

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA**

**FACULTAD DE ZOOTECNIA**



**II PROGRAMA DE ACTUALIZACION ACADÉMICA Y PROFESIONAL**

**MONOGRAFIA**

**“CARACTERIZACIÓN DE MEDICAMENTOS VETERINARIOS  
DE USO FRECUENTE EN YURIMAGUAS”**

**PRESENTADA POR:**

**BACH. ELKY PAOLA DEL AGUILA VALDIVIA**

**PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE:**

**INGENIERO ZOOTECNISTA**

**YURIMAGUAS – LORETO – 2013**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA**  
**FACULTAD DE ZOOTECNIA**

Monografía aprobada en sustentación pública el día.....de.....del....., por el jurado calificador nominado por la Comisión del “II Programa de Actualización Académica y Profesional” para optar el título de: INGENIERO ZOOTECNISTA

.....  
Blga. ESTHER RUIZ RETEGUI

Presidente

.....  
M.V. ORLANDO IBERICO VELA

Miembro

.....  
Ing. JORGE CACERES CORAL

Miembro

.....  
Ing. MAGNO REYES BEDRIÑANA

Presidente Directorio II PAAP

.....  
Blga. ESTHER RUIZ REATEGUI

Coordinador FZ

**DEDICATORIA**

A Dios que me da la vida,  
a mis padres por su  
tiempo y a mis dos  
grandes tesoros Salvador  
y Danna, motivo para  
seguir adelante día a día.

## **AGRADECIMIENTO**

A la Universidad Nacional de la Amazonia Peruana Facultad de Zootecnia, a los docentes que estuvieron en estos años de desarrollo profesional por sus múltiples enseñanzas, buenos consejos, aliento y confianza y en especial a los que hicieron posible el “II Programa de Actualización Académica y Profesional”

Al Ing. Fernando Araujo Paredes y al Ing. MSc. Carlos Alegría Ruíz que en paz descansen, por los conocimientos brindados.

A mi familia por el tiempo y apoyo para seguir adelante, a José por su comprensión y paciencia.

A mis amigas y amigos, que siempre estuvieron a mi lado para brindarme su apoyo.

**INDICE**

CONTENIDO	Pág.
RESUMEN.....	07
I. INTRODUCCIÓN .....	08
II. OBJETIVOS .....	09
III. REVISION DE LITERATURA.....	10
IV. MATERIALES Y METODOS.....	31
V. RESULTADOS Y DISCUSIONES.....	33
VI. CONCLUSIONES .....	44
VII. RECOMENDACIONES.....	45
VIII. BIBLIOGRAFIA.....	46
IX. ANEXO.....	52

**LISTA DE CUADROS**

	<b>Pág.</b>
Cuadro 1. Familias de antibióticos según estructura química.	13
Cuadro 2. Establecimientos comerciales registrados, que expenden productos veterinarios en el distrito de Yurimaguas.	33
Cuadro 3. Principio activo de los productos de uso frecuente en el control de enfermedades infecciosas.	34
Cuadro 4. Frecuencia de uso de antibióticos según nombre comercial.	35
Cuadro 5. Principio activo de productos antiparasitarios orales de uso frecuente.	36
Cuadro 6. Frecuencia de uso de antiparasitarios orales según nombre comercial.	37
Cuadro 7. Principio activo de antiparasitarios externos para el tratamiento de ectoparásitos.	38
Cuadro 8. Frecuencia de uso de antiparasitarios externos según nombre comercial.	39
Cuadro 9. Principio activo de antiparasitarios internos y externos de uso frecuente.	40
Cuadro 10. Frecuencia de uso de antiparasitarios internos y externos según nombre comercial.	41

## RESUMEN

El presente trabajo fue realizado en la ciudad de Yurimaguas, provincia de Alto Amazonas, con el objetivo de caracterizar los medicamentos veterinarios de uso más frecuente, realizando una encuesta en los establecimientos comerciales que expenden productos veterinarios, separando por categorías los antibióticos, antiparasitarios internos, antiparasitarios externo, antiparasitarios interno y externos, e identificar los principios activos de cada uno de ellos.

Los resultados mostraron que el 56.5% de antibióticos con mayor frecuencia de uso son las oxitetraciclinas de ello el 43.4% son oxitetraciclinas combinadas con antiinflamatorio y analgésico. El nombre comercial de mayor frecuencia es la Ciclosona® con 13.8%.

El 60 % de los principios activos utilizados de los antiparasitarios orales es el albendazol. Siendo el Panacur® como nombre comercial el de mayor frecuencia de uso con el 17.5%.

El 47.4% de los antiparasitarios externos de mayor frecuencia de uso es la cipermetrina. Y el nombre comercial de mayor uso es el Butox® con 20.5%.

El 89.6% de los antiparasitarios externos e internos con principio activo de mayor uso frecuente es la ivermectina. El nombre comercial de mayor frecuencia de uso es el Dectomax® con 25% de preferencia, entre los usuarios.

Se pone de manifiesto los riesgos de aparición de residuos de los medicamentos en los productos pecuarios.

## I. INTRODUCCIÓN

La frecuente incidencia de enfermedades infecciosas y parasitarias en los animales de las explotaciones ganaderas en el distrito de Yurimaguas, conlleva serios problemas sanitarios e importantes pérdidas económicas para los criadores. La necesidad de controlar estas enfermedades ha incrementado el uso permanente de medicamentos veterinarios.

La aplicación de medicamentos veterinarios para el control de enfermedades en animales domésticos es una práctica habitual desde su descubrimiento, contribuyendo significativamente en el tratamiento de estas enfermedades en la producción ganadera.

Resulta elemental la importancia del empleo de productos veterinarios en el manejo de los animales domésticos y el conocimiento de los principios activos de cada uno de ellos para realizar un empleo eficiente de los mismos; ya que en los últimos años el sector agroalimentario en todo el mundo se ha enfrentado a la diseminación de brotes de enfermedades transmitidas por alimentos en los que intervienen, entre otros agentes, residuos de medicamentos veterinarios; lo cual pone de manifiesto el manejo indebido de los fármacos durante las prácticas agropecuarias y el incumplimiento de los tiempos de retiro de los medicamentos.

Resulta necesario analizar los riesgos en el manejo indebido del uso de medicamentos, en la medida en que estos pueden originar residuos en los alimentos derivados de los animales tratados, tomándose un problema en la salud de los consumidores.



## II. OBJETIVOS

### 2.1. Objetivo general

- Caracterizar los medicamentos veterinarios de uso frecuente para el tratamiento y control de enfermedades infecciosas y parasitarias de los animales domésticos en la zona de Yurimaguas.

### 2.2. Objetivos específicos

- Identificar los antibióticos más empleados en el control de enfermedades infecciosas de los animales domésticos.
- Identificar los medicamentos más empleados en el control de enfermedades parasitarias de los animales domésticos.
- Estimar los riesgos de la probable presencia de residuos de los medicamentos veterinarios en los alimentos de origen animal.

### **III. REVISIÓN DE LITERATURA**

#### **3.1. Marco conceptual**

##### **3.1.1. Producto veterinario.**

Se entiende por producto veterinario a toda sustancia química, biológica, biotecnológica o preparación manufacturada cuya administración sea individual o colectiva directamente suministrado o mezclado con los alimentos con destino a la prevención, diagnóstico, curación o tratamiento de las enfermedades de los animales incluyendo en ellos a aditivos, suplementos, promotores, mejoradores de la producción animal, antisépticos desinfectantes de uso ambiental o en equipamiento, y pesticidas y todo otro producto que, utilizado en los animales y su hábitat, proteja restaure o modifique sus funciones orgánicas y fisiológicas (Anziani et al., 2003).

##### **3.1.2. Principio activo.**

Es una molécula cuya acción en el organismo permite el alivio o cura de una enfermedad. Además del componente activo, los medicamentos incluyen sustancias neutras que sirven de conductores del componente activo denominados excipientes. El proceso de obtención de la molécula o componente activo se denomina síntesis y es éste el que previamente requiere de los procesos de investigación y desarrollo en una primera etapa, ya que luego de la obtención y purificación del principio activo se pasa al estudio preclínico y clínico para evaluar la eficacia y seguridad (Castells y Nari, 1996).

##### **3.1.3. Antibiótico.**

Término que comprende todas las sustancias antimicrobianas, ya sean derivadas de bacterias, de actinomices, de sustancias naturales o de productos químicos sintéticos. Según sean activos contra muchos o pocos

grupos de microorganismos, se dividen en “de amplio espectro” o de “reducido espectro” (Gimeno *et al.*, 2005)

#### 3.1.4. Antiparasitario interno

Son los medicamentos denominados antihelmínticos que sirven para combatir las infecciones con gusanos parásitos (de los animales y también de los seres humanos), la mayoría de los cuales pertenecen al grupo de los helmintos, también denominados endoparasitoides, si bien no todos los antiparasitarios internos son antihelmínticos, porque no todos los parásitos internos son helmintos (Axtell, 1986).

Los antihelmínticos reciben también otras denominaciones, tales como vermícidias (es decir que matan a los vermes, otro modo de denominar a los gusanos), vermífugos (que eliminan los vermes, o los "ahuyentan" o expulsan).

#### 3.1.5. Antiparasitario externo

Los antiparasitarios externos, también denominados ectoparasitoides (de ectoparásito = parásito externo), son productos para combatir los parásitos externos de los animales o de los seres humanos tales como pulgas, ácaros de la sarna, garrapatas, piojos, etc (Axtell, 1986).

## 3.2. Marco Teórico

### 3.2.1 Generalidades de los antibióticos

#### 3.2.1.1. Modo y mecanismo de acción de los antibióticos

Al referirse al mecanismo general de los antibióticos se ha hecho constar que algunas son predominantes bactericidas, muerte de los microorganismos y que otras predominantemente bacteriostáticas, detección del crecimiento de los mismos. La bacteriostasis puede ser importante para la curación de proceso infeccioso al intervenir las defensas del organismo para destruir los microorganismos al inhibir su multiplicación. Al emplear antibióticos bactericidas que al destruir las bacterias hace fácil su eliminación con la ayuda de las defensas orgánicas, mientras si se emplea antibióticos bacteriostáticos la curación depende sobre todo de las defensas del organismo de manera que si dichas defensas son insuficientes o si se interrumpe la droga se interrumpe prematuramente, la población bacteriana puede aumentar de nuevo y producirse una recaída (Groupe, 1990).

#### 3.2.1.2. Espectro de acción

Cada antibiótico es eficaz frente a unas bacterias u otras, pero no contra todas ellas. Según el diagnóstico de la enfermedad que padezca el animal, estará indicado un antibiótico u otro.

#### 3.2.1.3. Clasificación

Los antibióticos pueden clasificarse de acuerdo a muchos criterios, entre ellos por su efecto, estructura química, como se muestra en el cuadro 1.

Cuadro 1: Familias de antibióticos según estructura química

Efecto	Estructura química	Derivados
Efecto Bacteriostático (inhibidor)	Cloranfenicol	Cloranfenicol
		Cloranfenicol oral
	Inhibidores de la Girasa	Enrofloxacina
	Macrólidos	Eritromicina
		Oleandomicina
		Espiramicina
		Tilosina
	Derivados de los Nitrofuranos	Furazolidona
		Nitrogurantoína y productos combinados
		Nitrofurazona
	Sulfamidas	Formosulfatiazol
		Sulfadimidina
		Sulfaleno
		Acidosulfaloxínico
		Sulfametoxipiridazina
	Tetraciclina	Clortetraciclina
		Doxiciclina
Oxitetraciclina		
Rolitetraciclina		
Tetraciclina		
Efecto Bactericida (mortal)	Aminoglucósidos	Apramicina
		Gentamicina
		Kanamicina
		Neomicina
		Estreptomina
	Penicilinas	Dicloxacilina
		Oxacilina
	Penicilinas Aminadas	Ampicilina
		Amoxicilina
	Cefalosforinas	Cefacetriilo
		Cefaloridina
		Cefalotina
	Antibióticos Polipéptidos	Bacitracina
		Polimixina
Titrociclina		
Antibióticos Polienos	Anfotericina	
	Natamicina	

Fuente: (Murray, 1995)

#### 3.2.1.4. Resistencia.

Reacción de defensa de las bacterias. Algunas de ellas han aprendido a resistir los efectos del antibiótico, por lo que éste ha perdido eficacia. Cuando un antibiótico se utiliza a dosis demasiado bajas o durante poco tiempo, es más probable que la bacteria desarrolle resistencias contra él. Por eso cuando se aplica un antibiótico, se debe tener en cuenta que se ha de administrar desde el principio a una dosis lo bastante elevada, y darlo durante por lo menos 5-7 días (o incluso más si es necesario).

#### 3.2.1.5. Absorción.

Algunos antibióticos se absorben bien cuando se dan por la boca, pero otros no. Por eso algunos se mezclan con el alimento o el agua de bebida, mientras que otros se deben dar inyectados (Duran, 2006).

### 3.2.2. Oxitetraciclina

#### 3.2.1.1 Actividad antibacteriana

Las oxitetraciclinas tienen un espectro antibacteriano muy amplio que incluye gran parte de las bacterias Gram positivas y Gram negativas. También son efectivas contra algunos microorganismos resistentes a agentes que ejercen sus efectos sobre la pared de la célula bacteriana como *Rickettsia*, *Mycoplasma*, *Chlamydia* y algunos protozoos. *In vitro* la principal acción de estos fármacos es bacteriostática (Baxter y MacKellar, 1995).

En general, las bacterias Gram positivas responden a menores concentraciones de oxitetraciclinas que las bacterias Gram negativas, sin embargo, este grupo de fármacos rara vez está indicado en infecciones causadas por bacterias Gram positivas debido a las resistencias que se han desarrollado y a que actualmente se dispone de opciones más selectivas para estos microorganismos (Kapusnik-uner y cols., 1996)

a. Acción Farmacológica

La oxitetraciclina actúa por inhibición de la síntesis de proteínas y bloquea la unión del Ácido Ribonucleico (RNA) de transferencia al complejo ribosómico del RNA mensajero. La unión reversible se produce en la subunidad ribosómica 30S de los organismos sensibles. No se inhibe la síntesis de la pared celular bacteriana.

b. Excreción

Todas las oxitetraciclinas se excretan por la orina y las heces.

c. Indicaciones

Útil en infecciones de equinos, porcinos, ovinos, bovinos, caninos, felinos y aves ocasionadas por gérmenes sensibles a la oxitetraciclina como son: *Anaplasma sp*, *Rickettsias*, *Streptococcus*, *Clostridium sp*, *Echerichia coli*, *Pasteurella*, *Campylobacter sp.*, también en lavado vaginal o uterino previamente diluida.

d. Dosificación

Inyectable en animales de peso superior a 100 kg: 10 ml por cada 100 Kg de peso, animales pequeños y jóvenes: 2 ml por cada 10 kg de peso. Aves 1 ml por kg de peso. Estas dosis deben suministrarse cada 12 horas durante 4 a 5 días seguido, o según el médico veterinario.

e. Vía de administración

Inyectable: por vía intramuscular profunda, intravenosa, subcutánea, o intraperitoneal y en lavado vaginal o uterina.

f. Periodo de retiro

No sacrificar animales para consumo humano, sino hasta después de 18 días de finalizado el tratamiento. La leche proveniente de animales

tratados no debe darse al consumo humano antes de 96 horas de la última aplicación.

### 3.2.3. Tilosina

#### a. Mecanismo de acción

La Tilosina llega por difusión pasiva al interior de las bacterias y bloquea la síntesis de proteína bacteriana al unirse a la subunidad ribosomal 30S. En general son bacteriostáticos, pero a dosis elevadas puede ser bactericida. La resistencia bacteriana ocurre por alteración del receptor ribosomal o por mecanismo, que dificultan la entrada del antibiótico a la célula bacteriana, siendo muy común la resistencia cruzada a otros antibióticos del grupo como espíramicina (Thomson, 2005).

#### b. Usos de la tilosina

La tilosina es activa contra microorganismos Gram positivos, con especial acción sobre *Mycoplasma gallisepticum* S6. también actúa sobre algunos Gram negativos. Por lo general, los microorganismos resistentes a tilosina también lo son a la eritromicina.

Las bacterias sensibles a la tilosina en los cerdos principalmente: *Mycoplasma hyopneumoniae*, *Bordetella bronchiseptica*, *Staphylococcus aureus* y *Erysipelothrix rhusiopathiae*, entre otras. En bovinos, *Klebsiella*, *Pseudomonas*, *Streptococcus*, *Salmonella*, *Herella*, *Pasteurella multocida*, *Fusobacterium*, *Corybacterium pyogenes*, *Streptococcus haemolyticus*.

En aves: *Mycoplasma gallisepticum* y *meleagridis* y *coccidia*. Además actúa sobre *Diplococcus pneumoniae*, *Streptococcus pyogenes*, *Corybacterium diphtheriae*, los géneros de *Clostridium*, *Neisseria*, *Hemophilus*, *Treponema*, *Rickettsias*, virus y *Entamoeba histolytica* (Sumano, 1997).



c. Absorción metabolismo y excreción

El tartrato se absorbe con suma facilidad en el aparato digestivo de gallinas, pavos y cerdos. En las aves, esta sal se puede aplicar por vía subcutánea y también puede darse en el agua de bebida.

Es posible mezclar la sal fosfato con el alimento del cerdo, aunque su absorción es más limitada. Cuando se administra por vía parenteral, se recomienda la vía intramuscular, disolviéndola en propilenglicol y agua, adicionando alcohol bencílico al 4% como bactericida (Sumano, 1997).

Su excreción principal, es a través de los riñones e hígado. Sin embargo también se elimina por la leche en altas concentraciones.

d. Periodo de retiro

Después de administrar tilosina al ganado vacuno existe un periodo de espera de 21 días y de 14 días en el caso del cerdo. La tilosina se concentra en la leche y persiste durante largo tiempo y no debería administrarse a animales en lactación (Adams, 2003).

### 3.2.4. Enrofloxacin

Es una quinolona conocidas como inhibidores de la girasa, no se aislaron a partir de mohos u hongos sino que se obtuvieron por síntesis en el tubo de ensayo del laboratorio. La primera quinolona sintetizada fue el ácido nalidíxico y posteriormente se sintetizaron el ácido pipemídico, la cinoxacina, la acrosoxacina, la flumequina, la norfloxacin, el ácido oxolínico, la ciprofloxacina, la ofloxacina, la enrofloxacin (Durán, 2006).

a. Mecanismo de acción

El cromosoma, compuesto por dos cadenas de ADN tiene que entrar en una estructura bacteriana más pequeña.

b. Indicaciones

Son de potente acción bactericida sobre bacterias grampositivas, gramnegativas y mycoplasmas dentro de los cuales figura: *Pasteurellas*, *E.coli*, *Proteus*, *Salmonellas*, *Mycoplasmas*, *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Corynebacterium pyogenes*, *Clostridium*, *Campylobacter*, *Bacillus*, *Haemophilus*, *Bordetella*, *Clostridium perfinges* y *Pseudomonas*.

c. Dosificación

Enrofloxacin 5%. La dosificación es: en Bovinos, 1ml/20Kg de peso cada 24 horas, Porcinos, 1ml/20 kg de peso, cada 24 horas. Estas dosis se repiten durante 3 a 5 días.

d. Vía de administración

Enrofloxacin 5%. En bovinos. Administración intramuscular o subcutánea. En porcinos: Administración intramuscular.

Enrofloxacin 10%. En aves se administra por vía oral incorporado en el agua de bebida en pollos de engorde, pollitas, pollonas y pavos.

e. Periodo de retiro

No destinar las aves para el consumo humano antes de 7 días de finalizado el tratamiento.

No debe administrarse en vacas en producción de leche, No sacrificar animales para consumo humano, sino hasta después de 5 días de finalizado el tratamiento (Carmona, 2003).

### 3.2.5. Cloranfenicol

Antibiótico bacteriostático aislado originalmente del *Streptomyces venezuelae*.

a. Mecanismo de acción y resistencia

El fármaco penetra por difusión facilitada al interior de la bacteria donde se une a la fracción 50S del ribosoma impidiendo la transpeptidación entre los aminoácidos de la cadena peptídica, con lo que impide la elongación de la cadena en crecimiento.

b. Espectro de acción:

Es efectivo frente a Gram (+): *Streptococo*, *Enterococo*, Gram (-) *Hemophilus influenzae*, *Salmonella*, *Neiserias*, *Brucella*, *Vibrio cholerae*.  
Bacterias Anaeróbicas: *Clostridium*, *Bacteroides fragilis*, *Treponema palidum*. *Fusobacterias*, *Ficquetsias*.

c. Periodo de retiro

La FDA (Food and Drug Administration: Agencia de Alimentos y Medicamentos prohíbe usarse en vacas lactantes.

### 3.2.6. Generalidades de los antiparasitarios

#### 3.2.6.1 Antihelmínticos

Los antihelmínticos constituyen actualmente el principal método de control de los nemátodos de rumiantes en el mundo (Prichard *et al.*, 1993)

#### 3.2.6.2. Clasificación de los antihelmínticos

- Piperazinas
- Organofosforados Diclorvos, Haloxano, Triclorfon, entre otros.
- Tetrahydropyrimidinas (Morantel y Pyrantel).
- Imidazothiazoles (Tetramisol y Levamisol).

- Bencimidazoles (Thiabendazol, Mebendazol, Fenbendazol, Oxfendazol, Oxibendazol y Albendazol).
- Pro-bencimidazoles (Febante).
- Lactonas macrocíclicas (Ivermectina, Eprinomectina, Doramectina, Moxidectina, Milbemycina y Salamectina).  
(Torres, 2007).

#### 3.2.6.3 Familias de Ectoparasiticidas

- Arsenicales
- Organoclorados
- Organofosforados
- Carbamatos
- Piretroides
- Amidinascíclicas
- Lactonas macrocíclicas
- Inhibidores del crecimiento o fenilureas
- Cloronicotínicos
- Fenilpirazolonas  
(Bayer, 2010)

#### 3.2.6.4. Lactonas Macrocíclicas

Esta clase de compuestos tiene actividad contra endoparásitos y ectoparásitos, específicamente nematodos y artrópodos, y no actúan contra cestodos, trematodos y protozoos. Son productos de la fermentación de hongos del género *Streptomyces*. Además de tener actividad de amplio espectro, son efectivos a muy bajas concentraciones. Las lactonas macrocíclicas o endectocidas, son antiparasitarios de uso veterinario entre los cuales se incluyen las avermectinas (abamectina, doramectina, eprinomectina e ivermectina) y las milbemicinas (moxidectina). Poseen actividad de amplio espectro contra nematodos y artrópodos, su uso es conveniente, y generalmente presentan baja

toxicidad en mamíferos. Por estas razones han alcanzado una popularidad global (Adams, 2003)

#### 3.2.6.5. Pesticidas piretroides

Las piretrinas son productos naturales del *Chrysanthemum* (*Pyrethrum cinaerifolium*), del que se extrae el extracto del pelitre.

Este tipo de compuestos actúa sobre el ácaro, produciendo un bloqueo de la actividad motriz. Estos compuestos persisten poco en el medio ambiente. Son poco tóxicos para homeotermos y muy tóxicos para insectos y peces. Son productos neurotóxicos, producen hiperexcitación y parálisis, incoordinación, convulsiones, postración y muerte. Pueden producir alergias en algunas personas. Las sustancias activas incluidas en este grupo son las siguientes: cipermetrina, deltametrina, flumetrina, cialotrina, alfacipermetrina. y fenvalerato (Parra, *et al* 2003).

#### 3.2.7. Albendazol

##### a. Generalidades

Los antiparasitarios son de uso oral, además destruyen huevos, larvas y formas adultas de parásitos gastrointestinales y pulmonares en animales mayores (Alfasan, 2004).

##### b. Mecanismo de acción

Los Albendazoles inhiben el metabolismo energético de los parásitos gracias a su capacidad de actuar sobre los sistemas enzimáticos y sobre la captación de sus fuentes energéticas. Esta interferencia provoca una disminución en la disponibilidad de la energía necesaria para el funcionamiento normal de los órganos vitales de los

parásitos, lo cual conduce a un agotamiento de sus fuentes energéticas provocando la muerte (Lasey, 1990).

c. Usos y dosis

Se debe considerar altamente eficaz contra nematodos, en su forma adulta y larvaria. El albendazol es eficaz contra verminosis pulmonar y contra infestaciones por moniezia, tripanosoma y paragonimus además de ser eficaz contra nematodos gastrointestinales más comunes del ganado bovino. Se utiliza extensamente en todo el mundo en todas las especies en el tratamiento de verminosis pulmonares e intestinales (Sumano, 1997).

d. Tiempo de retiro

Se absorbe en mayor cantidad que los otros benzimidazoles, el medicamento deja residuos en la carne leche y otros productos de origen animal. Los autores se inclinan por un periodo mínimo de 21 días (Sumano, 1997).

El periodo de eliminación del producto en la carne es de 12 días y en la leche es de 4 días (Alfasan, 2004).

La leche de los animales tratados no debe determinarse al consumo hasta sino despues de 72 horas del ultimo tratamiento. No sacrificar los animales para consumo sino hasta 14 días despues de la última aplicación (Hinostroza, 2005)

### 3.2.2.3. Levamisol

a. Generalidades

Dentro de la amplia gama de antiparasitaria internos, se encuentra los levamisoles, este permite la adición de la vitamina antianémica B12, coadyuva firmemente en que las secuelas de las parasitosis sean controlados con efectividad con el levamisol vitamínico, destruye los

parásitos intestinales y pulmonares y a la vez combate las anemias propias de las parasitosis (Invet, 2004).

b. Mecanismo de acción

La acción antihelmíntica del levamisol se debe a la estimulación ganglionar que produce una rápida parálisis muscular irreversible en el parásito.

c. Espectro antihelmíntico.

Antihelmíntico de amplio espectro, destruye parásitos pulmonares y gastrointestinales.

d. Indicaciones

Indicado en el tratamiento del parasitismo pulmonar y gastrointestinal por parásitos redondos en animales domésticos tales como bovinos, porcinos, ovinos y caprinos. Levamisol inyectable es efectivo contra las formas maduras e inmaduras de los siguientes parásitos gastrointestinales: *Haemonchus*, *Ostertagia*, *Trichostrongylus*, *Strongyloides*, *Bunostomum*, *Nematodirus*, *Neoascaris*, *Chabertia*, *Cooperia*, *Oesophagostomum* y del parásito pulmonar: *Dictyocaulus*. En porcinos contra *Hyostromylus*, *Ascaris*, *Oesophagostomum*, y el parásito del pulmón llamado *Metastrongylus* (Pérez, 2005).

e. Dosificación

Se debe utilizar la dosis de un ml por cada 30 kg de peso y la dosis recomendable máxima es de 15 ml para 450 kg de peso o más. (Pérez, 2005).

f. Vía de administración:

Al utilizarse el levamisol vitaminado, debe hacerse especialmente por vía intramuscular profunda. Eventualmente puede usarse la vía

subcutánea u oral. La dosificación es de 1 ml por cada 50 libras de peso vivo con una dosis máxima de 15 cc en animal grande (Invet, 2004).

g. Tiempo de retiro

Los residuos del producto levamisol en la carne permanecen durante un periodo de 3 días y en la leche 1 día (Pérez, 2005).

### 3.2.2.2. Fenbendazol

a. Generalidades

El grupo de los benzimidazoles pertenece a los carbamatos y es de una eficacia antihelmíntica extraordinariamente alta, con actividad ovicida y larvicida (Intervet, 2005).

b. Mecanismo de acción

Los fenbendazoles tienen un efecto sobre la tubulina, el fármaco interfiere con la asimilación de glucosa, evitando su integración en forma de glucógeno en el parásito, de tal forma que se altera la producción de energía. Se ha detectado altas concentraciones de fenbendazol en el intestino de los parásitos, además gran cantidad de medicamento en los conductos excretores y en su sistema nervioso. Es probable que los efectos neurotóxicos que presentes los parásitos estén relacionados con esta distribución. El efecto ovicida de este compuesto se basa en la alteración en la morfología de los huevos, ya que bloquean la eclosión de la larva. Cabe mencionar que es el caso de la fasciola hepática también son afectados los huevos producidos por estos parásitos, impidiendo la formación del miracidio (Sumano *et al.*, 1997).

c. Absorción.

Señalan que, los fenbendazoles se produce la absorción de las vías gastrointestinales solo una pequeña porción, alcanzando los máximos valores plasmáticos en un promedio variable de 6 a 30 horas,



según sea la especie, y se obtiene valores menores a 1ng/ml. La vida media de este fármaco es también muy variable, dependiendo de la especie, pero puede ser de 10 a 27 horas, por ejemplo en ratas es de 10 horas, en conejos de 13 horas, y en el perro de 15 horas (Sumano *et al.*, 1997).

d. Metabolismo.

Los fenbendazol se utilizan por vía oral, por lo que solo pequeñas cantidades pasan por el hígado, razón por el cual sólo se detectan pequeñas cantidades del metabolito 5-(4-hidroxifenil-tio) benzimidazol-2-carbamato de metilo y algunos otros metabolitos en cantidades muy pequeñas (Sumano *et al.*, 1997).

e. Usos y dosis.

El medicamento se comercializa en forma de suspensión, pasta, “pellets”, polvo, granulado y en bloque. Se recomienda dosis máximas en presencia de gusanos de pulmón o larvas migrantes. En todos los tratamientos, se considera repeticiones en tres o cinco 25 ocasiones. Bovinos 7.5 mg/Kg., ovinos 5 a 7 mg/Kg., equinos 8 a 50 mg/Kg., cerdos 5 a 25 mg/Kg., perros 10 a 50 mg/Kg. por vía oral, gatos 10 a 50 mg/Kg., Pollos y pavos 30 a 50 mg/Kg. (40 a 60 ppm en cada bebida y 60 a 80 ppm en el alimento; menos días, más dosis (Sumano *et al.*, 1997).

f. Residuos

No se ha demostrado, los residuos que pueden repercutir de modo desfavorable en los consumidores, por lo que se precisa tener precauciones con ellos (Sumano *et al.*, 1997).

#### 3.2.2.4. Ivermectina

a. Farmacocinética

La ivermectina es una macrolactona disacárida natural que se originan del *Streptomyces avermitilis*. La ivermectina causa parálisis en

los parásitos por potencialización de la acción del ácido gamma aminobutírico (GABA), en los nervios GABA- receptores. Este ácido inhibe la acción neurotransmisora entre las células nerviosas y musculares de los parásitos redondos y artrópodos los cuales interrumpen los impulsos nerviosos con la consecuente parálisis y la muerte de los parásitos. La ivermectina es inactiva contra tremátodos y cestodos (Fasciola hepática, tenia), pues estos no poseen GABA en las terminaciones nerviosas y no presenta ninguna acción en los nervios colinérgicos (Durán, 2006).

El fármaco se puede aplicar por todas las vías, siendo las más recomendadas la subcutánea, intramuscular y por derrame dorsal

a. Espectro antihelmíntico

Muy bajas cantidades (< 1 Jg/Kg. p.v.) de ivermectina son suficientes para tener actividad antihelmíntica por vía oral o parenteral. Los siguientes parásitos son eliminados por ivermectina: Todos los nematodos gastrointestinales mayores, nematodos pulmonares, ciertos ectoparásitos de bovinos, y pulgas de la oreja (Adams, 2001).

b. Periodo de retiro

No usar en vacas productoras de leche, para el consumo de carne es de 35 días. Ivermectina Pourn On no usar en vacas en producción, para el consumo de carne hasta después de 49 días (Carmona, 2003).

### 3.2.2.5. Doramectina

Es una lactona macrocíclica obtenida por biosíntesis de una mutación, en la cual el precursor (ácido ciclohexano carboxílico) fue adicionado a una cepa mutante de *Streptomyces avermitilis* obteniéndose una avermectina que difiere de ivermectina en cuanto a su estructura química (Páez, 2008).

a. Farmacocinética

Es un fármaco muy liposoluble, lo que se relaciona con una extensa distribución por los diferentes tejidos del organismo, sin embargo, presenta menor volumen de distribución que otras lactonas macrocíclicas. Alcanza elevadas concentraciones en tejidos de localización parasitaria, como las mucosas abomasal e intestinal, la piel y el tejido pulmonar, al igual que otros endectocidas.

#### b. Espectro Antihelmíntico

Estudios realizados en Europa, Norte América y Suramérica han mostrado que la doramectina es efectiva en un 99% contra estadios maduros e inmaduros de una amplia gama de parásitos. Al igual que la ivermectina y moxidectina la acción de la doramectina persiste varias semanas después de la inyección. También es eficaz contra una variedad de parásitos artrópodos en bovinos.

Es un compuesto que no posee actividad contra cestodos y trematodos, pero presenta un amplio rango de actividad contra nemátodos gastrointestinales, lombrices pulmonares y oculares, piojos chupadores, gusanos, garrapatas y pulgas del ganado bovino a dosis muy bajas. Su eficacia contra agentes productores de miasis es única entre las lactonas macrocíclicas (Sallovitz, 2005).

#### c. Dosificación

En bovinos se recomienda administrar 200 Jg/Kg de peso vivo (p.v.) vía subcutánea de solución estéril al 1%, 2.5 ml/50 Kg. de p.v o 500 Jg/Kg. de p.v. de solución tópica al 5%.

#### d. Periodo de retiro

No usar en vacas en producción de leche, no consumir la carne sino hasta los 35 días.

#### 3.2.2.6. Cipermetrina

La cipermetrina es usado para el control de las garrapatas *Boophilus microplus*, *Amblyoma cajenennse* y de las moscas *Lyperosia irritans*, *Stomoxys calcitrans* y mosca doméstica.

a. Forma de aplicación

En baños por aspersion o inmersión. Diluir 20 ml de producto por cada 20 litros de agua, utilizando para cada animal 3-4 litros de la dilución.

b. Tiempo de retiro

La leche y la carne producida por los animales tratados, no debe destinarse para consumo humano, sino hasta 2 días después de finalizado el tratamiento (Genfar, 2007).

### 3.2.2.7. Fipronil

El fipronil pertenece a la clase de plaguicidas denominada fenil pirazola; se trata, principalmente, de productos químicos con efecto herbicida. El fipronil, sin embargo, actúa como insecticida; su acción se realiza por contacto y a través del estómago.

a. Mecanismo de acción

El fipronil es una molécula extremadamente activa y es un potente alterador del sistema nervioso central de los insectos, vía canales de cloro regulados por el gamma-ácido aminobútrico (GABA). A pesar del hecho de que el canal GABA es importante en la neuro transmisión tanto en los animales vertebrados como en los invertebrados (Grant, 1990).

### 3.2.2.8. Deltametrina

La deltametrina es un antiparasitario externo piretroide generalista muy similar en eficacia y espectro a la cipermetrina: bueno contra todo (moscas, garrapatas, ácaros, etc.), especialmente contra insectos, pero sin destacar particularmente contra un grupo particular de parásitos externos.

A pesar de haber vencido su patente hace ya muchos años no han aparecido muchos ectoparasíticos genéricos con deltametrina, tal vez porque la cipermetrina genérica empezó a estar disponible bastante antes e invadió el mercado de los piretroides genéricos.

a. Mecanismo de acción

Insecticida. Se absorbe a través del exoesqueleto quitinoso de los artrópodos, tras lo cual estimula el sistema nervioso central, posiblemente por interferencia competitiva con la conductancia catiónica en la capa lipídica de las células nerviosas, bloqueando la transmisión del impulso nervioso. Esto lleva a la parálisis y muerte del insecto.

b. Eficacia principal contra:

Moscas, garrapatas, ácaros de la sarna, piojos, mosquitos, tábanos, pulgas, chinches y otros insectos y ácaros.

c. Tiempo de supresión

Cero (0) días de restricción de uso

### 3.2.2.9. Alfacipermetrina

Es un ectoparasiticida piretroide sintético derivado de las flores del piretro *Pyrethrum cinerifolium*, empleado en el control de ectoparásitos del ganado. Es uno de los compuestos más efectivos y más seguros de los insecticidas disponibles. Su espectro de acción incluye garrapatas y ácaros: *Boophilus microplus*, *Rhipicephalus sanguineus*, *Psoroptes*, *Sarcoptes scabiei*, Moscas y tábano: *Musca sp*, *Haematobia irritans*, *Callitroga hominivorax*, *Tabanus sp*, *Dermatobia hominis*.

## IV. MATERIALES Y MÉTODOS

### 4.1. Localización

El estudio se desarrolló en la ciudad de Yurimaguas, Región Loreto, Provincia de Alto Amazonas. Se encuentra entre los paralelos 78°11'22" de longitud oeste y 3°30'17" de latitud Sur, y a una altitud de 181.5 m.s.n.m. y temperatura promedio anual de 28 °C°

Yurimaguas, es distrito y ciudad capital de la provincia de Alto Amazonas, departamento de Loreto, Perú, se ubica en el extremo noroeste de la Amazonía Peruana, en la confluencia de los ríos Shanusi y Paranapura con el Huallaga (5°53'30" L.S; 76°05'26" L.O), a 182 msnm. Se asienta en su mayor parte sobre una terraza alta respecto al río Huallaga, con una topografía relativamente plana-accidentada y atravesada por cuatro quebradas.

El clima de la ciudad de Yurimaguas es tropical cálido, húmedo y lluvioso, con una temperatura alta y constante a lo largo del año presentando poca variedad térmica diaria. –La humedad relativa promedio anual es de 87% y presenta 80% entre Julio y Agosto y 34% entre Diciembre y Enero. En la cuenca del Huallaga y Paranapura se tiene dos épocas de lluvia creciente entre los meses de Octubre – Diciembre, Febrero – Abril y épocas de verano – vaciante entre los meses Mayo – Septiembre. Las precipitaciones pluviales anuales oscilan entre 1900 mm hasta 2800 mm\*.

---

\* Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú – SENAMHI, año 2010 y Terra Metrics

Google Earth, año 2010.

### 4.2. Materiales

#### 4.2.1. De escritorio

- 01 Millar de papel bond.
- 02 Libretas de campo.
- 01 Computadora.
- 01 Impresora.

#### 4.2.2. De campo

- 7 Fichas de encuesta

#### 4.3. Metodología

En la ejecución del estudio se consideraron dos etapas:

En la primera etapa se ubicaron los establecimientos comerciales registrados en el Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA) y autorizados para el expendio de productos veterinarios.

En la segunda etapa se indagaron los productos veterinarios de mayor demanda por los ganaderos, aplicando la técnica de encuesta y ficha de datos.

Los datos obtenidos, se analizaron para identificar el principio activo y nombres comerciales de los productos veterinarios de uso frecuente.

## **V. RESULTADOS Y DISCUSIONES**

Del trabajo realizado se pudo obtener los siguientes resultados:

### 5.1 Establecimientos Comerciales registrados en el SENASA, autorizados que expenden Productos Veterinarios.

El SENASA cuenta con 7 establecimientos comerciales con número de registro, representante legal y dirección que expenden productos veterinarios, los cuales se muestran en el cuadro 2.

Cuadro 2. Establecimientos comerciales registrados, que expenden productos veterinarios en el distrito de Yurimaguas

n°	Establecimiento comercial	Registro	Representante legal	Dirección
1	Agroveterinaria San Martín	N° 001-2008 AG-SENASA -Loreto	Luis Iracem Paredes San Martín	Garcilazo de la Vega N° 112
2	Agroveterinaria La Perla del Huallaga	N° 002-2007-AG-SENASA-Loreto	Elías Escudero Mozombite	Arica N°317
3	Agroquímico del Oriente SRL	N°005-2006-AG-SENASA-Loreto	Guillermo Pacheco Escudero	Tnte. Cesar Lopez N° 510
4	Agro Loreto	N°010-2003-AG-SENASA-Loreto	Teresa Ocuylama Vásquez	Comercio N° 102
5	Agroveterinaria Jaén	N° 009-2005-AG-SENASA-Loreto	Adolfo Fernández Rafael	Arica N° 331
6	Multiservicios Agroveterinaria Lozano	N° 007-2005- AG-SENASA-Loreto	Ricardo Lozano Alarcón	Jr. Arica N° 317
7	Agrovet Yurimaguas	N°005-2005- AG-SENASA-Loreto	Manuel Arquímedes Vega Ortiz	Sargento Lores N°118

Fuente: SENASA, 2010.

### 5.2. Principio activo de Antibióticos en el tratamiento de enfermedades infecciosas de los animales domésticos en Yurimaguas.



Los antibióticos de uso frecuente en el tratamiento de enfermedades infecciosas son las oxitetraciclinas, tilosina, enrofloxacin y terramicina ( cuadro 3).

Cuadro 3: Principio activo de los productos de uso frecuente en el control de enfermedades infecciosos.

N° de orden	Principio activo	N° de productos	%
1	Oxitetraciclina + diclofenaco sódico	5	21.7
2	Oxitetraciclina + dexametasona	4	17.4
3	Tilosina	4	17.4
4	Enrofloxacin	4	17.4
5	Oxitetraciclina	3	13.1
6	Oxitetraciclina bencidamina	1	4.3
7	Cloranfenicol	1	4.3
8	Otros	1	4.3
TOTAL		23	100.0

Como se observa en el cuadro 3, las oxitetraciclinas, con 13 productos son las más empleadas como principio activo; teniendo mayor preferencia por productos combinados preferentemente con antiinflamatorios, de los cuales 5 son con diclofenaco sódico; 4 con dexametasona y 1 con bencidamina, así mismo tenemos a la tilosina con 4 productos y enrofloxacin igualmente con 4.

Las oxitetraciclinas en general representan un 56.5% del total de antibióticos de mayor frecuencia de uso por parte de los productores. Lo que hace suponer que pueda haber riesgo para los consumidores, por la presencia de residuos de medicamentos en los alimentos, como lo señala Monnet *et al.*, (2000). Quien menciona que las Oxitetraciclinas, pueden permanecer como residuos químicos en los alimentos, lo cual provoca situaciones nocivas para la salud. Entre estas acciones podemos mencionar resistencia de los microorganismos a su acción, alergias, problemas de osificación y dentición por su acción quelante sobre el ión

calcio y efectos carcinogénicos. Además el uso indiscriminado de fármacos en la producción animal ha sido una de las razones por las cuales los organismos oficiales se han interesado en la vigilancia de residuos químicos en productos comestibles de origen animal (Sumano y Ocampo, 1995).

## 5.2. Antibióticos de uso frecuente según nombre comercial

De acuerdo a los resultados obtenidos del trabajo realizado (ver cuadro 4), tenemos a los antibióticos con nombres comerciales de similar principio activo, y con una aceptación por las presentaciones pequeñas de estos medicamentos por parte de los criadores pecuarios.

Cuadro 4. Frecuencia de uso de antibióticos según nombre comercial

Nº de orden	Nombre comercial/ Presentación	Frascos vendidos/ mes	Frecuencia de uso %
1	Ciclosona® x 10 ml	130	13.8
2	Emicina® L.A. x 20 ml	110	11.6
3	Oxitec® L.A. x 20 ml	105	11.1
4	Biomizona ® x 20 ml	100	10.6
5	Delmisona® x 20 ml	90	9.5
6	Super ® L.A. x 10 ml	90	9.5
7	Biomizona Dorada® l.a. x 10 ml	85	9.0
8	Quinolaba ® x 20 ml	85	9.0
9	Oxitetraciclina® x 10 ml	80	8.5
10	Taylosina forte ® x 20 ml	70	7.4
Total		945	100.0

En el cuadro 4 se muestra la relación de los diez productos antibióticos por nombre comercial, en el que podemos observar que la Ciclosona®, es el producto más requerido por los consumidores para el control de enfermedades infecciosas con un 13.8% del total, seguido de la Emicina L.A., con 11.6%, el Oxitec L.A., con 11.1%, la Biomisona con

10,6%, corroborando lo mostrado en el cuadro anterior en la que las oxitetraciclinas son los productos más utilizados.

### 5.3. Principio activo de Antiparasitarios de uso frecuente en el tratamiento y control de enfermedades parasitarias de los animales domésticos en Yurimaguas.

Los resultados obtenidos del cuadro 5 tenemos a tres (3) principios activos encontrados con mayor frecuencia de uso e antiparasitarios orales con un total de 10 productos.

Cuadro 5: Principio activo de productos antiparasitarios orales de uso frecuente.

N° de orden	Principio activo	Cantidad de productos	%
1	Albendazole	6	60.0
2	Levamisol	2	20.0
3	Fenbendazol	2	20.0
Total		10	100

En el cuadro 5 se observa los principales principios activos de uso frecuente de antiparasitarios orales en la ciudad de Yurimaguas, notándose una mayor preferencia por productos que poseen como principio activo el Albendazole, con 6 productos haciendo un 60 % seguidos por levamisol con 2 productos (20%) y fenbendazole (20%) también con 2 productos. No obstante, pudiera valorarse que el uso reiterado del fármaco, conllevó a la aparición de resistencia al mismo y de ahí su baja efectividad ( Olivares *et al.*, 2009).

### 5.4. Nombres comerciales de antiparasitarios orales

Los establecimientos comerciales expenden antiparasitarios orales con una variedad de nombres comerciales, teniendo en muchos de ellos el mismo principio activo ( cuadro 6).

Cuadro 6. Frecuencia de uso de antiparasitarios orales según nombre comercial

Nº de orden	Nombre Comercial / presentación	Cantidad vendida	Frecuencia de uso (%)
1	Panacur® 2.5% x 15 ml	220	17.5
2	Vermix's® 10% x 250 ml	210	16.7
3	Romano Plus® 15% 30 ml x sachet	150	12.0
4	Proversol® x 500 ml	140	11.2
5	Valbazen® 10% 30ml x sachet	130	10.4
6	5x1 vacuno® x 30 ml	124	9.9
7	Biomisol AD 20 ml	90	7.2
8	A-17®	80	6.4
9	Febantec® 10%	60	4.8
10	Albendazol® x 30 ml	50	4.0
Total		1254	100

En el cuadro 6, se muestra la frecuencia de uso de los diez (10) antiparasitarios orales, más expendido por las agroveterinarias, observándose que el Panacur® es el producto de mayor frecuencia de uso para el productor ganadero 220 productos , seguido del Vermix® con porcentajes de consumo del 17.5% y 16.7% respectivamente.

### 5.5 Principios activos de antiparasitarios externos

En la encuesta realizada se encontró cinco (5) principios activos de antiparasitarios externos de mayor frecuencia de uso por los productores ganaderos (cuadro 7).

Cuadro 7: Principios activos de antiparasitarios externos para el tratamiento de ectoparásitos.

N° de orden	Principio activo	N° de productos	Frecuencia de uso %
1	Cipermetrina	9	47.4
2	Fipronil	3	15.8
3	Deltametrina	2	10.5
4	Alfacipermetrina	2	10.5
5	Otros	3	15.8
Total		19	100.0

En el Cuadro 7 se muestran la frecuencia de uso de antiparasitarios externos, según principio activo, en la que las cipermetrinas con 9 productos, representan un 47.4%, seguidos por el finopril con 3 productos con este principio activo, representando el 15.8% de los mismos.

#### 5.6 Nombres comerciales de antiparasitarios orales

La encuesta muestra los nombres comerciales de mayor frecuencia de uso en los establecimientos comerciales. Así como la frecuencia de uso de medicamentos antiparasitarios externos, según nombre comercial, observándose que el producto más vendido es el Butox®, con el 20.5%; seguido de D Golpe® con el 19.8%; Cipermetrina®, con 15.4%; pudiéndose observar que existe una gran preferencia por los antiparasitarios más conocidos por los consumidores, sin tener en consideración el principio activo y los problemas que acarrea el inadecuado uso o uso constante de un solo principio activo en el hato. (cuadro 8).

Cuadro 8. Frecuencia de uso de antiparasitarios externos según nombre comercial

n° de orden	Nombre comercial/Presentación	Cantidad vendida/frasco	Frecuencia de uso %
-------------	-------------------------------	-------------------------	---------------------

1	Butox ®x 10 ml	280	20.5
2	D Golpe® 50 ml	270	19.8
3	Cipermetrina ®x 20 ml	210	15.4
4	Polifon® x100 g	140	10.3
5	Ectoline®10 x ml	124	9.1
6	Baytron ®x 25 ml	90	6.6
7	Ciperfarm-250® x 20 ml	80	5.9
8	Bull Fox® x 10 ml	60	4.4
9	Bicheron Pour On®	60	4.4
10	Sarnaplus® x 10 ml	50	3.7
Total		1364	100

### 5.7. Principios activos de antiparasitarios internos y externos

En el presente trabajo se encontró dos (2) principios activos de antiparasitarios de mayor frecuencia de uso en los establecimientos comerciales de un total de 29 productos, además que las ivermectinas (26 productos) son los productos de mayor frecuencia de uso (89.6%), en la ciudad de Yurimaguas seguido de las Doramectinas con 10.4% esto se asemeja a lo dicho por Anziani 2004 en que Actualmente la mayoría de los antihelmínticos disponibles en las provincias de Argentina corresponden solamente a tres grupos químicos: los imidazotiazoles (levamisoles), los benzimidazoles y las lactonas macrocíclicas: avermectinas (ivermectina / doramectina). Y que probablemente la utilización excesiva e indiscriminada de estos principios activos generen el desarrollo de resistencia a los antihelmínticos por los nematodos que parasitan a los bovinos (ver cuadro 9).

Cuadro 9: Principio activo de antiparasitarios internos y externos de uso frecuente

n° de orden	Principio activo	N° de productos	Frecuencia de uso %
1	Ivermectina	26	89.6
2	Doramectina	3	10.4
Total		29	100.0

#### 5.8. Nombres comerciales de antiparasitarios internos y externos.

En los establecimientos comerciales se encontró una gran variedad de nombres comerciales, con principio activo de Ivermectinas, pero el producto comercial de mayor frecuencia de uso, solicitados por los criadores ganaderos es el Dectomax (Doramectina) con el 25.0%; seguido de Sarnaplust® con el 11.5%; Gallomec Plus® con 10.5% con presentaciones de menor cantidad, ( cuadro 10).

Cuadro 10: Frecuencia de uso de antiparasitarios externos e internos según nombre comercial.

N° de orden	Nombre comercial	Cantidad vendido/mes	Frecuencia de uso %
1	Dectomax® x 20 ml	250	25.0
2	Sarnaplus® 1% L.A. 10 ml	115	11.5
3	Gallomec® Plus x cajax50 Tab	105	10.5
4	Biomec® Gold 3.5% 20 ml	100	10.0
5	Zeus® 1% L.A.	90	9.0
6	Ivemectina®LA x 10 ml	90	9.0
7	Baymec Prolong® x50 ml	85	8.5
8	Iverplus®	85	8.5
9	Biomisil® 1% x 50 ml	50	5.0
10	Ivertin® x 50 ml	30	3.0
Total		1000	100

#### 5.9 Riesgos por la probable presencia de medicamentos veterinarios en los alimentos.

Los residuos de medicamentos veterinarios en los alimentos de origen animal generan productos de baja calidad y constituyen un riesgo para la salud de los consumidores, produciendo toxicidad aguda o crónica, efectos mutagénicos y carcinogénicos, desórdenes en el desarrollo corporal, reacciones alérgicas y fenómenos de resistencia bacteriana, entre otros (Doyle, 2006)

La existencia de residuos de antibióticos en especial la Oxitetraciclina en productos comestibles (leche, carne), evidencia el incumplimiento del tiempo de retiro del fármaco, por parte de los ganaderos, a pesar de que los fabricantes lo establecen expresamente en la etiqueta de los productos farmacéuticos (Silvestri, 1987). Asimismo muestras resultaron positivas a la presencia de residuos de Oxitetraciclina en un 96% niveles de residuos superiores a 250 ng/g, valor establecido como LMR para carne de bovino de consumo humano (Alvarado et al.,2008).

Lo cual hace suponer que en la zona de Yurimaguas podrían existir residuos de antibióticos en los alimentos de origen animal por la mayor frecuencia de uso que se tiene a la oxitetraciclina.



Se determinó que el 8,3% de las muestras provenientes de los estanques de recolección de los predios lecheros de la provincia de Ñuble, Venezuela presentaron concentraciones de Ivermectina superiores al límite de cuantificación del método analítico utilizado (Pérez, *et al.*, 2006). De igual manera se estaría suponiendo que el uso excesivo de la ivermectina en la zona de Yurimaguas podría ser un riesgo para la salud de los consumidores ya que este principio activo es el de mayor frecuencia de uso por los productores ganaderos.

Según la OMS, la Cipermetrina es un Clase II: Moderadamente peligroso. La Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC) lo clasifica como “posible carcinógeno humano”. Existen estudios que relacionan ciertos tipos de cáncer (leucemia, linfomas) con los piretroides. Según los mismos, más del 20% de estos tipos de cáncer están vinculados con la exposición crónica a piretroides como la Cipermetrina (RAP-AL, 2009). Teniendo en Yurimaguas un alto uso frecuente por las Cipermetrinas, que si no se está utilizando adecuadamente, respetando el uso, pudiera existir riesgo para la salud.

El fipronil no sólo es tóxico para las ratas, sino que también tiene efectos adversos sobre la salud humana y la agencia ambiental norteamericana (EPA) identifica al fipronil como un posible cancerígeno. Es también sospechoso de causar efectos adversos en el sistema reproductivos y como disruptor endocrino. Se bioacumula, no se descompone naturalmente y puede permanecer largos períodos, incluso años en el ambiente antes de desintegrarse. Puede acumularse en los tejidos humanos y animales. Es menos tóxico para los mamíferos que para algunas aves, peces y la mayoría de los invertebrados, para los cuales puede ser muy tóxico (Carrere, 2009).

## VI. CONCLUSIONES

De los resultados obtenidos se llega a la siguiente conclusión.

- El antibiótico más empleado en el tratamiento de enfermedades infecciosas en la zona de Yurimaguas es la Oxitetraciclina, representando el 56.5% de todos los antibióticos de mayor uso, seguido de la Tilosina con 17.4%.

- Los antiparasitarios de uso frecuente, para el control de enfermedades parasitarias dentro de los antiparasitarios orales es el Albendazol con 60%, seguido del Levamisol con 20%. y los antiparasitarios internos y externos es la Ivermectina con el 89.6% seguido de la Doramectina con 9.4%.
- Los antiparasitarios de uso frecuente para el control de ectoparásitos es la Cipermetrina con un 47.4%.
- De acuerdo a la cantidad y frecuencia de uso de medicamentos presentados en este trabajo, hace suponer la presencia de residuos de estos en los alimentos de origen animal.

## **RECOMENDACIONES**

- Se recomienda que el SENASA , brinde capacitación a los ganaderos sobre la utilización oportuna de medicamentos veterinarios y evitar el uso indiscriminado de los mismos.
- Generar una estrecha coordinación entre los productores ganaderos y las instituciones correspondiente para el control del manejo de los tratamientos veterinarios en lo que significan

respetar los tiempos de retiro, y las implicaciones que representa llevar al mercado animales contaminados con sustancias químicas.

- Realizar estudios con respecto a la residualidad de medicamentos veterinarios en alimentos de origen animal consumidos por el ser humano, para evidenciar la presencia de esta.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- ADAMS RICHARD H. 2001, 2003, Farmacología y terapéutica veterinaria. Segunda y octava edicion. Editorial Acribia S.A. Zaragoza, España. Pág.(937-943).
- ANZIANI O.S., SUAREZ V., GUGLIELMONE A.A., WANKER O., GRANDE H. & COLES. (2004). Resistance to benzimidazole and avermectin anthelmintics in cattle nematodes in Argentina.(Vet. Parasitol, en prensa).

- ALFASAN; VETFARM (2004) Productores de Antiparasitarios de Amplio Espectro. Quito-Ecuador.
- ALVARADO, S.M., ASCANIO, E, MENDEZ, C. (2008). Determinación de residuos de oxitetraciclina en muestras De tejido bovino destinadas al consumo humano. Revista de la Facultad de Ciencias Veterinarias, versión impresa ISSN 0258-6576, Maracay , Venezuela.
- AXTELL RC. 1986. Fly management in poultry production. Cultural, biological, and chemical. *Poultry Science* 65, 657-667.
- AGROVET BAYER. 2010.<http://www.bayer.net.com>
- BAXTER, P.,y McKELLAR, Q. (1995) “Plasma and lung concentrations of oxytetracycline after its intramuscular administration in rats” *Lab. Anim.Sci.* 45,(1),107-109.
- BRICEÑO, E.; ASCANIO, E. (2007) Residuos de cloranfenicol en riñones de cerdos procedentes de la región central de Venezuela. LVII CONVENCIÓN ANUAL de ASOVAC. San Cristóbal, 18-23 de noviembre. Venezuela. 241 pp.
- BLOOD D.C., HENDERSON J.A. y RADOSTITS, O.M. 1987. Medicina Veterinaria, Nueva Editorial Interamericana.
- DOYLE M,E (2006). Veterinary drug residues in processed meats - potential health risk. Food Research Institute (FRI Briefings); [http://www.wisc.edu/fri/briefs/FRIBrief\\_VetDrgRes.pdf](http://www.wisc.edu/fri/briefs/FRIBrief_VetDrgRes.pdf).
- CASTELLS D. y NARI A. 1996. Sanidad ovina - Alternativas de control. In: Seminario taller de carne ecológica de agosto de 1996 Montevideo. Uruguay RIVAS, A. et al. 2003, El Médico

Veterinario 8va Edición .Vademecum. Medios Alternativos S.A.C. Perú.

- CAMPBELL, W.C. (1990) Benzimidazole: veterinary uses. Parasitology today 6: 130-133.
- CARMONA, G. s.f. Períodos de retiro de medicamentos. Guía de referencia. Farmaconoticias. Obtenido en la Red Mundial en 10/ 07/2003.
- DURAN RAMIREZ, FELIPE. 2066 .Volvamos al Campo, Vademecum Veterinario. GRUPO LATINO Ltda. D´vinni Ltda. Colombia.
- ECHEVARRIA F. & PINHEIRO A. (2001). Efficiency of anthelmintics in cattle. 18 th International Conference of the or the World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology
- GENFAR (2007). <http://www.genfar.net.com>
- GIMENO, O.; ORTEGA, C. (2005). Problemática dos resíduos medicamentosos e contaminantes em produção animal e Saúde Pública Dep. Patología Animal. Facultad de Veterinaria. Universidad de Zaragoza. España 2005. Pp 11-15.
- GRANT, D.B., Bloomquist, J.R., Ayad, H.H. and Chalmers, A.E.(1990). A comparison of mammalian and insect GABA receptor chloride channels, Pesticide Science, 1990, 30, 355-356
- GROUPE R. 1990 Antibioticos una temática siempre actual. Editorial Lerner. Bogotá.

- HINOSTROZA, R. (2005). Representante del Laboratorios de Productos Veterinarios Life. Bioquímica farmacéutica. Quito-Ecuador.
- INTERVET, (2004). INTERVET S.A. Productos Veterinarios - Antiparásito de Amplio espectro. Quito – Ecuador.
- INVET, (2004). Laboratorio Labis CÍA. LTDA. Productos Veterinarios para la Terapia Antiparasitaria Interna. Quito-Ecuador.
- KAPUSNIK-UNER, J.E., SANDE, M.A., y CHABERS, H.F. 1996 “Farmacos Antimicrobianos: Tetraciclinas, Cloranfenicol, eritromicina y diversos antimicrobianos” en: *Las Bases Farmacológicas de la Terapéutica* (A.G. Goodman, ed.), McGraw-Hill Interamericana, México DF, PP. 1193-1224.
- LACEY, E. (1990). Mode of action of a. *Parasitologia today* 112-114.
- LLANOS G. (1991). ”Determinación de antibióticos en la leche fresca que consume la población de Cajamarca”. *Revista Amazónica de Investigación Alimentaria (RAIA)*. Editorial General. Volumen 2, numero 2.
- MONNET, D.; Emborg, H.; Andersen, S.; Schöller, C.; Sorensen, T.; Bager, F. (2000). Vigilancia de las resistencias bacterianas a los agentes antimicrobianos en Dinamarca-Eurosurveillance. 5: 129-32.
- MURRAY, P.R. y cols. (1995). *Manual of Clinical Microbiology*. 6a edición. American Society for Microbiology.
- OLIVARES, J, RODRÍGUEZ J.G., ESCOBEDO I.A., CAMACHO J.C.(2009). Evaluación del Albendazol y Praziquantel contra

*Thysanosoma actinioides* (cestoda: anoplocephalidae), en ovinos, México. Revista de Salud Animal, la Habana, Cuba.

- PAEZ, J.D. Y VARGAS, A. 2008 Eficacia comparativa de la Ivermectina, Doramectina, Moxidectina y un grupo control no tratado frente al promedio de peso y al control parasitario en bovinos *Bos indicus* de levante de 12 a 16 meses en la zona de Montería, Córdoba. Medellín. Pag.17.
- PARRA, M. H., PELAEZ, L., LONDONO, J.E. (2003) Los residuos de medicamentos en la leche Problemática y estrategias para su control, Neiva, 2003.
- PÉREZ, E. (2005). Responsable del Laboratorios de Productos Veterinarios James Brow Pharma. Quito-Ecuador. Pág. Web. [www.jamesbrowpharma.cos](http://www.jamesbrowpharma.cos)
- PÉREZ, L. Palma, C Villegas, R. (2006). Metodología analítica y detección de residuos de ivermectina en muestras de leche de rebaños de la provincia de Ñuble, Chile. Archivos de medicina veterinaria.
- PRICHARD, R. and Ranjan, S. (1993). Anthelmintics. Veterinary Parasitology. Vol. 46, No. 1-4. p. 113-120
- RED-AL(Red de Acción de Plaguicidas y sus Alternativas para América Latina) 2009. Uruguay.
- RODRÍGUEZ, J.J. (2005). La presencia de cloranfenicol en productos apícolas. Revista Consumer Eroski. Fundación Eroski.



- SALLOVITZ, J. M. et al.(2005). Doramectin concentration profiles in the gastrointestinal tract of topically-treated calves: Influence of animal licking restriction. *Veterinary Parasitology* 133 61–70.
- SILVESTRI, R. (1987). *Productos Farmacéuticos Veterinarios*. 4<sup>ta</sup> Edición. Editorial Universitaria Maracay, Venezuela. pp. 33-34
- SOUTELLO R.V.G., AMARANTE A.M., & ZOCOLLER-SENO M.C. (2003).The prevalence of anthelmintic resistance in nematode eparasites of cattle in Sao Paulo state, Brazil. 19<sup>th</sup> International Conference of the World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology. 10-14 August, New Orleans, USA.
- SUMANO, H.; OCAMPO, L. (1997). *Fisiología y Farmacología UNAN-Farmacología Veterinaria*. Editorial Macgraw-Hill Interamericana. Segunda Edición. México D.F.-México. Pág. 255, 264 a 267.
- THOMSON PLM 2005, *Diccionario de especialidades veterinarias*. Edición 15. Bogota, Colombia.
- TORRES, P., PRADA G.A. Y MARQUEZ D. (2007) Resistencia Antihelmíntica en los Nematodos Gastrointestinales del Bovino. *Revista de medicina veterinaria*, Universidad de la Salle, Bogota Colombia
- WORLD ORGANISATION FOR ANIMAL HEALTH. (2004). *Manual of standart diagnostic test and vaccines. Principles of veterinary vaccine production*. 3ra. Edition. Pp 17-23.

**ANEXO**

## Anexo 1:

## Encuesta en establecimientos comerciales

Nombre de la Agroveterinaria:

Nombre del propietario:

Reg. SENASA:

1. En tu establecimiento comercial se venden los siguientes medicamentos veterinarios

- |                                     |                             |                             |
|-------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| . Antibiótico                       | si <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| . Antiparasitario interno y externo | si <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| . Antiparasitario externo           | si <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| . Antiparasitario oral              | si <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| . Otros                             | si <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |

2. Indique el Nombre comercial y forma de presentación de los antibióticos, que vende en su establecimiento comercial.

Nombre comercial	Frasco ml	Sachet	caja/Tabletas
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

.....

3. Señale las marcas comerciales de los antibióticos, que comercializa mayoritariamente en que cantidad por mes

Nombre comercial	Cantidad
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....

4. Indique el Nombre comercial y forma de presentación de los antiparasitarios, que vende en su establecimiento comercial.

Nombre comercial	Frasco ml	Sachet	caja/Tabletas
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5. Señale las marcas comerciales de los antiparasitarios, que comercializa mayoritariamente en que cantidad por mes

Nombre comercial	Cantidad
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....