

EVALUACIÓN DE LA PRESENCIA DE PERROS (*Canis familiaris*) EN HUMEDALES DE LA SABANA DE BOGOTÁ (COLOMBIA) Y SU EFECTO POTENCIAL SOBRE LA FAUNA SILVESTRE

Laura Marcela Calderón Reyes

Tesis de pregrado,
Universidad de los Andes,
Facultad de Ciencias Biológicas
Departamento de Biología

Directora Loreta Rosselli

Contacto del autor: lauramcalderon@gmail.com

RESUMEN

Los humedales de la Sabana de Bogotá son centros de endemismo que albergan gran diversidad de fauna y flora, debido a la variedad de hábitats y su alta productividad (Fjeldsa 1985). Desafortunadamente estos ecosistemas han sido considerados los más amenazados de Colombia (Andrade 1998) y del mundo, a causa de efectos como la contaminación, eutroficación y la pérdida de área ocasionada por reducción de sus afluentes, descenso del nivel freático, aumento en la sedimentación, desecación y rellenos para usar la tierra robada en ganadería, agricultura y construcción (Pérez 2000, Chaparro 2003, Van der Hammen 2003). En la Sabana de Bogotá se ha observado un aumento en el índice de perros domésticos (*Canis familiaris*), y hay opiniones encontradas respecto a si estos causan un efecto negativo o positivo en los humedales. Estas discrepancias generan controversia en los planes de manejo que se deben llevar a cabo para su conservación. Mediante este estudio calculé la abundancia y el efecto potencial de los perros sobre la fauna silvestre en 18 humedales de la Sabana de Bogotá. Para esto realicé encuestas y observaciones usando transectos lineales y se comprobó la presencia de perros localizando huellas y restos de aves depredadas. Se estudiaron los controles de ingreso a cada uno de los humedales y su ubicación, fueran estos rurales o urbanos.

Los perros son carnívoros, aunque la domesticación los alejó de sus ancestros los lobos (*Canis lupus*) siguen siendo una amenaza potencial para la vida silvestre, debido a que no pierden su instinto. Hay algunas razas cazadoras que se meten al agua en busca de diversión mientras que los animales abandonados o ferales, forman jaurías como sus antepasados y tienen un

comportamiento social para buscar el alimento y sobrevivir. La presencia de perros disminuye la riqueza de especies (Sime 1999) debido a que ya sea por efecto directo o indirecto hacen que las aves se desplacen de sus hábitats. El 66% de los entrevistados consideran que los perros son una amenaza para algunos animales, especialmente las aves y los curies. En las aves la familia más vulnerable es Rallidae (tinguas) debido a que anidan en zonas poco profundas muy cerca de la ronda. Los curies también son presa fácil, dado a que tienen refugios accesibles para los perros y no son muy ágiles. El efecto que los perros generan en los humedales es preocupante, en total en los 18 humedales se observaron 205 perros, encontrados en el 94% de los humedales estudiados. Se estima que debe haber un promedio de 35 perros por humedal, que están sectorizados por la presencia de malla eslabonada. Se encontró que existe una correlación entre la problemática social y la abundancia de perros. En los humedales urbanos hay mayor presencia de perros y sus efectos son más nocivos, debido a que son animales ferales que deben cazar para sobrevivir, haciendo que la frecuencia de ataques sea más alta que en los rurales. El mejor método para impedir el ingreso de perros es la malla eslabonada en buen estado y completa, cualquier otro método de control físico reduce el ingreso de perros pero no los controla por completo. Con esto se puede decir que los perros son uno de los factores tensionantes en los humedales y por lo tanto es importante tomar medidas de control para reducir su ingreso.

Palabras claves: Aves, *Canis familiaris*, Conservación, humedales, perros, Sabana de Bogotá,

ABSTRACT

The wetlands of the Savannah of Bogota are endemic centers that lodge a great diversity of fauna and flora, due to the large amount of habitats and its high productivity (Fjeldsa 1985). Unfortunately these ecosystems have been considered the most threatened of Colombia (Andrade 1998) and of the world, due to high contamination, eutrofication and area loss caused by increased sedimentation, reduction of the water levels of its tributaries and artificial earth fillings to use the land in cattle breeding, agriculture and construction (Pérez 2000, Chaparro 2003, Van der Hammen 2003). In the Savannah of Bogota a large increase in the index of domestic dogs (*Canis familiaris*) has been accounted for, and there are crossed opinions whether it causes a negative or a positive effect in the wetlands. This difference created controversy in the managements plans that should be taken in order to conserve them. In this study I calculate the abundance and the potential effect that dogs cause on wild life in 18 wetlands of the Savannah of Bogota, therefore I made surveys and observations using linear transects. The presence of dogs was confirmed by locating tracks and bird remains. The entrance control and surroundings of each wetland, whether if they are urban or rural was also evaluated.

Dogs are carnivores although the domestication has driven them away from their ancestors the wolfs (*Canis lupus*), are still a threat to wild life, as they keep their instincts. There are dogs that by breed are hunters by instincts they dive into the water to play and to hunt, while abandoned animals or feral dogs form packs like their ancestors and hunt for food to survive. The presence of dogs reduces the amount of species (Sime 1999), displacing the birds from its natural habitats by direct or indirect effect. 66% of the interviewed consider that dogs are a threat to some animals especially birds and curies. In birds the family that is more vulnerable is the Rallidae (tinguas) as they make their nests in shallow areas close to the edge. The curies are also an easy

prey as they are not very agile and make their burrow in places that are accessible to predators. Dogs cause alarming effects on wetlands. I observed 205 dogs in 94% of the 18 wetlands studied. I estimate that there is an average of 35 dogs by wetland, dueling in sectors because of the linked nets that keep them partially away. There is also a high correlation between social problems and the presence of dogs. In the urban wetlands there is a greater amount and their effects are much more harmful as they are feral animals which must hunt to survive, this causes a higher frequency of attacks than in rural wetlands. The best way to stop dogs from entering is with a complete linked net in good condition to surround the wetland, otherwise it will just reduce the amount but it will not stop them completely. With this I can say that dogs are one of the tensioning factors in the wetlands, therefore it is important to take control measures to reduce their entrance.

Key words: Birds, Bogota, *Canis familiaris*, conservation, dogs, Wet lands

INTRODUCCIÓN

Los humedales son lugares de transición entre sistemas terrestres y acuáticos, su vegetación predominante son las hidrófitas y se caracterizan por tener aguas poco profundas, el sustrato debe estar saturado de agua gran parte del año. De acuerdo con el concepto emitido por la Convención RAMSAR (1971), los humedales se definen como “superficies cubiertas de agua, sean estas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros” (Naranjo et al. 1999).

Los humedales son ecosistemas heterogéneos de gran dinamismo biológico (Naranjo 1998), sometidos sobretodo, en épocas recientes a serias amenazas que los modifican y deterioran. Estos ecosistemas gracias a sus características albergan enorme diversidad de fauna y flora debido a sus áreas húmedas, semihúmedas y secas, las cuales brindan una gran variedad de hábitats, y por lo tanto alta productividad primaria que los convierte en fuente de alimento para muchas especies incluyendo aves, mamíferos, reptiles y anfibios (Andrade 1998). No son estas sus únicas funciones pues también son purificadores de agua, fuentes hídricas en épocas de sequía las cuales frenan los procesos de erosión y desertificación, y controlan las inundaciones en tiempos de lluvia (Verhoeven 1992, Chaparro 2003). Su riqueza paisajista contribuye a la recreación y al deporte, la pesca y la caza. Y su biodiversidad a la conservación y comercialización de plantas de valor medicinal y ornamental (Van der Hammen 2003, Chaparro 2003).

HUMEDALES EN LA SABANA DE BOGOTÁ

Los humedales actuales de la Sabana tuvieron su origen hace 30 millones de años cuando el gran lago Humboldt se formó cubriendo lo que hoy es la Sabana de Bogotá. 30,000 años atrás disminuyeron las lluvias, el clima comenzó a cambiar y el gran lago redujo el nivel de sus aguas. En los desniveles y hendiduras del fondo cubriendo algunos sectores de la Sabana, se formaron enormes humedales alimentados por el río Bogotá y sus afluentes, quienes finalmente se vertían en el Salto del Tequendama en el mismo sitio donde originalmente terminaba el lago Humboldt (Van der Hammen 2003).

Aproximadamente el 57% de las aves acuáticas de Sur América tiene poblaciones permanentes en los humedales colombianos, al igual que una gran cantidad de especies provenientes del hemisferio norte (Naranjo 1998). Los humedales de la Sabana se convirtieron en centros evolutivos de aves y otras especies produciendo un alto nivel de endemismo (Fjeldsa 1985). En la Sabana de Bogotá la riqueza de sus humedales sigue siendo muy alta en la actualidad (Calvachi 2003), según registros realizados por la (ABO) Asociación Bogotana de Ornitología, los humedales en buenas condiciones mantienen aproximadamente cien especies de aves acuáticas de gran importancia debido al alto nivel de endemismo que presentan al igual que peces, anfibios, reptiles y mamíferos. Sin embargo se observa mayor cantidad de aves que de otras especies lo que puede tener eventualmente consecuencias adversas. Los humedales de la Sabana de Bogotá, se han considerado como los ecosistemas más amenazados de Colombia (Andrade 1998). Para que la biodiversidad no disminuya y las especies que están en peligro no se extingan, se deben conservar las condiciones adecuadas. En estos humedales es posible encontrar aves acuáticas que están en peligro de extinción como la tinguá bogotana (*Rallus semiplumbeus*), la tinguá de pico verde (*Gallinula melanops*), la monjita (*Agelaius icterocephalus bogotensis*), y el pato turrio (*Oxyura jamaicensis*), entre otros (Renjifo et al. 2002). Es importante conservar las aves ya que sirven como grupo sombrilla beneficiando a todas las especies relacionadas con el humedal dado que para su conservación, se debe tener un hábitat adecuado y poco perturbado en el que se encuentre una amplia cobertura vegetal.

Un buen indicador del estado de los humedales es la presencia de comunidades de aves acuáticas y migratorias, pues son especies muy sensibles a los cambios ecosistémicos (Naranjo 1998). Al modificarse las características del humedal, se perjudica la diversidad de fauna y flora relacionada tanto con hábitats acuáticos como terrestres, debido a que se cambia la productividad primaria, por cuanto la contaminación genera exceso de nutrientes cuya abundancia y calidad del alimento se modifica impidiendo que el humedal aporte las reservas energéticas necesarias para que la fauna silvestre pueda sobrevivir (Guerrero 1998).

CAUSAS DE DEGRADACIÓN Y EFECTOS EN LA FAUNA

El principal inconveniente que sufren los humedales urbanos como los rurales es la pérdida de área, la reducción del espejo de agua y de sus afluentes provocada por efectos antrópicos como los rellenos, consecuencia de la expansión de la población humana y de la consiguiente construcción de carreteras e infraestructuras urbanísticas (Andrade 1998, López & Otálora 2005). Una forma de rellenar los humedales es arrojando basuras y escombros para posteriormente construir en el terreno robado a la laguna, lo que no sólo afecta a los humanos si no que también cambia la estructura espacial del ecosistema y sus componentes característicos. Esto puede crear un efecto de compensación en que disminuyen especies sensibles a la amplitud del espejo de agua, como la focha (*Fulica americana*) y el pato turrio (*Oxyura jamaicensis andina*) (Andrade 1998) y aumenta especies más asociadas a hábitats con vegetación emergente como la tinguá de pico rojo (*Gallinula chloropus*).

En zonas rurales de la Sabana de Bogotá los humedales también están en proceso de desaparición. La presión generada por las prácticas de drenaje mediante la construcción de zanjas, canales, diques y la siembra de eucaliptos o la explotación de agua subterránea, lleva al descenso del nivel freático y a la desaparición de quebradas. El nivel de las aguas subterráneas ha bajado varios metros a causa de la sobre explotación (Van der Hammen 2003). Estas prácticas

son muy comunes con fines ganaderos, de agricultura y floricultura para utilizar el agua en riegos. La utilización de la tierra para estas prácticas agrícolas conducen a los deterioros endógenos como la sedimentación, generada a causa de la deforestación de sus cuencas, la desecación y la eutrofización producida por el aumento de la contaminación y el vertimiento de aguas negras que causa un crecimiento acelerado de la vegetación acuática (Pérez 2000, Chaparro 2003, Van der Hammen 2003). En algunos humedales degradados, se ha observado un aumento en especies como la tingua de pico rojo (*Gallinula choropus*) y algunas migratorias acuáticas como los chorlos playeros (Calvachi 2003) que son especies que tienen alta capacidad para adaptarse a la degradación. En los últimos 30 años, humedales como La Vaca, El Burro, Techo y Capellanía han perdido 90% de las especies de vertebrados que los habitaban originalmente (Calvachi 2003) y algunas aves como *Podiceps andinus*, un zambullidor endémico de los humedales, y la subespecie del pato pico de oro (*Anas georgica niceforoi*) ya se han extinguido (Renjifo et al. 2002).

FAMILIA CANIDAE

La familia Canidae a la cual pertenecen el género *Canis* contiene 36 especies entre ellas *Canis familiaris*, se compone de carnívoros con mandíbulas poderosas y dentadura hecha para morder y desgarrar. Habitan en gran variedad de ambientes debido a que son generalistas; realizan cuidado parental y su comportamiento es típicamente diurno (Bekoff 1984).

LOS PERROS EN LA VIDA SILVESTRE

La introducción de especies exóticas asociadas con el hombre fue reconocida en la sexta conferencia del Convenio de Biodiversidad, como una amenaza a la diversidad biológica e impedirles y erradicarlas se consideró prioritario. Esto se refuerza con un estudio en el que se reportó que el 86% de las agencias de vida silvestre alrededor del mundo consideran que el aumento de perros en los distintos ecosistemas es uno de los problemas más perjudiciales para la riqueza de especies (Sime 1999). Por esta razón en la gran mayoría de los parques naturales está prohibido el ingreso de perros o lo restringen con el uso trailla. Los organismos afectados por perros incluyen aves, curies (Lenth et al. 2008), iguanas marinas, conejos, ratones y venados (Sime 1999, Yalden & Yalden 1990). Se ha encontrado que en sitios protegidos la actividad de vida silvestre es mucho más alta (Lenth et al. 2008). Con estos reportes se puede decir que la riqueza de un lugar en cierta forma es inversamente proporcional a la presencia de perros.

Al introducir especies invasoras ocurren modificaciones en la interacción de los animales (p.ej. competencia y depredación) que conllevan a cambios cuantitativos y cualitativos de la estructura y la composición habitual de la fauna silvestre (López & Otálora 2005). Los perros como cualquier depredador causan desplazamiento de hábitat modificando comportamiento de las aves. Un perro a menos de 50m de un ave, hace que esta deje de alimentarse en el 52% de las veces (Hoopes 1993). Actividades tanto en tierra como en agua también afectan la alimentación de las Aves. En patos se encontró que se afectan más por actividades terrestres de humanos o de perros, que por actividades acuáticas como windsurfing (Sime 1999, Lenth et al. 2008). Es decir, los disturbios se producen no sólo por contacto directo con la presa sino también indirectamente perturbando comportamientos tales como apareamiento, incubación y forrajeo. Todo esto genera cambios en la composición y estructura de las comunidades bióticas alterando asimismo el patrón

temporal y espacial de las poblaciones impidiendo que los adultos se reproduzcan y que los juveniles lleguen a la etapa de madurez (Yalden & Yalden 1990).

La introducción de especies exóticas como el perro no solo presenta los problemas mencionados anteriormente sino que también puede generar contaminación por sus excrementos y son vectores de muchas enfermedades zoonóticas que se transmiten no sólo a la vida silvestre sino también a los humanos (Moratalla 2003). Un ejemplo son las lombrices intestinales (nematodos o tenias) las cuales se transmiten a través de las heces que contienen los huevos de estos parásitos, y por tanto son fuente de contagio para otros animales o personas que entran en contacto con ellas en las calles y parques.

La domesticación del perro comenzó en la época en que el hombre vivía de la caza y desde entonces ha ocurrido una evolución lenta en la cual el perro se ha alejado de los lobos (*Canis lupus*), especie salvaje de la que proviene para convertirse en dependiente del hombre siendo la mascota más común de todo el planeta. Según una encuesta realizada por la Secretaria Nacional de Salud y por el Ministerio de Protección Social (Gómez 2008), en Bogotá en el 2007 había 551 mil caninos, es decir, uno por cada doce bogotanos. Entre las principales funciones de los perros esta la de compañía o como guardianes rondando libremente. En los estratos socio económicos bajos existe la tendencia de dejar los perros sueltos afuera de las casas, en razón a espacios muy reducidos, el alto costo y trabajo que implica el cuidado de una mascota; en muchos casos la solución es abandonarlos. Según la Secretaria de Salud en Bogotá actualmente deambulan por las calles 88.673 perros (Gómez 2008). La localidad de Engativá reporta aproximadamente tres perros por vivienda, siendo la que más canes abandonados tiene: 24.758 (Gómez 2008). Los perros abandonados se convierten en ferales volviendo a su estado salvaje formando jaurías. Se distinguen por la poca dependencia que tienen de los humanos para sobrevivir, obtienen el alimento y la materia prima en los basureros o cazando (Green & Gipson 1994). Son oportunistas ágiles, excelentes cazadores, capaces de recorrer más de 130 km² en busca de alimento (Green & Gipson 1994). Un factor muy importante en su alimentación es el comportamiento social y jerarquizado, de forma que ingresan a los ecosistemas en jauría (Lupfer-Johnson & Ross 2006). Los perros domésticos en todas las sociedades, son una amenaza potencial para la vida silvestre de los humedales, pues aunque se trate de mascotas alimentadas por sus dueños que no necesiten buscar alimento, no pierden su instinto cazador.

HUMEDALES Y PERROS

En los humedales de Bogotá se encuentran varias especies de vertebrados introducidas como ratas, perros, gatos, caballos, vacas, peces y aves, entre otros, las cuales han ingresado por expansión natural introducción accidental o forzada. Estas especies al ser generalistas se adaptan y excluyen a las especies endémicas de los humedales las cuales son sensibles a la invasión de su hábitat, no teniendo buenas capacidades de adaptación al cambio, en gran parte debido a la baja capacidad de dispersión de algunas aves de corto vuelo, ranas y curies (López & Otálora 2005) haciendo que la riqueza biológica de los humedales disminuya (Chaparro 2003).

En Bogotá diversos factores de alteración mencionados anteriormente han fragmentado los humedales, haciendo que se pierda continuidad entre ellos creando espacios pequeños, aislados y más vulnerables al disturbio causado por los perros debido al aumento del efecto de borde. Los

perros generan una alta tasa de mortalidad por depredación. Otro factor importante en la disminución de las poblaciones de algunas aves acuáticas es la presencia del chamón (*Molothrus bonariensis*) el cual parasita los nidos (Calvachi 2003). Factores adicionales de disturbio para las aves en particular incluyen la disminución en la vegetación de la ronda (Zerda et al. 2005).

Aunque la mayoría de autores, que se han referido a la presencia de perros en los humedales, concuerdan en que estos son perjudiciales debido a que afectan la dinámica del ecosistema, como ya lo he mencionado, la Zerda (2007) en un estudio realizado en la Conejera considera que los perros pueden ser una alternativa que completa el ciclo biológico de los humedales remplazando a los depredadores que se han extinguido. Esta afirmación generó grandes controversias ya que en los planes de conservación de todos los humedales se ha considerado a los perros como una potencial amenaza.

La acelerada disminución y degradación de los humedales hace que sea urgente tomar medidas para reducir al máximo el efecto de algunas presiones como la de la cada vez más frecuente presencia de perros, lo cual incide negativamente en la permanencia de aves y mamíferos, y muy probablemente constituye una de las causas de extinción de especies a nivel local, como se ha reiterado anteriormente.

JUSTIFICACIÓN

Tanto en la ciudad como en el campo se observa un gran número de perros ferales y domésticos que afectan los ecosistemas, debido a la naturaleza y las posibilidades de vida que brindan los humedales se reporta un alto índice de perros que van allí para jugar y alimentarse (López & Otálora 2005, Zerda et al. 2005), hasta el punto que se les ha llegado a identificar como un problema serio para la fauna y la exclusión de los canes se ha convertido en una prioridad en las políticas Distritales de saneamiento ambiental de los humedales debido a que su presencia podría contribuir a la disminución de la avifauna (López & Otálora 2005, Calvachi 2003, Van der Hammen 2003). Este factor preocupante despertó mi interés y motivación para realizar esta investigación sumado al hecho que son muy limitados los datos concretos que demuestren el impacto y la abundancia de los canidos en los humedales de la Sabana de Bogotá y se restringen prácticamente al humedal de Jaboque (López & Otálora 2005).

Las opiniones están encontradas respecto, del verdadero efecto que los perros ocasionan en las comunidades silvestres de los humedales. Hay quienes consideran que causan un efecto negativo en las aves (Abraham 2001, López & Otálora 2005); sin embargo, hay otros conceptos que lo contradicen (Zerda et al. 2005, Lenth et al. 2008). En diferentes países se han llevado a cabo investigaciones relacionados con este tema, aunque se han realizado en ecosistemas diferentes, en la mayoría de los casos los resultados han sido alarmantes debido a que se ha comprobado que los animales exóticos perjudican la fauna nativa (Green & Gipson 1994, Sime 1999, Lenth et al. 2008).

Es importante estudiar el efecto que producen los perros en la vida silvestre, pues a medida que los humanos invaden el espacio de los humedales, se observa es el aumento en la cantidad de perros que ingresa a los mismos y teniendo conocimiento de sus efectos se pueden generar planes

de manejo en los que se reduzca el daño que ellos le causan a la fauna que habita en los humedales.

Es importante tener en cuenta que los perros son sólo uno de los factores tensionantes sobre las amenazadas poblaciones de fauna silvestre de los humedales de la Sabana de Bogotá.

Este estudio lo realicé en coordinación con el trabajo de tesis doctoral “Factores ambientales relacionados con la presencia y abundancia de algunas especies de aves de los humedales de la Sabana de Bogotá” en el que Loreta Rosselli, cuantifica diversos aspectos de los mismos humedales, junto con la población de un grupo focal de aves buscando identificar los factores determinantes de la supervivencia de estas especies.

OBJETIVOS

El objetivo general de este estudio es cuantificar la presencia de perros domésticos (*Canis familiaris*), en una serie de humedales rurales y urbanos de la Sabana de Bogotá y evaluar su efecto potencial sobre la fauna silvestre.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir las características de los perros en términos de abundancia, distribución y comportamiento en 18 diferentes humedales.
- Analizar los efectos de los perros sobre la fauna en los humedales objeto de estudio enfocándome en las aves.
- Comparar la situación de presencia de perros en humedales urbanos y rurales.
- Valorar la efectividad de los controles existentes en cada uno de los humedales, para prevenir el ingreso de animales domésticos. Proponer recomendaciones que pudieran minimizar el impacto canino y conservar la riqueza de especies que habitan estos ecosistemas.

HIPÓTESIS

Espero encontrar presencia de perros en todos los humedales estudiados y que haya indicios de su efecto negativo sobre la vida silvestre, en particular las aves.

Considero que habrá más jaurías de perros ferales en los humedales urbanos debido a la creciente cantidad de perros abandonados que se ven en las calles, los que posiblemente creen un mayor impacto negativo debido a que necesitan cazar para alimentarse. Creo que las aves más afectadas van a ser las que frecuentan la ronda del humedal y las que hacen sus nidos en los juncos a nivel del suelo, que son los sitios a los que los perros tienen mayor acceso. Algunos humedales tienen distintas prácticas de manejo, reflejadas en diferentes medidas de control al acceso, las cuales espero reducirán de forma diferencial la presencia de perros en los humedales.

MÉTODO

ÁREA DE ESTUDIO

Estudié una serie de 18 humedales (Figuras 1, 12 y 13, Tabla 1), en los que se encuentra una gran variación en cuanto a la abundancia de perros y de aves. Algunos se encuentran en terrenos destinados a la agricultura y ganadería, otros están en zona urbana rodeados por construcciones y vías de comunicación, la extensión de los humedales escogidos varía desde 1 a 300 ha. La región de estudio es la Sabana de Bogotá en el departamento de Cundinamarca, Colombia. La Sabana tiene un área aproximada de 4,250Km², se ubica sobre la cordillera oriental a una altura que va desde los 2,500 m a los 2,800 m (Pérez 2000). La temperatura promedio anual varía entre 12 y 14 °C, tiene un régimen de lluvias bimodal con máximos en octubre y en mayo (Pérez 2000, Rosselli 2008) y precipitación anual entre 600 y 900mm (Chaparro 2003). El eje hidrográfico de la Sabana lo constituye el río Bogotá que la recorre desde su nacimiento al nororiente en Villapinzón hasta el Salto de Tequendama al suroccidente. Gran parte de los humedales se localizan a lo largo del Río y de sus principales afluentes Balsillas, Tunjuelito, San Cristóbal, Soacha, Fucha, Juan Amarillo, Frío, Chicú, Tibito, San Francisco y Teusacá (Pérez 2000).

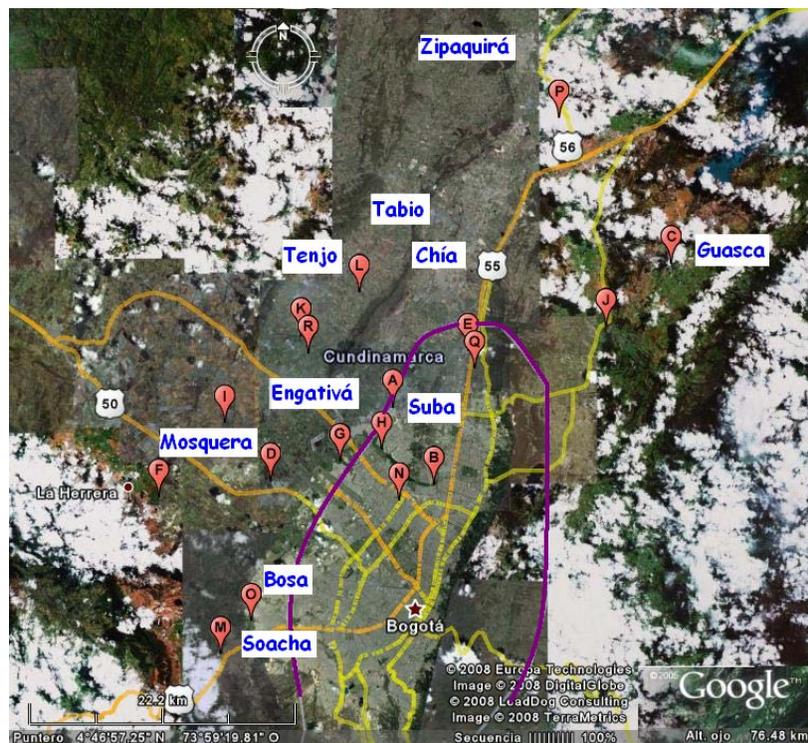


Figura 1. Localización de los humedales de estudio en la Sabana de Bogotá, Cundinamarca, Cordillera Oriental colombiana. **A.** Conejera, **B.** Córdoba, **C.** Gravillera del Río Siecha, **D.** Gualí Tres Esquinas, **E.** Guaymaral, **F.** La Herrera, **G.** Jaboque, **H.** Juan Amarillo, **I.** Ceuta Luisiana, **J.** Laguna el Salitre, **K.** Los Laureles, **L.** Meridor, **M.** Neuta, **N.** Santa María del Lago, **O.** Tibanica, **P.** Tibitoc, **Q.** Torca, **R.** La Laguna. La línea morada demarca los perímetros del distrito.

Cada uno de los humedales tiene sus propias características y entidades que los manejan según su ubicación por lo que haciendo que los controles de entrada varían (Tabla 1). El transecto

recorrido durante las observaciones dependió de la matriz y esta relacionado con el Número de enguantas que se realizaron.

Tabla 1: Humedales de estudio y algunas descripciones de su ubicación, tamaño, características y cantidad de encuestas realizadas.

Humedal	Ubicación	Área (Ha)	Perímetro (Km)	Transecto recorrido (km)	Encuestas realizadas	Entidades de manejo	Características
La Conejera	Urbano Localidad de Suba	60	5,84	2,77	4	Fundación Humedal la Conejera. Entrada restringida, protegida por una malla.	Se ha recuperado gracias a la participación ciudadana y la fundación sin embargo esta amenazada por la construcción de una avenida. La matriz en un costado tiene urbanizaciones y en el otro costado es una finca.
Córdoba (Tibabuyes)	Urbano Localidad de Suba	40	5,62	3,95	6	Humedal de Córdoba. Entrada libre Sector dos rodeado por cerca.	Esta dividido en tres sectores. El sector tres pertenece al barrio de Niza en el que sacan a los perros acompañados, el dos tiene menor presencia humana.
Gravillera del Río Siecha	Rural Municipio de Guasca	8	0,69	0,69	2	Propiedad privada. Entrada Libre	Laguna artificial formada en la hendidura de la extracción de gravilla. Rodeada por potreros dedicados a la ganadería.
Gualí Tres Esquinas	Rural Municipio de Funza y Mosquera	100	14,20	5,10	2	Por sectores es propiedad privada en esos sitios tiene la entrada restringida	Es muy extenso, esta fragmentado y los atraviesan varias carreteras. Se están realizando acciones de conservación. Rodeado por fincas de agricultura y ganadería. Un sector colinda con zona industrial.
Guaymaral	Urbano Localidad de Suba	15,5	3,56	1,80	3	Fundación Guaymaral-Torca Libre	Separado del Humedal de Torca por la construcción de la autopista norte. Rodeado por potreros. Una parte colinda con el centro de recreación BIMA.
La Herrera	Rural	290	14,96	10,42	4	Entrada libre	Se encuentra al final de

Humedal	Ubicación	Área (Ha)	Perímetro (Km)	Transecto recorrido (km)	Encuestas realizadas	Entidades de manejo	Características
	Municipio de Mosquera					rodeado por cercas	una cadena de humedales que tienen su origen en los cerros entre Bojacá y Mondoñedo. Recibe agua bombeada del río Bogotá y su desagüe es por el río Bojacá (Van der Hammen 2003).
Jaboque	Urbano Localidad de Engativá	147,5	10,22	5,39	6	Fundación ADESSA Entrada libre	Es uno de los más grandes del D.C. Muy fragmentado y perturbado por rellenos y urbanización. Hacia parte de la Laguna del Tintal.
Juan Amarillo (Tibabuyes)	Urbano Localidad de Suba y Engativá	222,5	7,68	3,64	2	Fundación Alma Entrada libre	El más grande del distrito, ubicado en una zona densamente poblada. Fraccionado y rodeado por urbanizaciones un sector tiene un lago artificial construido por la empresa de Acueducto; el sector menos perturbado corresponde al remanente del Lago Tibabuyes
Ceuta Luisiana	Rural Municipio de Funza	1,5	4,50	2,10	3	Propiedad privada. Restringido el ingreso	Fraccionado en varias porciones asociadas con el humedal de Gualí. Está localizado entre haciendas ganaderas y de floricultura como La Colina y Monteverde en donde se hicieron los muestreos.
Laguna el Salitre	Rural Municipio de Guasca	1,5	1,47	0,79	3	Propiedad privada. Entrada libre	Laguna artificial que se encuentra al costado de la carretera en la intersección Guasca – Sopó. Rodeada por potreros, colinda con un restaurante campestre.
Los Laureles	Rural Municipio de Tenjo	6	3,14	0,99	2	Propiedad privada. Restringido	Asociada al río Chicú Rodeada por potreros y árboles

Humedal	Ubicación	Área (Ha)	Perímetro (Km)	Transecto recorrido (km)	Encuestas realizadas	Entidades de manejo	Características
						el ingreso	
Meridor	Rural Municipio de Tenjo	16	3,62	2,54	5	Propiedad privada. Restringido el ingreso	El embalse se encuentra en el centro de un conjunto privado de fincas y urbanizaciones campestres de clase alta.
Neuta	Urbano Municipio de Soacha	30	2,39	1,82	3	Cabildo Verde Entrada libre	Un costado está rodeado por barrios de Bogotá sin embargo en él habitan una gran variedad de aves, se encuentra amenazado por la expansión de los barrios. El otro costado rodeado por una finca.
Santa María del Lago	Urbano Localidad de Engativá	5,6	1,62	1,62	3	DAMA-Santa María del Lago. Entrada libre	Rodeada por urbanizaciones pero protegida totalmente por una malla. Hacia parte de la Laguna del Tintal.
Tibanica	Urbano Localidad de Bosa	24	2,09	1,95	7	Corporación la tingua fundación Tibanika Entrada restringida	Dividido en dos sectores por el cruce de una carretera. Un sector colinda con una finca y el resto por urbanizaciones y barrios de invasión.
Tibitoc	Rural Municipio de Zipaquirá	55	-	-	4	Propiedad del acueducto y alcantarillado de Bogotá. concesión de Tibitoc S.A. Restringido al público.	Asociada a la planta de tratamiento de aguas y conectada al río Bogotá. Rodeado de fincas campestres destinadas a la ganadería y agricultura en las cuales se han observado perros.
Torca	Urbano Localidad de Suba	22	2,46	1,02	1	Fundación Guaymaral-Torca Entrada libre	Su delgada franja se encuentra amenazada por la expansión de la autopista, el lado oriental esta rodeado por fincas dedicadas a la ganadería.
La Laguna	Rural Municipio de Tenjo	3	0,95	0,95	1	Propiedad privada Entrada restringida	Ubicada en la Hacienda Juncal-La Laguna. Al igual que Los Laureles esta asociada al río Chicú. Rodeada por potreros.

CONTROL DE INGRESO

En cada uno de los humedales incluidos (Tabla 1) existen diferentes modalidades y grados de restricción de acceso tales como la instalación de mallas para controlar el ingreso al público y prevenir la entrada de animales domésticos. Se escogió un índice de cero a cinco para calificar las condiciones de seguridad respecto al control de ingreso, tanto para humanos como para animales: 0) No hay ningún tipo de control, 1) hay cercas que constan en su mayoría de alambres de púas o cuerdas eléctricas colocadas únicamente de forma horizontal, con esto se dificulta el ingreso masivo de personas pero sobre los animales pequeños como perros no hay ningún control. 2) Se trata de propiedad privada. El ingreso al público es limitado pero hay ingreso de animales domésticos, relacionados con los predios donde se encuentre el humedal como pueden ser vacas, caballos, ovejas, cabras, marranos, gatos o perros. 3) Hay malla eslabonada pero su mal estado no previene el ingreso de perros pues estos pueden entrar por los huecos. 4) El control es adecuado, tiene uno o varios tipos de restricción como malla eslabonada o vigilantes que reducen el ingreso de perros, sin embargo ocasionalmente ingresan. 5) El control es totalmente eficiente por lo tanto no permite el ingreso de ningún perro. Cuando los humedales se encuentran protegidos por malla eslabonada, se buscaron indicios de la presencia de perros en el interior del cercado, para evaluar la eficiencia del control de ingreso.

MATRIZ

En cuanto a la matriz que se entiende como uso dominante del suelo en los alrededores del humedal se observó la variación según su localización: en zona rural se registró el uso que se le está dando a la tierra vecina. En los urbanos se verificó el estrato de las viviendas de los alrededores, por la influencia en los hábitos y en el cuidado que le brindan a las mascotas.

PRESENCIA DE PERROS

La presencia de perros en los humedales es muy variable debido a que no tienen patrón establecido de ingreso. Por lo tanto se realizaron dos formas de evaluación: un método indirecto y otro directo. El perímetro del espejo de agua y la longitud del transecto muestreado se midieron usando Google Earth 2008 (Figuras 12 y 13). Con estos datos se obtuvo la densidad de perros en todo el humedal (número de perros/perímetro total del humedal).

Métodología directa: Se realizó para calcular la abundancia mediante comprobación de campo con ayuda de binoculares en transectos lineales (Tabla 1) alrededor del espejo de agua, recorriendo la mayor extensión posible, en algunos casos se logró muestrear todo el perímetro de humedal (Tabla 1). Durante el muestreo se registró la presencia de perros, siguiendo algunos aspectos mencionados por Pickett & White (1985) tales como la localización espacial (identificación de los lugares del humedal en que se observan perros), la frecuencia (número de individuos que ingresan al humedal por período de observación), patrones de comportamiento, características y procedencia (mascotas con correa y por lo tanto presencia de humanos, animales libres controlados a distancia por comando de voz y perros ferales: aquellos que no tienen ningún control humano).

Métodología indirecta: se evaluó usando el mismo transecto lineal usado en la metodología directa, buscando rastros, huellas o heces de perros y restos de animales posiblemente

depredados. Los diferentes tamaños de las huellas indican la presencia de diferentes individuos, ya que estas se crean dependiendo del peso y del tamaño de animal (Green & Gipson 1994). Las huellas de perros son fáciles de distinguir debido a que presentan una almohadilla central y cuatro redondas en los extremos de las cuales salen las uñas. Estos datos se tomaron como indicativo de la presencia de perros pero no como dato cuantitativo del número total de individuos, debido a la dificultad de obtener datos confiables.

ENTREVISTAS

Se diseñó una encuesta con 24 preguntas de las cuales unas eran de respuesta abierta y otras de respuesta cerrada (Anexo 1). En cada humedal se buscaron personas para entrevistar teniendo en cuenta que los escogidos tuvieran un contacto previo de dos o más meses y con distintos motivos para frecuentar el humedal. Esto fue importante ya que entrevistar personas con distintas ocupaciones en el humedal permite obtener un enfoque diferente y su ubicación varía dando una perspectiva más amplia de lo que pasa en todo el lugar.

La información obtenida incluyó información sobre el humedal, los perros, procedencia, y condición reproductiva dado que una hembra en celo puede atraer más individuos.

ANÁLISIS ESTADÍSTICOS

El análisis de los datos se hizo con pruebas no paramétricas incluyendo Chi-Cuadrado, prueba exacta de Fisher U de Mann-Whitney y correlación de Spearman.

RESULTADOS

ENTREVISTAS

Se realizaron 60 encuestas (Anexo 1) con un promedio de tres entrevistados por cada uno de los 18 humedales (Tabla 1). La diferencia en el número de encuestados se debe a la variación en el tamaños de los humedales (Tabla 1, Figura 3. A) y a su matriz, dado que en algunos casos no se encontraron personas en los alrededores. El 70% de los entrevistados fueron vigilantes, vecinos y personas dedicadas a la conservación e investigación de cada humedal, quienes acuden en el 50% de los casos alrededor de 5 veces a la semana. Los vigilantes e investigadores en su mayoría frecuentan el humedal hace aproximadamente siete meses, mientras que gran parte de los vecinos habitan en las cercanías hace más de 10 años.

PRESENCIA DE PERROS

En todos los humedales estudiados se encontraron perros tanto por observación directa como indirecta y esta información fue confirmada con las encuestas. Mediante el método directo se encontró que los humedales con mayor número de perros observados (Figura 2, A) fueron en su orden Jaboque con 35 seguido de Tibanica con 31, sin embargo el que mayor densidad por km^2 presenta es Tibanica con aproximadamente 16 individuos. Por otro lado debido a la extensión de

Jaboque se considera que debe haber aproximadamente 60 perros en toda la ronda seguido por Juan Amarillo, Córdoba y Tibanica en los que probablemente se puedan llegar a encontrar 35 perros (Figura 2, C, Tabla 2). El análisis por kilómetro (Figura 2, B, Tabla 2) permite comparar el número de perros en los humedales indicando que en el humedal donde más hay es en Tibanica, con más de 60 perros por kilómetro y en los que menos es en Torca y Guaymaral. En Santa María del Lago no se encontró ningún perro. En el 94% de los humedales se observaron 205 perros en total, lo cual da un promedio de once por humedal (Tabla 2).

Tabla 2: Resultados de abundancia de perros según observaciones y encuestas. Encuentros mediante el método de observación de huellas y de restos de aves en cada uno de los humedales.

Humedal	# de perros observados	# de perros según las entrevistas		Número de perros por kilómetro	Número de perros en el humedal	Huellas	Aves muertas y plumas
		Promedio	Desviación				
Conejera	8	4	1,3	3	17	Si	Si
Córdoba	23	14	14,2	6	33	Si	Si
Gravillera del Río Siecha	5	4	0,0	7	5	Si	Si
Gualí Tres Esquinas	9	18	3,5	2	25	Si	Si
Guaymaral	2	2	2,8	1	4	Si	No
La Herrera	19	9	4,8	2	27	Si	No
Jaboque	35	19	16,7	6	66	Si	No
Juan Amarillo	19	25	7,1	5	40	Si	No
Ceuta Luisiana	6	19	20,5	3	13	Si	Si
Laguna el Salitre	5	2	0,6	6	9	Si	No
Los Laureles	3	3	0,0	3	9	Si	No
Meñador	15	2	0,5	6	21	No	No
Neuta	17	10	8,7	9	22	No	No
Santa María del Lago	0	0	0,6	0	0	Si	No
Tibanica	31	13	6,2	16	33	Si	Si
Tíbitoc	5	3	1,7		0	Si	Si
Torca	1	3	0,0	1	2	Si	No
La Laguna	2	0	0,0	2	2	No	No
Total	205	150	-	79	330	-	-
Promedio	11	9	10,8	5	35	-	-

El cálculo del Número de perros por kilómetro y por humedal se realizó con los datos de las observaciones y con los perímetros del humedal (tabla 1).

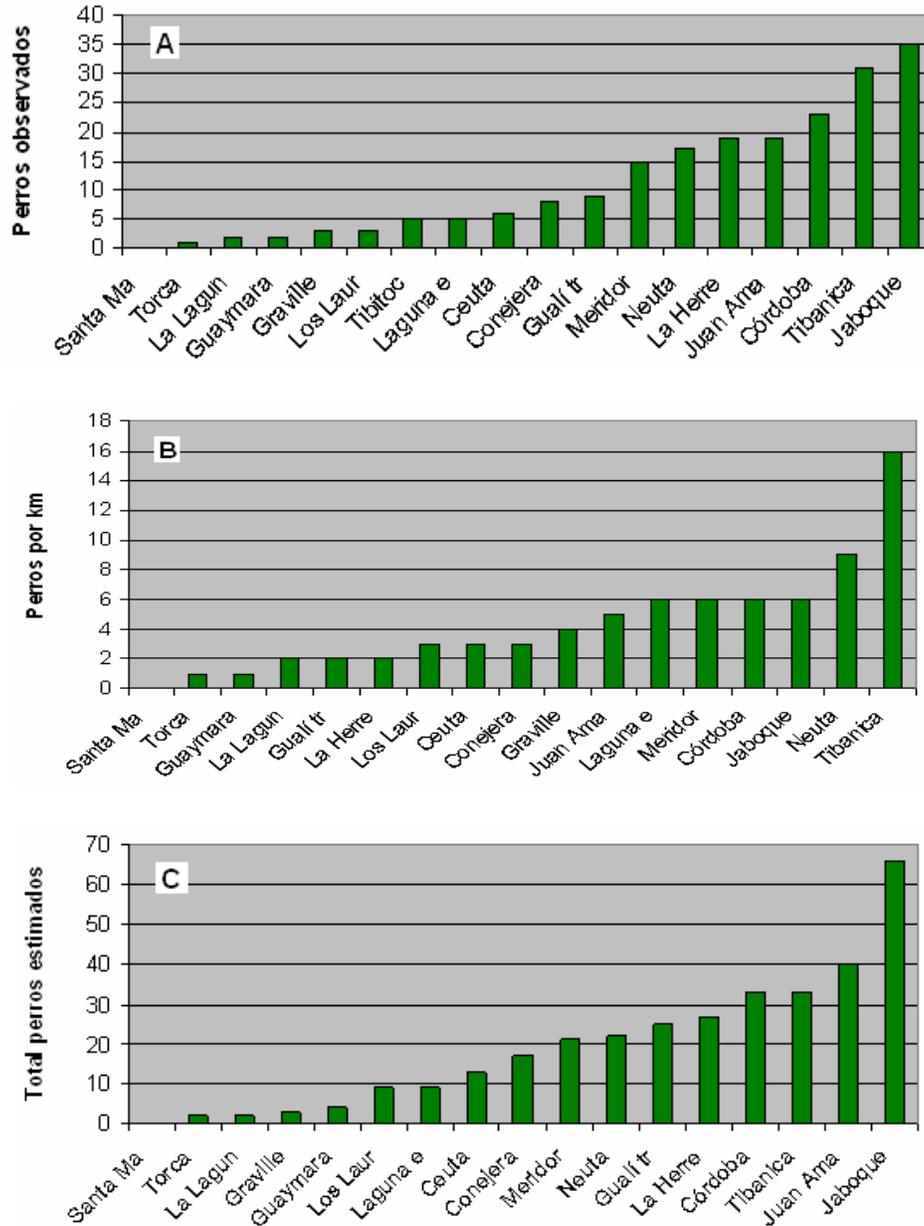


Figura 2. Gráfica representando la cantidad de perros en cada uno de los humedales. A. Número de perros observados en el transecto. B. Número de perros por kilómetro C. Número de perros esperados en todo el humedal (densidad multiplicada por perímetro).

Según los entrevistados la abundancia de perros es menor a la observada pues las encuestas indican un promedio de nueve en cada humedal (Tabla 2), pero hay una alta correlación entre los dos resultados ($R_s=0,8$, $p=0.0002$). Existen diferencias significativas ($X^2=45.822$, $gl=17$, $p<0.001$) en la presencia de perros registradas por los encuestados dependiendo del humedal (Figura 3, B) debido a la variación en área y en forma que presenta cada uno (Figura 3, A). Según la información obtenida en las encuestas (Figura 3, B) el humedal con mayor presencia de perros

es Juan Amarillo seguido de Gualí. Las medias en el Número de perros según las entrevistas en Córdoba y Jaboque, son similares sin embargo la desviación estándar de Jaboque muestra mayor diferencia entre las respuestas de los entrevistados. Estos dos humedales están fragmentados y en ambos casos se observó diferencia en las respuestas según el sector de la entrevista. En Córdoba se encontró un gran número de individuos: en el sector tres correspondiente al barrio de Niza, frecuentan mascotas con sus dueños, muchas de ellas con correa, en el sector dos hay menor presencia de perros pero se observaron varios ferales los cuales estaban dentro del humedal. En Jaboque los entrevistados estuvieron de acuerdo en que por el sector de Cusezar (Figura 13, B) es donde se observan mayor cantidad de perros ferales. Tibanica también muestra una alta presencia de perros ferales especialmente por el sector de Manzanares, que es un área que pertenece a la Empresa de Acueducto pero en donde aun hay muchas viviendas de invasión las cuales tienen mínimo un perro, sin embargo por las condiciones de vida de sus habitantes los perros están durante todo el día en el exterior de las casas.

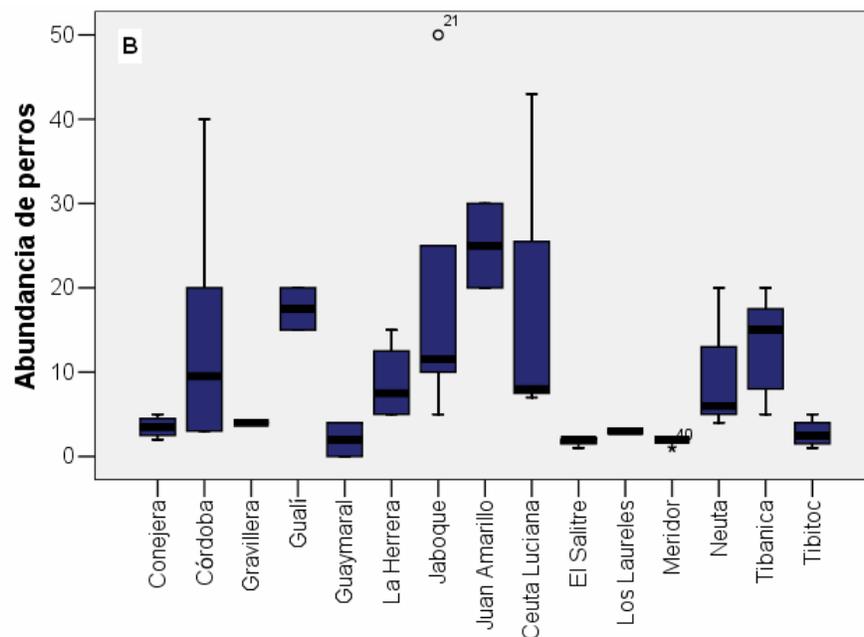


Figura 3. A. Percepción de los entrevistados por humedal en relación a la abundancia de perros ($X^2=45.822$, $gl=17$, $p < 0.001$). Se excluyó el humedal en el que $N=1$

Al encontrar que hay diferencias significativas entre la presencia de perros por humedal, se realizó un análisis comparativo entre los humedales rurales y urbanos. En los humedales urbanos se observó un mayor promedio de individuos al igual que la dispersión de los datos es más amplia que en los rurales $U=14.5$, $p=0.045$ (Figura 4).

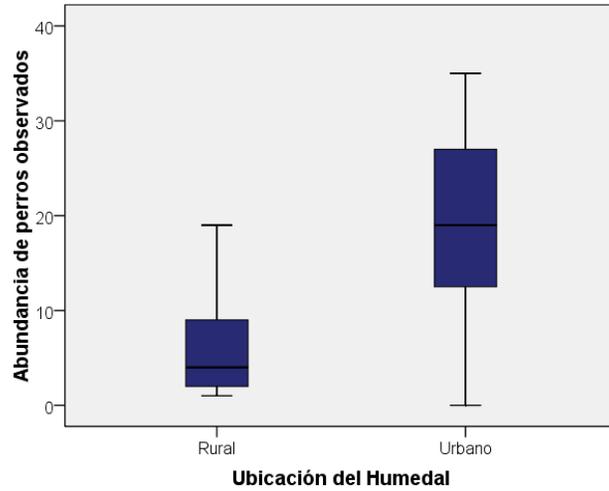


Figura 4. Comparación de la abundancia de perros observados en humedales rurales y urbanos (U=14.5, p=0.045).

SISTEMA DE CAZA

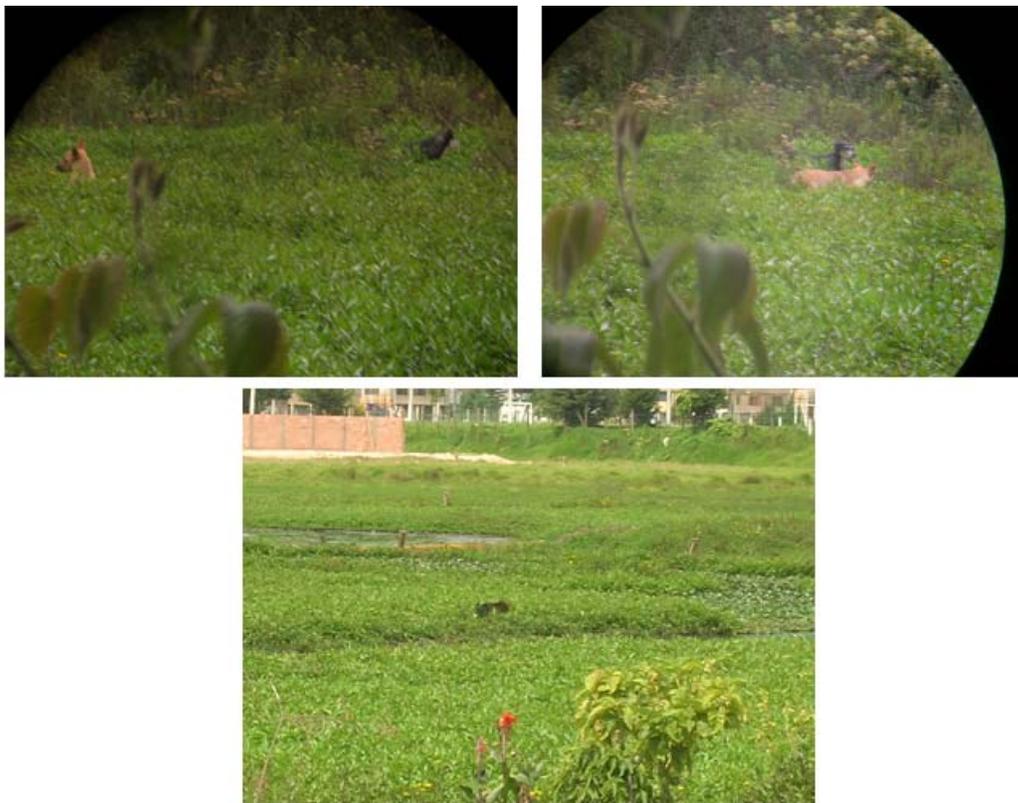


Figura 5. Perros en cacería, (arriba) humedal de la Conejera, (abajo) humedal de Jaboque. (Fotografías: Marcela Calderón. 2008)

Se encontraron perros en cacería en tres de los humedales estudiados (Figura 5): Conejera, Córdoba y Jaboque, en los tres casos estaban cazando en parejas por lo que se confirma que los perros tienen un sistema de caza establecido, el cual involucra un comportamiento social. El 66% de los entrevistados consideran que los perros son una amenaza para la fauna, debido a que ingresan en jaurías las que pueden variar en número. Según los entrevistados en la Gravillera del Río Siecha los perros no cazan, porque las aves son muy ágiles y rápidas para que las alcancen, en La Laguna el Salitre, Los Laureles, La Laguna y en Guaymaral también consideran que no cazan.

Según mis observaciones, los perros ferales ingresan al humedal por lugares donde hay bastante vegetación, ya que esto les sirve como camuflaje (Figura 5). En ningún caso se observaron perros en el espejo de agua. Después de ingresar se sientan a esperar atentos y pacientemente, finalmente al sentir la presencia de una presa los dos paran las orejas, encrespan la cola y se ponen en acción al mismo tiempo para de esta forma acorralar a la presa. La forma de ataque es cayéndole encima mediante un brinco y usan las mandíbulas para agarrarla. Por resultados de las entrevistas y por observaciones realizadas a restos encontrados (Figura 7), se vio que no se alimentan de toda la presa sino solamente se comen el área abdominal. Los perros domésticos tienen un sistema totalmente diferente ya que estos en general no entran en grupos y el objetivo de la caza es solamente por diversión, pues una vez agarrada a su presa, no se la comen sino, la dejan por el camino y según algunos entrevistados, se la llevan a sus dueños como una especie de trofeo. No se atribuyen todos los restos de aves o curies encontrados, a depredación realizada por perros. Según los entrevistados en los humedales se encuentran otros depredadores como gatos, ratas, comadrejas o aves rapaces, las cuales no sólo depredan a aves sino también se comen los huevos y destrozan los nidos.

ANIMALES AFECTADOS

Es evidente que según la percepción de los entrevistados, cierto tipo de animales son más atacados que otros. Las especies más depredadas por los perros son las aves, seguidas por los curies (Figura 6, A). Entre las aves la familia más afectada es Rallidae (Tinguas), sin embargo es importante destacar que todas las familias incluidas en la Figura 10, B son consideradas por algunos de los entrevistados como afectadas por los perros. De la familia Rallidae, la tingua de pico amarillo (*Fulica americana*) es la más atacada, sin embargo en Córdoba consideran que la más afectada es la tingua de pico rojo (*Gallinula chloropus*), las garzas (Ardeidae) y los patos (Anatidae) también son afectados pero a menor escala.

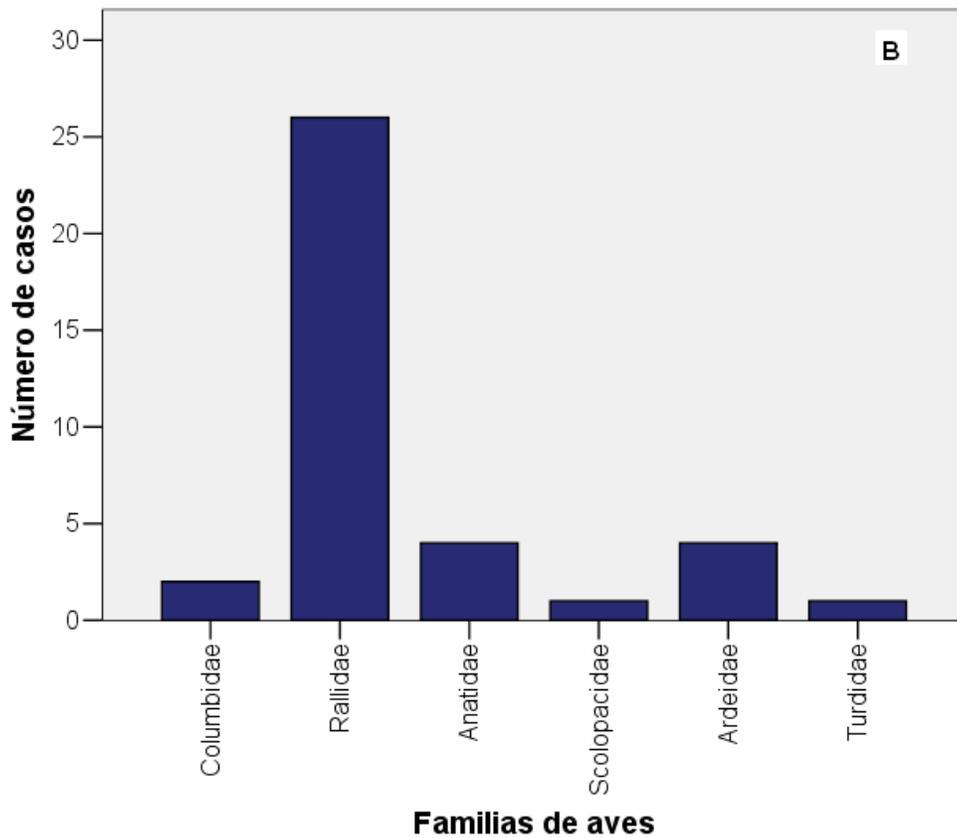
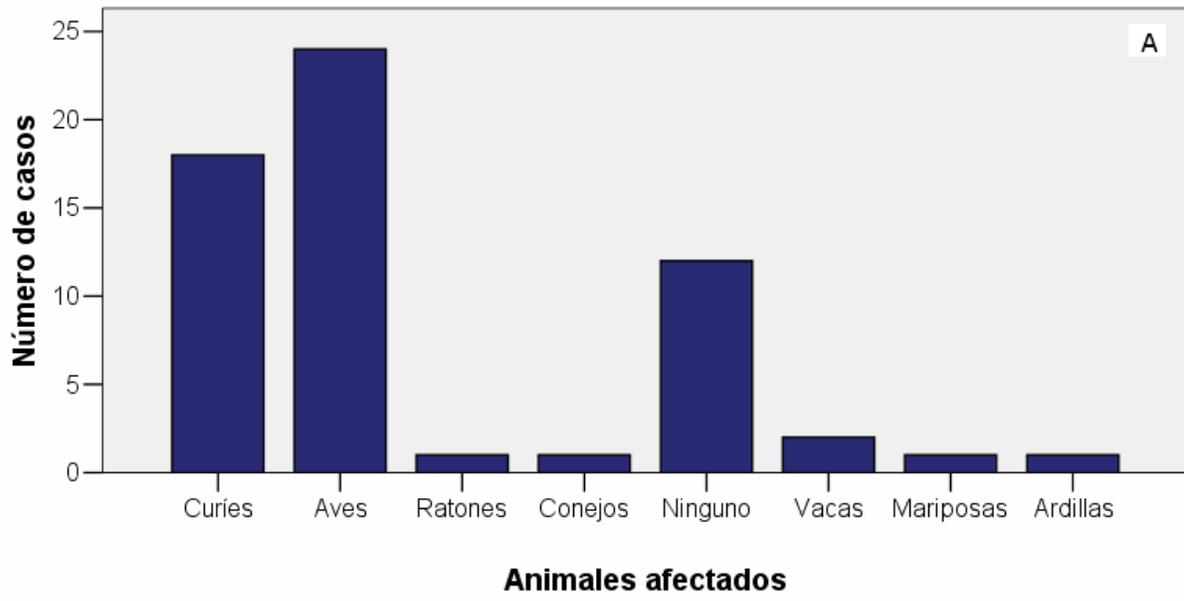


Figura 6. A. Animales atacados por los perros según las entrevistas. **B.** Familias de aves atacadas por perros según las entrevistas.

En Jaboque varios de los entrevistados aseguraron que la población de curies ha disminuido casi en un 60% debido a la depredación por perros, esto lo afirman ya que en varias ocasiones vieron

a perros con el animal en el hocico, además de que con frecuencia encuentran restos de curí. En las observaciones por la ronda solo se encontraron restos de Torcaza (*Zenaida auriculata*) y de Tinguas de pico amarillo (*Fulica americana*) (Figura 7, Tabla 2), estos dos individuos muy probablemente fueron depredados por perros debido al estado en que se encontraron. Adicionalmente, alrededor de la tinguia había presencia de muchas huellas de perros. Los individuos más vulnerables, son aquellos que anidan en las zonas menos profundas y se mantienen, la mayor parte del tiempo, en el borde de la laguna o en la ronda, como es el caso de las tinguas y los curies (Figura 6), de igual forma los juveniles son los que sufren mayor impacto debido a su curiosidad y a que no son tan ágiles. Los curies son una presa fácil dado a que sus refugios son accesibles para los perros y aunque pueden correr no son suficientemente rápidos.



Figura 7. Restos de aves posiblemente depredadas por perros a la izquierda en el humedal de Córdoba y a la derecha en Tibitoc. (Fotografías: Marcela Calderón. 2008)

EFICIENCIA DE RESTRICCIÓN DE INGRESO EN LOS HUMEDALES.-

En todos los humedales estudiados hay algún tipo de prevención contra el ingreso de perros. En varios de ellos sobre todo en los urbanos hay más de un control, estos están relacionados con el tipo de manejo y de conservación que cada entidad encargada está realizando en el humedal correspondiente. Este es el caso de la Conejera, Córdoba, Juan Amarillo, Santa María del Lago, Neuta y Tibanica, que tienen cinco tipos de controles diferentes (Tabla 3) dependiendo del tamaño y del presupuesto. El método de prevención que más se usa es la cerca con alambre de púas, el 78% de los humedales tienen su área demarcada por cercas y en algunos casos ésta reemplaza la malla eslabonada, debido a que por diversos motivos no ha sido posible realizar un cerramiento completo. La mayor parte de los humedales privados sólo tienen un control y es el uso de cercas. Sin embargo en algunos casos estos cuentan con la ventaja que las viviendas se encuentran a grandes distancias reduciendo la cantidad y la frecuencia en que llegan los perros a los humedales.

Tabla 3. Normas, controles y características que determinan el acceso a cada uno de los humedales estudiados de la Sabana de Bogotá.

Humedales	Letrero	Malla	Cerca	Ley	Educación	Vigilante	Casas lejos	Total
Conejera	X	X		X	X	X		5
Córdoba	X		X	X	X	X		5
Gravillera				X			X	2
Gualí				X				1
Guaymaral			X				X	2
La Herrera			X	X			X	3
Jaboque				X	X	X		3
Juan Amarillo	X	X	X	X		X		5
Ceuta Luisiana		X	X					2
Salitre			X					1
Laureles							X	1
Meridor			X					1
Neuta	X	X	X		X	X		5
Santa María del Lago	X	X		X	X	X		5
Tibanica	X	X	X		X	X		5
Tibitoc			X	X		X		3
Torca			X				X	2
La Laguna			X					1
Total	6	6	14	7	6	8	5	
%	33	33	77	35	30	40	25	

Azul: El control es eficiente según los encuestados, **Rojo:** El control es ineficiente según los encuestados, **Negro:** los entrevistados no lo tuvieron en cuenta pero los observé durante el muestreo.

Según los análisis estadísticos se encuentra que no existen diferencias en la presencia de perros con relación al tipo de control ($\chi^2=4.062$, $gl=7$, $p=0.773$), pero se observa una tendencia según la percepción de los entrevistados respecto a la eficiencia del control, ya que coinciden en que no todos ofrecen el mismo grado de seguridad (Figura 8). Usando las respuestas de las entrevistas también se evaluó la relación entre animales atacados por perros y si su ataque disminuye en los humedales que presentan algún tipo de prevención, pero no se encontraron diferencias significativas en la cantidad de animales atacados (Prueba exacta de Fisher =10.796, $p=0.122$).

Como se observa en la Figura 8, la mediana en la abundancia de perros en humedales con vigilantes es baja lo cual se relaciona con la opinión de los encuestados, quienes afirman que los vigilantes son el control más eficiente y en segundo lugar la malla de control. En los datos de abundancia la menor cantidad de perros se encuentra en humedales que tienen malla. Según la Figura 8, B los letreros no previenen la entrada de las personas con mascotas sin embargo dicen que es una buena medida, porque ayudan a generar conciencia respecto al impacto que algunas

acciones le causan al humedal Únicamente en cuatro humedales se observaron letreros de restricción (Figura 9). El veneno es un control que no muestra reducción en la abundancia de perros, según las entrevistas sólo lo usaron en la Herrera, pero esta práctica se dejó de usar debido a su crueldad y riesgo.

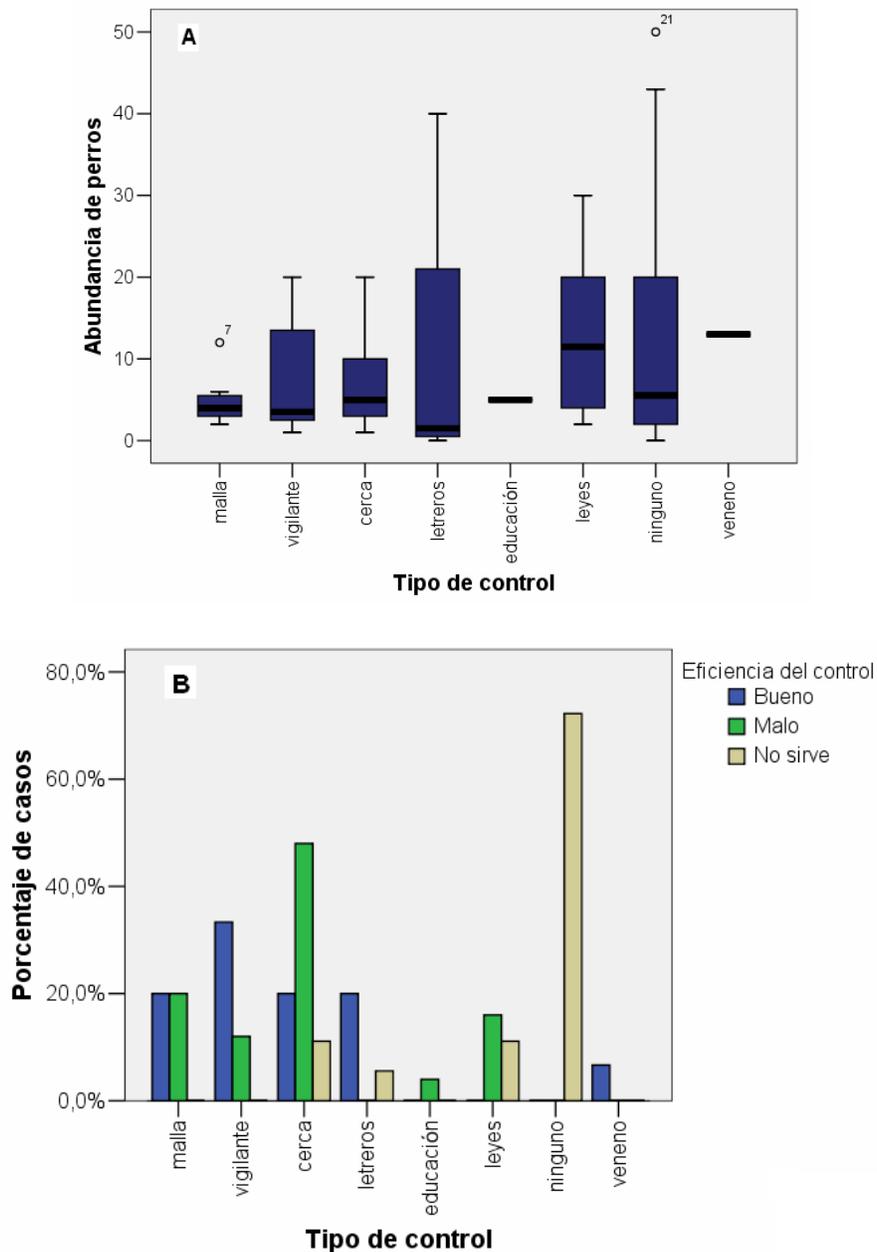


Figura 8. A. Relación entre el tipo de control vs. Abundancia de perros según las entrevistas ($X^2=4.062$, $gl=7$, $p=0.773$). **B.** Perspectiva de los entrevistados según la eficiencia del control vs. Tipo de control (Prueba exacta de Fisher = 50.429, $p<0.001$). En el eje Y se utilizó el valor en porcentajes para que sean comparables, ya que no se tiene el mismo número entrevistados por humedal.



Figura 9. Letreros indicando las restricciones en algunos de los humedales. **A.** Humedal de la Conejera **B.** Humedal Santa María del Lago **C.** Humedal Neuta **D.** Humedal Córdoba. (Fotografías: Marcela Calderón. 2008)

Utilizando la información tomada directamente tanto del humedal como de la abundancia de perros se analizaron las condiciones de algunos controles. El estado en el que se encontraban las barreras físicas que previenen el acercamiento de perros (Figura 10) se evaluó usando un índice con el que comprobé que no hay relación entre la prevención y el Número de perros. Sin embargo se puede decir que si hay tendencia entre la disminución de la abundancia de perros según el tipo de control. En los humedales con cerca de púas se observaron aproximadamente 20 individuos, similar a la cantidad que se observa cuando la malla esta incompleta, por el contrario la malla completa si produce excelentes resultados. En la fotografía (Figura 10) hay un perro durmiendo en el interior de un humedal con malla.

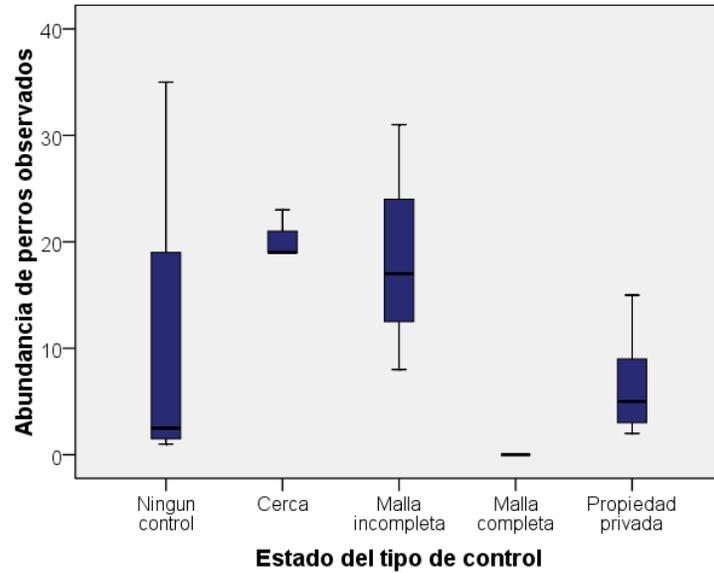


Figura 10. (Arriba) Relación entre el estado del tipo de control vs. la abundancia de perros observados (Prueba exacta de Fisher= 14,255, $p=0.305$). Índice utilizado para evaluar el control: 0) ningún control. 1) Cercas: se evita el ingreso masivo de personas pero sobre los animales pequeños como perros no hay ningún control. 2) Propiedad privada: el ingreso al público es limitado pero hay ingreso de animales domésticos, relacionados con los predios donde se encuentre el humedal como pueden ser vacas, caballos, ovejas, cabras, cerdos, gatos o perros. 3) Hay reja pero su mal estado no previene el ingreso de perros pues estos pueden entrar por los huecos. 4) Malla completa: control previene el ingreso de perros casi en un 100%. (Abajo) Fotografía mostrando la ineficacia de una malla en mal estado, el círculo amarillo muestra la presencia de un perro. (Fotografía: Marcela Calderón. 2008)

En general la presencia de algún control de ingreso tiene un efecto directo sobre la abundancia de perros ($U=146.500$, $p=0.039$, Figura 11).

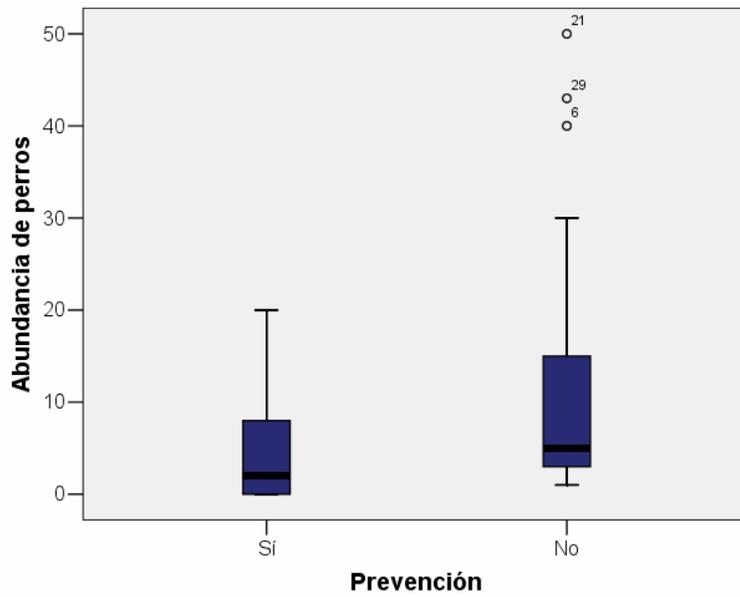


Figura 11. Abundancia de perros en humedales con y sin control de ingreso en los humedales de Bogotá ($U=146.500$, $p=0.039$), según observaciones. Fotografías (Izquierda) Jaboque, canal periférico. (Derecha) Tibanica y (Abajo) Meridor. (Fotografías: Marcela Calderón, 2008)

LOS HUMEDALES

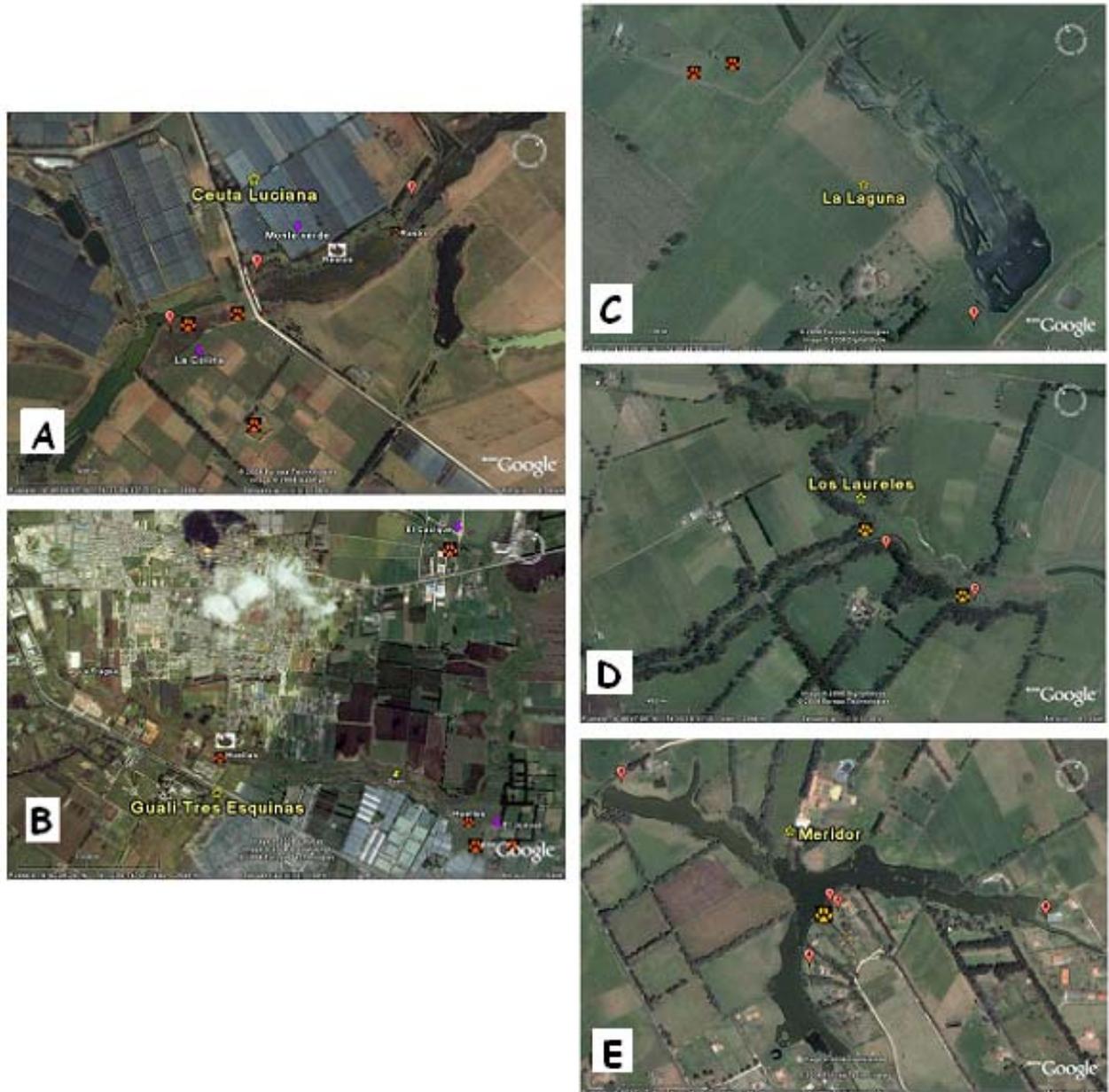


Figura 12. Imágenes extraídas de Google Earth de cinco de los humedales rurales. **A** Ceuta Luisiana, **B**. Gualí Tres Esquinas **C**. La Laguna **D**. Los Laureles **E**. Meridor. Las huellas representan la presencia de perros en esas zonas, los globos son los lugares en los que se realizaron las entrevistas y los pájaros indican hallazgos de aves muertas.

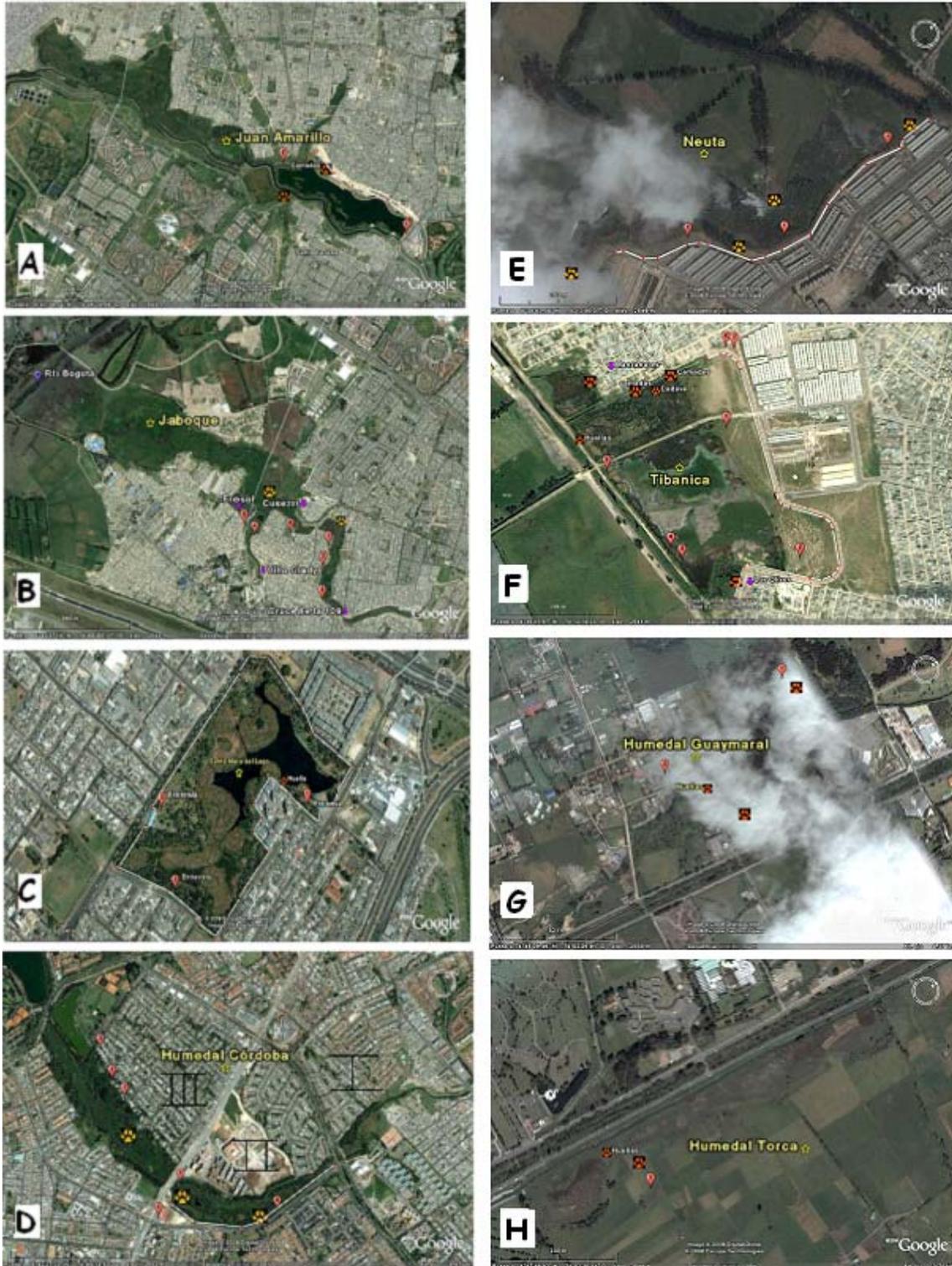


Figura 13. Imágenes extraídas de Google Earth de los humedales urbanos **A.** Juan Amarillo, **B.** Jaboque, **C.** Santa María del Lago, **D.** Córdoba, **E.** Neuta, **F.** Tibanica, **G.** Guaymaral y **H.** Torca. Las huellas representan presencia de perros en esas zonas, los globos son los lugares en los que se realizaron las entrevistas y las líneas indican los lugares donde hay presencia de malla.

Entre los 18 humedales estudiados se encontraron gran variedad de extensiones (Figura 3, A, Tabla 1) de condiciones ambientales y de prácticas de manejo. Esto se debe en parte a que unos se encuentran en el campo y los otros en la ciudad. En su gran mayoría los rurales son propiedad privada, mientras que los urbanos pertenecen al Distrito, abiertos a la comunidad y en medio de una alta densidad poblacional, por lo tanto sufren mayor perturbación pero están protegidos por prácticas de conservación reglamentadas por la legislación y políticas públicas. El tamaño del humedal no está relacionado con su ubicación, Juan Amarillo y Jaboque son humedales urbanos, aunque se encuentran fragmentados, tienen una extensión de área relativamente grande. El de mayor extensión es La Herrera que es rural. El mismo fenómeno, de no relación entre el tamaño y la zona de ubicación, se observa con los otros humedales pues se encuentran unos muy pequeños tanto en la ciudad como en la zona rural.

La ubicación del humedal influye fuertemente en la abundancia y en el tipo de perro que ingresa. En las Figuras 12 y 13 se puede observar la matriz de los humedales, indicando la distancia que se presenta a la casa más cercana. En humedales privados como Los Laureles, La Laguna, Ceuta Luisiana y Gravillera del Río Siecha, la matriz esta dedicada a la ganadería o la producción de flores, haciendo que la cantidad de perros que llegan al humedal sea mínima (Figura 10). Por otro lado en los humedales urbanos se observa, la sobrepoblación que se encuentra en sus alrededores, aumentando la cantidad de perros ferales por el alto índice de abandono. Los humedales rurales presentan de igual forma una gran presencia en perros, sin embargo en este caso no se observaron grandes poblaciones de perros ferales, en su mayoría son perros de casas o fincas vecinas los cuales se acercan a los humedales a jugar. Los perros de algunas razas, en particular los labradores, son una mayor amenaza para la vida silvestre debido a que se meten al agua y tienen una alta tasa de caza, sin embargo la frecuencia con que atacan es mucho más reducida que en los humedales urbanos. En los urbanos la población canina está aumentando fuertemente pues en varios de los humedales se observaron múltiples camadas de aproximadamente 5 cachorros en cada una. En general se observó que los humedales de la Sabana tienen una gran abundancia de perros. Según las encuestas, en promedio hay nueve individuos, mientras que según las observaciones hay once perros por humedal, la desviación estándar en las encuestas es muy amplia 10,8 (Tabla 2) debido a que la concurrencia varía dependiendo de si son humedales urbanos o rurales y a la ubicación del entrevistado.

Las condiciones de control de ingreso en Santa María del Lago, rodeado de vivienda estrato tres en el costado occidental y al sur estrato cuatro, realizadas bajo la dirección del Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente (DAMA), son muy eficientes. Se encuentra totalmente rodeado por una malla (Figura 13), que está en muy buen estado, impidiendo el ingreso de animales domésticos. También cuenta con vigilantes que se aseguran que las personas no entren con mascotas, ni con ningún elemento que pueda molestar a las aves. Parece ser que el mayor disturbio en este humedal es la contaminación auditiva. En el momento en que se realizó el estudio, los encuestados coincidieron que desde hacia dos días se encontraba un perro en una de las islas, lo que indica que las medidas de prevención no son eficientes en un 100%, sin embargo sí reducen la cantidad de perros que eventualmente ingresan al humedal. Los vigilantes estuvieron de acuerdo en que los perros ingresan por las puertas en el momento en que ellos están recorriendo el humedal, para reducir esto y darle buen uso a la malla se podría implementar un sistema de puerta giratoria la cual permitiría el ingreso de público pero no de animales. Por las buenas condiciones de las rejas y debido a que con frecuencia se encuentran tinguas azules

(*Porphyrula martinica*) muertas, se piensa que un depredador potencial pueden ser los gatos a los cuales se les facilita más el ingreso.

La Conejera es otro de los humedales que tiene un cerramiento bien extenso en malla, sin embargo, en su interior observé ocho perros, dado que la malla se termina en un sector muy lejano a la caseta de vigilancia permitiendo a los perros ingresar con total facilidad, allí fue donde encontré a una de las parejas de perros que estaban cazando cerca al sendero de los curies, Este humedal es semirural por lo que presenta los dos tipos de amenaza, que son la de perros ferales y los que provienen de fincas. Aunque en la ronda del lado de las fincas se observaron dos labradores, se pudo registrar que el mayor impacto lo causan son los ferales, ya que se les facilita el ingreso para cazar curies.

Tibanica tiene la mayor cantidad de perros por kilómetro lineal, se observaron 31, aunque se cree que este número puede aumentar considerablemente a diferentes horas del día. El sector de Manzanares es donde más perros hay, está invadido por viviendas estrato 0 las cuales todas tienen varios perros fuera de sus casas, creando un gran impacto en el ecosistema, al igual que una amenaza para la salud pública por su increíble abundancia y total abandono a causa de la pobreza. En este humedal los perros están sectorizados, ingresan por Manzanares y por Los Olivos (Figura 13, F), debido a que en el resto hay una malla eslabonada que impide su acceso, sin embargo a lo largo de todo el sendero que atraviesa el humedal, se observaron huellas (Tabla 2) indicando que lo usan como pasadizo de un sector a otro, o para ingresar a cazar. Por su abandono se están reproduciendo libremente, pues en la ronda del humedal se encontraron 6 camadas diferentes. Según algunos de los entrevistados en Tibanica, en una ocasión en que la fundación Tibanika trato de hacer recolección de perros, apenas llegaron los encargados de esta labor, todos los propietarios guardaron a sus animales, frustrando el intento de disminuir su abundancia.

Neuta tiene una malla que cubre la mitad del humedal, aunque se permite el ingreso de perros, se está educando a las personas para que tomen conciencia de que las mascotas deben entrar amarradas. Sin embargo una vez se termina la malla, las condiciones cambian totalmente, en parte debido a que el estrato de vivienda se reduce, lo que coincide con un cambio en las características de los perros pues en el primer sector son mascotas mientras que en el sector sin malla son ferales. En total se observaron 17 perros. Para mejorar las condiciones del sector que no está enmallado se debería en el punto donde se termina la malla, poner una reja que cumpla la función de puerta de ingreso, pues los problemas más graves son de índole social.

En Juan Amarillo también se han llevado acciones de conservación realizadas por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá. Sin embargo estas no están encaminadas hacia el control de animales domésticos por lo que en su ronda se ve una gran cantidad de caballos, vacas y perros. Muchos de los perros observados habitan en el humedal, esto se puede afirmar ya que en algunos sectores, sobretodo los que están más contaminados por los desechos que dejan los zorreros, se ven guaridas de perros ya sea en tubos o debajo de escombros. En total se observaron 19 perros pero por su gran extensión se espera que la densidad aproximada sea de 40 individuos en todo el humedal. Este humedal tiene serios problemas sociales y se observó, como en otros que presentan la misma problemática, una fuerte relación entre problemaza clase social y la abundancia de perros.

Córdoba, que hace parte de Tibabuyes al igual que Juan Amarillo, también presenta una gran abundancia de perros (23 individuos observados), el humedal está dividido en tres sectores con diferentes características sociales. En el tercer sector que corresponde al barrio Niza Antigua (Figura 13, D), se encuentra gran abundancia de perros domésticos los cuales salen a pasear con sus dueños. En el sector dos entre la avenida Suba y la calle 127 al costado Occidental de la avenida Córdoba (Figura 13, D), por el contrario la abundancia de perros es menor pero hay mayor cantidad de ferales y al igual que en la Conejera observé dos perros en cacería. El sector dos está rodeado por una cerca de alambre de púas, ésta no impide el ingreso de perros y en varios lugares encontré pelos engarzados en las púas de la parte inferior indicando y corroborando su ingreso. Por otro lado los paseadores de perros, acuden con frecuencia al sector dos, curiosamente al encontrarme con un paseador que traía siete perros, observé que había una alta cantidad de aves al rededor. Finalmente el sector uno al norte de la calle 127 (Figura 13, D), es donde se encuentran la mayor cantidad de perros ferales según los vigilantes encuestados pero debido a problemas de inseguridad no fue posible recorrerlo.

En Jaboque la fundación Adessa está realizando jornadas de concientización, y están repartiendo volantes para que las personas reduzcan el ingreso de perros. Sin embargo a pesar de estas acciones se observaron 35 perros por la ronda, y los encuestados indicaron que había aproximadamente 19 perros diarios dentro del agua. Esta cifra es muy alta y se observó que la mayoría son perros de casas vecinas que están sueltos o ferales. Se observaron dos perros en cacería y las personas encargadas de hacer el espejo de agua afirmaron que esto ocurre varias veces al día.

Guaymaral y Torca son humedales muy amenazados por su fragmentación y por rellenos. Afortunadamente no sufren de gran impacto de perros, pues los que se observaron ingresan al humedal en compañía de personas que llevan a sus vacas a pastar, haciendo que esto sea un problema más grave que la presencia de perros. La abundancia de perros en estos humedales es baja, debido a que están separados por vías de gran tráfico como la Autopista Norte lo que reduce fuertemente su afluencia.

La Herrera es el humedal más extenso de la Sabana, rodeado por zonas de extracción y porteros destinados a la ganadería. Allí observé 19 perros pero por su extensión (Figura 3, A) la densidad por kilómetro cuadrado es de las más bajas. Según los entrevistados los perros que llegan a esta zona son traídos y abandonados por sus dueños o por el municipio de Mosquera, los cuales no hacen nada para reducir su impacto.

En humedales rurales como Tibitoc y La Laguna no se encontró presencia directa de perros. Sin embargo en Tibitoc se observaron varias huellas (Tabla 2), y en un sector donde había huellas se halló una tinga descuartizada (Figura 7), sugiriendo la presencia de perros cazadores. En La Laguna sólo se encontraron dos perros, pero estaban a una distancia considerable y amarrados. Estos dos humedales, excluyendo el sector de Tibitoc donde fueron encontrados los restos, no se consideran que estén amenazados por la presencia canina. Esto mismo se puede argumentar en Los Laureles ya que en este caso observé tres perros en una casa localizada en la ronda del humedal, según sus dueños, son animales que por la rutina de tener el humedal a su alcance ya no le ponen atención y muy rara vez ingresan a él. La misma observación se obtuvo en el Salitre y en la Gravillera del Río Siecha, sin embargo en este pequeño humedal se encontraron 5 perros los cuales salieron a ladrar en el momento en que me aproximé a la casa ubicada en su ronda. La

ventaja que tienen es que debido a las características de su matriz no se encuentran casas en sus alrededores reduciendo la cantidad de perros que llegan a ellos.

En Meridor las condiciones son diferentes, aunque es un humedal rural, dado que su ronda esta utilizada para la construcción de casas de recreo en las que en todas vive más de un perro. Esto hace que la abundancia en este sitio sea muy alta, aproximadamente quince perros. Sin embargo el impacto en este caso se genera solamente cuando sus dueños se acercan a la laguna, ya que sus mascotas, en la mayoría del tiempo están donde se encuentren sus amos. En Ceuta Luisiana también se observó un fenómeno particular debido a que este humedal hace parte de varias fincas, y en una de ellas tienen un criadero con 43 perros los cuales durante del día están amarrados pero por las noches los sueltan. En el otro sector que corresponde a una finca de floricultura, fue en el único humedal rural que se reportaron perros ferales atacando aves, hasta el punto que tuvieron que hacer un cerramiento especial a raíz de que una manada de perros estaba matando a los gansos de la finca.

DISCUSIÓN

La Secretaria de Salud ha indicado que existen más de 675 mil perros entre callejeros y mascotas, varios reportes (Calvachi 2003, Van der Hammen 2003, López & Otálora 2005, Zerda et al. 2005) han considerado que una gran cantidad de los perros callejeros habitan en los humedales de la Sabana de Bogotá. Sin embargo no existían estudios que confirmaran su presencia y cuantificaran su abundancia. Por lo tanto con éste trabajo se confirma su presencia, y el problema que causan los perros en los humedales, puesto que son una especie introducida, que esta en la punta de la cadena trófica, afectando a todos los individuos que hacen parte de ella, influyendo de manera muy importante en el ecosistema. La presencia de animales domésticos, introducidos por el hombre, representa una amenaza puntual para las especies que ocupan estos ecosistemas debido a que ocurren perturbaciones físicas, químicas o biológicas en un espacio limitado que no afecta la dinámica del ecosistema en general y éste puede seguir funcionando (Naranjo et al. 1999). En general las entrevistas indican, que no se lleva a cabo ninguna medida de prevención directa sobre los perros ferales. Sin embargo, según la Secretaria de Salud, se realizan jornadas de vacunación y esterilización aproximadamente a 200 mil canes, las que no se están aprovechando por la población, debido a que no hay conocimiento ni divulgación, por parte de las autoridades de estas acciones..

Durante la visita a los diferentes humedales se observaron muchas huellas en la ronda, curiosamente fue mucho más sencillo detectar las huellas que encontrar heces. (Figura 14). Por la alta abundancia física de perros en todos los humedales no fue necesario comprobar su presencia mediante huellas por lo tanto estas sólo se usaron en algunos humedales campestres en los que no ví presencia directa de perros.



Figura 14. Huellas caninas. (Fotografías: Marcela Calderón, 2008)

En la investigación no solo se cuantificaron los perros que ingresaron al agua sino también aquellos que se encontraban en la ronda, ya que todos estos son individuos potenciales para entrar al agua a cazar. De igual forma hay reportes de que un ave reduce sus actividades al observar un perro a menos de 50 m (Lenth et al. 2008), implicando que su presencia en la ronda afecta su desarrollo. Los perros y la recreación humana varían en Número y condiciones según la matriz y la ubicación del humedal, contribuyendo a la alteración del patrón espacial y temporal de la vida silvestre (Lenth et al. 2008). Esto se observa fuertemente en este estudio pues dependiendo si el humedal es rural o urbano la abundancia canina varía. Es aconsejable evaluar la riqueza de aves para de esta forma confirmar que en los humedales urbanos, que son los que tienen mayor incidencia de perros, existe reducción en algunas de las especies de aves como las tinguas, consideradas las más perturbadas por los perros.

Según los resultados obtenidos los perros causan un impacto negativo en los humedales debido a que perturban la ronda y cazan a individuos como curíes o aves que estén a su alcance sin embargo, para saber si este efecto es realmente negativo, se deben realizar otros estudios que involucren la diversidad de los humedales, para de esta forma comprobar el verdadero efecto que causan, pues hay controversia ya que otros autores afirman que la presencia de perros puede ahuyentar a depredadores como las ratas, comadrejas e incluso aves creando indirectamente un efecto benéfico (Lenth et al. 2008). En el caso de los humedales urbanos no considero que los perros puedan ser benéficos debido a que observé que son depredadores eficientes, sin embargo en los humedales rurales una población moderada de perros podría reducir en número a aquellos animales que se pueden convertir en una plaga como las ratas y los ratones (Zerda 2007).

Como se encontró en este estudio, al igual que en las encuestas realizadas por la Secretaría Nacional de Salud, la natalidad de caninos ferales tiende a aumentar y la mortalidad a disminuir. En los 18 humedales se observaron varias camadas al borde de la laguna y, por el contrario se encontraron solo dos cadáveres de perros, uno en Tibanica y el otro en Neuta, sugiriendo que la población está aumentando. Actualmente hay 90 mil perros ferales y este crecimiento es mayor en localidades de un nivel socio económico bajo, se estima que en el Distrito el 25% de las viviendas tienen perros y el 7% de estas, tienen más de uno (Secretaría Distrital de Salud 2007).

Muchos de los perros considerados ferales posiblemente tienen dueños, pero estos por las condiciones precarias en que viven, los dejan fuera de sus casas. Estos casos se observan en algunos sectores de humedales, que colindan con barrios de invasión, como es el caso de Tibanica, Neuta, Jaboque y Juan Amarillo, pues el 5% de los perros permanecen en la calle (Secretaría de Salud).

La abundancia de perros en Jaboque es muy alta, lo cual, añadido a su fragmentación hace que aumente el efecto de borde, haciéndolo más susceptible a la depredación por perros domésticos. Se observan perros por todo el humedal, pero es más marcada en algunos sectores debido al entorno pues cada zona presenta una característica socio económica diferente y la utilización de la matriz tiene diversas funciones. Los datos de abundancia obtenidos en el estudio de López & Otálora (2005) indican que hay doce individuos en todo el humedal, valor que es inferior al resultado de esta investigación que arrojó un promedio de 19 perros en Jaboque. Teniendo en cuenta que se registra un mayor número de perros al enunciado por López & Otálora, los resultados confirman la necesidad de implementar medidas de seguridad. Esto debe hacerse no solamente en Jaboque, sino en todos los humedales del Distrito que aún no han tomado una medida de prevención eficiente, pues en todos se detectó una población canina significativa. Este humedal está rodeado por un canal periférico que reduce el ingreso de perros, sin embargo la perturbación en esta zona también causa un efecto debido a que se observó que muchas tinajas lo usan como espejo de agua. Para reducir el ingreso de perros se implementó un sistema de cerca viva, la cual ecológicamente cumple la función de resguardar a la fauna silvestre presente en el humedal de la depredación por parte de perros domésticos. Sin embargo no se observó un buen resultado al control pues se encontraron perros en el centro del humedal cazando. Por su poca profundidad se facilita el ingreso, esto concuerda con los resultados de López & Otálora (2005) en el que indican que a éste sector se presentan aproximadamente cinco perros diarios. Una cerca viva bien densa puede ser una excelente solución y aunque requiere de largo plazo para que se vean los resultados su acción es muy eficiente. En el humedal Ceuta Luisiana hay una cerca viva y se observó mediante registro de huellas que los perros ingresan al humedal es por donde la densidad vegetal es muy baja mientras que por los otros sitios no se encontró ningún rastro.

En el humedal la conejera se implementó la cerca y se ha observado que la población de curies (*Cavia porcellus*) ha aumentado debido a que se redujo el ingreso de perros que los depredaban (conv pers. Fundación Humedal de la Conejera). Esto contradice lo encontrado ya que se observaron perros cazando precisamente en el sector donde habitan los curies, esta zona está prácticamente desprotegida, ya que a pocos metros del sendero se termina la malla eslabonada. Otro humedal en el que se llevó a cabo un plan de restauración realizado por el Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente (DAMA), y se instaló un cerramiento completo con malla eslabonada fue en Santa María del lago, en este caso si se observa una notoria reducción en el ingreso de animales domésticos. Gracias a la tranquilidad que brinda este humedal, a diferencia de todos los otros, se puede observar que las aves son muy confiadas permitiendo tranquilamente que los visitantes se les aproximen.

En los humedales urbanos se observaron dos fenómenos, uno es el de la gente que saca a sus perros a pasear, en este caso se genera un problema sanitario ya que la mayoría no recoge los excrementos. Sin embargo estos animales, aunque afectan el ambiente natural, no se meten al agua y están ahí para jugar con sus dueños mas no para cazar. Por lo tanto el disturbio que generan es muy similar al que se crearía si solamente se presentaran humanos sin mascotas. El segundo problema, el más serio, es el de la presencia de perros ferales ya que estos en su mayoría habitan en los humedales y consiguen su alimento cazando, por lo tanto el impacto es muy fuerte. La población canina en los humedales está aumentando progresivamente pues no hay programas de esterilización para perros ferales. En general se observó una mayor cantidad de perros en los humedales urbanos que en los rurales, esto se debe a que son animales ligados al hombre, por lo que se espera que su presencia sea mayor en lugares donde la densidad humana es más alta. Un

fenómeno preocupante que ocurre en las ciudades debido a la situación económica, a la falta de espacio y a la alta tasa de natalidad canina es el abandono de animales, reflejado con el alto índice de perros en los humedales, ya que estos no tienen otra alternativa que volverse ferales y buscar alimento por su cuenta.

Los humedales urbanos son los que tienen más controles de ingreso aunque muchos de ellos no son eficientes y hay discrepancia respecto a si la malla eslabonada si cumple su propósito. Esto se debe a que en todos, los humedales exceptuando a Santa María del Lago, la malla no está en buen estado y no protege completamente la ronda, por esta razón por su mal estado no se considera la malla como el control más eficiente en los humedales. Con los datos arrojados en este estudio se puede afirmar que una malla en buen estado es más eficiente que una cerca o cualquiera de los otros controles. Las cercas de alambre de púas no previenen el ingreso de perros, al igual que la malla incompleta. Los perros son animales oportunistas los cuales aprovechan cualquier ocasión para ingresar.

En general se encontró que los perros son un problema para los humedales sobretodo por su alta abundancia y su necesidad de alimentación, contradiciendo que la presencia de perros sea benéfica para los humedales, dado que los resultados indican que hay exceso de perros que se están alimentando de las especies silvestres que habitan en los humedales de la Sabana de Bogotá, pero sobre todo en los humedales urbanos. Además se encontró que no solamente están en exceso sino que también se han observado otros depredadores que cumplen esta función indicando que los perros son una especie que no se debería encontrar en los humedales.

RECOMENDACIONES

En los humedales rurales el disturbio por perros debe ser tratado de una manera diferente, pues debido a que muchos están ubicados en predios privados no se espera que estos sean rodeados por una malla, aunque seria una solución costosa pero fácil de instalar. Si esto no se lleva a cabo lo que se debe hacer es reducir el ingreso de mascotas, ya que en estos casos al no ser animales ferales su impacto se reduce solamente teniéndolos cogidos. Si las personas se van a acercarse al humedal deberían tener la precaución de controlar a sus perros, o no llevarlos para impedir que estos se metan al agua y causen disturbio. La forma de lograr esto es realizando charlas o entregando volantes a los propietarios para que conozcan las propiedades de estos ecosistemas y como la presencia de perros puede afectar su dinámica.

Lo más importante para reducir el impacto de los perros, es hacer jornadas de concientización y de educación respecto al trabajo que implica tener un perro y a los efectos que estos generan al medio ambiente si son abandonados. De igual forma las personas que son propietarias de perros deben tener a sus mascotas en buenas condiciones, ya que se observó que en los humedales donde existen más problemas sociales, a la mayoría de los perros se los mantiene fuera de las casas causando un efecto igual a si fueran ferales, por lo tanto estas personas deberían procurar no dejarlos en libertad manteniéndolos por lo menos amarrados, o si no pueden mantenerlos darlos en adopción. Por otro lado es importante realizar jornadas de vacunación y esterilización a individuos ferales. Esto es una solución a largo plazo ya que si se reduce la cantidad de individuos estos dejan de ser una amenaza. Es importante que esto se cumpla adecuadamente,

sobretudo en los ferales, ya que de este modo se previene el contagio de enfermedades zoonóticas y se reduce la natalidad canina.

Mientras lo anterior no se realice, aunque su implementación es muy costosa, la malla eslabonada es el método de prevención más eficaz si se encuentra y mantiene en buen estado. Es recomendable que los humedales que instalen mallas lo hagan cubriendo todo el perímetro ya que una malla incompleta no impide en absolutamente nada el ingreso de perros. Sería ideal poder enmallar por lo menos las zonas de mayor diversidad de aves no solo, para evitar el ingreso de perros, sino también el de personas. Algunos de los humedales son muy grandes y por sus características, no siempre es posible enmallarlo todo, en caso de que esto se realice es importante tener en cuenta que se debe reducir al máximo el espacio de ingreso al final de una malla y no continuarla simplemente con cerca de alambre de púas, pues ésta no impide en nada la entrada y su eficacia es prácticamente nula. Una recomendación es la de colocar al final de la malla una caseta de vigilantes para que de esta forma se controle el ingreso y no se pierda toda la inversión realizada. Sembrar una cerca viva muy densa es una solución alternativa y económica a largo plazo, la cerca de alambre de púas no es un método adecuado ya que los perros pueden hacer huecos y pasar por debajo, sin embargo si se utiliza una cerca eléctrica con la primera cuerda a una altura no mayor de 30 cm. del piso se reduce sustancialmente el ingreso (Green & Gipson 1994).

Aunque como se demostró en los resultados, las leyes no son un buen método, debido a que no se cumplen, probablemente si se creara una sanción efectiva las personas comenzarían a cumplirlas. Las normas deben incluir el hecho de que los dueños de los perros son legalmente responsables por los daños que generen sus mascotas, crear leyes que, prohíban el abandono y regulen la asistencia obligatoria de profesionales, que esterilicen los canes en lugares donde se ha demostrado el asentamiento de jaurías ferales.

Entre más sistemas de protección que se puedan implementar la prevención será mejor, disminuyendo de esta forma uno de los potenciales disturbios que afectan a estos ecosistemas, tan importante y tan degradados.

AGRADECIMIENTOS

A mi directora Loreta Rosselli por apoyarme y asesorarme durante todo este proceso.

A mi codirector Pablo Stevenson por su colaboración.

A las fundaciones y propietarios por permitir la entrada a los diferentes humedales y colaborar con el acompañamiento para el muestreo: Fundación Alma (Humedal Juan Amarillo), Adessa (Humedal Jaboque), Corporación la Tingua Fundación Tibanica (Humedal Tibanica), Humberto Medellín del Cabildo Verde de Soacha (Humedal Neuta), Hacienda Los Laureles, Alberto Vélez (Meridor), Abel Neira (Gualí), German Quimbayo (Santa María del Lago), José Vicente Sánchez (Tibitoc).

A todos los entrevistados por su tiempo y aportes valiosos para este estudio.

Finalmente a mis papas por su comprensión, apoyo y la compañía que me brindaron durante todo este tiempo, lo que me permitió terminar este trabajo exitosamente.

REFERENCIAS

- Abraham, K. 2001. Interactions between dogs and wildlife in parks on the Berkeley Marina. Unpublished Report, submitted to Berkeley Parks and Recreation. Online at: <http://ist-socrates.berkeley.edu/~es196/projects/2001final/abraham.pdf>
- Andrade, G. I. 1998. Lo humedales del altiplano de Cundinamarca y Boyacá. Ecosistemas en peligro de desaparecer. Pp 49-57 en: E. Guerrero (Ed.). *Una aproximación a los Humedales en Colombia*. Editorial Guadalupe Ltda. Bogotá, D.C.
- Asociación Bogotana de Ornitología (ABO). 2000. Aves de la Sabana de Bogotá: Guía de campo. ABO-CAR. Bogotá, Colombia.
- Bekoff, M., J. D. Thomas & J. L. Gittleman. 1984. Life history patterns and the comparative social ecology of carnivores. *Annual review of ecology and systematics* 15:191-232.
- Calvachi, B. 2003. La fauna de los humedales: De la majestuosidad de los mastodontes hacia el oportunismo de las ratas. en: Guarnizo, A. & B. Calvachi. *Los Humedales de Bogotá y la Sabana*. Acueducto de Bogotá y Conservación Internacional. Colombia.
- Calvachi, B. 2003. Una aproximación al conocimiento actual de los humedales, lagunas y embalses de Bogotá y la Sabana. en: Guarnizo, A. & B. Calvachi. *Los Humedales de Bogotá y la Sabana*. Acueducto de Bogotá y Conservación Internacional. Colombia.
- Chaparro, B. 2003. Reseña de la vegetación en los humedales de la sabana de Bogotá. en: Guarnizo, A. & B. Calvachi. *Los Humedales de Bogotá y la Sabana*. Acueducto de Bogotá y Conservación Internacional. Colombia.
- Derek, A. S. & C. Montserrat. 1986. Inventario de Humedales de la Región Neotropical. IWRB Slimbridge & UICN Cambridge.
- Fjeldsa, J. 1985. Origin, evolution, and status of the avifauna of Andean wetlands. Pp 85-112 en Buckley, Foster, Buckley (Eds.) *Neotropical Ornithology*. Ornithological Monographs. AOU.
- Franco-V., L. 2004. Definición y clasificación general de tipos de humedal. Documentos Técnicos Número 2. Fundación Humedales. Bogotá, Colombia.
www.fundacionhumedales.org

- Green, J. S. & P. S. Gipson. 1994. Feral dogs. Prevention and control of wildlife damage. USDA Animal and plant health inspection service, Animal damage control, University of Nebraska-Lincoln.
- Guerrero, E. 1998. Una aproximación a los Humedales en Colombia. Editorial Guadalupe Ltda. Bogotá, D.C. Convention of wetlands. 1971. Ramsar, Iran
- Lenth, B., M. Brennan, & R. L. Knight. 2008. The effects of dogs on wild life communities. Boulder country open space and mountain parks. *Natural Areas Journal* 28:218-227
- López Arévalo, H. F., & A. Otálora. 2005. Evaluación de las amenazas para la fauna silvestre vertebrada presente en el humedal Jaboque y desarrollo de propuestas para su mitigación. Pp. 387-427 en J.O. Rangel-Ch (Director) y L.N. Parra (Coord. Cientif.). *Investigación aplicada en restauración ecológica en el humedal de Jaboque*. Convenio de cooperación científica y técnica entre la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá y la Universidad Nacional de Colombia. Informe Final. Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá (EAAB), Universidad Nacional de Colombia (UN), Bogotá.
- Lupfer-Johnson, G. & J. Ross. 2006. Dogs acquire food preferences from interacting with recently fed conspecifics. Pp. 104-106. *Behavioural processes* (2007) 74. Science Direct. University of Alaska Anchorage, United States
- Moratalla, L. 2003. ZOONOSIS: ¿Qué nos pueden transmitir realmente nuestras mascotas? Centro Veterinario Punta -Tienda online
- Naranjo, L. G., G. I. Andrade & E. Ponce de Leon. 1999. Humedales interiores de Colombia: bases técnicas para su conservación y uso sostenible. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Ministerio del Medio Ambiente.
- Naranjo, L.G. 1998. Avifauna acuática residente y migratoria en Colombia. en: E. Guerrero (Ed.). Una aproximación a los Humedales en Colombia. Editorial Guadalupe Ltda. Bogotá, D.C.
- Parra J. L. & M. S. Agudelo. 2002. *Lepidopyga lilliae*. en: L. M. Renjifo, A. M. Franco- Maya, J. D. Amaya-Espinel, G. Catan & B. Lopez-Lanus (Ed.). *Libro rojo de aves de Colombia*. Serie libros rojos de especies amenazadas de Colombia. Instituto de investigación de recursos biológicos Alexander von Humboldt y Ministerio del Medio Ambiente. Bogota, Colombia.
- Pérez, A. 2000. La Estructura Ecológica principal de la Sabana de Bogotá. Sociedad Geográfica de Colombia & Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, CAR. www.sogeocol.edu.co
- Pickett, S.T.A & P.S White. 1985. The Ecology of Natural disturbance and patch dynamics. Academic Press, E.E.U.U.

- Renjifo, L. M., A. M. Franco-Maya, J. D. Amaya-Espinel, G. H. Catan & B. López-Lanús. 2002. (Ed.). Libro Rojo de Aves de Colombia. Serie de Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Instituto de Investigaciones Biológicas Alexander von Humboldt (IAvH) y Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT). Bogotá, Colombia.
- Rondon, D. 1998. Los sistemas acuáticos de Colombia: síntesis y revisión. Universidad Javeriana, Bogotá. en: E. Guerrero (Ed.). Una aproximación a los Humedales en Colombia. Editorial Guadalupe Ltda. Bogotá, D.C.
- Rosselli, L. 2008. Proyecto de tesis doctoral "Factores ambientales relacionados con la presencia y abundancia de algunas especies de aves de los humedales de la Sabana de Bogotá". Línea Biodiversidad y Conservación. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional de Colombia.
- Lucevín Gómez E. Redactora de el Tiempo. Martes 13, 2008. Número de perros en Bogota bajo 28 por ciento en los últimos tres años. Secretaria Nacional de Salud, Ministerio de Protección Social Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. <http://www.javeriana.edu.co/boletin/medios2008/EITiempo13ma08-2.pdf>
- Secretaria Nacional de Salud, Ministerio de Protección Social Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. y el Centro de Proyectos para el Desarrollo (Cendex) de la Universidad Javeriana. Bogotá. Decreto 2033.
- Sime, C. A. 1999. Domestic Dogs in Wildlife Habitats. Pp 8.1-8.17 en: G. Joslin & H. Youmans, coordinators. *Effects of recreation on Rocky Mountain wildlife: A Review for Montana*. Committee on Effects of Recreation on Wildlife, Montana Chapter of The Wildlife Society.
- Van der Hammen, T. 2003. Los humedales de la sabana: origen, evolución, degradación y restauración en: A. Guarnizo, & B. Calvachi. *Los Humedales de Bogotá y la Sabana*. Acueducto de Bogota y Conservación Internacional. Colombia.
- Verhoven, J. 1992. Fens and bogs in the Netherlands. Vegetation, History, Nutrient dynamic and Conservation. Kluwer academic publisher. Netherlands. Pp 470.
- Yalden, P.E., Yalden, D.W. 1990. Recreational disturbance of breeding Golden Plovers *Pluvialis apricaria*. *Biological Conservation*, 51: 243-262.
- Zerda, E. 2007. Perros que vuelven a ser lobos. Artículo escrito por Mateus, L. para no NotiCyT http://209.85.165.104/search?q=cache:YN8_o7TNZJMJ:www.universia.net.co/noticias/noticia-del-dia/perros-que-vuelven-a-ser-lobos.html+perros+abandonados+bogota&hl=es&ct=clnk&cd=25&gl=co
- Zerda, E., C. M. Del Valle-Useche, V. Hernández & L. E. Rueda-C. 2005. Uso de hábitat de la avifauna del humedal Jaboque. Pp. 476-511 en: J. O. Rangel-Ch. (Director) & L. N. Parra (Coord. Cientif.). *Investigación aplicada en restauración ecológica en el humedal de Jaboque*. Convenio de cooperación científica y técnica entre la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá y la Universidad Nacional de Colombia. Informe Final. Empresa

de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá (EAAB), Universidad Nacional de Colombia (UN), Bogotá.

ANEXOS

Anexo 1. Plantilla de la entrevista

EVALUACIÓN DE LA PRESENCIA DE PERROS (*Canis familiaris*) EN LOS HUMEDALES DE LA SABANA DE BOGOTÁ

Encuestas para personas que frecuentan los humedales.

PROPÓSITO

Los humedales son ecosistemas muy importantes por los servicios que prestan, como el control de inundaciones, son pulmones y fuentes hídricas, además en el viven muchos animales y plantas que no se encuentran en otros lugares. Con esta investigación se está estudiando la presencia de perros en los humedales y el efecto que éstos tienen en la fauna. Sus respuestas a este cuestionario nos ayudarán a hacer recomendaciones que sean útiles en la elaboración de un plan de conservación.

INSTRUCCIONES

Por favor llene la totalidad del cuestionario, la mayoría de las preguntas pueden ser contestadas rápidamente simplemente respondiendo si o no o marcando en la casilla correcta. El cuestionario tiene 3 partes por favor complételo de la mejor forma posible. Todas sus respuestas son confidenciales.



Humedal	Fecha
Ubicación	

Datos personales

Nombre	
Teléfono	

Educación	
Primaria	
Bachillerato	
Técnico	
Universidad	
Postgrado	

Ocupación en el humedal	
Vigilante	
Investigador	
Recreo	
Deporte	
otro	

De 6 a 8 meses	
Más de 9 meses	

Hace cuanto tiempo frecuenta este humedal	
Menos de 2 meses	
De 3 a 5 meses	

A la semana cuantos días tiene contacto
--

con el humedal		4 días	
Nunca		5 días	
2 días		Más	
3 días			

El humedal

1. ¿Hay algún control o norma para determinar el acceso de perros al humedal? Califique la eficiencia del control y explique.

	Excelente	Bueno	Malo	No sirve para nada	Explique
Ninguna					
Letreros					
Rejas					
Cerca					
Otra:					

2. ¿En la mayoría de los casos, las normas anteriores previene el ingreso de perros?

Sí	
No	

3. ¿Ha visto perros en este lugar?

Sí	
No	

4. ¿Con qué frecuencia a la semana ingresan perros al humedal?

0 a 1 día	
2 a 3 días	
4 a 5 días	
Todos los días	

5. Aproximadamente cuantos perros ingresan al humedal

Al día	
A la semana	
Al mes	
Al año	

6. ¿Cuál es el comportamiento, de los animales domésticos cuando ingresan al humedal? De los seleccionados enumere siendo 1 el de mayor frecuencia y el de mayor valor el que menos se observa.

		En que sectores	A que hora?	Causan disturbio a la vida silvestre?
Están de paso				
Juegan				

Cazan				
Se alimentan				
Ingresan al agua				
Viven en el Humedal				
Otro:				

7. ¿Cuándo fue la última vez que vio perros dentro del humedal?

--

8. ¿Los ha visto persiguiendo aves o algún otro animal?

	Cuáles	Cuántas veces lo ha visto?
Sí		
No		

9. ¿Además de perseguirlos los matan y se los comen?

--

10. Usando la guía identifique cual es el ave o las aves a las cuales mas molestan.

Ninguna	
No	

11. Con frecuencia se encuentran aves muertas? En que condiciones, considera que sea por perros?

--

12. ¿Ha encontrado nidos y huevos? (1 el valor que mas se encuentra y 2 el que menos)

	Con que frecuencia	rotos	en buen estado
Nidos			
Huevos			

13. Ha visto algún otro animal domestico que pueda depredar las aves? Cual?

--

Los Perros

14. ¿considera que los perros son una amenaza para las aves?

Sí	
No	

¿Cuál es el motivo para que piense eso?

--

15. ¿Generalmente ingresan solos o en Jauría?

Solos	
Jauría. Cuantos individuos por grupo	

16. ¿Con quien vienen los perros que ingresan a este humedal? De un orden ascendente de importancia siendo 1 el de más frecuencia, 0 significa ausencia.

Mascotas con correa: presencia de humanos	
Libres controlados por comando de voz	
De casas o fincas vecinas	
Ferales	

Los perros ferales se consideran aquellos que no tienen ningún control humano.

17. ¿Seleccione en qué condiciones físicas se encuentran los perros, marcando con una x mas cerca de donde considere.

flacos				Gordos
Heridos				Sanos
Cachorros				Adultos
Pequeños				Grandes

Hembras

	Sí	No
con cachorros		
en celo		

18. Usando la guía de perros identifique las razas de perros que más ha observado.

Ninguna	
No	

19. Ha observado alguna tendencia en la presencia de perros?

--

20. Ha observado alguna tendencia en la presencia de aves o los animales que habitan el humedal? Hay alguna relación entre las aves y algún animal domestico?

--

21. ¿Esta interesado en la conservación de los humedales?

Si	
No	

Usted hace algo por conservar este lugar?

--

22. Cuales son los problemas más graves que tiene el humedal, considera que están relacionados con los perros?

--

23. Se hace algo para controlar el exceso de perros o para protegerlos de enfermedades?

--

24. ¿Qué considera usted que se debe hacer para preservar las diversidad de fauna en los humedales, como reduciría el impacto de los perros?

--

Muchas Gracias por su Colaboración!