



FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA

Tesina presentada para obtener
el grado académico de INGENIERA EN RECURSOS
NATURALES Y MEDIO AMBIENTE

“LOS QUE SE FUERON Y LOS QUE PUEDEN VOLVER: MAMÍFEROS EXTINTOS
RECIENTEMENTE EN LA PAMPA Y FACTIBILIDAD DE SU REINTRODUCCIÓN”

Fernanda GONZÁLEZ MAZZONI

SANTA ROSA (LA PAMPA)

ARGENTINA

2014

Prefacio

Esta Tesina es presentada como parte de los requisitos para optar al grado académico de Ingeniera 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 Fauna Silvestre, dependiente del Departamento de Recursos Naturales, durante el período comprendido entre el 24 de agosto de 2012 y el 30 de mayo de 2014, bajo la dirección del MSc Diego Villarreal; y la codirección del MSc Mariano González Roglich.

30 de mayo de 2014

Fernanda González Mazzoni

Departamento de Recursos Naturales

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA

Agradecimientos

Agradezco a mi director Diego Villarreal, por guiarme en el proceso de elaboración de mi tesina, por sus enseñanzas, correcciones y paciencia. A mi codirector Mariano González Roglich, que desde la distancia estuvo presente con ideas, correcciones y sugerencias. A Maite Betelu por brindarme su ayuda desinteresada e incondicional para poder llevar adelante mi tesina. A Walter Cazenave por guiarme en la búsqueda bibliográfica y dedicar su tiempo en intercambiar informaciones. A Fabián Tittarelli por sus aportes bibliográficos y, en conjunto con Mónica Castro, por sus correcciones y buena voluntad. A la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. A mis amigas incondicionales. A mis padres Fernando y Claudia y a mis hermanos Lucas y Pilar, que sin ellos nada de esto hubiera sido posible. A Cristian por su apoyo, siempre.

Resumen

La extinción de especies es una resultante del deterioro ambiental que genera gran preocupación a nivel mundial. Uno de los grupos más amenazados, principalmente por las transformaciones de sus hábitats naturales, es el de los mamíferos medianos y grandes. La provincia de La Pampa ha experimentado alteraciones de sus ambientes prístinos, que resultaron en extinciones locales. La escasez de investigaciones sobre las especies afectadas motivó el presente trabajo basado en la recopilación de información sobre la fauna de mamíferos silvestres grandes y medianos existente en el siglo XIX y extinta en la actualidad. La fuente principal de información fueron las mensuras catastrales originales realizadas entre 1881 y 1889 ya que hasta el presente no se había utilizado la información allí disponible para ese propósito. La búsqueda se complementó con otras fuentes. Las especies extintas registradas en las mensuras y en varias otras fuentes e identificadas con precisión fueron venado de las pampas (*Ozotoceros bezoarticus*) y jaguar (*Panthera onca*). Además, aparece como posible la presencia en el pasado de aguará guazú (*Chrysocyon brachyurus*), huillín (*Lontra provocax*) y pecarí (*Pecari tajacu*). Para venado y jaguar, analicé sus requerimientos de hábitat y la disponibilidad de los mismos en ese siglo y en la actualidad. También evalué la factibilidad de reintroducción de ambas especies. Para el venado existirían posibilidades de un proyecto piloto de reintroducción, no así para el jaguar.

Abstract

Species extinction is a consequence of environmental degradation that has generated great concern globally. Medium and large mammals is one of the most threatened groups, mainly by the transformations of their natural habitats. La Pampa province has experienced changes in their pristine environments, which have resulted in local extinctions. The dearth of research on these local extinctions inspired this project, based on the collection of information on large and medium-sized wild mammals existing in the nineteenth century and extinct today. The main source of information was the original cadastral surveys carried out between 1881 and 1889 which had not used for this purpose before. The information from the surveys was supplemented by other sources. The species accurately identified as extinct identified on the survey records and the other sources were pampas deer (*Ozotoceros bezoarticus*) and jaguar (*Panthera onca*). In addition, it appears possible the presence of aguará guazú (*Chrysocyon brachyurus*), huillín (*Lontra provocax*) and collared peccary (*Pecari tajacu*) in the past. For pampas deer and jaguar, I analyzed their habitat requirements and availability for the 1880s and today. I also evaluated the feasibility of reintroduction of both species. For the pampas deer a pilot reintroduction project would be possible, not so for the jaguar.

Índice	
Introducción	6
Metodología	8
Área de estudio	8
Recopilación de información	9
Análisis y procesamiento de la información obtenida	10
Análisis de la factibilidad de reintroducción de las especies extintas	11
Resultados y Discusión	12
Venado de las pampas (<i>Ozotoceros bezoarticus</i>)	12
Registros detectados, tipo y disponibilidad de hábitat en el siglo XIX	12
Factibilidad de Reintroducción	14
Jaguar (<i>Panthera onca</i>)	17
Registros detectados, tipo y disponibilidad de hábitat en el siglo XIX	17
Factibilidad de Reintroducción	19
Aguará guazú (<i>Chrysocyon brachyurus</i>)	22
Pecarí de collar (<i>Pecari tajacu</i>)	23
Huillín (<i>Lontra provocax</i>)	24
Conclusión	25
Referencias bibliográficas	26
Apéndice I	33
Apéndice II	34

Introducción

Una de las consecuencias del deterioro ambiental que genera mayor preocupación a nivel mundial es la extinción de especies. Las extinciones pueden generar efectos irrevocables, como las pérdidas de diversidad genética, o modificar la estructura y funcionamiento de los ecosistemas (Chebez 1999). Muchas de las extinciones en el mundo moderno han sido producidas directa o indirectamente por el accionar humano. Estas extinciones son causadas por la sobreexplotación, la pérdida o degradación del hábitat y la introducción de especies invasoras -especies que invaden un área donde no se encontraban naturalmente-. En la actualidad, además de las mencionadas, han comenzado a tener gran trascendencia variantes de esas causas, como las enfermedades, la contaminación y el cambio climático global (Groom et al. 2006). Según datos de la IUCN (2011), desde 500 años antes del presente (AP) hasta la actualidad ocurrieron 804 extinciones globales –i.e. no quedan sobrevivientes de la especie- aunque ese total es una subestimación posiblemente grosera de la realidad ya que muchas especies se extinguen antes de ser detectadas o reconocidas. Las extinciones locales -cuando no quedan sobrevivientes de la especie en sectores de su área de distribución original- y las extinciones ecológicas -cuando los sobrevivientes son tan escasos que no pueden cumplir sus roles en el ecosistema- generan impactos semejantes a los de las extinciones globales en las áreas donde ocurren.

El de los grandes mamíferos terrestres es uno de los grupos más amenazados en la actualidad, con un 50 % de las especies en declinación y un 25 % de las restantes en riesgo de extinción (Karanth et al. 2010). En el período comprendido entre los 50000 y 7000 años AP, se extinguieron unas 170 especies de grandes mamíferos (e.g. aquellas especies cuyos individuos presentan un peso superior a 44 kg cuando adultos) (Groom et al. 2006), en su gran mayoría como resultado de la interacción con humanos y ocurrencia de eventos climáticos desfavorables (Barnosky 2008). Los grandes mamíferos cumplen importantes funciones ecológicas (por ejemplo predación, pastoreo y dispersión de semillas) y además brindan a los seres humanos beneficios directos como alimentación, ingresos económicos y recreación (Hoffmann et al. 2010). Como resultado de la extinción de esas especies con fuertes efectos en los ecosistemas, se han producido cambios de gran magnitud en la composición y funcionamiento ecosistémico (Rule et al. 2012).

Argentina no está exenta del problema de la extinción, el cual, en paralelo a lo que ocurre en otros sitios del mundo, se agrava con el tiempo (Chebez y Bertonatti 2008). La principal

causa de extinción de mamíferos grandes es también la transformación del ambiente así como la introducción e invasión de especies exóticas, el turismo no planificado y la sobreexplotación, provocadas por la caza y tráfico sin control adecuado de fauna silvestre (Chebez y Bertonatti 2008). En Argentina muchas especies han sido objeto de caza intensa, fundamentalmente durante el siglo XIX y la primera mitad del siglo XX (Ramadori 2006). Por ejemplo, el jaguar, *Panthera onca*, puede llegar a desaparecer de la Argentina dentro de los próximos 50 años (existe una probabilidad > al 90%) si no es reducida la caza ilegal de la especie (Di Bitetti et al., en prensa). Otro ejemplo lo constituye el venado de las pampas, *Ozotoceros bezoarticus*. Esta especie hasta el siglo XIX era muy abundante en nuestro país, pero fue intensamente explotado y sus hábitats muy alterados, lo que ocasionó una fuerte contracción en sus poblaciones y su distribución (Politis et al. 2011).

El territorio de la actual provincia de La Pampa, ubicada geográficamente en la región central de Argentina, desde fines del siglo XIX ha experimentado fuertes modificaciones de sus ambientes provocadas por la actividad humana, que afectaron los hábitats naturales de muchos animales (Salomone y Gouts 2006). Además, algunas especies de la fauna silvestre fueron explotadas (con fines comerciales principalmente) o controladas con intensidad y se introdujeron especies exóticas que provocaron disminuciones en muchas poblaciones así como extinciones locales (Sanderson et al. 2002; Ramadori 2006).

Sin embargo, hasta el presente no ha habido una revisión exhaustiva de las especies que estuvieron presentes en el pasado reciente que permita una comparación precisa con el acervo actual. No existen fuentes de información que traten de manera exclusiva o primaria la fauna que existía en el territorio pampeano en el siglo XIX. Las fuentes que se pueden encontrar provienen de viajeros o agrimensores cuyos objetivos principales no eran dar una descripción detallada de la fauna del ambiente pampeano. Sin embargo, se pueden encontrar en algunas de estas obras menciones acerca de la fauna que pudieron observar en sus travesías o mientras realizaban su trabajo o bien relatos de terceros sobre los animales vistos. En base a estos documentos es posible realizar una reconstrucción parcial de la presencia de algunas especies en dicho siglo y realizar una comparación con las que existen en la actualidad.

El reconocimiento de las especies extintas en la provincia es de importancia ya que, además de su listado, permite elaborar sobre los efectos que su desaparición pudo haber

provocado en las comunidades naturales, establecer el tipo de hábitat que utilizaron y estimar su posible distribución en el pasado, estimar la actual disponibilidad de hábitat y planificar su eventual reintroducción. En este trabajo, he recopilado información sobre especies de mamíferos medianos y grandes presentes en el siglo XIX en La Pampa que están extintas en la actualidad en la provincia. En adición al listado, he establecido las características y extensión del hábitat que utilizaron y su actual disponibilidad. Finalmente evalué la factibilidad para una eventual reintroducción de dos de las especies localmente extintas.

Metodología

Área de estudio

El área de estudio abarcó el actual territorio de la provincia de La Pampa. En la misma se pueden distinguir tres regiones naturales: la estepa pampeana (provincia Pampeana, distrito Occidental), la región del caldenal o bosque pampeano (provincia del Espinal, distrito del Caldén) y la región del monte (provincia del Monte) (Covas 1964; Cabrera 1971; Delarada et al. 2000) (Figura 1).

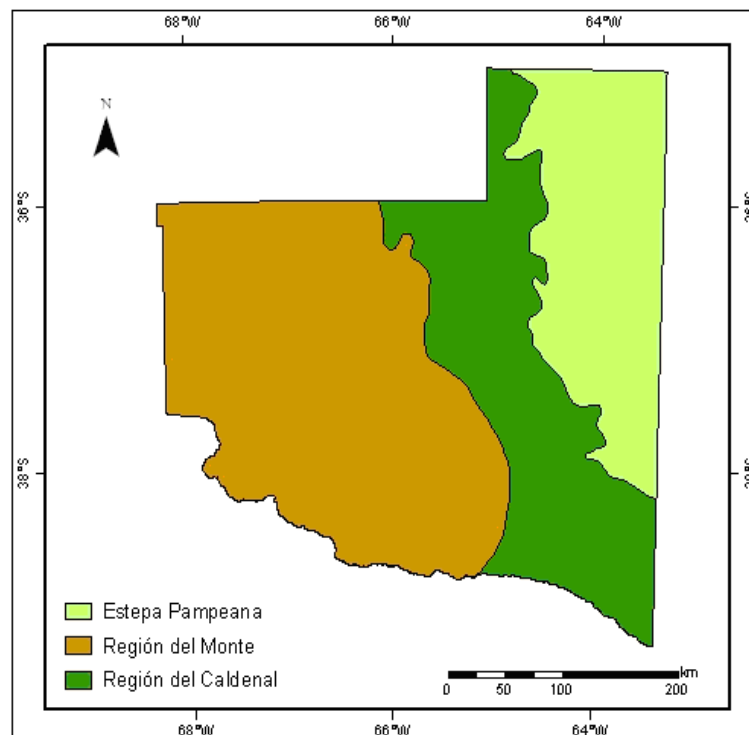


Figura 1. Mapa de ecorregiones de La Pampa modificado del inventario integrado de recursos naturales de La Pampa (1980).

El distrito pampeano occidental se caracteriza por una pseudoestepa que en su origen estaba cubierta por gramíneas con predominio de flechillas (Salomone y Gouts 2006) y abarca 28.500 km² en el sector este de la provincia, delimitada por la isohieta de 600 mm y el límite oeste de la provincia de Buenos Aires (Delarada et al. 2000). En la actualidad es el área de mayores modificaciones antrópicas debido a que constituye la región de mayor producción económica de la provincia, siendo su actividad principal la agrícola ganadera. El distrito del Caldén, dominado por bosques xerófilos de caldén, *Prosopis caldenia*, se distribuye dentro de La Pampa por el centro de la misma (Menéndez y La Rocca 2007) y ocupa 56.000 km² que se extienden en una amplia franja desde el sector centro norte de la provincia hasta el sector sudeste (Delarada et al. 2000). La tercer región es la más árida (precipitaciones < 400 mm anuales) y se caracteriza por presentar un monte xerófilo, en el cual predominan arbustales bajos (Delarada et al. 2000), principalmente de *Larrea spp.*. La heterogeneidad de ambientes tiene su justificación en las variaciones espaciales de precipitación y de temperatura, las cuales van descendiendo de noreste al suroeste creándose un gradiente de comunidades que responden a los efectos del paso desde una zona más templada y húmeda a una más fría y seca (Salomone y Gouts 2006).

Recopilación de información

La búsqueda y recopilación de información sobre las especies de mamíferos silvestres medianos y grandes existentes en el siglo XIX en el actual territorio de la provincia de La Pampa se basó principalmente en el análisis de las mensuras catastrales originales. Estas mensuras están documentadas en los llamados Libros Azules y Libros Amarillos. Los primeros son agendas de campo de los agrimensores que realizaron la división parcelaria. En las agendas (Figura 2) hay una entrada para cada lote (10000 ha) mensurado que incluye un mapa con detalles sobre tipos de vegetación, aguadas, caminos y poblaciones. Además hay una descripción escrita sobre las características del lote entre las que se incluye la aptitud productiva, especies vegetales presentes, calidad de agua y, en ocasiones, especies de la fauna. Los Libros Amarillos son una síntesis sobre las características de todos los lotes incluidos en cada una de las 25 secciones en que se dividió el territorio. Los Libros Azules y los Amarillos se realizaron para la región de La Pampa Central en la década de 1880, al momento de realizar la división catastral del por entonces Territorio Nacional (González - Roglich et al. 2012). Hasta el presente, y hasta donde pude informarme, es la primera vez que se utiliza la información sobre presencia de fauna silvestre de los Libros Azules y Amarillos. Lo obtenido de las mensuras catastrales

originales, se complementó con documentos históricos. Las fuentes históricas consultadas abarcan diarios de campaña, libros de viajes y expediciones (e.g. zoólogos, militares, juristas, funcionarios, como Luis de La Cruz, Estanislao S. Zeballos, Juan B. Ambrosetti, Adolfo Doering, entre otros).

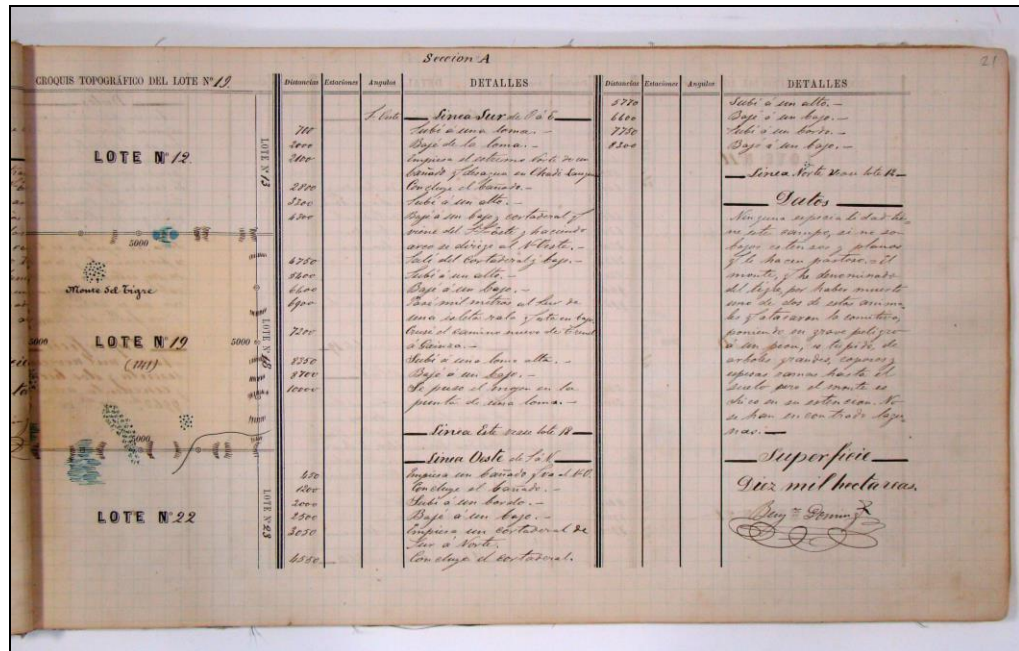


Figura 2. Descripción y mapa de un lote en los Libros Azules.

Análisis y procesamiento de la información obtenida

Luego de recopilar la información sobre las especies de mamíferos medianos y grandes de La Pampa en el siglo XIX (Apéndice I) y mencionadas en las fuentes utilizadas (sea por observación directa de los animales o sus indicios así como por compilación de comentarios), se analizó cuáles de esas especies no se encuentran en la actualidad en el territorio de la provincia. Para este análisis se consultaron bases de datos sobre las especies de mamíferos medianos y grandes presentes actualmente en La Pampa, provenientes de la Dirección de Recursos Naturales de la provincia (Dirección de Recursos Naturales 2013). En muchos casos, excepto las citas obtenidas de los Libros Amarillos y Libros Azules que contienen información geográfica precisa, las citas sobre presencia de las especies de interés en el siglo XIX hacen referencia a topónimos que dejaron de utilizarse. En esta circunstancia se procuró establecer la ubicación geográfica de la cita en el actual territorio provincial consultando bibliografía toponímica. En algunos casos, la identificación de los

animales en las citas históricas careció de la precisión necesaria para establecer con certidumbre la especie y no se prosiguió con el análisis.

Una vez obtenida la información sobre presencia de especies de mamíferos medianos y grandes presentes en el siglo XIX y extintas en la actualidad y su ubicación geográfica, confeccioné mapas digitales. Para ello utilicé el software Arc Gis 9.3 con el objetivo de ubicar espacialmente las menciones históricas halladas y establecer el tipo de cobertura que ocurría en el área de la cita. Los tipos de cobertura (vegetación y agua) presentes en la década de 1880 fueron establecidos por M. González - Roglich (Datos no publicados) en base a las descripciones de los agrimensores en los Libros Azules.

A su vez, se utilizaron informaciones y mapas obtenidos de la bibliografía (Darwin y Waterhouse 1839; Lehmann- Nitsche 1907; Carman 1984; Sanderson et al. 2002; Patterson et al. 2003; Prevosti et al. 2004; Canevari y Vaccaro 2007; Chebez 2008; IUCN 2011; Queirolo et al. 2011), sobre la distribución pasada de las especies extintas y se compararon, cuando fue factible, con los registros estimados para este trabajo.

Análisis de la factibilidad de reintroducción de las especies extintas

El análisis de factibilidad de la reintroducción fue realizado sólo para las dos especies (venado y jaguar) presentes en el siglo XIX detectadas en los Libros Azules y Amarillos y extintas en la actualidad. El análisis se realizó en base a cuatro criterios (IUCN/SSC 2013): a. Persistencia de las causas que provocaron su extinción, b. Disponibilidad actual del hábitat requerido en La Pampa, c. Disponibilidad de ejemplares para reintroducción y d. Consideraciones socioeconómicas.

Para establecer la disponibilidad actual de hábitat se recopilaron los requisitos de las especies extintas en La Pampa en base a la información bibliográfica. Luego se estableció la existencia y extensión del hábitat requerido en base a fuentes como el inventario integrado de los recursos naturales de La Pampa (Cano et al. 1980), el inventario nacional de bosques nativos (Menéndez y La Rocca 2007) y cursos de agua de La Pampa (Secretaría de Recursos Hídricos 2011). La disponibilidad de ejemplares para la reintroducción se realizó en base a su estado general de conservación de acuerdo al Libro Rojo de Mamíferos Amenazados de la Argentina (Ojeda et al. 2012) y fuentes bibliográficas específicas. Finalmente, se evaluaron factores socioeconómicos que pueden

facilitar o entorpecer una eventual reintroducción en base a antecedentes bibliográficos y características locales.

Resultados y Discusión

De la búsqueda, lectura y análisis de los documentos históricos se obtuvieron citas de diferentes especies de mamíferos medianos y grandes presentes en el siglo XIX en el actual territorio de la provincia de La Pampa. Algunas citas permitieron una identificación precisa de las especies a que hacían referencia, pero ello no ocurrió en todos los casos. Las identificadas con precisión a partir de los Libros Azules y Amarillos de las mensuras y en varias otras fuentes y que están extintas en la actualidad, fueron venado y jaguar. También aparece como posible la presencia en el pasado de huillín y pecarí, aunque los registros no son concluyentes. Sobre presencia de aguará guazú hay una descripción correcta de las características de la especie de habitantes originarios a uno de los viajeros (de La Cruz 1806) y una cita de un zoólogo (Doering 1881) que no es segura ya que no lo incluye en la lista de especies observadas durante la expedición. Huillín y aguará guazú no son mencionadas en los Libros Azules o Amarillos. La presencia de huillín, aguará guazú y pecarí en el territorio de La Pampa durante el siglo XIX no pudo ser establecida con seguridad en base a las fuentes consultadas.

*Venado de las pampas (*Ozotoceros bezoarticus*)*

Registros detectados, tipo y disponibilidad de hábitat en el siglo XIX

Para esta especie detecté 26 registros en la bibliografía analizada (Figura 3). La distribución de los mismos se concentró hacia el este de la provincia. En concordancia con los requisitos de hábitat del venado de las pampas, la mayoría de las observaciones ocurrieron en ambientes, según las mensuras de 1880, de pastizales o pastizales con pequeñas isletas de bosque muy abierto. Al momento de la realización de las mensuras, la extensión de hábitat utilizable por los venados era de unos 7 millones de ha.

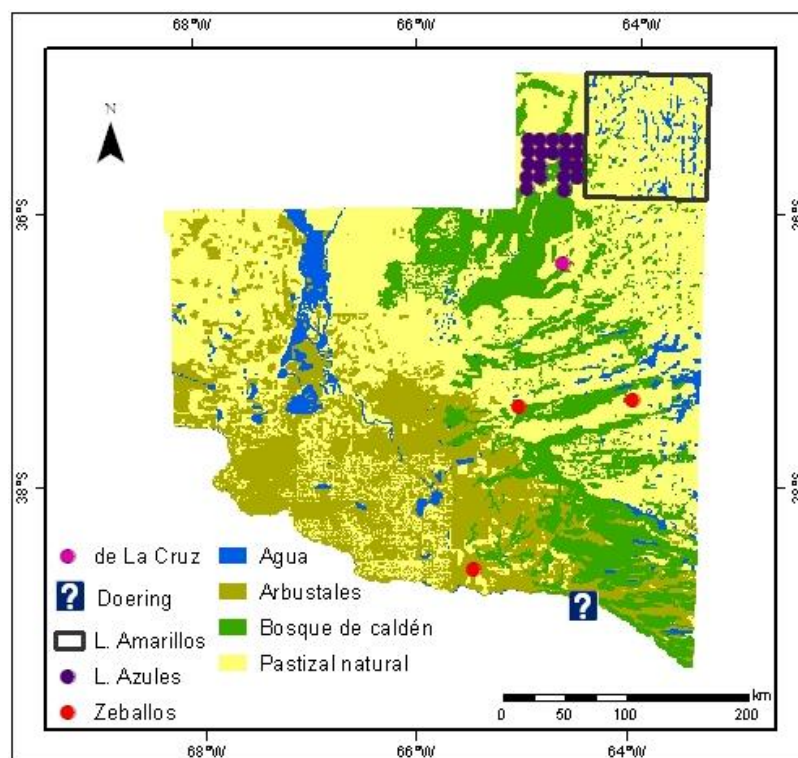


Figura 3. Registros de venado en el siglo XIX. El Libro Amarillo no hace referencia a un sitio preciso sino que indica la presencia en la sección demarcada en el NE de La Pampa. Doering indica la presencia en la zona del Río Colorado, sin precisar el sitio. Mapa base de cobertura del terreno para el territorio de La Pampa en 1880, modificado de González Roglich (Datos no publicados).

Los registros de venado detectados para el presente trabajo, corresponden bien con las estimaciones realizadas sobre la distribución pasada propuesta por Darwin y Waterhouse (1839), Canevari y Vaccaro (2007) y Chebez (2008). En la figura 4 se ilustra la distribución pasada presentada por Chebez (2008), que es similar a las otras mencionadas excepto en que la extiende sobre la parte oriental de Chubut, a la que se superpusieron las detecciones de este trabajo.

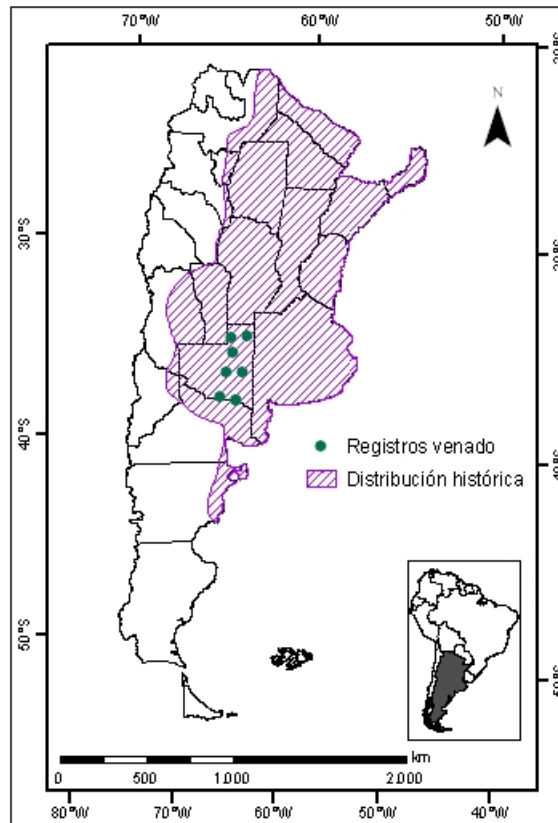


Figura 4. Registros de venado en el siglo XIX en el actual territorio de la provincia de La Pampa y distribución histórica en Argentina propuesta por Chebez (2008).

Factibilidad de Reintroducción

El venado de las pampas fue una especie muy común y abundante (en el orden de millones de individuos) en los pastizales de América del Sur hasta mediados del siglo XIX (Miñarro et al. 2010). Según Daguerre (1970), en una sola década (1860-1870), se exportaron de Buenos Aires más de 2 millones de cueros de venado. En la actualidad, según estimaciones realizadas para nuestro país, el número de individuos aproximado sería de 2000 (Jiménez Pérez et al. 2009).

El venado de las pampas presenta ciertas características de vulnerabilidad, por ej.: especificidad de hábitat, bajas tasas reproductivas, hábitos gregarios, que le confieren cierta susceptibilidad a la extinción. Actualmente existen en Argentina cuatro núcleos poblacionales, aislados, en las provincias de Buenos Aires, San Luis, Santa Fe y Corrientes (Pautasso et al. 2002; Jiménez Pérez et al. 2007), todos ellos con abundancias poblacionales muy bajas y el consecuente riesgo de extinción aparejado.

Las reintroducciones de especies están condicionadas a una serie de requisitos (IUCN/SSC 2013) para que resulten exitosas. Uno de ellos es que las causas que provocaron la declinación o extinción no continúen operando. Existe una variedad de hipótesis sobre la causa de retracción y extinciones locales del venado de las pampas. Ellas incluyen: la transformación y fragmentación de los pastizales en los cuales habitaba, que resultó en reducciones de especies vegetales naturales que constituían su dieta y variaciones estructurales que disminuyeron su valor como refugio (Collado y Dellafiore 2002); la introducción de ungulados domésticos y silvestres (ganado, ciervo y jabalí) y sus enfermedades junto a la sobreexplotación por caza (Dellafiore y Maceira 1998; González et al. 2010); la predación por perros cimarrones y/o domésticos, el aislamiento genético y las grandes obras de infraestructura (Dellafiore y Maceira 1998).

En la actualidad, en la provincia de San Luis, los venados muestran una incipiente recuperación, tanto en números como en extensión del área de distribución (Merino, com. pers.). La población de venados del centro-sur de San Luis rondaría entre los 500 y 1.200 individuos distribuidos en 145.000 ha, constituyendo la mayor población de la Argentina (Dellafiore et al. 2003). Los venados allí conviven con el ganado doméstico y también utilizan pastizales artificiales en adición a los naturales y cultivos. Ello podría indicar que las enfermedades transmitidas por el ganado o determinados niveles de modificación de hábitat no serían impedimento para una eventual reintroducción en La Pampa y posterior desarrollo de las poblaciones. La sobreexplotación de las poblaciones es un factor que puede ser evitado implementando medidas adecuadas de manejo y control, al igual que la competencia con especies exóticas. La mejora en el tamaño de la población de San Luis también podría indicar que los aspectos genéticos y demográficos que afectan a las poblaciones pequeñas (Berec et al. 2007) no constituyen una limitante insuperable.

El segundo requisito para una reintroducción es contar con hábitat adecuado en el sitio de reintroducción. La reducción de la cobertura de pastizales naturales entre 1880 y la actualidad ha sido muy importante (Figura 5). Sin embargo, y de acuerdo al inventario nacional de bosques nativos (Menéndez y La Rocca 2007) en La Pampa existen en la actualidad 1,7 millones de ha de pastizales naturales con niveles ligeros de modificación que podrían ser utilizables como sitio de reintroducción (Figura 5). Allí deberían convivir con animales domésticos y modificaciones del hábitat como presencia de pasturas exóticas y alambrados. Según experiencias realizadas en San Luis, existe la posibilidad de mantener poblaciones viables de la especie en establecimientos de producción ganadera y/o agrícola,

siempre y cuando los cultivos se encuentren acotados a pequeñas superficies dentro de una matriz de pastizales naturales y/o implantados (Merino et al. 2009). Con la excepción de unas 200 ha ubicadas en la Reserva Provincial Parque Luro, el resto de los pastizales están ubicados en propiedades privadas y destinados a la producción ganadera vacuna o de animales exóticos en cotos de caza. Sin embargo, más del 60 % de los propietarios de cotos de caza o campos ganaderos declararon su interés en participar en programas de conservación aun cuando debieran reducir el impacto de sus actividades productivas (González - Roglich, 2009).

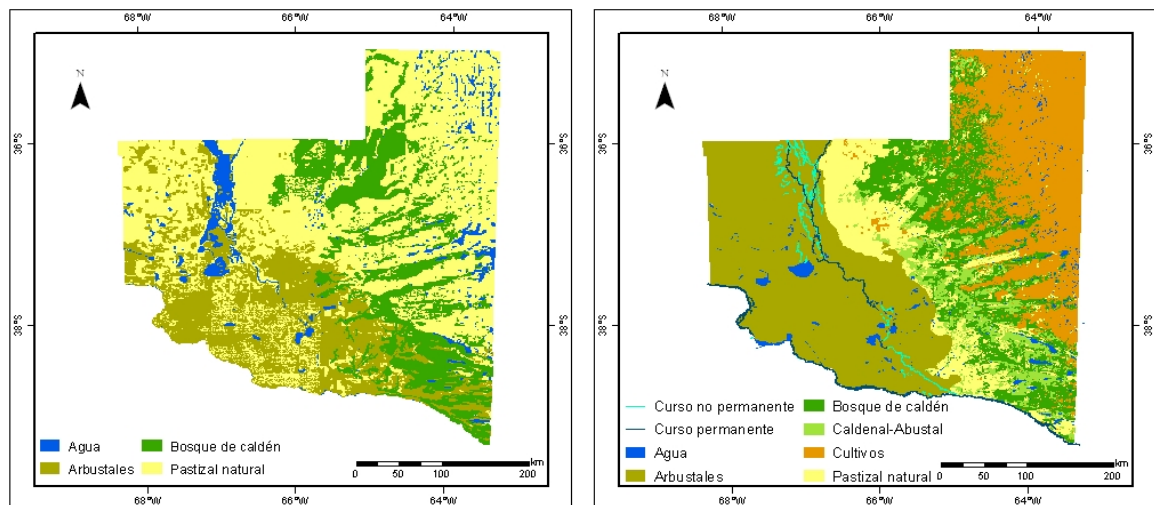


Figura 5. Comparación de la cobertura del terreno en La Pampa, 1880 y actual. Izquierda: mapa de cobertura del terreno para La Pampa (1880), modificado de González Roglich (Datos no publicados). Derecha: mapa de cobertura del terreno actual para La Pampa, modificado del inventario integrado de recursos naturales de La Pampa (1980), del inventario nacional de bosques nativos (2007) y de la Secretaría de Recursos Hídricos de La Pampa (2011).

El tercer requisito es la disponibilidad de animales para reintroducir. Aquí aparece la más seria de las limitantes, ya que la especie está calificada como En Peligro de extinción, con poblaciones pequeñas, aisladas y factores de amenaza operativos (Ojeda et al. 2012). En estas circunstancias, la disponibilidad de animales para grupos fundadores sería muy limitada ya que de lo contrario aumentaría el riesgo para las poblaciones donantes (IUCN/SSC 2013). Sin embargo, podría iniciarse un ensayo de reintroducción con un grupo pequeño, en un área de alta calidad de pastizal y buen nivel de control. Los problemas de pérdida de diversidad genética pueden atemperarse si la población aumenta su tamaño con rapidez (Mills 2013) y con rescates genéticos y demográficos oportunos

(Allendorf et al. 2013). La obtención de resultados positivos sería indicativa de la factibilidad de realizar nuevas reintroducciones en sectores cercanos y generar una población con características aceptables de viabilidad.

El último de los requisitos lo constituye la aceptación social. El venado es una especie carismática para la sociedad en general (Fundación Vida Silvestre Argentina 2013) lo que anticipa la aprobación social a los proyectos de reintroducción. También se puede anticipar el apoyo de productores del área. Los mayores conflictos provendrán de una eventual competencia por las pasturas con el ganado doméstico. Llegado el caso de una reintroducción tan exitosa que genere tal conflicto, existen una variedad de opciones para la reducción de la población, como la captura y translocación de ejemplares a nuevas áreas o la caza deportiva.

En conclusión, sería factible la reintroducción de la especie en la provincia por la disponibilidad de hábitat adecuado. La escasez actual de ejemplares y la dificultad de controlar su caza, serían las mayores limitantes, aunque no insuperables, para realizar un proyecto de reintroducción en la actualidad.

Jaguar (*Panthera onca*)

Registros detectados, tipo y disponibilidad de hábitat en el siglo XIX

En la figura 6 se pueden observar los 12 registros obtenidos para la especie, provenientes de diferentes fuentes. Algunos fueron observaciones directas del animal o de indicios como huellas, pieles y huesos y otros basados en comentarios de baqueanos o nativos. Las menciones se registraron sobre varios tipos fisonómicos de vegetación existentes en el siglo XIX: pastizales naturales, bosque con dominancia de caldenes y, la mayoría, en arbustales de jarilla. No detecté observaciones en las áreas más occidentales de la actual provincia. Muchos de los registros fueron realizados en cercanías a cuerpos de agua presentes en los distintos tipos fisonómicos de vegetación, lo que concuerda con sus requerimientos de hábitat (Nowell y Jackson 1996).

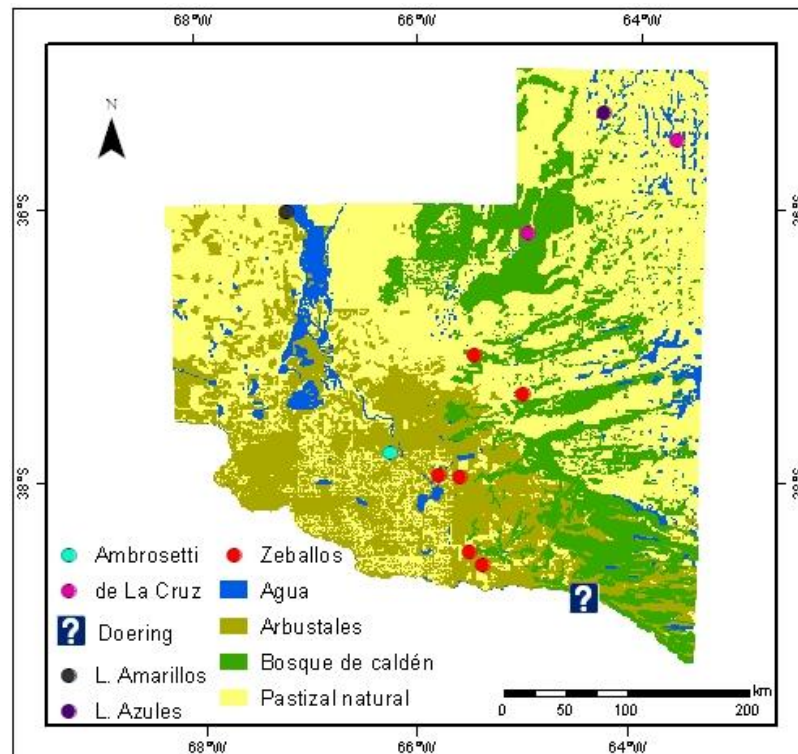


Figura 6. Registros de jaguar en el siglo XIX. Doering indica la presencia de la especie en las costas del Río Colorado, sin precisar el sitio. Mapa base de cobertura del terreno para La Pampa (1880), modificado de González Roglich (Datos no publicados).

Al igual que para venado, los registros de jaguar hallados se encuentran dentro de las estimaciones realizadas sobre la distribución pasada de la especie establecidas por Lehmann- Nitsche (1907), Carman (1984), Sanderson et al. (2002), Canevari y Vaccaro (2007) y Chebez (2008). En la figura 7 se ilustra la distribución pasada presentada por Chebez (2008), similar a las otras citadas, con la excepción de Sanderson et al. (2002) que la prolonga hasta cubrir la banda oriental de Chubut, a la que se agregaron las detecciones de este trabajo. Por su parte, Lehmann- Nitsche, establece en el año 1907 como límite austral de distribución de la especie el Río Colorado, adonde su presencia era muy escasa. Sin embargo, este mismo autor no descarta la posibilidad de que el jaguar antiguamente haya llegado hasta el Estrecho de Magallanes.

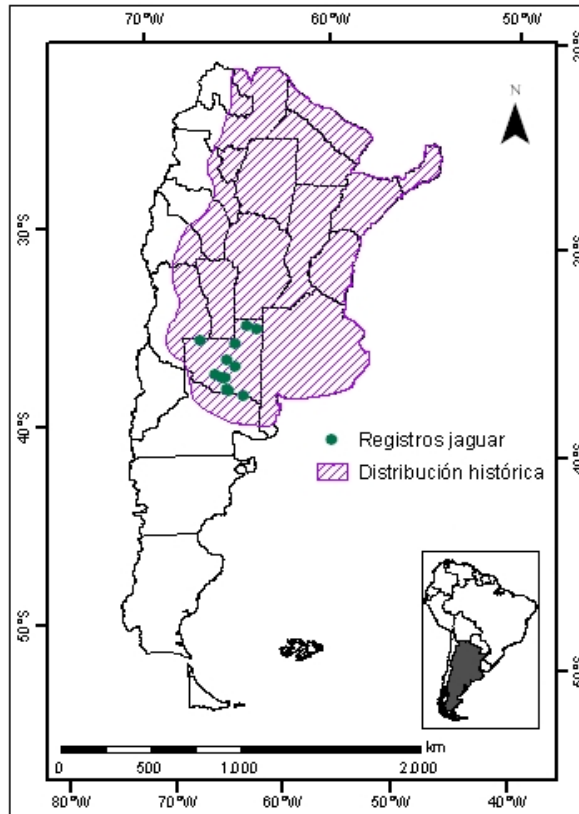


Figura 7. Registros de jaguar para el siglo XIX en el actual territorio de la provincia de La Pampa y distribución histórica en Argentina propuesta por Chebez (2008).

Factibilidad de Reintroducción

El jaguar es un predador tope cuya presencia en el actual territorio de la provincia ha sido documentada con precisión por varias fuentes independientes. La extinción local de la especie ocurrió temprano en el siglo XX (Cazenave 1981). Ese proceso de extinción ocurrió, con mayores o menores retrasos, en gran parte de su área de distribución en Argentina. En la actualidad es una especie que se considera como En Peligro Crítico (Ojeda et al. 2012), por lo que se destinan grandes esfuerzos de conservación en las áreas adonde aún se encuentran ejemplares. Los jaguares tienen una variedad de características que los hacen particularmente susceptibles a los factores de extinción (Nowell y Jackson 1996; Canevari y Vaccaro 2007; De Angelo et al. 2011; Di Bitetti et al. en prensa): a. requieren amplias superficies de hábitat para mantener poblaciones viables, por lo que son afectados por la reducción o fragmentación de las áreas naturales, b. producen un bajo número de crías (una hembra adulta promedia una cría por año) por lo que solo pueden sustentar niveles bajos o muy bajos de explotación por su piel o trofeo y c. generan conflictos con los criadores de ganado quienes realizan o fomentan actividades de control

que disminuyen sus densidades, naturalmente muy bajas. Según estimaciones realizadas por Di Bitetti et al. (en prensa), existen en el país unos 300 individuos adultos en el norte de Argentina (de un total de 35000 individuos en el pasado) que ocupan 90500 km² (menos del 5% de su distribución original) distribuidos en tres poblaciones, posiblemente aisladas, localizadas en sectores de las Yungas, Chaco semiárido y el Bosque Atlántico del Alto Paraná.

Un primer requisito para una reintroducción exitosa, que las causas que provocaron la extinción no continúen en operación, es difícil de cumplimentar ya que no es posible establecerlas con precisión. La alteración-destrucción de los hábitats naturales es citada con frecuencia como un factor principal (Chebez 2008). Sin embargo, la rápida declinación y posterior extinción local de los jaguares en La Pampa ocurrió en épocas muy tempranas de las modificaciones artificiales en el entonces Territorio Nacional, cuando las densidades humanas y caminos eran aún escasos y las explotaciones extensivas, con mínimas alteraciones del hábitat natural. Puede ocurrir que la especie sea muy sensible a cambios sutiles, aunque su existencia continua en regiones con cambios ligeros en el hábitat no hace probable a esta hipótesis como causa única. El otro factor principal que impacta negativamente a las poblaciones de jaguar, la sobreexplotación por caza, que al momento de la declinación/extinción local era motivada por temor a ataques personales o la predación sobre animales domésticos, con alta probabilidad jugó un rol preponderante. Muchos de los registros de su presencia en el actual territorio de La Pampa están basados en animales cazados. Aun cuando se extreme el control de su caza será imposible evitar su ocurrencia ocasional y dada la alta vulnerabilidad de la especie a este factor, se considera que este causal de extinción operará de manera significativa y negativa en un eventual proyecto de reintroducción.

Un segundo requisito para una reintroducción exitosa, la disponibilidad de hábitat adecuado, parece factible en cuanto a la existencia de áreas extensas de bosques, arbustales y pastizales. De acuerdo al inventario nacional de bosques nativos (2007) y al inventario integrado de recursos naturales de La Pampa (1980), existen en la provincia 5 millones de ha de arbustales, 1,7 millones de ha de pastizal natural y 3,4 millones de ha de bosque nativo (Figura 5). Sin embargo, en estas áreas se realizan actividades productivas, como la cría de ganado vacuno, caprino y ovino. La actividad ganadera no sólo trae conflictos humano-predador, sino que, dependiendo de su intensidad, reduce la vegetación natural y consecuentemente los lugares de refugio y de acecho de los jaguares (De Angelo 2011).

Aun cuando extensas, las áreas naturales en la provincia han aumentado su fragmentación por las rutas, caminos y picadas perimetrales de los predios (González - Roglich 2009) y su efecto sobre los jaguares no es previsible. Las reservas naturales de la provincia carecen de la extensión necesaria para mantener per se una población viable de jaguares. La disponibilidad de presas es otro aspecto difícil de predecir. El actual predador tope –el puma- no parece limitado por las presas silvestres sino por la caza de control y deportiva (Villarreal, com. pers.). La cantidad y calidad de hábitat no surge, en principio, como una limitante insuperable para un proyecto de reintroducción.

Un tercer requisito para la reintroducción es el de la existencia de ejemplares disponibles. Su crítico estado de conservación, con escasos ejemplares dispersos en provincias del norte argentino (Di Bitetti et al. en prensa) y densidades también muy disminuidas en el resto de su área de distribución natural (Caso et al. 2008), excluyen la posibilidad de disponer de ejemplares para proyectos de reintroducción en áreas alejadas de donde se encuentra en la actualidad. Una extracción de ejemplares en esas poblaciones disminuiría su ya comprometida viabilidad. Su reintroducción en hábitats que no les son familiares reduciría sensiblemente las posibilidades de éxito (Roe et al. 2010), a menos que se someta a los ejemplares a procesos de adaptación en cautividad o semicautividad de muy alto costo si se desean evitar efectos negativos de estas técnicas sobre su eficacia biológica (Frankham 2008; Mason 2010; Allendorf et al. 2013).

La aceptación social, el cuarto requisito para una reintroducción, será controvertida. El jaguar es una especie que resulta muy atractiva para algunos sectores de la sociedad (habitantes urbanos con buena educación ambiental, ecologistas) que podrían aceptar un proyecto de reintroducción (Kelly y Silver 2009). El largo tiempo de extinción y la consecuente falta de contacto directo o indirecto con la especie puede contribuir a que la mayoría de los habitantes respondan con indiferencia o planteen dudas sobre la necesidad o prioridad de un proyecto de reintroducción en La Pampa. Los jaguares depredan en ocasiones sobre animales domésticos lo que genera acciones de control tanto reactivas al daño como preventivas (Di Bitetti et al. en prensa). Al igual que en otros lugares del mundo donde se plantea la reintroducción de depredadores grandes, como lobos (Smith y Bangs 2009) y osos (Clark 2009), debe esperarse una oposición encendida de parte de sectores que priorizarán los impactos negativos sobre el ganado.

En síntesis, la escasez de ejemplares, la potencial depredación sobre animales domésticos que motivará reacciones negativas y la imposibilidad de impedir totalmente la caza, hacen inviable un proyecto de reintroducción de jaguares en La Pampa en la actualidad.

Aguará guazú (*Chrysocyon brachyurus*)

Para la especie, se han encontrado dos registros (Figura 8). Uno de ellos, en la ribera del río Chadileuvú, cerca del arroyo Potrol (de La Cruz 1806; ver apéndice II). La cita de La Cruz se basa en observaciones directas de habitantes originarios quienes le describen con claridad características diagnósticas del aguará. El segundo registro corresponde a Doering (1881), citado como “*Canis jubatus*” (nombre científico antiguo del aguará guazú).

Doering lo incluye en el listado de especies de mamíferos presentes en la ribera de los Ríos Colorado y Negro, que coincide con el tipo de hábitat necesario para la especie en esa región, pero no incluye al aguará en la sección dedicada a las especies observadas, por lo que su registro genera dudas.

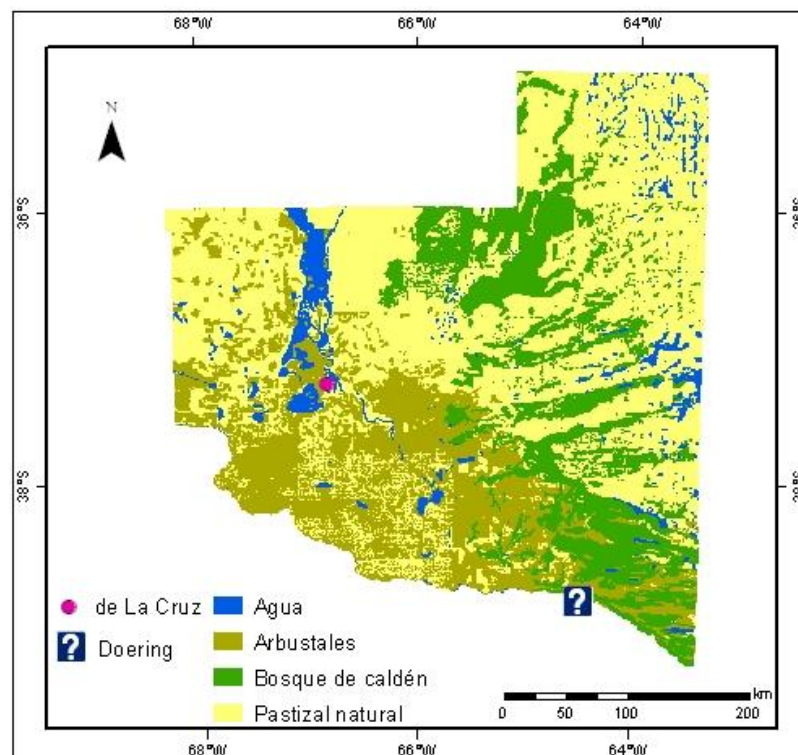


Figura 8. Registros de aguará en el siglo XIX. Doering menciona la especie en las costas del Río Colorado y Negro, sin precisar el sitio. Mapa base de cobertura del terreno para La Pampa (1880), modificado de González Roglich (Datos no publicados).

Existen diferentes versiones sobre su distribución histórica en la Argentina y particularmente en La Pampa. Los registros para La Pampa, citados más arriba, no son reconocidos por todos los autores que estimaron su distribución pasada. Queirolo et al. (2011) y Chebez (2008) incluyen a La Pampa en la distribución, aunque este último indica sus dudas al respecto. Prevosti et al. (2004) no confirma su presencia en el actual territorio provincial al considerar que los registros históricos carecen de datos contrastables. Por último, Canevari y Vaccaro (2007) no consideran la presencia del aguará en la provincia de La Pampa.

Pecarí de collar (*Pecari tajacu*)

Se encontraron registros de varios autores sobre la presencia de suidos a los que denominan “puercos”, “cerdos” y “jabalíes” (de La Cruz 1806; Day 1854; Doering 1881; Zeballos 1881; Carvalho, Otamendi y Cagnoni 1882; ver apéndice II) (Figura 9). Cabe recordar que el jabalí europeo fue introducido en Argentina en fecha posterior a la mencionada, durante la primera década del siglo XX (Jacksic et al. 2002) por lo que no es factible su presencia más temprana, aunque Moreno (1879) utiliza el término “jabalí argentino” para referirse al pecarí. Por su parte, el cerdo doméstico, traído al país ya por los primeros europeos, era un acompañante común de los primeros pobladores. Es frecuente que los cerdos domésticos se asilvestren y tiendan a asemejarse a los jabalíes en algunos casos. Sin embargo, Doering (1881) (ver apéndice II) registra para la región entrerriana del Río Negro y Río Colorado, a *Dicotyles torquatus*, nombre científico con el que antiguamente se conocía al pecarí de collar, aunque no lo incluye entre las especies que observó, por lo que su registro es dudoso. Day (1854) menciona la presencia de “jabalíes” en las sierras de Lihué Calel. Este último autor indica la existencia de “chanchos y jabalíes” durante su itinerario de viaje, pero es factible que solo se trate de variantes más o menos similares al cerdo doméstico. Existe, además, mención sobre “piaras de puercos” en una isla del río Atuel, de acuerdo a Carvalho, Otamendi y Cagnoni (1882).

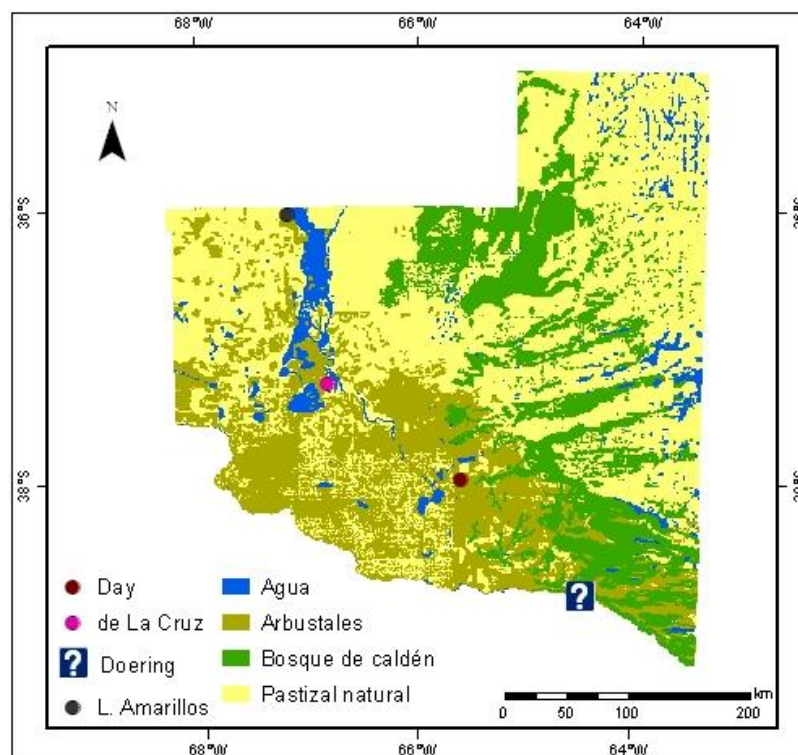


Figura 9. Registros de suidos en el siglo XIX. Doering menciona presencia de pecarí en las costas del Río Colorado y Negro, sin precisar el sitio. Mapa base de cobertura del terreno para La Pampa (1880), modificado de González Roglich (Datos no publicados).

Con relación a su distribución pasada no se han encontrado autores que la consideren como posible habitante de La Pampa en el siglo XIX. Canevari y Vaccaro (2007) proponen su distribución austral hasta el norte de la provincia de San Luis. Sin embargo la distribución histórica propuesta por Patterson et al. (2003) se extiende hasta el sur de la citada provincia, muy cerca del límite con La Pampa. La IUCN (2011), tampoco incluye a La Pampa como parte de su distribución pasada, pero propone como límite austral el sur de Córdoba, adyacente a La Pampa. Los registros consultados no permiten establecer de manera fehaciente la presencia de pecarí en La Pampa, aunque la cercanía de las citas en provincias vecinas puede indicar una falencia de las fuentes más que una verdadera ausencia.

Huillín (*Lontra provocax*)

Para esta especie he hallado un único registro que podría indicar su presencia en el Río Colorado (Figura 10). Doering (1881) menciona la presencia de nutria en el listado de mamíferos presentes en la región, a la que identifica con el nombre de *Lutra chilense*, que

corresponde a una especie de nutria marina, pero que pudo confundir con el huillín ya que tienen grandes similitudes. Sin embargo, este autor no incluye luego a la nutria en su listado de especies observadas en el área, por lo que es dudosa la fuente que utilizó.

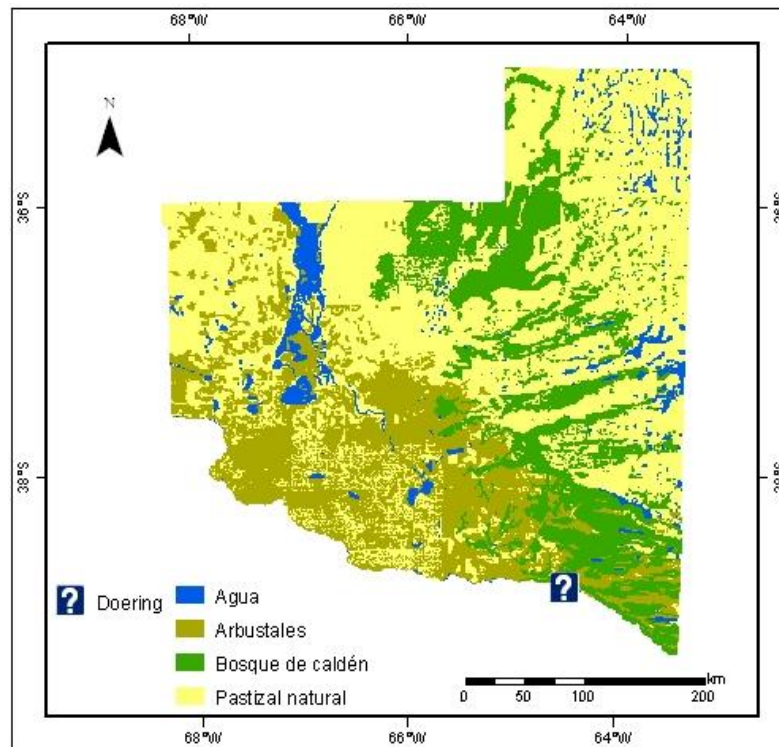


Figura 10. Registro de huillín en el siglo XIX. Doering menciona la especie en las costas del Río Colorado y Negro, sin precisar el sitio. Mapa base de cobertura del terreno para La Pampa (1880), modificado de González Roglich (Datos no publicados).

El registro de Doering (1881) no coincide con la distribución histórica propuesta por Chebez (2008). No obstante, Canevari y Vaccaro (2007) consideran el río Colorado como posible lugar donde habitó la especie en el pasado.

Conclusión

La presencia de jaguar y venado de las pampas en el territorio de La Pampa durante el siglo XIX se verificó con amplitud a través de una variedad de fuentes, que incluyen a las mensuras catastrales originales, utilizadas por primera vez para este propósito. Ambas especies estuvieron presentes en áreas muy amplias de la provincia y fueron abundantes en número, en particular el venado. Las causas de la desaparición de ambas especies no son claras, pero las alteraciones de hábitat pueden haber afectado a ambas. La caza excesiva debió jugar un rol de particular impacto para el jaguar. Los tipos de hábitat utilizados por

esas especies aún son abundantes en la provincia, pero la reintroducción del jaguar no es factible en la actualidad debido a la escasez de ejemplares disponibles para ese propósito. El potencial de reintroducción es mucho mayor para el venado de las pampas, ya que a la disponibilidad de hábitat se suman factores sociales favorables y la posibilidad de obtener ejemplares silvestres para al menos un proyecto piloto.

También se detectaron registros para otras especies, (aguará guazú, huillín y sudidos, posiblemente pecarí de collar) aunque los mismos no proveen del grado de certeza necesaria para aseverar su presencia en la provincia. Futuras investigaciones que incluyan una ampliación y diversificación de las fuentes podrían definir el estatus de esas especies para la provincia de La Pampa.

Referencias bibliográficas

- Ambrosetti, J. B. (1893). Viaje a La Pampa Central. Boletín del Instituto Geográfico Argentino. Tomo 14. Imprenta Martín Biedma. 121 págs.
- Allendorf, F. W.; G. Luikart y S. N. Aitken (2013). Conservation and the genetics of populations. 2da ed. Wiley-Blackwell. 602 págs.
- Barnosky, A. D. (2008). Megafauna biomass tradeoff as a driver of Quaternary and future extinctions. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 105: 11543-11548.
- Berec, L.; E. Angulo y F. Courchamp (2007). Multiple Allee effects and population management. *Trends in Ecology & Evolution*, 22: 185-191.
- Cabrera, A. L. (1971). Fitogeografía de la República Argentina. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica*, 14: 1-42.
- Canevari, M. y O. Vaccaro (2007). Guía de mamíferos amenazados de América del Sur. L.O.L.A. 413 págs.
- Cano, E.; B. Fernández; G. Casagrande; et al. (1980). Inventario integrado de los recursos naturales de la provincia de La Pampa. Gobierno de La Pampa, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria y Universidad Nacional de La Pampa. 493 págs.
- Cano, E.; B. Fernández; G. Casagrande; et al. (1980). Cobertura digital del inventario integrado de los recursos naturales de la provincia de La Pampa. Gobierno de La Pampa, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria y Universidad Nacional de La Pampa.
- Carman, R. L. (1984). Límite austral de la distribución del tigre o yagareté (*Leo onca*) en los siglos XVIII y XIX. *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales*

- “Bernardino Rivadavia” e Instituto Nacional de Investigación de las Ciencias Naturales, 3: 293-296.
- Carvalho, A.; R. Otamendi y J. M. Cagnoni (1882). Informe de la mensura catastral original de la Sección XXIII. Dirección General de Tierras y Geodesia. Archivo de mensuras, N° 821. (Libro Amarillo). Dirección General de Catastro de La Pampa.
- Caso, A.; C. López-González; E. Payan; et al. (2008). *Panthera onca*. En: IUCN. Red List of Threatened Species. Versión 2013.2. <www.iucnredlist.org>. Descargado el 6 de febrero de 2014.
- Cazenave, H. W. (1981). Tigres eran los de antes. Suplemento Caldenia. Diario La Arena. Edición del 30 de enero de 1981.
- Chebez, J. C. (1999). Los que se van. Especies argentinas en peligro. Albatros. 606 págs.
- Chebez, J. C. y C. Bertonatti (2008). Problemática ambiental de la Argentina. Págs. 54-119 en: Chébez, J. C. Los que se van. Fauna argentina amenazada. Tomo 1. Albatros. 315 págs.
- Chebez, J. C. (2008). Los que se van. Fauna argentina amenazada. Tomo 3. Albatros. 320 págs.
- Clark, J. D. (2009). Aspects and implications of bear reintroduction. Págs. 126-144 en: Hayward, M. W. and M. J. Somers (Eds.). Reintroduction of Top-Order predators. Blackwell Publishing. 459 págs.
- Collado, A. D. y C. Dellafiore (2002). Influencia de la fragmentación del paisaje sobre la población del venado de las pampas en el sur de la provincia de San Luis. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Revista de Investigaciones Agropecuarias, 31: 39-59.
- Covas, G. (1964). Los territorios fitogeográficos de la provincia de La Pampa. Apuntes para la Flora de La Pampa, 4: 13- 16.
- Daguerre, J. B. (1970). El venado o ciervo de las pampas. Revista Diana, 363.
- Darwin, C y G. R. Waterhouse (1839). Family cervidae. *Cervus campestris*. Págs. 29-31 en: Darwin, C. (Ed.). The zoology of the voyage of HMS Beagle. Mammalia Part 2. Smith Elder and Co. 259 págs.
- Day, E. (1854). Itinerario. Págs. 507-512 en: Olascoaga, M. J. Estudio topográfico de La Pampa y Río Negro. EUDEBA. 519 págs.
- De Angelo, C; A. Paviolo; D. Rode; et al. (2011). Participatory networks for large scale monitoring of large carnivores: pumas and jaguars of the Upper Paraná Atlantic Forest. Fauna and Flora International, Oryx, 45: 534-545.

- De Angelo, C. (2011). Evaluación de la aptitud del hábitat para la reintroducción del jaguar en la cuenca del Iberá. Informe técnico para The Land Trust Conservation. 70 págs.
- De La Cruz, L. (1806). Viaje a su costa del alcalde provincial del muy ilustre cabildo de la Concepción de Chile. Págs. 7-385 en: De Angelis, P. Colección de obras y documentos relativos a la historia antigua y moderna de las provincias del Río de La Plata. Tomo 2. Reedición de la colección de obras y documentos, publicada entre 1835-1837. Plus Ultra. 755 págs.
- Dellafiore, C. y N. Maceira. (1998). Problemas de conservación de los ciervos autóctonos de la Argentina. *Mastozoología Neotropical*, 5: 137-145.
- Dellafiore, C.; M. Demaría; N. Maceira; et al. (2003). Distribution and abundance of the pampas deer in San Luis province, Argentina. *Mastozoología Neotropical*, 10: 41-47.
- Delarada, S.; A. García; M. Urioste; et al. (2000). Curso sobre conservación de los recursos naturales vivos. Ministerio de la Producción. Subsecretaría de Asuntos Agrarios. Dirección de Recursos Naturales Gobierno de la Pampa. 184 págs.
- Di Bitetti, M. S.; C. D. De Angelo; V. Quiroga; et al. (en prensa). Estado de conservación del jaguar en la Argentina. En: Medellín, R. A.; C. Chávez; A. de la Torre; H. Zarza y G. Ceballos (Eds.). *El jaguar en el siglo XXI: la perspectiva continental*. Fondo de Cultura Económica, México.
- Dirección de Recursos Naturales de La Pampa (2013). Lista de especies de mamíferos. <www.drn.lapampa.gov.ar>. Descargado el 26 de agosto de 2013.
- Doering, D. A. (1881). Informe de la Comisión Científica agregada al Estado Mayor General de la exploración al Río Negro (Patagonia). *Zoología*. Ostwald y Martinez. 168 págs.
- Dominguez, B. (1882). Informe de la mensura catastral original de la Sección I. Dirección General de Tierras y Geodesia. Archivo de mensuras, N°1. (Libro Amarillo). Dirección General de Catastro de La Pampa.
- Dominguez, B. (1882). Mensura catastral original correspondiente a la Sección I de los Territorios Nacionales (Libro Azul). Departamento de Ingenieros Nacionales. Dirección General de Catastro de La Pampa.
- Frankham, R. (2008). Genetic adaptation to captivity in species conservation programs. *Molecular Ecology*, 17: 325-333.

- Fundación Vida Silvestre Argentina (2013). El venado de las pampas, especie bandera en el pastizal pampeano. <wwf.panda.org>. Descargado el 13 de diciembre de 2013.
- González, S.; M. Cosse; F. Góss Braga; et al. (2010). Pampas deer *Ozotoceros bezoarticus* (Linnaeus 1758). Págs. 119-131 en: Duarte, J. M. y S. González (Eds.). Neotropical cervidology. Biology and medicine of Latin American deer. Barbanti. Funep, IUCN. Brasil.
- González-Roglich, M. (2009). El valor de las tierras privadas para la conservación: Análisis de cambios en la cobertura del terreno en la región del Caldenal, Argentina –Análisis de encuestas a cotos de caza y campos ganaderos. Informe para la Dirección de Recursos Naturales de la Provincia de La Pampa. 59 págs.
- González-Roglich, M.; R. Gardón; F. González Mazzoni; et al. (2012). Digitalización de mensuras catastrales de la provincia de La Pampa. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Nacional de La Pampa y Direcciones de Catastro y de Recursos Naturales de La Pampa: 2 DVD.
- González-Roglich, M. (2013). Mapa de cobertura del terreno para La Pampa (1880). Datos no publicados.
- Groom, M. J.; G. K. Meffe; C. R. Carroll; et al. (2006). Principles of conservation biology. 3ª Ed. Sinauer Associates, Inc. Publishers. 779 págs.
- Hoffmann, M.; C. Hilton-Taylor; A. Angulo; et al. (2010). The impact of conservation on the status of the world's vertebrates. Science, 330: 1503-1509.
- IUCN (2011). Red list of threatened species. Versión 2011.2. <www.iucnredlist.org>. Descargado el 18 de abril de 2012.
- IUCN Species Survival Commission (IUCN/SSC) (2013). Guidelines for reintroductions and other conservation translocations. Versión 1.0. Gland. 57 págs.
- IUCN (2011). *Pecari tajacu*. En: IUCN . Red list of threatened species. Versión 2013.2. <www.iucnredlist.org>. Descargado el 14 de febrero de 2014.
- Jacksic, F. M.; A. J. Iriarte; J. E. Jiménez; et al. (2002). Invaders without frontiers: cross-border invasions of exotic mammals. Biological Invasions, 4: 157-173.
- Jiménez Pérez, I; A. Delgado; W. Drews; et al. (2007). Estado de conservación de la última población de venado de las pampas (*Ozotocerus bezoarticus*) en Corrientes: reflexiones y recomendaciones. <www.florayfaunaargentina.org>. Descargado el 20 de octubre de 2013.
- Jiménez Pérez, I; A. Delgado; M. Srur; et al. (2009). Proyecto de conservación, rescate y restauración del venado de las pampas en la provincia de Corrientes. The

- Conservation Land Trust y Fundación Flora y Fauna Argentina.
<www.florayfaunaargentina.org>. Descargado el 20 de octubre de 2013.
- Kelly, M. J. y S. Silver (2009). The suitability of the jaguar (*Panthera onca*) for reintroduction. Págs. 187-205 en: Hayward, M. W. and M. J. Somers (Eds.). Reintroduction of Top-Order predators. Blackwell Publishing. 459 págs.
- Karanth, K. K.; J. D. Nichols; K. U. Karanth; et al. (2010). The shrinking ark: patterns of large mammal extinctions in India. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 277: 1971-1979.
- Lagos, J. A. (1881). Mensura catastral original correspondiente a la Sección VII de los Territorios Nacionales (Libro Azul). Departamento de Ingenieros Nacionales. Dirección General de Catastro de La Pampa.
- Lehmann- Nitsche, R. (1907). El hábitat austral del tigre en la República Argentina. *Revista del Jardín Zoológico de Buenos Aires*, 3: 19-28.
- Mason, G. J. (2010). Species differences in responses to captivity: stress, welfare and the comparative method. *Trends in Ecology & Evolution*, 25: 713-721.
- Menéndez, J. L. y S. M. La Rocca (2007). Primer inventario nacional de bosques nativos: Informe regional espinal, segunda etapa. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. 154 págs.
- Menéndez, J. L. y S. M. La Rocca (2007). Cobertura digital del primer inventario nacional de bosques nativos. Informe regional espinal, segunda etapa. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación.
- Merino, M.; M. B. Semeñiuk; M. J. Olocco Diz; et al. (2009). Utilización de un cultivo de soja por el venado de las pampas, *Ozotoceros bezoarticus* (Linnaeus, 1758), en la provincia de San Luis, Argentina. *Mastozoología Neotropical*, 16: 347-354.
- Mills, L. S. (2013). Conservation of wildlife populations: demography, genetics, and management. 2da ed. Wiley-Blackwell. 326 págs.
- Miñarro, F. O. ; M. C. Li Puma y A. Pautasso (Eds) (2010). Anexo I. Resolución N° 340/2011. Plan Nacional para la conservación del venado de las pampas (*Ozotoceros bezoarticus*) en Argentina.
- Moreno, F.P. (1879). Viaje a la Patagonia austral. El Elefante Blanco. 477 págs.
- Nowell, K. y P. Jackson (1996). Wild Cats. Status survey and conservation action plan. IUCN/SSC Cat Specialist Group.

- Ojeda , R. A.; V. Chillo y G. B. Díaz Isenrath (Eds) (2012). Libro rojo de mamíferos amenazados de la Argentina. Sociedad Argentina para el Estudio de los Mamíferos. 257 págs.
- Patterson, B. D.; G. Ceballos; W. Sechrest; et al. (2003). Digital distributions maps of the mammals of the western hemisphere. Versión 1.0. <www.naturserve.org>. Descargado el 10 de febrero de 2014.
- Pautasso, A. A.; M. I. Peña; J. M. Mastropaolo; et al. (2002). Distribución y conservación del venado de las pampas (*Ozotoceros bezoarticus leucogaster*) en el norte de Sante Fe, Argentina. Mastozoología Neotropical, 9: 64-69.
- Politis, G. G.; L. Prates; M. L. Merino; et al. (2011). Distribution parametres of guanaco (*Lama Guanicoe*), pampas deer (*Ozotoceros bezoarticus*) and marsh deer (*Blastocerus dichotomus*) in central Argentina: Archaeological and paleoenvironmental implications. Journal of Archaeological Science, 30: 1355-1366.
- Prevosti, F.; M. Bonomo y E. Tonni. (2004). La distribución de *Chrysocyon brachyurus* (Illiger, 1811) (Mammalia: Carnivora: Canidae) durante el holoceno en la Argentina: implicancias paleoambientales. Mastozoología Neotropical, 11: 27-43.
- Queirolo, D.; J. R. Moreira; L. Soler; et al. (2011). Historical and current range of the near threatened maned wolf *Chrysocyon brachyurus* in South America. Fauna & Flora International, Oryx, 45: 296-303.
- Ramadori, D. (2006). Uso sustentable de fauna silvestre. Una herramienta para la conservación. Págs. 9-13 en: Bolkovic, M. L. y D. Ramadori (Eds.). Manejo de fauna silvestre en la Argentina. Programas de uso sustentable. Dirección de Fauna Silvestre, Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable. 168 págs.
- Roe, J. H.; M. R. Frank; S. E. Gibson; et al. (2010). No place like home: an experimental comparison of reintroduction strategies using snakes. Journal of Applied Ecology, 47: 1253-1251.
- Rule, S.; B. W. Brook; S. G. Haberle; et al. (2012). The aftermath of megafaunal extinction: ecosystem transformation in Pleistocene Australia. Science, 335: 1483-1486.
- Salomone, F. y N. Gouts (2006). Los vertebrados de las áreas protegidas de la provincia de La Pampa. 164 págs.
- Sanderson, E. W; K. H. Redford; C-L. B. Chetkiewicz; et al. (2002). Planning to save a species: the jaguar as a model. Conservation Biology, 16: 58-72.

- Secretaría de Recursos Hídricos de la provincia de La Pampa (2011). Cobertura digital del escurrimiento superficial de La Pampa. Actualizado de SIG 250-IGN (2001).
- Smith, D. W. y E. E. Bangs (2009). Reintroduction of wolves to Yellowstone National Park: History, values and ecosystem restoration. Págs. 92-125 en: Hayward, M. W. and M. J. Somers (Eds.). Reintroduction of Top-Order predators. Blackwell Publishing. 459 págs.
- Zeballos, E. S. (1881). Viaje al país de los Araucanos. Tomo 1. Imprenta de Jacobo Peuser. 478 págs.

Apéndice I

Mamíferos medianos y grandes registrados para La Pampa en el siglo XIX en las fuentes consultadas para este trabajo:

Zorro

Jaguar

Puma

Gato del pajonal

Gato montés

Venado

Guanaco

Coipo

Mara

Aguará guazú

Huillín

Pecarí de collar

Apéndice II

Registros de especies en el siglo XIX actualmente extintas en La Pampa.

Especie	Fuente	Año	Tipo de registro	Ubicación catastral
Venado de las pampas	de La Cruz, L.	1806	Observación	VIII-C-4
	Doering, A.	1881	Observación	Sin ubicación precisa
	Dominguez, B. (L. Amarillo)	1882	Observación	I
	Lagos, J. A. (L. Azul)	1881	Observación	VII-C-1
				VII-C-2
				VII-C-3
				VII-C-4
				VII-C-5
				VII-C-6
				VII-C-7
				VII-C-8
				VII-C-9
				VII-C-10
				VII-C-11
				VII-C-12
VII-C-14				
VII-C-15				
VII-C-16				
VII-C-17				
VII-C-19				
VII-C-20				
VII-C-21				
VII-C-24				
Zeballos, E.	1881	Observación	III-D-6	
Zeballos, E.	1881	Restos óseos	IX-C-11	
Zeballos, E.	1881	Restos óseos	X-E-2	
Jaguar	Ambrosetti, J. B.	1893	Comentario de terceros; huellas	XX-B-8
	Carvalho, A.; Otamendi, R. y Cagnoni, J. M. (L. Amarillo)	1882	Comentario de terceros	XXIII-B-6
	de La Cruz, L.	1806	Comentario de terceros; huellas	I-C-2
	de La Cruz, L.	1806	Observación	VIII-B-20
	Doering, A.	1881	Observación; huellas	Sin ubicación precisa
	Dominguez, B. (L. Azul)	1882	Observación	I-A-19
	Zeballos, E.	1881	Mención	IX-A-19
	Zeballos, E.	1881	Observación	IX-C-11
				X-A-20
X-D-22				
Zeballos, E.	1881	Huellas	XV-A-13	

Continuación apéndice II.

Jaguar	Zeballos, E.	1881	Restos óseos	X-E-2
	Zeballos, E.	1881	Mención	Sin ubicación específica*
Aguará guazú	de La Cruz, L.	1806	Comentario de terceros	XIX-D-3
	Doering, A.	1881	Mención	Sin ubicación precisa
Suidos (menciones de pecarí, cerdos, puercos o jabalí)	Carvalho, A.; Otamendi, R. y Cagnoni, J. M. (L. Amarillo)	1882	Observación	XXIII-B-6
	Day, E.	1854	Observación	X-A-20
	de La Cruz, L.	1806	Comentario de terceros; huellas	XIX-D-3
	Doering, A.	1881	Mención	Sin ubicación precisa
	Zeballos, E.	1881	Observación	Sin ubicación específica*
Huillín	Doering, A.	1881	Mención	Sin ubicación precisa

*Registros no incluidos en los mapas confeccionados para cada especie presente en el siglo XIX.