

PROPUESTA DE REINTRODUCCIÓN DE GUANACO (*Lama guanicoe*)

EN EL INTERFLUVIO BERMEJO - BERMEJITO

(Chaco, Argentina)



FUNDACIÓN
REWILDING
ARGENTINA

**Gerardo Cerón, Alejandro Serrano, Ana Carolina Rosas, Juan Pablo Vallejos, Federico Pontón,
Valentina Ellis, Sebastián Di Martino**

Abril de 2022

RESUMEN

El guanaco es el mayor camélido de Sudamérica. Si bien solía distribuirse ampliamente en Argentina, su rango geográfico se ha reducido cerca de un 50% y las poblaciones remanentes se encuentran localizadas mayormente en el área patagónica y cordillerana. En la Argentina la especie se encuentra categorizada como Riesgo Bajo, Preocupación Menor, aunque las poblaciones chaqueñas se encuentran en Peligro Crítico de Extinción. Existen numerosos relatos y citas sobre la presencia de guanacos en el área del actual del Interfluvio Bermejo-Bermejito, donde hoy se encuentra extinto. El interfluvio Bermejo-Bermejito es uno de los sitios ideales para restaurar una población de guanacos, al poseer ambientes adecuados y en buen estado, sumado a una alta protección contra amenazas. La restauración de dicha población implica la reintroducción de ejemplares de la especie provenientes de poblaciones fuente. El objetivo del presente proyecto es establecer una población autosustentable de guanacos en el interfluvio Bermejo-Bermejito a partir de la translocación de ejemplares silvestres desde el noroeste de Santa Cruz o el este de Chubut. Los ejemplares para translocar serán capturados mediante arreos en las tierras pertenecientes a la Fundación Rewilding Argentina. Se capturarán grupos familiares y de machos solitarios completos, sin mezclar ejemplares de diferentes grupos. Las capturas se harán utilizando el método de arreo con mangas, conduciendo a los ejemplares a un brete desde donde serán conducidos a un tráiler de transporte. Se realizará una prueba piloto de transporte de ejemplares hasta el Parque Luro en La Pampa (1500 km), donde cuentan con un proyecto de reintroducción de guanacos y por tanto toda la infraestructura y el personal capacitado para albergar a la especie. Si se detectara una baja o nula mortandad en los ejemplares trasladados, se intentará realizar un transporte directamente desde Patagonia a Chaco (3.000 km). Si el traslado directo de los ejemplares ocasionara una elevada mortandad en los mismos, se los transportará en dos etapas: primero hasta La Pampa y luego de un período de aclimatación de tres meses, se los llevará hasta el interfluvio Bermejo-Bermejito (1600 km).

Una vez allí, permanecerán dentro de corrales de pre-suelta instalados en los sitios de liberación y serán luego liberados y monitoreados por telemetría. La experiencia permitirá elaborar un protocolo de reintroducción para la especie en la región chaqueña, que pueda servir de guía para futuros proyectos similares en Argentina en particular y Sud América en general. Los resultados de este proyecto serán comunicados proactivamente a autoridades y la sociedad, siguiendo la estrategia de los proyectos de reintroducción ya implementados por Rewilding Argentina.

INTRODUCCIÓN

1.- EL GUANACO

1.1.- Características generales

El guanaco es el más grande de los camélidos sudamericanos silvestres con una variación en peso corporal que va desde los 80 a 140 kg (Miller et al. 1973, Raedeke 1979, Torres 1992). El largo del cuerpo es de 180-190 cm y posee una altura en la cruz de 110-120 cm, convirtiéndolo en el mamífero terrestre más alto de la fauna sudamericana (Canevari & Vaccaro 2007). Posee patas largas y delgadas y almohadillas anchas en los dedos, adaptadas para caminar en diversos terrenos, incluyendo arena o nieve. Es un animal de pelaje lanoso y espeso, relativamente corto y de color uniforme entre individuos. La parte superior del cuerpo está cubierta con pelo de color leonado rojizo, gris plumizo en la cabeza y blanco en la región interior del cuerpo, desde el cuello. La cabeza es fina con orejas largas y terminadas en punta. El labio presenta una hendidura central y es muy móvil (Cardozo 1975). No existe diferencia morfométrica obvia desde la distancia entre hembras y machos.

1.2.- Comportamiento

El guanaco es una especie diurna y pasa la mayor parte del día ramoneando (Franklin 1982). Las actividades principales (comer, caminar) de grupos monitoreados en la región chaqueña boliviana se desarrollan en las primeras horas de la mañana (6:00 y 10:00), refugiándose durante las horas más calientes del día (Cuéllar 2011). La actividad de forrajeo declina alrededor de 50% entre las 12:00 y 14:00 hs, periodo en que descansan a la sombra cuando las temperaturas sobrepasan los 40 °C para complementar su estrategia de regulación de la temperatura del cuerpo (De Lamo et al. 2001). Aunque se han realizado muy pocas observaciones durante horas de la noche en la región chaqueña, éstas sugieren que los guanacos duermen en lugares abiertos (Cuéllar 2011).

En general el guanaco presenta una estructura social característica con agrupamientos familiares conformados por un macho dominante y 2 a 20 hembras; grupos de machos y machos solitarios (Franklin 1982, Raedeke 1979, Cajal 1989, Canevari & Vaccaro 2007). Las poblaciones estudiadas en el Chaco boliviano presentan grupos pequeños de alrededor de 3 individuos, mientras que son más frecuentes los registros de ejemplares solitarios de ambos sexos. Estos grupos familiares permanecen juntos durante todo el año sin mostrar ninguna agregación estacional o un cambio en su estructura social (Cuéllar 2011), contrariamente a otros sitios donde se observan grandes agregaciones durante la época invernal (Canevari & Vaccaro 2007). Tampoco se han registrado cambios estacionales en la localización de sus territorios, en contraste con los patrones reportados en otros ambientes (Franklin 1983, Jurgensen 1985, Ortega & Franklin 1995, Young & Franklin 2004, Sarno et al. 2006), sugiriendo que la población estudiada en Bolivia es sedentaria (Franklin 1982, Marino & Baldi 2008). Sin embargo, debido a un fuerte proceso de arbustización en los últimos años en la zona de estudio del chaco boliviano, no es claro si estos comportamientos son naturales o si los guanacos se ven forzados a estos modos de vida debido a la escasez de ambientes propicios para la especie y a la falta de conectividad entre estos (Cuellar 2011).

1.3.- Área de acción

Los guanacos pueden presentar hábitos sedentarios o migratorios dependiendo de la disponibilidad de recursos (agua, alimento) en diferentes épocas del año, así como a cambios drásticos en las condiciones climáticas como por ejemplo fuertes nevadas (Franklin & Fritz 1991).

En la reserva provincial La Payunia, en Mendoza, el área de acción del guanaco fue estimada en 130 km² (\pm SE 132), en base a 25 ejemplares que mostraron un amplio rango de desplazamientos (Bolgeri 2017). En el chaco boliviano, la estimación del área promedio de acción de los grupos familiares monitoreados (entre 2 y 6 individuos) fue de 24 km² (\pm 14 SD) con un rango de entre 13–51 km² (Cuéllar 2011).

1.4.- Reproducción

Las hembras presentan ovulación inducida y tienen un periodo de gestación de aproximadamente 11-12 meses (Franklin 1982, 1983, Canevari & Vaccaro 2007). Se vuelven receptivas aproximadamente dos semanas después del parto (Bank et al. 2003). Mientras que en la región cordillerana y patagónica las pariciones y la expulsión de juveniles de los grupos familiares se concentran en primavera, en el chaco boliviano ocurren en la época lluviosa, desde enero a abril (Cuéllar 2011). Durante la época de celo los machos compiten por las hembras en fuertes enfrentamientos que incluyen patadas, mordiscos y salivazos en la cara. La cría al nacer pesa entre 8 y 15 kg y es amamantada hasta los 6 a 15 meses de vida. Las hembras alcanzan la madurez sexual al año y medio, mientras que los machos a los dos, pero suelen permanecer en grupos de machos solteros durante 3 o 4 años (Canevari & Vaccaro 2007).

1.5.- Alimentación

El guanaco es un herbívoro generalista que consume una amplia variedad de gramíneas y arbustos bajos y una menor proporción de hierbas y arbustos altos (Canevari & Vaccaro 2007). En la región chaqueña de Córdoba se registró el consumo de 57 especies vegetales nativas pertenecientes a 35 géneros y 19 familias., Las principales especies consumidas fueron gramíneas, seguidas de *Geoffroea decorticans*, *Atriplex cordobensis* y varias especies del género *Prosopis*. Las herbáceas fueron más consumidas en estación húmeda mientras que las cactáceas en estación seca (Geisa et al. 2018). En el chaco boliviano se confirmaron 53 especies de plantas consumidas por el guanaco, aunque solo algunas con mayor frecuencia como *Urvillea chacoensis*, *Ximenia americana*, *Celtis chichape*, *Angelphyton pseudosilphioides* y *Aristida mendocina* (Cuéllar 2011).

1.6.- Hábitat

El guanaco es considerado como un camélido muy adaptable a una gran variedad de ambientes (Franklin & Fritz 1991, Wheeler 1991). Sin embargo, a una escala más local, el guanaco prefiere hábitats con baja cobertura vegetal, especialmente en la época reproductiva, cuando los animales son más vulnerables al ataque de los depredadores (Bank et al. 2003). Por otro lado, el guanaco como otros ungulados, selecciona hábitats de mejor calidad de forraje (Raedeke & Simonetti 1988, Fraser 1998, Puig et al. 2001). En la región chaqueña de Córdoba,

la población de guanacos se encuentra en un paisaje caracterizado por la escasez de aguas superficiales, tanto corrientes como estancadas. La vegetación es xerófila, con plantas de pronunciados caracteres adaptativos para un adecuado aprovechamiento del agua, como el “quebracho blanco” (*Aspidosperma quebracho blanco*), “algarrobos” (*Prosopis* spp.), “mistol” (*Sarcophagus mistol*), y arbustos como la “jarilla” (*Larrea divaricata*) y los “garabatos” (*Acacia* spp.) (Geisa et al. 2018). Por su parte, en el Chaco boliviano, la población actual de guanacos vive en un mosaico de vegetación densa con un alto porcentaje de cobertura (fig. 1) como consecuencia de la invasión de plantas leñosas en las últimas décadas (Cuéllar 2011).

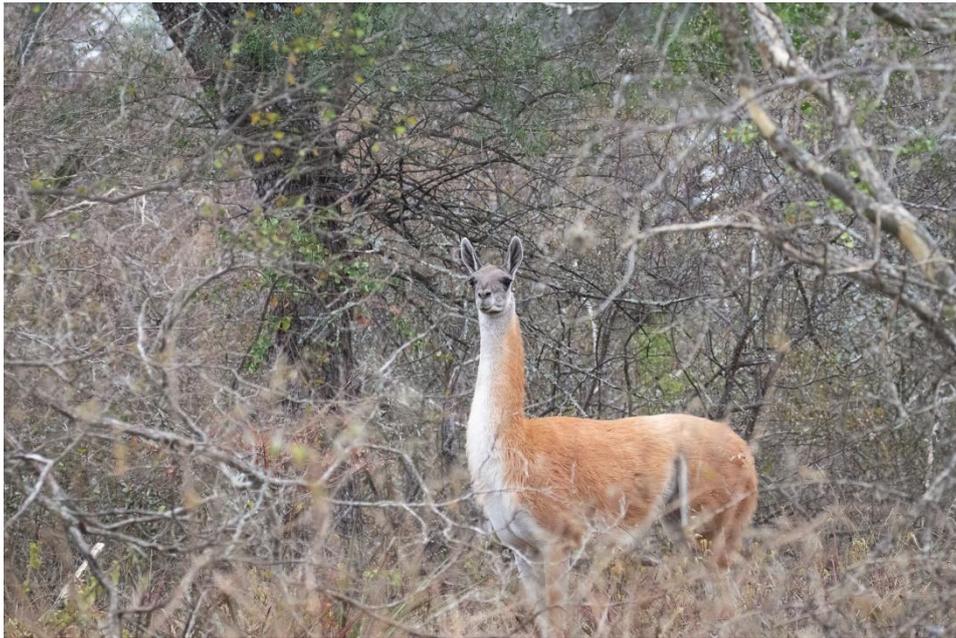


Figura 1: guanaco en ambiente de Chaco en Bolivia

1.7.- Distribución pasada y actual

La distribución histórica del guanaco fue mucho más amplia y continua que la actual (Fig. 2), desde el norte de Perú (8°30'S) a la Isla Navarino (55°S) en el sur de Chile, desde el Océano Pacífico hasta el Océano Atlántico y desde el nivel del mar hasta los 5.000 metros de altitud en la cordillera de los Andes (Franklin 1982, González et al. 2006).

La distribución actual de esta especie abarca menos del 50% del territorio ocupado históricamente. Hoy, el guanaco se encuentra presente desde Perú hacia el sur hasta las laderas central, oriental y occidental de los Andes, en la parte norte del Gran Chaco (Villalba 1992, Emmons 1993, Cuéllar & Fuentes 2000) y en la estepa patagónica hasta Tierra del Fuego (Franklin 1982). Algunas poblaciones locales han desaparecido, principalmente en Perú. En Chile el número de guanacos ha declinado rápidamente. Las poblaciones en el noroeste de Paraguay y sureste de Bolivia persisten como poblaciones relictuales. Solo sigue siendo una especie común en la región sur del continente (Franklin 1982, Baldi et al. 2016).

1.8.- Abundancia pasada y actual

La abundancia de esta especie se ha reducido dramáticamente en épocas históricas. Se estima que antes de la conquista europea unos 30 a 50 millones de guanacos habitaban Sudamérica (Raedeke 1979). En los últimos 100 años las poblaciones de guanacos han declinado un 90% (Baldi et al. 2016), sobreviviendo entre 1,5 y 2,2 millones de individuos.

En ambientes chaqueños persisten unos 200 ejemplares en el límite entre Bolivia y Paraguay, y menos de 100 en la provincia de Córdoba en el Chaco serrano (Barri obs. pers.).

1.9.- Presencia histórica en la región

En tiempos prehispánicos, su distribución abarcaba todos los dominios biogeográficos de Argentina, únicamente ausente en el dominio Amazónico (Carmanchahi et al. 2019). Actualmente la especie se encuentra presente en las provincias de Buenos Aires, Catamarca, Chubut, Córdoba, Jujuy, La Pampa, La Rioja, Mendoza, Neuquén, Río Negro, Salta, San Juan, San Luis, Santa Cruz, Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur y Tucumán.

Para abordar la presencia en la región, incluyendo el IBB, se realizó una búsqueda de bibliografía sobre la especie en áreas correspondientes a la ecorregión del Gran Chaco argentino de diversas fuentes de información (informes y publicaciones científicas, libros históricos, crónicas de expedición, tesis, ponencias, etc.), con énfasis en las provincias del límite norte. Con esta información se elaboró una tabla de datos de distribución histórica con los siguientes campos: localización del dato (especificando sitio o localidad, provincia y punto de georreferencia en caso de estar presente en la fuente consultada), fecha del dato, fuente, tipo de fuente, descripción del ambiente en la localización del dato y otra información relevante y disponible vinculada al dato (ANEXO 2).

Se clasificó aquellos datos en “cartografiables” y “no cartografiables”, teniendo como criterio la localización factible de la georreferencia o de la localidad mencionada en la bibliografía consultada. Como producto final, se laboraron los shapefiles de puntos y de polígonos correspondientes a la distribución histórica estimada para la especie, integrando información sobre límite de ecorregiones (fig. 2).

Los puntos corresponden a coordenadas geográficas, localidades, distancias precisas a localidades, juntas de cursos de agua, puntos centrales de Áreas Protegidas o islas, entre otros sitios exactos citados en la bibliografía. Cuando el dato estaba dentro de un mapa se realizó su georreferenciación para obtener las coordenadas del sitio. En el caso de no existir una localidad puntual para el dato sino un área recorrida delimitable (ej. expedición con puntos de partida y llegada cartografiables), se delineó el área en cuestión y se estableció en el archivo de puntos, el punto medio del recorrido y/o alguna/s de las localidades mejor descritas en la crónica, a fin de no perder esta información en el archivo de puntos. Como resultado de la búsqueda bibliográfica se obtuvieron 40 registros totales, de los cuales 32 resultaron cartografiables (ANEXO 2). Teniendo en cuenta estos puntos y partiendo del mapa de Roig

(1988), se corrigió la delimitación de la ecorregión de Yungas y se extendió el área de distribución histórica para abarcar el sudoeste de la provincia del Chaco. (Fig. 2).

Distribución actual e histórica en Argentina del Guanaco (*Lama guanicoe*)



Figura 2. Distribución histórica de Roig 1988 adaptada según registros históricos mapeables y la actual (a partir de Carmanchahi et al. 2019) del guanaco en Argentina. Se detallan puntos de citas pertenecientes a localidades de la Región Chaqueña.

1.10.- *Motivos de extinción en la región*

Las poblaciones de guanaco han sufrido una fuerte presión de cacería por el comercio de su piel y la persecución por los terratenientes ganaderos (Franklin 1982), sufriendo diferentes grados de deterioro y provocando una reducción en sus áreas de distribución, fragmentación, reducción poblacional y pérdida de diversidad genética, impactando directamente sobre el potencial evolutivo de la especie (Puig 1995; Baldi et al. 2016). Una de las fuentes más relevantes de perturbación en su distribución histórica es la introducción y naturalización de especies ganaderas. A ello se sumó la fuerte presión sobre la fauna silvestre impartida por la cacería, como así también por la degradación acelerada del hábitat debido a prácticas ganaderas no planificadas, la utilización de alambrados y la explotación irracional de los recursos naturales (Rey et al 2012, Baldi et al. 2016).

1.11.- *Estructura genética*

Si bien tradicionalmente se distinguían cuatro subespecies de guanacos (Wheeler 1995), estudios moleculares recientes basados en la secuencia del citocromo b del ADN mitocondrial solo distinguen la presencia de dos subespecies incipientes, una localizada en Perú y el extremo norte de Chile, y la segunda en Bolivia, Paraguay, Argentina y sur de Chile (Marin et al. 2008, Marin et al. 2013). Sin embargo, existe una amplia zona de contacto entre estas dos unidades, las cuales no muestran monofilia completa ya que existe cruzamiento de guanacos de ambas unidades (Marin et al. 2013).

1.12.- *Estado de conservación*

La especie se encuentra globalmente categorizada como “Riesgo bajo, preocupación menor” (UICN 2020), con un tamaño poblacional global, calculado entre 1 y 1,5 millones de individuos adultos, y una tendencia numérica creciente. No obstante, existen diferencias notorias en las abundancias de cada país, ya que el 81 – 86% de los individuos se encuentran en Argentina (y el 97,5% de estos en Patagonia), el 14 – 18% en Chile, y menos del 1% en Perú, Bolivia y Paraguay en su conjunto (González y Acebes 2016). A nivel nacional la especie es considerada “Preocupación Menor”. Sin embargo, a nivel local, el guanaco chaqueño se encuentra en Peligro Crítico de Extinción (Carmanchahi et al. 2019), mientras que en la provincia del Chaco se encuentra extinto.

2.- LA PROVINCIA DEL CHACO, EL PARQUE NACIONAL EL IMPENETRABLE Y REWILDING

El IBB se ubica en la subregión del Chaco semiárido. El clima es cálido subtropical y las precipitaciones varían entre 500 y 700 mm por año, concentradas mayormente durante los meses de verano (diciembre a marzo), por lo que el déficit hídrico se acentúa en invierno y principios de primavera (Rossi, 2010; Boletta et al, 2006). La región registra temperaturas elevadas en verano (media entre 29 y 27°C) y moderadas en invierno (media de 16 a 17°C), con presencia de heladas anuales (Rossi, 2010).

Los bosques de la región tienen predominancia de especies xerófilas, encontrándose en el estrato dominante especies de quebrachos (*Schinopsis lorentzii* y *Aspidosperma quebracho-blanco*), sumado a otras especies de un segundo estrato como algarrobo blanco (*Prosopis alba*), algarrobo negro (*P. nigra*), vinal (*P. ruscifolia*) e itín (*P. kuntzei*) y especies de menor

porte como mistol (*Zizyphus mistol*) y chañar (*Geofrea decorticans*). Estos bosques se alternan con pastizales de gramíneas perennes megatérmicas (generalmente *Elionurus sp.*) que ocupan, en ciertas porciones, cauces de viejos cursos de agua (Rossi, 2010). El fuego también juega un rol fundamental en el equilibrio dinámico entre las especies leñosas y herbáceas, permitiendo el desarrollo de numerosos parches de pastizal entre la matriz boscosa (Torrela y Adámoli, 2005).

La historia de uso de la zona que combinó la tala de árboles y el sobrepastoreo, resultaron en un empobrecimiento de la estructura y diversidad vegetal, al igual que en otras zonas del Chaco Seco (Rossi, 2010). Aunque la mayoría de las especies redujo sus números, la fauna de las zonas boscosas del interfluvio del IBB sigue estando presente, con excepción del yagareté (*Panthera onca*), hoy a punto de extinguirse en todo el Chaco Seco, y la tortuga yabotí (*Chelonoidis carbonaria*). En los pastizales el efecto fue más notorio y la caza furtiva y las enfermedades que trajo consigo la actividad ganadera terminaron por hacer desaparecer a los grandes herbívoros de este ambiente, como el venado de las pampas (*Ozotoceros bezoarticus*) y el guanaco. Otros sectores con intensa actividad de caza fueron los cursos de los ríos, donde se vieron especialmente afectadas las poblaciones de ciervo de los pantanos (*Blastocerus dichotomus*) y de lobo gargantilla (*Pteronura brasiliensis*), especie que también ha desaparecido por completo de esta región.

Una de las herramientas más innovadoras y recomendadas para devolver la integridad y funcionalidad ecológica de los ecosistemas es el “reasilvestramiento” (rewilding en inglés) o la reintroducción activa de las poblaciones de grandes animales que se extinguieron en tiempos históricos.

En el IBB se abre una gran oportunidad para restaurar ambientes degradados y poblaciones de especies extinguidas en la zona, como el guanaco. Otras especies que podrían ser reintroducidas o suplementadas sus poblaciones incluyen a la tortuga yabotí, el ciervo de los pantanos, el venado de las pampas, el yagareté y el lobo gargantilla.

En este sentido, África del Sur ha translocado y liberado miles de ejemplares de grandes mamíferos (Van Niekerk y De, 1962; Mabunda et al, 2003), Europa está ejecutando el ambicioso programa Rewilding Europe (Navarro y Pereira, 2015), y Estados Unidos ha realizado experiencias de reintroducción de bisontes, lobos, lince, cóndores y nutrias marinas (Foreman, 2004). La provincia del Chaco podría acoplarse a esta tendencia mundial, ya que cuenta con el IBB donde además se encuentra el Parque Nacional El Impenetrable (PNEI), con 128.000 ha bajo protección estricta, el cual ayuda a potenciar la zona de recuperación. El IBB alberga múltiples hábitats, los cuales son adecuados para las cinco especies regionalmente extintas, mencionadas en el párrafo anterior. Estas especies han sufrido retracciones en sus números poblacionales y en sus áreas de distribución originales mayores al 90% en algunos casos, lo cual posiciona al reasilvestramiento como una de las herramientas principales para contribuir a su conservación.

A partir del año 2006, Rewilding Argentina viene desarrollando de manera exitosa un proceso de restauración ecológica a gran escala que incluye la reintroducción de grandes mamíferos localmente extintos en el Parque Iberá (Corrientes). Este proyecto de reintroducción integral de la fauna extinta es uno de los más ambiciosos y complejos del neotrópico (Zamboni et al.

2017). El mismo se inició formalmente con la reintroducción del oso hormiguero gigante (*Myrmecophaga tridactyla*), seguido por la reintroducción del venado de las pampas en 2009, el guacamayo rojo (*Ara chloropterus*) y el pecarí de collar (*Pecari tajacu*) en 2015, sumado al establecimiento del Centro de Reintroducción de Yaguareté en 2015 (Zamboni et al. 2017). En 2019 han comenzado las reintroducciones de nutria gigante y muitú (*Crax fasciolata*).

La amplia experiencia en reintroducción de fauna en Iberá y otros sitios de Corrientes, con resultados auspiciosos en la recuperación de varias especies, puede ser utilizada para contribuir a desarrollar en el IBB una propuesta similar. De hecho, ya ha comenzado en este parque nacional un proyecto de recuperación de las poblaciones de yaguareté, otro de ciervo de los pantanos y un tercero con tortuga yabotí, llevado adelante por la Fundación Rewilding Argentina, la Administración de Parques Nacionales (APN) y la Provincia del Chaco. Se genera así una oportunidad única para restablecer poblaciones autosustentables de diversas especies de fauna, con el compromiso por parte de Rewilding Argentina de colaborar en la elaboración de un programa de reintroducción de especies amenazadas que permita contrarrestar la crisis de biodiversidad y contribuir en dotar al IBB de todo su potencial biológico.

En este contexto, el guanaco, al ser el camélido más grande de Sudamérica y un herbívoro pastoreador-ramoneador de áreas abiertas, cumple un rol fundamental en el ecosistema, hoy ocupado exclusivamente por especies exóticas. La restauración de sus poblaciones será un paso importante para devolver al Chaco Seco su integridad y funcionalidad ecológica, para que recupere así sus procesos evolutivos y ecológicos característicos y vuelva a brindar en forma eficaz y eficiente los servicios ambientales que le eran propios.

3.- OBJETIVO GENERAL

CONSIDERACIONES GENERALES

Los proyectos de reintroducción de especies son inherentemente complejos y requieren de un continuo ajuste de los procesos y acciones, aún en especies con las que se posea vasta experiencia. Los animales ajustan su conducta según el ambiente, condiciones climáticas, disponibilidad de alimento e interacción con individuos de otras y de su misma especie; además influye el carácter particular de cada ejemplar y su historia de vida. Es esperable que cada grupo de individuos liberados se comporte de manera diferente y será necesario adaptar el proyecto en función de observaciones constantes de los ejemplares por parte de los monitores. La evaluación del proyecto es continua en el tiempo y, al igual que el resto de los proyectos que lleva adelante Rewilding Argentina en distintas jurisdicciones, se presentarán informes semestrales de avance. Cada etapa propuesta será evaluada y mejorada conforme se vaya avanzando y estará sujeta a cambios que busquen optimizar el bienestar de los ejemplares y el cumplimiento de las metas.

OBJETIVO

Establecer una población autosustentable de guanacos en el interfluvio Bermejo-Bermejito.

3.1.- Meta del proyecto I (2022-2023)

Poner a prueba, y de ser necesario ajustar, los métodos de traslado, aclimatación, marcaje y monitoreo de guanacos. Para esto se implementará una primera liberación experimental que involucrará entre 5 y 25 grupos de guanacos en el interfluvio Bermejo-Bermejito. El número final de grupos en esta primera fase dependerá de su disponibilidad en la población fuente.

Debido a que la estructura social de los guanacos está compuesta principalmente por grupos familiares, con un macho dominante y hembras y por grupos de machos solteros, se buscará emular esta estructura en las translocaciones. El número final de individuos translocados dependerá del tamaño de los grupos que se capturen. Se intentará capturar grupos completos.

El monitoreo de los ejemplares liberados en esta primera etapa se realizará mediante telemetría. Esta tecnología permitirá obtener información sobre uso del hábitat, dispersión y supervivencia, así como factores de mortalidad.

3.2.- Meta del proyecto II (2024-2026)

Una vez cumplida la meta I, se reintroducirán más ejemplares en nuevos sectores con presencia de pastizales con mayor o menor grado de arbustización. En cada nuevo sitio serán liberados al menos dos grupos familiares y se evaluará la conveniencia de liberar un grupo de machos solteros. De esta forma se generarán diferentes núcleos poblacionales que se conectarán al aumentar el número de individuos por dispersión. En esta etapa se espera tener las primeras evidencias de reproducción de la especie (apareamientos, nacimientos, presencia de chulengos).

3.3.- Meta del proyecto III (2027-2028)

Primera evaluación del éxito de la reintroducción mediante el análisis de la información obtenida a través del monitoreo intensivo de los animales reintroducidos. En función de los resultados obtenidos se decidirá la necesidad de reforzar o no el núcleo fundacional con la translocación de más individuos.

4.- CONDICIONES PARA LA REINTRODUCCIÓN EXPERIMENTAL DE LA ESPECIE EN EL INTERFLUVIO BERMEJO-BERMEJITO

4.1.- Selección de sitios aptos para la liberación.

El guanaco habitó en el pasado las sabanas y pastizales de la región chaqueña argentina. En el interfluvio Bermejo-Bermejito existen sabanas y pastizales a lo largo de varias decenas de kilómetros como por ejemplo sobre los paleocauces del río Bermejo y del Riacho (Fig. 3). Se trata de antiguos cauces, denominados caños que se encuentran colmatados como consecuencia de prolongados procesos de sedimentación, generando como resultado suelos jóvenes, de textura principalmente arenosa y bien drenados. Existen, además, depresiones de extensión amplia distribuidas en las áreas de interfluvios, denominados campos y que han sufrido procesos similares de sedimentación y guardan cierta conexión entre ellos y con los caños. Por sus características edáficas e hidrológicas, los caños y campos han sido colonizados por pastos, generándose una red de pastizales y sabanas persistentes en el tiempo e

interconectados en mayor o menor medida una vez que el río abandonó su curso. Por ejemplo, el Caño de las Herramientas es un pastizal de gran extensión, que atraviesa el interfluvio en sentido este-oeste, con una longitud de más de 200 km, a lo largo de los cuales se pueden observar abundantes poblaciones de gramíneas. Existen, además, numerosos pastizales menores, cuyos vínculos pueden ser mejorados mediante prácticas de manejo, facilitando la dispersión y las interacciones entre grupos de guanacos. Este conjunto de pastizales alberga una gran diversidad de herbáceas con potencial forrajero, fundamentalmente poáceas, fabáceas y asteráceas que son utilizadas por mamíferos herbívoros. Finalmente, en los márgenes de los pastizales también abundan especies consumidas por el guanaco y que son muy comunes en ambos caños y en muchos de los pastizales o campos intermedios.

De esta forma el interfluvio Bermejo-Bermejito cuenta con ambientes que no solamente son de estructura y composición florística similar a los que habita el guanaco en otras áreas de su distribución chaqueña (Córdoba en Argentina, Bolivia y Paraguay), sino que se encuentran en un buen estado de conservación, con pastizales de mayor tamaño, mejor conectados y con un proceso de arbustización no tan avanzado.

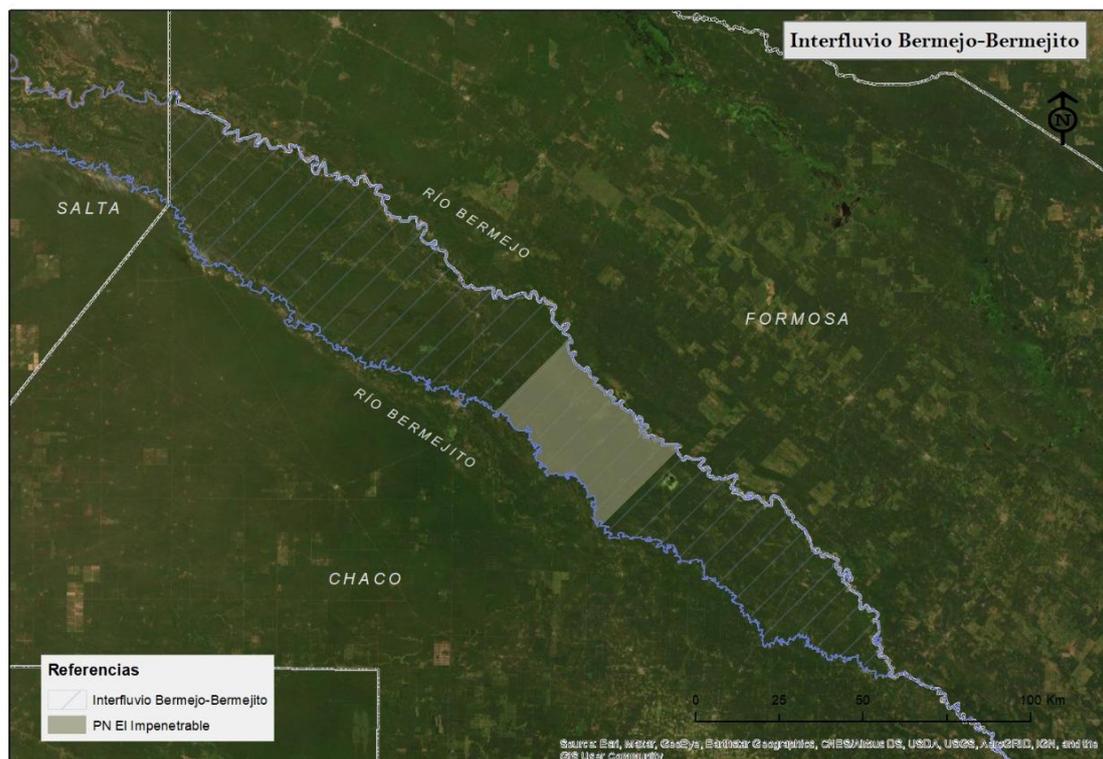


Figura 3: Mapa del interfluvio Bermejo-Bermejito, donde se resalta el Parque Nacional El Impenetrable.

4.2.- Disponibilidad de alimento en el interfluvio Bermejo-Bermejito

En el Caño de las Herramientas se encuentran grandes extensiones de aibe (*Elionurus muticus*) y de paja colorada (*Schizachyrium sp.*), especies de buena calidad forrajera y esta última

perteneciente a un género frecuentemente consumido por guanacos en La Payunia (Candia & Dalmaso 1995). Se encuentran presentes también especies mencionadas en la dieta del guanaco tales como las poaceas de los géneros *Pappophorum* y *Chloris* y leñosas como *Lycium spp.*, *Schinus fasciculata* (molle oloroso), *Mimozygantus carinatus* (Iscaiyante), y *Cercidium praecox* (Brea) (Candia & Dalmaso 1995, Cuellar 2011, Vinassa & Nuñez, 2016, Geisa et al. 2018). En los demás campos se encuentran presentes otras especies también consumidas por el guanaco, tales como *Stetsonia coryne* (Cardón), *Capparis atamisquea* (Atamisque), *Prosopis alba* (Algarrobo blanco), *Prosopis kuntzei* (Itín), *Geoffroea decorticans* (Chañar), *Celtis chichape* (Tala) (Candia & Dalmaso 1995, Cuellar 2011, Vinassa & Nuñez, 2016, Geisa et al. 2018; Fig. 4).

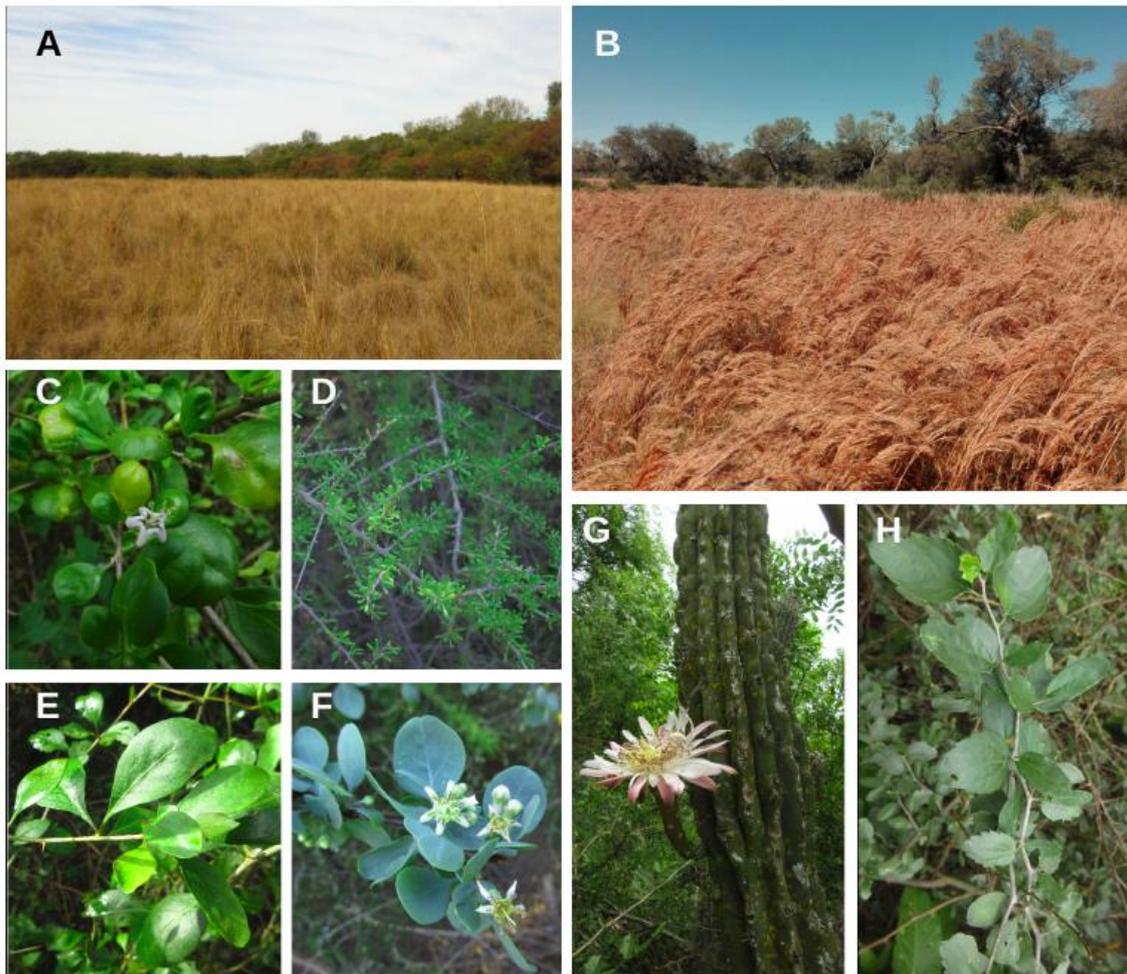


Figura 4: Alimento disponible para el guanaco en el IBB citado en trabajos de dieta de la especie: Aibe (A), paja colorada (B), "chiviles" (*Lycium spp.*, C-F), el cardón (G) y la tala chica (H).

4.3.- Evaluación de riesgos y criterios para la llevar a cabo la reintroducción.

Teniendo en cuenta toda la información brindada, se puede evaluar el proceso de reintroducción propuesto para la especie considerando los criterios sugeridos por Kleiman et al. (1994; Tabla 1).

Tabla 1. Criterios propuestos por Kleiman et al. (1994) y su factibilidad de implementación para la reintroducción de *Lama guanicoe* en el interfluvio Bermejo-Bermejito, Chaco, Argentina.

Variables a evaluar	Cumplimiento de la especie
<i>Estado de la especie</i>	
1. Necesidad de aumentar la población silvestre local	Sí. El guanaco se encuentra localmente extinto en toda la provincia del Chaco.
2. Existencia de una población fuente adecuada	Sí. Los ejemplares para la reintroducción provendrán de una población silvestre localizada en proximidades de Perito Moreno, Santa Cruz.
3. No implica amenazas para las poblaciones silvestres	No. No existen ejemplares silvestres de la especie en el sitio propuesto para la reintroducción. La especie no representa, desde el punto de vista ecológico, una amenaza para otras especies silvestres. Los ejemplares para reintroducir pertenecen a una población silvestre sin contacto estrecho con animales domésticos. La misma es monitoreada desde el año 2019 y no presenta manifestaciones compatibles con enfermedad. La extracción y remisión de muestras para relevamiento y vigilancia epidemiológica se realizará de manera constante en todo el proceso de reintroducción.
<i>Condiciones ambientales</i>	
4. Se han eliminado las causas de la desaparición	Sí. Se encuentra prohibida la caza de la especie y la comercialización de su cuero. En el IBB ha disminuido fuertemente o se ha eliminado la caza furtiva, la cual se halla localizada a orillas del río Bermejo donde se encuentra en disminución. Los fuegos ocasionales que ocurren en los pastizales pueden ser beneficiosos para la especie ya que resultan en brotes tiernos y menor estructura vegetal, lo cual aumentaría la detectabilidad de los depredadores.
5. Existe suficiente hábitat protegido	Sí. El interfluvio Bermejo-Bermejito posee suficiente hábitat propicio bajo conservación, incluyendo sabanas y pastizales húmedos (mencionados en este proyecto) donde se puede desarrollar la especie.
6. El hábitat no está saturado	No. No existen ejemplares de la especie en la zona ni otros de la misma familia; el resto de los pastoreadores son los mismos que se encuentran en el Parque Nacional Kaa Iya, de Bolivia, en donde coexisten con el guanaco.
<i>Condiciones sociopolíticas</i>	

7. No supone un efecto negativo en la población local	No. El guanaco no representa una amenaza para las personas como tampoco para los animales domésticos.
8. Existe apoyo por parte de la población local	Sí. La población de la provincia es receptiva a actividades de recuperación de especies amenazadas, percibiéndolas además como un recurso ecoturístico.
9. Existen ONGs y OGs apoyando activamente	Sí. Existen pronunciamientos del gobierno de Chaco y del Directorio de la Administración de Parques Nacionales acerca de la reintroducción de especies como estrategia de conservación. La actividad también es apoyada por la Fundación Rewilding Argentina.
10. Conformidad con las leyes nacionales y provinciales	Sí. La provincia del Chaco ha declarado al guanaco como especie de valor especial e incluye entre sus objetivos el aumento del número poblacional de la especie. El decreto DEC-2022-1262-APP-CHACO promueve la reintroducción de la especie en el IBB. No existen leyes ni reglamentaciones sanitarias que regulen el transporte de ejemplares de fauna silvestre dentro del territorio de la República Argentina que involucra a este proyecto.

Recursos existentes

11. Se conoce la tecnología de reintroducción	Sí. Existe experiencia a nivel nacional en lo que se refiere a esta tecnología, incluyendo sistemas de encierro, chequeos sanitarios, inmovilización y monitoreo de diversas especies de fauna silvestre que han sido reintroducidas en el Iberá. Se ha visitado el Parque Nacional Kaa-Iya de Bolivia, donde existe la mayor población silvestre de guanacos chaqueños, compartiendo experiencias con los monitores y la referente del proyecto (Erika Cuellar), evaluando el hábitat y observando a los guanacos en el ambiente. Se ha visitado el proyecto de reintroducción de guanacos en el Parque Nacional Condorito, llevado a cabo por APN aprendiendo de la experiencia de este equipo. También se mantiene un canal fluido de intercambio entre los referentes del mencionado proyecto y con los referentes de reintroducción de la especie en La Pampa.
12. Conocimiento sobre la biología de la especie	Sí. Existe numerosa bibliografía publicada acerca de la biología de la especie sobre la que puede basarse la toma de decisiones de manejo. Además, existen contactos con expertos del país y del extranjero que podrían brindar asesoramiento de ser requerido.

13. Existen suficientes recursos para la realización del programa	Sí. FRA costeará los gastos de la reintroducción de la especie. La provincia del Chaco podrá aportar recursos para la construcción de corrales y traslado de animales y personas afectadas al proyecto dentro de sus posibilidades.
¿Se recomienda la reintroducción?	Sí. Cumple con todos los requisitos.

5.- DISEÑO DEL PROYECTO DE REINTRODUCCIÓN

El siguiente proyecto ha sido confeccionado utilizando como marco conceptual a las directrices para la reintroducción y otras translocaciones para fines de conservación (IUCN/SSC 2013).

Como se detalla en ese manuscrito, las directrices son una guía orientativa, la cual se espera sea adaptada a cada caso de reintroducción o translocación en particular, según las características propias de la especie, el origen de los ejemplares y el sitio de liberación (IUCN/SSC 2013).

Como guía para la redacción del proyecto se ha utilizado el análisis de fortalezas y debilidades de la experiencia obtenida en el Parque Nacional Condorito, en el proyecto de reintroducción de guanaco llevada a cabo por la Administración de Parques Nacionales (Jaacks 2017).

5.1.- Ejemplos de lugares previstos de liberación

Caño de las Herramientas

Para la primera etapa de liberación, se ha elegido un sector del pastizal denominado Caño de las Herramientas (-24.897206690, -61.332035457), el cual presenta la mayor continuidad de hábitat para el guanaco en el IBB (Fig. 5). Este sitio presenta un mínimo de 1.990 ha de hábitat de alta calidad para el guanaco, grandes extensiones de aibe y de paja colorada, así como otras especies consumidas por la especie. Gran parte de la extensión del pastizal cuenta con caminos vehiculares, que facilitarán la construcción del recinto de presuelta, así como el monitoreo de los ejemplares una vez liberados. Este pastizal a su vez se encuentra conectado en mayor o menor medida con otros pastizales de menor tamaño que lo flanquean aumentando así el ambiente disponible para la especie.

Sabana “El Palmeral”

Este pastizal del IBB se encuentra al noroeste del PNEI y en jurisdicción de la provincia del Chaco (Fig. 5) (-24.836906976, -61.289428103). Es una sabana continua donde predominan pastos de los géneros *Pappophorum* y *Trichloris*, con sectores con diferente grado de arbustización. Hacia el oeste se encuentran las tierras más elevadas, mientras que el terreno se deprime gradualmente hacia el este, hasta conformar el humedal Zorro Bayo. En años en que el río Teuco no baña este humedal, el pastizal se extiende por más de 16.000 ha, mientras que en aún en época de inundaciones existe un remanente de suelo bien drenado de aproximadamente 8.000 ha.

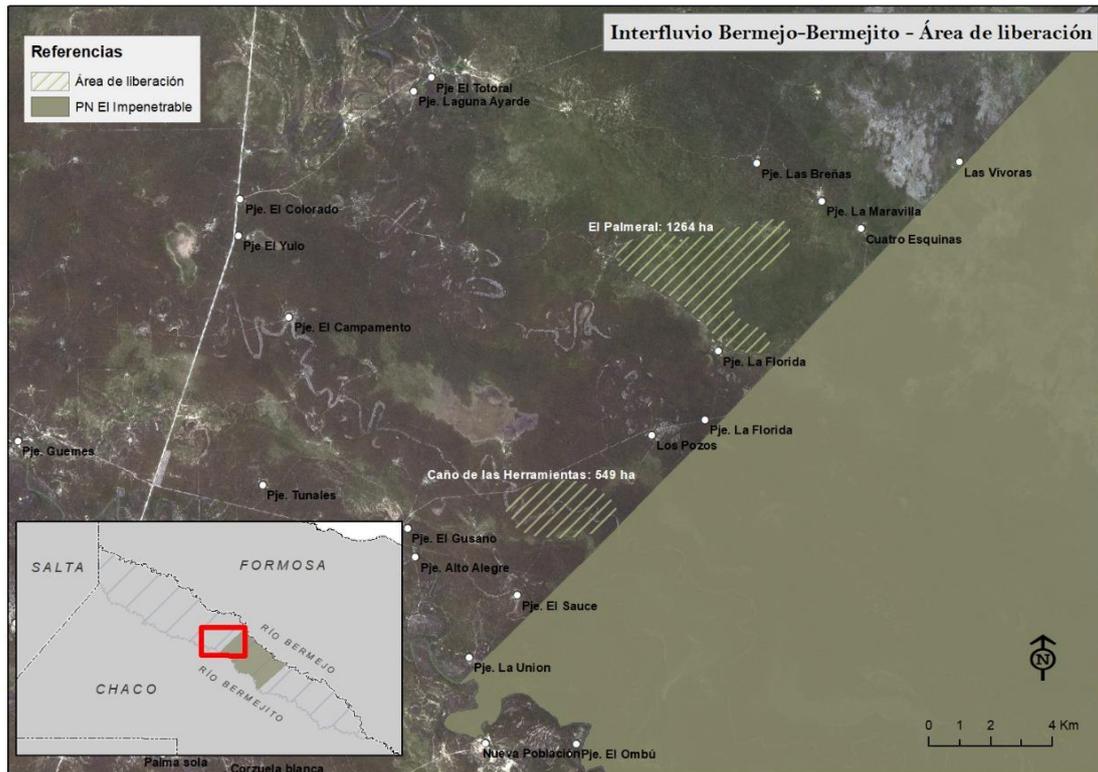


Figura 5: Zonas donde se prevé realizar las liberaciones guanacos, dentro del pastizal Caño de las Herramientas y dentro del pastizal El Palmeral. Se detalla el área en donde se emplazarán los recintos de presuelta.

5.2.- Origen de los ejemplares fundadores

Los ejemplares fundadores serán de origen silvestre y provendrán de tierras localizadas en el noroeste de la provincia de Santa Cruz o del este de la provincia de Chubut. Los animales silvestres poseen la ventaja de tener mayores habilidades sociales y de supervivencia que los ejemplares de cautiverio. Debido a que en la zona fuente los guanacos coexisten con su principal depredador, el puma (*Puma concolor*), se espera que los individuos translocados posean comportamientos antidepredatorios que les permitan lidiar con éste y otros depredadores (i.e., jaguar) en la zona de reintroducción.

5.3.- Selección de ejemplares fundadores

En la selección de ejemplares para su translocación es primordial respetar la estructura social de la especie, es decir capturar grupos familiares completos y grupos de machos (Jaacks 2017). Esto se debe a que por un lado en los grupos familiares las hembras pueden estar emparentadas, presentando fuertes lazos sociales y jerarquías que hacen a su funcionalidad como grupo. Por otro lado, los grupos de machos son fuentes de individuos jóvenes que eventualmente reemplazarán a los machos de los grupos familiares. Además, aquellos individuos machos subadultos que son expulsados de sus grupos familiares podrán unirse a estos grupos de machos, con potenciales efectos beneficiosos sobre la supervivencia de estos individuos. Por ello se capturarán grupos familiares de hasta 15 individuos aproximadamente,

compuestos de un macho dominante, sus hembras y juveniles y grupos de machos solteros de hasta 15 individuos. Manteniendo la conformación de grupos familiares y de machos se espera incrementar la supervivencia de los animales translocados (Jaacks 2017).

5.4 Captura de los ejemplares

Se capturarán grupos familiares o de machos solitarios completos, sin mezclar ejemplares de diferentes grupos. Las capturas se harán utilizando el método de arreo con mangas, conduciendo a los ejemplares a un brete desde donde serán conducidos a un tráiler de transporte. Estas etapas se realizarán siguiendo las indicaciones del Protocolo de Buenas Prácticas de Manejo de Guanacos (*Lama guanicoe*) Silvestres (Marull & Carmanchahi 2017).

5.5 transporte de ejemplares

Los guanacos serán transportados desde campos cercanos a las ciudades de Perito Moreno, en el noroeste de Santa Cruz, y Camarones, en el sudeste de Chubut, hasta el IBB. El primer traslado será una prueba piloto para evaluar el impacto del viaje en los guanacos. Serán llevados hasta el Parque Luro en La Pampa. Este Parque se encuentra a 1500 y 1000 km de distancia de Perito Moreno y Camarones, respectivamente. El Parque Luro posee un proyecto de reintroducción de guanacos y por lo tanto cuenta con toda la infraestructura y el personal capacitado para recibir guanacos. Si en el traslado desde el área fuente hasta el Parque Luro y durante el primer mes de permanencia en Luro se observa una mortalidad < 25%, entonces el segundo traslado se realizará sin etapas desde el área de origen hasta el IBB (3.000 km). Si en este traslado y durante el primer mes de permanencia en el interfluvio Bermejo-Bermejito se observa una mortalidad <25%, entonces el resto de los traslados se realizará en una etapa. De lo contrario se realizarán en dos etapas, usando al Parque Luro como parada intermedia. En Luro los ejemplares pasarán un período de aclimatación de aproximadamente tres meses y luego se los trasladará desde allí hasta el IBB. Este segundo tramo implica el recorrido de unos 1600 km.

El transporte se realizará en un tráiler especialmente construido para tal fin, equipado con piso antideslizante y acolchado. La capacidad del tráiler será para unos 16 guanacos, que viajarán en grupos de 3-4 animales en compartimentos de 2x2 m para un total de 4 compartimentos. El tráiler será lo suficientemente amplio para que los animales puedan viajar echados. Durante el traslado se les suministrará agua y forraje previamente humedecido y se realizarán paradas únicamente para recargar combustible, disminuyendo al mínimo posible el tiempo de viaje. Ejemplares de distintos grupos irán en diferentes tráileres o serán separados en diferentes compartimentos dentro de un mismo tráiler. Durante el traslado, los ejemplares serán continuamente monitoreados utilizando una cámara de vigilancia ubicada en el tráiler, cuyo monitor se encontrará en la cabina de la camioneta. El equipo de traslado contará con la presencia continua de al menos un veterinario.

5.6.- Control sanitario

En la Tabla 1 del Anexo 1 se presentan las enfermedades y los patógenos que pueden despertar preocupación para la ejecución del movimiento de los ejemplares, por haberse reportado en la especie o grupo filogenético o bien encontrarse ampliamente descritas en los animales

domésticos de la región de origen. Asimismo, se exponen los tópicos considerados de mayor relevancia para las acciones de translocación.

La lista es dinámica y se irá actualizando en función del avance de los conocimientos sobre aspectos sanitarios de la especie y el relevamiento de las enfermedades infectocontagiosas en la región. Cabe mencionar que la lista no es excluyente y toda lesión, signo de enfermedad o hallazgo laboratorial será investigado con objeto de arribar al agente etiológico en cuestión.

5.7.- Fase de pre-suelta: corral, diseño y manejo.

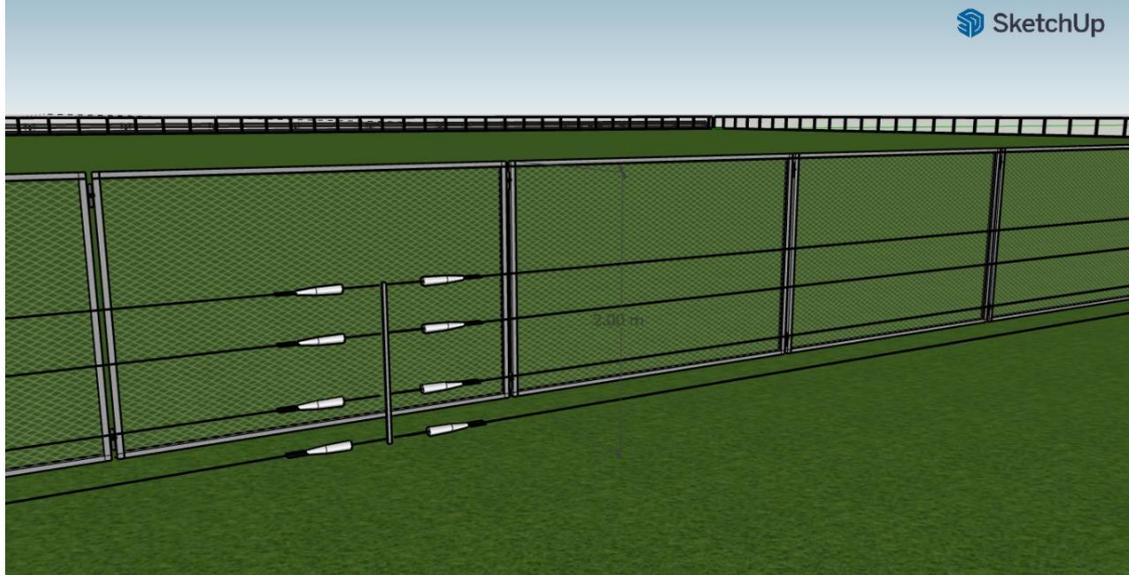
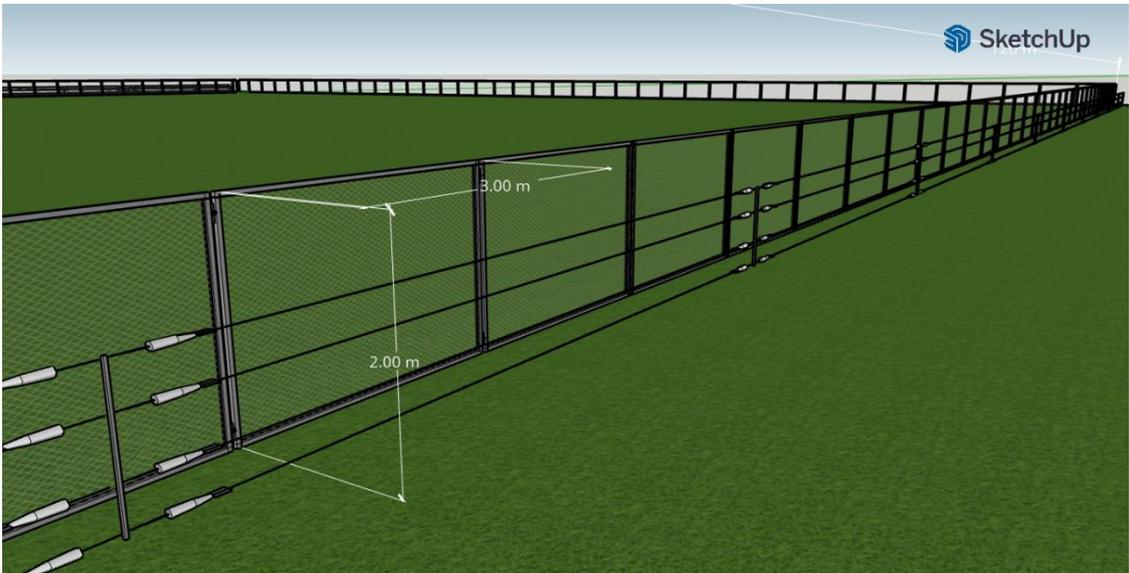
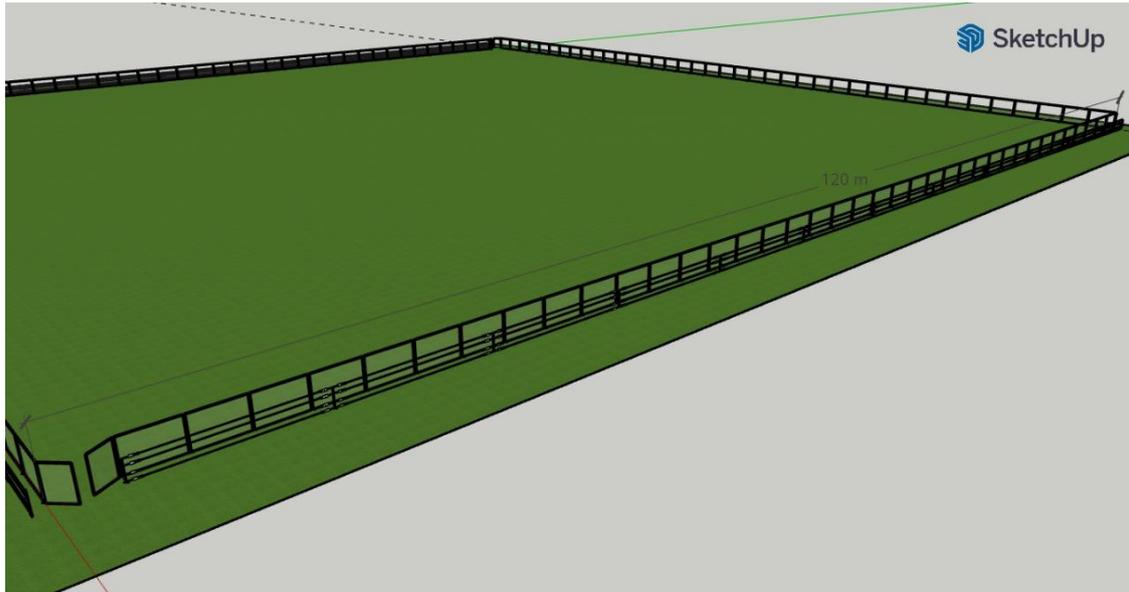
Una vez en el IBB, los animales serán ubicados en un corral de presuelta situado en el mismo lugar donde serán liberados posteriormente, y permanecerán en el mismo alrededor de tres a cuatro semanas para que se habitúen al lugar, disminuyendo de esta manera la probabilidad de los animales inicien largos movimientos exploratorios.

Este corral tendrá una superficie total de 14.400 m² (120 x 120 m), con posibilidades de subdividirlo, en caso de ser necesario, en cuatro recintos contiguos de 3.600 m² (60 x 60 m). Estará construido con cercos móviles de caño estructural y malla sima de 2 m de altura. El perímetro estará cerrado por 476 cercos móviles de 3 x 2 m (Figura 6) y 4 portones doble hoja de 1,5 x 2 m, fabricados en caño estructural 40 x 40 x 1,6 mm y malla sima de 100 x 100 x 6 mm. Cada 12 m y del lado externo llevará soportes de refuerzo, para mayor estabilidad. Los cercos estarán unidos entre sí, por un sistema de bisagras con un perno de 12 mm.

El exterior del perímetro contará con un cerco eléctrico de 8 hilos (5 hilos en la parte inferior y 3 en la parte superior); este cerco eléctrico servirá para impedir el ingreso de depredadores. Esta estrategia estará reforzada con disuasivos para depredadores (ej. luces que se enciendan con el movimiento, luces disuasorias, y mecanismos de emisión de sonido como respuesta al movimiento). Mediante cámaras trampa ubicadas en el perímetro registraremos la presencia de eventuales depredadores en los alrededores del corral y evaluaremos la eficiencia del cerco eléctrico y los disuasivos.

El recinto tendrá 4 bebederos automáticos y sombra proporcionada por arbustos o árboles del lugar. Se instalará una torre móvil de 3 m de altura con un tanque de 1.500 l. El agua será llevada hasta el lugar con un batan de 1.500 l, que cuenta con una bomba para trasvasar el agua al tanque.

El recinto contará con pasturas naturales, las cuales serán recortadas 30-20 días antes del traslado, para facilitar el rebrote. Si el alimento natural no fuera suficiente, se les suministrará alimento complementario (alfalfa).



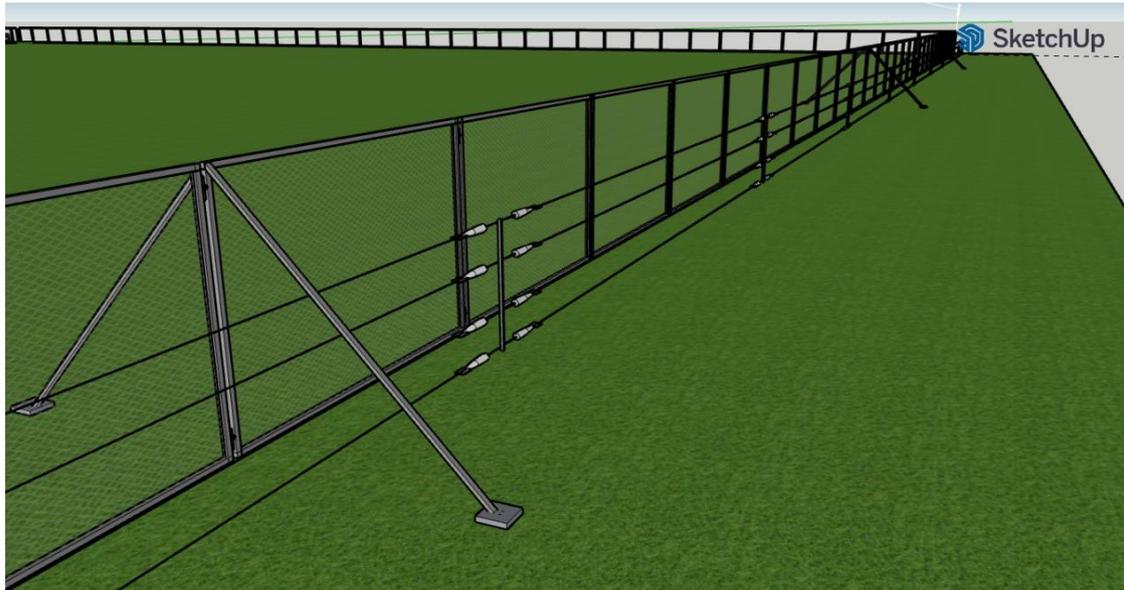


Figura 6: detalle del corral de pre-suelta, los paneles móviles, del cerco eléctrico y de los soportes de los paneles.

Si luego de la liberación los animales igualmente inician movimientos exploratorios con riesgo de alejarse a zonas urbanizadas, se considerará la construcción de un corral de alambrado eléctrico de unas 5 hectáreas para reforzar el anclaje de los animales al área de liberación.

5.8.- Liberación y monitoreo

Una vez cumplido el período de anclaje, se abrirá la puerta del corral y se esperará a que los guanacos salgan del mismo cuando lo deseen. Se utilizará un método de “suelta blanda” dejando la puerta del recinto abierta en caso de que los animales regresen a tomar agua. Cada grupo familiar tendrá dos hembras equipadas con collares Litetrack Iridium 350 o 420 (Lotek) los cuales combinan radio VHF, GPS y conexión satelital. En los grupos de machos solteros solo un ejemplar será equipado con radio-collares (Jaaks 2017). Todos los animales serán marcados con una caravana numerada. Los individuos serán monitoreados diariamente vía satélite y semanalmente utilizando el VHF, dispositivo que permite el monitoreo por observación directa. De esta manera verificaremos el estado general del animal, identificaremos posibles heridas, y estimaremos parámetros demográficos como supervivencia y reproducción. Para ello se contará con personal afectado específicamente al monitoreo de los animales.

5.9.- Recapturas

Los animales serán recapturados si,

- Se observen traumatismos o enfermedades que pongan en peligro la vida del individuo.
- Sea necesario quitar o cambiar, para prolongar el tiempo de seguimiento, el radio-collares.
- Los individuos se muevan a zonas consideradas de riesgo, incluyendo ambientes no adecuados o zonas con presencia de caza furtiva.

- Hay baja supervivencia de chulengos por predación y entonces se recapturen hembras y crías, o hembras preñadas para tenerlos durante períodos críticos dentro de recintos protegidos.

Para llevar a cabo las recapturas, se utilizará un rifle de aire comprimido DAN-INJECT JM SPECIAL 25 y dardos de 1,5 ml. La droga de elección para el procedimiento será thiafentanil (Thianil[®]), un potente opioide que logra una rápida y segura inmovilización en esta especie. Se utilizará una dosis de 0.05 mg/kg estimando un peso de 100 kg, es decir, 5 mg totales. La naltrexona será el antagonista de elección; el mismo se administrará manualmente por vía intramuscular a razón de 10 mg de naltrexona por cada mg de thiafentanil (i.e., 50 mg por individuo).

De ser necesario y dependiendo del objetivo de recaptura se colocará al animal o grupo en un tráiler de transporte y se lo trasladará hasta un nuevo sitio de liberación o hasta un corral de presuelta. En el caso de hembras con crías se las arreará utilizando una manga hasta el recinto.

5.10. - Estrategia de salida

El proyecto se dará por finalizado si (1) a partir del 3er año de translocado el primer grupo la mortalidad de la población translocada supera el 50% anual durante dos años consecutivos (i.e., la mitad de los animales de translocados mueren antes de los dos años, y (2) no se registran eventos reproductivos (i.e., nacimientos) durante los primeros 5 años posteriores a la translocación del primer grupo. Dependiendo de la causal de finalización anticipada del proyecto se procederá con la captura y translocación de los ejemplares sobrevivientes, su eutanasia o la no intervención. En todos los casos se retirarán los corrales de presuelta y otras estructuras asociadas al proyecto, presentándose además un informe detallado de las causas de la interrupción del proyecto y enviándose comunicados oficiales a los medios de comunicación.

5.12.- Comunicación a la sociedad

Siguiendo la tradición de los otros proyectos de reintroducción desarrollados por FRA, los resultados (tanto positivos como negativos) del proyecto guanacos serán comunicados proactivamente a la sociedad mediante boletines informativos generales del Programa de Restauración de Fauna, un sitio web, Facebook, Instagram, folletos divulgativos, charlas técnicas o educativas, videos y artículos científicos. Esta política de comunicación proactiva se puede ver en otros proyectos consultando a <http://www.proyectoibera.org/especiesamenazadas.htm>. La comunicación del proyecto será acordada con el área de comunicación de la provincia del Chaco y se realizará antes de comenzado, durante y después de concluido el proyecto.

En el caso particular de la provincia del Chaco, se brindarán informes semestrales sobre el avance del proyecto e informes particulares luego de cada liberación de animales y ante eventos imprevistos (muertes, dispersiones, necesidad de capturas, etc.).

BIBLIOGRAFÍA

Acebes, P., Traba, J., Malo, J. E., Ovejero, R., & Borghi, C. E. (2010). Density and habitat use at different spatial scales of a guanaco population (*Lama guanicoe*) in the Monte desert of Argentina. *Mammalia* 74 (2010): 57–62 _ 2010 by Walter de Gruyter • Berlin • New York.

Baldi, R., de Lamo, D., Failla, M., Ferrando, P., Nugent, P., Puig, S., & Rivera, S. (2006). Plan nacional de manejo del guanaco (*Lama guanicoe*). Secretaría de Ambiente y desarrollo Sustentable de la Nación.

Baldi, R. B., Acebes, P., Cuéllar, E., Funes, M., Hoces, D., Puig, S., & Franklin, W. L. (2016). *Lama guanicoe*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e. T11186A18540211.

Baldrich (1885). en:

<https://archive.org/details/compaadelchacoe00marigoog/page/n9/mode/2up>

Bank, M. S., Sarno, R. J., & Franklin, W. L. (2003). Spatial distribution of guanaco mating sites in southern Chile: conservation implications. *Biological Conservation*, 112(3), 427-434.

Boletta, P. E., Ravelo, A. C., Planchuelo, A. M., & Grilli, M. (2006). Assessing deforestation in the Argentine Chaco. *Forest Ecology and Management*, 228(1-3), 108-114.

Bolgeri, M. J. (2017). Caracterización de movimientos migratorios en guanacos (*Lama Guanicoe*) y patrones de depredación por pumas (*puma concolor*) en la Payunia, Mendoza.

Bronson, F. H. (1989). *Mammalian Reproductive Biology*. University of Chicago Press

Burmeister, C. (1899). *El Campo del cielo: territorio del Chaco*, extracto de un informe presentado por dicho naturalista viajero al Ministerio de Agricultura de la República Argentina. Buenos Aires, Ministerio de Agricultura de la República, Dirección de Agricultura y Ganadera.

Cajal, J. L. (1989). Uso de hábitat por vicuñas y guanacos en la Reserva San Guillermo, Argentina. *Vida Silvestre Neotropical*, 2(1), 21-31.

Candia, R., & Dalmaso, A. D. (1995). Dieta del guanaco (*Lama guanicoe*) y productividad del pastizal en la Reserva La Payunia, Mendoza (Argentina). *Multequina*, (4), 5-15.

Canevari, M., & Vaccaro, O. (2007). *Guía de mamíferos del sur de América del Sur (Vol. 19)*. Buenos Aires: LOLA.

Cardozo, A. (1975). Origen y filogenia de los camélidos sudamericanos (No. RISPAL No. 094). Academia Nacional de Ciencias de Bolivia, La Paz (Bolivia).

Carmanchahi, P. D., Panebianco, A., Leggieri, L., Barri, F., Marozzi, A., ...& Taraborelli, P. (2019). *Lama guanicoe*. En: *SAYDS-SAREM (eds.) Categorización 2019 de los mamíferos de Argentina según su riesgo de extinción. Lista Roja de los mamíferos de Argentina. Versión digital:* <http://cma.sarem.org.ar>.

Cuéllar, E. (2012). Ecology and conservation of the guanaco *Lama guanicoe* in the Bolivian Gran Chaco: habitat selection within a vegetation succession. *Mastozoología Neotropical*, 19(1).

Cuellar, E., & Fuentes, A. (2000). Censo aéreo de guanacos *Lama guanicoe* en el Chaco Cruceño (No. CIDAB-Rev-bol. de ecología y Cons. Amb. 8). Fundación Simón I. Patiño.

De Lamo, D.A., D. Lacolla & J. Heath. (2001). Sweating in the guanaco (*Lama guanicoe*). *Journal of Thermal Biology* 26: 77-83.

Emmons, L. H. (1993). Mammals. The lowland dry forests of Santa Cruz, Bolivia: a global conservation priority. Pp. 101-103. En: Parker, T., A.H. Gentry, R.B. Foster, L.H. Emmons & J. van Rensen (eds.). Conservation International, Washington D.C.

Foreman D. (2004). *Rewilding North America: A Vision for Conservation in the 21st Century*. Island Press.

Fraser, M. D. (1998). Diet composition of guanacos (*Lama guanicoe*) and sheep (*Ovis aries*) grazing in grassland communities typical of UK uplands. *Small Ruminant Research*, 29(2), 201-212.

Franklin, I. R. (1980). Evolutionary change in small populations. *Conservation biology: an evolutionary-ecological perspective*, 395.

Franklin, W. L. (1982). Biology, ecology, and relationship to man of the South American camelids. *Mammalian Biology in South America*, 6, 457-489.

Franklin, W. L. (1983). Contrasting socioecologies of South America's wild camelids: the vicuña and the guanaco. *Advances in the study of mammalian behavior* (JF Eisenberg and DG Kleiman, eds.). Special Publication, 7, 573-629.

Franklin, W. L., & Fritz, M. A. (1991). Sustained harvesting of the Patagonia guanaco: is it possible or too late. *Neotropical wildlife use and conservation*, 317-336. University of Chicago Press, Chicago.

Geisa, M. G., Dottori, N. M., & Cosa, M. T. (2018). Dieta de guanaco (*Lama guanicoe*) en el Chaco Árido de Córdoba, Argentina.

Gonzalez, B. A., Palma, R. E., Zapata, B., & Marín, J. C. (2006). Taxonomic and biogeographical status of guanaco *Lama guanicoe* (Artiodactyla, Camelidae). *Mammal Review*, 36(2), 157-178.

González, B. A., & Acebes, P. (2016). Reevaluación del guanaco para la Lista Roja de la UICN: situación actual y recomendaciones a futuro. *GECS News*, 6, 15-21.

IUCN 2020. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2020-2. <https://www.iucnredlist.org>. Downloaded on 09 July 2020.

IUCN. (2013). *Guidelines for Reintroductions and Other Conservation Translocations*. Grupos Especialistas en: Reintroducción y Especies Exóticas Invasoras de la Comisión de Supervivencia de Especies de la UICN. UICN. Gland-Cambridge.

Jaacks, G. (2017). Propuesta ejecutiva de continuidad: Etapa III del proyecto de reintroducción del guanaco (*Lama guanicoe* Müller) en el Parque Nacional Quebrada del Condorito (2017-2020). Versión de divulgación externa. Documento para la Administración de Parques

Nacionales, Argentina. Solicitante: Intendencia del Parque Nacional Quebrada del Condorito. Nº de registro APN: PNQC-737/2017. Octubre de 2017.

Jurgensen, T. E. (1985). Seasonal territoriality in a migratory guanaco population. Tesis de maestría, Iowa State University, Iowa. 32 p.

Kie, J. G. (1999). Optimal foraging and risk of predation: effects on behavior and social structure in ungulates. *Journal of Mammalogy*, 80(4), 1114-1129.

Kleiman, D. G., Price, M. S., & Beck, B. B. (1994). Criteria for reintroductions. Páginas 287-303 en P. J. S. Olney, G. M. Mace y A. T. C. Feismer, editores. *Creative conservation: Interactive management of wild and captive animals*. Chapman and Hall, London.

Mabunda, D., Pienaar, D. J., & Verhoef, J. (2003). The Kruger National Park: a century of management and research. *The Kruger experience: Ecology and management of savanna heterogeneity*, 3-21.

Marín, J.C., A.E. Spotorno, B.A. González, C. Bonacic, J.C. Wheeler, C.S. Casey, M.W. Bruford, R.E. Palma & E. Poulin. (2008). Mitochondrial DNA variation and systematics of the guanaco (*Lama guanicoe*, Artiodactyla: Camelidae). *Journal of Mammalogy* 89(2): 172-184.

Marin, J. C., González, B. A., Poulin, E., Casey, C. S., & Johnson, W. E. (2013). The influence of the arid Andean high plateau on the phylogeography and population genetics of guanaco (*Lama guanicoe*) in South America. *Molecular ecology*, 22(2), 463-482.

Marino, A., & Baldi, R. (2008). Vigilance patterns of territorial guanacos (*Lama guanicoe*): the role of reproductive interests and predation risk. *Ethology*, 114(4), 413-423.

Marull, C., & Carmanchahi, P. D. (2017). Protocolo de buenas prácticas de manejo de guanacos (*Lama guanicoe*) silvestres. *Sitio Argentino de Producción Animal*, 1-10.

Miller, S., Rottmann, J., & Taber, R. (1973). Dwindling and endangered ungulates of Chile: Vicugna, Lama, Hippocamelus and Pudu. In *Transactions of the North American Wildlife and Natural Resources Conference* (Vol. 38, pp. 55-68).

Navarro, L. M., & Pereira, H. M. (2015). Rewilding abandoned landscapes in Europe. In *Rewilding European Landscapes* (pp. 3-23). Springer, Cham.

Ortega, I. M., & Franklin, W. L. (1995). Social organization, distribution and movements of a migratory guanaco population in the Chilean Patagonia. *Revista Chilena de Historia Natural*, 68(4), 489-500.

Puig, S. (1995). Uso de los recursos ambientales por el guanaco. *Técnicas para el manejo del guanaco*. UICN, 119-134.

Puig, S., Videla, F., Cona, M. I., & Monge, S. A. (2001). Use of food availability by guanacos (*Lama guanicoe*) and livestock in Northern Patagonia (Mendoza, Argentina). *Journal of Arid Environments*, 47(3), 291-308.

- Puig, S., Videla, F., Cona, M. I., & Roig, V. G. (2008). Habitat use by guanacos (*Lama guanicoe*, Camelidae) in northern Patagonia (Mendoza, Argentina). *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, 43(1), 1-9.
- Raedeke, K. J. (1979). Population dynamics and socioecology of the guanaco (*Lama guanicoe*) of Magallanes, Chile (Doctoral dissertation).
- Raedeke, K. J., & Simonetti, J. A. (1988). Food habits of *Lama guanicoe* in the Atacama desert of northern Chile. *Journal of Mammalogy*, 69(1), 198-201.
- Rey, A., Novaro, A. J., & Guichón, M. L. (2012). Guanaco (*Lama guanicoe*) mortality by entanglement in wire fences. *Journal for Nature Conservation*, 20(5), 280-283.
- Rossi, C. A. (2014). El Sistema Silvopastoril en la Región Chaqueña Árida y Semiárida Argentina. *Sitio Argentino de Producción Animal*, 1-22.
- Sarno, R. J., Bank, M. S., Stern, H. S., & Franklin, W. L. (2003). Forced dispersal of juvenile guanacos (*Lama guanicoe*): causes, variation, and fates of individuals dispersing at different times. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 54(1), 22-29.
- Sarno, R. J., & Franklin, W. L. (1999). Population density and annual variation in birth mass of guanacos in southern Chile. *Journal of Mammalogy*, 80(4), 1158-1162.
- Sosa, R. A., & Sarasola, J. H. (2005). Habitat use and social structure of an isolated population of guanacos (*Lama guanicoe*) in the Monte Desert, Argentina. *European Journal of Wildlife Research*, 51(3), 207-209.
- Torrella, S. A., & Adámoli, J. (2005). Situación ambiental de la ecorregión del Chaco Seco. *La situación ambiental Argentina, 2005*, 73-75.
- Torres, H. (1992). Camélidos silvestres sudamericanos: Un plan de acción para su conservación. IUCN/CSE Grupo Especialista en Camélidos Sudamericanos, Gland.
- Van Niekerk, B. & De, V. (1962). Adaptations of the immobilizing technique to the capture, marking and translocation of game animals in the Kruger National Park. *Koedoe*, 5(1): 137-143.
- Victorica B. (1884). Campaña del Chaco: Para la exploración, ocupación y dominio de todo el Chaco Argentino. Imprenta Europea, Buenos Aires, 1885.
- Villalba, M. L. (1992). The guanaco, Bolivia. South American camelids: an action plan for their conservation. En: Torres, H. South American Camelids Specialist Group, IUCN/SSC, Gland.
- Vinassa, M. L. G., & Nuñez, M. B. (2016). Dieta estacional de guanacos (*Lama guanicoe*) y burros ferales (*Equus asinus*) en un ambiente semiárido de San Luis, Argentina. *Ecología austral*, 26(2), 178-188.
- Wheeler, J. C. (1995). Evolution and present situation of the South American Camelidae. *Biological Journal of the Linnean Society*, 54(3), 271-295.

Young, J. K., & Franklin, W. L. (2004). Territorial fidelity of male guanacos in the Patagonia of southern Chile. *Journal of Mammalogy*, 85(1), 72-78.

Zamboni, T., Di Martino, S., & Jiménez-Pérez, I. (2017). A review of a multispecies reintroduction to restore a large ecosystem: The Iberá Rewilding Program (Argentina). *Perspectives in ecology and conservation*, 15(4), 248-256.

FUENTES DE LOS PUNTOS DE DISTRIBUCIÓN DE LA FIGURA 2

1. Di Giacomo A.G. y Krapovickas S.F. 2005. Historia Natural del Gran Chaco. Reseña sobre misioneros y exploradores hasta finales del siglo XIX. Temas de Naturaleza y Conservación. Monografías de Aves Argentinas. 4: 519- 530. Publicación científica/Dato etnográfico. Herradura, Formosa, 1784.
2. J. Amadeo Baldrich. 1889. Las comarcas vírgenes. El Chaco Central Norte. Casa Editora de Jacobo Peuser. La Plata - Buenos Aires. Libro histórico/Dato etnográfico. Cerca del pueblo El Espinillo, 1885.
3. D. Benjamin Victorica. 1884. Campaña del Chaco: Para la exploración, ocupación y dominio de todo el Chaco Argentino. Imprenta Europea, Buenos Aires, 1885. Crónica de expedición/Dato etnográfico. Localidad: s/d (punto central del área recorrida), 1884.
4. Chebez J.C. 2009. Otros que se van. 1° Ed. Editorial Albatros, Buenos Aires. 552 pp. Libro de divulgación/Dato etnográfico. Departamento Almirante Brown, Chaco.
5. Orlando Sanchez. 2007. Historias de los aborígenes tobas del Gran Chaco contadas por sus ancianos. Recopilación de relatos/Dato etnográfico. Campo Largo, Chaco, 18xx
6. Manzano- García J., Costa T. Barri F. y Weihmüller M. P. 2009. Interacciones entre el guanaco (*Lama guanicoe*) y el ser humano en el Gran Chaco: datos etnozoológicos pasados y actuales del noroeste de la provincia de Córdoba, Argentina. *Revista Etnobiología*. Vol 17. (2): 25-40. Publicación científica/Dato etnográfico. Colonia Necochea, Chaco, fines del siglo XIX o principios del XX.
7. Chebez J.C. 2009. Otros que se van. 1° Ed. Editorial Albatros, Buenos Aires. 552 pp. Libro de divulgación/Dato etnográfico. Departamento Chacabuco, Chaco.
8. Pedro Cenóz. 1913. El Chaco Argentino. Talleres de la casa de Jacobo Peuser. Buenos Aires. Libro histórico/Dato etnográfico. Campo del Cielo, 1913.
9. Carlos Burmeister, 1899. El Campo del Cielo (Territorio del Chaco). Extracto de un informe presentado por el naturalista viajero Carlos Burmeister. Dirección de Agricultura y Ganadería, Talleres de la casa de Jacobo Peuser, Buenos Aires. Crónica de expedición/Avistaje directo. Campo del Cielo (punto central del área recorrida), 1899.