



MANUAL SOBRE PROBLEMAS DE DEPREDACIÓN CAUSADOS POR JAGUARES Y PUMAS EN HATOS GANADEROS

por: Rafael Hoogesteijn
Grupo Asesor de Jaguar, Wildlife Conservation Society,
Supervisor Hatos de Apure, Prohesa y Grupo de Especialistas en Felinos, UICN.

INDICE:

1. INTRODUCCION.
2. EL POR QUE DE LA CONSERVACION DE ESTOS GRANDES CARNIVOROS.
3. NIVELES DE MORTALIDAD Y PRODUCTIVIDAD DEL GANADO EN SABANA INUNDABLE:
4. CAUSAS QUE PREDISPONEN A LA DEPREDACIÓN POR ESTOS FELINOS.
5. INVESTIGACIONES Y ANALISIS SOBRE LAS DEPREDACIONES CAUSADAS POR JAGUARES Y PUMAS.
6. IDENTIFICACION DEL FELINO DEPREDADOR.
7. SOLUCIONES Y PRACTICAS DE MANEJO TENDIENTES A MINIMIZAR LOS PROBLEMAS DE DEPREDACIÓN.
8. BIBLIOGRAFIA

1 INTRODUCCION:

El aumento de la población humana a nivel mundial en general y en Latinoamérica en particular, con su cada vez mayor demanda sobre los recursos naturales ha motivado el establecimiento de áreas (relativamente pequeñas) en las cuales tratamos de conservar la rica biodiversidad de nuestro continente. La pequeña fracción de terreno destinada a la conservación de los ecosistemas naturales y la inadecuada defensa y protección de los mismos, obliga a que granjeros y ganaderos además de contribuir a la necesaria producción de alimentos, se conviertan también

en guardianes de los sistemas de vida que soportan al planeta y de sus especies amenazadas o en peligro de extinción (Bowland et al. 1992).

La gran mayoría de los casos de depredación de carnívoros silvestres sobre animales domésticos refleja algún tipo de desequilibrio en el ecosistema local. Los felinos no tienen como hábito natural atacar a los animales domésticos. Si el ambiente en que viven les ofrece áreas suficientemente grandes para sobrevivir, con suficientes recursos alimenticios y poca o ninguna influencia humana, ellos tienden a evitar al hombre y a sus animales domésticos. Por ello, la ausencia o disminución de las presas naturales (por cacería furtiva o por la transmisión de enfermedades de animales domésticos), puede resultar en el inicio de los ataques de los grandes felinos a los animales domésticos en áreas limítrofes entre unidades de conservación y propiedades rurales.

En Latinoamérica, la depredación de animales domésticos en especial bovinos, causada por los dos grandes felinos americanos, el jaguar (*Panthera onca*) y el puma (*Felis concolor*), tiene como consecuencia una intensa persecución de los mismos por parte de ganaderos y criadores. Este factor es el que junto con la pérdida de hábitat afecta más directamente a su supervivencia. La persecución humana de los grandes felinos por sus depredaciones sobre el ganado o por el peligro potencial que representan para las vidas humanas, es el paso final en el proceso de su desaparición fuera de las áreas protegidas, el cual comienza con la pérdida y fragmentación del hábitat (Nowell y Jackson, 1996). Esta persecución se realiza inclusive dentro de Áreas Naturales Protegidas, por lo que actualmente jaguares y pumas subsisten en Latinoamérica en áreas bastante inaccesibles, por las dificultades para cazarlos allí. De estas dos especies el jaguar tiene un futuro más comprometido ya que tiene una distribución más restringida, tanto desde el punto de vista geográfico como de la diversidad de hábitats utilizados, siendo el puma una especie mucho más extendida y adaptable. Hasta la década del setenta, las poblaciones de jaguar se vieron fuertemente afectadas por el comercio peletero internacional. Actualmente la expansión humana con sus consecuentes presiones de utilización de tierras, pérdida de hábitats y cacería oportunista, han restringido al jaguar a una fracción de su área de

distribución original. El jaguar ya se extinguió en Estados Unidos, El Salvador, Uruguay y gran parte de Panamá, Nicaragua y Argentina, ocupando en 1989 el 33% de su área de distribución original en Centroamérica y el 62% en Sudamérica (Swank y Teer, 1989). Parte del problema se debe a la percepción de que la sola presencia de estos félidos, conlleva necesariamente a una consecuente depredación, resultando conveniente exterminarlos como alimañas apenas se dejen ver, aún en ausencia de casos de depredación en la zona (Hoogesteijn y Mondolfi, 1992).

Aunque la expansión de la ganadería en Latinoamérica ha sido uno de los factores causantes de la reforestación, la producción ganadera se ha demostrado como una forma de utilización rentable y relativamente menos destructiva de las sabanas neotropicales con pastizales naturales estacionalmente inundables, en comparación la producción agrícola en gran escala (con cultivos como el arroz y la caña de azúcar, con utilización masiva de reforestación, nivelación, herbicidas, insecticidas y fertilizantes). Estas sabanas están distribuidas a lo largo de los Llanos de Venezuela y Colombia, el Beni de Bolivia, el Pantanal de Mato Grosso en Brasil y parte de Paraguay y las sabanas boscosas de Guyana. En los Llanos de Venezuela, los hatos mejor manejados desde el punto de vista de ganadería, también son los que mantienen las mejores poblaciones faunísticas, las cuales son utilizadas por medio del ecoturismo o mediante la explotación racional y sostenible del capybara o chigüire (*Hydrochoerus hydrochaeris*) y del caimán de anteojos, baba o babilla (*Caiman crocodilus*) (Hoogesteijn y Chapman, 1997). En tres casos analizados por estos autores en Venezuela, la fauna puede producir de un 25 a un 52% del ingreso total y tiene el potencial de aumentar el ingreso por hectárea de 12\$/ha con ganadería solamente a 18\$/ha con ganadería y utilización de fauna. Sin embargo, con la excepción del ecoturismo o la cacería deportiva, los incentivos económicos para conservar específicamente a los felinos son inexistentes ya que éstos tienen generalmente más costos que beneficios (Nowell y Jackson, 1996).

Ya en 1914 Roosevelt (1914), señaló que en el Mato-Grosso Brasileño, los hatos empobrecidos de fauna silvestre sufrían mayores niveles de depredación, planteamientos que ochenta años más tarde aún necesitan ser comprobados con

datos (Polisar, 2.000). Shaw (1977), hipotetizó que el número de cabezas depredadas por pumas en Arizona era inversamente proporcional al tamaño del rebaño de venados en la zona. Almeida (1986), reporto que en un hato ubicado en el Mato-Grosso Brasileño, la depredación por jaguares anteriormente escasa, aumento a un tercio de la cosecha anual total de becerros, (unos 400 becerros por año, además de numerosos ataques al ganado adulto), después de que los dueños del hato realizaron una matanza masiva de caimanes (babas) para la venta comercial de sus pieles.

La intención de esta publicación es proveer a los ganaderos de una herramienta que en un lenguaje accesible les permita entender que el problema de la depredación no constituye un fenómeno aislado sino una consecuencia de varios factores que es importante conocer; como identificar al culpable de la depredación; cuales medidas deben tomar en cuanto al manejo de sus rebaños para disminuir su incidencia; dar posibles soluciones al manejo de los felinos-problema y lograr una mejor coexistencia de los félicos y la fauna que con ellos convive en los predios ganaderos latinoamericanos.

2. EL POR QUE DE LA CONSERVACION DE ESTOS GRANDES CARNIVOROS.

Muchos se preguntarán para qué conservar estos animales que causan problemas y además pueden representar un peligro potencial para la vida humana. Aunque aún no se tienen todas las respuestas para contestar esta pregunta, jaguares y pumas regulan a las poblaciones de todas las especies que constituyen sus presas, impidiendo sus excesos poblacionales, y mantienen el vigor de las mismas, eliminando ejemplares viejos y enfermos, pudiendo intervenir en la disminución de la diseminación de enfermedades que afectan a estas especies, al ganado, e inclusive al propio hombre. Asimismo los depredadores carnívoros están ligados al control de los mamíferos herbívoros, que a su vez son depredadores de especies vegetales. A su vez las comunidades vegetales influyen la distribución de polinizadores, aves e insectos. Por lo tanto cuando se afecta a la comunidad de depredadores se afecta al ecosistema como a un todo y cualquier disturbio en el ecosistema se filtra hacia las especies en el tope de la red, haciendo a los carnívoros más vulnerables que otras

especies (Terborgh, 1988; Miller y Rabinowitz, en prensa). No es casualidad que muchas de las especies de carnívoros a nivel mundial estén amenazadas o en extinción. En el caso del jaguar y el puma, ello tiene importantes consecuencias en la estructura y mantenimiento de los bosques húmedos tropicales latinoamericanos, lo cual a su vez incide en los patrones del clima, recursos hidráulicos y precipitación a nivel local y mundial.

En el caso específico del jaguar, esta especie puede jugar una función importante en el proceso de planificación y control de las actividades de conservación, impactando al mismo tiempo la salud ecológica del sistema a través de su influencia sobre el mismo a todos los niveles. Siendo una especie de gran tamaño y amplia distribución y sensibilidad ecológica, necesita de grandes áreas protegidas y su conservación puede ayudar a mantener las condiciones naturales de las mismas. Ya que es improbable que ningún área protegida tenga por si sola, el tamaño suficiente, para mantener una población viable de jaguares a largo plazo, sus linderos deben extenderse a través de corredores u otras formas de manejo del paisaje. Por lo tanto la protección del jaguar debe ser formal (en forma de procesos legales con la designación de parques, santuarios y/o reservas) e informal (con la aceptación del jaguar por parte de propietarios de terrenos privados). La necesidad por parte del jaguar de inmensas áreas interconectadas, hace que la protección informal de grandes áreas con la participación de sus propietarios y usuarios, sea el factor crítico dentro de los esquemas de su conservación (Miller y Rabinowitz, en prensa).

3. NIVELES DE MORTALIDAD Y PRODUCTIVIDAD DEL GANADO EN SABANA INUNDABLE:

Es indudable que existen jaguares y pumas depredadores de ganado, que pueden constituir la ruina de un pequeño o mediano criador, pero mucho peor es la falta de aplicación de planes sanitarios y medidas técnicas para elevar los bajísimos índices de producción en que se mantiene la ganadería tropical (alrededor de 40-50% de preñez y 30-40% de destete). Enfermedades como la Aftosa, Brucelosis y Leptospirosis, la falta de selección y manejo, y el efecto de las inundaciones, son

factores de una magnitud mucho mayor. En la mayoría de los hatos ganaderos en condiciones extensivas en las sabanas neotropicales el manejo de los rebaños es rudimentario y la población ganadera se encuentra expuesta a los riesgos de sequías, inundaciones, enfermedades epidémicas, parásitos y desnutrición. En muchos hatos el ganado se torna semi-salvaje, condiciones que favorecen la depredación y el abigeato, el cual se practica con bastante impunidad en los hatos de dueños ausentistas, o de quienes no controlan estrechamente las actividades de sus caporales, obreros y vecinos, quienes señalan como culpables a los felinos (Hoogesteijn et al.1993).

Plasse et al. (1993), efectuaron un amplio estudio sobre la mortalidad y pérdida en ganado de carne, en hatos ubicados en su mayoría en condiciones de sabana inundable en Venezuela, con un archivo básico de 22 rebaños y 276.484 diagnósticos de preñez (rebaños que en su mayoría formaron parte de proyectos de investigación y tenían programas genéticos, sanitarios y de manejo, diseñados y supervisados por profesionales con experiencia). En 13 de estos rebaños con 7 años en estudio, 51.126 palpaciones y una evaluación completa desde la palpación hasta los 18 meses de los becerros, se determinó una preñez del 70%, una pérdida hasta el parto del 8,6%, hasta el destete del 13,6% y hasta los 18 meses del 16,8%. A la fase prenatal le corresponde el 51% de todas las pérdidas entre la preñez y los 18 meses. Estas cifras provienen de rebaños tecnificados y supervisados. Las cifras de preñez para ganaderías no tecnificadas (la mayoría en la zona de distribución del jaguar en el área de Los Llanos), están alrededor del 40-50%. Si de esta preñez se pierden hasta la edad de 18 meses por lo menos un 20% de los potenciales becerros, la baja productividad de estos rebaños es alarmante. Como la mayoría de los ganaderos no tienen temporada de monta y no llevan planes sanitarios, ni registros de palpaciones, partos y mortalidad, ni siquiera se dan cuenta de la magnitud de este problema y es allí donde entra la percepción de los felinos como grandes depredadores. Una pérdida entre preñez y parto del 12% por ejemplo constituye una cifra abstracta y puede pasar desapercibida en una ganadería no tecnificada, ya que las vacas no se palpan y más del 80% de los abortos ni siquiera se detectan. Pero un bovino atacado y/o muerto y

consumido por un jaguar o un puma constituye una pérdida real fácilmente localizable e identificable por la actividad de las aves carroñeras, las huellas de los felinos y la forma en que es consumido el animal (Hoogesteijn y Mondolfi, 1992). En este caso se señala fácilmente al culpable y el mismo junto con todos los otros ejemplares de la especie que habitan en la zona son sentenciados a muerte.

4) CAUSAS QUE PREDISPONEN A LA DEPREDACIÓN POR ESTOS FELINOS.

La depredación por parte de jaguares y pumas sobre el ganado puede estar influenciada por: 1) Comportamiento innato y aprendido. 2) Salud y condición de felinos individuales. 3) Divisiones de área (espacio) y de recursos entre jaguares y pumas. 4) Prácticas de manejo del ganado. 5) Abundancia y distribución de presas naturales (Polisar, 2.000).

Uno de los factores que más influencia los cinco enunciados anteriores es la reforestación, la cual provoca una pérdida de hábitat directa para los carnívoros y sus presas, los cuales son empujados o huyen hacia otras áreas boscosas, frecuentemente marginales donde son cazados más fácilmente. Varias de las especies que constituyen las presas más importantes de los felinos, también son las más comúnmente consumidas por los pobladores rurales (Ojasti, 1984). La reforestación es seguida por establecimientos humanos y agricultura de subsistencia, utilizándose las especies de fauna silvestre para suplir las necesidades de proteína. Las compañías madereras también emplean cazadores, que están en competencia directa con los felinos por las especies cazadas, resultando finalmente en la desaparición de la fauna alrededor de las áreas pobladas (Ojasti, 1984; 1986). En este sentido, la reforestación además de ser un factor de exterminio, predispone a la depredación de ganado, ya que al encontrar un número menor de presas naturales, por el efecto directo de la reforestación y la cacería humana y al ser empujado hacia áreas marginales (donde entra más en contacto con potreros y rebaños de ganado), los felinos comienzan a considerar a éste como una posible presa. Una vez que se dan cuenta de lo fácil que es cazar becerros o bovinos jóvenes, dedican sus esfuerzos a esta actividad.

Este problema de reforestación y cacería furtiva es agravado por la cacería oportunista de felinos. Campesinos e indígenas andan armados y cualquier felino que se deje ver es disparado y tratado de matar, aún cuando no esté causando problemas de depredación en la zona y aunque no haya demanda por las pieles. La consecuencia de ello es que muchos felinos son matados innecesaria e inútilmente y otros quedan heridos, inutilizados y disminuidos en sus facultades para buscar sus presas naturales, por lo que aumentan su acción depredadora sobre presas más abundantes y fáciles de cazar como lo son los bovinos jóvenes. El 75% (10 de 13) de los cráneos de jaguares cazadores de ganado examinados por Rabinowitz (1986b) tenían heridas viejas en la cabeza o el cuerpo causadas por disparos de escopeta. El examen detenido de otros 17 jaguares normales (no depredadores) no mostró la existencia de heridas previas. De 65 cráneos de jaguares examinados en Venezuela, 19 pertenecían a depredadores de ganado y de éstos había 10 (53%), que mostraron heridas anteriores de escopeta o rifle en la cabeza y/o en el cuerpo, con restos de plomo incrustados en los huesos, ocasionando daños en la visión, en la dentadura y/o en el aparato locomotor (Hoogesteijn et al. 1993). Con ello se puede concluir que los felinos-problema son en parte el resultado de las actividades de algunos ganaderos o de sus empleados, los cuales hieren a los felinos dejándolos impedidos para la cacería de sus presas normales y además permiten a sus animales pastorear y ramonear en zonas de selvas, donde los felinos los comienzan a considerar como una alternativa de alimentación.

Es necesario diferenciar entre las depredaciones que ocurren en áreas selváticas que fueron deforestadas, para ser transformadas en áreas de pastoreo para ganado con establecimiento de pastos introducidos o en explotaciones agrícolas; con un patrón de depredación sobre todas las especies domésticas disponibles (incluyendo perros). En ellas la situación de depredación es muy diferente a las áreas de sabana inundable, en las cuales los establecimientos ganaderos generalmente son de mayor tamaño, el hábitat para los felinos está más circunscrito a las zonas de bosque de galería o ribereño, la presión de reforestación no es tan intensa y la depredación se centra principalmente sobre los bovinos. Sin embargo, los problemas

de depredación sobre bovinos se suscitan aún en hatos ganaderos que tienen buenas poblaciones faunales, y mantienen amplias zonas de bosques sin deforestar. En la zona de sabana inundable, un problema grave y muy difícil de controlar, lo constituyen las inundaciones excesivas las cuales en algunos años afectan tanto a los rebaños bovinos, como también a varias especies faunales, causando una alta mortalidad y traen como consecuencia una alta depredación sobre los escasos remanentes bovinos por la ausencia de presas naturales, sumado a una intensa persecución por parte de los ganaderos (Hoogesteijn et al., en prensa). Este mismo problema es mencionado por Schaller (1983), para el Distrito de Poconé en el Pantanal, con una reducción del efectivo bovino de 700,000 a 180,000 cabezas, después de la inundación de 1974. Este problema es agravado por la misma cacería furtiva con la consecuente disminución de las presas naturales de los felinos, la cual afecta a la depredación sobre el ganado en forma inversa, como ya lo mencionamos anteriormente, es decir mientras hay mayor actividad humana de cacería y la fauna en consecuencia es menos abundante, mayor es la intensidad de depredación de los felinos sobre los animales domésticos. En la mayoría de los hatos ganaderos las especies faunales (chigüires y babas) están diezmadas y el ganado constituye la presa más abundante.

En el caso específico del jaguar, éste prefiere áreas de bosque cerrado en vez de áreas de bosque abierto y potreros despejados con pastos. Cuando hay abundancia de presas silvestres, los jaguares normalmente permanecen dentro de las áreas boscosas. En muchos casos la depredación frecuente del puma sobre becerros pequeños también es atribuida al jaguar. En el estudio efectuado por Rabinowitz y Nottingham (1986), en la cuenca boscosa de Cockscomb en Belice, los jaguares residentes en la zona boscosa no tenían inclinación a la caza de ganado u otras especies domésticas, y evitaban la vecindad de potreros y zonas abiertas, consumiendo solamente carne de presas naturales, particularmente mamíferos pequeños. Ello es indicativo de la estabilidad y abundancia de presas en la zona, la cual continuará si el bosque no es expuesto a cambios drásticos y si a las especies naturales incluyendo a los felinos se les permite continuar su existencia natural. Son

solamente ciertos individuos los que cazan ganado, y cuando estos son eliminados, las pérdidas no siguen ocurriendo, aún con otros jaguares habitando en el área. Otro resultado interesante de este estudio es que una vez que un jaguar aprende a cazar ganado, lo continuará haciendo como el principal componente de su alimentación.

5) INVESTIGACIONES Y ANALISIS SOBRE LAS DEPREDACIONES CAUSADAS POR JAGUARES Y PUMAS.

Aunque jaguares y pumas demuestran una enorme adaptabilidad en sus hábitos alimentarios, aprovechando casi todo el espectro de presas naturales disponibles (85 especies se han señalado en la dieta del jaguar; Seymour, 1989), es indudable que los animales domésticos, en especial los bovinos, constituyen un importante componente de la dieta del jaguar y el puma especialmente en sus áreas de distribución en sabanas inundables (Almeida, 1984; Crawshaw y Quigley, 1984; Hoogesteijn y Mondolfi, 1992). Las publicaciones resumidas por Oliveira (1992), y Hoogesteijn y Mondolfi (1996), comparan las dietas de jaguares en zonas de selva húmeda y sabana inundable y demuestran mediante un índice del peso corporal promedio de presas vertebradas, que los animales domésticos especialmente los bovinos, constituyen un importante renglón de la dieta del jaguar en su área de distribución en sabanas inundables, zona de donde provienen también los ejemplares de mayor tamaño.

De 49 estómagos de jaguares cazados en Brasil y examinados por Almeida (1984), 20 de ellos (41% del total), estaban vacíos. De los 29 estómagos con contenido, 10 (35% de los llenos) contenían restos de ganado, siguiendo en orden de importancia el chigüire, las dos especies de báquiros (*Tayassu tajacu* y *T. pecari*), babas, y cochinos asilvestrados (*Sus scrofa*).

En 102 presas de jaguar y puma examinadas por Crawshaw y Quigley (1984), en el hatu Miranda en el Pantanal de Brasil, el ganado bovino constituyó el principal componente alimenticio, constituyendo el 47% de las 59 presas del jaguar y el 42% de las 31 presas encontradas para el puma. Las dos especies de báquiros y el chigüire fueron otras presas importantes para el jaguar y para el puma fueron importantes el

chigüire y dos especies de venados matacanes (*Mazama*). Sin embargo estos autores señalan que estos datos deben ser tomados con precaución, hay un exceso de animales domésticos en la muestra encontrados por los obreros del hato en sus funciones de trabajo y las presas pequeñas (faunales) cazadas en lugares poco accesibles o arrastradas a zonas de vegetación muy cerrada son difíciles de hallar, devoradas rápidamente y de hallazgo casual. En una muestra de 17 presas cazadas por jaguares seguidos por radio telemetría solo el 29% estaba constituido por ganado, mientras que el 41% estaba constituido por báquiros caretos (Crawshaw y Quigley, en prensa). En este estudio, los pumas mataron principalmente becerros y algunas ovejas, mientras que las presas domésticas de los jaguares fueron 33% becerros, 57% vacas y 10% novillos. Sin embargo el impacto de la depredación es altamente variable sobre la escala individual de las operaciones ganaderas. Estos autores afirman que en el Pantanal, los jaguares sanos atacan al ganado al igual que si fueran presas silvestres, ya que el ganado se mueve libremente al igual que la fauna en el mosaico de pastizales abiertos, montes y bosques. En zonas inundables boscosas el ganado se traslada hacia las áreas bajas más inundables durante la época de sequía, cuando ésta termina se intenta arrearlo de nuevo hacia las zonas altas no inundables. Cuando las lluvias comienzan temprano, la mano de obra es escasa, o el arreo comienza demasiado tarde, quedan remanentes de rebaños aislados en pequeños bancos o islas que afloran sobre la inundación. Estas islas quedan desprovistas de vegetación en poco tiempo, la mortalidad de becerros es alta y el ganado adulto sufre de desnutrición ya que el pasto queda en gran parte inaccesible bajo el agua. Este ganado debilitado y aislado es presa fácil para los felinos, especialmente para los jaguares, los cuales nadan de una isla a otra durante las inundaciones en busca de sus presas.

El estudio de González Fernández (1995), en los Llanos de Venezuela, determinó la ocurrencia de depredación en el 73% de 37 hatos ganaderos entrevistados, comprendiendo un área de 2 433 km², aunque en solo el 11% de ellos esta pérdida fue superior al 1% del total del rebaño. Los jaguares causaron pérdidas en el 41% de los hatos involucrados, los pumas en el 54% y ambas especies en el

22% respectivamente, aunque resultaron en menos del 0,4% del rebaño anualmente. Las pérdidas causadas por los pumas duplicaron las pérdidas causadas por jaguares, concentrándose principalmente en becerros de 2-3 meses de edad. Aunque el impacto económico causado por la depredación en hatos ganaderos de gran tamaño no es de gran consideración, la misma puede causar la ruina económica de un pequeño criador, para quien la muerte de pocos animales representaría una pérdida cuantiosa difícil de reemplazar. Algunas fincas pierden del 2,5 al 5% de todos los becerros nacidos a causa de los felinos.

En Costa Rica, Saenz y Carrillo (en prensa), reportaron pérdidas significativas causadas por depredaciones de jaguar en fincas ganaderas pequeñas (total de 60.000 US\$ entre 1991 y 1998) con pérdidas de unos 1.125 US\$ por ganadero, con una tendencia ascendente en el número de ataques, causadas principalmente por jaguares sub-adultos en proceso de dispersión desde áreas silvestres protegidas con buena densidad de presas naturales, hacia áreas circundantes rodeadas de fincas ganaderas con presas domésticas fáciles de matar.

Hoogesteijn et al. (1993), determinaron las causas de mortalidad en tres hatos ganaderos del Llano Venezolano y encontraron que en el primer hato, Hato Piñero (HP), las muertes por felinos eran considerablemente menores que las ocasionadas por otras causas y alcanzaron tan solo un 6% de todas las muertes o pérdidas. El hato estaba bien manejado desde el punto de vista ganadero y mantenía buenas poblaciones faunales, sin embargo al impedirse totalmente la cacería de los felinos en el mismo, la proporción de muertes atribuidas a los felinos aumento al 15% (del total de becerros muertos o perdidos), llegando a unos 40 becerros al año. Si para este hato tomamos un año promedio de los datos de 1986 a 1990, podemos deducir que de unas 4.400 vacas expuestas a toro cada año, se preña un promedio del 68%, es decir unas 3.000 vacas preñadas. De estos 3.000 potenciales becerros, unos 400 (13%), se pierden durante el proceso de gestación y nacimiento, la mayoría por enfermedades de la esfera reproductiva (Leptospirosis, Vibriosis, IBR y BVD), unos 80 mueren por causas conocidas (principalmente enfermedades y accidentes), unos 130 mueren por causas desconocidas y 40 son depredados con seguridad por felinos.

Resumiendo, del total de los 3.000 potenciales becerros se pierden unos 650, aunque adjudicando parte de la mortalidad desconocida a la depredación, ésta aunque representa apenas un 6% del total de 650 potenciales becerros perdidos o muertos. Bajando la pérdida preñez/parto a un racional 6%, el cual es perfectamente factible de lograr con la tecnología disponible, se lograrían unos 220 becerros adicionales, unas 5 veces más que la cantidad de becerros depredados con seguridad por jaguares y pumas. En otro ható de menor tamaño y ubicado en una zona de mayor presión agrícola, la depredación por felinos (no residentes) alcanzo el 31% de todas las muertes y pérdidas (de 1-6 becerros/año).

Igualmente Farrell (1999), reporta que para el HP, los jaguares fueron responsables de menos del 1% de las pérdidas totales de ganado durante diez años, mientras que los pumas fueron responsables del 7.5% de la mortalidad total, depredando sobre becerros pequeños. Esta evidencia fue confirmada por los datos de la identificación genética de las heces de puma que revelaron presas de tamaño no mayor que becerros. Farrell (1999) y Polisar (2000), señalan que en este ható los mayores problemas de depredación fueron causados por pumas sobre becerros pequeños y recién nacidos en áreas relativamente pobres en fauna (por causas naturales o por mayor presión de cacería furtiva) que incluían los potreros de paritorio, cercanos a colinas boscosas, y fuentes de agua, principalmente en la estación lluviosa. Resumiendo la pérdida de becerros causada específicamente por felinos como porcentaje de la Mortalidad Total de todos los becerros que mueren anualmente, las cifras promediadas por año para HP son las siguientes: 9% en el período 1981-1990, 15% de 1986 a 1990 (Hoogesteijn et al, 1993) y 13.3% de 1991 a 1997 (Sunquist et al, 1999).

Polisar (2000), señala que en HP las vacas adultas pueden pastorear en el agua hasta cierta profundidad (los becerros no) en zonas inundadas, pero necesitan un sitio seco para dormir. En este ható el manejo del ganado no es tan extensivo como se describe en los Hatos del Pantanal Brasileño donde en ciertas áreas es prácticamente semi-salvaje. Las concentraciones de ganado en parches de bosque que afloran como islas en una matriz de sabanas inundadas, prácticamente invitan a los ataques de

jaguar. Los becerros no pueden pastorear en el agua y para una mayor sobrevivencia (no específicamente para evitar los ataques de jaguar) deben ser sacados de las áreas inundadas, por lo que las vacas preñadas son llevadas a potreros altos de maternidad fuera de las zonas inundables. Paradójicamente, las áreas más ricas en fauna debido a las inundaciones, no pueden soportar el pico de la parición de becerros y su levante durante la estación lluviosa, pero las áreas más secas y pobres en fauna sí. Esta responsable mudanza de las vacas a las zonas de pastoreo altas introdujo la posibilidad de proporcionarle a los pumas, presas fáciles en forma de becerros tiernos. El número de pumas estimado en este hato duplico al número de jaguares, los pumas se mantuvieron en una mayor diversidad de hábitats que el jaguar incluyendo áreas más secas y estando generalmente asociados a hábitats más secos. El estudio de González Fernández (1995), determino que el nivel de depredación causado por jaguares estuvo en relación al tamaño de los hatos (mayor porcentaje de ataques en hatos más grandes), con mayor cubierta de bosques y con mayor nivel de inundación. Polisar (2000) propone que el jaguar establece sus derechos sobre las áreas más productivas, inclusive si los pumas coexisten furtivamente en/o adyacentes a estas áreas. Para un puma acostumbrado a atacar báquiros de 23 kg en zonas empobrecidas en fauna, la posibilidad de depredar un vulnerable becerro de 50 kg es altamente provechosa (excluyendo obviamente la respuesta de un ganadero exasperado).

Polisar (2000), reporto que la distribución de presas faunales en HP, está influenciada por la composición del bosque (mosaicos de sabana/bosque), caracteres topográficos y características del suelo. Estos intercalan definiendo la variación de la productividad primaria, la cual a su vez da las pautas para la distribución de las especies faunales (con una distribución muy irregular o poco uniforme) y la utilización de las áreas disponibles por parte de los felinos en consecuencia. En los Llanos los ecotonos son más abruptos, gran parte de la producción faunística está a nivel del suelo, y los hábitats acuáticos oscilantes (en expansión y retracción de acuerdo a la época del año), facilitan una impresionante base de presas acuáticas y semi-acuáticas (chigüires, babas y tortugas de agua dulce). Los ecotonos productivos

parecen ser claves en definir áreas de ocupación deseables para el jaguar. De esta manera existe una situación similar a la presentada en el caso del Tigre Asiático, cuyas presas son más abundantes “donde herbazales y bosques forman un mosaico y la interdigitación de varios tipos diferentes de vegetación, mantienen una rica comunidad de ungulados” (Sunquist, 1981). Las pocas especies de presas preferidas fueron tanto grandes en tamaño como productivas (principalmente mamíferos). Los grandes reptiles presentes en el área de estudio se utilizaron menos que lo que sugiere su alta biomasa, probablemente como resultado de su más difícil acceso y riesgo. La biomasa de presas naturales fue adecuada para el sostén de la población de felinos residentes sin la necesidad del aporte o subsidio del ganado doméstico. La caza selectiva (dirigida solo a ciertas especies de presas en especial) antes que oportunista realizada por los felinos, refuerza esta conclusión, sobre todo cuando se compara su dieta con la de felinos en zonas enteramente boscosas. El chigüire se demostró como una presa de gran importancia para ambas especies de felinos en el área, las cuales lo depredan selectivamente en comparación a la variedad y abundancia de presas disponibles, aunque es mucho menos abundante que el venado y que las dos especies de báquiros. Los factores de conectividad de los bosques de galería o ribereños, han permitido que jaguares, tapires y báquiros caretos persistan dentro de la matriz agrícola en los Llanos Altos Occidentales. Este mismo autor demuestra que frecuencia de las depredaciones sobre el ganado estuvo inversamente relacionada a la disponibilidad y vulnerabilidad de las presas naturales y directamente relacionada a la disponibilidad y vulnerabilidad del ganado. Sin embargo existen ciertas coincidencias ya que el ganado y especialmente los becerros, no pastorearon en las áreas de baja elevación con alta densidad de presas faunales, abundantes recursos de agua y mosaicos de sabanas y bosques. El ganado estuvo virtualmente ausente de la mayoría de las áreas con gran riqueza de fauna en bosque semidecidual, debido a la falta de forraje en esas áreas.

6. IDENTIFICACION DEL FELINO DEPREDADOR:

6.1. EXAMEN DE LA PRESA:

La correcta identificación del felino-problema es un paso importante en la determinación del método (o los métodos) de control adecuados, que dependerá de las características de la especie en cuestión. Los felinos tienen hábitos muy ocultos pero dejan ciertos rastros característicos como huellas, heces y pelos que pueden suministrar informaciones sobre la especie. El tipo de tamaño de la presa también da una idea del depredador, animales de gran tamaño tales como caballos, burros y ganado adulto son depredados exclusivamente por jaguares. El puma, de menor tamaño depreda sobre animales más jóvenes o de menor tamaño, usualmente potros o becerros (generalmente recién nacidos hasta un año y medio de edad), mientras que los jaguares depredan sobre ejemplares adultos de hasta 500 kg de peso. Animales de porte medio como cabras y ovejas también son depredadas por estos felinos y además por perros que pueden causar daños considerables. Si varias especies de depredadores coexisten en un área, más de una puede utilizar un mismo cadáver. A partir de las publicaciones de Shaw (1990), Bowland et al. (1992), Childs (1998), Hoogesteijn et al. (en prensa) y Hoogesteijn y Crawshaw (2.000), presentamos la siguiente metodología:

1. La presa debe ser examinada con prontitud, antes de que la acción de las aves carroñeras impidan establecer las causas y/o el causante de la muerte de la misma. Primero se debe identificar si el animal murió por la depredación o si en caso de que haya muerto por otros motivos, el depredador se aprovechó del cadáver para alimentarse. Se deben desollar los lados del cuello de la presa, inspeccionando garganta, nuca y base del cráneo buscando mordidas o laceraciones (con perforaciones causadas por la inserción de caninos), las cuales hayan causado la muerte, verificar el lugar de la mordida y las distancias entre las perforaciones de los caninos preferiblemente por el lado interno de la piel. La distancia entre las perforaciones causadas por una sola mordida de un puma adulto están entre 4,5 a 5 cm para los caninos superiores y 3 a 4 cm para los caninos inferiores. Para el jaguar generalmente son mayores, a menos que se trate de un ejemplar sub-adulto.
2. Se debe examinar minuciosamente la presa por partes; determinar si el cráneo está fracturado o no, con la posición de la cabeza volteada para atrás o no. Cuerpo;

cuales partes y que cantidad fueron consumidas, estomago e intestinos removidos, intactos o no, con las vísceras consumidas o no. La presa debe ser examinada lo antes posible, mientras más fresca está, más fácil es determinar la causa de muerte. Manchas de sangre en el suelo en el sitio de muerte son evidencia de que el animal fue matado por un depredador.

3. Se debe abrir la laringe y la traquea buscando la evidencia de espuma la cual indica que el animal estaba vivo y respirando. Asimismo revisar la parte interna de la boca para contenidos ruminales regurgitados. En el caso de becerros (y corderos) recién nacidos es necesario revisar las pezuñas para determinar si el animal las utilizo para caminar y si el estomago contenía alimentos con el fin de esclarecer si nació vivo y fue depredado o si nació muerto y fue consumido. Si estas claves están presentes, le indican al ganadero que el animal fue depredado y no simplemente consumido. Examinar el tamaño, edad y condición física de la presa también es importante, la cantidad de grasa alrededor de los mesenterios (telas que cubren los intestinos) y de la carne, al igual que el color y la consistencia de la médula ósea indican la condición (si la médula es rojiza y de baja viscosidad la presa estaba en pobre condición). También es conveniente examinar el esqueleto para determinar si la presa tenía fracturas y el color de los pulmones, los cuales tienen un color rosado en caso de animales sanos y más oscuros en el caso de ejemplares enfermos.
4. Observar el tamaño de la presa y determinar si fue muy herida o no, cuanto mayor el daño, menor el tamaño del depredador en relación a la presa. Observar con detenimiento el sitio donde fue muerto el animal y el lugar para donde fue arrastrado para ser consumido, la distancia entre ambos sitios y si la presa se encontró descubierta o tapada con hojas y vegetación.
5. Verificar las huellas dejadas por el depredador en el lugar del ataque y la arrastrada. Las huellas pueden estar modificadas por variaciones específicas tales como edad, sexo velocidad de locomoción y deformaciones físicas que pueden influenciar la presentación de las huellas, además hay factores externos tales como la edad de las mismas, condiciones atmosféricas (viento, lluvia y sol) y la textura del

suelo en que fueron hechas. Examinar cualquier otro indicio que pueda ayudar en la identificación del depredador tales como pelos, heces o marcas.

Las huellas de jaguar, puma y perro doméstico pueden observarse en la Figura 1.

6.2) CARACTERÍSTICAS DE LAS PRESAS Y HUELLAS DEL JAGUAR:

El jaguar generalmente ataca y consume presas grandes, caballos, burros, ganado adulto. Las presas presentan una mordida en la base del cuello detrás de las orejas y/o en la nuca o en la base del cráneo, con fractura del cuello y/o de las vértebras de la nuca. En animales adultos la muerte ocurre frecuentemente por la fractura del cuello, con el impacto de la caída del animal, quedando la cabeza volteada hacia atrás. Rara vez la presa presenta la mordida en la garganta con muerte por asfixia. El jaguar generalmente comienza a consumir su presa por la parte delantera prefiriendo la carne de la garganta, la parte baja del cuello, el pecho y la carne que recubre las costillas y las paletas o escápulas, pudiendo ocurrir que la parte posterior del animal (detrás de las costillas) quede intacta. El estomago e intestinos pueden o no, ser hábilmente extraídos sin derramar su contenido. Por otro lado, los becerros pequeños pueden ser consumidos en su totalidad incluyendo la cabeza y las patas. En ocasiones consume la nariz, las orejas, la lengua, los testículos o la ubre dependiendo del sexo de la presa, estas partes generalmente no son consumidas por el puma. El jaguar puede arrastrar a sus presas largas distancias a veces hasta más de un kilómetro por terrenos boscosos y quebrados y no “tapa” a su presa, es decir no la recubre con hojas ni material vegetal suelto. Cuando se encuentra una presa que se sospeche sea de jaguar se debe proceder con cuidado en el acercamiento, es frecuente que el jaguar se mantenga cerca de ella para consumirla, ya que el calor tropical la descompone rápidamente y también con ello evita su consumo por parte de las aves carroñeras. Si uno se acerca al sitio donde una presa fue matada y los zamuros (buitres o zopilotes) se mantienen en los árboles cercanos es bastante seguro que el jaguar está cerca. El jaguar está más asociado a zonas boscosas con abundantes recursos de agua y tiene la tendencia a evitar zonas alteradas por la

actividad humana. Las características anteriormente expuestas no son absolutas sino que representan las reglas generales y pueden variar entre diferentes jaguares.

Las huellas del jaguar son grandes, de forma redondeada siendo el ancho total un poco mayor que el largo, con dedos redondos, almohadillas grandes y delineadas de forma redondeada. En ocasiones cuando el animal camina monta una huella sobre otra anterior, las patas delanteras marcan una huella más grande que las traseras en ambas especies de felinos, factor a tomar en cuenta al momento de examinar las huellas y no engañarse creyendo que son dos felinos diferentes. Tanto en el jaguar como en el puma, los dedos de las manos y patas presentan una forma general ovalada, pero en el puma los dedos tienden a ser puntiagudos en el extremo superior. También el cojinete presenta algunas diferencias; en el jaguar el borde superior tiende a ser recto y el inferior puede ser recto con dos lóbulos, uno en cada extremo. En el puma el borde superior generalmente es cóncavo y el borde inferior presenta tres lóbulos bien diferenciados, todos al mismo nivel (Aranda, 1994).

6.3) CARACTERISTICAS DE LAS PRESAS Y HUELLAS DEL PUMA:

En el caso del puma, éste generalmente ataca y consume presas medianas y menores ovejas, cabras y becerros recién nacidos a un año de edad. La mordida del puma no es tan fuerte como la del jaguar (el jaguar presenta un desarrollo del cráneo y del aparato masticatorio notablemente mayor que el puma en relación a su tamaño y peso). Las presas del puma son de menor tamaño. La mordida ocurre generalmente en la garganta y la muerte ocurre por asfixia, infrecuentemente muerde en la nuca (generalmente en presas pequeñas). Las presas frecuentemente presentan hemorragias extensas en el cuello y la nuca con marcas de las garras en los hombros y lados. Consume generalmente las costillas y el área detrás de éstas. El estomago e intestinos son hábilmente extraídos sin derramar su contenido permitiendo el acceso a el hígado, corazones y pulmón. Después prosigue con el consumo de la carne de las patas posteriores por la porción ventral de los muslos. Una característica determinante de las presas del puma es que las esconde y las cubre con hojarasca y material vegetal suelto para protegerlas de otros depredadores, sin embargo el hecho de que

no esté “tapada” no excluye que se trate de la presa de un puma. Si el puma ha consumido una presa de gran tamaño durante varios días pueden haber varios sitios en que la misma fue consumida, arrastrada y “tapada” sucesivamente, con marcas evidentes de arrastre entre los sitios. Generalmente panza e intestinos son enterrados en el sitio donde el puma comió por primera vez. El puma, a diferencia del jaguar, tiene la habilidad de utilizar áreas más secas y despejadas y se adapta y sobrevive en áreas modificadas por actividades humanas. Los rastros asociados a la presa son diferentes (observar diagramas), y se parecen más a la huella de un perro (aunque sin tener marcas de las uñas). Generalmente la huella del puma es de menor tamaño que la del jaguar y el largo de su huella es mayor que el ancho, los dedos son más finos y puntiagudos y la almohadilla en la zona del talón presenta los entrantes en forma de tres lóbulos característicos, mencionados anteriormente. Más información detallada sobre las huellas del puma pueden encontrarse en Shaw (1990), y sobre la diferenciación entre huellas de jaguar y puma en Aranda (1994). Con respecto al examen de huellas es oportuno mencionar la aseveración de Shaw (1990), quien afirma que enseñar a alguien a examinar huellas es como enseñar a tocar el piano, la única manera es demostrar como se hace y practicar con una persona con experiencia.

No es posible diferenciar las heces del puma de las del jaguar por sus dimensiones, el diámetro de las mismas no es significativamente diferente, aunque si es posible diferenciarlas con alto grado de exactitud por el análisis bioquímico de sus ácidos biliares (Taber et al. 1997; Farrell, 1999).

Es muy importante diferenciar a las presas de los felinos de aquellas muertes causadas por perros (domésticos o asilvestrados), los cuales se pueden reunir en manadas y causar graves daños en zonas ganaderas, presentándose casos de jaurías que viven de la matanza y consumo de becerros (y también chigüires jóvenes). Los perros pueden matar a sus presas individualmente o en manadas. Las presas presentan heridas en los miembros posteriores con evidencias de mordidas y ataques antes de la muerte. Como constituye una especie doméstica, los perros generalmente no son tan eficientes y hieren a sus presas en forma considerable e innecesaria. A

veces las presas no son consumidas y tienen alrededor las huellas características. Existe una gran variación en el tamaño y conformación de las huellas de perros debido a las diversas razas. La huella de un cánido es más alargada que la de un felino con los dos dedos del medio extendiéndose más hacia adelante, con la punta de los dedos terminados en una "Λ", debido a la presencia de uñas no retráctiles. Finalmente las huellas del tigrillo, cunaguaro u ocelote se diferencian de las de otras especies de félidos por su tamaño y forma características semejando las de un jaguar en miniatura.

7) SOLUCIONES Y PRACTICAS DE MANEJO TENDIENTES A MINIMIZAR LOS PROBLEMAS DE DEPREDACIÓN.

Las medidas de manejo para disminuir los efectos de la depredación y la consecuente persecución, se basan en tres aspectos principales: 1) El intento de eliminación de los felinos-problema, causantes específicos de la depredación; 2) Las modificaciones en el manejo del ganado para reducir la depredación y 3) Mecanismos de compensación para resarcir a los ganaderos las pérdidas causadas por la misma (Nowell y Jackson, 1996; Hoogesteijn et al., en prensa, Hoogesteijn y Crawshaw, 2.000). La eliminación de los felinos es el tratamiento de los síntomas, pero no resuelve las causas del problema las cuales fueron explicadas en los puntos tratados anteriormente.

En la generalidad de los felinos, el sistema de tenencia de las áreas de ocupación o territorios, constituye una adaptación social cuya finalidad es la maximización de la producción y dispersión de descendientes, a través del mantenimiento de una matriz territorial en la población. Varios estudios resumidos por Evans (1983), en EUA con pumas, demuestran que aún en casos de eliminaciones drásticas de la población de un área, no hubo cambios anuales en la densidad de la misma. Los esfuerzos en manipular las densidades de pumas a través de la extirpación local, tuvieron un efecto superficial y no ayudaron a disminuir los problemas de depredación, ya que las poblaciones adyacentes a la zona de conflicto actuaron rápidamente para restaurar la situación; primero con un flujo de residentes adyacentes

y transeúntes (animales jóvenes no residentes que están en búsqueda de un área no ocupada donde establecerse), seguida por un aumento en las tasas reproductivas.

La respuesta tradicional de los ganaderos en los casos de depredación por felinos, ha sido tratar de erradicar todos los depredadores que subsistan en el área sean éstos culpables o no de la depredación. En consecuencia el problema de depredación puede empeorar ya que en cualquier hato subsisten felinos adultos residentes que sin duda no atacan al ganado (con el sistema de tenencia del territorio o área de ocupación evitan la residencia o entrada de otros felinos). Si estos residentes no depredadores se matan, sus territorios quedan disponibles para ser colonizados por uno o varios inmigrantes nuevos, la comunidad de depredadores se trastorna y ejemplares nómadas hambrientos y frecuentemente cazadores de ganado se pueden establecer en el área (y en mayor número). El resultado es un incremento en las pérdidas por depredación como consecuencia directa de un programa de eliminación de depredadores no específico. Por lo tanto el primer y más importante paso en un programa de control es la elección de métodos que eliminen selectiva y exclusivamente al individuo causante de la depredación (Bowland et al. 1992). Además, el intento de exterminio de todos los felinos de un área no resuelve el problema, sino más bien lo puede agravar ya que probablemente los felinos heridos, se convierten en cazadores de ganado, como ya fue explicado anteriormente. Por otro lado, los felinos se acostumbran a la persecución continua y cambian sus hábitos tornándose más difícil su cacería (Nowell y Jackson, 1996).

Contrariamente a lo que creen varios ganaderos, la reforestación total de un hato ganadero tampoco resuelve el problema de la depredación atribuida al jaguar y al puma (González-Fernández, 1995), y de hecho puede simplemente reemplazar un depredador por otro (jaguar por puma). Inclusive según este autor puede incrementar el problema de depredación, ya que generalmente los pumas causan más pérdidas que los jaguares, debido a que su actividad de caza se concentra más sobre los becerros recién nacidos y pequeños de 2-3 meses de edad, y se adapta mejor que el jaguar a hábitats marginales con actividades humanas. Ackerman (1984), encontró en Utah (E.U.A.) muy pocos problemas de depredación cuando los becerros se

mantuvieron fuera de las áreas de distribución del puma, hasta que tenían algunos meses de edad. Sin embargo en el noroeste de Arizona, cuando los becerros nacieron dentro de estas áreas, los mismos constituyeron el 87% de los bovinos depredados (Shaw, 1977). Este mismo autor menciona en una publicación posterior que en su estudio realizado en Arizona, el 93% de los bovinos depredados tenía menos de un año de edad y que las pérdidas eran mayores cuando los becerros nacían en áreas con bajas densidades de presas naturales tales como venados, ubicadas dentro del hábitat natural del puma.

Asimismo, la reforestación disminuye las poblaciones de presas silvestres disponibles, incrementándose la depredación sobre bovinos en ausencia de presas naturales. El impacto de la depredación sobre ganado tiende a agravarse en áreas de fuerte intervención humana. Existen evidencias que indican que cuando una presa es matada en áreas remotas, tanto el jaguar como el puma tienden a permanecer en el sitio y alimentarse de la presa hasta por cuatro días. Si son molestados por actividades humanas, abandonarán prontamente la presa, mudándose de área en búsqueda de una presa nueva, ello puede incrementar el nivel de depredación (Crawshaw y Quigley, en prensa).

7.1) CONTROL DE FELINOS-PROBLEMA Y TRANSLOCACION:

El control de depredadores solo es efectivo en reducir o minimizar la depredación cuando se elimina al felino-problema culpable de la depredación. Por otro lado, este hecho es completamente inútil si no se controla al mismo tiempo la cacería ilegal y oportunista de felinos la cual deja como saldo un gran número de animales heridos que muy probablemente se van a convertir en cazadores de ganado. En varios países Latinoamericanos este problema tiene varias facetas, por un lado no existen los mecanismos legales o judiciales disuasivos que impidan la cacería ilegal de jaguares y pumas, y las denuncias realizadas en ese sentido quedan prácticamente sin efecto. Por otro lado, cuando un ganadero tiene un problema de depredación generalmente tiene que resolver el problema por sí mismo.

Uno de los sistemas más utilizados en el control del felino depredador de ganado, es el seguimiento del rastro del mismo desde la presa doméstica recién depredada, utilizando perros especialmente entrenados. Estos siguen al felino y lo detienen o lo hacen subir a las ramas de un árbol, dando oportunidad al cazador de dispararle con armas de fuego o con dardos especialmente provistos de drogas tranquilizantes para inmovilizarlo. Este sistema es bastante efectivo y ha sido extensamente utilizado. Uno de sus inconvenientes es que el mantenimiento de la jauría es costoso y la misma (si los perros no tienen disciplina, o no están bien entrenados) tratará de matar a cualquier carnívoro o a otros animales que se crucen en su camino o dejen su rastro reciente en el mismo, matando o ahuyentando a estas especies del área, situación indeseable y además problemática en hatos con esquemas de ecoturismo. Otro método consiste en aguardar (“velar”) sobre la presa, cuando el felino regresa a comer una segunda vez en la noche siguiente, siendo enfocado con luz de linterna o faro y disparado, generalmente desde una plataforma construida en un árbol cercano a la presa (Hoogesteijn y Mondolfi, 1992). También se han utilizado trampas de cebo cerca de la presa o trampas-jaula con cebos (Hoogesteijn et al. 1996).

Existen actualmente métodos innovadores para controlar tan solo a los felinos-problema. Uno de ellos es el collar tóxico, el cual se coloca alrededor del cuello de animales domésticos en zonas con problemas de depredación. El collar está provisto de una cápsula con un tóxico potente. Cuando el felino muerde a su presa doméstica en el cuello se envenena, permitiéndole al dueño del ganado eliminar tan solo al felino culpable causante de la depredación (Burns et al. 1996). Estos collares han sido utilizados con éxito en Francia, Estados Unidos y Sudáfrica (Nowell y Jackson, 1996). Otro método posible es la inyección de la presa reciente con Cloruro de Litio, sustancia nauseabunda probada en Kenya con presas de leopardo por F. Mizutani (Nowell y Jackson, 1996).

En varios países africanos se practica la cacería deportiva de felinos entre ellos el león, cheetah y leopardo, mediante un sistema de cuotas aprobadas por CITES (Convenio Internacional sobre el Comercio de Especies Amenazadas). Los cazadores

de trofeos aportan sumas mucho mayores que los turistas en los países en que son huéspedes (por una cacería de leones de 21 días, 35.000 US\$). En 1990 los ingresos estatales por concepto de licencias de cacería en Tanzania llegaron a US\$ 4.500.000, más de dos veces que aquellos producidos por los Parques Nacionales. Bien organizada, la cacería deportiva constituye una clave para la utilización sustentable de zonas silvestres en estos países (Nowell y Jackson, 1996). Igualmente Shaw (1990), recomienda que la mejor medida de manejo para los agentes estatales en Arizona (E.U.A.) es la cacería deportiva, mediante una relación estrecha con los guías de cazadores deportivos en un distrito, la cual funciona para mantener al día los datos de la remoción de pumas de un área y para ayudar a dirigir los esfuerzos de cacería deportiva en las zonas con mayores problemas de depredación.

Aunque la cacería deportiva de jaguares-problema como generadora de fondos para la conservación de los mismos, ha sido propuesta por algunos investigadores (Swank y Teer, 1992), ha sido rechazada por otros. Entre ellos Rabinowitz (1995), afirma que crea más problemas que los que resuelve, ya que es simplemente un sistema para matar jaguares y recibir una ganancia. No protege al jaguar ni resuelve el problema de la depredación sobre el ganado. Es muy poco probable que un sistema así pueda ser apropiadamente regulado cuando la mayoría de los países latinoamericanos no han mostrado ni la inclinación, ni la organización para hacer cumplir las leyes de caza ya instituidas. Además solo protege a los jaguares mientras estén produciendo una entrada económica para el hombre. Igualmente Hoogesteijn et al. (1993), concluyen que tomando en cuenta los resultados de los programas de utilización de dos especies más fáciles de manejar tales como la baba y el chigüire en Venezuela, la proposición de la cacería deportiva del jaguar propuesta en ese país, puede tener el efecto contrario, por lo que su aplicación en las actuales condiciones de organización de los servicios de fauna no es conveniente. Por otra parte en Latinoamérica no existe una tradición de cacería deportiva bien organizada como en los países africanos aunque ello es un problema gerencial. Algunos países latinoamericanos emitieron o aún siguen emitiendo permisos especiales para el control de felinos depredadores, en Venezuela hasta 1976 por previa solicitud

combinada del dueño del ganado y de un cazador deportivo (Medina et al. 1993). Actualmente en la mayoría de los países latinoamericanos, no existe una estructura legal específica para la protección del jaguar ni tampoco ningún mecanismo legal realmente disuasivo que impida su cacería furtiva.

A pesar de que experiencias anteriores con translocaciones de jaguar no habían sido exitosas (Rabinowitz, 1986a) y varias translocaciones realizadas con leopardos en diversos países africanos tampoco (Hamilton, 1981, Norton, 1986), Profauna (Servicio Gubernamental Autónomo de Fauna Silvestre de Venezuela) inicio un programa de translocación de jaguares - problema a partir de febrero de 1993. Desde entonces hasta 1998 se capturaron y translocaron un total de 11 jaguares, con la ayuda de un cazador deportivo con perros entrenados, rifles con dardos anestésicos, la participación de personal de Profauna, y de cazadores norteamericanos del Safari Club (Capítulo Florida), quienes pagaron una suma de US\$ 6.000 por participar en la captura y disparar el dardo. De este monto, una parte fue para el ganadero para resarcir parte del daño causado por la depredación del jaguar capturado y la otra parte fue para Profauna (Hoogesteijn et al. en prensa). Con este programa se trato de solucionar el problema de algunos jaguares depredadores de ganado, de una manera conservacionista, evitando su cacería o eutanasia, y se expusieron a la luz pública los problemas de la conservación del jaguar y de su depredación sobre el ganado en hatos ganaderos, mediante noticias de prensa y un documental televisado. También se recabaron algunos fondos para los ganaderos que sufrieron depredaciones en sus rebaños, con la participación de los cazadores norteamericanos, aunque esto fue un esfuerzo aislado. En la mayoría de los casos no se conoció cual fue el destino de los jaguares translocados a largo plazo y la cobertura del programa a nivel nacional estuvo circunscrita a una pequeña zona de un solo estado (Cojedes). En cuanto a la depredación por pumas, bastante común y más intensa sobre becerros, no se tomo ninguna medida (probablemente los cazadores norteamericanos no estaban interesados en cazar pumas). Por otra parte, no se realizaron campañas educativas a nivel nacional, ni de concientización hacia los

ganaderos para modificar aspectos del manejo tendientes a minimizar la depredación por felinos.

En relación a la translocación del puma, Ruth et al. (1998), translocaron un total de 14 individuos (5 machos y 8 hembras) de diferentes edades en el estado de Nuevo Méjico, EUA, a una distancia promedio de 477 km, los cuales fueron radio-monitoreados. Nueve de los 14 pumas translocados murieron durante el estudio y la translocación fue exitosa solamente con los pumas de 12 a 27 meses de edad. Linnell et al. (1997), resumen las experiencias de translocación con varias especies de carnívoros a nivel mundial y la conclusión general es que además de que ha habido un seguimiento insuficiente de los ejemplares translocados, los grandes carnívoros demuestran una habilidad constante en regresar al sitio de captura a distancias de hasta 400 km o más. Muy pocos individuos permanecen en el sitio donde fueron liberados y su supervivencia es muy baja, por lo que es mejor concentrar los esfuerzos de manejo en la reducción directa del conflicto o, donde ello no sea práctico, aplicar el control letal, más aún tomando en cuenta los altos costos de la translocación.

7.2) MEDIDAS PARA DISMINUIR LA DEPREDACIÓN:

Además de la eliminación del felino que específicamente está causando la depredación, Crawshaw y Quigley (1984), Hoogesteijn et al. (1993), Rabinowitz (1995), Nowell y Jackson (1996), Polisar (2.000) y Hoogesteijn et al. (en prensa), proponen las siguientes medidas y cambios de manejo del ganado, para disminuir la depredación de jaguar y puma sobre animales domésticos:

- Proteger a las poblaciones faunales que constituyen las presas principales de los felinos de la cacería furtiva, mediante una vigilancia efectiva y no realizar cacería comercial de las mismas (especialmente en el caso de babas y chigüires), a menos que éstas sean bien controladas y afecten a un bajo porcentaje de las poblaciones censadas. En este sentido es necesario organizar los servicios de vigilancia en los hatos ganaderos para reducir las pérdidas por abigeato y la cacería furtiva en forma particular en cada hato, o como cooperativa entre varios pequeños y/o medianos criadores.

- Reintroducir especies que los felinos puedan utilizar como presas naturales (chigüires, babas, báquiros, etc.) y protegerlas de la cacería furtiva una vez reintroducidas.
- Construir o excavar reservorios de agua (lagunas) específicamente para la fauna. Ello eleva el número de presas, focalizando su distribución espacial y ayudando a dirigir el uso de las diferentes áreas por parte de los felinos.
- Impedir la cacería indiscriminada y oportunista de jaguares y pumas, la cual origina felinos baldados é inútiles para la cacería de presas naturales
- En lo posible, cercar las zonas de selva de galería para impedir el acceso de los bovinos al pastoreo en ellas. Este factor se puede implementar en hatos llaneros con áreas estrechas de bosque de galería a lo largo de ríos y caños pero no es fácil de implementar en hatos con áreas boscosas extensas ya que el costo de construcción de cercas ganaderas está en unos US\$ 1 000/km. y el mantenimiento anual puede alcanzar a un tercio de esa cantidad.
- No mantener rebaños de vacas preñadas a término o pariendo en potreros cercanos a áreas boscosas. Estos deben estar ubicados en áreas abiertas sin bosques cercanos y preferentemente ubicados cerca de viviendas humanas.
- Establecer temporadas de monta cortas de 3-4 meses de duración, en vez de tener monta todo el año. Ello además de mejorar la organización eficiente de la operación ganadera, permite una supervisión más intensiva de los becerros recién nacidos, los cuales podrían nacer en áreas sin incidencia de depredación en un tiempo corto. Durante esta época de parición reducida es conveniente la contratación de personal obrero adicional que permita una buena supervisión de los partos y de los becerros recién nacidos.
- Con respecto a la proposición anterior es importante destacar que la utilización de cercas eléctricas alrededor de potreros utilizados especialmente como paritorios, se ha demostrado como una técnica efectiva para controlar la depredación por pumas y jaguares (Scognamillo et al. en prensa). Sin embargo la utilización de cercas es más efectiva en la protección de rebaños menores en potreros o áreas de pastoreo relativamente pequeños, que en condiciones de ganadería extensiva

donde su uso quedaría más limitado a los potreros de paritorio. Las cercas eléctricas necesitan de un mantenimiento periódico y minucioso para evitar la neutralización de la corriente eléctrica y garantizar su buen funcionamiento.

- Mantener en vez de vender, a algunos animales experimentados de la manada (bueyes madrineros o vacas viejas con cuernos), que enseñen un comportamiento adecuado de agrupación a los animales más jóvenes del rebaño para disminuir la depredación. Además en estos animales se pueden utilizar campanas o cencerros en algunos ejemplares de los rebaños lo cual también constituye una medida útil.
- En áreas de bosques extensos con alta incidencia de depredación, encerrar de noche a los animales en corrales adecuados y/o cerca de habitaciones humanas, o en áreas cercadas con cercas eléctricas. A pesar de un pequeño aumento en los costos de operación, esta sencilla medida es muy eficiente para reducir los impactos negativos de la depredación y los animales se habitúan fácilmente a ella. La instalación de luces en los corrales también constituye una medida útil.
- Cambiar operaciones de cría por operaciones de levante en áreas con alta incidencia de depredación. Es decir, no se deben colocar becerros en áreas con alta incidencia de depredación, sino utilizar estas áreas con bovinos de más de 1-2 años de edad.
- Utilización del Búfalo de Agua en áreas de sabanas inundables boscosas, con fuertes problemas de depredación. Aunque el búfalo es una especie que puede ejercer un mayor impacto ambiental que el bovino por sobrepastoreo y pisoteo (cuando es manejado inadecuadamente con niveles excesivos de carga), es una especie de comportamiento productivo mucho más eficiente y rentable que el bovino en condiciones de sabana muy inundable y es indudable que va a tener una gran expansión como especie productiva en esta área. Los búfalos tienen una antigua experiencia de depredación por parte del tigre asiático y demuestran un comportamiento social y de defensa formando un círculo alrededor de sus becerros, enfrentando al depredador agresivamente. Varios criadores han tenido la experiencia de que la depredación sobre los becerros de búfalo es menor o inexistente en relación a los becerros bovinos (H. Scannone, N. Zuloaga, P. Moser,

com. pers). Asimismo Farrell (1999), menciona los reportes de mortalidad del Hato Piñero (en sabana inundable de los Llanos de Venezuela), donde se demuestra que los altos niveles de depredación que ocurrían en una zona de potreros de maternidad, disminuyeron drásticamente al sustituir a los vacunos por búfalos de agua.

- Movilizar los rebaños que pastorean las zonas bajas inundables hacia áreas más altas para que no queden aislados y debilitados por las inundaciones y sean más propensos a ser depredados.
- Disponer convenientemente de los cadáveres de animales domésticos muertos por otras causas (mordidas de serpiente, vacas muertas por problemas de parto, etc.), para impedir que sean devorados por felinos y éstos adquieran inclinación por su consumo.
- Conocer la apariencia y los signos de las presas domésticas depredadas por felinos y saber diferenciarlas de aquellas causadas por manadas de perros salvajes o asilvestrados y por abigeos o ladrones de ganado. Llevar datos pormenorizados de mortalidad y sus causas en los registros ganaderos del hato así como llevar al día los datos de inventario ganadero regularmente (inventario mensual mínimo mediante conteo) y chequear las pérdidas reales, sus causas y comparar las informaciones de cada año en cuanto a los porcentajes de mortalidad y sus causas comparativamente.
- En otros países se han utilizado perros pastores los cuales son muy efectivos para evitar los problemas de depredación en suficiente tamaño y número, especialmente con especies menores tales como ovinos y caprinos. También la utilización de explosivos de propano y material pirotécnico se han empleado con éxito para reducir las depredaciones. Estos cañones explosivos pueden obligar a los depredadores a mudar sus áreas de ocupación o sus vías de aproximación al rebaño. Otras técnicas utilizadas en otros países incluyen el uso de otros estímulos visuales y acústicos (métodos no letales), tales como pastores electrónicos, detectores de movimiento, disparos no letales y collar sónico.

Es importante mencionar que los felinos depredadores poseen una gran capacidad de adaptación a nuevas situaciones y se pueden habituar a alguna de las medidas aquí expuestas, no existe una técnica que sea totalmente efectiva, la mejor opción siempre será utilizar una combinación de métodos de manera aditiva o substitutiva.

7.3) MECANISMOS DE COMPENSACION PARA LAS PÉRDIDAS POR DEPREDACIÓN:

El pago de compensaciones por las pérdidas de animales domésticos, es una manera de estimular a los propietarios de hatos ganaderos a tolerar la presencia de los felinos en sus predios. Las compensaciones pueden ser pagadas por el gobierno o por organizaciones conservacionistas y se han organizado en Suiza, Estados Unidos, India y Argentina (Nowell y Jackson, 1996; Oli, 1991, Perovic, 1993). Este último autor (Perovic, en prensa), señala que en el Noroeste de Argentina los programas de compensación de pérdidas confirmadas por jaguar dieron como resultado positivo que durante la duración del programa (1991-94), ningún ejemplar fue cazado. Sin embargo, concluye que estos programas no son recomendables a largo plazo, por el gran esfuerzo que implican y porque acostumbran a los propietarios a recibir esta compensación por la pérdida de su ganado y no buscan otras soluciones y cambios en el manejo tal vez más eficientes.

Esta podría ser una propuesta válida para la conservación de felinos en hatos ganaderos privados en Latinoamérica en conjunto con organizaciones conservacionistas privadas, si se acompaña de la protección de las poblaciones faunales que constituyen las presas principales de los felinos, evitando la cacería indiscriminada y oportunista de jaguares y pumas, e implementando las medidas de manejo ganadero tendientes a minimizar las depredaciones, explicadas anteriormente. Asimismo sería necesario definir el destino de cualquier felino que se declare como cebado, siendo lo más conveniente su captura y traslado a un zoológico o su eutanasia. Sin embargo estos programas no tendrán efecto si no se acompañan

de mecanismos legales que impidan la cacería oportunista de felinos con fuertes penas a los infractores y el control de la cacería furtiva de sus presas.

Una situación interesante descrita por Crawshaw (en prensa), con respecto a la conservación del jaguar está ocurriendo en el Pantanal de Mato Grosso, Brasil. En esta área las depredaciones por felinos siempre generan las mismas actitudes negativas por parte de los ganaderos. Sin embargo en los últimos años una retracción de la industria ganadera en general, combinada con una serie de grandes inundaciones en el Pantanal en particular, han forzado a muchos ganaderos a retirarse del negocio, incluso no pudiendo ni siquiera sacar el ganado aislado de algunas áreas remotas. Con menor cantidad de gente viviendo y trabajando en esos hatos, la fauna silvestre en general se ha incrementado, proveyendo junto con el ganado una amplia fuente de presas para el jaguar. La caída del negocio ganadero ha forzado a varios dueños de hatos a considerar otras alternativas económicas, una de las más comunes es el ecoturismo. Como resultado de una mayor concientización a nivel global y nacional hacia la educación ambiental y la conservación de los recursos naturales, incluyendo a la fauna, un número creciente de personas están dispuestas a pagar por la posibilidad de ver al verdadero Pantanal. La posibilidad de ver a un jaguar en su entorno natural se considera ahora como una ventaja publicitaria y el resultado económico más que compensa cualquier pérdida por depredación. De acuerdo a un ganadero "la pérdida de 20-30 cabezas al año es compensada por tener 30 huéspedes durante una sola noche en mi rancho".

Una estrategia de conservación del jaguar y de los felinos en general debe resolver los siguientes factores para ser exitosa, resumidos por Rabinowitz (1995), en base a sugerencias de Quigley y Crawshaw (1992), Rabinowitz (1992), y Hoogesteijn et al. (1993):

- La creación de áreas protegidas más largas y extensas a través de sus áreas de distribución. Las que existen actualmente son insuficientes para garantizar su supervivencia, sin embargo las presiones conflictivas del uso de la tierra hacen difícil el conseguir áreas lo suficientemente grandes completamente protegidas. Si es imposible organizar áreas totalmente protegidas, se pueden designar áreas de

usos múltiples conteniendo abundantes recursos de bosques y fuentes de agua, donde no se permita la cacería de jaguares y de sus presas.

- Programas de educación y manejo para ganaderos locales. Muchos ganaderos tradicionalistas ignoran como el mejoramiento del manejo de su ganado puede proveerles de significativos incrementos en sus ingresos económicos, incluyendo las prácticas de manejo explicadas anteriormente.
- Es muy necesaria la asistencia gubernamental a los ganaderos que tengan problemas de depredación. A pesar de todas las precauciones y cambios en las prácticas de manejo siempre habrá casos de felinos-problema. Cuando estas depredaciones sean verificadas deberían haber compensaciones monetarias para los ganaderos y cazadores autorizados por el gobierno deberían cazar o capturar al felino depredador, asegurándose de que se elimine al causante de la depredación.
- Deben instituirse mecanismos de disuasión que impidan la matanza ilegal de jaguares, pumas y sus presas silvestres, así como fortalecer la vigilancia y cumplimiento de las leyes de protección a la fauna, ya que actualmente cazadores furtivos e ilegales actúan en condiciones de completa impunidad
- Educación para la conservación del jaguar y del puma. Muchos ganaderos siguen creyendo que los felinos tienen poco o ningún valor económico y que constituyen una amenaza a su forma de vida. Hay muy poca conciencia del importante desempeño que realizan los depredadores para mantener las comunidades de sus presas naturales y la integridad de los ecosistemas naturales.

8) BIBLIOGRAFIA:

Ackerman , B.B., F.G. Lindzey and T.P. Hemker.1984. Cougar food habits in southern Utah. J. Wildl. Manag. 48: 147-155.

Almeida, A. de. 1984. Some feeding and other habits of jaguar in the Pantanal. Trabajo dactilografiado. 15 pp. Sao Paulo.

- Almeida, A. de. 1986. A survey and estimate of jaguar populations in some areas of Mato Grosso. In: Trans. Symp. Wildlife Management in Neotropical Moist Forests, Manaus, Brasil. Int. Council for the Conservation of Game, Paris, France: 80-89.
- Aranda, M. 1994. Diferenciación entre las huellas de jaguar y puma: Un análisis de criterios. *Acta Zool. Mex.* (n.s.) 63: 75-78.
- Bowland, A. E., M.G. Mills and D. Lawson. 1992. *Predators and Farmers*. Endangered Wildlife Trust, Parkview, South Africa.
- Burns, R., D. Zemilcka and P. Savarie. 1996. Effectiveness of large livestock protection collars against depredating coyotes. *Wildlife Society Bulletin* 24: 123-127.
- Childs, J. 1998. *Tracking the Felids of the Borderlands*. Arizona-New Mexico Jaguar Conservation Team. Malpai Borderlands Group. 75 pp.
- Crawshaw, P. In press. *Jaguar Conservation: The Pantanal and Iguazu National Park in Brazil*. Symposium *Jaguars in the New Millenium*. WCS and UNAM, Mexico City March 1999.
- Crawshaw P. y H. Quigley. 1984. *A ecologia do Jaguar ou onca pintada no Pantanal*. Relatorio entregue ao Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF)/DN (Brasilia). 110 pp.
- Crawshaw, P. and H. Quigley. In Press. *Jaguar and Puma feeding habits in the Pantanal of Mato Grosso, Brazil, with implications for their management and conservation*. Symposium *jaguars in the New Millenium*. WCS and UNAM, Mexico City March 1999
- Ewans, E. 1983. *The cougar in New Mexico, biology, status, depredation of livestock and management recommendations*. New Mexico Department of Game and Fish. 40 pp.
- Farrell, L.E. 1999. *The ecology of the puma and the jaguar in the Venezuelan Llanos*. Master of Science Thesis. Univ. of Florida, Gainesville
- González Fernández, A. 1995. *Livestock predation in the Venezuelan Llanos*. *Cat News*. 22:14-15.

- Hamilton, P.H. 1981. The Leopard (*Panthera pardus*) and the Cheetah (*Acynonix jubatus*) in Kenya. Unpublished report for the U.S. Fish and Wildlife Service, The African Leadership Foundation and the Government of Kenya.
- Hoogesteijn, R. y E. Mondolfi, 1992. El Jaguar, Tigre Americano. Ediciones Armitano, Caracas. Venezuela.
- Hoogesteijn, R., A. Hoogesteijn and E. Mondolfi. 1993. Jaguar predation vs. conservation: cattle mortality by felines on three ranches in the Venezuelan Llanos. In N. Dunstone and M.L. Gorman, eds. Mammals as predators. Proc. Symp. Zool. Soc. London. 65. Clarendon, Oxford.
- Hoogesteijn, R., R. McBride, M. Sunquist, A. Hoogesteijn and L. Farrell. 1996. Medetomidine and Rubber-padded Leg-hold Traps in Venezuelan Cat Studies. Cat News 25 Autumn 1996: 22-23. Cat News 26-Spring 1997: 24. Correction: Hoogesteijn et al. 1997.
- Hoogesteijn, R. and E. Mondolfi. 1996. Body mass and skull measurements in four jaguar populations and observations on their prey base. Bull. Florida Mus. Nat. Hist. 39(6): 195-219.
- Hoogesteijn, R. and C. Chapman. 1997. Large ranches as conservation tools in the Venezuelan Llanos. Oryx. 31 (4): 274-284.
- Hoogesteijn, R.; E. O. Boede y E. Mondolfi. En Prensa. Observaciones sobre la depredación de jaguares sobre bovinos en Venezuela y los programas de control gubernamentales. Symposium jaguares en el nuevo milenio. WCS y UNAM, Ciudad de México. Marzo 1999.
- Hoogesteijn, R. y P. Crawshaw. 2.000. Problemas de depredación de felinos en hatos ganaderos. Causas y posibles soluciones. En: R. Romero, N. Peña de Borsotti y D. Plasse (Eds.). XVI Cursillo sobre Bovinos de Carne. Universidad Central de Venezuela. Facultad de Ciencias Veterinarias. Maracay, Venezuela.
- Linnell, J., R. Aanes and J. Swenson. 1997. Translocation of carnivores as a method for managing problem animals: A review. Biodiversity and Conservation 6, 1245-1257.

- Medina, G., J.L. Méndez-Arocha y E. Siso. 1993. Alternativas para la preservación y el manejo del jaguar en Venezuela. Pp. 291-299 en: Felinos de Venezuela. FUDECI. Raúl Clemente Editores. Caracas. Venezuela.
- Miller, B. and A. Rabinowitz. In press. Why conserve jaguars?. Symposium Jaguars in the New Millenium. WCS and UNAM, Mexico City March 1999
- Myers, N. 1973. The spotted cats and the fur trade. In: "The World Cats". Wordlife Safari. Winston, Oregon. 1:276-326.
- Norton, P.M. 1986. Recommendations on a conservation strategy for leopards in the mountains of the Cape Province. Cape Dept. of Nature and Environmental Conservation. South Africa.
- Nowell K. and P. Jackson., 1996. Wild Cats, Status Survey and Conservation Action Plan. IUCN. Gland, Switzerland.
- Ojasti, L. 1984. Hunting and conservation of mammals in Latin America. Acta Zool. Fennica, 172: 177-181.
- Ojasti, J. 1986. Wildlife management in neotropical forests, overviews and prospects. In: Trans. Symp. Wildlife Management in Neotropical Moist Forests, Manaus, Brasil. Int. Council for the Conservation of Game, Paris, France: 96-119.
- Oli, M.K. 1991. The ecology and conservation of the snow leopard (*Panthera uncia*) in the Annapurna Conservation Area, Nepal. M.Phil. thesis, Univ. Edinburgh, Edinburgh.
- Oliveira, T. 1992. Ecology and conservation of neotropical felids. M.S. thesis, Univ. Florida, Gainesville, 203 pp.
- Perovic, P. 1993. Evaluación del daño sobre la ganadería, por actividad del overo (*Panthera onca*) y propuestas para su manejo en un área de las Yungas, Departamento Palpala, Provincia de Jujuy Argentina. 22 pp.
- Perovic, P. En prensa. Conservación del jaguar en el noroeste de Argentina. Symposium jaguares en el nuevo milenio. WCS y UNAM, Ciudad de México. Marzo 1999.
- Plasse, D., H. Fossi y R. Hoogesteijn. 1993. Mortalidad y pérdida en ganado de carne. En: D. Plasse, N. Peña de Borsotti y J. Arango (Eds.). IX Cursillo sobre Bovinos

- de Carne. Universidad Central de Venezuela, Facultad de Ciencias Veterinarias. Maracay, Venezuela. pp 1-46.
- Polisar, J. 2000. Jaguars, Pumas, their Prey Base and Cattle Ranching: Ecological Perspectives of a Management Issue. PhD Thesis, University of Florida, Gainesville.
- Rabinowitz, A. 1986a. Jaguar predation on domestic livestock in Belize. *Wild. Soc. Bull.* 14: 170-174.
- Rabinowitz, A. 1986b. *Jaguar: Struggle and triumph in the jungles of Belize*. Arbor House. New York.
- Rabinowitz, A. and B. Nottingham. 1986. Ecology and behavior of the jaguar (*Panthera onca*) in Belize, Central America. *J. Zool. London (A)*210: 149-159.
- Rabinowitz, A. 1992. *Chasing the dragon's tail: the struggle to save Thailand's wild cats*. Doubleday, New York.
- Rabinowitz, A. 1995. Jaguar conflict and conservation, a strategy for the future. Pp. 394-397 in J.A. Bissonette and P.R. Krausman, eds. *Integrating people and wildlife for a sustainable future. Proceedings of the First International Wildlife Management Congress*. The Wildlife Society, Bethesda, Md.
- Roosevelt, 1914. *In the Brazilian Wilderness*. Charles Scribner's Sons. New York.
- Ruth, T.; K. Logan, L. Swenor, M. Hornocker and L. Temple. 1998. Evaluating cougar translocation in New Mexico. *Journal of Wildlife Management* 62(4): 1264-1275.
- Saenz, J. y E. Carrillo. En prensa. *Jaguares depredadores de ganado en Costa Rica: ¿Un problema sin solución?*. Symposium jaguares en el nuevo milenio. WCS y UNAM, Ciudad de México. Marzo 1999.
- Seymour, K.L. 1989. *Panthera onca*. *Mammalian Species* 340: 1-9.
- Schaller, G. 1983. Mammals and their biomass on a Brazilian ranch. *Arq. Zoo. Sao Paulo* 31(1): 1-36.
- Shaw, H.G. 1977. Impact of mountain lion on mule deer and cattle in northwestern Arizona. Pp. 17-32 in: R.I. Phillips and C. Jonkel, eds. *Proc. 1975 Predator Symp., Montana For. And Cons. Exp. Stn. Univ. Montana. Missoula*.

- Shaw, H. 1990. Mountain Lion Field Guide. Special Report # 9. Arizona Game and Fish Department. Fourth Edition. 36 pp.
- Sunquist, M. 1981. The social organization of tiger (*Panthera tigris*) in Royal Chitawan National Park, Nepal. Smithsonian Contribution to Zoology No. 336. Smithsonian Institution Press. Washington.
- Swank, W. and J. Teer. 1989. Status of the jaguar-1987. *Oryx* 23: 14-21.
- Swank, W. and J. Teer. 1992. A proposed program for sustained jaguar populations. Pp. 95-107 in: *Felinos de Venezuela*. FUDECI. Raúl Clemente Editores. Caracas. Venezuela.
- Taber, A., A. Novaro, N. Neris and F. Colman. 1997. The food habits of sympatric jaguar and puma in the Paraguayan Chaco. *Biotropica* 29 (2): 204-213.
- Terborgh, J. 1988. The big things that rule the world - a sequel to E. O. Wilson. *Conservation Biology* 2: 402-403.

Figura 1: Huellas de las patas delanteras (arriba) y traseras (abajo), de jaguar, puma y perro (de izquierda a derecha). Debido a las variaciones en el tamaño de las huellas entre especies, estas huellas no están necesariamente a escala. Adaptado de Aranda (1994), y Shaw (1993), (para explicacion ver texto).



