

INTRODUCCIÓN

El Chaco es el segundo bioma boscoso más grande de Sudamérica y el bosque seco más extenso del mundo, cubriendo 1,3 millones de km². En Paraguay, el chaco seco ha sufrido alteraciones en la composición y configuración del paisaje en los últimos años, posicionándose como el ecosistema con mayor índice de cambio de uso de suelo en el mundo en el 2013¹. A pesar del valor potencial que la ganadería extensiva tendría para la conservación de la vida silvestre en el Chaco, hasta hoy no existen datos cuantitativos que determinen como el manejo de estas áreas afecta a este ecosistema.

El Chaco alberga gran biodiversidad y es de particular importancia para la conservación a largo plazo de las comunidades de mamíferos medianos y grandes. Entender los patrones de ocurrencia y densidad de mamíferos en el Chaco es importante no solo desde el punto de vista de la conservación de la biodiversidad, sino también desde el punto de vista socioeconómico ya que muchas especies son la fuente principal de proteína y productos utilizados por comunidades indígenas y rural. En conservación es clave comprender y poder predecir la distribución de la fauna en ambientes modificados por la pérdida y fragmentación de bosques que afecta la diversidad de especies². Sin embargo, no todas las especies de fauna son igual de vulnerables a los cambios de uso de la tierra. El grado de vulnerabilidad depende en muchos casos del tamaño del animal, su área de vida, alimentación, presión de cacería, etc³, siendo uno de los grupos más afectados el de mamíferos medianos y grandes. En el Gran Chaco, hay evidencia de disminución de la distribución y abundancia de yaguareté⁴, pecaríes labiados y tagua⁵. Sin embargo, el Chaco paraguayo, presenta una gran ausencia de información sobre el estado de conservación de mamíferos medianos y grandes, con la excepción de carpincho (*Hydrochoerus hydrochaeris*)⁶.

Por ende, es de suma importancia investigar la relación entre el uso de la tierra y la diversidad, distribución y abundancia de la comunidad de mamíferos.



AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al programa Prociencia del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por la financiación del proyecto. Agradecemos al Centro Chaqueño para la Conservación e Investigación por acompañar este desafiante proceso. Agradecemos a los voluntarios que durante la vida del proyecto han colaborado en campañas de campo y sistematización de datos. Por último, agradecemos a los propietarios de establecimientos ganaderos quienes sin su amabilidad y predisposición, este proyecto no hubiese sido posible.

LITERATURA CITADA

¹Hansen MC, Potapov PV, Moore R, Hancher M et al. 2013. High-resolution global maps of 21st-century forest cover change. *Science* 342: 850–853.

²Fletcher RJ, Didham RK, Banks-Leite C, Barlow J, Ewers RM, Rosindell J, Holt RD, Gonzalez A, Pardini R, Damschen E, Melo F, Ries L, Prevedello J, Tscharntke T, Laurence W, Lovejoy T, Haddad NM. 2018. Is habitat fragmentation good for biodiversity?. *Biolog. Conservation*. 226: 9-15.

³Thornton D, Zeller K, Rondinini C, Boitani L. 2016. Assessing the umbrella value of a range-wide conservation network for jaguars (*Panthera onca*). *Ecol Appl* 26:1112–1124

⁴Quiroga VA, Boaglio GI, Noss AJ, Di Bitetti MS. 2014. Critical population status of the jaguar *Panthera onca* in the Argentine Chaco: camera-trap surveys suggest recent collapse and imminent regional extinction. *Oryx* 48:141–148

⁵Altrichter, M., Taber, A., Beck, H., Reyna-Hurtado, R., Lizarraga, L., Keuroghlian, A., and Sanderson, E.W. 2012. Range-wide declines of a key Neotropical ecosystem architect, the Near Threatened white-lipped peccary *Tayassu pecari*. *Oryx*, 46:87-98.

⁶Campos-Krauer, J.M. and Wisely, S.M. 2011. Deforestation and cattle ranching drive rapid range expansion and secondary contact of vicariant populations of a semiaquatic rodent in the Gran Chaco ecosystem. *Global Change Biology* 17:206-218.

⁷Kéry, M, Royle JA. 2008. Hierarchical Bayes estimation of species richness and occupancy in spatially replicated surveys. *Journal of Applied Ecology*, 45: 589-598.

⁸Royle J A, Chandler RB, Sollmann R, Gardner B. 2013. *Spatial capture-recapture*. Academic Press.

LOS MAMÍFEROS DEL CHACO Y EL DESARROLLO ECONÓMICO

PATRONES, PERSPECTIVAS Y SUSTENTABILIDAD DEL SISTEMA.

14-INV-060

Equipo técnico: Jeffrey Thompson, Mariana Velilla, Juan Campos Krauer, Hugo Cabral, Viviana Rojas, Nicolás Cantero, Evelyn Brites, Rodrigo Ayala, José Luis Cartes, Alberto Yanosky.

Institución asociada: Centro Chaqueño para la Conservación e Investigación (CCCI)



OBJETIVOS GENERALES

1. Analizar el efecto de la configuración del paisaje asociado a tres intensidades de producción ganadera, sobre los patrones de ocurrencia y abundancia de mamíferos medianos y grandes.
2. Capacitar estudiantes y universitarios en ecología cuantitativa y difundir los resultados a los productores, público en general y comunidad científica.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Generar línea base sobre la diversidad, distribución y abundancia de mamíferos medianos y grandes vinculados a la intensidad de producción ganadera en el chaco seco.
2. Incorporar a estudiantes de pregrado y postgrado en los trabajos de campo e investigación, con el potencial de desarrollar proyectos de tesis de grado / postgrado.
3. Realizar talleres para estudiantes universitarios y profesionales sobre diversos temas relacionados con el diseño del estudio y análisis de los datos del proyecto en: modelaje de ocupación, estadística bayesiana, método de captura-recaptura para estimar parámetros poblacionales e introducción al recientemente desarrollado modelo espacial de captura-recaptura.
4. Difundir los resultados de manera que sean accesibles al público nacional e internacional.

METODOLOGÍA

ÁREA DE ESTUDIO

Los sitios de estudio se encuentran en los Dptos. de Boquerón y Alto Paraguay (de a sur a norte): Fortín Toledo, las proximidades de la ciudad de Mariscal Estigarribia, alrededores de Tte. Pico sobre la línea 6 y el Parque Nacional Defensores del Chaco, ya que representan un gradiente de intensidad de uso de la tierra (de áreas de uso para pastoreo extensivo de ganado hasta áreas no explotadas). (Figura 1).

COLECTA DE DATOS Y ANÁLISIS

Se colocaron trampas cámaras *Browning strike force* en estaciones de muestreo, teniendo en cuenta la variabilidad en el uso de los territorios de las especies a ser estudiadas, la ocurrencia de especies, el área y perímetro de vegetación natural, la intensidad del manejo de ganado, la densidad de caminos y la población humana. (Figura 2).

Las estaciones de muestreo constan de dos cámaras, a fin de fotografiar ambos flancos del animal que permite la identificación de individuos con marcas naturales únicas (yaguararé, ocelote) y aumenta la probabilidad de registros en caso de la falla de cámaras, las cuales permanecieron en el campo por un periodo de 90-120 días.

Los datos fotográficos fueron analizados con modelos de ocupación de la comunidad en un marco Bayesiano⁷ y densidad de especies con individuos identificables con modelos de captura-recaptura espacial también en un marco Bayesiano⁸ ambos como una función de la composición del paisaje y la intensidad de manejo del ganado.

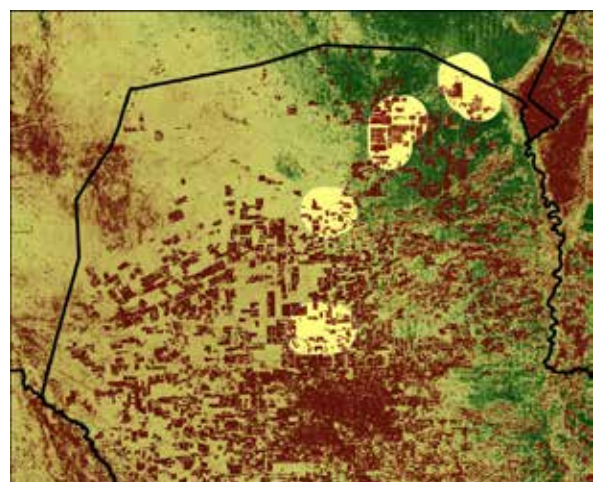


Figura 1. Sitios de muestreo de cámaras trampa resaltados. Datos de porcentaje de cobertura de bosque y área transformada respectivamente, de norte a sur: 76%-13%; 49%-73%; 42%-21% y 25%-26%



Figura 2. Colocación de cámaras trampa en estaciones dobles de muestreo.



Figura 3. Registro de *Panthera onca* y cría (yaguararé).



Figura 4. Registro de *Myrmecophaga tridactyla* (jurumí)



Figura 5. Registro de *Priodontes maximus* (tatu carreta).

RESULTADOS

1. Fueron colocados más de 350 estaciones de muestreo en el área de estudio.
2. Se han colectado más de 3 millones de imágenes y video de fauna chaqueña representativa.
3. Entre los registros más representativos se encuentran: *Priodontes maximus*, *Panthera onca*, *Myrmecophaga tridactyla*, *Tapirus terrestris*, *Catagonus wagneri* y *Tayassu pecari*. (Figura 3-5).
4. Los datos de varias especies siguen en proceso de análisis, para estimaciones de densidad y ocurrencia
5. Resultados preliminares muestran que la comunidad de mamíferos medianos y grandes está presente en los establecimientos ganaderos muestreados, incluyendo especies de alto valor para la conservación y especies con alto grado de amenaza como el yaguararé (*Panthera onca*) y el tatu carreta (*Priodontes maximus*).
6. La densidad de yaguararé varía entre 0.5 a 1.12 individuos por 100 km² con una fuerte correlación negativa en relación al aumento en el área transformada para pasturas. (Figura 6).

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Teniendo en cuenta la incorporación de buenas prácticas productivas, es posible contar con una producción ganadera compatible con la conservación de la biodiversidad.

Grandes carnívoros como el yaguararé pueden tolerar hasta aproximadamente 35% de conversión de uso de suelo.

Poblaciones de yaguararé con densidades reducidas podrán ser viables si factores como la cacería son controlados.

OTROS LOGROS DEL PROYECTO

20 estudiantes capacitados gracias al curso "Introducción al modelado de ocupación en R".

Cinco artículos de difusión en periódicos de amplia difusión y programas televisivos.

Presentación de avances en congresos nacionales e internacionales.

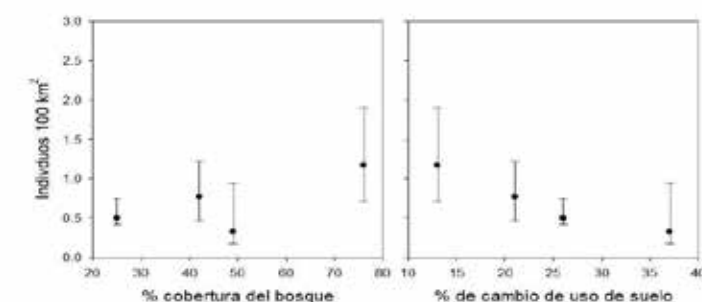


Figura 6. Densidad estimada de yaguararé en los 4 sitios de muestreo en relación a porcentaje cobertura del bosque y porcentaje área deforestado.