la comunicación entre los distintos ambientes, especies, comunidades, y procesos ecológicos a múltiples escalas espaciales y temporales

Ecosistema: Sistema en el que los seres vivos se relacionan entre sí y con el espacio físico en el que habitan. Un ecosistema puede estar definido a distintas escalas espaciales siempre y cuando se definan sus límites.

Especie endémica: Condición de una especie en la que su rango de distribución se limita exclusivamente a una zona determinada, tal como un hábitat especifico, región o continente.

Especie exótica: Especie que no es originaria del lugar donde habita y cuya presencia en una región se debe a la introducción intencional o accidental, como consecuencia de la actividad humana.

Especie invasora: Especie exótica naturalizada que se reproduce en grandes cantidades y que tiene potencial de propagarse en un área considerable, ocupando y modificando hábitats naturales, sin intervención del ser humano.

Especie nativa: Es una especie que es originaria del lugar en el cual habita.

Función ecosistémica: Es la suma de procesos que se producen en la naturaleza producto de la interacción entre las especies y su medio, siendo éstas esenciales para el funcionamiento del ecosistema (descomposición de la materia orgánica, la polinización, la fijación de nitrógeno y diversos ciclos de materia y energía).

Hábitat: Tipo de medio en el que un organismo vive, crece y se reproduce. Por ejemplo: lagunas, bosques, pantanos, riberas de ríos.

Mamiferos: los animales vertebrados **y de sangre caliente pertenecientes a la clase mammalia**, cuya característica esencial es que las hembras poseen glándulas mamarias que sirven para generar leche con que alimentar a sus crías.

Marsupiales: son una infraclase de mamíferos metaterios caracterizados por un corto desarrollo en el útero y completar gran parte del crecimiento agarrados a las glándulas mamarias del interior del marsupio o bolsa marsupial.

Roedores escansoriales: aquellos que se desplazan tanto por el suelo como por el estrato arbóreo.

Roedores sigmodontinos: roedores del Nuevo Mundo, mayormente pequeños. Los sigmodontinos es uno de los grupos más diversos de mamíferos. Incluye al menos 376 especies.

Sarem: acronimo de la Sociedad Argentina para el Estudio de los Mamíferos. es una sociedad interdisciplinaria de estudiantes, aficionados y profesionales de las ciencias naturales cuyos principales objetivos son la investigación científica, la consolidación de colecciones y centros de investigación, y la publicación y difusión de investigaciones sobre mamíferos actuales y/o fósiles

Servicios ecosistémicos: Son aquellos beneficios directos o indirectos que la humanidad obtiene de la naturaleza. Estos beneficios varían de un sistema a otro y muchos son esenciales para la existencia de la humanidad.