



**UNIVERSIDAD DE CHILE**  
**FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS Y PECUARIAS**  
**ESCUELA DE CIENCIAS VETERINARIAS**



**“EMPLEO DE PERROS PROTECTORES DE REBAÑOS OVINOS EN  
LA PRECORDILLERA DE LA REGIÓN METROPOLITANA”**

**ALEJANDRA ISABEL LAGOS TORRES**

Memoria para optar al Título  
Profesional de Médico Veterinario.

Departamento de Fomento de la Producción  
Animal.

**PROFESOR GUÍA: PATRICIO PÉREZ MELENDEZ.**

**SANTIAGO – CHILE**

**2012**

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco en demasía a quienes en distintos momentos de la vida pudieron contribuir de alguna u otra manera en mi eterno aprendizaje, ayudando a consolidar la persona que soy hoy. Comenzando con mi familia, siempre incondicionales a mi lado, en los buenos y difíciles momentos, otorgándome en sus distintas formas, todo su apoyo, contención y amor para siempre mirar a lo alto.

Agradezco también a Eduardo, mi pololo, por ser un eterno compañero en esas largas jornadas, tanto a lo largo de la universidad, como posteriormente en terreno, siempre atento a brindarme su apoyo y continua entrega personal.

A mis amigos, gracias por su amistad, alegría, confianza y esos maravillosos e inolvidable momentos vividos juntos.

Al Dr. Patricio Pérez, mi profesor guía, por sus propicios llamados de atención, su continua guía, confianza y apoyo, muchas gracias por su exigencia y rigurosidad, son varias las lecciones aprendidas.

A mis profesores correctores, por brindarme todos sus consejos y tener un actuar siempre optimo y diligente.

A “Don Gerardo” por abrirme las puertas de su hogar y permitirme desarrollar exitosamente el estudio.

En definitiva, gracias a todas las personas que me ayudaron a concretar este importante y trascendental momento en la vida.

Esta memoria de Título forma parte del Proyecto de Investigación titulado “Evaluación del desempeño de perros Montaña de los Pirineos como protectores de rebaños ovinos en la precordillera de la Región Metropolitana”, código PYT.2001 - 0020, financiado por la Fundación para la Innovación Agraria (FIA).

- **RESUMEN**

Se evaluó la implementación de un sistema de mitigación de la depredación ovina, basado en la presencia de perros protectores de rebaño de la raza Montaña de los Pirineos, en la precordillera de la Región Metropolitana. Ésto, respondiendo a la urgente necesidad de reducir las considerables pérdidas de animales a causa de depredación por carnívoros silvestres. Para ello, se incorporó este sistema durante tres años (2008 - 2009, 2009 - 2010 y 2010 - 2011), analizando en forma sistemática el desempeño de los perros y la mortalidad resultante en cada uno de ellos. Durante el tercer y último año en estudio, 2010 - 2011, se utilizaron seis ejemplares caninos en una población de 2201 ovinos en las localidades de Los Maitenes y El Alfalfal, de la comuna San José de Maipo, Región Metropolitana. Se obtuvieron a partir de encuestas a los productores datos de mortalidad ovina a causa de depredación en presencia de perros protectores adultos y se comparó con la mortalidad previa a la llegada a los perros, así mismo, se comparó con los otros dos años en estudio. Además a través de encuestas mensuales, se evaluó la conducta de los perros Montaña de los Pirineos como protectores de rebaño.

Los resultados indican que se redujo la tasa de mortalidad a causa de depredación, desde un 25%, en ausencia de perros protectores, a menos de un 2% promedio en presencia de ellos. Del mismo modo, todos los años de estudio presentan ciertas variaciones atribuibles a las distintas circunstancias que experimentaba el rebaño ovino. En base a los resultados obtenidos se puede afirmar que la presencia de perros protectores en los rebaños ovinos es un método eficaz para reducir la tasa de depredación.

- **SUMMARY**

The implementation of a mitigation system of sheep predation was evaluated, based on the presence of protective herd dogs of breed “Gran Pirineos”, in the Región Metropolitana. This, in response to the urgent need to reduce the considerable loss of animals due to predation by wild carnivores. To do this, this system was incorporated during three years (2008 - 2009, 2009 - 2010 and 2010 - 2011), systematically analyzing the performance of dogs and resulting mortality in each of them. During the third and final year under review, 2010 - 2011, six dogs were used in a population of 2201 sheep in the location of Los Maitenes and El Alfalfal, in the Municipality San José de Maipo. Data was obtained from a survey performed to producers regarding sheep mortality due to predation in the presence of adult protective dogs and then compared with mortality before arrival of the dogs, this data was also compared with the other two years under study. In addition to surveys, the behavior of “Gran Pirineos” dogs was evaluated as protective of the flock.

The results indicate that the mortality rate was reduced from 25% in the absence of protecting dogs, to an average of 2% during the last years of experimentation. Likewise, every year presents slight variations in their results, associated with different circumstances experienced by the sheep flock. According to the obtained results it can be stated that the presence of protective dogs in sheep herd is an effective method to reduce the predation rate.

-

• **INDICE**

<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....</b>	<b>3</b>
2.1. Situación Nacional .....	3
2.2. Depredación del ganado ovino .....	4
2.3. Depredadores en el país .....	5
2.4. Distinción e identificación de depredadores .....	7
2.5. Métodos de Control de la Depredación .....	10
2.6. Perro protector de rebaño .....	13
2.7. Cuidado y formación .....	15
2.8. Tipos de perros guardianes.....	18
2.9. Pastor Montaña de Pirineo.....	21
2.9.1 Morfología .....	22
2.9.2 Carácter y aptitudes .....	22
<b>3. HIPÓTESIS.....</b>	<b>24</b>
<b>4. OBJETIVOS .....</b>	<b>24</b>
4.1. General.....	24
4.2. Específicos.....	24
<b>5. MATERIALES Y MÉTODOS.....</b>	<b>25</b>
5.1. Antecedentes .....	25
5.2. Lugar de estudio .....	25
5.3. Material biológico .....	26
5.4. Pérdidas por depredación y análisis estadísticos .....	26

5.4.1	Análisis Estadístico .....	27
5.5.	Evaluaciones del estudio.....	29
<b>6.</b>	<b>RESULTADOS .....</b>	<b>30</b>
6.1.	Pérdidas por depredación y análisis estadístico .....	30
6.1.1.	Primer Análisis Estadístico.....	30
6.1.2.	Segundo Análisis Estadístico .....	32
6.3.	Evaluación del comportamiento de los perros Montaña de los Pirineos como protectores de rebaño.....	35
<b>7.</b>	<b>DISCUSIÓN .....</b>	<b>36</b>
<b>8.</b>	<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>39</b>
<b>9.</b>	<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>40</b>

## 1. INTRODUCCIÓN

Durante los últimos años, la producción ovina en Chile, ha tenido una significativa participación en las exportaciones pecuarias nacionales, especialmente a mercados de alta exigencias, como lo es el de la Unión Europea, siendo uno de los rubros con mayor proyección comercial. Para su desarrollo han confluído distintos esfuerzos comerciales, como inversiones en infraestructura, construcción y mejoramiento de plantas faenadoras principalmente.

La producción ovina nacional se caracteriza por la gran cantidad de productores involucrados, los que poseen aproximadamente unos cuatro millones de animales distribuidos a lo largo de todo el país, concentrándose fundamentalmente en la Región de Magallanes. Es una producción mayoritariamente extensiva y teniendo un rol fundamental en ella, la Agricultura Familiar Campesina (AFC).

El crecimiento de la ganadería hacia zonas ocupadas por fauna silvestre, genera una inevitable interacción negativa entre ambas, desencadenando conflictos tan perjudiciales para la producción, como la exposición continua a ataques por parte de distintos carnívoros silvestres, causando una disminución considerable de ganado.

La depredación es uno de los problemas más importantes que ha debido asumir la ganadería de pequeños rumiantes, especialmente la ovina, debido a que ésta, se considera como uno de los principales causantes de la disminución del número de animales en un predio. Su incidencia es variable, dependiendo de la región considerada, las características topográficas, el sistema de producción imperante y la infraestructura de cercos, entre otros. Su nivel de impacto se estima como promedio entre un 3 y un 30% anual de mortalidad a causa de depredación, pudiendo llegar hasta 50% en algunos sectores y temporadas.

Los depredadores existentes en Chile son de variada naturaleza, entre los cuales destacan aves, cánidos y felinos silvestres, lo que determina que sus efectos en la ganadería sean diversos e irregulares. En la zona motivo de este estudio, destacan en forma nítida el puma, los zorros, entre los que se encuentran el Culpeo (*Lycalopex culpaeus*) y Chilla (*Pseudalopex griseus*), cóndores (*Vultur gryphus*) y perros (*Canis familiaris*). Debido a que muchos de estos depredadores son animales



actualmente protegidos ante la ley chilena, ha sido necesario establecer distintas alternativas ecológicas de control o disminución de su efecto.

Una de las técnicas más antiguas y usadas en el mundo contra este problema, la constituyen los perros protectores de rebaños, animales con un componente genético y una formación conductual especial, para proteger el rebaño de eventuales ataques. Actualmente están constituyendo una alternativa eficaz en distintas partes del mundo, como son Europa, Asia, Norteamérica y más recientemente Latinoamérica. En Chile, debido a la escasez de antecedentes respecto a su eficiencia, se ha decidido evaluar su desempeño en rebaños ovinos existentes en la precordillera de la Región Metropolitana.

En la presente memoria de título se evalúa el desempeño de los perros protectores de la raza Montaña de los Pirineos en rebaños ovinos criados en la precordillera de la comuna San José de Maipo, Región Metropolitana.

## **2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**

### **2.1. Situación Nacional**

La producción ovina nacional reviste una gran importancia económica, debido al gran número de productores involucrados, cercanos a los 76.000 y la considerable masa ganadera existente, la que actualmente bordea los cuatro millones de ovinos distribuidos a los largo de todo el país (Instituto Nacional de Estadísticas (INE) - Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA), 2010).

Su desarrollo ha mostrado gran dinamismo, producto de inversiones, por parte del Estado y empresas privadas, que se han realizado tanto en animales, como en infraestructura predial, construcciones y mejoramiento de plantas faenadoras, permitiendo la exportación de carne ovina a mercados extranjeros, principalmente de altas exigencias (ODEPA, 2011).

Sin embargo, existen factores que atentan contra estos esfuerzos, fundamentalmente debido a la pérdida de animales, producto de robos y depredación, los que llegan a registrar pérdidas fluctuantes entre un 10 - 30% de la producción de un rebaño (Tapia, 2009), alcanzando incluso en algunos sectores un 50% o más (Pérez, 2009).

La zona sur de Chile corresponde a una de las más afectadas, citándose a la depredación, entre los mayores factores determinantes de mortalidad (INE, 2008). Un estudio realizado el año 2006 por el INE junto al Instituto Nacional de Desarrollo Agropecuario (INDAP), describe las principales causas de muerte en los primeros cinco días de vida, en predios de ganado ovino, siendo éstas la depredación junto a diversos factores climáticos.

Actualmente en algunas regiones de Chile, ciertos depredadores (pumas y zorros entre otros), son considerados especies plaga por los ganaderos, ocasionando perjuicios económicos a causa de la depredación. Pese a que este conflicto de intereses data desde hace mucho tiempo, algunas políticas actuales de conservación de vida silvestre, tales como la Ley de Caza 19.473, que prohíbe la

caza de especies protegidas, contribuyen a incrementar el malestar entre los habitantes rurales (PUC, 2007).

## **2.2. Depredación del ganado ovino**

La depredación de ganado doméstico por grandes carnívoros es común en muchos lugares del mundo (PUC, 2007). La expansión desmedida de poblaciones humanas y la transformación y destrucción de hábitats silvestres naturales, genera evidentes conflictos entre los grupos humanos y la fauna silvestres (Treves *et al.*, 2003), provocando disminuciones poblacionales e incluso extinciones de diversas especies de carnívoros alrededor del mundo (PUC, 2007).

El ganado doméstico, particularmente los pequeños rumiantes, constituyen una de las presas más fáciles de acceder para los depredadores, pudiendo deberse entre otras causas, a su gran número, hábito gregario y su escasa conducta antidepredador (PUC, 2007). Así mismo, algunas prácticas ganaderas inadecuadas, ambientes deteriorados y una base de presas silvestres reducida, podrían predisponer a una mayor incidencia de ataques (PUC, 2007).

Entre los factores más influyentes que determinan este tipo de eventos se encuentran: a) el número y distancia de los asentamientos humanos, los que se relacionan de manera inversa con el número de eventos de depredación; b) el tamaño de la población depredada, así como la estructura etaria de la misma, influyen la frecuencia de los ataques, observándose mayormente en poblaciones pequeñas constituidas por animales jóvenes (uno a tres meses de edad); c) la biomasa disponible de presas silvestres influye en la intensidad de la depredación, siendo menor donde la base de presas silvestres es abundante y d) no existe una clara relación entre la densidad de la cobertura vegetal cercana a los potreros y el número de ataques al ganado, sin embargo, parece haber un mayor número de ataque en sitios con cobertura vegetal densa (Hernández, 2009). A lo anterior se agrega, según un estudio realizado en Veracruz, México, otros factores participantes, especialmente enfocados en el manejo del ganado doméstico, como la poca vigilancia y extravío de animales, disposición incorrecta del ganado muerto,

pastoreo en zonas muy pedregosas y pastoreo de animales que se encuentran cercanos al momento del parto (Gómez - Vásquez *et al.*, 2008).

Para considerar un acto como depredatorio, debe existir la evidencia de la muerte o la desaparición de uno o más animales. La mejor forma de reconocer la especie depredadora, es verla directamente actuar o dejar algunos animales mal heridos donde se pueden apreciar sus mordidas o injurias características; ya que, el simple hecho de encontrar a un depredador comiéndose una presa, no necesariamente indica su responsabilidad, considerando que la mayoría de los depredadores son carroñeros o comedores de cadáveres (Gegner, 2002).

De acuerdo a la estructura social y etaria de los rebaños afectados, se puede afirmar que la edad de los corderos y de la madre se asocia significativamente con las pérdidas de ganado. Siendo la mortalidad más alta en ovinos de edades extremas. Por otro lado, la avanzada edad de la madre y su alta asociación con la mortalidad de las crías, pueden estar relacionadas con la calidad de la atención materna (Warren *et al.*, 2000).

### **2.3. Depredadores en el país**

Uno de los factores más determinantes en el impacto económico en la ganadería ovina son los depredadores. En consecuencia, se considera clave identificar el tipo de depredador existente en cada lugar, entender su lógica de ataque, pudiendo diseñar una estrategia disuasiva, y así poder reaccionar eficazmente (Barra *et al.*, 2008).

Entre los principales depredadores del territorio nacional destacan el zorro culpeo o colorado (*Lycalopex culpaeus*), zorro gris o chilla (*Pseudalopex griseus*), carancho (*Caracara plancus*), perros (*Canis familiaris*) (Tapia, 2009), pumas (*Puma concolor*) y eventualmente cóndores (*Vultur gryphus*), los que actúan eminentemente como aves carroñeras (Pérez, 2009); todos, protegidos por ley, a excepción del perro asilvestrado (Tapia, 2009).

**Zorros:** Entre los zorros considerados perjudiciales para la producción ovina en el territorio nacional, se encuentran el zorro colorado o culpeo y con menor influencia el zorro gris o chilla (Manero, 2001). Ambos presentan una dieta alimenticia ampliamente variada, según estudios citados por Manero (2001) y por Alarcón (2005), se incluyen dentro de ella: liebre europea, ovinos, roedores, aves y otros animales.

El zorro colorado o culpeo se extiende desde el Ecuador hasta Tierra del Fuego, abarcando grandes extensiones de terreno. Se le considera el cánido de mayor talla silvestre en la Patagonia, su peso promedio oscila entre los 7 y 13 Kg, su color es amarillento negruzco (Manero, 2001).

El zorro gris o chilla es un cánido de pequeño tamaño, de tres a cuatro kilos de peso, presenta pelos blanquecinos y negros que cubren todo el dorso. Su distribución por el norte es desde Atacama (Norte de Chile) y Santiago del Estero (Noroeste de Argentina), y por el sur desde Río Negro en Argentina hasta el Estrecho de Magallanes. Prefiere áreas con mayor cobertura arbustiva, por lo que su presencia en áreas más abiertas parece deberse a que los zorros culpeos, su competencia, los excluyen agresivamente desde los matorrales y bosquetes (Alarcón, 2005).

**Perros:** Todos los ejemplares de esta especie tienen al lobo, *Canis lupus*, como antepasado, compartiendo el instinto social, lealtad hacia sus amos, su instinto territorial, y el instinto de caza. Los cambios producidos por la domesticación fueron variados, no obstante, en lo que a comportamiento se refiere, se destaca la disminución de la agresividad y las reacciones de escape y de defensa que se observan en los animales salvajes. Por el contrario, a medida que los perros domésticos se alejan del control y cuidado del ser humano, su comportamiento tiende a parecerse al de su antecesor salvaje. En cuanto a la depredación sobre fauna y ganado, tienden a no consumir los animales que cazan (Zanini *et al.*, 2009).

**Puma:** Históricamente este animal ha tenido la distribución más extensa de cualquier mamífero terrestre a excepción de los propios seres humanos. Se distribuyen desde la frontera oriental entre el Estado de Alaska y los Yukón en

Canadá, hasta el estrecho de Magallanes en Chile (PUC, 2007), encontrándose en las principales biomasas de toda América (Marchini, 2009). Se describe como un felino esbelto y ágil, adaptable y generalista, un cazador completamente oportunista, pudiendo también alimentarse de animales domésticos cuando éstos están disponibles. Atacan a un gran número de presas en un solo evento (Marchini, 2009).

**Cóndor:** Se distribuye actualmente a lo largo de la Cordillera de los Andes, entre Venezuela y Tierra del Fuego, incluidos el sur de Argentina y Chile. Esta especie posee una de las tasas reproductivas más bajas del mundo y una de las mayores tasas de supervivencia entre las aves (Lambertucci, 2007). Extrañamente actúa como un ave cazadora, demostrando un comportamiento básicamente carroñero (AZA Raptor TAG - AZA Animal Welfare Committee, 2010).

#### **2.4. Distinción e identificación de depredadores**

Para identificar el depredador actuante, se debe examinar cuidadosamente el cadáver de la presa, estableciendo el patrón típico de ataque y al animal responsable; de acuerdo a lo anterior, es muy importante considerar que los distintos estilos individuales dentro de una misma especie, se pueden superponer al estilo de otra. Otros tipos de pruebas, tales como huellas y heces, a veces también son necesarias para identificar correctamente a los depredadores responsables (Gegner, 2002).

La mayor relevancia de este examen detallado es demostrar el real número de casos en que los carnívoros atacan al ganado, para posteriormente, tomar las mejores decisiones de manejo y prevención (Nallar *et al.*, 2008).

Entre las principales características distinguibles y diferenciadoras entre los predadores se pueden mencionar:

Los **pumas** son comúnmente motivados por su necesidad de alimentación, y por lo tanto, son ataques individuales, sistemáticos y repetitivos en el tiempo, asociados a ciertas zonas donde se encuentra el hábitat del depredador (Barra *et al.*, 2008). Su

mordida la realiza habitualmente entre el cuello y el cráneo, asesinando por medio de la sofocación (Marchini, 2009), siendo característica la ruptura del cuello en el ataque (Pérez, 2009); este tipo de mordeduras marca la diferencia de las típicas mutilaciones ocasionadas por perros y zorros (Nallar *et al.*, 2008). Una vez que su presa es capturada y muerta, acostumbra a cubrirlas con hojas y otros materiales vegetales, prefiriendo consumir las costillas y las partes traseras de la presa, así como el hígado, corazón y pulmones (Marchini, 2009). Uno de los rastros más frecuentes que se pueden identificar son las “raspaduras” o “rasguños” en el suelo, en los árboles y en la nieve, posiblemente como una marca de territorio para otros animales. Estos rasguños miden entre 16, 18 y 24 cm de largo. Así mismo, los pumas orinan y excretan sobre la tierra amontonada (Nallar *et al.*, 2008). Sus deposiciones son cilíndricas, de olor fuerte, donde además se pueden evidenciar la presencia de pelos, plumas y fragmentos de huesos (Pacheco *et al.*, 2004).

Los distintos rastros, las huellas o pisadas del puma, se caracterizan por su eje longitudinal mayor al trasversal, muy parecida a las que dejan los perros domésticos, pero sin marcar las uñas (Marchini, 2009).

Algunos productores mencionan al **cóndor** como un depredador, no obstante, se describe como un ave eminentemente carroñera (Pérez, 2009), con un cuerpo muy bien adaptado para su función, poseyendo una cabeza relativamente pequeña y sin plumas, un pico de borde muy afilado y terminado en gancho y unas patas no prensiles; todas características corporales de un animal incapaz de cazar a sus presas para alimentarse (Nallar *et al.*, 2008).

Hasta la fecha no se cuenta con datos científicos o con información publicada que permita confirmar, o descartar la capacidad depredadora del cóndor (Nallar *et al.*, 2008). Sin embargo, se describe que esporádicamente podría atacar y matar animales recién nacidos, heridos, enfermos o exhaustos (Pérez, 2009). Su forma de ataque sería descendiendo cerca de la víctima, aproximándose lo suficientemente cerca para proporcionarle un picotazo en la región del ano, desde donde engancha el intestino para extraerlo por ese orificio. Posteriormente procede a alimentarse de la lengua, los ojos, y el resto de los órganos accesibles y blandos: testículos,

abdomen y entrepierna. Una evidencia que se debe considerar en este caso es la hemorragia del animal, ya que, es el factor más importante para determinar si el ganado fue muerto o no por un depredador (Nallar *et al.*, 2008).

Los **zorros** son animales de hábitos nocturnos y solitarios durante la mayor parte del año, es por esta razón que la ocurrencia de sus ataques se evidencian principalmente durante la noche y la madrugada (Pérez, 2009). Para someter a su presa, el zorro necesita causarle más de una mordedura, esto lo hace incluso con animales más pequeños (Nallar *et al.*, 2008). Las mordidas características se limitan a la zona del cuello y costillar, mostrando además predilección por las vísceras (Manero, 2001). Sin embargo, algunos de ellos parecen preferir la nariz y la lengua y suelen consumir la cabeza de las presas pequeñas (Nallar *et al.*, 2008). Son evidentes las perforaciones realizadas con los dientes caninos, con los cuales sujetan a la presa por el cuello en el caso que estas sea un borrego o un adulto (Manero, 2001). Muy inusualmente dejan evidencia de daño severo en los huesos de sus presas, con excepción de las aves de corral. Esta última, es la principal prueba para identificar al zorro como depredador, entre las distintas matanzas causadas por otros carnívoros más grandes. En ocasiones, los zorros suelen llevar las presas a sus guaridas para alimentar a sus crías, lo que puede explicar que algunas presas y sus rastros desaparezcan. Sus huellas se asemejan a las huellas de los perros, pero son bastante más pequeñas (Nallar *et al.*, 2008).

Los ataques de **perros** habitualmente son grupales, motivados por alimentación o en su mayoría por recreación de instintos ancestrales de caza. Ocurren eventualmente asociados a la época de pariciones del rebaño o a celos en las hembras caninas y no tiene un hábitat específico asociado; pueden suceder sin ser mortales, permitiendo desviar, mermar o reducir su impacto (Barra *et al.*, 2008).

En la actualidad existen dos tipos de perros que producen pérdidas en los animales de producción y diferentes grados de daño a la fauna. Uno es el netamente urbano, que sale de la ciudad y regresa a ella luego de la incursión en el ambiente rural; y el otro en cambio, es el que se encuentra adaptado a la zona del bosque donde realiza todo su ciclo vital, también conocido como asilvestrado (Zanini *et al.*, 2009). En



general, ambos pudieran causar daños a los criadores, matando o hiriendo animales de pequeño a mediano porte (Marchini, 2009). Sus ataques pueden ocurrir a cualquier hora del día e incluso en la noche, generalmente su duración es prolongada y afecta a un alto número de animales. Producen heridas y mutilaciones en piernas, orejas, cola y cuarto trasero (Pérez, 2009), tendiendo a rasgar las carnes, destrozando los tejidos de manera desigual y produciendo el astillamiento de los huesos. Las marcas de varias mordidas hechas al mismo tiempo, pero con variaciones de tamaño, sugerirán que la depredación fue hecha por perros, especialmente en áreas cercanas a las comunidades (Nallar *et al.*, 2008).

## **2.5. Métodos de Control de la Depredación**

Consisten en impedir que una población de depredadores afecte algún recurso valioso para el hombre. Este control es un componente vital en la ganadería, y antes de su implementación es fundamental establecer si el daño supera un determinado valor tolerable establecido, justificando de esa manera su posterior empleo (Manero, 2001).

Todas las técnicas posibles de aplicar presentan ventajas y desventajas (Pérez, 2009). Algunas son útiles para un depredador y no sirve para otro, por lo que se recomienda utilizar una adecuada combinación de ellas, logrando un efectivo control (Gegner, 2002).

Debido a que cada situación predial y geográfica es diferente, no hay manera de que alguna o todas estas prácticas de control, logren una gestión perfecta anulando la depredación, sin embargo, pueden ayudar a reducir significativamente el daño a su mínima expresión (Gegner, 2002).

Antes de evaluar y aplicar cualquier método de control, debe tenerse en cuenta la escala de producción, ya que, no es lo mismo trabajar en pequeñas superficies de fácil vigilancia, donde los animales domésticos están en estrecho contacto con el hombre, que en predio extensivos, los que se caracterizan por la distribución del ganado en amplias superficies con baja utilización de mano de obra. Otro aspecto a

considerar es el ambiente natural en que se encuentra el establecimiento, ya que en general, los ambientes rocosos, los paisajes quebrados y las pendientes abruptas con matas, son los lugares ideales para asentamiento de depredadores (Manero, 2001).

Los métodos de control en depredación se dividen en dos grandes grupos, aquellos “directos” que actúan en forma explícita sobre los individuos de la población depredadora; y otros “indirectos”, que no actúan directamente sobre la población problema, sino que impiden que los depredadores ataquen (Manero, 2001).

Al aplicar cualquier método de control es importante tener en cuenta los siguientes tres factores:

- 1) La relación costo - beneficio del método utilizado: no estar invirtiendo en disminuir la depredación más de lo que en realidad se pierde por esa causa.
- 2) Que sea aceptado públicamente. Esto tiene que ver con la creciente conciencia de la necesidad de conservar los ambientes causando menor daño ambiental posible.
- 3) Que sea selectivo. Debe tener impacto sobre las poblaciones de depredadores específicos y no sobre otras especies silvestres, ajenas al problema (Von Thüngen, 1998).

Entre los métodos más utilizados que permiten tener un adecuado control en depredación se consideran:

**El cerco:** Es una de las primeras medidas para evitar el daño producido por robos o por efecto de depredadores. En el país hay algunos productores que han incorporado un cerco de gran altura y electrificado (Pérez, 2009). Idealmente debiera ser enterrado con el fin de evitar que los zorros caven y logren pasar. Se considera el método más efectivo, esto dependerá de varios factores, entre ellos, la densidad de depredadores, las condiciones del suelo y de la vegetación, de su precio, tamaño del pasto, estación del año, diseño del cerco, calidad de la construcción, mantención y otros factores (Gegner, 2002). Los inconvenientes de

instalar un cerco adecuado generalmente se relacionan con su extensión y con la calidad del terreno (Manero, 2001).

**Encierro nocturno:** Se recomienda para rebaños de bajo número de animales. Previene la acción de depredadores de hábitos nocturnos (Pérez, 2009). Implica aumento de trabajo del personal en una primera etapa, dado que luego los animales se acostumbran a efectuar el recorrido. Es una muy buena alternativa para los animales pequeños como corderos, siendo además muy económico (Manero, 2001).

**Parición en refugios:** Consiste en congregarse al rebaño durante la parición en campos seguros, generalmente cercanos a las instalaciones principales. De esta forma es más fácil evitar la depredación y se brinda adicionalmente protección contra las adversidades climáticas (Manero, 2001).

**Pastores:** Su presencia en el campo durante todo el día reduce la posibilidad de ataque de los depredadores (Manero, 2001). En el caso de predios o haciendas de gran dimensión, es difícil por las extensiones del terreno y por el gran número de animales que hay en el rebaño (Pérez, 2009).

**Manejo de cadáveres:** La limpieza del campo previene que los depredadores se sientan atraídos por la presencia de cadáveres, en especial en época de escasez de alimento (Manero, 2001), además evita que adquieran una tendencia a su consumo (Marchini, 2009). Trabajos realizados en Canadá demuestran que el rápido retiro de cadáveres, trae como beneficio una menor pérdida por efecto del depredador (Gegner, 2002).

**Perros protectores de rebaños:** Su función principal es permanecer junto a las ovejas protegiéndolas ante cualquier amenaza (Von Thüngen, 1998), tornándose muy agresivos ante la presencia de depredadores (Gegner, 2002). Es necesario destacar que alcanzan su máxima eficiencia en su adultez, vale decir, entre los dos a dos años y medio (Pérez, 2009).

**Otros métodos:** Se pueden citar una amplia gama de técnicas, tales como “guardias eléctricos”; campanas que alerten al productor de eventuales ataques (Pérez, 2009); ruido, luces y dispositivos visuales que ahuyenten a las especies

depredadoras (Gegner, 2002); ubicaciones determinadas para el ganado en topografías más simples y fáciles de vigilar; uso de otros animales disuasivos como algunos de mayor tamaño (llamas y burros entre otros); pinturas repelentes aplicadas en el cuerpo de las ovejas (Manero, 2001); y el uso de tóxicos como la estricnina, el fosdrín y la caza. Algunos de estos últimos métodos están prohibidos y obligan al productor a infringir la ley sin obtener los resultados esperados (Von Thüngen, 1998).

## **2.6. Perro protector de rebaño**

Un método de control de la depredación que cumple con todos los requisitos de uso, corresponde a los perros pastores o protectores de rebaños (Von Thüngen, 1998). Este tipo de perros se usan desde hace varios años en Asia, Norte América y Europa (Manero, 2001), siendo probados con éxito en Argentina (Von Thüngen, 1998).

Existe una serie de razas pastoras originarias de Europa y Asia que durante siglos han sido entrenadas y seleccionadas para proteger ovejas. Razas como los Gran Pirineos de España, Komondor de Hungría, Maremmanos de Italia, o SharPlaninetz de Yugoslavia, forman parte de lo que se conoce como perros protectores de rebaños (Von Thüngen, 1998). Constituyen razas de gran porte y mansedumbre, que se tornan muy agresivos ante la presencia de depredadores (Manero, 2001). Su color se ha adaptado y homologado al de los animales a resguardar, aumentando la probabilidad de aceptación dentro del mismo rebaño, y posiblemente, ayuda a distinguir a los perros pastores de los depredadores, agregando un elemento sorpresa ante el enfrentamiento de potenciales ataques (Rigg, 2001). Son independientes, obstinados e inteligentes, dedicados al cuidado de su familia frente a extraños, serenos y firmes; sin miedo, reaccionando con rapidez ante las amenazas percibidas (Rigg, 2001).

Al igual que otros perros, son animales sociales, tienen una gran necesidad de permanecer en grupo, especialmente con las personas que han conocido desde sus primeros años. Esta característica ha sido heredada de los lobos, ancestros

inmediatos de los perros domésticos, siendo utilizada para socializar a los perros protectores con el ganado a una edad temprana, llegando a una edad adulta con una adecuada protección (Rigg, 2001).

Su función principal es permanecer junto a las ovejas y estar atento a sus movimientos y acciones acompañándolas en sus recorridos, sin interferir con su comportamiento de pastoreo habitual; atacando frente a cualquier movimiento o acción que se escape a la rutina conocida (Von Thüngen, 1998).

Basándose en los resultados de variadas investigaciones en numerosos manejos de ganados con perros protectores, el Departamento de Agricultura de Estados Unidos, encontró que las principales ventajas en este tipo de técnica son: reducción en la depredación del ganado y del trabajo, disminuyendo la necesidad de guardar durante la noche por ejemplo; alerta a los propietarios de las perturbaciones en el rebaño; protección para la propiedad; permitir un uso más eficiente de los pastos y la expansión potencial del rebaño (USDA, 1998). A lo anterior se puede agregar, la afirmación de Ginsberg y Macdonald (1990) quienes consideran que los perros protectores representan "tal vez el método no letal más rentable en el control de depredadores".

Es necesario aclarar que ellos no son pastores, vale decir, no ayudan al productor a encerrar sus animales o a separarlos en grupo, sino que son usados para defenderlos de la acción de depredadores, prevenir acciones de robo o detectar personas extrañas en el rebaño (Gegner, 2002). A diferencia de los perros pastores, además, no poseen el instinto de caza, por lo que pueden proteger al rebaño sin supervisión de personas. Su forma de trabajar es mediante la modificación del instinto de caza de sus antecesores silvestres (Von Thüngen, 1998).

Para una correcta elección de un perro protector, el productor deberá entender las características deseadas en un eficaz perro guardián. Algunos puntos claves para criar a un perro protector son: seleccionar una raza adecuada, de óptimos antecedentes; reducir al mínimo el contacto con humanos, estrechando inmediatamente después del destete lazos con las ovejas; vigilar su desempeño y corregir comportamientos indeseables oportunamente; fomentar al perro a

permanecer con o cerca del rebaño; garantizar la salud del ganado; finalmente ser paciente y permitir suficiente tiempo para el entrenamiento del perro, ya que, un perro guardián puede tomar dos años o más en su maduración (Gegner, 2002).

En general, un perro exitoso depende de los estándares de la raza seleccionada, su debida crianza y capacitación. Sin embargo, a veces a pesar de una buena práctica de los puntos anteriores, un perro puede no actuar de la manera esperada (Gegner, 2002).

## **2.7. Cuidado y formación**

El éxito de un perro protector depende tanto en las aptitudes innatas del perro como de una formación adecuada. Este proceso depende de la supervisión para prevenir malos hábitos desde el desarrollo y establecer límites de conducta aceptables que sean compatibles con el manejo (Lorenz *et al.*, 2002).

De acuerdo a lo anterior, se desprenden dos conceptos en la crianza, formación y mantención, éstos son: una primera etapa de **impronta** seguida de un adecuado **manejo** permanente.

El instinto de protección en un perro guardián está fijado en su genotipo, no obstante, para que la protección del rebaño se haga sin inconvenientes, se le debe someter al protocolo de la impronta. Éste es el proceso biológico de aprendizaje, por el cual las crías se identifican con los adultos de su especie y aprenden de ellos, mediante observación e imitación. Para ello, los perros protectores deberán desde muy pequeños convivir permanentemente con las ovejas permitiendo el contacto primario (Instituto Pirenaico, 2010). La impronta primaria que reciben los perros es la de su madre, sin embargo, no menos importante, son los periodos de socialización que le siguen a la misma. En efecto, se ha podido constatar por medio de diversos estudios la existencia de períodos críticos, etapas durante las cuales una reducida exposición a estímulos provoca un efecto profundo sobre el comportamiento posterior en los cachorros. La etapa de socialización óptima se sitúa entre la tercera y la novena semana de vida. Si se supera este período se corre el riesgo de que la

impregnación no sea la adecuada, lo que podría comprometer su posterior trabajo de protección (Instituto Pirenaico, 2010). Es por ello, imprescindible que el periodo de socialización se haga en el momento adecuado (Aguilar, 2010). Se considera que la capacidad de aprender durante el período crítico es una respuesta genética al entorno. Por eso, para que un perro pueda ser efectivo en la protección del rebaño, debe contener el componente genético que lo predisponga para hacer esta función (Ferrer, 2005).

Para que la impregnación hacia el rebaño se realice de manera adecuada deben cuidarse al máximo los aspectos que influyan de manera decisiva en los incipientes sentidos de los cachorros, siendo uno de los más importantes el olfato. Así, sus conexiones neuronales se establecen en función de lo que huelen, de lo que ven y de los sonidos que reciben de las ovejas, dando paso a un primer intento de apego (Ferrer, 2005). Luego, seguirá su contacto permanente durante los períodos de socialización óptimos, para posteriormente seguir conviviendo con ellas durante el resto del tiempo (Instituto Pirenaico, 2010). Su resultado final será una mayor afección hacia las ovejas y consecuentemente, un mejor afán en su protección. (Ferrer, 2005).

El aprendizaje de un perro protector sucede en tres etapas básicas, considerándose su desarrollo crítico para el óptimo desempeño (Rigg, 2001).

La primer etapa es la de socialización del cachorro con las ovejas y su dueño, buscando un comportamiento de **atención** hacia las mismas; la segunda el cachorro, ya siendo un juvenil, debe ser **confiable** y en la tercera y última etapa debe desarrollar un comportamiento **protector** de las ovejas, esto ocurre cuando ya es adulto (Von Thüngen, 1998). Lorenz y Coppinger (2002) describen estos tres rasgos de la siguiente manera:

1. Confianza: La ausencia de prácticas abusivas es la base de confiabilidad. El perro deberá mostrarse sumiso, no suponiendo una amenaza para el ganado.
2. Atención: La vigilancia del perro hacia el sitio, la manada y el rebaño constituye la base de la atención. Los investigadores han demostrado una

correlación directa entre la atención a la ganadería y una reducción en la depredación.

3. Protección: Se desarrolla fuertemente conforme se crea el vínculo afectivo.

En la asimilación de todo lo anterior, el USDA (1998) establece los "Puntos claves del éxito en la crianza de un perro de guarda". Algunos de estos son: Minimizar el contacto con humanos, probablemente el punto más importante para el éxito; vigilar al perro frecuentemente, corrigiendo comportamientos indeseables; fomentar el perro a permanecer con o cerca de los animales; administrar al rebaño de acuerdo a la edad del perro y la experiencia; y finalmente ser paciente y permitir suficiente tiempo para entrenar a su perro, el que puede tomar 2 o más años para madurar.

Respecto al cuidado veterinario de estos perros, se debe vigilar por sobre todo el estado corporal del animal, evitando la condición de delgadez que pudiese percutir en su comportamiento y protección (Von Thüngen, 1998).

Tabla 1. Las diferentes fases del desarrollo en los perros protectores de rebaño. La duración es estimada, variando de acuerdo a cada individuo (Aguilar, 2010).

<b>ATENCIÓN</b>	
<b>Primera Etapa</b>	<b>Fase Neonatal (0-2 semanas)</b>
	El cachorro en la camada aislado del exterior refleja la demanda de cuidados, succiona leche, llora y se mueve hacia la fuente de calor.
	<b>Fase de Transición (2-3 semanas)</b>
	Abre los ojos, aparecen dientes, comienza a caminar. Comienzan a aparecer comportamientos productos del aprendizaje.
	<b>Fase de socialización primaria (3-8 semanas)</b>
	Ojos y oídos comienzan a funcionar. Comienzan a formarse las primeras relaciones sociales con otros. Comienzan las relaciones de dominancia entre el alimento y los miembros de la camada.



	<b>Primera Etapa Juvenil (8-12 semanas)</b>
<b>Segunda Etapa</b>	<p>Da inicio a la socialización secundaria, se acentúa el apego a semejantes y a otras especies.</p> <p>En los perros de protección éste es el periodo crítico para crear el apego con el rebaño. De 16 semanas en adelante dicho periodo se cierra.</p>
	<b>Segunda Fase Juvenil (4-6 meses)</b>
<b>Tercera Etapa</b>	<p>Se refuerzan los comportamientos sociales que aparecen en el segundo estadio. El cachorro debe permanecer con el rebaño todo el tiempo y no se le debe permitir jugar o interactuar con personas.</p>
<b>CONFIABILIDAD</b>	
<b>Cuarta Etapa</b>	<p>Sub Adulto (6-12 meses).</p> <p>El perro puede mostrar secuencias de comportamiento predatorio. En los perros protectores también esta presente dicho instinto, no obstante, no es exhibido con respecto a los ovinos porque han sido genéticamente seleccionados para omitir dicha característica. Sin embargo, puede haber excepciones, en tales casos debe ser interrumpido y corregido a tiempo.</p>
<b>PROTECCIÓN</b>	
<b>Quinta Etapa</b>	<p>Adulto (12 mese en adelante).</p> <p>Surgen comportamientos sexuales maduros.</p> <p>Un perro que ha creado fuertes vínculos con el rebaño y ha sido corregido cuando arrojaba comportamientos erróneos, en este punto será un buen perro de protección.</p> <p>Las experiencias primerizas con depredadores no deben ser evitadas, ya que, necesitan familiarizarse con sus habilidades para madurar.</p>

## 2.8. Tipos de perros guardianes

Sin duda, el perro es de todas las especies animales la que ha estado ligada durante más tiempo y más estrechamente al hombre. A causa de esta misma relación, el perro es también la especie animal que ha sido genéticamente más

manipulada por el hombre para adaptarla a sus diferentes necesidades; fruto de ello, es la gran cantidad de razas caninas y variedades existentes (Montoya, 1995).

Con el objeto de sistematizar su estudio, la Federación Canina Internacional (ICF) ha reunido las diversas razas en grupos raciales. De este modo se han establecido diez grupos, de los cuales dos, representan a las distintas razas capacitadas para el desempeño como perro de guarda (Montoya, 1995).

El primer grupo (Perros Pastores o Boyeros) está basado en la función que desempeña el perro, reuniendo las razas caninas especializadas en conducir y/o proteger los rebaños. En general, son animales con capacidad para recorrer largas distancias a paso sostenido. Desde el punto de vista físico, los perros cuya misión principal es la de proteger los rebaños, son normalmente de tamaño mediano a grande, con un desarrollado sentido territorial e instinto de protección (Montoya, 1995).

El segundo grupo (Tipo Molosoide o Boyeros Suizos) está estructurado pensando especialmente en la conformación morfológica general de las razas que lo forman. En general tienden a dar un aspecto masivo y voluminoso, suelen ser de gran tamaño, algo pasivos y relativamente tranquilos, pero con un desarrollado sentido de protección y gran tenacidad en defender sus posesiones o territorio, cuando estiman que son amenazados. Dentro de sus exponentes se encuentran los perros de montaña, tales como: el San Bernardo, Gran Pirineo, Terranova y Mastín Español entre otros (Montoya, 1995).

Respecto a los perros de protección particularmente, existen diversas razas reconocidas a nivel mundial, las cuales son generalmente de tipo molosoide. Han sido genéticamente seleccionados durante siglos, inhibiendo todos los instintos ligados a la depredación y favoreciendo las aptitudes sociales que le permiten fijar lazos afectivos sin importar a cual especie lo haga (Aguilar, 2010).

La siguiente tabla representa un resumen de las razas de protección de rebaños usadas en el mundo, reconocidas por la Federación Canina Internacional (ICF):

Tabla 2. Razas de perros de protección y su región de origen (Aguilar, 2010).

<b>RAZAS</b>	<b>ORIGEN</b>
Montaña de los Pirineos	Francia, España
Komondor	Hungría
Kuvasz	Hungría
Akbash	Turquía
Anatolian	Turquía
Maremmano - Abruzzese	Italia
Mastín Tibetano	Tibet
Cao da Castro Laboreiro	Portugal
Cao da Serra da Estrela	Portugal
Perros Montaña de Trata	Polonia
Karakatchan	Bulgaria
Barachesto	Bulgaria
Pastor Cáucaso	Cáucaso
Mastín de los Pirineos	España
Mastín Español	España
Gran Boyero Suizo	Suiza
Tomjak	Croacia
Pastor Griego	Grecia
Pastor Asia Central	Afganistán
Sage Mazandarani	Irán
Ciobanese romanes Carpatin	Rumania
Pastor Centroasiático	Rusia
Pastor Eslovaco	Eslovaquia
Krasky Ovcar	Eslovenia
Satplaninac	Servia - Montenegro

Las principales razas usadas habitualmente en Europa y América son Komodor, Kuvasz, Akbash, Anatolian, Pastor Eslovaco, Maremmano – Abruzzese, Sarplaninac, Perro de las Montañas de Trata, Cao da Serra da Estrela, Mastín Español, Perro de Montaña de los Pirineos (Aguilar, 2010).

## **2.9. Pastor Montaña de Pirineo**

El Montaña de Pirineos es un perro de guarda y defensa que en la actualidad se encuadra en el grupo de las razas de utilidad para distintos quehaceres humanos. Fue criado originariamente para vigilar y guardar los rebaños, defenderlos de ataques de lobos y demás depredadores (Aguilar, 2010). Es originario de los Pirineos de Francia y España. Posee un cráneo masivo, parada profunda y oídos en banderín, características de la familia del mastín. Sus marcas grises en la cabeza y los espolones dobles en las patas traseras son parte de sus características físicas más particulares (Gómez – Toldrá *et al.*, 1997).

Para que la protección del rebaño se realice de forma optima, el perro debe ser sometido al protocolo de la impronta y posterior socialización. Esto quiere decir que desde muy pequeño deberá convivir permanentemente con las ovejas, minimizando su contacto con los humanos. De esta forma, se crean unos lazos afectivos muy fuertes que se convierten en una aceptación total y recíproca. Su familia son las ovejas y su instinto hace que reaccione contra cualquier amenaza potencial al rebaño (Ferrer, 2005).

Al Pirineo, se le puede encontrar con frecuencia dentro del rebaño, como una oveja más, a su alrededor creando una zona de seguridad o encima de un montículo dominando la zona de pastos. Ante cualquier indicio de peligro, su reacción es ladrar a la vez que se interpone entre la potencial amenaza y el rebaño. Su gran envergadura y sus ladridos graves y sonoros son suficientes en la mayoría de los casos para disuadir a los potenciales enemigos, pero, si no es así, puede llegar al enfrentamiento (Ferrer, 2005).

Su selección se ha centrado sobre aptitudes para la guarda, la disuasión y su apego con la manada (Aguilar, 2010). Sus principales cualidades son la fuerza, la dulzura, la agilidad y el apego a los que protege (Ferrer, 2005). Como otra de sus ventajas se cuenta su baja agresividad hacia los seres humanos (Rigg, 2001).

En países como Inglaterra, Francia, Canadá e Israel, donde está considerado como perro de trabajo, ha sido empleado para proteger los grandes rebaños bovinos y

ovinos, e incluso, desde hace algún tiempo, los de llamas y alpacas (Gómez - Toldrá *et al.*, 1997).

En cuanto a comparaciones de efectividad con otros tipos de razas, según estudios de Green y Woodruff (1990), se considera al Gran Pirineo, significativamente más exitoso para impedir la depredación en los pastizales y pastos que otras razas (Rigg, 2001).

### **2.9.1 Morfología**

Es un ejemplar de gran talla, imponente y de constitución fuerte. La altura a la cruz de los machos oscila entre 70 y 80 cms, la de las hembras 65 y 72 cms. El peso se sitúa alrededor de los 60 kilos en los ejemplares machos y los 45 kilos en las hembras (Gómez – Toldrá *et al.*, 1997). El pelo del Montaña de los Pirineos condiciona en gran manera su aspecto en general. El espeso pelo dotado de una importante cantidad de subpelo, lo protege de un clima riguroso, sobre todo en invierno, del mismo modo cumple una función protectora ante las eventuales mordidas de sus enemigos, sobre todo en la zona del cuello y el pecho (Aguilar, 2010). El color de este manto es blanco o bien, blanco con manchas grises, naranja o amarillo pálido en la cabeza, orejas y en el nacimiento de la cola. También pueden tener alguna mancha en el cuerpo. Los espolones dobles en las patas traseras se conservan en esta raza como signo de pureza (Gómez – Toldrá *et al.*, 1997).

### **2.9.2 Carácter y aptitudes**

El Montaña de los Pirineos es una raza poderosa y muy tranquila, teniendo la posibilidad de actuar en forma calma, para así poder realizarlo con determinación y sin miedo a retroceder. Estas características son las que le confieren un aspecto psíquico, en el cual el carácter afable y amistoso sobresale por el que muestran otras razas de guarda y defensa, las cuales no están dotadas de la corpulencia y la

fortaleza del Montaña (Gómez - Toldrá *et al.*, 1997). Así mismo, destacan su estrategia disuasiva frente a las performances directas y violentas en otros ejemplares protectores. Las decisiones que toma a cada momento, cuando está protegiendo, no son fruto de la improvisación, sino que a cada decisión le precede un mecanismo intuitivo almacenado en su genoma, o una reflexión que tendrá en cuenta una serie de parámetros para que la respuesta sea la más acertada acorde a las circunstancias del momento. De lo anterior derivan toda una serie de cualidades, entre las que se pueden mencionar la inteligencia, afectuosidad, nobleza, orgullo y lealtad, defendiendo lo que está bajo su responsabilidad con una extraordinaria energía, fuerza, vigor y seguridad en si mismo (Ferrer, 2005).

### **3. HIPÓTESIS**

El empleo de perros protectores de rebaños adultos, de la raza Montaña de los Pirineos, controla la mortalidad por depredación en rebaños ovinos manejados extensivamente.

### **4. OBJETIVOS**

#### **4.1. General**

Evaluar el desempeño de perros adultos, raza Montaña de los Pirineos, como protectores de rebaños ovinos en la precordillera de la Región Metropolitana.

#### **4.2. Específicos**

- Desarrollar un catastro de muertes ovinas producto de la depredación.
- Comparar mortalidades ovinas a causa de depredación, en presencia de los perros protectores, durante su adultez y los anteriores años de estudio (Periodo juvenil).
- Evaluar el comportamiento de los perros Montaña de los Pirineos como protectores del rebaño.

## **5. MATERIALES Y MÉTODOS**

### **5.1. Antecedentes**

Un grupo de ganaderos ovinos con residencia en el Cajón del Maipo, pertenecientes a la Sociedad Quempo Turismo, sufrían durante años anteriores (2008), fuertes pérdidas de animales, a causa de la depredación de diversos carnívoros silvestres. Éstas se estimaron en un 25% anual del rebaño total, afectando indistintamente a todos los grupos de animales.

En el sector, los carnívoros depredadores corresponden fundamentalmente al puma (*Puma concolor*), y al zorro culpeo (*Lycalopex culpaeus*), ambas especies protegidas actualmente por la Ley de Caza N° 19.476, que prohíbe la caza de especies protegidas. Es por ello, que han debido innovar introduciendo el uso de perros guardianes de la raza Pastor de Montaña de los Pirineos, método de control lícito y válido en Chile.

A partir del año 2007 se implementó el Proyecto de Investigación “Evaluación del desempeño de perros Montaña de los Pirineos como protectores de rebaños ovinos en la precordillera de la Región Metropolitana”, financiado por la Fundación para la Innovación Agraria. Éste comprendió un periodo de estudio y experimentación de tres años, los que incluyeron los años 2008 - 2009, 2009 - 2010 y 2010 - 2011, implicando la introducción de perros protectores para el cuidado del rebaño. Se desarrolló en la presente investigación, la evaluación del último año en estudio.

### **5.2. Lugar de estudio**

El estudio se realizó en la comuna San José de Maipo, Región Metropolitana, entre las coordenadas 33<sup>a</sup> 41' 30" S y 70<sup>a</sup> 20' 08" O, específicamente en las localidades de Los Maitenes y Alfalfal. Abarcando una superficie de cien mil hectáreas, repartidas entre el Cajón del Maipo y el Valle del Río Olivares.



Los ovinos estuvieron sometidos a un régimen de pastoreo extensivo en el Valle del Rio Colorado y Valle del Rio Olivares.

La fauna depredadora la constituyen el puma, zorro culpeo, perros y cóndor.

### **5.3. Material biológico**

Se trabajó con un tamaño muestral de 2.201 ovinos raza Merino Precoz y seis ejemplares caninos raza Montaña de los Pirineos.

Un conjunto de cuatro perros, tres hembras y un macho, fueron traídos directamente desde el Instituto Pirenaico de España (organismo especializado en perros protectores de rebaño), a la edad aproximada de tres meses. A partir de esa fecha los perros fueron sociabilizados con los ovinos durante un largo periodo, minimizando el contacto con los humanos. Actualmente los perros se consideran adultos, edad óptima para la evaluación del efecto guardián en el ganado. Así mismo, se agregaron a este grupo dos perros más, producto de la descendencia de los anteriores; quienes al igual que el grupo de origen, fueron sometidos a un riguroso proceso y manejo de impronta junto a los ovinos, quedando un total de seis perros protectores.

### **5.4. Pérdidas por depredación y análisis estadísticos**

Se realizó el estudio estadístico a base de encuestas, formuladas mensualmente, a los propios pastores y dueños del rebaño, personas directamente relacionadas, tanto con los perros como con el ganado. Las encuestas se basan en preguntas relacionadas con el conteo y clasificación de la mortalidad, expresando la mortalidad total y la específica a la depredación, se evaluaron ampliamente los problemas de depredación (lugar, y horario donde mataron al ganado, época del año donde ocurrió la depredación, edad y sexo del animal depredado) y comportamiento de los perros guardianes. Abarcó todo el año 2010 - 2011, acotando debidamente las mortalidades y depredación ocurridas durante los meses de Enero hasta Diciembre.

#### 5.4.1 Análisis Estadístico

Se obtuvo la cantidad de ovinos muertos por depredación, durante la implementación del Proyecto “Evaluación del desempeño de perros Montaña de los Pirineos como protectores de rebaños ovinos en la precordillera de la Región Metropolitana” durante los años anteriores 2008 - 2009, 2009 - 2010 y el 2010 - 2011.

De acuerdo a los antecedentes, se estima que previo a la introducción de los perros guardianes, según encuestas realizadas en dicho lugar, las pérdidas de ovinos por depredación correspondían a un 25% anual (Línea Base). Durante el primer año de la implementación del proyecto (2008 - 2009), la mortalidad disminuyó notoriamente a un 2% (Aguilar, 2010). Del mismo modo, al segundo año (2009 - 2010), arroja como resultado de un 6,4% (Pérez, 2011). Es importante aclarar, que dichos resultados, forman parte de otros estudios del proyecto, en donde se evidencian y explican debidamente todos los resultados.

Para evaluar y comparar los resultados del presente estudio (2010 - 2011), de manera eficaz, con el desempeño de los dos años anteriores (2008 - 2009, 2009 - 2010) y la anterior realidad a la introducción del sistema, se plantearán dos hipótesis:

**Primera Hipótesis:** Se utilizó el método de verificación sobre una proporción poblacional única (Wayne, 1981), donde se planteó:

1. Planteamiento de la hipótesis →  $H_0: P \geq 0,25$  y  $H_1: P < 0,25$

Hipótesis Nula: La proporción de muertes de ovinos por depredación en ausencia de perros protectores “Pastor de Pirineos”, se considera mayor o igual a 25%.

Hipótesis Alternativa: La proporción de muertes de ovinos por depredación en presencia de perros protectores “Pastor de Pirineos”, arrojaría un resultado inferior al 25%.

1. Nivel de Significación del 5%
2. Estadístico de Prueba: z

$$Z = \frac{p - p_0}{\sigma_p}$$

Siendo:

$P$  = proporción de muertes de ovinos por depredación en presencia de perros protectores "Pastor de Pirineos".

$P_0$  = proporción de muertes de ovinos por depredación en ausencia de perros protectores "Pastor de Pirineos".

$$\sigma = \text{Raíz de } [ (p_0) (1 - p_0) / n ]$$

El valor crítico de z es -1,645, de modo que la región de rechazo de la Hipótesis Nula, consta de todos los valores de  $z \leq -1,645$ .

**Segunda hipótesis:** Comprende la comparación de dos proporciones muestrales (Namakforoosh, 2005), para ello, se contrastaron primeramente los resultados obtenidos el último año en estudio 2010 - 2011, con el primer año en estudio 2008 - 2009; del mismo modo, se procedió a comparar el último año con el segundo del proyecto 2009 - 2010 (Pérez, 2011).

1. Planteamiento de la hipótesis  $\rightarrow H_0: P_1 = P_2$  y  $H_1: P_1 \neq P_2$

Hipótesis Nula: La proporción de muertes de ovinos por depredación, durante uno de los años en experimentación bajo el sistema de control a base de los perros protectores juveniles (2008 - 2009; 2009 - 2010), es igual a otro de los años de su misma implementación con los perros protectores adultos (2010 - 2011).

Hipótesis Alternativa: La proporción de muertes de ovinos por depredación, durante uno de los años en experimentación bajo el sistema de control a base de los perros

protectores juveniles, es diferente a otro de los años de su misma implementación con los perros protectores adultos.

2. Nivel de Significación del 5%

3. Estadístico de Prueba: z

$$Z = \frac{p1 - p2}{EED} \quad Z = \frac{(p1 - p2)}{\sqrt{(p1(1 - p1)/n1 + p2(1 - p2)/n2)}}$$

Siendo:

P1 = proporción de muertes de ovinos por depredación en presencia de perros protectores "Pastor de Pirineos" juveniles durante uno de los años en estudio.

P2 = proporción de muertes de ovinos por depredación en presencia de perros protectores "Pastor de Pirineos" adultos durante otro de los años en estudio.

El valor crítico de z es | 1,96 |, de modo que la región de rechazo de la Hipótesis Nula, consta de todos los valores de  $z \leq -1,96$  y  $z \geq 1,96$ .

## 5.5. Evaluaciones del estudio

En el presente estudio se evaluó como objeto principal, el efecto de perros guardianes adultos, raza Pastor de Pirineos de Montaña, como el principal método de control en la depredación de rebaño ovino en la comuna afectada. Se basó en las mortalidades mensuales de ovino a causa de depredación.

Otra evaluación contemplada, es la de tipo cualitativa, la que contempla el comportamiento alimentario, protector y social de los perros; basado en la opinión y estimación del(os) productor(es) encuestado(s).

## 6. RESULTADOS

### 6.1. Pérdidas por depredación y análisis estadístico

#### 6.1.1. Primer Análisis Estadístico

La mortalidad ovina producto de depredación durante el año en estudio se presenta en la tabla 3.

Tabla 3. Mortalidad ovina a causa de depredación durante el año 2010 – 2011.

<b>Año 2010-2011</b>	<b>Nº Ovinos Muertos</b>	<b>Nº Ovino muertos por depredación</b>	<b>Población final Mensual</b>	<b>Porcentaje de Mortalidad por Depredación</b>
<b>Enero</b>	34	34	2.167	1,57
<b>Febrero</b>	2	2	2.165	0,09
<b>Marzo</b>	0	0	2.165	0
<b>Abril</b>	1	1	2.164	0,04
<b>Mayo</b>	6	1	2.158	0,05
<b>Junio</b>	1	1	2.157	0,05
<b>Julio</b>	2	2	2.155	0,09
<b>Agosto</b>	4	0	2.151	0,00
<b>Septiembre</b>	2	0	2.149	0,00
<b>Octubre</b>	0	0	2.149	0,00
<b>Noviembre</b>	4	4	2.145	0,19
<b>Diciembre</b>	0	0	2.145	0,00
<b>TOTAL</b>	56	45	2.145	2,07

Considerando una población inicial de 2.201 ovinos, la proporción de ovinos muertos por depredación en presencia de perros protectores adultos es:

$$P = 45 / 2201 = 0,0204$$

Por lo tanto, se plantea:

1.- Hipótesis  $\rightarrow H_0: P \geq 0,25$

2.- Nivel de Significación del 5%

3.- Estadístico de Prueba:  $z = p - p_0 / \sigma p$

$$\sigma p = \sqrt{[(p_0)(1 - p_0) / n]}$$

$$\sigma p = \sqrt{[(0,25)(1 - 0,25) / 2201]}$$

$$\sigma p = \sqrt{[(0,25)(1 - 0,25) / 2201]}$$

$$\sigma p = \sqrt{0,000085}$$

$$\sigma p = \sqrt{0,000085}$$

$$\sigma p = 0,0092195$$

$$z = p - p_0 / \sigma p$$

$$z = 0,0204 - 0,25 / 0,0092195$$

$$z = p - p_0 / \sigma p$$

$$z = - 27,09603$$

De tal modo, como el valor de  $z$  es  $\leq -1,645$ , valor crítico de  $z$ , se rechaza la Hipótesis nula, en consecuencia, la mortalidad ovina a causa de la depredación con la presencia de los perros protectores adultos en la zona es menor a un 25%.

### 6.1.2. Segundo Análisis Estadístico

La comparación de las mortalidades ovinas a causa de la depredación en los tres años de estudio (Pérez, 2011), se presenta en la tabla 4.

Tabla 4. Mortalidad ovina a causa de depredación y población animal inicial durante los años 2008 - 2009, 2009 - 2010 y 2010 - 2011.

<b>Año Proyecto FIA</b>	<b>Población ovina inicial</b>	<b>Mortalidad Anual por Depredación</b>	<b>Porcentaje de Mortalidad por Depredación</b>
<b>2008 –2009</b>	1.500	29	2
<b>2009 –2010</b>	2.408	155	6,3
<b>2010 –2011</b>	2.201	45	2

#### **Años 2008 - 2009 / 2010 - 2011**

La proporción de ovinos muertos por causa de depredadores en presencia de perros protectores jóvenes el periodo comprendido entre 2008 - 2009 es:

$$P1 = 29 / 1500 = 0,0193$$

Del mismo modo, la mortalidad ovina a causa de depredadores adultos el año 2010 - 2011 es:

$$P2 = 45 / 2201 = 0,0204$$

Por lo tanto se plantea que:

1. Hipótesis  $\rightarrow$  Ho:  $P1 = P2$
2. Nivel de Significación del 5%
3. Estadístico de Prueba:  $z = (p1 - p2) / \sqrt{(p1(1 - p1) / n1 + p2(1 - p2) / n2)}$

$$Z = (0,0193 - 0,0204) / \sqrt{(0,0193 (1 - 0,0193) / 1500 + 0,0204 (1 - 0,0204) / 2201)}$$

$$Z = (0,0193 - 0,0204) / \sqrt{0,000021687}$$

$$Z = -0,2362$$

De tal modo, como el valor de z no es  $\leq -1,96$  o  $\geq 1,96$ , puntos crítico de z, se acepta la Hipótesis nula, en consecuencia, la proporción de muertes de ovinos por depredación en rebaños con perros protectores adultos, durante el año de experimentación 2010 - 2011, es igual o equivalente a otro de los años de su misma implementación con los perros protectores juveniles correspondiente al 2008 - 2009, sin existir una diferencia estadística significativa.

#### **Año 2009 - 2010 / 2010 - 2011**

La proporción de ovinos muertos por causa de depredadores en presencia de perros protectores jóvenes el año 2009 - 2010 es:

$$P1 = 155 / 2408 = 0,0643$$

Del mismo modo, la mortalidad ovina a causa de depredadores el año 2010 - 2011 en presencia de perros protectores adultos es:

$$P2 = 45 / 2201 = 0,0204$$

Por lo tanto se plantea que:

1. Hipótesis  $\rightarrow$  Ho:  $P1 = P2$
2. Nivel de Significación del 5%
3. Estadístico de Prueba:  $z = (p1 - p2) / \sqrt{(p1 (1 - p1) / n1 + p2 (1 - p2) / n2)}$

$$Z = (0,0643 - 0,0204) / \sqrt{(0,0643 (1 - 0,0643) / 2408 + 0,0204 (1 - 0,0204) / 2201)}$$

$$Z = (0,0643 - 0,0204) / \sqrt{(0,0643 (0,936) / 2408 + 0,0204 (0,979) / 2201)}$$

$$Z = 7,52$$



De tal modo, como el valor de  $z$  es mayor a 1,96, intervalo crítico de  $z$ , se rechaza la Hipótesis nula, en consecuencia, la proporción de muertes de ovinos por depredación bajo el sistema de control a base de los perros protectores adultos, durante el año de experimentación 2010 - 2011, es diferente a otro de los años de su misma implementación con los perros protectores juveniles correspondiente al 2009 - 2010, existiendo una diferencia estadística significativa.

## **6.2. Percepción de los productores**

El total de los productores ovinos encuestados consideró que la depredación por carnívoros silvestres es la principal causa de pérdidas de animales. Dentro de las especies responsabilizadas por los sucesos, la mayor proporción del daño en la zona correspondió al puma, seguido del zorro.

La percepción de los daños sufridos por la población encuestada, desde mediados del primer año de implementación del proyecto, seguida de los dos siguientes, ha declarado sufrir menores perjuicios a causa de depredación en presencia de perros protectores de rebaño.

De acuerdo a las encuestas, los eventuales problemas que pudieron surgir, a causa de la presencia de los perros protectores en el lugar, fueron escasos y entre estos se cuentan las distintas enfermedades que estos padecieron y los eventuales ataques de los perros hacia el ganado, existiendo en estos casos, siempre una razón que justificara el hecho.

Con respecto a la caracterización de los ataques de los depredadores, su concentración se produjo principalmente en la época de pariciones, primavera, el horario preponderante fue durante la noche y la madrugada. Respecto a la diferenciación de los ataques, cobra gran relevancia las características de los mismos, distinguiendo el ataque del puma por ejemplo, por las mordidas del cuello además de las huellas dejadas por el animal, los rastros y particularidades del cadáver.

### **6.3. Evaluación del comportamiento de los perros Montaña de los Pirineos como protectores de rebaño.**

Los ganaderos encuestados coincidieron en un 99% de sus respuestas en cuanto a:

#### Comportamiento alimentario:

Los perros comen adecuadamente el alimento de perro; no comen pasto y si toman agua.

#### Comportamiento social hacia las ovejas:

Descansan junto a las ovejas; no les ladran; no juegan con ellas, ni las persiguen; tampoco lamen su hocico.

#### Comportamiento de protección:

Se mantienen junto al rebaño, recorriendo la periferia de este; se pueden ver vigilando el rebaño desde algún montículo; no se dedican sólo a descansar; si muestran señales de alerta y realizan ladridos nocturnos y nunca abandonan el rebaño.

#### Comportamiento social hacia humanos:

No ladran a los pastores ni los atacan; no se esconden de los pastores; si ladran a personas desconocidas, pero no las atacan; se esconden ante ellas y en algunos casos se acercan.

#### Comportamiento social hacia perros de arreo:

No les ladran, dejándolos trabajar; no muestran señales de sumisión y en los momentos de arreo siguen a las ovejas, manteniéndose con el rebaño.

#### Otros comportamientos:

Si persiguen conejos o liebres y no se rascan y se lamen o limpian excesivamente.

## 7. DISCUSIÓN

La coexistencia entre la fauna silvestre y la ganadería ovina ha generado inevitablemente una serie de interacciones perjudiciales para cualquiera de sus involucrados. De acuerdo a esto, sería un gran desafío compatibilizar de una manera adecuada las distintas áreas productivas con la conservación de la fauna silvestre, debiendo encontrar el método más propicio para el adecuado equilibrio entre ambos.

En la actualidad, la mayor parte de los métodos de control utilizados contra depredadores son poco innovadores, no selectivos y no han alcanzado un nivel adecuado de eficiencia. Sin embargo, a lo largo de todo el estudio se pudo comprobarla eficacia de los perros protectores de rebaño, raza Montaña de los Pirineos, como un sistema de mitigación de la depredación aceptable y exitoso que logró disminuir y mantener dentro de rangos deseados la depredación durante los tres años en análisis, tanto cuando se utilizaron perros juveniles como en su etapa adulta.

Los perros protectores de rebaños lograron disminuir, durante el primer año de implementación, la depredación desde un 25% o más (Línea base), a menos de un 2%, y luego, durante los siguientes años, mantenerlos dentro de dicho rango. La escasa diferencia porcentual, obtenida en alguna de las mortalidades a causa de la depredación, podría efectivamente deberse a la diferencia de edad y maduración del perro protector, demostrando en el tercer y último año en estudio la consolidación y mantención de los óptimos resultados alcanzados al inicio del proyecto, comprobando que con un manejo adecuado se pueden conseguir resultados favorables y mantenerlos estables en el tiempo, convirtiéndose en una herramienta eficaz para disminuir el perjuicio a causa de depredadores.

Es preciso aclarar que las distintas eventualidades que pudiesen surgir y comprometer el óptimo funcionamiento del perro protector, sin duda incidirán en los resultados obtenidos en la mortalidad por depredación, como se comprobó en el segundo año en estudio 2009 - 2010. Es por ello, que se debe tener especial cuidado con la salud de los animales, así mismo, establecer de manera conveniente

la distribución del rebaño con el objeto de permitirle al Montaña de los Pirineos, cuidar las ovejas eficientemente ; procurando de este modo, proveer siempre las mejores condiciones para la implementación del sistema.

Los perros fueron capaces de adaptarse a las distintas adversidades de su medio, cumpliendo con una de las virtudes más deseables del Pirineo. Su óptimo desempeño depende fundamentalmente de la crianza o socialización, donde se incluye una correcta impronta y el componente genético adecuado. Los perros criados inadecuadamente, no pueden entrenarse para ser perros protectores exitosos y los perros que carezcan de los genes correctos no se podrán formar a pesar del manejo.

Destaca en terreno una de las principales características del Pastor del Pirineo, correspondiente al comportamiento disuasivo y no ofensivo, evitando el enfrenamiento directo con depredadores y su aproximación ante personas desconocidas, tal particularidad, se pudo evidenciar durante la experimentación, especialmente durante el periodo de madurez del animal, donde alertaba al cuidador y amedrentaba a los depredadores con sus potentes ladridos.

Respecto al daño percibido, se responsabiliza al puma como la principal especie causante del daño en la Región Metropolitana, sin embargo, en muchas ocasiones, se puede confundir con el actuar de perros, por lo que es necesario medir cuál es el real impacto del ataque, verificando adecuadamente la verdadera responsabilidad de cada una de estas especies en el suceso.

En definitiva para asegurar un buen desempeño de los perros protectores raza Montaña de los Pirineos, se debe enfatizar en distintos componentes, uno de ellos es la selección genética, asegurándose que hereden los genes adecuados para garantizar con éxito la realización de su futura función. La Impronta es otro de los pilares fundamentales, y es imprescindible que se realice en el momento adecuado. Si la socialización no se hace correctamente, no se asegura el buen funcionamiento del perro como protector de rebaños. Finalmente, se hace necesario complementar la madurez física del perro con la madurez de comportamiento, otorgada por la

experiencia. Con el debido cuidado de todos estos conceptos se puede asegurar un correcto desempeño del Montaña de los Pirineos como protector de rebaño.

## **8. CONCLUSIONES**

1.- El empleo de los perros protectores de rebaños durante el último año en estudio (2010 – 2011) presentó una tasa de depredación en el rebaño ovino del 2% anual, demostrando mantener la depredación controlada en su tercer y último año en estudio, al igual que en la etapa anterior del proyecto (2008 – 2009, 2009 – 2010). Por lo tanto, los perros protectores de rebaño constituyen un método eficaz que asegura la reducción de las mortalidades en el rebaño evitando las consecuentes pérdidas económicas.

2.- Los distintos resultados obtenidos en el desempeño de los perros protectores durante los años 2009 - 2010 y 2010 - 2011, responde a las diferentes condiciones experimentadas en cada uno de los años en estudio y la distinta madurez de los Montaña del Pirineo.

3.- En base a los resultados de las encuestas realizadas a los productores ovinos, los causantes del mayor impacto en la mortalidad a causa de depredación fueron los pumas, seguidos de los perros, coincidiendo con otros estudios hechos en la zona. Además, según la percepción de la mayoría de los productores, el comportamiento mostrado por los perros protectores en esta zona es el óptimo para asegurar su buen funcionamiento y éxito como protectores de rebaños ovinos.

## 9. REFERENCIAS

Aguilar P. Evaluación del desempeño de perros de raza Montaña de los Pirineos como protectores de rebaño ovinos de la Precordillera de la Región Metropolitana, Chile. [Memoria Título Médico Veterinario]. Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias: Universidad de Chile; Diciembre 2010.

Alarcón U. Estudio Taxonómico de la fauna parasitaria del tracto gastrointestinal de zorro gris en XII Región de Magallanes y Antártica chilena. [Memoria Título Médico Veterinario]. Facultad de Ciencias Veterinarias: Universidad Austral de Chile; Mayo 2005.

AZA Raptor TAG, AZA Animal Welfare Committee. Andean Condor (*Vultur gryphus*). Care Manual. [Guía] Association Of Zoo & Aquariums, Silver Spring, MD. 2010.

Barra R, Bravo R. La mortalidad ovina en el sur de Chile. [Informativo] Centro Nacional de Investigación Remehue, Instituto de Investigación Agropecuaria (INIA). Informativo Remehue No.:60. 2008.

Ferrer J. El perro de Montaña de los Pirineos garante de la biodiversitat pirenaica como perro de protección de rebaños. [Internet]. Instituto Pirenaico del Perro de Montaña de los Pirineos; España. 2005 [citado 7 Noviembre 2011]. Disponible en:  
[http://www.institutopirenaico.org/seminaris/jaca/pon\\_IPGMP.pdf](http://www.institutopirenaico.org/seminaris/jaca/pon_IPGMP.pdf)

Gegner L. Predator Control for Sustainable & Organic Livestock Production. Livestock [Informativo] NCAT Agriculture Specialist. Appropriate Technology Transfer for Rural Areas (ATTRA) Informativo No.: 1-800-346-9140. 2002.

Ginsberg J, Macdonald D. Canids: Foxes, Wolves, Jackals and Dogs. An action plan for the conservation of canids. Switzerland: IUCN Publications Services Unit; 1990.

Gómez - Toldrá S, Blisard L. El nuevo libro del perro Montaña de los Pirineos. Ediciones Susaeta, S.A. Madrid, España. 1997.

Gómez - Vásquez E, González A, Sosay V, Servín J. Importancia del coyote para la ganadería menor en el valle de Perote, Puebla - Veracruz, México. Memorias: Manejo de Fauna Silvestre en Amazonia y Latinoamerica. Instituto de Ecología A. C., Veracruz, Instituto de Ciencias Sociales, Universidad Juárez del Estado de Durango, México. 2008.

Green J, Woodruff R. Livestock Guarding Dogs: Protecting sheep from predators. United States Department of Agriculture. Agriculture Information. Boletín Informativo No.: 588. 1990.

Hernández A. Conflicto entre animales y humanos: La percepción de la depredación de ganado en Yucatán, México. [Memoria Grado de Maestro en Ciencias de Ecología Humana]. Departamento de Ecología Humana. Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional Unidad Mérida; Septiembre 2009.

Instituto Nacional de Estadísticas (INE). Ganadería Ovina. Estudio Zona Sur 2006. Programa de Estadísticas INE - INDAP; 2008.



Instituto Nacional de Estadísticas (INE). Encuesta de Ganado Ovino 2010. Programa de Estadísticas Intercensales INE - ODEPA; 2010.

Instituto Pirenaico de España. ¿Qué es la impronta? [Internet]. Instituto Pirenaico del Perro Montaña de los Pirineos. España. [Citado 20 Diciembre 2011]. Disponible en: <http://www.institutopirenaico.org/index.php?menu=empremta>

Lambertucci S. Biología y Conservación del Cóndor Andino en Argentina. Laboratorio Ecotono. Scielo. 22(2):149-158. 2007.

Lorenz J, Coppinger L. Raising and Training a Livestock - guarding Dog. Extension services. Oregon State University. Extension Circular No.: 1238. Oregon, USA. 2002. P.8.

Manero A. Capitulo 12 El zorro colorado en la producción Ovina. En: Borrelli P, Oliva G. Ed. Ganadería Sustentable en la Zona Austral. INTA Centro Regional Patagonia Sur. Rio Gallergos, Argentina. 2001. p. 243-252.

Marchini S. Guía de Convivencia Gente y Jaguares. [Guía] Alta Floresta, Mato Grosso, Brasil. Editora Amazonarium Ltda. Fundación Ecológica Cristalino Wildlife Conservation Research Unit. Julio 2009.

Montoya E. Razas de perros: sus características y aptitudes. [Internet]. TECNO VET. Año N°3. Diciembre 1995. [Citado 27 Diciembre 2011]. Disponible en: <http://www.tecnovet.uchile.cl/index.php/RT/article/view/6227/6083>

Namakforoosh M. Metodología de la Investigación. 2da Ed. Editorial Limusa S.A. México. 2005.

Nallar R, Morales A, Gómez H. Manual para la identificación y reconocimiento de eventos de depredación del ganado doméstico por carnívoros altoandinos. Primera Edición. Wildlife Conservation Society (WCS). La Paz, Bolivia. 2008.

Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA). Boletín Ovino 2011. Ministerio Agricultura. Chile, 2011.

Pacheco L, Lucero A, Villca M. Dieta del puma (*Puma concolor*) en el Parque Nacional Sajama, Bolivia y su conflicto con la ganadería. Mendeley. 39 (1):75-83. 2004.

Pérez P. Depredación en la producción de pequeños rumiantes. En: Seminario Internacional de Perros Protectores de Rebaños; 2009 Octubre 21, Santiago, Chile; 2009. P. 79.

Pérez P. Proyecto "Evaluación del desempeño de perros Montaña de los Pirineos como protectores de rebaños ovinos en la precordillera de la Región Metropolitana". Santiago, Chile. Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias. Ministerio de Agricultura, FIA, Código No.: PYT-2007-0020. 2011.

Pontificia Universidad Católica de Chile (PUC). Evaluación del conflicto entre carnívoros silvestres y ganadería. (Laboratorio de Vida Silvestre Fauna Australis, Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile) Informe Técnico Final. Servicio Agrícola Ganadero; Diciembre 2007. Adquisición No.: 612-461-LE07.

Rigg R. Livestock guarding dogs: their current use world wide. IUCN/SSC Canid Specialist Group Occasional Paper No.:1. Department of Zoology, University of Aberdeen, Tillydrone Avenue. 2001.

Tapia M. Control de la depredación de pequeños rumiantes a través de perros protectores de rebaños [Internet]. Coyhaique XI Región de Aysén: Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIA); 2009 [Citado 7 Mayo 2011]. Disponible en: <http://www.inia.cl/link.cgi/Tamelaike/Noticias/6905> .

Treves A, Karanth U. Human - Carnivore Conflict and Perspectives on Carnivores Management Worldwide. Conservation Biology. New York, USA. 2003. p. 1491-1499.

United States Department of Agriculture (USDA). Livestock Guarding Dogs. Animal Plant Health Inspection Service, Wildlife Services. January 1998.

Von Thüngen J. Perros pastores para disminuir la depredación. Comunicación Técnica, Área Recursos Naturales, Fauna; Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria; (145):1998.

Warren JT, Mysterud I, Lynnebakken T. Mortality of lambs in free - ranging domestic sheep (Ovisaries) in northern Norway. Department of Biology, Division of Zoology, University of Oslo, Norway. July 2000.

Wayne D. Estadística con aplicaciones a las ciencias sociales y a la educación. Editorial McGraw - Hill Latinoamericana S.A. Bogotá, Colombia. 1981.

Zanini F, Leiva D, Cabeza S, Elissondo C, Olmedo E, Pérez H. Poblaciones caninas asilvestradas: impacto en la producción pecuaria de Tierra del Fuego, Argentina. REI Editorial. Rio Negro, Argentina. 2009.