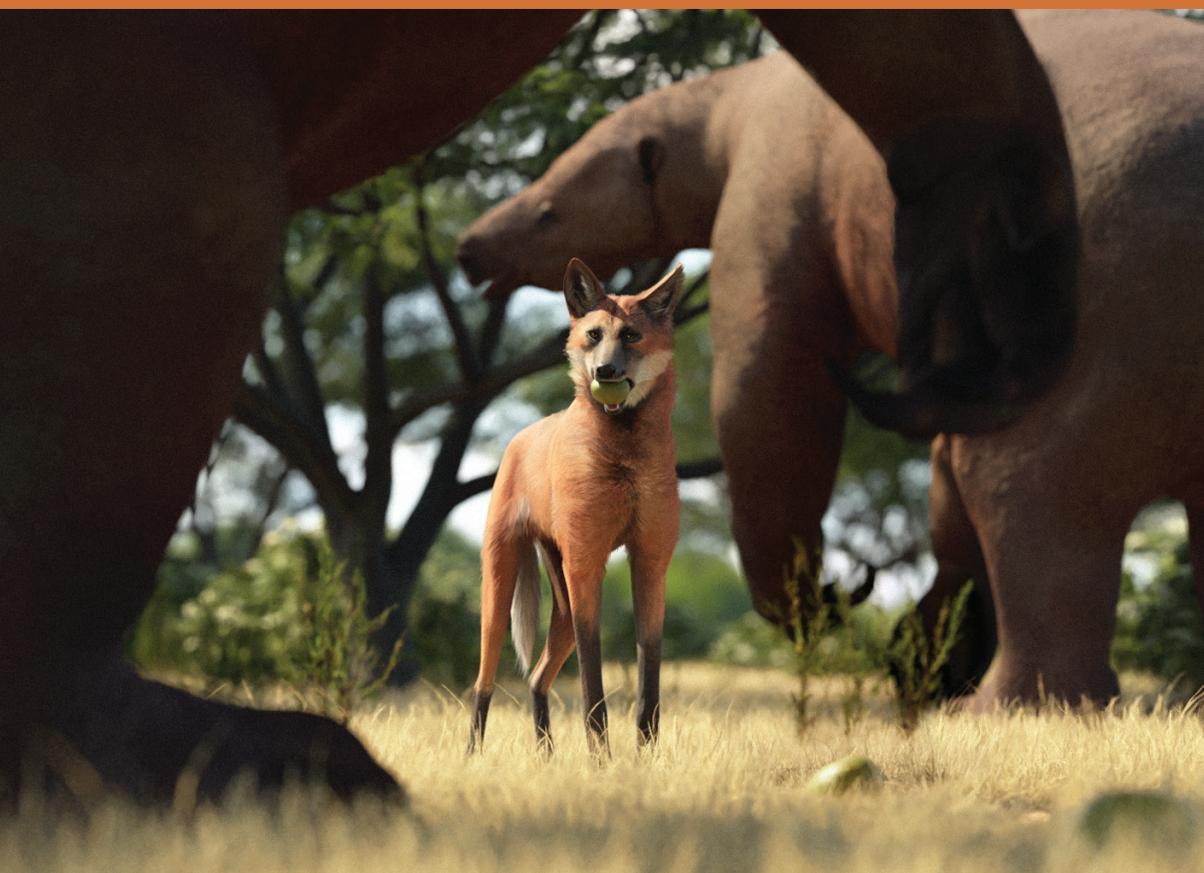


Editores: Sebastián Apesteguía y Stella Maris Alvarez

# PERROS Y OTROS CÁNIDOS DE LAS AMÉRICAS

*Origen, evolución e historia natural*



**M** VAZQUEZ  
MAZZINI  
EDITORES

**AZARA**  
FUNDACIÓN DE HISTORIA NATURAL

Editores: Sebastián Apesteguía y Stella Maris Alvarez

# PERROS Y OTROS CÁNIDOS DE LAS AMÉRICAS

*Origen, evolución e historia natural*

 VAZQUEZ  
MAZZINI  
EDITORES

**AZARA**  
FUNDACIÓN DE HISTORIA NATURAL

Tapa: Aguará recogiendo frutas entre un grupo de grandes perezosos, durante el Pleistoceno-Holoceno. Imagen cedida por Julio Lacerda.

## **Fundación de Historia Natural Félix de Azara**

Centro de Ciencias Naturales, Ambientales y Antropológicas  
Universidad Maimónides

Hidalgo 775 - 7° piso (1405BDB) Ciudad Autónoma de Buenos Aires - República Argentina

Teléfonos: 011-4905-1100 (int. 1228)

E-mail: [secretaria@fundacionazara.org.ar](mailto:secretaria@fundacionazara.org.ar)

Página web: [www.fundacionazara.org.ar](http://www.fundacionazara.org.ar)

Las opiniones vertidas en el presente libro son exclusiva responsabilidad de su autor y no reflejan opiniones institucionales de los editores o auspiciantes.

Reservados los derechos para todos los países. Ninguna parte de esta publicación, incluido el diseño de la cubierta, puede ser reproducida, almacenada o transmitida de ninguna forma, ni por ningún medio, sea este electrónico, químico, mecánico, electro-óptico, grabación, fotocopia, CD Rom, Internet o cualquier otro, sin la previa autorización escrita por parte de la editorial.

Primera Edición: 2023. Se terminó de imprimir en el mes de junio 2023, en la Ciudad de Buenos Aires, Argentina.

**VAZQUEZ MAZZINI EDITORES**

[info@vmeditores.com.ar](mailto:info@vmeditores.com.ar)

**[www.vmeditores.com.ar](http://www.vmeditores.com.ar)**

Apesteuguía, Sebastián

Perros y otros cánidos de las Américas : origen, evolución e historia natural / Sebastián Apesteuguía ; Stella Maris Alvarez. - 1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires : Fundación de Historia Natural Félix de Azara, 2023.

Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online

ISBN 978-987-8989-24-2

1. Perros. 2. América. I. Alvarez, Stella Maris. II. Título.

CDD 599.772

# Índice

<b>Agradecimientos</b> .....	7
<b>Prólogo</b> .....	8
Por Raúl Valadez Azúa	
<b>1. Perros y otros canes: una historia que se persigue la cola</b> .....	11
Por Sebastián Apesteguía	
<b>2. El lobo: un modelo de adaptación dental</b> .....	31
Por Juan Romairone y Adrián Romairone	
<b>3. Aproximación a la datación por apreciación visual en lobo ibérico (<i>Canis lupus signatus</i>, Cabrera, 1907)</b> .....	47
Por Adrián Romairone y Juan Romairone	
<b>4. Historia, ecología y conservación del aguará guazú (<i>Chrysocyon brachyurus</i>) en la Argentina</b> .....	61
Por Marcela Orozco y Paula González Ciccía	
<b>5. Dispersión de semillas de <i>Acacia aroma</i> por cánidos silvestres en el Chaco Húmedo de la Argentina</b> .....	73
Por Karina Iaconis, Lucía Soler, María Jesús Palacios González y Emma Beatríz Casanave	
<b>6. Teoría de la evolución y origen del perro doméstico: reflexiones sobre el valor didáctico del caso</b> .....	89
Por Leonardo González Galli	
<b>7. La domesticación de los cánidos en las Américas: el principio de Ana Karenina y la cosmovisión de los pueblos</b> .....	109
Por Valentina Segura y Marcelo Sánchez Villagra	
<b>8. Perros domésticos en Norteamérica: ingreso y diversificación</b> .....	135
Por Sebastián Apesteguía	
<b>9. Los perros de Mesoamérica: origen y destino</b> .....	165
Por Sebastián Apesteguía	

<b>10. Tras los pasos de un viajero desnudo: biología e historia del perro pelón</b> .....	183
Por Raúl Valadez Azúa	
<b>11. La sacralidad del perro en la antigüedad Maya y Nahua</b> .....	201
Por Mercedes de la Garza	
<b>12. Perros del norte y centro sudamericano: perros en casas de piedra</b> .....	217
Por Sebastián Apesteguía	
<b>13. Cánidos de la altura: el perro y el zorro andino prehispánico del altiplano boliviano</b> .....	253
Por Velia Verónica Mendoza España	
<b>14. Perros prehispánicos de los Andes: su relación con la gente</b> .....	265
Por Hugo D. Yacobaccio	
<b>15. Perro Pila: patrimonio cultural viviente del noroeste argentino</b> .....	275
Por Monica S. Cassels	
<b>16. Perros del sur de Sudamérica: en casas de madera y cuero</b> .....	285
Por Sebastián Apesteguía	
<b>17. Los perros precolombinos del extremo meridional de la cuenca del Paraná-Plata</b> .....	309
Por Alejandro Acosta y Daniel Loponte	
<b>18. El perro nativo de Chile</b> .....	341
Por Criss Salazar Naudón	
<b>19. Los perros de los indígenas patagónicos: ¿qué nos cuentan los cronistas del siglo XVI-XIX?</b> .....	355
Por Lucio González Venanzi	
<b>20. El perro, un amigo de hoy y de siempre</b> .....	369
Por Juan Enrique Romero	
<b>21. El secreto de los nombres</b> .....	375
Por Sebastián Apesteguía	
<b>Glosario</b> .....	379
<b>Palabras de cierre</b> .....	383
Por Sebastián Apesteguía	

# 5

## Dispersión de semillas de *Acacia aroma* por cánidos silvestres en el Chaco Húmedo de la Argentina

Por Karina Iaconis<sup>1</sup>, Lucía Soler<sup>1,2,3</sup>, María Jesús Palacios González<sup>4</sup> y Emma Beatriz Casanave<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup> Huellas, Asociación para el Estudio y la Conservación de la Biodiversidad. Argentina.

<sup>2</sup> Cátedra de Fisiología Animal, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca. Argentina.

<sup>3</sup> INBIOSUR (Instituto de Ciencias Biológicas y Biomédicas del Sur), CONICET-UNS, Bahía Blanca. Argentina.

<sup>4</sup> Dirección General de Sostenibilidad. Extremadura. España.

lucia.soler@uns.edu.ar



Zorro de monte (*Cerdocyon thous*), cánido sudamericano con un amplio rango de distribución. Tanto esta especie como el zorro pampeano (*Lycalopex gymnocercus*) y el aguará guazú (*Chrysocyon brachyurus*) son legítimos dispersores de flora nativa de la región Chaqueña. Los estudios desarrollados muestran que las semillas al salir del tracto digestivo no se presentan dañadas y tienen un elevado poder germinativo. Foto por Luis Prevedel.

## Introducción

Los procesos de deforestación y arbustificación de pastizales naturales comenzaron a ocurrir entre finales del siglo XIX y principios del siglo XX y actualmente grandes superficies boscosas del centro y norte de la Argentina continúan siendo transformadas a paisajes dominados por tierras agrícolas, con fragmentos de vegetación natural aislados (Nanni y colaboradores, 2020), en diferente estado de degradación y conservación. Estas intervenciones antrópicas modifican profundamente las interacciones mutualistas entre plantas y animales y con ello también se alteran los servicios ecosistémicos, siendo uno de los más afectados la dispersión de las semillas (González Varo y colaboradores, 2015). Este proceso ecológico en muchos casos como una consecuencia de la frugivoría por mamíferos, es clave para las comunidades vegetales nativas (Corlett, 2017). Estos “arquitectos del paisaje”, contribuyen con la regeneración de las poblaciones vegetales lejos de la planta madre (Schupp y colaboradores, 2010) y mejoran la conectividad del paisaje al colonizar hábitats vacantes (Escribano-Ávila y colaboradores, 2015).

Entre los mamíferos, los carnívoros pueden dispersar semillas de forma directa o primaria (endozoocoria) como es el caso de *Martes martes*, *Vulpes vulpes*, *Nasua nasua*, *Procyon cancrivorous* (González-Varo y colaboradores, 2015) y secundaria (diploendozoocoria), donde las semillas consumidas por un animal que luego es depredado, atraviesan el tubo digestivo del carnívoro y aun así conservan su poder germinativo, como es el caso de *Puma concolor* que depreda sobre palomas granívoras (Sarasola y colaboradores, 2016). Los frugívoros, en general, mejoran las posibilidades de dispersión de las semillas (Benítez-Malvido y colaboradores, 2016) e incrementan las oportunidades de establecimiento (Corlett, 2017). Para que la semilla germine y se establezca en un nuevo sitio, muchas de ellas presentan adaptaciones para retardar o inhibir su germinación si antes no atraviesan el tracto digestivo de los animales (Jordanano, 2017). Así también, aquellas especies vegetales que poseen altas tasas de depredación sobre sus frutos han desarrollado adaptaciones que minimizan la pérdida ocasionada por los animales contando para ello con un tejido nutritivo que actúa como recompensa para el consumidor, tal es el caso de los frutos carnosos (Rodríguez y colaboradores, 2013).

En este trabajo nos propusimos determinar si los cánidos son legítimos dispersores del espinillo *Acacia aroma* (Familia Fabaceae) en una zona del Chaco Húmedo. Se presentan los resultados de la germinación de las semillas presentes en la materia fecal recolectada en campos rurales. Nuestras especies en estudio son, el zorro pampeano (*Lycalopex gymnocercus*) y el zorro de monte (*Cerdocyon thous*), dos cánidos sudamericanos de tamaño corporal y hábi-

tos alimenticios muy similares (Romero, 2017), cuyo rango de distribución se encuentra solapado en América del Sur. El zorro de monte (Figura 1) es un carnívoro omnívoro, cuya dieta está basada principalmente en aves, anfibios, insectos, crustáceos, carroña y frutos (Iaconis, 2015; Romero, 2017). Sin embargo, en áreas con perturbación humana, una gran proporción de su dieta puede comprender alimentos cultivados, aves de corral y basura (Bocchiglieri y colaboradores, 2021). Al igual que el zorro de monte, el gris o pampeano ha sido descrito como un carnívoro con dieta omnívora generalista, compuesta por pequeños mamíferos, insectos y frutos (Iaconis, 2015; Romero, 2017).



Figura 1. Zorro de monte (*Cerdocyon thous*) en el Parque Nacional El Palmar, Argentina. Foto por Sebastián Apesteguía.

Ambas especies de zorros han sido confirmadas como dispersores de semillas de palmeras, arbustos, árboles y herbáceas, interacciones que ocurren gracias a los rasgos funcionales de los cánidos (González-Varo y colaboradores, 2015), y que cobra relevancia especial para la conservación de áreas boscosas degradadas (Kuester y colaboradores, 2022). En la Argentina, los estudios sobre estas especies como frugívoros de plantas nativas y la legitimación como dispersores ha comenzado a investigarse recientemente (Vallese y colaboradores, 2017). Como parte de este trabajo, trataremos a ambas especies de cánidos como un único grupo al que denominaremos “los zorros”. Para legitimar a ambos zorros como verdaderos dispersores, fue necesario determinar la germinación de las semillas presentes en la materia fecal. Los objetivos específicos de nuestra investigación

fueron: 1) evaluar la integridad de las semillas clasificándolas según su estado externo e interno y 2) determinar el porcentaje de germinación en condiciones de laboratorio comparando las semillas extraídas de las heces, con aquellas obtenidas de plantas que no atravesaron el tubo digestivo del carnívoro.

## Metodología

### Área de estudio

Los muestreos fueron realizados en campos bajo uso agroganadero cuya superficie fue de aproximadamente 8.000 hectáreas y están ubicados en cercanías de la localidad Selvas del Río de Oro, Departamento Libertador General San Martín, Chaco (Figura 2). El área corresponde a la ecorregión Chaco Húmedo, ubicada dentro de la Región Parque Chaqueño (Matteucci y colaboradores, 2021) la cual se encuentra experimentando una acelerada y permanente degradación por las actividades antrópicas (Nanni y colaboradores, 2020).

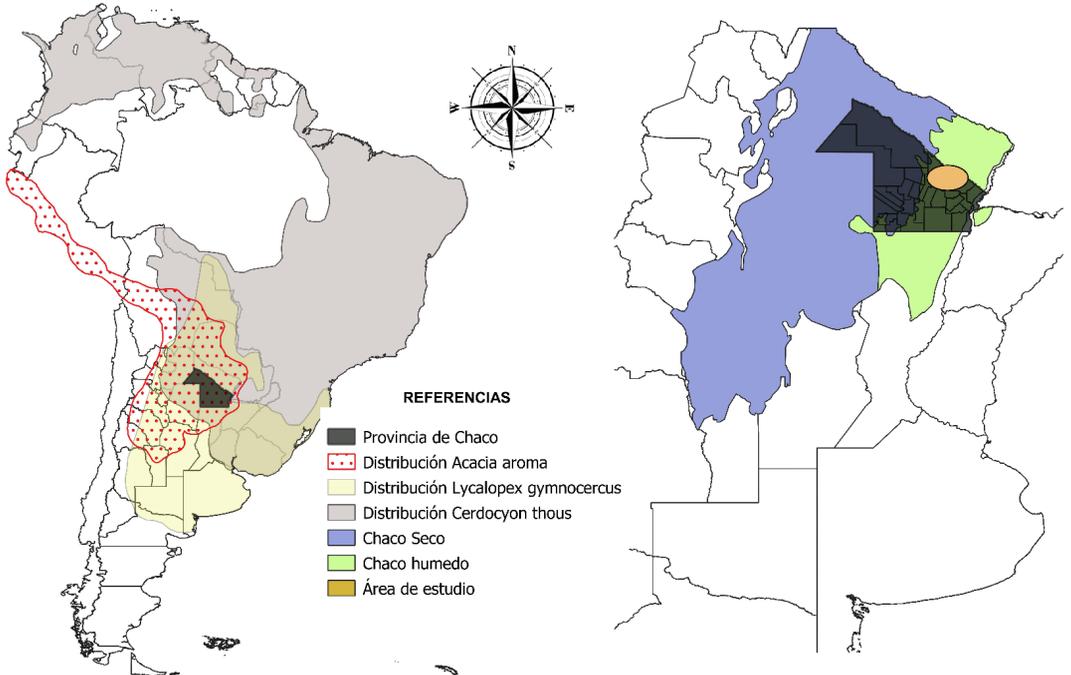


Figura 2. A la izquierda la ubicación geográfica de la Provincia de Chaco, dentro de la cual se colectó el material de este estudio. En el mismo mapa se observan los polígonos del área de ocurrencia ambos zorros y *A. aroma*. A la derecha las ecorregiones Chaco Seco y Húmedo, y el área de estudio localizada dentro de la provincia de Chaco, en Departamento Libertador General San Martín. Mapa elaboración propia de las autoras.

En cuanto a la vegetación leñosa presente en la zona, el Monte de Quebrachal constituye la comunidad florística más importante, donde predominan el quebracho colorado chaqueño (*Schinopsis balansae*), el quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho-blanco*), palmares de palma blanca o caranday (*Copernicia alba*) y otras especies leñosas características de los montes, pastizales y sabanas de la región chaqueña (Matteucci y colaboradores, 2021). Dentro de la llanura Chaqueña formando parte del estrato arbustivo de la región se encuentra la leguminosa nativa *A. aroma*, especie dominante de las zonas degradadas y utilizadas para la agricultura, formando los denominados “bosquecillos de tusca” (Funes y colaboradores, 2007). Esta especie presenta un fruto lomento el cual presenta el carácter seco e indehiscente.

La región corresponde a un clima templado húmedo, con una temperatura media anual de 22°C, máximas superiores a 40°C (verano) y mínimas bajo 0°C (invierno). Las precipitaciones siguen un marcado gradiente longitudinal, con registros máximos en el este, superiores a 1.300 mm, que decaen en el oeste a 750 mm. El período de lluvias se corresponde con la estación cálida y se concentra durante los meses de octubre a abril (Ginzburg y colaboradores, 2005).

### *Materiales y métodos*

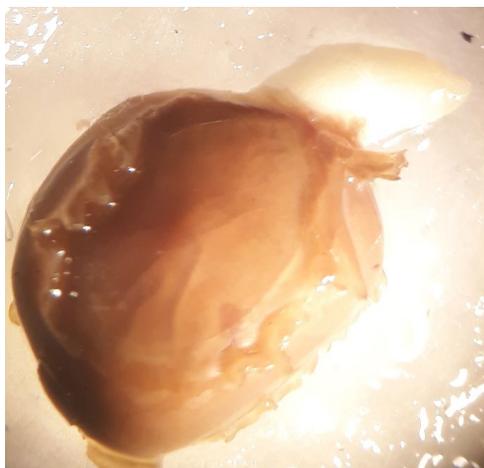
Como parte de un estudio de la ecología trófica y espacial de los carnívoros silvestres desarrollado entre los años 2011 y 2014 se colectaron 109 muestras de materia fecal de los zorros. Cada muestra fue colocada dentro de un sobre de papel rotulado y en paralelo se completó una ficha del microhábitat. Luego, entre los años 2014 y 2015 en el laboratorio, utilizando los métodos tradicionales de análisis de dieta de carnívoros (Iaconis, 2015), se procedió a la identificación de los componentes de la materia fecal, lo cual consideró el lavado, secado y la separación de los ítems alimenticios consumidos. La información obtenida fue asignada a alguna de las siguientes grandes categorías alimenticias: materia animal (mamíferos, aves, peces, reptiles, anfibios, insectos, crustáceos y moluscos) y materia vegetal (semillas y fibras asociadas a las semillas y otros restos vegetales). Luego se obtuvo la frecuencia (N), se calculó el porcentaje de numerosidad (%N) y el volumen de cada categoría (%V). Cada uno de los ítem-presa se guardó en bolsas de celofán donde permanecieron hasta el año 2017 momento en el que se realizó la experiencia de germinación.

Como parte del ensayo de germinación, mediante el uso de una lupa binocular estereoscópica *Leica*® (25x) se realizó un examen externo y se clasificó a las semillas en alguna de las siguientes categorías: a) sana (no germinada, germinada en la hez) ó b) alterada interna o externamente (parasitada, tegu-

mento reseco, externamente marcada). Para el ensayo de viabilidad de la tusca, se siguió la metodología de Vallese (2018), para lo cual fue seleccionado un grupo de las semillas sanas y como parte del protocolo de germinación, fueron escarificadas con una lija de grano intermedio proceso que se llevó a cabo en uno de los lados de la semilla para evitar dañar al embrión y favorecer la hidratación de la misma. Luego para el proceso de hidratación, fueron colocadas en bolsas individuales de celofán conteniendo agua tibia (Figura 3). Se dejaron a temperatura ambiente durante 24 horas y posteriormente se procedió con la siembra en cajas de petri, sobre algodones húmedos embebidos con agua. Cada caja contenía entre 1 y 6 semillas que fue ubicada en una incubadora a una temperatura que fluctuó entre 28°C y 29°C. Paralelamente a este ensayo, se realizó uno similar con semillas control (N=83) de *A. aroma* provenientes de la provincia de Catamarca y que no atravesaron el tracto digestivo. El monitoreo de la germinación de las semillas se realizó a partir de las 24 horas de haberlas colocado a incubar, luego cada 8 horas se registró el número de semillas germinadas. Se consideró que una semilla de *A. aroma* había germinado cuando se pudo observar la radícula (Figuras 4a y 4b). Cuando se alcanzó la asíntota del porcentaje de germinación de ambos grupos, se dio por finalizado el ensayo.



Figura 3. Proceso de hidratación a temperatura ambiente. Semillas de *A. aroma* ubicadas en bolsas individuales de celofán numeradas. Imagen de las autoras.



Figuras 4a y 4b. Arriba, registro de semillas germinadas con la radícula asomando. Abajo, mayor detalle de la radícula vista bajo la lupa. Imágenes de las autoras.

## Resultados

A partir de las 109 heces analizadas se determinó que el volumen de materia animal y vegetal se presentó en valores muy semejantes (Figura 5). El 24,5% de la materia fecal presentó semillas (Figura 6) y de ese valor el 52% contenía a la especie, contabilizando un total de 531 semillas (promedio  $36 \pm 27$  semillas/muestra). Las heces que contenían tusca fueron las colectadas entre los años 2011 y 2012 y sólo una muestra del año 2016 presentó semillas de *A. aroma*. Además de la tusca, se identificaron otras semillas de al menos ocho especies de plantas, des-

## Perros y otros cánidos de las Américas

tacándose entre las más frecuentes las correspondientes a las Familias *Arecaceae* (*Copernicia alba* y *Syagrus ramanzoffiana*) y *Bromeliaceae* (*Bromelia balansae*).

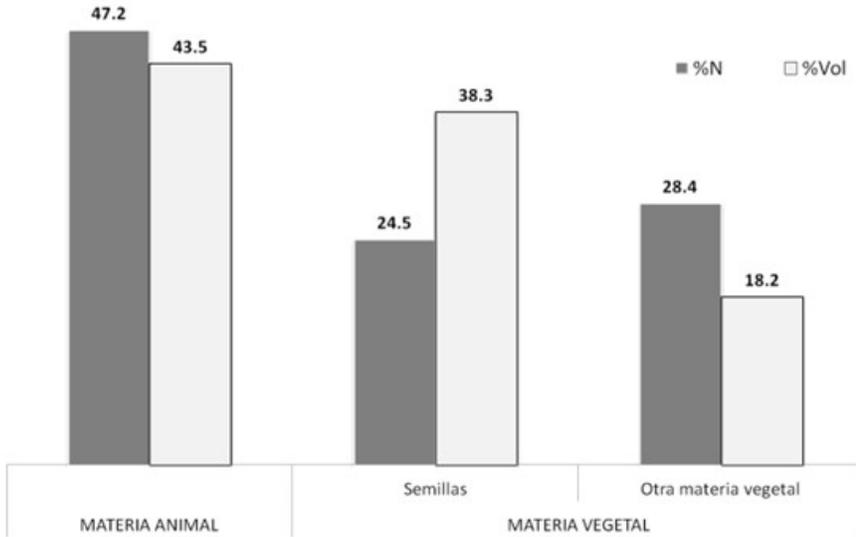


Figura 5. Porcentaje de numerosidad (%N) y porcentaje de volumen (%V) de las grandes categorías alimenticias (materia animal, semillas, otra materia vegetal). Imagen de las autoras.



Figura 6. Restos de fibras asociados a las semillas (bolsa de celofán de la izquierda) y semillas (bolsa de celofán de la derecha) presentes en una muestra de materia fecal de zorro. En las heces también se registraron hojas de gramíneas y restos de otras hojas. Imagen de las autoras.

*Evaluación integridad de las semillas*

De las 531 semillas, el 68,36% se presentaron sanas encontrándose el 67,23% sin germinar y el 1,13% germinadas en la hez, debido a la humedad de esta. Lo restante correspondió a aquellas que presentaron algún tipo de alteración o daño en su cubierta ó en el interior, lo que fue debido a que se encontraban parasitadas por insectos (14,69%), con el tegumento reseco (9,79%) ó algún tipo de marca externa (7,16%) (Tabla 1).

Tabla 1. Frecuencia (N) y porcentaje de numerosidad (%N) de los estados de integridad de las semillas de *A. aroma*.

	CATEGORÍAS				
	Semillas sanas		Semillas con alguna alteración interna o externa		
	No germinada	Germinada en hez	Parasitada	Tegumento reseco	Marca externa
N	357	6	78	52	38
%	67.23	1.13	14.69	9.79	7.16

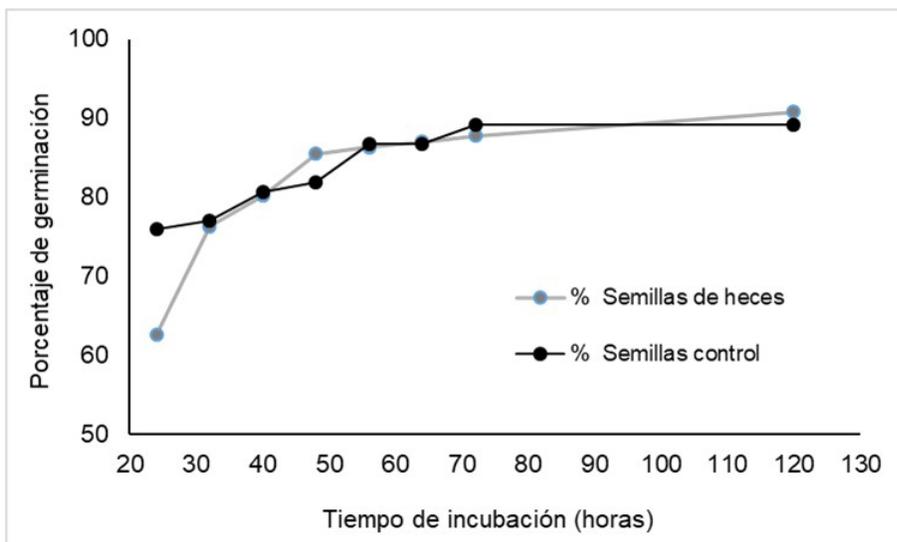
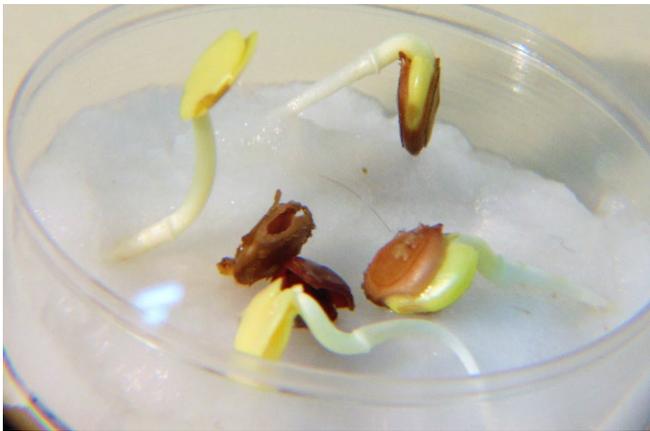


Figura 7. Porcentajes acumulados de semillas provenientes de heces y de la planta, germinadas. Imagen de las autoras.

### *Germinación*

El número de semillas sanas sobre las que se realizó el ensayo de germinación fue 131 provenientes de las heces (SEH) y 83 que no atravesaron el tracto digestivo y que se constituyeron en las semillas control (SEC). Luego de la escarificación mecánica, hidratación e incubación, las semillas rompieron el estado de dormición y germinaron. A las 24 horas de haberlas colocado a incubar, se observó que el 62,60% de las SEH y el 75,90% de las SEC, presentaron externamente el extremo de la radícula. Como se observa en la Figura 7, se alcanzó el máximo valor de germinación a las 120 horas de incubación, 90,80% para las SEH y 89,20% las SEC.



Figuras 8a y 8b. Semillas completamente germinadas y erguidas. Se observan los cotiledones de color muy claro, debido al periodo de incubación sin luz solar, y rodeándolos se presenta la cubierta seminal a punto de desprenderse. Imágenes de las autoras.

## Dispersión de semillas de *Acacia aroma* por cánidos silvestres en el Chaco Húmedo

Las semillas que germinaron a las 24 horas, se encontraron completamente erguidas a las 56 horas de incubación, presentando los cotiledones cerrados (color verde claro) y la cubierta seminal (Figuras 8a y 8b). Al momento del desprendimiento de la cubierta seminal, se retiraron las semillas de la incubadora y fueron colocadas en pequeñas macetas con tierra, al aire libre y expuestas al sol. Luego de unas pocas horas en estas nuevas condiciones, los cotiledones presentaron un color verde oscuro y se observaron las primeras hojas (Figuras 9a y 9b).



Figuras 9a y 9b. Arriba, plantines de *A. aroma* luego de 4 días de exposición al sol. Se observan los cotiledones de color verde. Abajo, las plantas luego de 15 días desde haberlas colocado en tierra y expuesto al sol. Imágenes de las autoras.

## Discusión y conclusión

El alto porcentaje de semillas sanas recuperadas de la materia fecal, y que luego germinaron, se encuentra en concordancia con lo que han registrado en otros estudios desarrollados sobre la dispersión por *L. gymnocercus* (Duarte Baschini y Dellafiore, 2020) y *C. thous* (Henriques e Souza y colaboradores, 2021) de especies vegetales nativas. En nuestro ensayo, durante el primer día de incubación, las SEH presentaron una capacidad de germinación menor al de las SEC. Sin embargo, los porcentajes de germinación entre los tratamientos se fueron equiparando hacia el quinto día, momento en el cual el número de SEH germinadas superó al de las SEC, lo que ha también ha sido registrado en otras zonas de la Argentina para *L. gymnocercus* (Dellafiore, 2018) y *C. thous* (Cazetta, 2009). Así también, investigaciones desarrolladas en especies vegetales exóticas han demostrado que las SEH superan la tasa de germinación de las SEC, a partir de lo cual los autores han afirmado que el paso de las semillas por el tracto digestivo de los zorros tiene una acción positiva sobre el estado de dormancia (Dellafiore, 2018).

Consideramos nuestros primeros resultados destacables, considerando que las semillas estuvieron en la materia fecal entre dos y tres años hasta su análisis y luego tres años más hasta el desarrollo del presente ensayo en el 2017. La germinación de las SEH confirmó que los cánidos actuarían como legítimos dispersores de *A. aroma* en el Chaco Húmedo, y además considerando el extenso tiempo de permanencia de las semillas en la materia fecal (4 años aproximadamente) nos permite proponer el potencial rol ecológico de la materia fecal como banco de semillas, particularmente durante períodos adversos (Soler y colaboradores, 2018). Podemos afirmar que *A. aroma* es legítimamente dispersada por los zorros en el Chaco Húmedo de la Argentina.

La dispersión por especies cursoriales, como es el caso de los zorros, que recorren varios kilómetros y pudiendo alejar las semillas de la planta madre favorecerían la colonización por plantas leñosas de las áreas abiertas del bosque (Vallese, 2018). Estos resultados constituyen los primeros que se conocen para las interacciones mutualistas entre los zorros y la tusca. Consideramos necesario ampliar los estudios a otras especies vegetales, principalmente aquellas que presentan estados de conservación crítico y así también a especies invasoras del Chaco Húmedo.

Las actividades de investigación que forman parte de este trabajo, se desarrollaron en el laboratorio de la Cátedra de Fisiología Animal dependiente del Departamento de Biología Bioquímica y Farmacia, Universidad Nacional del Sur e INBIOSUR. Las semillas pertenecen al banco de semillas colectadas en

el marco de las tesis de Maestría (Soler, 2009) y doctoral (Soler, 2022) de Lucía Soler (INBIOSUR-laboratorio de Cátedra de Fisiología Animal, PGI/24/B243). Parte de los resultados de esta investigación fueron obtenidos en el marco de una Beca de Entrenamiento del CIN bajo la dirección de la Dra. Emma Casanave (DBByF e INBIOSUR-CONICET-UNS). Las investigaciones de campo se financiaron a través de subsidios específicos otorgados por: WAZA (Suiza), Amneville Zoo, Douè la Fontaine Zoo, Zoo de Sables D'Olonne, Cerza Conservation, Safari de Peaugres, Societè Zoologique de Paris (Francia), Abilene Zoo, John Ball Zoological Garden, Friends of Dickerson Park-SSPMW/IUCN, Brookfield Zoo, Idea Wild (EE.UU.), ZACC (USA).

### Lecturas sugeridas

- Benítez Malvido, J., Zermeño Hernandez, I., Gonzales Di Pierro, A. M., Lombera, R. y Estrada, R. 2016. Frugivore choice and escape from pre dispersal seed predators: the case of *Dialium guianense* and two sympatric primate species in southern Mexico. *Plant Ecology*, 217: 923-933.
- Bocchiglieri, A., Bezerra, R. H. S. y Conceição, A. M. 2021. First record of plastic ingestion by *Cerdocyon thous* (Carnivora, Canidae) in northeastern Brazil. *Notas Sobre Mamíferos Sudamericanos*, 3: 1-8.
- Cazetta, E. y Galleti, M. 2009. The Crab-eating Fox (*Cerdocyon thous*) as a secondary seed disperser of *Eugenia umbelliflora* (Myrtaceae) in a restinga forest of southeastern Brazil. *Biota Neotropical*, 9(2): 271-274.
- Corlett, R. 2017. Frugivory and seed dispersal by vertebrates in tropical and subtropical Asia: An update. *Global Ecology and Conservation*, (11): 1-22.
- Dellafiore, C. M. 2018. ¿Afecta el zorro (*Lycalopex gymnocercus*) la germinación de la piracanta (*Pyracantha atalantoides*) Rosaceae?. *Mastozoología Neotropical*, 25(1): 553-58.
- Duarte Baschini, C. y Dellafiore, C. M. 2020. Endozoocoria por el zorro gris pampeano, *Lycalopex gymnocercus*, (Carnivora: Canidae) y germinación del tala, *Celtis ehrenbergiana* (Rosales: Cannabaceae). *Cuadernos de Investigación UNED [online]*, 12(1): 84-91.
- Escribano-Ávila, G., Pías, B., Escudero, A. y Virgós, E. 2015. Importancia ecológica de los mamíferos frugívoros en la dinámica de regeneración de tierras abandonadas en ambientes mediterráneos. *Ecosistemas*, 24(3): 35-42.
- Funes, G., Venier, P., Galetto, L. y Urcelay, C. 2007. *Acacia aroma* Gillies ex Hook & Arn. *Kurtziana*, 33(2): 55-65.
- Ginzburg, R., Adámoli, J., Herrera, P. y S. Torrella. 2005. Los humedales del Chaco: Clasificación Inventario y Mapeo a Escala Regional. En: *Temas de*

la Biodiversidad del Litoral fluvial argentino II, (F.G. Aceñolaza, ed.). CONICET e Instituto Miguel Lillo (UNT).

- González-Varo, J. P., Fedriani, J. M., López-Bao, J. V., Guitián, J. y Suárez-Esteban, A. 2015. Frugivory and seed dispersal by carnivorous mammals: functional traits. *Ecosistemas*, 24(3): 43-50.
- Henriquez e Souza, F., Da Silva Elisamar, C. y Bochiglieri, A. 2021. A neotropical canid as seed disperser in semiarid areas of Brazil. *Acta Oecológica*, 111: 103735.
- Iaconis, K. M. 2015. Hábitos alimenticios de algunos carnívoros del nordeste argentino, e implicancias en su conservación. Tesis de grado, Universidad Nacional del Sur, Departamento de Biología, Bioquímica y Farmacia.
- Jordano, P. 2017. What is long-distance dispersal? And a taxonomy of dispersal events *Journal of Ecology*, (105): 75-84
- Kuester, P. F., Wiesel, P. G. y Lobo, E. 2022. Frugivorous diet and food availability of *Cerdocyon thous* and *Lycalopex gymnocercus* in the Serra do Sudeste Region, RS, Brazil. *Caderno De Pesquisa*, 32(3): 11-22.
- Matteucci, S., Martínez Pastur, G., Lencinas, M. V., Rovere, A. E., Amoroso, M. M., Barberis, I., Vesprini, J. L., Galetto, L., Torres C., Villagra, P., Malizia, L. R., Blundo, C., Politi, N. y Peri, P. L. 2021. Breve descripción de las regiones forestales de la Argentina. En: *Uso sostenible del bosque: Aportes desde la Silvicultura Argentina*. (Peri, P. L., Martínez Pastur, G. y Schlichter, T., editores). 1a edición especial - Ciudad Autónoma de Buenos Aires.
- Nanni, A. S., Piquer-Rodríguez, M., Rodríguez, D., Nuñez Regueiro, M., Periago, M. E., Aguiar, S., Ballari, S. A., Blundo, C., Derlindati, E., Di Blanco, Y., Eljall, A., Grau, R. H., Herrera, L., Huertas Herrera, A., Izquierdo A. E., Lescano, J., Macchi L., Mazzini, F., Milkovic, M., Montti, L., Paviolo, A., Pereyra, M., Quintana R., Quiroga, V., Renison, D., Beade, M. S., Schaaf, A. y Gasparri, N. I. 2020. Presiones sobre la conservación asociadas al uso de la tierra en las ecorregiones terrestres de la Argentina. *Ecología Austral*, 30(2): 175-330.
- Rodríguez, A., Alquezar, B., y Peña, L. 2013. Fruit aromas in mature fleshy fruits as signals of readiness for predation and seed dispersal. *New Phytologist*, 197: 36-48.
- Romero, V. 2017. Ecología trófica, uso del hábitat y densidad de tres especies de cánidos (Carnivora, Canidae) simpátricos en el Parque Nacional Mburucuyá, Corrientes, Argentina. Tesis de doctorado. Universidad Nacional del Nordeste, Argentina.

- Sarasola, H., Zanón-Martínez, J. I., Silvina Costán, A. S. y Ripple, W. J. 2016. Hypercarnivorous apex predator could provide ecosystem services by dispersing seeds. *Scientific Reports*, 6: 19647.
- Schupp, E. W., Jordano, P. y J. M. Gómez. 2010. Seed dispersal effectiveness revisited: a conceptual review. *New Phytologist*, 188: 333-353.
- Soler, L., Iaconis, K. y Casanave, E. 2018. Banco de semillas en el Chaco Oriental de Argentina: *Acacia aroma* dispersada por zorros silvestres. XXXI Jornadas Argentinas de Mastozoología (SAREM), La Rioja, Argentina.
- Vallese, H. 2018. *Lycalopex gymnocercus* y *Cerdocyon thous*: ¿Dispersores legítimos de *Acacia aroma* en el Chaco Oriental?. Tesis de grado, Universidad Nacional del Sur, Departamento de Biología, Bioquímica y Farmacia.
- Vallese, H., Soler, L., Iaconis, K., Palacios González, M. J. y Casanave, E. B. 2017. Caracterización de semillas de *Acacia aroma* (Familia Fabaceae) dispersadas por *Lycalopex gymnocercus* y *Cerdocyon thous* (Familia Canidae) en el Chaco Oriental de Argentina. XXX Jornadas Argentinas de Mastozoología (SAREM), Bahía Blanca, Argentina.