

Nota científica:

Percepción humana: una herramienta para la conservación biológica

Maria C Narvaez R¹, Xavier A Cueva A²& Manuel E Maldonado C³

¹*Analista técnico de Investigación, desarrollo e innovación. CZ6 Instituto Nacional de Investigación en Salud Pública INSPI Dr. Leopoldo Izquieta Perez. Dirección: Huaynacap 2-12 y pisar Capac, Código Postal 010107, Cuenca – Ecuador, E-mail: mnarvaez@inspi.gob.ec.*

²*Investigador asociado. Instituto Nacional de Biodiversidad INABIO. Dirección: Pje. Rumipamba N. 341 y Av. De los Shyris, Código Postal 170505, Quito – Ecuador, E-mail: xacueva@gmail.com*

³*Docente Titular Carrera de Medicina Veterinaria. Universidad Católica de Cuenca. Dirección Panamericana norte Km 21/2, Código Postal 010107, Cuenca – Ecuador, E-mail: mmaldonadoc@ucacue.edu.ec*

ISSN 1390-3004

Recibido: 2019-09-13

Aceptado: 2019-11-15

Cada persona atribuye ciertas características a otros organismos; a esas particularidades se las conoce como percepción y son construidas por la interacción entre la persona y otro animal. La atribución de rasgos específicos hacia otros seres implica factores circunstanciales del tipo ambiental, social, genético, entre otros; los cuales desencadenarán en agrado, desagrado o inclusive en fobias, hacia otros organismos (Schlegel & Rupf, 2010). Por esta razón, la interacción con el ecosistema determinará la percepción hacia la fauna silvestre, variando en relación a las especies y las sociedades implicadas (Hoffmaster *et al.*, 2016).

Es necesario considerar que la atribución de características suele ir de la mano con la tendencia de calificar a cada una de éstas. Cuando se habla de la percepción por ejemplo, los humanos califican cada atributo desde su origen específico y circunstancial, mas no considerando que existen diferencias conceptuales según el entorno en donde se genera el término. Por ejemplo la inteligencia resulta un concepto ambiguo que depende de las habilidades necesarias para la supervivencia de cada especie, e incluso de cada individuo (Arden & James, 2016).

El rol que desempeñan los pobladores locales en el ámbito de la conservación biológica es fundamental, debido a que sus actitudes, conocimientos y prácticas

serán las bases para relacionarse con la fauna silvestre colindante (Drews, 2002). Las investigaciones en este campo muestran una clara tendencia a atribuir características positivas hacia a los animales con los que se más se ha convivido y se conoce, mientras la percepción hacia animales menos conocidos resulta confusa e inexacta.

La interacción gente - fauna ha ido aumentando conforme las acciones antropogénicas extractivas se desarrollan. Este proceso a la vez se incrementa en zonas vulnerables para la conservación, en especial en poblaciones cuyas actividades productivas entran en conflicto con la fauna silvestre. Los daños a los cultivos, ataques a ganado y otras interacciones pueden desencadenar una percepción negativa hacia el animal (Mir *et al.*, 2015), generándose a la vez una necesidad inminente de investigar la percepción de las personas hacia algunas especies silvestres, con la finalidad de proponer normas de manejo y políticas integrales eficientes que permitan su conservación.

La falta de conocimientos de las personas en cuanto a la vida silvestre nos ha llevado a la pérdida de la biodiversidad, dado que la atención hacia los impactos de las especies está puesta en aspectos negativos para la conservación. Nuestra propuesta se basa en estudios de percepción a partir de los cuales se pueden crear planes de educación ambiental, cuyo objetivo pretende cambiar la atención de las personas hacia una percepción positiva de la fauna vinculada en los casos de conflicto gente - fauna.

En la actualidad se han desarrollado investigaciones en sitios considerados estratégicos para la conservación biológica, como son los Andes ecuatorianos, utilizando una encuesta de percepción semiestructurada, validada y con traducción inversa (Paul, 2000). A la par se colectan datos demográficos y de convivencia con animales. El cuestionario utilizado corresponde a la Semántica Diferencial del Animal de Compañía (CAS), que consiste en utilizar nueve pares de palabras bipolares que describen los atributos de un animal, cada par de palabras cuenta con una escala que se encuentra codificada del 6 al 1, dando una puntuación total en base a la suma de las nueve respuestas (Anderson, 2007; Poresky & Daniels, 1998).

Un 72% de la población encuestada tiene de 21 a 40 años, de este grupo un 64% ha convivido con animales silvestres y domésticos, y un 2% adicional exclusivamente con fauna silvestre, esto indica que hay la posibilidad de que aún existe tráfico de vida silvestre, puesto que la convivencia con animales silvestres no es una práctica exclusiva de personas que actualmente cursen su edad avanzada. Acorde con datos proporcionados por la Unidad de Vida Silvestre de la Dirección Nacional de Biodiversidad (DNB) en el Ecuador se han detectado grupos que se dedican a la extracción, movilización y/o comercio ilegal de fauna nativa, delito que responde a una demanda local, transfronteriza o internacional; los registros del Ministerio del Ambiente indican que se retuvieron 4 321 animales vivos entre el 2014 y el 2017.

Se destinó para realizar las encuestas tres animales, dos de estos son representativos para la fauna ecuatoriana, y se encuentran en el mismo ecosistema, por lo tanto es posible que se den conflictos en la cadena trófica. Los animales representativos para el Ecuador son el cóndor andino (*Vultur gryphus*) y el lobo de paramo (*Lycalopex culpaeus*); el perro (*Canis familiaris*) se incluyó en la encuesta, considerando que existe evidencia que lo señala como el animal que más tiempo ha convivido la humanidad, entre 12 000 y 33 000 años (Ovodov *et al.*, 2011; Kaminski & Marshall, 2014).

Las encuestas se realizaron en dos fases: en el 2016 se hizo la primera fase a través de difusión *en línea*, mediante el programa "Surveygizmo", a la población de la sierra ecuatoriana; la segunda fase se llevó a cabo en el 2018 a pie de calle en la parroquia de Pintag, en la Provincia de Pichincha. Las localidades se seleccionaron debido a los antecedentes de conflicto gente - fauna ocurridos con el cóndor andino (MAE & The Peregrind Fund, 2018).

Las percepciones hacia las especies silvestres (cóndor andino y lobo de paramo) no mostraron una tendencia hacia ninguna polaridad, aduciendo que la falta de conocimiento e interacción lleva a no tener una percepción precisa; esto concuerda con lo señalado por Drews (2002) quien menciona que las personas que ha vivido con animales silvestres tienen un mejor conocimiento acerca de la fauna silvestre. Considerando esto, es necesario que los programas de educación ambiental se enfoquen en brindar información sobre la fauna local; por otro lado, la convivencia con una especie nativa no es la manera adecuada de conocerla y protegerla, por lo que dichos programas deben interconectar cada uno de los miembros del ecosistema, considerando la función que cumplen y su impacto.

La percepción hacia el perro se plasmó de manera clara, con una fuerte tendencia hacia los valores positivos. Esto se puede atribuir a las decenas de miles de años de coexistencia entre personas y perros, lo que ha permitido que exista incluso una comunicación gestual desde épocas antiguas entre ambas especies (Miklósi & Szabo, 2012). Tanto en el ámbito urbano como en el rural el perro es el animal que tiene mayor interacción con las personas, por ende es posible atribuirle características con mayor precisión (Perri, 2016).

Existe evidencia genética y arqueológica de que los perros conviven con los humanos desde hace más de 30 000 años, numerosos estudios apuntan a procesos de selección natural que dieron origen a la especie (Haynes, 1983; Boitani *et al.*, 1995; Coppinger & Coppinger, 2001; Leonard *et al.*, 2002; Ovodov *et al.*, 2011; Axelsson *et al.*, 2013; Kaminski & Marshall, 2014; Freedman *et al.*, 2014; Parcker *et al.*, 2017; Pendleton *et al.*, 2018).

Hay registros que confirman la interacción entre las dos especies, desde mucho antes de los asentamientos sedentarios, incluso durante las primeras migraciones hacia América, hace aproximadamente 10 000 años, época a la que corresponden los registros arqueológicos de Koster y Stilwell en Illinois (Perri

et al., 2018), perros que están relacionados con la población de la Isla de Zhokhov en Siberia, la cual data de hace 16 000 años (Leathlobhair, 2018).

En el extremo sur de América (Delta de Paraná) se encontró un fósil de perro, aparentemente enterrado de forma intencional, que cuenta con 1 600 años de antigüedad. El sitio estaba habitado por cazadores - recolectores, quienes intercambiaban sus bienes y productos con poblaciones andinas (Acosta *et al.*, 2011).

La atención de la comunidad científica dedicada a la biología de la conservación, suele enfocarse en algunos aspectos negativos relacionados con el perro. Por ejemplo, Zapata y Branch (2016; 2018^a, 2018^b) señalan que los perros salvajes son considerados una amenaza potencial para la comunidad de mamíferos nativos; sin embargo, su estudio no fue concluyente con respecto a la extirpación de especies nativas por parte de perros, las ocho especies consideradas para su investigación no exhibieron diferencias en sus patrones de uso de hábitat cuando se compararon zonas con y sin perros, y afirman que la magnitud de los impactos de perros domésticos en especies nativas actualmente se desconoce.

Si bien se cree que los perros pueden cambiar de un estado de perros de familia a abandonados y/o salvajes a lo largo de su vida (Scott & Causey, 1973; Nesbitt, 1975; Hirata *et al.*, 1987; Daniels, 1988; Daniels & Bekoff, 1989), respecto a la ecología social de los perros salvajes, se sabe que no funcionan como manada y que aunque no tienen contacto con las personas dependen indirectamente de los humanos para alimentarse, por ende su eficiencia para cazar en grupo como una unidad funcional es baja (Causey & Cude, 1980; Daniels & Bekoff, 1989; Boitani & Ciucci, 1995). Es decir el potencial predatorio de los perros de libre distribución es significativamente inferior al que se supone, dado que presentan menos tendencia a la agresión hacia otros animales y a la persecución (Corrieri *et al.*, 2018). Considerando que los perros ferales nacen sin contacto ni dependencia o protección humana la probabilidad de su supervivencia hasta la edad adulta disminuye, por lo tanto es poco probable que éstos puedan cazar o reproducirse.

Recientemente se ha documentado la efectividad y eficiencia de los perros como detectores, que es incluso mayor a la obtenida por las trampas cámara, (Wasser *et al.*, 2004; Harrison, 2006; Long *et al.*, 2007), las cualidades olfativas de los perros se han utilizado en la localización de fauna nativa amenazada, detección temprana de especies invasoras, monitoreo de la salud y protección de ecosistemas acuáticos e incluso detección de contaminación y lucha contra la cacería y el tráfico ilegal de especies acuáticas (Zwickel, 1979; Browne *et al.*, 2006; Long *et al.*, 2007; Gadbois & Reeve, 2014; Beebe *et al.*, 2016; Richards, 2018; Alistair & Veltman, 2018). Algunos ejemplos específicos consisten en: estimar la densidad poblacional de osos (Akenson *et al.*, 2001); localizar guaridas de focas bajo la nieve (Lydersen & Gjertz, 1986; Smith, 1987); determinar la presencia de hurones en colonias de perros de las praderas (Reindl-Thompson

et al., 2006); detectar roedores crípticos (Duggan *et al.*, 2011); localizar nidos de rail amarillo (Robert & Laporte, 1997); evaluar la supervivencia de polluelos de urogallo (Dahlgren *et al.*, 2010); detectar tortugas y serpientes amenazadas (Cablk & Heaton, 2006; Heaton *et al.*, 2008; Cablk *et al.*, 2008; Stevenson *et al.*, 2010); encontrar excrementos de osos para evaluar los niveles de estrés fisiológico (Wasser *et al.*, 2004); heces de linces y otras especies de carnívoros (Long *et al.*, 2007); fecas de zorros para determinar abundancia relativa (Smith *et al.*, 2006); excretas de tigres como alternativa a los análisis genéticos (Kerley & Salkina, 2007); heces de reptiles y aves difíciles de localizar en Nueva Zelanda (Colbourne, 1992; Browne, 2005); fecas de ballena para estudiar reproducción y salud (Rolland *et al.*, 2006); excretas de pescadores para estimar densidad poblacional (Thompson *et al.*, 2012); heces de armadillos gigantes y osos hormigueros para obtener datos de ocurrencia y uso de hábitat (Vynne *et al.*, 2009); excrementos de caribúes, alces y lobos para medir estrés fisiológico debido a actividades petrolíferas (Wasser *et al.*, 2011); detección temprana de marcas de orina de coyotes para la prevención del conflicto gente - fauna (Porter, 2013); recuperación rápida de cadáveres de aves para evaluar las causas de mortalidad (Homan *et al.*, 2001); recuperación de murciélagos muertos en instalaciones de energía eólica (Amett, 2006); prevención de la dispersión de tres serpientes introducidas en la isla de Guam, que han causado extracción de vertebrados terrestres nativos (Engeman *et al.*, 1998; 2002; Vice & Engeman, 2000; Savidge *et al.*, 2011); detección oportuna de roedores considerados plaga (Gsell *et al.*, 2009); detección de plantas invasivas de baja densidad, subterráneas o poco visibles debido a su tamaño (Goodwin, 2010); detección temprana de peces invasivos bajo el agua (Browne, *et al.*; Quaipe, 2018).

Con base en estos ejemplos se considera necesario dirigir la atención hacia los programas y proyectos de conservación que integran perros de familia de forma amigable con la sociedad y la naturaleza. Los esfuerzos de la comunidad científica respecto al manejo la fauna amenazada deben tener en cuenta las relaciones con la fauna doméstica y con las personas, fomentando el control poblacional y la tenencia responsable de perros de familia, con énfasis en aquellos individuos con tendencia a mostrar conductas predatorias.

Para que las políticas de conservación biológica sean eficientes deben ser creadas considerando las costumbres, prácticas y pensamientos de las personas a nivel local; esto contribuirá significativamente a su cumplimiento, por lo tanto los estudios de percepción constituyen una herramienta útil.

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer al Dr. Andrés Ortega por su apreciada colaboración para aplicar las encuestas en Pintag durante una campaña de esterilización de animales de familia llevada a cabo en el marco del Proyecto Cóndor, también queremos agradecer a Gabriela Montoya de la Unidad de Vida Silvestre de la

Dirección de Biodiversidad del Ministerio de Ambiente del Ecuador por proporcionarnos información vital para esta publicación.

Conflictos de interés: Los autores declaramos que no existe conflictos de interés durante el desarrollo de todas las fases que envuelven la presente investigación.

REFERENCIAS

- Acosta A, Loponte D & García C.** 2011. Primer registro de perro doméstico prehispánico (*Canis familiaris*) entre los grupos cazadores recolectores del humedal de Paraná inferior (Argentina). *Antípoda - Revista de Antropología y Arqueología* 13: 175-199.
- Akenson J, Henjum M, Wertz T & Craddock T.** 2001. Use of dogs and mark-recapture techniques to estimate American Black Bear density in Northeastern Oregon. *Ursus* 12: 203-209.
- Alistair S & Veltman C.** 2018. Search strategies for conservation detection dogs. *Wildlife Biology* 2018(1). DOI: 10.2981/wlb.00393.
- Anderson D.** 2007. *Assessing the human-animal bond: a compendium of actual measures*. Purdue University Press. Indiana.
- Arden R & James M.** 2016. Intelligence: a general intelligence factor in dogs. *Intelligence* 55: 79-85. DOI: 10.1016/j.intell.2016.01.008.
- Arnett E.** 2006. A preliminary evaluation on the use of dogs to recover bat fatalities at wind energy facilities. *Wildlife Society Bulletin* 34: 1440-1445.
- Axelsson E, Ratnakumar A, Arendt M, Maqbool K, Webster M, Perloski M, Liberg O, Arnemo J, Hedhammar A & Lindblad K.** 2013. The genomic signature of dog domestication reveals adaptation to a starch-rich diet. *Nature* 495 (7441): 360-4. DOI: 10.1038/nature11837
- Boitani L & Ciucci P.** 1995. Comparative social ecology of feral dogs and wolves. *Ethology Ecology & Evolution* 7: 49-72.
- Boitani L, Francisci F, Ciucci P & Andreoli G..** 1995. Population biology and ecology of feral dogs in central Italy. En: Serpell, J. (ed.). *The Domestic Dog: Its Evolution, Behaviour and Interactions with People*. Cambridge, University Press, pp: 217 - 244. En: Serpell J (Ed.). *The domestic Dog: Its Evolution, Behaviour and Interactions eitj People*. Cambridge University Press, United KIngdom.
- Browne C.** 2005. *The use of dogs to detect New Zealand reptile scents: a thesis presented in partial fulfilment of the requirements for the degree of Master of Science in Zoology at Massey University, Palmerston North, New Zealand*. Ms. C Thesis. Program of master Dcience in Zoology, massey University, Palmerston North, New Zealand.
- Browne C, Stafford K & Fordham R.** 2006. The use of scent-detection dogs. *Irish Veterinary Journal* 59(2): 97-104.
- Clare C, Quaipe J, Edwards T, Ling N & Tempero G.** 2018. Conservation dogs: Detection of invasive fish in freshwater. *Conference: Canine Science ForumAt*: Budapest, Hungary

- Causey M & Cude C.** 1980. Feral dog and white-tailed deer interactions in Alabama. *Journal of Wildlife Management* 44: 481-484.
- Cablk M & Heaton J.** 2006. Accuracy and reliability of dogs in surveying for desert tortoise (*Gopherus agassizii*). *Ecological Applications* 16: 1926-1935.
- Cablk M, Sagebiel J, Heaton J & Valentin C.** 2008. Olfaction-based detection distance: A quantitative analysis of how far away dogs recognize tortoise odor and follow it to source. *Sensors* 8:2208-2222.
- Colbourne R.** 1992. Little spotted kiwi (*Apteryx owenii*): recruitment and behaviour of juveniles on Kapiti Island, New Zealand. *Journal of the Royal Society of New Zealand* 22: 321-328.
- Coppinger R & Coppinger L.** 2001. *DOGS, A New Understanding of Canine Origin, Behavior and Evolution*. The University of Chicago Press, Chicago.
- Corrieri L, Adda M, Miklósi A & Kubinyi E.** 2018. Companion and free-ranging Bali dogs: Environmental links with personality traits in an endemic dog population of South East Asia. *PLOS ONE* 13(6): e0197354.
- Dahlgren D, Messmer T, Thacker E & Guttery M.** 2010. Evaluation of Brood Detection Techniques: Recommendations for Estimating Greater Sage-Grouse Productivity. *Western North American Naturalist* 70:233-237.
- Daniels T.** 1988. Down in the dumps. *Natural History* 97: 8-12.
- Daniels T & Bekoff M.** 1989. Spatial and temporal resource use by feral and abandoned dogs. *Ethology* 81: 300-312.
- Daniels T & Bekoff M.** 1989. Feralization: the making of wild domestic animals. *Behavioural Processes* 19: 79-94.
- Drews C.** 2002. Attitudes, knowledge and wild animals as pets in Costa Rica. *Anthrozoos*, 15(2), 119-138.
- Duggan J, Heske E, Schooley R, Hurt A & Whitelaw A.** 2011. Comparing detection dog and livetrapping surveys for a cryptic rodent. *The Journal of Wildlife Management* 75:1209-1217.
- Engeman R, Vice D, Rodriguez D, Gruver K, Santos W & Pitzler M.** 1998. Effectiveness of detector dogs for locating brown tree snakes in cargo. *Pacific Conservation Biology* 4:256-260.
- Engeman R, York D, Vice D & Gruver K.** 2002. *Sustained evaluation of the effectiveness of detector dogs for locating brown tree snakes in cargo outbound from Guam* Lincoln, Nebraska.
- Freedman A, Gronau I, Schweizer R, Ortega D, Han E, Silva P, ... & Beale H.** (2014). Genome sequencing highlights the dynamic early history of dogs. *PLoS genetics*, 10(1), e1004016.
- Goodwin K.** 2010. *Using canines to detect spotted knapweed: field surveys and Characterization of plant volatiles*. A thesis submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Science in Land Resources and Environmental Sciences. Montana State University.
- Gsell A, de Monchy J, & Brunton D.** 2009. The success of using trained dogs to locate sparse rodents in pest-free sanctuaries. *Wildlife Research* 37 (1): 1-8 DOI: 10.1071 / WR09117
- Harrison R.** 2006. A comparison of survey methods for detecting bobcats. *Wildl. Soc. Bull.* 34(2): 548-55.

- Haynes G.** 1983. Frequencies of spiral and green-bone fractures on ungulate limb bones in modern surface assemblages. *American Antiquity* 48: 102-114.
- Heaton J, Cablk M, Nussear K, Esque T, Medica P, Sagebiel J & Francis S.** 2008. Comparison of Effects of Humans Versus Wildlife-Detector Dogs. *The Southwestern Naturalist*, 53(4):472-479.
- Hirata H, Okuzaki M & Obara H.** 1987. Relationships between men and dogs in urban eco-system, pp. 113-120. In: *Obara, H. (Ed.) Integrated studies in urban ecosystems as thebasis of urban planning*, II. Special research project on environmental science (B334-R15-3). Tokyo: Ministry of Education.
- Hoffmaster E, Vonk J, & Mies R.** 2016. Education to action: Improving public perception of bats. *Animals*, 6(1), 6.
- Homan H, Linz G & Peer B.** 2001. Dogs Increase Recovery of Passerine Carcasses in Dense Vegetation. *Wildlife Society Bulletin* 29:292-296.
- Kaminski J & Marshall-Pescini S. (eds.).** 2014. *The Social Dog Behaviour and Cognition*. Elsevier: Oxford, UK.
- Kerley L & Salkina G.** 2007. Using Scent-Matching Dogs to Identify Individual Amur Tigers from Scats. *The Journal of Wildlife Management* 71(4):1349-1356.
- Leathlobhair M, Perri A, Irving E, Witt K, Linderholm A, Haile J, ... & Brace S.** 2018. The evolutionary history of dogs in the Americas. *Science* 361:6397, pp. 81-85.
- Leonard J, Wayne R, Wheeler J, Valadez R, Guillén S, & Vilà C.** 2002. Ancient DNA evidence for Old World origin of New World dogs. *Science* 298(5598):1613-1616.
- Lydersen C, & Gjertz I.** 1986. Studies of the ringed seal (*Phoca hispida* Schreber 1775) in its breeding habitat in Kongsfjorden, Svalbard. *Polar Research* 4:57-63.
- Long R, Donovan M, Mackay P, Zielinski W & Buzas J.** 2007. Comparing scat detection dogs, cameras, and hair snares for surveying carnivores. *Journal of Wildlife Management* 71:2018-2025.
- Long R, Donovan M, Mackay P, Zielinski W & Buzas J.** 2007. Effectiveness of scat detection dogs for detecting forest carnivores. *Journal of Wildlife Management* 71:2007-2017.
- MAE & The Peregrind Fund.** 2018. *Plan de acción para la conservación del condor andino en Ecuador*.
- Miklósi Á & Szabo D.** 2012. Modeling behavioural evolution and cognition in canines: some problematic issues. *Japanese Journal of Animal Psychology* 62 (1): 69-89.
- Mir Z, Noor A, Habib B, & Veeraswami G.** 2015. Attitudes of Local People Toward Wildlife Conservation: A Case Study From the Kashmir Valley. *Mountain Research and Development*, 35(4), 392-400.
- Nesbitt W.** 1975. Ecology of a feral dog pack on a wildlife refuge, pp. 391-395. In: Fox. M. (Ed.) *The wild canids*. New York: Van Nostrand Reinhold.
- Ovodov N, Crockford S, Kuzmin Y, Higham T, Hodgins G & van der Plicht,**

- J. 2011. A 33,000-Year-Old Incipient Dog from the Altai Mountains of Siberia: Evidence of the Earliest Domestication Disrupted by the Last Glacial Maximum. *PLoS ONE* 6(7): e22821.
- Parker H, Dreger D, Rimbault M, Davis B, Mullen A, Carpintero G & Ostrander E.** 2017. Genomic analyses reveal the influence of geographic origin, migration and hybridization on modern dog breed development. *Cell Reports* 19(4): 697-708.
- Paul E.** 2000. Empathy with animals and with humans: Are they linked? *Anthrozoos*, 13(4), 194–202.
- Pendleton A, Shen F, Taravella A, Emery S, Veeramah K, Boyko A & Kidd J.** 2018. Comparison of village dog and wolf genomes highlights the role of the neural crest in dog domestication. *BMC Biology* 16:64.
- Perri A.** (2016). A wolf in dog's clothing: Initial dog domestication and Pleistocene wolf variation. *Journal of Archaeological Science*, 68, 1–4.
- Perri A, Widga C, Lawler D, Martin T, Loebel T, Farnsworth K, Kohn L & Buenger B.** 2019. New evidence of the earliest domestic dogs in the Americas. *American Antiquity*, 84(1), 68-87.
- Poresky R, & Daniels A.** 1998. Demographics of pet presence and attachment. *Anthrozoos*, 11(4), 236–241.
- Porter K.** 2013. *Spatial Analysis of Human-coyote Conflict in Cape Breton Highlands National Park of Canada*. Thesis for: Masters of Environmental Studies. Dalhousie University. Halifax, Nova Scotia. Advisor: Dr. Simon Gadbois.
- Quaife J.** 2018. *Detection of an invasive aquatic species by canine olfaction*. Thesis, Master of Applied Psychology (MAppPsy). The University of Waikato, Hamilton, New Zealand. Retrieved from <https://hdl.handle.net/10289/12124>
- Reindl S, Shivik J, Whitelaw A, Hurt A & Higgins K.** 2006. Efficacy of scent dogs in detecting black-footed ferrets at a reintroduction site in South Dakota. *Wildlife Society Bulletin* 34:1435-1439.
- Richards N.** (Ed.). 2018. Using Detection Dogs to Monitor Aquatic Ecosystem Health and Protect Aquatic Resources. *Palgrave Macmillan*.
- Robert M & Laporte P.** 1997. Field techniques for studying breeding yellow rails. *Journal of field ornithology* 68:56-63.
- Savidge J, Stanford J, Reed R, Haddock G & Adams A.** 2011. Canine detection of free-ranging brown treesnakes on Guam. *New Zealand Journal of Ecology* 35(2): 174-181.
- Schlegel J & Rupf R.** 2010. Attitudes towards potential animal flagship species in nature conservation: a survey among students of different educational institutions. *Journal for Nature Conservation*, 18(4), 278–290.
- Scott M & Causey K.** 1973. Ecology of feral dogs in Alabama. *Journal of Wildlife Management* 37: 253-265.
- Smith T.** 1987. The ringed seal *Phoca hispida* of the Canadian western Arctic. *Canadian Bulletin of Fisheries and Aquatic Sciences* 216: 1-81.
- Smith D, Ralls K, Cypher B, Clark H, Kelly P, Williams D, Maldonado J & Edwards C.** 2006. Relative abundance of endangered San Joaquin kit

- foxes based on scat-detection dog surveys. *The Southwestern Naturalist* 51:210-219.
- Stevenson D, Ravenscroft K, Zappalorti R, Ravenscroft M, Weigley S & Jenkins C.** 2010. Using a wildlife detector dog for locating eastern indigo snakes (*Drymarchon couperi*). *Herpetological Review* 41:437-442.
- Thompson C, Royle J & Garner J.** 2012. A framework for inference about carnivore density from unstructured spatial sampling of scat using detector dogs. *Journal of Wildlife Management* 76: 863-871.
- Unidad de Vida Silvestre.** 2017. *Resumen sobre el diagnóstico de tráfico ilegal de vida silvestre en el Ecuador*. Ministerio del Ambiente - Dirección Nacional de Biodiversidad (documento interno).
- Vice D & Engeman R.** 2000. *Brown tree snake discoveries during detector dog inspections following supertyphoon Paka*. Lincoln, Nebraska, USA.
- Vynne C, Machado R, Marinho J & Wasser S.** 2009. Scat-detection dogs seek out new locations of *Priodontes maximus* and *Myrmecophaga tridactyla* in Central Brazil. *Endentata* 8-10:13-14.
- Wasser S, Davenport B, Ramage E, Hunt K, Parker M, Clarke C & Stenhouse G.** 2004. Scat detection dogs in wildlife research and management: application to grizzly and black bears in the Yellowhead Ecosystem, Alberta, Canada. *Canadian Journal of Zoology-Revue Canadienne De Zoologie* 82:475-492.
- Wasser S, Keim J, Taper M & Lele S.** 2011. The influences of wolf predation, habitat loss, and human activity on caribou and moose in the Alberta oil sands. *Frontiers in Ecology and the Environment*. 9(10), 546-551.
- Zapata G & Branch L.** 2016. Altered activity patterns and reduced abundance of native mammals in sites with feral dogs in the high Andes. *Biological Conservation* 193: 9-16.
- Zapata G & Branch L.** 2018a. Mammalian carnivore occupancy is inversely related to presence of domestic dogs in the high Andes of Ecuador. *PLoS ONE*. 13(2), e0192346.
- Zapata G & Branch L.** 2018b. ¿Cómo afectan los perros a la fauna silvestre de los Andes? *Environmental Science Journal for Teens*.
- Zwickel F.** 1979. Use of dogs in wildlife biology. In: S. Schemnitz (Ed.). *Wildlife Management Techniques Manual* Publisher: The Wildlife Society, Washington, DC