

ABUNDANCIA Y DENSIDAD DE ZORROS CHILLA (*Pseudalopex griseus* Gray, 1837) Y CULPEO (*Pseudalopex culpaeus* Molina, 1782) EN UNA FORMACIÓN XERÓFITA

ABUNDANCE AND DENSITY OF SOUTH AMERICAN GRAY (*Pseudalopex griseus* Gray, 1837) AND CULPEO (*Pseudalopex culpaeus* Molina, 1782) FOXES IN A XEROPHYTIC FORMATION

**Antúñez-Ruiz, G.¹; Ugalde-Lezama, S.¹; Tarango-Arámbula, L.A.²; Lozano-Cavazos E.A.³;
Cruz-Miranda, Y.¹; Rafael-Valdez, J.¹**

¹Departamento de Suelos. Universidad Autónoma Chapingo. km 38.5 Carretera México-Texcoco, Chapingo, Estado de México. C. P. 56230. ²Campus San Luis Potosí, Colegio de Postgraduados. Iturbide No. 73, Salinas de Hidalgo, San Luis Potosí, CP 78600, México. ³Departamento de Recursos Naturales Renovables. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Saltillo, Coahuila, México. CP. 25315.

***Autor de Correspondencia:** biologo_ugalde@hotmail.com

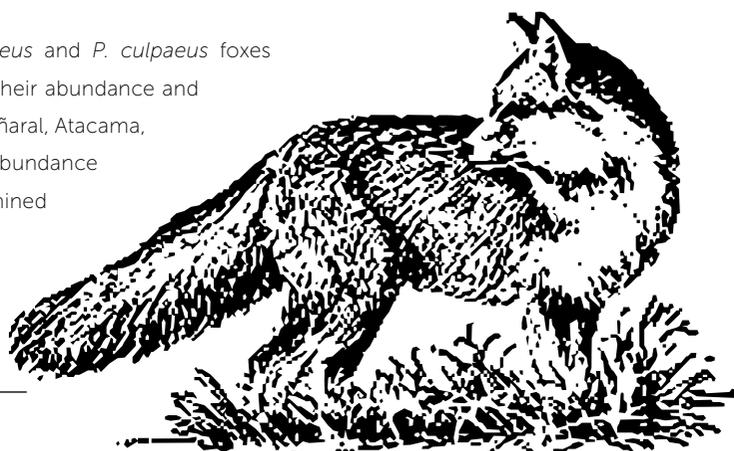
RESUMEN

Durante julio-agosto, 2014 se realizó el monitoreo de zorros *Pseudalopex griseus* y *P. culpaeus* mediante el registro de heces, para determinar su abundancia y densidad poblacional en el Parque Nacional Pan de Azúcar, en Chañaral, Atacama, Chile. Se determinó la Frecuencia de observación (FO), índice de Abundancia Relativa (IAR) y se determinaron diferencias con Kruskal-Wallis entre sitios de muestreo. La distribución de la abundancia se ajustó a un Modelo Binomial (MB), las diferencias gráficas en la abundancia con Análisis Clúster (AC) y la Densidad Relativa con el estimador del mismo nombre (IDR). Los resultados muestran una FO promedio para el parque de 23.1%, un IAR promedio de 0.091 individuos ha⁻¹, el análisis Kruskal-Wallis ($p=0.0321$) evidenció diferencias significativas de la abundancia entre sitios, la distribución de la abundancia se ajustó a un MB negativo ($p=0.330$), el AC mostró 13 Clúster con un $e=3.5$, el IDR promedio fue de 0.43 individuos ha⁻¹. Se sugiere realizar manejo adecuado y mejoramiento de hábitat en las zonas de distribución, regular el ecoturismo en esas zonas durante la época reproductiva y evitar alimentar a los zorros por los visitantes.

Palabras clave: Abundancia relativa, Densidad relativa, Parque Nacional Pan de Azúcar.

ABSTRACT

During July-August, 2014, monitoring of *Pseudalopex griseus* and *P. culpaeus* foxes was performed through the registry of feces, to determine their abundance and population density in the Pan de Azúcar National Park, in Chañaral, Atacama, Chile. The frequency of observation (FO), index of relative abundance (IRA), and the differences between sampling sites were determined with Kruskal-Wallis. The distribution of the abundance was



Agroproductividad: Vol. 9, Núm. 9, septiembre. 2016. pp: 77-82.

Recibido: julio, 2016. **Aceptado:** agosto, 2016.

adjusted to a binomial model (BM), graphic differences in the abundance of cluster analysis (CA) and relative density with the estimator by the same name (IDR). The results show an average FO for the park of 23.1%, and an average IRA of 0.091 individuals ha^{-1} ; the Kruskal-Wallis analysis ($p=0.0321$) evidenced significant differences of the abundance between sites, the distribution of abundance was adjusted to a negative BM ($p=0.330$), the CA showed 13 Clusters with $e=3.5$, the average IDR was 0.43 individuals ha^{-1} . Performing an adequate management and habitat improvement in the distribution zones is suggested, as well as regulating ecotourism in these zones during reproductive season and preventing feeding of the foxes by visitors.

Keywords: relative abundance, relative density, Pan de Azúcar National Park.

INTRODUCCIÓN

Los zorros son mamíferos de la familia Canidae, son 12 las especies consideradas como zorros verdaderos (género *Vulpes*); sin embargo, algunos autores opinan que son aproximadamente 27 especies, las cuales taxonómicamente se ubican en los géneros *Alopex*, *Pseudalopex*, *Cerdocyon*, *Otocyon*, entre otros. La distribución de los zorros es muy diversa, desde especies endémicas de una zona como el Zorro de Darwin (*Pseudalopex fulvipes*; que habita en la isla de Chiloé, Chile), hasta especies que se distribuyen en varios continentes como el zorro rojo (*Vulpes vulpes*) que habita ecosistemas desérticos y fríos (plasticidad ecológica). La variabilidad geográfica y el tamaño corporal pueden estar asociados a factores como la disponibilidad de alimento; por ejemplo, el zorro Fenec (*Vulpes zerda*) suele asociarse con hábitats áridos y escasos en presas (Sillero *et al.*, 2004). Estos cánidos cumplen diversas funciones, como el control de taxones presa que pudieran tornarse perjudiciales para el ecosistema cuando sus poblaciones crecen sin control. Los zorros dispersan semillas promoviendo la propagación vegetativa, actuando como vectores (León y Kalin, 1998). Los zorros son generalistas y oportunistas, lo que representa una amenaza a sus poblaciones, debido

a los conflictos potenciales entre ellos y los sistemas de producción, por lo que se trapean y sacrifican; además, por el alto valor de sus pieles, lo cual ha diezmando sus poblaciones. Asimismo, la pérdida y fragmentación de sus hábitats naturales, ocasionada por acciones antrópicas (Sillero *et al.*, 2004), han provocado que estos se encuentren en alguna categoría de riesgo (UICN, 2015; CITES, 2014), específicamente en Chile se les considera en la categoría de "preocupación menor" (MMA, 2012). En Chile se distribuyen tres especies de zorros: Chilla (*Pseudalopex griseus*), Culpeo (*Pseudalopex culpaeus*) y de Darwin (*Pseudalopex fulvipes*); el primero se distribuye en llanuras y montañas bajas en ambos lados de los Andes; el Culpeo ocurre desde los Andes y las regiones montañosas de América del Sur, que van a la costa del Pacífico en el desierto del norte de Chile hasta Tierra del Fuego en el sur, ambas especies se encuentran amenazadas (Iriarte, 2007). En el Parque Nacional Pan de Azúcar (PNPA) en Chile, habitan formaciones xerofíticas no aptas como hábitat natural de dichos cánidos por estar sujetas a diferentes presiones de perturbación como el ecoturismo mal practicado, la ganadería mal planificada y la presencia de perros ferales, los cuales actúan como vectores de enfermedades como la Distemper canina. A pesar de su importancia ecológica y económica, en Chile estas especies han sido poco estudiadas (Johnson y Franklin 1994 a; b). Particularmente, en el PNPA, no existen estudios formales sobre estas especies; menos aún que hayan evaluado y comparado cuantitativamente algunos de sus parámetros secundarios en zonas con diferente cobertura vegetal. Por lo tanto, el objetivo de la presente investigación fue caracterizar y comparar las poblaciones de *P. griseus* y *P. culpaeus* en términos de sus abundancias y densidades relativas en el Parque Nacional Pan de Azúcar, en Chañaral, Atacama, Chile.

MATERIALES Y METODOS

El Parque Nacional Pan de Azúcar, en Chañaral, Atacama, Chile se localiza ($26^{\circ} 08' 59''$ S y $70^{\circ} 39' 02''$ O) entre las cotas de 0 a 850 m, limita al norte con Villa Esmeralda, comuna de Antofagasta en el extremo sur con la Quebrada Peralillo, comuna de Chañaral, al este con las tierras bajas de Sierra Minillas y al oeste con el Océano Pacífico (CONAF, 2002), cuenta con una superficie de 43,864 ha distribuidas en tres sectores o regiones insulares: 1)

Atacama (31,964 ha), 2) Antofagasta (11,790 ha) y 3) Isla Pan de Azúcar (110 ha; Figura 1).

La selección de unidades de muestreo se realizó a través del método de muestreo sistemático a conveniencia (MSC); ubicando en el área 43 transectos (en su variante bandas) de 1 km de longitud con un ancho fijo de 10 m a cada lado, teniendo una superficie neta de muestreo de 2 ha^{-1} por transecto, éstos se referenciaron con GPSmap 62s marca Garmin dejando una distancia mínima entre ellos de 2 km (Figura 1). Los transectos se establecieron considerando las tres regiones de uso señaladas en el Plan de Manejo del parque (preservación, uso público intensivo y uso público extensivo). El conteo de las heces en cada transecto se realizó durante julio-agosto 2014 de 08:30 am a 17:00 pm.

Para determinar la frecuencia de heces registrada para cada sitio, se utilizó el estimador de Frecuencia de Observación (FO; Curts, 1993, modificado para el presente estudio). De igual forma, en cada uno de ellos se determinaron las abundancias relativas empleando el índice definido por Aranda (2000) y Carrillo *et al.* (2000) modificado para el presente estudio, así se obtuvieron las abundancias

relativas de heces por hectárea, muestreo y por sitio. Dichos análisis se llevaron a cabo con Excel v. 2013 (Microsoft, 2015). Las posibles diferencias en las frecuencias de heces registradas entre los sitios de muestreo y zonas descritas en el Plan del Parque, se determinaron con Kruskal-Wallis (Kruskal y Wallis, 1952; Sokal y Rohlf, 1981) en JMP v.8 (SAS Institute, 1989). La distribución de las abundancias, se

muestreo mediante el Índice de Densidad Relativa (IDR) (Bastidas y Medina, (2010), modificado para el presente estudio, este se calculó en Excel v. 2013 (Microsoft, 2015). En todos los casos, se utilizó un $\alpha=0.05$.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El índice promedio de FO para las heces registradas en las zonas de preservación fue de 2.7%; uso público intensivo de 33.3% y uso público extensivo de 33.3% con un promedio general para el PNPA de 23.1%, valor que difiere con lo reportado por Belda *et al.* (2009) en Sierra de Mariola, Península Ibérica (FO=49.21%) y Servin *et al.* (2014) en la reserva de la "Michilia", Durango quienes obtuvieron una FO promedio de 44% bajo condiciones de perturbación del ecosistema; sugiriendo que para *Vulpes vulpes* y *Urocyon cinereoargenteus* (Zorra Gris), dichas

tendencias pueden asociarse a la plasticidad ecológica de estas especies en zonas con presencia antropogénica. Asimismo, estas diferencias pudieron deberse a las técnicas de monitoreo (radiotelemetría-fototrampeo) utilizadas y al tipo de vegetación (bosque encino-pino, encino y pastizales encino-pino) evaluada. En contraste, tendencias muy bajas (FO=2.72%)

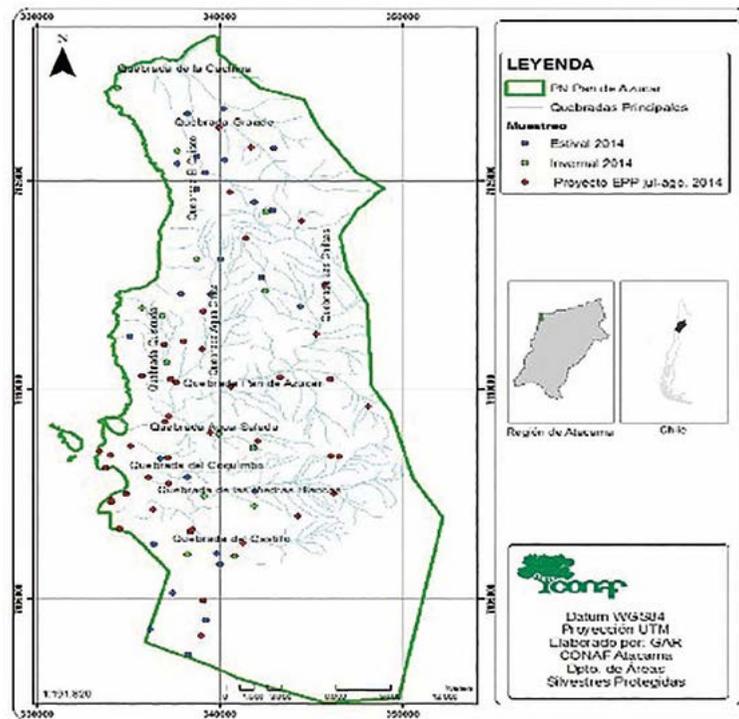
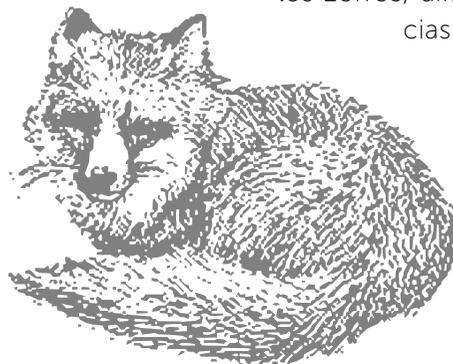


Figura 1. Puntos de monitoreo de *P. griseus* y *P. culpaeus* en el Parque Nacional Pan de Azúcar, en Chañaral, Atacama, Chile (puntos rojos=sitios de muestreo; Proyecto EPP jul.-ago. 2014; Fuente: CONAF, 2002 modificada para el presente estudio).

ajustó utilizando diversos modelos para dicho fin, mediante XLSTAT (Addinsoft, 1995). Las diferencias gráficas de las abundancias registradas se determinaron con Análisis Clúster (AC) en Minitab 15 (Minitab, 2015). La densidad relativa se estimó utilizando las frecuencias de las heces registradas en cada sitio de

reportadas por Torre *et al.* (2003) en zonas forestales para *Vulpes vulpes*, evidencian que éstos cánidos prefieren ecosistemas preferentemente áridos o semiáridos. Por otro lado, las tendencias obtenidas en esta investigación, coinciden con las reportadas por Terrones *et al.* (2008) quienes estimaron una FO de 16.5% de *Vulpes vulpes* en el Parque Natural de la Font Roja, Alicante, España. Resultados que posiblemente se asocian a patrones ecosistémicos en ambos estudios; así, para *P. griseus* y *P. culpaeus*, las tendencias reportadas en este estudio son las primeras de tipo robusto para ambas especies en esta región de Chile mediante métodos de monitoreo indirectos.



El IAR promedio fue de 0.014 (zona de preservación), 0.093 (zona de uso público intensivo) y 0.167 individuos ha^{-1} (zona de uso público extensivo). Los mayores IAR fueron de 0.047 (zona de preservación), 0.167 (zona de uso público intensivo) y 0.5 individuos ha^{-1} (zona de uso público extensivo). El IAR promedio para el PNPA fue de 0.091 individuos ha^{-1} , estos resultados muestran tendencias similares o ligeramente superiores a los obtenidos por (Peiró *et al.*, 2009) quienes reportaron 0.00545 individuos ha^{-1} de zorro *Vulpes vulpes*; Ballesteros *et al.* (1998) reportan 0.0005 individuos ha^{-1} para la misma especie en Cataluña en un paisaje forestal de encino (*Quercus ilex*) y roble pubescente (*Quercus pubescens*). Por otro lado, Travaini *et al.* (2003) reportaron 0.0067 individuos ha^{-1} para el Monumento Natural Bosques Petrificados provincia de Santa Cruz, Argentina. En éste último, las tendencias son más similares y posiblemente se deba a que se implementó un esquema de monitoreo muy parecido al utilizado en la presente investigación, y que las condiciones climáticas son afines. Los cánidos tienen amplia plasticidad ecológica, así, *P. griseus* y *P. culpaeus* reportan mayores abundancias relativas en zonas semiáridas, con precipitaciones escasas por debajo de los 300 mm y erráticas. En contraste, Alfaro (2012) reporta una abundancia de 15.34 individuos ha^{-1} empleando fototrampeo para monitorear Zorra

Gris (*Urocyon cinereoargenteus*) en la Sierra de Zapamamé, Coahuila, México, zona de transición entre el Desierto Chihuahuense y la Sierra Madre Oriental, con abundancia muy superior a la estimada en la presente investigación, dicha diferencia puede asociarse a la técnicas de monitoreo utilizadas; ya que el comportamiento de la mayoría de los carnívoros, entre ellos los zorros, dificultan la estimación de sus abundancias y densidades relativas con precisión, bajo sesgo y costo. Por estas razones, es conveniente utilizar métodos basados en IAR a partir de signos, frecuentemente huellas y heces, ya que por ejemplo el índice de estaciones odoríficas que es ampliamente usado en Argentina, y otras regiones presenta desventajas muy significativas como la baja resolución espacial, temporal (no sirve para pequeñas áreas y periodos cortos de evaluación) y baja potencia, esto es, que se necesitan grandes muestras para detectar fluctuaciones poblacionales (Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, 2006). Así, los resultados de Kruskal-Wallis ($P=0.0321$) muestran que $\beta_1 \neq \beta_2$, indicando diferencias significativas en las frecuencias de heces registradas entre zonas y sitios muestreados. El MB negativo sugiere que la distribución de la abundancia se ajusta a ésta distribución (Figura 2) ($p=0.330$). Badii *et al.* (2011) indica que ocurre una sobre-dispersión, es decir, que la presencia de uno o más individuos inducen la ocurrencia de otros individuos en la misma muestra. La agregación describe una condición espacial donde la densidad está localmente centrada. Asimismo, los

Distribuciones acumuladas

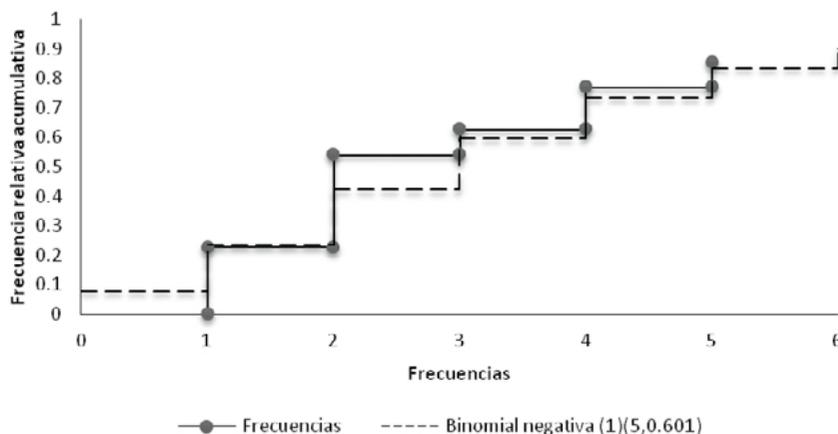


Figura 2. MB negativo para la abundancia relativa de zorros en el PNPA.

organismos de ciertas especies se agregan o tienden a hacerlo en respuesta a una o más condiciones bióticas o abióticas, o también por factores etológicos.

El ajuste de las tendencias de distribución de la abundancia a un MB negativo obtenido en esta investigación, concuerda con el reportado para otras especies. Por ejemplo, Venegas (2003), reporta para la Isla Coronados del Parque Nacional Loreto en BCS, México, una distribución bajo un MB negativo en la abundancia, distribución y nicho de las lagartijas diurnas. Por otro lado, Leveau (2013) en Mar de Plata, Buenos Aires, Argentina, reporta casos de sobre-dispersión en abundancias de aves asumiendo una distribución ajustada a un MB negativo relacionada con las variables del hábitat. Adicionalmente, Tagliafico *et al.* (2012) reportan para *Oreaster reticulatus* y *Luidia senegalensis* (estrellas de mar) en sus frecuencias esperadas, una distribución binomial negativa (por la ecología de las especies) al considerar la distribución y densidad. Estos estudios demuestran, que en la naturaleza, existe alta probabilidad de encontrar una distribución binomial negativa en los parámetros de abundancia, densidad y distribución de diversas especies, la cual resulta de diversos

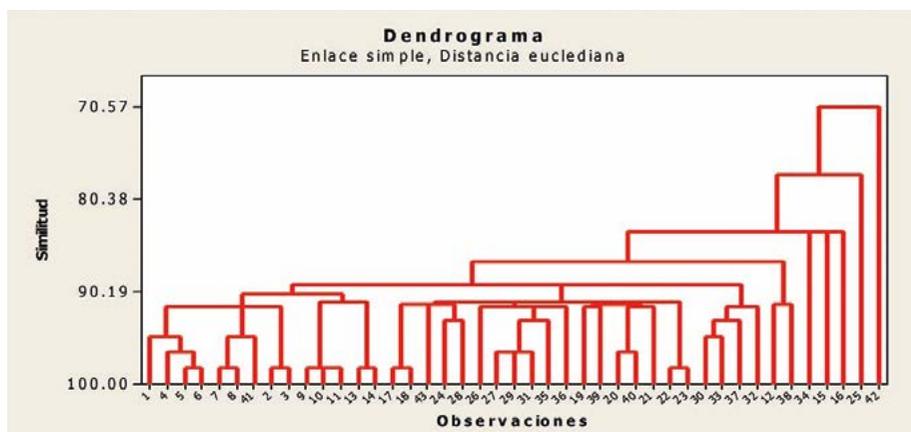


Figura 3. Análisis Cluster por transecto (sitio) realizados en el PNPA.

factores intrínsecos y extrínsecos a las mismas, así como de la relación con las condiciones de sus hábitats. Este es el primer registro de ajuste de la distribución de la abundancia a un modelo binomial negativo para zorros en la zona de estudio. El AC identificó 13 grupos (Clúster) incluyendo 41 subgrupos Clúster; con una distancia euclidiana de 3.510 (Figura 3).

El IDR para la zona de preservación fue de 0.5 individuos ha^{-1} ; para la de uso público intensivo de 0.27 individuos ha^{-1} y para la de uso público extensivo de 0.5 individuos ha^{-1} . El IDR promedio para el PNPA fue de 0.43 individuos ha^{-1} . Este valor es similar al obtenido por Martínez *et al.* (1993) (IDR= 0.311 ± 0.060 huellas ha^{-1} , esta similitud se explica a que ambos estudios se desarrollaron en regiones cercanas (el segundo en Coquimbo), a que se evaluaron las mismas especies, bajo condiciones climáticas muy parecidas y en la misma época del año (invierno). Asimismo, las estra-

tegias de conservación en ambas zonas son muy parecidas en ésta región de Chile. Sin embargo, las tendencias registradas en este estudio difieren con Peiró *et al.* (2009) quiénes en humedales de la comarca de Bajo Vinalopó, Península Ibérica reportaron un IDR de 0.0055 individuos ha^{-1} para *Vulpes vulpes*. De igual forma Travaini *et al.* (2003) en el Monumento Natural Bosques Petrificados, Provincia de Santa Cruz, Argentina, reportaron un IDR de 0.0071 individuos ha^{-1} para *P. culpaeus*. Estos patrones de IDR evidencian que los ecosistemas áridos pueden, potencialmente, albergar densidades más altas de cánidos. Este estudio sobre abundancia y densidad relativa de dos especies de cánidos, constituye el primer trabajo para esta región de Chile y proporciona conocimiento básico sobre la ecología poblacional de zorro Chilla y zorro Culpeo. Se encontró, que las especies evaluadas presentan rangos de distribución similares prefiriendo zonas áridas de ambientes costeros. Este conocimiento, permitirá evaluar las consecuencias de las políticas de manejo aplicadas sobre la conservación de estas especies en el Parque Nacional Pan de Azúcar en la región de Atacama en el norte de Chile.



CONCLUSIONES

Se estimó el parámetro de abundancia relativa de cánidos en el PNPA, determinando que existen diferencias significativas entre los sitios de estudio y entre zonas. Asimismo, se obtuvo como distribución de la abundancia un ajuste al MB negativo, lo cual indica un hábitat semi-conservado. Se determinó la densidad relativa de cánidos silvestres, cuyos valores poblacionales son bajos. Se recomienda realizar un manejo y mejoramiento del hábitat e incrementar y extender el esfuerzo de muestreo para complementar resultados de este estudio, así como regular actividades ecoturísticas, prohibiendo que se alimente a los zorros para disminuir declives poblacionales a corto plazo.

AGRADECIMIENTOS

A la Bióloga Marina Amancay de Atacama, Cepeda Mercado analista en conservación de la diversidad biológica y a los Guarda Parque del área de conservación de CONAF (Corporación Nacional Forestal) Copiapó, Atacama, Chile por su valioso apoyo con la logística y desarrollo de la fase de campo.

LITERATURA CITADA

- Addinsoft. 1995. XLSTAT: Statistical software for MS Excel, Versión Pro 5.1v2.
- Aranda M. 2000. Huellas y otros rastros de los mamíferos medianos y grandes de México. Primera edición. Ed. Instituto de ecología, A.C. Veracruz, México. 212 p.
- Alfaro P.J. 2012. Estimación de abundancia y patrón de actividad de felinos y cánidos silvestres utilizando el método de fototrampeo en la Sierra de Zapalinamé, Saltillo, Coahuila. Tesis de Licenciatura. División de Agronomía, Universidad Autónoma Antonio Narro. Saltillo, Coahuila.
- Badii M.H., Guillen A., Cerna E., Landeros J. 2011. Dispersion espacial: El prerrequisito esencial para el muestreo.
- Ballesteros T.; Degollada A., Baquedano L. 1998. Estimación de la abundancia de Zorros (*Vulpes vulpes*), Garduñas (*Martes foina*) y gatos domésticos (*Felis catus*) en el P.N. de Sant Llorenç del Munt (Cataluña). ECOIMA.
- Bastidas D. y Medina P. 2010. Estimación de la densidad poblacional del ecuador continental. Analitika, Revista de Análisis Estadístico, 1 (2011), vol. 1(1):89-115.
- Belda A., Arques J., Martínez J.E., Peiró V., Seva E. 2009. Análisis de la biodiversidad de fauna vertebrada en el Parque Natural de la Sierra de Mariola mediante fototrampeo.
- Carrillo E.; Wong G., y Cuarón A. 2000. Monitoring mammal populations in Costa Rican protected areas under different hunting restrictions. Conservation biology, 14 (6): 1580-1561.
- CITES 2014. Convenio sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) [en línea]: Apéndice II. 2013.
- Corporación Nacional Forestal (CONAF). 2002. Plan de Manejo Parque Nacional Pan de Azúcar. Gobierno de Chile. Chile. 177 p.
- Curtis J. 1993. Análisis exploratorio de datos. In: Salas P. M. A. y C. O. Trejo, eds. Las aves de la Sierra Purépecha del estado de Michoacán. SARH División Forestal Coyoacán. México, D. F. pp: 1-14.
- UICN. 2015. Categorías y criterios de la lista roja de la UICN. Versión 3.1.
- Iriarte Walton A. 2007. Mamíferos de Chile. Santiago, Chile. 420 pp.
- Johnson, Franklin (1994a) Spatial partitioning by sympatric grey fox (*Dusicyon griseus*) and culpeo fox (*Dusicyon culpaeus*) in southern Chile. Canadian Journal of Zoology 72:1788-1793.
- Johnson F. 1994b Conservation implications of South American Grey fox (*Dusicyon griseus*) socioecology in the Patagonia of Southern Chile. Vida Silvestre Neotropical, 3:16-23.
- Kruskal W.H., Wallis W.A.1952. Use of ranks in one-criterion variance analysis. Journal of the American Statistical Association, 47 (1952), pp. 583-621
- León L.P., Kalin A.M. 1998. Germinación de semillas de *Lithrea caustica* (Mol.) H. etA. (Anacardüiceae) dispersadas por *Pseudalopex* spp. Canidae) en el bosque esclerófilo de Chile central. Revista Chilena de Historia Natura 68: 59-64, 1998
- Leveau L.M. 2013. Relaciones aves-hábitat en el sector suburbano de Mar de Plata, Argentina.
- Martínez R.D., Rau J.R., Murua R.E., Tilleria M.S. 1993. Depredación selectiva de roedores por Zorros Chillas (*Pseudalopex griseus*) en pluviselva valdiviana, Chile.
- Microsoft, 2015. Programa computacional Excel 2013.
- Ministerio del Medio Ambiente (MMA); Diario Oficial de la República de Chile. 2012. Aprueba y oficializa clasificación de especies según su estado de conservación, Quinto proceso. N° 49.198.
- INITAB 15. 2015. Minitab® Statistical Software (versión 15). "MINITAB® and all other trademarks and logos for the Company's products and services are the exclusive property of Minitab Inc. All other marks referenced remain the property of their respective owners. See <http://minitab.com> for more information".
- Peiró G.I., Robledano A.F., Esteve S.M. 2009. Abundancias y densidades relativas de zorro *Vulpes vulpes* (Linnaeus, 1758) en un humedal del sudeste ibérico: implicaciones para la conservación de sus poblaciones. Departamento de Ecología e Hidrología, Facultad de Biología.
- SAS Institute Inc., 1989. JMP User's guide, first ed. Cary, North Carolina, USA.
- Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable. 2006. Conservación de la Fauna. Ministerio de Economía y Finanzas Públicas.
- Servín J., Bejarano A., Alonso P.N., Chacón E. 2014. El tamaño del ámbito hogareño y el uso de hábitat de la Zorra Gris (*Urocyon cinereoargenteus*) en un bosque templado de Durango, México.
- Sillero Z.C., Hoffmann M., Macdonald D.W. (eds). 2004. Canids: Foxes, Wolves, Jackals and dogs. Status survey and conservation action plan. IUCN/SSC Canid Specialist Group. Gland, Switzerland and Cambridge, UK. X + 430 pp.
- Sokal R.R., Rohlf, F.J., 1981. Biometry, 2nd edn. Freeman, New York, p. 859.
- Tagliáfico A., Salomé M.R., Rago N. 2012. Distribución, densidad y estructura de talla de *Oreaster reticulatus* y *Luidia senegalensis* (Echinodermata: Asteroidea) en isla de Cubagua, Venezuela.
- Terrones C.B., Bonet J.A., Cató C.J. 2008. El uso de cámaras trampa en el estudio de la fauna, primeros resultados obtenidos en el P.N. de la Font Roja.

- Torre I., Arrizabalaga A., Flaquer C. 2003. Estudio de la distribución y abundancia de carnívoros en el Parque Natural del Montnegre y el corredor mediante trampeo fotográfico. Barcelona.
- Travaini A., Pereira J., Martínez P.R., Zapata S.C. [en línea]: 2003. Monitoreo de Zorros Colorados (*Pseudalopex culpaeus*) y Grises (*Pseudalopex griseus*) en Patagonia: diseño y comparación de dos métodos alternativos. Universidad Nacional de la Patagonia Austral.
- Venegas B.C. 2003. Abundancia, distribución y nicho espacial de las lagartijas diurnas de Isla Coronados, Baja California Sur, México.

