



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

TITULO

DESPARASITANTES NATURALES PARA TRATAR ENDOPARASITOS EN CONEJOS DE
LA FMVZ DE LA UMSNH

TESIS QUE PRESENTA

MARIA KARINA ESPINOZA AGUILERA

PARA OBTENER EL TÍTULO DE

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

Morelia, Michoacán. Mayo de 2011.



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

TITULO

DESPARASITANTES NATURALES PARA TRATAR ENDOPARASITOS EN CONEJOS DE
LA FMVZ DE LA UMSNH

TESIS QUE PRESENTA

MARIA KARINA ESPINOZA AGUILERA

ASESORES:

MC. ANGEL RAÚL CRUZ HERNANDÉZ
MVZ. MARÍA DOLORES GUZMÁN LARA

Morelia, Michoacán. Mayo de 2011

Dedicatorias

Dedico este trabajo en primer lugar a Dios, que me acompaña siempre y me da la fortaleza necesaria, para seguir siempre adelante.

A mi padre Jorge Espinoza A. y a mi madre Ma. Eugenia Aguilera A. por ser quien está a mi lado, apoyándome y animándome siempre para no darme por vencida y ser el motor que me ha impulsado a seguir adelante, por su amor y comprensión.

Agradecimientos

A Dios por concederme la fortaleza y perseverancia para cumplir con mi meta.

Al MC. Ángel Raúl Cruz Hernández por ser mi tutor y brindarme su dedicación, paciencia y el tiempo necesario para la culminación de este trabajo.

MVZ María Dolores Guzmán Lara por su tiempo y ayuda y paciencia para las pruebas de laboratorio necesarias para este trabajo.

MC. Noemí Morales Zavala, Coordinadora de Histología y Embriología, de La Facultad de Odontología, investigadora de la UMSNH por el apoyo brindado.

Sr. Rogelio Pérez Martínez, secretario de la Fundación Científica y Cultural para la Salud, por su tiempo y dedicación.

A mis amigos y compañeros que me dieron su apoyo incondicional especialmente a Ángeles Soberanis M y a Carla Karina Carranza. Por estar ahí en los momentos más difíciles.

Finalmente gracias a todas las personas que de un momento a otro me brindaron su apoyo y compartieron sus conocimientos y experiencias conmigo.

INDÍCE

Resumen	1
I.Introducción.....	2
II.Planteamiento del problema.....	3
III.Justificación	3
IV.Hipótesis.....	4
V.Objetivos	4
5.1 Objetivos Específicos	4
VI.Revisión bibliográfica.....	4
6.1 Parásitos de los conejos.....	4
6.2 Protozoarios.....	5
6.3 Características morfológicas de los protozoos.....	6
6.3.1Tamaño	6
6.3.2 Forma	6
6.3.3 Organización.	6
6.3.4 Membrana citoplasmática.	6
6.4 Giardia duodenalis	7
6.5 Coccidiosis	7
6.5.1 Ciclo biológico	8
6.5.2 Etiología	8
6.5.3 Patogenia.....	8
6.6 Nematodosis.....	9
6.7 Cestodosis por adultos y fases larvarias.	10
6.8Inmunidad frente a parásitos internos	10
6.9 Mecanismos de inmunidad frente a parásitos Internos	11
6.10 Inmunidad a Protozoarios	11
6.11 Inmunidad Adquirida	12
6.12 Origen y tipos de medicamentos homeopáticos.....	12
6.13Desparasitantes Naturales	13
6.14Ajo (<i>Allium sativum</i>).....	13
6.14.1 Historia sobre el uso del ajo.....	13
6.15 Tomillo (<i>Thymus vulgaris</i>)	15

6.15.1 La planta	16
6.15.2 Componentes Activos.....	16
6.15.3 Características del tomillo.....	16
6.15.4 Principios activos del tomillo.....	16
6.15.5 Efectos del tomillo:	17
6.15 .6 Aplicaciones del tomillo:.....	17
6.16 Epazote	17
6.16.1 Hábitat.....	18
6.16.2 Descripción.....	18
6.16.3 Composición química	18
6.16.4 Propiedades	19
6.16.5 Usos medicinales	19
6.16.6 Toxicidad	19
6.16.7 Contraindicaciones.....	20
6.17 Cloruro de Magnesio ($MgCl_2$).....	20
6.18 Elaboración de tinturas	21
6.19 Maceración	22
6.20 Dinamizaciones.....	22
6.21 Tinturas y Reglas de preparación Hahnemannianas.....	23
6.21.1Tintura de Ajo.....	23
6.21.2 Tintura de Epazote.....	23
6.21.3 Tintura de Tomillo.....	24
6.21.4 Regla número 7 Trituración de sustancias solidas	24
6.21.5 Tintura de Cloruro de Magnesio	24
6.22 Técnica de enriquecimiento por flotación	25
6.22.1Tecnica Modificada de McMaster	26
VII Materiales y Métodos.....	27
7.1 Recursos de Campo.....	27
7.2 Recursos naturales.....	28
7.3 Método.....	28
7.4 Metodología	28
7.5 Toma y procesamiento de muestras	28
7.6 Método de Flotación.....	29

VIII Resultados y discusión	30
IX Conclusiones	32
X Recomendaciones	33
Bibliografía	34
Glosario	36
ANEXOS	37

INDICE DE TABLAS

Tabla # 1 Propiedades físicas y químicas del Cloruro de Magnesio.....	20
Tabla # 2 Pesos y Número de ooquistes obtenidos en los conejos de la FMVZ.....	30
Tabla # 3 Medidas de mínimos cuadrados para la cantidad de ooquistes al inicio del experimento de acuerdo con el tratamiento.....	31

INDICE DE FIGURAS

Fig.1 Ajo (<i>Aliumsativum</i>).....	38
Fig.2 Tomillo (<i>Thymus vulgaris</i>).....	38
Fig.3 Epazote (<i>Chenopodium ambrosioides</i>).....	39
Fig. 4 Cloruro de Magnesio (<i>MgCl₂</i>).....	39
Fig.5 Pesando las plantas.....	40
Fig.6 Triturando.....	40
Fig. 7 Trituración del Ajo.....	40
Fig. 8 Trituración de Cloruro de Magnesio.....	41
Fig. 9 Trituración de Tomillo.....	41
Fig. 10 Tintura de epazote	41
Fig. 11 Dinamizando	42
Fig. 12 Succuciones.....	42
Fig. 13 Lóbulos de azúcar.....	42
Aplicación del tratamiento.....	43
Pruebas de Laboratorio.....	44
Exámenes de laboratorio.....	45

Resumen

El presente trabajo se realizó con el objetivo de evaluar cuatro medicamentos homeopáticos Ajo (*Allium sativum*), Tomillo (*Thymus vulgaris*) y Epazote comestible (*Chenopodium ambrosioides*), y Cloruro de Magnesio ($MgCl_2$) y compararlos contra un medicamento comercial para desparasitar conejos de “La posta” perteneciente a la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, ubicada en el municipio de Tarímbaro Michoacán, a la altura del km. 9.5 de la carretera Morelia-Zinapécuaro. El tratamiento consistió en la aplicación de tinturas de Ajo (*Allium sativum*), Tomillo (*Thymus vulgaris*) y Epazote comestible (*Chenopodium ambrosioides*), Cloruro de Magnesio ($MgCl_2$). Los lóbulos fueron aplicados en forma oral, la dosis: 14 lóbulos diarios durante siete días consecutivos y del Cloruro de Magnesio se aplicaran 23 gotas diarias durante siete días consecutivos. El diseño del experimento fue completamente al azar, se utilizaron 80 animales de destete para engorda (machos y hembras), con una edad de 30 a 40 días raza California, Nueva Zelanda, Chinchilla, Mariposa y Azteca que posteriormente se colocaron, 8 conejos por jaula, tomándose muestras fecales de cada jaula y realizando pruebas parasitarias antes y después del tratamiento. Los parásitos encontrados fueron ooquistes de coccidias teniendo un efecto el Ajo y el Cloruro de Magnesio sobre los ooquistes.

I. Introducción

La cunicultura o crianza de conejos se presenta como una alternativa alimenticia para las poblaciones. El alto grado de proteínas de este mamífero permite ser una fuente idónea en la dieta de la población.

El conejo es un mamífero roedor que en libertad se alimenta exclusivamente de hierbas y granos.

Como otros animales herbívoros tiene la facultad de utilizar las fibras vegetales y residuos de cosecha y de cocina, transformándolos en productos valiosos como la carne.

Ya que uno de los problemas que aquejan a la cunicultura es el control de los parásitos el presente trabajo expone las alternativas para proporcionar el uso de desparasitantes de origen natural que serán benéficos para desparasitar de forma orgánica y de esta manera se podrá brindar al consumidor un producto orgánico que implique un menor riesgo para la salud, utilizando antiparasitarios que dejen menor residuo en la carne.

La sensibilidad de los parásitos a los agentes quimioterapéuticos está relacionada en gran medida con su taxonomía y su metabolismo. La importancia de probar e innovar nuevas formas de controlar parásitos en conejos de origen natural es importante ya que la fuente proveedora de medicamentos más importante son los alimentos que consumimos diariamente, no solo nutren al organismo, sino que proporcionan sustancias de perfecta asimilación al mismo y al utilizar estas plantas se reducirá el costo de desparasitante que se utiliza en el sector cunicola .

Estos elementos constituyen las defensas orgánicas que dan salud y bienestar, por excelencia fortalecen el organismo para rechazar, prevenir y curar enfermedades.

La producción orgánica, cuyo sistema de producción es sustentable y que mediante un manejo racional de los recursos fomentando o conservando la biodiversidad de especies vegetales y animales, sin el uso de productos de

síntesis química, dando como productos, alimentos sanos y abundantes, y que estén debidamente identificados sus características para el consumidor

II. Planteamiento del problema

La cría de conejos es una actividad favorable para pequeños y medianos productores en todo el mundo, por el fácil manejo de esta especie y por el tiempo reducido para la recuperación de la inversión, y la posibilidad de generar modestos ingresos a lo largo de todo el año.

Actualmente no se está llevando una producción pecuaria orgánica por lo cual se están generando animales en los cuales se están implementando químicos para controlar enfermedades. Produciendo alimentos con un alto riesgo para consumo humano. Se está olvidando el uso de plantas que se utilizan comúnmente y que son realmente benéficas para la salud, y que producen menor riesgo en su uso y aplicación en los animales.

De la misma forma es importante buscar e innovar alternativas que ayuden a controlar enfermedades parasitaria en conejos de origen natural que sean eficaces y menos agresivas para estos y que nos brinden de esta manera un producto de mayor calidad proporcionando así un producto con menor riesgo para la población y que ayude a proporcionar una crianza de conejos orgánicos.

III. Justificación

Es importante encontrar alternativas de producción orgánica de carne de conejo debido a la necesidad de alimentarse con productos más sanos y naturales, por lo que el tratamiento de enfermedades con medicina natural que no deje residuos en los animales es de gran importancia.

Existe una gran tendencia a consumir alimentos naturales que no perjudiquen la salud humana llevando de esta manera una vida sana y balanceada.

La fuente proveedora de los medicamentos son los alimentos que consumimos, que no son tan agresivos como los químicos.

Proporcionar una alternativa para la reducción de costos de los medicamentos que normalmente se utilizan, por lo cual es posible que las plantas utilizadas como antiparasitarias surjan gran efecto en los animales utilizados.

IV. Hipótesis

Es posible tratar enfermedades de conejos a través de la aplicación de medicamentos orgánicos con buenos resultados en el control de enfermedades parasitarias y de producir medicamentos orgánicos con un bajo costo que coadyuven a disminuir los costos de producción de las granjas de conejos o animales de traspatio en zonas de alta marginación. Además de producir animales sin residuos de medicamentos con una mayor inocuidad.

V. Objetivos

Encontrar desparasitantes de origen natural que sean eficaces y que reduzcan el riesgo de una infestación además de generar una alternativa de tratamiento orgánico de enfermedades parasitarias en conejos que garantice la salud animal y disminuya costos de producción.

5.1 Objetivos Específicos

Evaluar la efectividad de los medicamentos orgánicos ante enfermedades de origen parasitario comparado con desparasitantes convencionales.

Comparar el costo de desparasitantes de origen químico y de origen orgánico.

VI. Revisión bibliográfica

6.1 Parásitos de los conejos

Un parásito es, cualquier organismo que vive sobre o dentro de otro organismo vivo, del que obtiene parte o todos sus nutrientes, sin dar ninguna compensación a cambio al hospedador. En muchos casos, los parásitos dañan o causan enfermedades al organismo hospedante.

Gusanos pequeños son parásitos comunes en los conejos. Su color es blanco; miden alrededor de 0.5 pulgadas de largo, y se encuentran en el intestino (ciego). Los conejos sanos los adquieren mediante la excreta de otros conejos infestados con los parásitos. Por lo regular no causan daños serios, a menos que el conejo esté débil y tenga una mayor infestación grande de estos parásitos.

Gusanos planos en su forma adulta rara vez se encuentran en los conejos domésticos, pero no así en esta etapa larval.

De estos gusanos, el más común es *Taenia pisiformis*. Infestan el hígado, formando una franja blanca tortuosa según van emigrando hasta la cavidad abdominal donde forman un quiste con forma de vejiga. Los conejos adquieren el parásito mediante alimento y agua contaminados.

La etapa adulta de este parásito se encuentra en el perro del que son excretados los huevos. Si el alimento del conejo se contamina con excrementos de algún perro infestado con el parásito, los conejos pueden adquirir el mismo. (Pastrana, 2010).

6.2 Protozoarios

Los protozoos constituyen uno de los reinos animales más primitivos de la historia de la Tierra. Incluyen muchas especies de interés en Parasitología por ser agentes de enfermedad de humanos y de animales domésticos. Por definición, los protozoos son seres unicelulares con estructura eucariótica que presentan un núcleo dentro de una membrana que los separa del citoplasma y con los cromosomas dentro del núcleo. Esto los diferencia de las bacterias, que son procariotas y que tienen el DNA libre por el citoplasma.

En los protozoos se pueden dar asociaciones, es decir, elementos unicelulares reunidos en una misma masa. Las células que intervienen en estas asociaciones se denominan células isomorfas y las asociaciones en sí se denominan colonias o cenobiales. Se llaman plasmodios a las células originadas por división nuclear de una sola célula sin división citoplasmática subsiguiente (es decir, a las células multinucleadas). Estos plasmodios pasan a denominarse sincitios cuando están

originados por la fusión de varias células que unen sus citoplasmas pero no sus núcleos (Soulsby, 2006).

6.3 Características morfológicas de los protozoos.

6.3.1 Tamaño.

Los protozoos pueden tener un tamaño microscópico o macroscópico, aunque lo normal es que midan unos pocos milímetros.

6.3.2 Forma.

Su forma depende de la existencia o no de una envoltura externa y de los orgánulos de sostén.

Los protozoos que tienen una forma variable se denominan metábolos, mientras que los que tienen una forma constante y fija se denominan ametábolos.

6.3.3 Organización.

Los protozoos están constituidos, desde fuera hacia dentro, por una membrana citoplasmática, por un citoplasma que contiene diversos orgánulos y por una membrana nuclear que contiene a su vez, las distintas estructuras internas del núcleo.

6.3.4 Membrana citoplasmática.

La membrana citoplasmática es la capa más externa de los protozoos. Puede ser muy fina y, en ocasiones, puede estar gelificada. Es muy importante destacar que puede presentar cilios o flagelos (Parasitología, 2011).

Todos los flagelados que se pueden encontrar en los conejos son fundamentalmente comensales. *Chilomatix cuniculi* se encuentra localizado en el ciego es muy móvil y mide entre 10-15 μm , presenta 3 flagelos anteriores (Campillo, y otros, 2002).

6.4 Giardia duodenalis

Se observa a veces en contenido cecal de los conejos han muerto recientemente y que presentaba cuadro diarreico. Localizados en el ciego y es un flagelado simétrico con dos núcleos anteriores y cuatro pares de flagelos

El trofozoito mide 9 x 16 μm observándose los ooquistes bi o tetra nucleados en las heces (Campillo, y otros, 2002).

6.5 Coccidiosis

En los conejos se presentan dos formas de coccidiosis intestinal y hepática. En ambos casos puede darse diarreas, de manera que deberían considerarse como posibles agentes etiológicos cuando se presenta enteritis. La coccidiosis se debe a varias especies de *Eimeria*. La Coccidiosis Intestinal puede deberse a una serie de especies *Eimeria steidae* produce la coccidiosis hepática, que puede afectar a la digestión debido a menor secreción de bilis como consecuencias del hígado (Cheek, 1995).

El protozoo produce oocitos (huevos), que se eliminan con las heces de los conejos. Los oocitos no pueden volver a infestar a los conejos hasta que ha esporulado, lo que requiere de un periodo de 24 Hrs fuera del conejo. Si las heces se retiran de las jaulas todos los días existen pocas posibilidades de que los conejos se re infesten, desapareciendo gradualmente la enfermedad de la explotación.

Por otra parte se ha comprobado que la ingestión de un solo oocito puede dar lugar a 26 millones de protozoos de manera que la posibilidad de controlar totalmente la enfermedad solo a base de normas higiénicas (Cheek, 1995).

La función de los coccidios podría tratarse de un efecto patológico directo sobre la mucosa intestinal; lo que permite la invasión por otros agentes como virus bacterias. Así mismo, la coccidiosis determina una pronunciada inhibición de la motilidad intestinal que según se ha señalado anteriormente, es característica de Enteritis. Es posible que la coccidiosis sea un factor coadyuvante en la mayoría de casos de diarreas en los conejos (Cheek, 1995).

6.5.1 Ciclo biológico

El ciclo vital de los coccidios de inicia con la excreta de los ooquistes junto con las heces duras; la fase de ooquiste de un coccidio es una forma de latencia para propagación de la especie y como tal enormemente resistente a la destrucción por los elementos físicos y químicos.

El ooquiste se caracteriza estructuralmente por tener un cuerpo en forma ovoidal muy resistente, constituido por una envoltura o núcleo. La envoltura a su vez tiene un micrópilo y dos membranas y el núcleo está constituido inicialmente por el poroblasto.

6.5.2 Etiología

Para que el ooquiste se pueda propagar, hacerse infestante, es preciso que el poroblasto se transforme y esporule para dar lugar a 4 *esporocistos*, cada uno a su vez contiene 2 *esporozoitos*. Dicha transformación se verifica fuera del organismo siendo necesario para esta la coincidencia de tres factores: humedad, calor y oxígeno.

Cuando un ooquiste infestante o esporulado es ingerido, al alcanzar el intestino por digestión de las membranas libera los esporocistos y posteriormente los esporozoitos, siendo estos los que, definitivamente desencadenan el proceso parasitario (Roca, 1980).

6.5.3 Patogenia

La invasión del organismo por Eimerias y su proliferación produce la *coccidiosis*. Las manifestaciones patológicas de las coccidiosis del conejo dependen de la extensión e intensidad de las lesiones que produzcan los esquizontes al parasitar a nuevas células, destruyéndola. Evidentemente, cuanto mayor cantidad de ooquistes esporulados penetren por vía oral, mayores y más rápidos serán los efectos patológicos e inversamente, cuanto menor protección tengan las células susceptibles de ser parasitadas, mas grave será la coccidiosis (Roca, 1980).

De una forma general, las coccidiosis pueden producir dos efectos:

- a) Locales: alteración del órgano sobre el que se localiza, hepatitis, inflamación del colédoco, vesícula y conductos biliares, enteritis, colitis, etc.
- b) Generales: suelen relacionarse con la parasitación local; en este marco podríamos señalar los trastornos metabólicos por la mala absorción de alimentos, disfunción hepática, deshidratación, etc.

El ooquiste, que contiene un cigoto, es expulsado de los tejidos del hospedador, y sale al exterior con las heces. Es la fase de resistencia del ciclo biológico que en condiciones apropiadas, forma el ooquiste infestante maduro.

Las formas más comunes de los ooquistes son las esféricas, sub esféricas, ovoides o elipsoidales y varían de tamaño según la especie.

La pared del ooquiste está compuesta por dos capas y generalmente es clara y transparente con un contenido doble bien definido; sin embargo en algunas especies puede ser de color amarillento, e incluso verde. Otros individuos poseen estriaciones o puntuaciones. Ciertas especies presentan un micrópilo en un extremo que frecuentemente es puntiagudo. Este micrópilo puede estar recubierto por un casquete y en ocasiones, suele proyectarse de la pared quística hacia el exterior una estructura cupilforme que es el casquete polar (Soulsby, 2006).

6.6 Nematodosis

Son varios los nematodos que pueden infestar al conejo, pero en los domésticos solamente uno presenta algún problema ocasional, es la especie *Passalurus ambiguus* que es muy común en el intestino de los conejos domésticos.

La infestación se produce por ingestión de huevos que eliminados abundantemente con las heces, contaminan los alimentos. Son escasas las repercusiones, aunque veces, sobre todo con infestaciones intensas, puede apreciarse anorexia ya adelgazamiento, además de prurito anal y reducción de la conversión de alimentos y de rendimiento reproductivo; también contribuye a intensificar procesos coincidentes como coccidiosis o colibacilosis. La necropsia demuestra numerosos ejemplares del ciego. Es relativamente fácil de controlar

mediante antihelmínticos aplicados a pautas razonables adaptadas a cada tipo de explotación.

Con el fin de conseguir el mejor rendimiento por parte de los animales, es necesario reducir al máximo la tasa de infestación por este tipo de vermes. Así las medidas del lavado y desinfección de jaulas y material son elementos básicos para evitar el contagio de los animales (Rosell, 2000).

6.7 Cestodosis por adultos y fases larvarias.

La cestodosis se presenta en adultos y como larvas en el hígado y cavidad abdominal. Los adultos que tienen escasa frecuencia, en las explotaciones industriales, y se localizan en el intestino delgado pudiendo causar problemas digestivos, acompañados de adelgazamiento. Se detectan fácilmente a través de la presencia de huevos en heces y las medidas higiénicas bastan para interrumpir la infección (Bolaños, 2003).

Las infecciones por partes larvarias de cestodos, también llamados cisticercosis, se deben a cisticercos que son vesículas esféricas y transparentes, de 0,2-0,6cm de diámetro, visibles en serosas y en las proximidades del hígado y en los cenúros situados en el tejido subcutáneo y muscular.

Lo habitual es la ausencia de signos clínicos y la observación de estas formas parásitas trae el sacrificio de los animales, cuyo hígado debe decomisarse (Bolaños, 2003).

6.8 Inmunidad frente a parásitos internos

Tradicionalmente, la inmunidad de los animales de abasto a las enfermedades bacterianas y víricas se ha llevado a cabo paralelo a los intentos de vacunación frente a parásitos internos. Sin embargo, estas pretensiones obtuvieron mucho menos éxitos, salvo notables excepciones, que las de los microorganismos. Se ha propuesto varias explicaciones a esta falta de éxito. Principalmente subyacía la idea que tras un periodo de evolución, los parásitos se adaptan al hospedador determinando el menor daño posible pero asegurando la supervivencia y reproducción del parásito.

En términos inmunológicos esto significa que los parásitos generalmente no estimulan la síntesis de anticuerpos específicos frente al mismo para conseguir un título elevado. Si lo hacen, el parásito no es destruido y ni siquiera dañado por la respuesta humoral. No obstante, hay ciertos puntos en el ciclo vital del parásito que son susceptibles al ataque por el sistema inmune (Outteridge, 1989).

6.9 Mecanismos de inmunidad frente a parásitos Internos

El estado de inmunidad frente a los parásitos se diferencia de la inmunidad frente a los microorganismos en los que el parásito son demasiado grandes para ser digeridos directamente. Por lo tanto el daño a los vermes esta mediado por anticuerpos o por factores solubles producidos por células linfoides y mieloides.

La importancia relativa de estos dos tipos de respuesta varia con el parásito examinado y el hospedador al que se adapta (Outteridge, 1989).

El éxito de un parásito se mide no por los trastornos que causa al huésped, si no por su capacidad de adaptarse e integrarse al medio interno de este. A diferencia de las infecciones breves y agudas que producen bacterias y virus, las infestaciones para protozoarios o helmintos parásitos son prolongadas y crónicas y cada parásito individual puede persistir en el huésped durante periodos largos idealmente, el parásito exitoso regulara las inmunorreacciones del huésped, suprimiendo las que permite que las demás procedan de manera normal para prevenir la muerte al huésped a causa de otras infecciones. Así mismo muchos parásitos utilizan vías metabólicas o de control del huésped para favorecer su proliferación (Tizard, 2002).

6.10 Inmunidad a Protozoarios

Inmunidad innata Si bien los mecanismos innatos de resistencia a protozoarios no se ha aclarado del todo, parece ser similares a los que actúan en enfermedades bacterianas y virales las diferencia entre especies son quizás de mayor importancia (Tizard, 2002).

6.11 Inmunidad Adquirida

Al igual que otros microorganismos, los protozoarios estimulan tanto la inmunidad humoral como la mediada por las células. En general los anticuerpos contemplan las concentraciones de parásitos extracelulares en torrente sanguíneo y en los líquidos tisulares en tanto que las inmunorreacciones medidas por células se dirigen principalmente contra parásitos intracelulares.

Los anticuerpos séricos contra antígenos de superficie de los protozoarios pueden aglutinarlos o inmunolizarlos.

Los anticuerpos junto con el complemento de células citóticas pueden mantenerlos y algunos anticuerpo llamados (ablastinas) inhiben su reproducción (Tizard, 2002).

6.12 Origen y tipos de medicamentos homeopáticos

Los medicamentos homeopáticos se catalogan por su origen, en su mayoría se extraen de la naturaleza: es decir, son de origen vegetal, animal o mineral. Pero también se preparan dinamizaciones de gases, cargas energéticas o patógenas. En el caso de las sustancias elaboradas de patógenos (tejidos enfermos) hablamos de biopreparados (antes conocidos también como nosodes).

Como ejemplo de sustancias de origen vegetal podemos mencionar la belladona o árnica montana; de origen animal apis melífica, extraída del veneno de las abejas; crotalus horridus extraído del veneno de la serpiente conocida en México como cascabel. Como ejemplo de una sustancia mineral podemos mencionar sulfuro (azufre), *phosphorus* o *arsenicum*.

En el caso de los gases se pueden realizar dinamizaciones de los gases de escape del coche, por ejemplo, y en el caso de cargas energéticas podemos dinamizar solución hidroalcohólica magnetizada o pasada por carga de microondas. Los medicamentos homeopáticos generalmente adoptan nombres en latín, a veces se refieren al nombre de la planta animal o sustancia, otras veces denotan en su nombre la manera de prepararla (Homeopatica, 1996)

6.13 Desparasitantes Naturales

A lo largo de la historia, el mundo de las plantas ha sido testigo de todo tipo de leyendas y especulaciones. Desde sus orígenes mitológicos hasta sus aplicaciones mágicas, las plantas han sido utilizadas por el hombre con finalidades distintas: curaban la melancolía. Exorcizaban a los procesos, encontraban a la persona amada, protegían de rayos y tormentas, propiciaban la suerte.

Las plantas hacían de sus conocedores, personas con un extraordinario poder en las sociedades de todas las épocas. Distinguir un hongo venenoso de uno beneficioso era tan fundamental como saber elegir la especie vegetal más apropiada para curar un catarro. El conocimiento botánico quedó circunscrito, de forma tradicional, a determinados colectivos humanos. Las culturas arcaicas, lo depositaron en el chamán, a medio camino entre el sacerdote, el mago y el curandero. Los griegos antiguos contemplaron la figura del rhizotomo, experto en herboristeria medicinal, y el phamcopola, conocedor y traficante de los medicamentos vegetales, más próximos a los actuales drogueros. Las sociedades medievales comenzaron a distinguir entre lo que podría llamarse un conocimiento botánico culto depositado en manos de médicos y boticarios, dedicados al diagnóstico y tratamiento de las enfermedades, y una sabiduría popular, representada por las hechiceras brujas, las mujeres sabias que ayudaban en sus enfermedades y mal de amores al amplio colectivo campesino que no podía pagar los excesivos emolumentos de médicos y boticarios, oficialmente aprobados para ejercer sus oficios.

Desde tiempos ancestrales las plantas siempre han despertado el interés y la curiosidad del ser humano. Con ellas se han elaborado todo tipo de medicamentos y han sido objeto de numerosas leyendas (Gil, 2002).

6.14 Ajo (*Allium sativum*)

6.14.1 Historia sobre el uso del ajo

El cultivo del ajo es remota y desde los tiempos de la prehistoria su fuerte sabor era considerado milagroso sea en medicina que en la cocina. En el antiguo Egipto los esclavos que construían las pirámides lo consumían en grandes cantidades

para revigorarse y fortificarse. En la tumba de Tutankhamen se han encontrado bulbos de ajo, los cuales utilizaban probablemente para alejar los espíritus malignos. Los hebreos lo anhelaban en el desierto. Clupeer, médico y farmacista inglés del 1600, afirmaba que podía curar todas las enfermedades, se recomendaba mucho para aclarar la voz, curar el resfriado, la tos, la bronquitis y el asma, pero su propiedad más apreciada era la de combatir enfermedades e infecciones.

Es todavía más notoria su eficacia como antiséptico externo: durante la primera guerra mundial fue usado ampliamente en la desinfección de las heridas cuando faltaban los antisépticos convencionales. En resumen, es un óptimo vasodilatador: baja la presión arteriosa y previene enfermedades coronarias (Around, 2010).

El ajo es parte de la familia de las Liliáceas y el bulbo es de una planta semejante al lirio del cual las hojas crecen hasta 50-60 cm, el bulbo está constituido de diferentes dientes cada uno de los cuales está recubierto de una película blanca papel.

El bulbo tiene raíces fibrosas; el tronco verde y liso desarrolla largas hojas achatadas y las flores, blancas o rosadas, brotan al final del verano. Originario, probablemente del Asia, ahora crece bien en todas las regiones en clima temperado. Crece en los huertos y se propaga por medio de los dientes que, se plantan al inicio de la primavera o en otoño, en un terreno bien drenado y en un lugar soleado. Los dientes se entierran a una distancia de 15 cm y la recolección se hace después de 5-6 meses. Los bulbos, al final, se secan en un lugar fresco y seco (Around, 2010).

El ajo ejerce efectos sobre numerosos órganos de nuestro cuerpo y sobre numerosos aspectos de nuestra fisiología. El olor que lo delata debe a dos sustancias altamente volátiles llamadas alicina y disulfuro de alilo, estas se disuelven con gran facilidad en los líquidos y en los gases y al ser transportadas por la sangre impregnan todos los tejidos de nuestro cuerpo.

El ajo crudo y el cocido poseen diferentes propiedades medicinales, es decir, algunos de los efectos del ajo se producen con mayor efectividad ingiriendo ajo crudo, mientras que otros se logran igual o mejor ingiriendo ajo cocido. Varios de los beneficios del ajo se deben a un compuesto llamado alicina que actúa contra numerosos virus y bacterias y que es considerado por muchos investigadores como el más potente antioxidante conocido. Sin embargo esta sustancia no está presente en el ajo sino que se forma cuando la aliina y la alinasa, otras dos sustancias que sí están presentes se combinan. La alicina se produce por una reacción enzimática cuando el ajo se tritura o se rasga; cuando la enzima alinasa, que se almacena en un compartimiento aislado dentro del mismo ajo, se combina con el compuesto proteínico llamado aliin produce la alicina. La alicina es un agente antibacteriano de amplio espectro. También se han observado propiedades antifúngicas y antiparásitos.

La alicina sólo dura unos minutos por lo que es importante ingerir rápidamente el ajo luego de ser cortado o machacado. Al cocinar el ajo se destruye la alicina. Sin embargo, se liberan otros compuestos como la adenosina y el ajo en que poseen propiedades anticoagulantes y ayudan a reducir el nivel de colesterol. (Queen, 2010)

Ajo (*Alium sativum*): Helmintos (ascarix, oxiorus, tenias).

Tratamiento intestinal de los gusanos usando el ajo

El ajo ha sido utilizado a partir de épocas antiguas por los chinos, los griegos, los romanos, los indios, y los babilónicos para expeler gusanos intestinales. Todavía es utilizado por los médicos facultativos modernos para el mismo propósito. El ajo fresco y su aceite son eficaces. Los clavos son machacados, y el aceite del ajo es absorbido por la piel y llevado por la sangre a los intestinos fácilmente, pues poseyó una fuerza penetrativa de gran alcance (Home, 2010).

6.15 Tomillo (*Thymus vulgaris*)

Es originario del Mediterráneo. Crece desde el norte de África a Asia Menor, zona meridional de Europa. Es muy aromático, huele a tierra y su sabor es un poco

picante con un toque de clavo, alcanfor y menta. Se puede tomar tanto fresco como seco. Seco no pierde sus propiedades ni su olor Tiene propiedades curativas.

6.15.1 La planta

Arbusto de la familia de las labiadas, crece en terrenos rocosos, cálizos y a pleno sol. Tiene un tallo rígido y leñoso, piloso. Sus hojas son estrechas y pequeñas alcanza de 15 a 30 cm. de altura. El color de sus flores va del blanco a violáceo.

Partes de la planta utilizadas:

Hojas y flores frescas o secas. Para la cocina sólo las hojas.

Indicaciones y usos medicinales del Tomillo:

6.15.2 Componentes Activos

Ácidos fenólicos, aceites esenciales (timol), flavoides, saponinas, taninos.

Propiedades: es tónico, antiséptico, expectorante, dolor de garganta, constipados, tos, trastornos digestivos, aperitivos, diarreas, parásitos intestinales.

6.15.3 Características del tomillo

Arbustillo intrincado de hasta 40 cm, de aspecto grisáceo y con tallos leñosos tortuosos. Hojas lineares, opuestas, de envés tomentoso, y borde revuelto. Flores bilabiadas de color rosáceo, reunidas en glomérulos axilares o terminales (Alimentos).

6.15.4 Principios activos del tomillo

•Aceite esencial (0,8-2.5 %):

•Monoterpenos.

•Monoterpenoles.

•Esteres terpénicos.

•Fenoles terpénicos.

- Acidosfenil-carboxílicos: clorogénico, caféico.

- Flavonoides.

- Taninos (7-10 %).

- Triterpenos.

- Principio amargo: serpilina.

- Saponósidos.

6.15.5 Efectos del tomillo:

- Espasmolítico (timol y carvacrol del aceite esencial), que inhiben la disponibilidad del calcio.

- Antitusígeno.

- Antiséptico: Antibacteriano, antifúngico, antivírico.

- Antihelmíntico, especialmente activo frente al Ankylostornoduodenale.

- Carminativo y eupéptico (aceite esencial, principio amargo).

- Colagogo (aceite esencial)

- Antirradicalar (flavonoides, ácidos fenólicos).

6.15 .6 Aplicaciones del tomillo:

Tos irritativa y espasmódica, laringitis, bronquitis, asma, enfisema, gripe. Meteorismo, flatulencias, enterocolitis. Cistitis, prostatitis, uretritis, pielonefritis. Parasitosis intestinal (anquilostomiasis, ascariasis, oxiuriasis) (Contenidos, 2010).

6.16 Epazote

Nombre científico: *Chenopodium ambrosioides*

Familia botánica: *Chenopodiaceae*, epazote

Sinónimos: Epazote blanco, Epazote cimarrón, Epazote criollo de comer, epazote morado, ipazote, paico, quenopodio, antihelmíntico, quenopodio vermífugo, té de los jesuitas, pozote.

6.16.1 Hábitat

Es originaria de Las Antillas, Centro y Sur América. Se halla naturalizada en todas las regiones templadas del mundo.

Se encuentra usualmente en zonas húmedas. Es frecuente en campos de cultivo, potreros, a orillas de caminos y en las cercanías de las casas o en los mismos huertos familiares. Su abundancia es moderada. Está bien adaptada a climas cálidos, semicálidos, secos y templados; crece asociada a la selva tropical caducifolia, subcaducifolia, perennifolia, subperennifolia y bosque mesófilo de montaña; entre los 1300 y 2550 msnm. Se desarrolla mejor en suelos alcalinos (Granados, 2004).

6.16.2 Descripción

Planta herbácea, anual, o perenne, muy aromática, de tallo erguido de hasta 1 m de altura, glabro, con surcos longitudinales poco profundos, anguloso, ramoso, verde con líneas blanquecinas o rosáceas.

Parte utilizada

Ramas, hojas y raíz.

6.16.3 Composición química

El principio activo es un aceite volátil, mezcla de varios componentes, entre ellos 76-86% ascaridol(CHO), 5% es un isonérico del ascaridol, un mezcla de varios líquidos hidrocarbonados y alrededor del 0.5% demetilsalicilado.

El aceite esencial de la planta contiene (Alcanfor, ascaridol, p-cimeno, geraniol, alfa-limoneno, mirceno, terpineno, pinocaureol, flavonoides y diterpenos), ácido butírico, metilsalicilato, saponinas, sapogenina, alcaloides, ureasa, taninosterpinenos y triacental.

La raíz contiene heterósidostriterpénicos. Otro principio activo importante es el anethole (éster fenólico) con efectos antiinflamatorios.

El ascaridol es el principal responsable del aroma del paico, así como también de sus propiedades desparasitantes y de sus efectos tóxicos. La variada presencia de sacáridos (pectina), de glucócidos (saponinas, flavonoides), taninos, ácidos orgánicos, aceites esenciales, lípidos y vitaminas confieren a la planta total un carácter químico diferente al que tiene exclusivamente el ascaridol, considerado tóxico en dosis inadecuadas. Aquí radica la diferencia entre el uso de la planta entera y de sus derivados específicos.

6.16.4 Propiedades

Antibacteriana, antiséptica, antifúngica, antihelmíntico (paralizante y narcótico), emenagogo, diurética, insecticida, purgante, antiinflamatorio, antiespasmódico. El aceite (60-80%) es oficial, produce un efecto paralizante y narcótico en parásitos intestinales. Parece que el aceite tiene mejor actividad antihelmíntica que el ascaridol puro.

7.16.5 Usos medicinales

El epazote es utilizado para tratar afecciones gastrointestinales (diarrea, disentería, estreñimiento, inapetencia, parasitosis intestinal, indigestión, flatulencia), hepáticas, respiratorias (asma, catarro), nerviosas, cardíacas, hipertensión, desórdenes menstruales, malaria y reumatismo. A nivel externo es utilizado en heridas, granos purulentos y úlceras de la piel.

6.16.6 Toxicidad

Muy tóxica. El uso inadecuado provoca efectos tóxicos que se manifiestan especialmente por alteraciones del sistema nervioso central.

El ascaridol tiene efectos secundario como cefalea, náusea e intoxicación (convulsiones, vómitos, debilidad, somnolencia, disturbios cardíacos y respiratorios, postración y estupor). El uso del aceite puro causa irritación de las mucosas.

6.16.7 Contraindicaciones

Está contraindicado en pacientes débiles, con insuficiencia renal y embarazo. La planta es abortiva. Se recomienda su uso con moderación a fin de evitar problemas neurológicos (Granados, 2004).

6.17 Cloruro de Magnesio ($MgCl_2$)

Tabla #1 Propiedades físicas y químicas

Formula Molecular	$MgCl_2$
Sinónimo:	Magnesio cloruro anhidro
Masa molar	95.21 g/mol
Densidad	2.32 g/cc (20°C)
Forma	Solida
Color	Blanco
Olor	inoloro
PH	5-6.5
Punto de fusión	708 °C
Solubilidad en agua	542 g/l (20°C)

Éstos son otros dos importantes elementos de la sangre. El cloruro es particularmente importante para regular el equilibrio de líquidos en el organismo. El magnesio se encarga de las contracciones musculares y de sintetizar las proteínas.

El magnesio tiene múltiples acciones beneficiosas sobre el organismo. Se le puede considerar toda una defensa ya que contribuye a depurar la sangre, disolver los depósitos de colesterol de los vasos sanguíneos, activar y movilizar los leucocitos, y a favorecer la producción de anticuerpos.

El magnesio es un metal divalente del grupo alcalino-térreo, que ocupa el sexto lugar en abundancia natural entre los elementos de la corteza terrestre. Aparece en combinación química con otros elementos, en particular, en los minerales carnalita, dolomita y magnesita, en muchos silicatos constituyentes de rocas y

como sales, por ejemplo el cloruro de magnesio, que se encuentra en el mar y en los lagos salinos.

Es, además, un componente esencial del tejido animal y vegetal ya que está presente en todas las células; lo que explica su presencia en nuestra alimentación. El magnesio capta la energía solar y la potencia, formando compuestos químicos que los organismos son después capaces de sintetizar. Al mismo tiempo, permite liberar el oxígeno necesario para las funciones respiratorias.

Anti-estrés

La mitad del magnesio de nuestro organismo se encuentra en los huesos, y la otra mitad está implicada en procesos celulares, realmente importantes. Toma parte en el mantenimiento de la glucosa y otras partículas nutrientes, para que posteriormente se pueda aprovechar la energía de éstas.

Entre las principales funciones y propiedades del magnesio hay que destacar la activación de vitaminas, enzimas, la formación de estructuras óseas y dentales, proteínas y anticuerpos, el mantenimiento de la viscosidad del líquido sinovial y la ayuda en el metabolismo de síntesis de los lípidos. Además, tiene una misión anti-estrés, antitrombótica, antiinflamatoria y cardioprotectora.

La falta de este mineral hace que los reflejos nerviosos y musculares se deterioren. Su carencia conlleva, además, vértigos, convulsiones y debilidad en los huesos, puesto que su presencia en ellos es muy importante. La escasez de magnesio está relacionada también con el aumento de la tasa de potasio (Elementos, 2011).

6.18 Elaboración de tinturas

La elaboración de medicamentos homeopáticos involucra el conocimiento de:-
Materias primas: origen, descripción, recolección, composición, identificación y ensayo.

Se elaboran a partir de una gran variedad de materias primas que son total o parcialmente solubles en alcohol. Dichas materias primas incluyen a todas las plantas o partes de las plantas, animales o secreciones de organismos animales, comprendiendo también sustancias minerales que se disuelven más fácilmente en alcohol que en agua.

Para su obtención se requiere la extracción de los principios solubles de las materias primas, para las cuales se trata con un menstruo o vehículo que tiene la propiedad de disolverlos.

Esta extracción se lleva a cabo por maceración o lixiviación de la materia prima fresca o seca, triturada y tratada con alcohol de la graduación adecuada o con algunas mezclas de vehículos debidamente escogidos y en las proporciones escogidas y en las proporciones señaladas (Homeopática, 1996).

6.19 Maceración

El método consiste en introducir la materia prima en un recipiente del material y color adecuado, agregando el vehículo adecuado. El recipiente bien cerrado se coloca en un cuarto oscuro, a temperatura ambiente durante dos a cuatro semanas, dependiendo de la naturaleza del material, agitando dos veces al día el macerado. Al concluir el proceso, se decanta el líquido, se exprime el residuo, se filtra el producto y se verifica el volumen obtenido. El proceso de elección cuando el vegetal contiene gran cantidad de sustancias gomosas o mucilaginosas que podrían obstruir un percolador (Homeopática, 1996).

6.20 Dinamizaciones

Dinamización es el proceso específico de la Homeopatía que se emplea para la preparación de los medicamentos a partir de las tinturas madre o trituraciones. Consiste en diluir en proporciones preestablecidas para cada sustancia, una parte de soluto en otras de solvente y aplicar a esta disolución succusiones (sacudidas) enérgicas doscientas veces.

Para la dinamización se utiliza la escala centesimal de Hahnemann, originalmente empleada por él y sus primeros discípulos y la decimal introducida por Hering y aceptada por Hahnemann..

En la preparación de las dinamizaciones, se utilizan frascos perfectamente limpios y con capacidad suficiente para que la solución para dinamizar ocupe aproximadamente las dos terceras partes (Homeopatica, 1996).

6.21 Tinturas y Reglas de preparación Hahnemannianas

Regla número 1 Tinturas preparadas con volúmenes iguales de jugo y alcohol.

Obtener el jugo de la planta por prensado y mezclar un volumen del líquido con un volumen de alcohol. Agitar esta mezcla vigorosamente y conservar el envase bien cerrado, en un lugar frío y protegido de la luz durante 8 días y después se filtra (Homeopatica, 1996).

6.21.1 Tintura de Ajo

- 1.-Se introdujo el ajo (50g) en el mortero y se trituro.
- 2.-Se le anexaron 50 g de alcohol de caña de 96° y se continuó con la trituración, se mezcló todo en el mortero.
- 3.-Se vaciaron en un frasco de cristal oscuro, se guardaron en un lugar oscuro donde no le diera la luz y se dejó reposar durante 15 días.
- 4.-Se agitó 200 veces diario durante 15 días.
5. Se procedió a dinamizar la tintura a la tercera decimal.
- 6.- Se impregnaron los lóbulos de azúcar.

6.21.2 Tintura de Epazote

- 1.-Se introdujo el epazote (50g) en el mortero y se trituro.
- 2.-Se le anexaron 50 g de alcohol de caña de 96° y se trituro, se mezcló todo en el mortero.

3.-Se vaciaron en un frasco de cristal oscuro, se guardaron en un lugar oscuro donde no le diera la luz y se dejo reposar durante 15 días.

4.-Se agito 200 veces diario durante 15 días

5.- Se procedió a dinamizar la tintura a la tercera decimal.

6.- Se impregnaron los lóbulos de azúcar

6.21.3 Tintura de Tomillo

1. Se introdujo el Tomillo (50g) en el mortero y se trituro

2.-Se le anexaron 50 g de alcohol de caña de 96° y se trituro, se mezclo todo en el mortero.

3.-Se vaciaron en un frasco de cristal oscuro, se guardaron en un lugar oscuro donde no le diera la luz y se dejo reposar durante 15 días.

4.-Se agito 200 veces diario durante 15 días.

5.- Se dinamizo la tintura a la tercera decimal.

6.- Se impregnaron los lóbulos de azúcar.

6.21.4 Regla número 7 Trituración de sustancias solidas

Las trituraciones se obtienen por divisiones sucesivas de la sustancia base incorporando lactosa como vehículo. Colocar en un mortero una parte de la sustancia a dinamizar, finamente pulverizada y noventa y nueve partes de lactosa. Triturar por espacio de hora y media o hasta obtener la fineza y homogeneidad requerida la trituración obtenida es la trituración 1c. (Homeopatica, 1996).

6.21.5 Tintura de Cloruro de Magnesio

1.- 10 miligramos de Cloruro de magnesio

2.- 9 gramos de lactosa

3.- Se mezclo la lactosa con el cloruro de magnesio realizando 3 trituraciones

- 4.- Se selecciono 10 miligramos de la 3 trituración
- 5.- Se mezcla con 400 gotas de H₂O
- 6.- Posteriormente se le agrega 100 gotas de alcohol de caña de 96°
- 7.- Se mezclo y se agito para después impregnar glóbulos de lactosa (100)
- 8.- Se procedió a dinamizar la tintura a la tercera decimal.
- 9.- Se impregnaron los lóbulos de azúcar

Para dinamizar las tinturas se llevo a cabo el siguiente procedimiento:

Se utilizó la escala Decimal: En esta escala el factor de disolución es 10.

Procedimiento: Se preparo una serie de frascos con tapa. Debidamente identificados con los números sucesivos de las dinamizaciones decimales a obtener.

En el primer frasco se midió nueve volúmenes del alcohol de 96° y un volumen de la tintura.

Se agito energéticamente doscientas veces. Y se obtuvo la dinamización.

En el segundo frasco se midió nueve volúmenes de alcohol y se agrego una parte de la dinamización anterior de igual manera se succiono doscientas veces.

Y se continuó operando de la misma manera para las dinamizaciones subsecuentes.

6.22 Técnica de enriquecimiento por flotación

Se utiliza para calcular el número total de huevecillos por gramo de heces mediante la cámara de McMáster que consta de 2 laminas de acrílico separadas por 3 tiras, que crean 2 espacios de 1.5 mm. De profundidad de un centímetro cuadrado, el volumen delineado en 1 cm² es de 0.15 ml (Ordoñez, 1980).

6.22.1 Técnica Modificada de McMaster

En un vasito de MacMaster graduado con dos líneas, se ponen 28 ml de una solución saturada de azúcar o sal (hasta la primera línea) y se agrega excremento hasta desplazar la solución a la segunda línea, se tapa el vasito de McMaster y se agita para completar la homogenización. Seguidamente se pone un pedazo de gasa de 5 cm aproximadamente (que funciona como colador) y se toma con un gotero la cantidad suficiente para llenar la (s) cámaras de McMaster cuidando de no incluir burbujas a la cámara. Se deja reposar unos minutos para permitir a los huevecillos flotar .Se observa al microscopio con el objetivo de 10X . Debe de contarse todos los huevecillos que queden incluidos dentro de las cuadrículas de la(s) cámara (s) (Vivas, y otros, 1994).

Técnica microscópica cuantitativa de McMaster de campo

Esta técnica se usa para determinar el número de ooquistes de protozoarios y huevos de helmitos por gramo de materia fecal.

Materia

1.- Tubo de McMaster (30 ml) con tapa, 3 divisiones (14 ml, 2 ml, 14 ml).

2.-Cámar de McMaster

- Posta objetos
- Cubre objetos
- Al unir estos componentes se forma dos compartimentos con una capacidad de 0.15 ml cada uno

3.- Gotero

4.-Gasa

Solución saturada de Cloruro de sodio (S. S. NaCl. Con de 1. 180).

Microscopio compuesto (García, 2007)

1 a 3 huevecillos, una cruz (+) infestación leve.

4 a 9 huevecillos, dos cruces (++) infestación leve.

10 a 15 huevecillos, tres cruces (+++) infestación moderada.

16 a 25 huevecillos, cuatro cruces (++++ infestación moderada.

Más de 25 huevecillos, cinco cruces (+++++) infestación grave.

En caso de ooquistes de coccidias, cada cruz equivale al doble de huevecillos expresado anteriormente (Vivas, y otros, 1994).

VII Materiales y Métodos

La investigación se llevo a cabo en el sector de conejos de “La posta” perteneciente a la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, ubicada en el municipio de Tarímbaro Michoacán, a la altura del km. 9.5 de la carretera Morelia-Zinapécuaro (INEGI, 2000).

Con las siguientes características fisiográficas

Latitud norte: 19° 40' 0"

Latitud oeste: 102° 9' 30"

Altitud sobre el nivel del mar: 1,875m

Temperatura mínima: 2.5°C media- 14°C máxima- 25. 1°C

Vientos dominantes: NRE

Lluvia total: 609.0 mm.

Heladas: diciembre - febrero.

(Observatorio meteorológico de Morelia Mich, 2000)

7.1 Recursos de Campo

Bolsas plásticas

Marcador

Muestras de heces de conejo

Desparasitantes naturales (tinturas desparasitantes)

Cuaderno

7.2 Recursos naturales

Se utilizaron 80 animales de destete para engorda (machos y hembras), con una edad de 30 a 40 días raza California, Nueva Zelanda, Chinchilla, Mariposa y Azteca.

7.3 Método

Se dividieron los conejos en dos grupos de 40 conejos, se colocaron 8 conejos por jaula, elegidos completamente al azar a cada jaula se le asignó un número dependiendo el tratamiento.

Jaula N. 1 ajo

Jaula N. 2 epazote

Jaula N. 3 tomillo

Jaula N. 4 cloruro de magnesio

Jaula N. 5 ivermectina

7.4 Metodología

Los conejos fueron identificados y pesados individualmente.

Para evaluar el efecto de los desparasitantes naturales: Ajo (*Allium sativum*), Tomillo (*Thymus vulgaris*) y Epazote comestible (*Chenopodium ambrosioides*), se administraron 14 lóbulos diarios durante 7 días consecutivos

Para evaluar el efecto del cloruro de magnesio ($MgCl_2$), se aplicaron 23 gotas diarias durante siete días consecutivos

Además se utilizó un medicamento comercial (ivermectina) la cual fue inyectada de manera subcutánea una dosis de 0.2 ml.

7.5 Toma y procesamiento de muestras

Con el fin de comprobar la eficiencia de los desparasitantes naturales, se realizó un muestreo de heces antes de comenzar con los tratamientos para determinar la presencia o ausencia de parásitos.

Se tomaron 4 muestras de heces por jaula, y colocadas en bolsas de plástico debidamente identificadas con el número de jaula.

Se llevaron a cabo exámenes coproparasitológicos, de todas las muestras obtenidas con solución salina saturada. Las muestras fueron llevadas a la unidad de servicios auxiliares para diagnóstico (USAD), después de ser tomadas.

7.6 Método de Flotación

Se utilizó

- 1.-Cámara de Mac Máster
- 2.- Solución Salina Saturada (S.S.NaCl).
- 4.- Tubo de Mac Máster
- 5.- Abate lenguas
- 6.- Vaso de plástico de 125 ml
- 7.- Microscopio
- 8.-2 gramos de heces.
- 9.-Gasas

Técnica

- 1.- En el tubo de McMaster se vertió S:S NaCl hasta la primera marca del tubo (14 ml).
- 2.-Se agregó materia fecal hasta la segunda marca (2 g).
- 3.-Se tapo y se homogenizo el contenido, al destapar se adiciono S.S Na Cl hasta la tercera marca (14 ml), se tapo y se volvió a homogenizar
- 4.- al destapar el tubo se le coloco un pedazo de gaza en la boca del tubo, se introdujo un gotero para coleccionar la muestra.

5.- Se llenaron las dos cámaras de McMaster de tres a cinco minutos

6.- Se dejó reposar la cámara de McMaster en el microscopio (enfocando el ángulo superior derecho de cm², bajando y subiendo con el fin de leer las 6 divisiones).

7.- Se anotó el número de ooquistes de protozoarios, y se repitió en la siguiente cámara

VIII Resultados y discusión

Tabla # 2 Pesos y Número de Ooquistes obtenidos en los conejos de la FMVZ de la UMSNH

Tratamiento	N Observaciones	Variable	Promedio	Desviación Estándar	Coficiente de variación	Pr> t
1	8	PPI	0.643125	0.1340292	20.8403107	<.0001
		PPF	0.692500	0.3522073	50.8602636	0.0008
		CI	17.25000	21.035684	121.945994	0.0534
		CF	0.375000	1.0606602	282.842712	0.3506
2	8	PPI	0.793125	0.1810078	22.8427125	<.0001
		PPF	0.746250	0.3308188	44.3308261	0.0004
		CI	25.25000	40.4324834	160.128647	0.1207
		CF	22.87500	19.2089079	83.9733679	0.0119
3	8	PPI	0.661875	0.2478902	37.4527221	0.0001
		PPF	0.651875	0.4753265	72.9168147	0.0061
		CI	29.75000	45.8249776	154.003354	0.1089
		CF	27.12500	40.828809	76.7882361	0.00078
4	8	PPI	0.773750	0.1299107	16.7897491	<.0001
		PPF	0.675000	0.2291755	33.951932	<.0001
		CI	11.25000	13.4668906	119.705694	0.0501
		CF	0	0		
5	8	PPI	0.784375	0.1462492	18.645321	<.0001
		PPF	0.910625	0.2579512	28.3268342	<.0001
		CI	5.125000	5.3033009	103.479041	0.0292
		CF	6.625000	4.955156	74.7948082	0.0069

PPI: Peso promedio Inicial

CI: Coprológico inicial

PPF: Peso promedio final

CF: Coprológico final

En el Tabla número 2, podemos ver que en el tratamiento a base de Ajo (Allium sativum) tiene gran efectividad en la eliminación de ooquistes de coccidia en donde se puede observar que en el copro Inicial se tiene con un promedio de

17.25 ooquistes y al finalizar el tratamiento se observa un una disminución casi total de estos con un promedio en el copro final de 0.3 ooquistes.

En el tratamiento 2, a base de Epazote (*Chenopodium ambrosioides*) se observa una disminución mínima en el número de ooquistes de tratamiento lo que refleja la poca incidencia del Epazote sobre el control de ooquistes de Coccidia. Se observa que en el copro inicial un promedio de 25.25 y un copro final un promedio de 22.8.

Se observa que en el tratamiento 3 a base de Tomillo (*Thymus vulgaris*) es poco efectivo en el control de ooquistes de Coccidia ya que en el copro inicial se tiene un promedio de 29.7 y un copro final de 27.12 ooquistes.

En el tratamiento 4 a base de Cloruro de Magnesio (*MgCl₂*) podemos observar que tiene una alta eficiencia sobre la eliminación de ooquistes de Coccidia en los conejos bajo este tratamiento. En el copro inicial se tiene un promedio de 11.25 y un copro final de 0 ooquistes.

En el tratamiento 5 a base de Ivermectina, no se tiene incidencia sobre los ooquistes de coccidia. De esta manera se tiene un promedio en el copro inicial de 5. 12 y en el copro final 6.62 ooquistes de Coccidia.

Medidas de mínimos Cuadrados para la cantidad de ooquistes al inicio del experimento de acuerdo al tratamiento

Tabla # 3

Tratamiento	Numero de Ooquistes al inicio	E.E	Número de Ooquistes al final	E.E
AJO	21.1 a	11.1	0.8 a	4.1
EPAZOTE	22.2 a	10.9	22.9 b	4.1
TOMILLO	31.9a	10.7	28.5 b	4.0
Mg Cl 2	8.0 a	11.0	1.5 a	4.1
IVERMECTINA	5.5 a	10.9	3.0 a	4.1

Literales. a, b = muestra diferencia .(P>0.05) dentro de columna

En la Tabla número 3 se observa que existe una mayor efectividad del tratamiento a base de ajo, Cloruro de magnesio y el producto comercial Ivermectina, en

comparación a los tratamientos a base de Epazote y Tomillo, en la eliminación de número de ooquistes de coccidia.

De igual manera podemos ver que existe una elevada eficiencia, del tratamiento a base de ajo en relación a la disminución significativa del número de ooquistes en comparación al tratamiento a base de Cloruro de magnesio y el producto comercial Ivermectina.

El Tomillo y el Epazote no muestran efectividad en el tratamiento de ooquistes de coccidias.

El cloruro de Magnesio mostro una relativa disminución de ooquistes.

En cuanto a la Ivermectina se obtuvo que se reduzca el número de ooquistes pero no en gran medida en comparación con el ajo y el Cloruro de magnesio.

En todos los tratamientos se observa una baja incidencia de Cestodos y Nematodos apareciendo solamente protozoarios.

Esto refleja la baja incidencia de parásitos en los conejos del sector de la FMVZ de la UMSNH por lo cual no se pudo comprobar la efectividad de los tratamientos en Cestodos y Nematodos enfocándose únicamente en ooquistes de Coccidia.

IX Conclusiones

Con base a los resultados obtenidos en el presente estudio se puede arribar a las siguientes conclusiones:

Solamente se encontró Ooquistes de Coccidia en las pruebas parasitológicas realizadas a los conejos seleccionados de sector cunícola de la FMVZ

Los desparasitantes naturales permiten disminuir la carga parasitaria

Los desparacitantes naturales a base de ajo y cloruro de magnesio presentaron mayor eficacia sobre los ooquistes de Coccidia encontrados en los copros realizados antes del tratamiento en relación a los tratamientos realizados a base de Epazote, Tomillo e Ivermectina.

X Recomendaciones

Efectuar nuevos ensayos a base de ajo y cloruro de magnesio en diferentes métodos de preparación.

Reducir el tratamiento a menos de 7 días para observar si en menos días el tratamiento tiene efecto.

Efectuar ensayos en otras especies parasitarias.

Utilizar ensayos en otras especies animales.

Realizar estudios, acerca de otras vías de administración, para el producto natural, como en agua de bebida, alimento, con la finalidad de obtener un mejor manejo de los animales y reducir el stress que esto pueda ocasionar.

Bibliografía

- Agropecuaria, Manual para Educacion. 2002.** Conejos. Segunada Ediccion.México.Editorial Trillas. págs. 98-103.
- Agropecuarios, Centro de Estudios. 2001.** Crianza de Conejos. México. Iberoamericana. págs. 65-78.
- Alimentos, Euro residentes.** Flores y mas (2010)[en línea]<http://www.euroresidentes.com/Alimentos/hierbas/tomillo.htm>. [consultado, 9 de Octubre de 2010].
- Alves, P. C.; Hacklander, K. 2007.** Lagomorphy Biology. Ed. Springer. Berlin.
- Around, Cook.** (2010) Ajo [en línea] <http://cookaround.com/cocina/erbe/erba-7.php> [consultado, Octubre de 27 de 2010].
- Bayron, B. L.;D, W. 2002.** Atlas de Pfizer de Parasitología. Ed. College Of Veterinary Medicine.
- Blas, C. de. 1998.** The Nutrition of the rabbit. UK. University of Nottingham. págs. 215-241.
- Bolaños, P. Diez. 2003.** Parasitos en Cunicultura Medidas para su buen Control.Cogal. págs. 12-24.
- Campillo, M. Cordero del ; Vazquéz, F.A. Rojo. 2002.** Parasitología Veterinaria. McGrow- Hill Interamericana.
- Cheek, Peter R. 1995.** Rabbit Feeding And Nutrition. Orlando, Florida. Academic Press Inc. págs. 221-223.
- Contenidos, Departamento de Ingenieria Agronoma y.** (2010) [En línea] <http://www.infoagro.com/aromaticas/tomillo.htm>. [consultado, 10 de octubre de 2010].
- Elementos** (2010) cloruro de magnesio [en línea] <http://www.paginasprodigy.com/networking/Elementos.htm>. [Consultado, 20 de Febrero de 2011].
- García, S. Beatriz 2007.**Manual de practicas Laboratorio de Parasitologia USAD-FMVZ-UMSNH. Morelia ,Michoacán.

Gil, Francisco Contreras. 2002. Comentarios de libros .com. [En línea] <http://www.comentariosdelibros.com/comentario-historia-de-las-hierbas-magicas-y-medicinales-1638idl1618idc.htm> [consultado 28 de Octubre de 2010].

Granados, V. I. B. 2004. Evaluacion del efecto desparasitante del epazote [En línea] http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/10/10_0910.pdf [consultado, 23 de octubre de 2010].

Gregory, M. W. 1990. Phatology of the coccidial infeccions . Boca Ratón.

Home, Remedies. 2010. Remedios de ajo [En línea] <http://www.home-remedies-for-you.com/es/remedy/intestinal-worms.html> [Citado el: 9 de octubre de 2010.]

Homeopatica, Farmacopea. 1996. Farmacopea Homeopatica de los Estados Unidos Mexicanos Comisión de los Estados Unidos Mexicanos. 1ª Edición .Mexico.

Sandford, J.C. 1998. The Domestic Rabbit. England. Granada Publishing Limited Technical Books. págs. 14-17.

Levine, Norman D. 1978. Tratado de Parasitología Veterinaria. Ed. Acribia, Zaragoza, España. pág. Cap 39.

Ordoñez, Valente Velazquéz. 1980. Parasitologia Clínica Veterinaria . Universidad Autonoma de México.

Outteridge, P. M. 1989. Inmunología Veterinaria. New Souht Wales Australia.Glebe. págs. 161-174.

Paéz, C.M.;L, Arjona.;C.A., Orejuela. 2006. Manual Moderno de parasitología . Colombia .

Pastrana, Hector I. Rodriguez (2010) [En línea] <http://www.uprm.edu/agricultura/sea/publicaciones/enfermedadesdelosconejos.PDF> [consultado 14 de octubre de 2010].

Queen, Flora. 2010. Plantas (2010) [En línea] <http://www.everyinfo.com/ajo/ajo.php>. [consultado 14 de octubre de 2010].

Roca, F. LL. 1980. Tratado de Cunicultura 3. Barcelona. Real Escuela Oficial y Superior de Barcelona.

Rosell, J. M. 2000. Enfermedades del Conejo. Ed. Multiprensa.

Soulsby, E. J.L. 2006. Parasitologia y enfermedades parasitaria en los animales domesticos. Ed.Interamericana.

Tizard, Ian R. 2002. Inmunología Veterinaria. 6ta ed. Mcgrow Hill Interamericana. págs. 3003-318.

Urquhart, J. M.; Armour, J.; Duncan, J.L. 2001. Parasitología Veterinaria. Ed. Blacwell Science LTD.

Vivas, Roger Ivan Rodriguez.; Alpizar, Jose Luis Dominguez. 1994. *Técnicas Diagnosticas de la Parasitología Veterinaria.* Merida .

Glosario

Dinamización: Proceso que consiste en agitar una mezcla homeopática 200 veces por medio de golpes secos o succiones.

Escala decimal: El factor de disolución es 10

Impregnar: Es la técnica de fijar la dinamización en un vehículo inerte, glóbulos tabletas y polvos.

Maceración: Método que consiste en introducir la materia prima en un recipiente de vidrio ámbar o del color indicado en la monografía respectiva, agregando el vehículo adecuado

Sucución: Cada uno de los golpes secos a los que se somete una mezcla homeopática durante la dinamización.

Tintura: Se elaboran a partir de una gran variedad de materias primas que son total o parcialmente en alcohol.

Trituración: Proceso que consiste en mezclar una cepa o dilución homeopática con una sustancia inerte, normalmente lactosa, según técnica homeopática.

ANEXOS

Plantas y minerales utilizados



Fig.1 Ajo (*Aliumsativum*)



Fig.2 Tomillo (*Thymus vulgaris*)



*Fig.3 Epazote *Chenopodium ambrosioides**



Fig. 4 Cloruro de Magnesio
($MgCl_2$)



Fig.5 Pesando las plantas



Fig.6 Triturando



Fig. 7 Trituración del Ajo



Fig. 8 Trituración de Cloruro de Magnesio



Fig. 9 Trituración de Tomillo



Fig. 10 Tintura de epazote



Fig. 11 Dinamizando



Fig. 12 succuciones



Fig. 13 Lóbulos de azúcar

Aplicación del tratamiento



Fig. 14 Ofreciendo el tratamiento



Fig. 15. Conejo consumiendo lóbulos impregnados con el tratamiento



Fig. 16 Conejo consumiendo lóbulos impregnados con el tratamiento

Pruebas de Laboratorio



Fig. 17 Tubos de Mac Máster, heces homogenizadas en solución salina



Fig.18 cámara de Mac Máster llenadas con las heces homogenizadas



Fig. 19 Conteo mediante microscopio



Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

Unidad de Servicios Auxiliares para el Diagnóstico
(USAD)

Laboratorio de Parasitología

Fecha	14	Febrero	2011	No. recibo	
-------	----	---------	------	------------	--

Propietario	Sector de conejos de la FMVZ de la UMSNH	Paciente	Varios
MVZ que remite	María Karina Espinoza A.	Especie	<i>Oryctolagus cuniculus</i>
Localización	La Posta. Km.9.5 de la carretera Morelia-Zinapécuaro	Sexo	varios
Tipo de muestra	heces	Edad	30 - 40 días
No. muestras	20	Peso	600-700 g.
Téc. diagnóstica	Flotación de Mac Máster	Fin zootécnico	Producción de carne
Conservadores	-----	S. particulares	-----
Historia Clínica: Muestreo diagnóstico para verificar presencia de formas parasitarias			

No. muestra	Resultado Número de ooquistes/ por gramo de heces	No. de muestra	
1	17 ooquistes de coccidia (++++)	11	1 ooquistes de coccidia (++)
2	37 ooquistes de coccidia (++++)	12	4 ooquistes de coccidia (+)
3	13 ooquistes de coccidia (+++)	13	8 ooquistes de coccidia (+)
4	60 ooquistes de coccidia (++++)	14	4 ooquistes de coccidia (++)
5	15 ooquistes de coccidia (+++)	15	12 ooquistes de coccidia (+++)
6	0 ooquiste de coccidia (Neg.)	16	4 ooquistes de coccidia (++)
7	2 ooquistes de coccidia (+)	17	11 ooquistes de coccidia (+++)
8	4 ooquistes de coccidia (++)	18	6 ooquistes de coccidia (++)
9	6 ooquistes de coccidia (++)	19	15 ooquistes de coccidia (+++)
10	28 ooquistes de coccidia (+)	20	0 ooquistes de coccidia (Neg.)

Realizado por

PMVZ María Karina Espinoza Aguilera

Asesorado por

MVZ María Dolores Guzmán Lara



Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

Unidad de Servicios Auxiliares para el Diagnóstico
(USAD)

Laboratorio de Parasitología

Fecha	24	Febrero	2011	No. recibo	
-------	----	---------	------	------------	--

Propietario	Sector de conejos de la FMVZ de la UMSNH	Paciente	Varios
MVZ que remite	María Karina Espinoza A.	Especie	<i>Oryctolagus cuniculus</i>
Localización	La Posta. Km.9.5 de la carretera Morelia-Zinapécuaro	Sexo	Varios
Tipo de muestra	Heces	Edad	30-40 días
No. muestras	20	Peso	600-700 g
Téc. diagnóstica	Flotación de Mac Master	Fin zootécnico	Producción de carne
Conservadores	-----	S. particulares	-----

Historia Clínica: Muestreo para probar la acción de los desparasitantes naturales

No. muestra	Resultado Número de ooquistes/ por gramo de heces.	No. de muestra	Resultado
1	0 ooquistes de coccidia (Neg.)	11	17 ooquistes de coccidia (++++)
2	0 ooquistes de coccidia (Neg.)	12	1 ooquistes de coccidia (+)
3	0 ooquistes de coccidia (Neg.)	13	0 ooquistes de coccidia (Neg.)
4	3 ooquistes de coccidia (+)	14	0 ooquistes de coccidia (Neg.)
5	0 ooquistes de coccidia (Neg.)	15	0 ooquistes de coccidia (Neg.)
6	0 ooquistes de coccidia (Neg.)	16	0 ooquistes de coccidia (Neg.)
7	17 ooquistes de coccidia (++++)	17	12 ooquistes de coccidia (+++)
8	1 ooquistes de coccidia (+)	18	12 ooquistes de coccidia (+++)
9	0 ooquistes de coccidia (Neg.)	19	10 ooquistes de coccidia (+++)
10	20 ooquistes de coccidia (++++)	20	0 ooquistes de coccidia (Neg.)

Realizado por

PMVZ María Karina Espinoza Aguilera

Asesorado por

MVZ María Dolores Guzmán Lara



Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

Unidad de Servicios Auxiliares para el Diagnóstico
(USAD)

Laboratorio de Parasitología

Fecha	3	Marzo	2011	No. recibo	
-------	---	-------	------	------------	--

Propietario	Sector de conejos de la FMVZ de la UMSNH	Paciente	Varios
MVZ que remite	María Karina Espinoza A.	Especie	<i>Oryctolagus cuniculus</i>
Localización	La Posta. Km.9.5 de la carretera Morelia-Zinapécuaro	Sexo	Varios
Tipo de muestra	Heces I	Edad	30-40 días
No. muestras	20	Peso	600-700g
Téc. diagnóstica	Flotación de Mac Máster	Fin zootécnico	Producción de carne
Conservadores	-----	S. particulares	-----

Historia Clínica: Muestreo diagnostico para verificar presencia de formas parasitarias

No. muestra	Resultado Número de ooquistes/por gramo de heces	No. de muestra	
1	5 ooquistes de coccidia (++)	11	2 ooquistes de coccidia (+)
2	5 ooquistes de coccidia (++)	12	42 ooquistes de coccidia (++++)
3	1 ooquistes de coccidia (+)	13	12 ooquistes de coccidia (+++)
4	0 ooquistes de coccidia (Neg.)	14	14 ooquistes de coccidia (+++)
5	97 ooquistes de coccidia (++++)	15	1 ooquistes de coccidia (+)
6	1 ooquiste de coccidia (+)	16	4 ooquistes de coccidia (++)
7	83 ooquistes de coccidia (++++)	17	2 ooquistes de coccidia (+)
8	134 ooquistes de coccidia (++++)	18	1 ooquistes de coccidia (+)
9	2 ooquistes de coccidia (+)	19	2 ooquistes de coccidia (+)
10	54 ooquistes de coccidia (++++)	20	2 ooquistes de coccidia (+)

Realizado por

PMVZ María Karina Espinoza Aguilera

Asesorado por

PMVZ María Dolores Guzmán Lara



Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

Unidad de Servicios Auxiliares para el Diagnóstico
(USAD)

Laboratorio de Parasitología

Fecha	10	Marzo	2011	No. recibo	
-------	----	-------	------	------------	--

Propietario	Sector de conejos de la FMVZ de la UMSNH	Paciente	Varios
MVZ que remite	María Karina Espinoza A.	Especie	<i>Oryctolagus cuniculus</i>
Localización	La Posta. Km.9.5 de la carretera Morelia-Zinapécuaro	Sexo	Varios
Tipo de muestra	Heces	Edad	30.40 días
No. muestras	20	Peso	600-700g
Téc. diagnóstica	Flotación de Mac Master	Fin zootécnico	Producción de carne
Conservadores	-----	S. particulares	-----
Historia Clínica: Muestreo para probar la acción de los desparasitantes empleados			

No. muestra	Resultado Número de ooquistes/ por gramo de heces.	No. de muestra	
1	0 ooquistes de coccidia (Neg.)	11	35 ooquistes de coccidia (++++)
2	0 ooquistes de coccidia (Neg.)	12	52 ooquistes de coccidia (++++)
3	0 ooquistes de coccidia (Neg.)	13	0 ooquistes de coccidia (Neg.)
4	0 ooquistes de coccidia (Neg.)	14	0 ooquistes de coccidia (Neg.)
5	21 ooquistes de coccidia (++++)	15	0 ooquistes de coccidia (Neg.)
6	25 ooquiste de coccidia (++++)	16	0 ooquistes de coccidia (Neg.)
7	42 ooquistes de coccidia (++++)	17	1 ooquistes de coccida (+)
8	57 ooquistes de coccidia (++++)	18	5 ooquistes de coccidia (++)
9	40 ooquistes de coccidia (++++)	19	10 ooquistes de coccidia (++)
10	52 ooquistes de coccidia (++++)	20	3 ooquistes de coccidia (+)

Realizado por

PMVZ María Karina Espinoza Aguilera

Asesorado por

PMVZ María Dolores Guzmán Lara