

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
FACULTAD DE CIENCIA ANIMAL
DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINARIA**



TESIS

Estudio sobre la efectividad del nosodes, para la prevención del tórsalo en bovinos de diferentes categorías.

Departamento de Boaco

Elaborada por:

Alfonso José Serrano Corea

Marzo del 2006.

Managua, Nicaragua.

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
FACULTAD DE CIENCIA ANIMAL
DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINARIA



TESIS

Estudio sobre la efectividad del nosodes, para la prevención del tórsalo en bovinos de diferentes categorías.

Departamento de Boaco

Por:

Alfonso José Serrano Corea

TUTOR: Dr. Enrique Pardo Cobas

ASESOR: Ing. MSc. Domingo J. Carballo

Marzo del 2006.

Managua, Nicaragua.

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
FACULTAD DE CIENCIA ANIMAL
DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINARIA**



TESIS

Estudio sobre la efectividad del nosodes, para la prevención del tórsalo en bovinos de diferentes categorías.

Sometida al comité examinador de la Facultad de Ciencia Animal, Departamento de Medicina Veterinaria, como requisito para optar al título de:

LICENCIADO EN MEDICINA VEERINARIA

Por:

Alfonso José Serrano Corea

TUTOR: Dr. Enrique Pardo Cobas

ASESOR: Ing. MSc. Domingo J. Carballo

Marzo del 2006.

Managua, Nicaragua.

Esta TESIS fue aceptada, en su presente forma por la facultad de Ciencia Animal, Departamento de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional Agraria y aprobada por el tribunal examinador como requisito parcial para optar al grado de:

LICENCIADO EN MEDICINA VETERINARIA

Miembros del Tribunal Examinador

Presidente

Ing. Norlan Caldera

Secretario

Dr. Varinia Paredes

Vocal

Dr. José Vivas

TUTOR:

Dr. Enrique Pardo Cobas M.V

ASESOR:

Ing. MSc. Domingo J. Carballo

SUSTENTANTE:

Alfonso José Serrano Corea

DEDICATORIA

A Dios por sobre todas las cosas, por haberme creado a imagen y semejanza, por otorgarme la vida y haberme brindado la oportunidad de desarrollarme como profesional.

A mis maestros que intervinieron directamente en mi formación profesional al transmitirme sus conocimientos a lo largo de todo el periodo educativo, con especial mención al Dr. Lázaro Morejón, quien más que un profesor, desempeñó un papel de amigo y confidente, tratando de solucionar problemas por el cual pasa la mayoría de estudiantes, al Dr. Enrique Pardo Cobas, por haber sido el primer profesor que me indicó seriedad y dedicación al estudio, al Dr. Julio Torres y Dr. Carlos Sáenz, por haberme enseñado a pensar como medico, al Dr. Cesar Mora por haberme orientado conocimientos tan importantes y necesarios para el desarrollo de un Medico Veterinario y al Ing. Domingo Carballo, por brindarme ayuda incondicional.

A todas las personas, amigos y familiares que incidieron directamente en la motivación continua y necesaria para la culminación de todo el proceso educativo de profesionalización.

Alfonso José Serrano Corea

AGRADECIMIENTO

Agradezco al Dr. Carlos Sáenz Scott por haber participado en el desarrollo a nivel de campo, de este trabajo de investigación.

De igual intención agradezco al Dr. Lázaro Morejón Aldama por haber estado presente y dispuesto a trabajar en todo momento con migo en la formulación de los tratamientos a nivel de laboratorio

Al mandador de la finca El Cielo Isabel Granado, quien en ningún momento retomó una posición negativa a lo largo del trabajo, además de haberme brindado la comodidad física y psicológica para que fuese posible la culminación de este trabajo investigativo.

Alfonso José Serrano Corea

INDICE

	Pág:
I. INTRODUCCION	1
II. OBJETIVOS	3
2.1. Objetivo general	3
2.2. Objetivos específicos	3
III REVISION DE LITERATURA	
3.1. Que es la homeopatía	4
3.2. Energía y fuerza vital	6
3.3. Leyes de la homeopatía	7
3.3.1. Ley de los semejantes	7
3.3.2. Ley del efecto inverso	7
3.3.3. Ley de las diluciones	8
3.3.4. Ley de la curación de Hering	8
3.3.5. Ley de la individualización	9
3.4. Ventajas del uso de la homeopatía	9
3.5. Origen de los medicamentos homeopáticos	10
3.6. Escuelas homeopáticas	11
3.7. Verdades y falsedades en homeopatía	11
3.7.1. Verdades	11
3.7.2. Falsedades	12
3.8. Cualidades del medicamento homeopático	12
3.9. Elaboración del medicamento homeopático	13
3.9.1. Sustancia de origen vegetal	13
3.9.2. Sustancia de origen animal	14
3.9.3. Sustancia de origen mineral	15
3.10. Diluciones homeopáticas	16
3.10.1. Diluciones decimales	16
3.10.2. Dosis centesimales	17
3.11. Dosis en homeopatía	17

3.12. Aplicación en producción animal	18
3.13. Mecanismo de acción	18
3.14. Aspectos generales del tórsalo	20
3.15. Medio en que se desarrolla	22
3.16. Clasificación taxonómica	22
3.17. Distribución geográfica	23
3.18. Nombre común	23
3.19. Huéspedes	24
3.20. Descripción morfológica	24
3.21. Ciclo biológico	25
3.22. Ovo posición	27
3.23. Estado pupal	29
3.24. Estado adulto	29
3.25. Diagnóstico	30
3.26. Patogenia	31
3.27. Sintomatología	31
3.28. Tratamiento	31
IV. MATERIALES Y METODOS	
4.1. Ubicación del estudio	35
4.2. Caracterización del clima	35
4.3. Descripción del experimento	36
4.3.1. Etapa de laboratorio	36
4.3.2. Etapa de campo	37
4.4. Variables de estudio	39
4.5. Modelo estadístico	40
V. RESULTADOS Y DISCUSION	
5.1. Conteo de número de tórsalos	42
VI. CONCLUSIONES	47
VII. RECOMENDACIONES	48
VIII. BIBLIOGRAFIA	49
IX. ANEXOS	

INDICE DE TABLAS

Número de tablas:

	Pág:
➤ Tabla No. 1. Descripción de fármacos utilizados para el control de tórsalo	33
➤ Tabla No.2. Posología para la administración de ivermectina	34
➤ Tabla No. 3. Descripción del tratamiento por categoría	38
➤ Tabla No. 4. Frecuencia de inoculación del nosodes homeopático	39
➤ Tabla No. 5. Número de tórsalo, grupo experimental y grupo control, categoría ternero.	42
➤ Tabla No. 6. Número de tórsalo que presentó el grupo experimental y el grupo control, en la categoría vacas.	43
➤ Tabla No. 7. Análisis de varianza para la variable numero de tórsalo	43
➤ Tabla No. 8. Comparación de media parala variable numero de tórsalo	45
➤ Tabla No. 9. Medias, desviación estándar y coeficiente de variación	45

INDICE DE ANEXO

Anexo	Núm.
➤ Ficha de campo	1
➤ Relieve y topografía de la zona	2
➤ Materia prima para elaboración de nosodes	3
➤ Mortero y mango para el proceso de maceración	4
➤ Mezcla de materia prima	5
➤ Proceso de maceración manual	6
➤ Proceso de congelación	7
➤ Dinamizador	8
➤ Animales pertenecientes al grupo control, categoría terneros, que no fueron afectados por el tórsalo.	9
➤ Animales pertenecientes al grupo experimental, categoría terneros, que no presentaron tórsalos.	10
➤ Animales del grupo control, categoría ternero, que presentaron tórsalos.	11
➤ Animales del grupo experimental, categoría terneros, que presentaron tórsalos.	12
➤ Animales del grupo control, categoría vacas, que presentaron tórsalos.	13
➤ Animales del grupo experimental, categoría vacas, que presentaron tórsalos.	14

SERRANO COREA ALFONSO JOSÉ, 2006. Estudio sobre la efectividad del nosodes, para la prevención del tórsalo (*dermatobia Hominis*) en bovinos de diferente categoría. Tesis Medico Veterinario. Boaco, Nicaragua Facultad de Ciencia Animal. UNA. # pág. 53.

Palabras claves: homeopatía, enfermedad, nosodes, mecanismo de acción, foresis, ovoposición, pupación, aplicación y efectividad.

Efectividad del nosodes, para la prevención del tórsalo en bovinos de diferentes categorías.

RESUMEN

El estudio se desarrolló en la finca El Cielo, departamento de Boaco, municipio de Boaco, la cual se encuentra integrada al programa de producción de carne orgánica. Con el objetivo de evaluar la efectividad del nosodes homeopático se procedió a la formación de grupos experimentales y controles, cada grupo con un número total de diez animales, en dos categorías. A los grupos experimentales se le inoculó 1ml de nosodes por cinco días con repetición a los veintiún días corridos posterior a la última aplicación. Una vez sometidos los grupos experimentales al tratamiento se procedió a la exploración clínica sistemática de los grupos con la utilización de la observación como método de investigación. Los datos recopilados fueron ordenados en fichas de campo, las cuales fueron designadas como instrumento para el análisis de variable. Se utilizó un experimento factorial sobre la base de un Diseño Completamente al Azar (**DCA**), para determinar si existía diferencia significativa entre tratamientos (**Nosodes y Testigo**) en diferentes categorías de ganado vacuno. El conteo del número de tórsalos y la efectividad fueron considerados variables de estudio. Se realizó análisis de varianza y comparación de medias con la Prueba de Duncan, utilizando el Sistema de Análisis Estadístico (SAS). El análisis de varianza para la variable número de tórsalos determinó que el tratamiento al cual fueron sometidos los grupos experimentales de ambas categorías, no fue significativo ($P > 0.05$) en relación a los grupos controles. La prueba de separación de media por Duncan indica que existe diferencia significativa ($P < 0.05$) en relación al número de tórsalos que presento cada categoría, hecho que se asocia a factores de manejo de los grupos involucrados en el estudio.

I. INTRODUCCIÓN

En Nicaragua existe ganado vacuno desde finales del siglo XVI, para el año 1797, se declaró la ganadería como el renglón mas importante después del cacao, para el año 1800, el interior del país se configuró en cuatro zonas ganaderas bien definidas, estas zonas fueron; la Cuenca Managua - Tipitapa y del llano de Otacal, la de Chontales, la de Rivas y la de Occidente, Estelí y Matagalpa; siendo Nicaragua el país más grande en Centro América con 130,000 kilómetros cuadrados, una densidad poblacional baja y con abundancia de terrenos, el desarrollo de la ganadería era evidente a esta fecha (www.incae.ac.cr/ES/clacds/investigacion/).

Para el año 1990 la ganadería aportaba el 33.5 por ciento del Producto Interno Bruto Agropecuario (PIBA), del (PIBA), la carne ha sido históricamente el rubro mas importante, aportando en promedio 49.6 por ciento del Producto Interno Bruto Pecuario y los productos lácteos aportan el 26.1 por ciento del PIBP, para el año 96. El PIB (carnes, leche, ganado en pie y subproductos), ha aportado el 75.7 por ciento del PIBP (**Cajina, 1996**).

Nicaragua es un país dependiente de rubros económicos, la actividad agropecuaria desempeña un papel preponderante en la economía nacional, por esta razón es de vital importancia el desarrollo de la ganadería como un punto determinante en la estabilidad económica del país.

El 70 por ciento del uso de la tierra en nuestro país se encuentra dedicada a la ganadería **Cajina, (1996)**, por tal razón es de mucha importancia la búsqueda e implementación de tecnología que asegure la producción de ganado, generador de carne, leche y subproductos con una mejor calidad, que sean capaces de garantizar mayores espacios de competitividad comercial, como es el caso de la demanda internacional de carne orgánica.

Uno de los problemas que afectan la salud del ganado es la incidencia de Tórsalo, el cual causa, bajos rendimientos en la producción de carne y leche, retardo en el crecimiento de los terneros, pérdidas de cueros y clínicamente produce dolor, inflamación local, formación gradual de pus y momentos de estrés que conducen a una inmunodepresión, abriendo puertas para la aparición de otras enfermedades.

Por lo anterior, con el presente estudio se pretendió validar un tratamiento alternativo en medicina homeopática que contribuya a controlar los efectos provocados por el tórsalo a la ganadería Nicaragüense. El estudio permitió la aplicación de una terapia alternativa (nosodes homeopático) y se evaluó su efectividad en finca. El estudio fue desarrollado, en el departamento de Boaco, durante un período de seis meses, iniciando en el mes de abril y finalizando en el mes de septiembre del año 2005.

II. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general:

1. Determinar la efectividad del nosodes homeopático para la prevención del tórvalo en bovinos de diferentes categorías.

2.2. Objetivos específicos:

1. Cuantificar sistemáticamente la presencia de tórvalos en diferentes categorías sometidos al tratamiento homeopático determinado.
2. Establecer comparaciones de los resultados obtenidos entre los grupos sometidos a la aplicación del nosodes homeopático y el grupo control.
3. Identificar la efectividad del nosodes en las categorías establecidas en el estudio.

III. REVISIÓN DE LITERATURA

3.1 Historia de la homeopatía

La homeopatía fue descubierta a finales del siglo XVIII y principios del siglo XIX, gracias a las observaciones y experimentos del **Doctor Samuel Frederic Hahneman (1755-1843)**, nacido en Meissen (Alemania) considerado padre de la Homeopatía, se basa en la realidad biológica, ya conocida por Hipócrates (es.wikipedia.org/wiki/Homeopat).

La medicina veterinaria nació solo en la segunda mitad del siglo XVIII, en una época en que las grandes epidemias animales, como la peste bovina y del equino, assolaban Europa, **Samuel Hahneman (1755-1843)**, padre de la Homeopatía, convivió en los comienzos de la profesión y observó su desarrollo con interés, junto con dar a conocer la medicina homeopática en 1796, declara, que si las leyes de la medicina que yo reconozco y proclamo son ciertas y naturales, ellas deben poder ser aplicadas en los animales tan bien como en el hombre ([members.tripod.com/~Flavio Briones/](https://members.tripod.com/~Flavio_Briones/)).

De hecho, fue el propio Hahneman quien primero aplicó medicamentos homeopáticos a los animales, al tratar con éxito a su caballo afectado por la enfermedad hoy conocida como "oftalmia periódica", con *Natrium muriaticum*. Aproximadamente en 1815, dicta una conferencia ante la Real Sociedad Económica de Leipzig, titulada "La ciencia Homeopática de curar los animales domésticos", en la cual declara que "la medicina veterinaria, en general, se practica en forma muy similar a la medicina humana", asegurando, que los animales pueden ser curados por el método homeopático en forma tan segura como se puede curar a un ser humano ([members.tripod.com/~Flavio Briones/](https://members.tripod.com/~Flavio_Briones/)).

Se basa en la teoría de que cada elemento, planta y compuesto mineral, puede, si se ingiere o aplica, producir ciertos síntomas, Hahneman creía que diluyendo estas sustancias de un modo sistemático, alcanzaría la verdadera esencia de la sustancia. Hahneman describió este proceso de dilución como potenciación (en alemán, *potenziert*) de la sustancia. Estas cantidades diluidas podrían usarse para tratar todos los síntomas que se sabe que producen (es.wikipedia.org/wiki/Homeopat).

La homeopatía es un sistema médico natural, holístico y científico basado en el principio de la similitud que promueve la atención en salud de los seres vivos (www.homeopatia.org.co).

Hahneman y sus estudiantes se aproximaron a sus tratamientos de un modo holístico, lo que significa que trata el cuerpo y el espíritu como un todo, no sólo la enfermedad detectada, el propio Hahneman permaneció largas temporadas con sus pacientes, preguntándoles no sólo de sus síntomas o enfermedades, sino también detalles sobre sus vidas cotidianas. Se dice que el modo amable de actuar de los homeópatas es una reacción a los métodos violentos de la medicina de entonces, que incluía técnicas como la sangría como algo cotidiano (es.wikipedia.org/wiki/Homeopat).

La Homeopatía Veterinaria es una ciencia muy antigua que trata de la curación de organismos enfermos por medio de la estimulación de sus propias defensas orgánicas contra los causantes de su mal, este arte de curar, basada en el principio hipocrático de la similitud (*similia similibus curentur*: lo similar es curado por lo similar) que ofrece la posibilidad de erradicar desde su origen las más diversas afecciones, sin dejar secuelas, efectos secundario (www.visionveterinaria.com/hvsomos.htm).

Esta ciencia está basada en la ley de la similitud que establece que una sustancia capaz de producir determinados síntomas en un individuo sano, es capaz también de curar esos mismos síntomas en un animal enfermo (*hemeos-semejante, pathos-enfermedad*), siendo esta la tercera ley natural y actúa junto con la segunda ley *morborem medicatrix* o sea la naturaleza es el médico de las enfermedades (www.unicismohomeopatico.com/).

Las cualidades de eficiencia ya observados con los medicamentos homeopáticos en medicina humana, encuentran aplicaciones comparables en medicina veterinaria, estos medicamentos se han concebido a partir de observaciones realizadas por los médicos en hombres sanos, por tanto siempre ha encontrado una aplicación en medicina Veterinaria.

En 1833, un médico alemán Guillaume Lux, curó ciertas afecciones en caballos y en ganado vacuno, utilizando cuatro medicamentos homeopáticos que son : *aconitun napellus*, *camphora*, *nux vomita* y *opium*; desde entonces la homeopatía veterinaria no ha dejado de

desarrollarse, a pesar del aparente dificultad para adaptar las técnicas de interrogatorio al animal, es curioso observar, cómo las nociones de enfoque global y de individualización de los tratamientos siguen siendo las mismas, al pasar de tratamientos de humanos al de animales domésticos y de compañía(www.boiron.com).

Hahneman, experimentó en sí mismo con la corteza de la *Quina (Cinchona officinalis)*, árbol del Perú que en aquella época era utilizada para tratar a los enfermos de paludismo que presentaban fiebres intermitentes, se vio motivado a estudiar dicha sustancia, porque la *quina* a su vez producía fiebres intermitentes en aquellos trabajadores que manipulaban la corteza del mencionado árbol; el experimento concluye que la corteza de la *quina* puede curar las fiebres palúdicas, porque al ser ingerida por un individuo, causa fiebres intermitentes similares (www.visionveterinaria.com/hvsomos).

3.2. Energía vital y fuerza vital en homeopatía

La energía vital según la homeopatía es la que anima a cualquier ser viviente, es lo que los griegos denominaban "zoe", los hindúes "prana" y los chinos "chi". Esta energía es la responsable de mantener nuestra mente y nuestro cuerpo en equilibrio, en estado de salud. Ella disminuye conforme avance de los años. La mente y el cuerpo no son dos cosas separadas, ambas son dos vibraciones dinámicas, en distintos planos, de una misma fuerza vital.



Por lo anterior en homeopatía el concepto de enfermedad se considera como un desequilibrio en nuestra Fuerza Vital, un desarreglo o alteración energética o dinámica en la salud; siendo la misma vitalidad profunda la primera que se altera en una enfermedad, aunque sus primeros movimientos son invisibles al observador, lo que inmediatamente se puede apreciar es un desarreglo en nuestra mente, por lo tanto en homeopatía se establece que un animal estará enfermo cuando no exista armonía entre fuerza vital, mente y órganos corporales tanto externos como internos.

En homeopatía se establece como síntoma a los mecanismos defensivos mediante los cuales la Naturaleza expresa la "Enfermedad Interna", o sea, el desequilibrio en nuestra fuerza vital y mediante ellos da aviso del lugar donde se está desarrollando dicho desequilibrio, los síntomas son las "Manifestaciones Externas" de la enfermedad que internamente abarca a todo el organismo, o sea, tanto la mente como el cuerpo y deben ser tratados desde el fondo, de dentro hacia fuera (www.eterinidad2.com).

3.3. Leyes de la homeopatía

3.3.1. Ley de los semejantes de Hahneman

La ley de semejanza es el concepto básico para la estructuración de éste sistema médico, ya que utilizamos medicamentos que actúen por semejanza sintomática con el cuadro clínico que el paciente presenta; por lo tanto en la definición de la homeopatía debemos inculcar la ley de semejanza, es un concepto fundamental, es un concepto básico para comprender y operar con la homeopatía.

3.3.2. Ley del efecto inverso

Es determinante en el mecanismo de acción de los medicamentos homeopáticos, ellos van a funcionar básicamente por que invierten la acción tóxica que tienen las sustancias en su forma original, los medicamentos son pues antitóxicos; entonces una sustancia que es venenosa, se va a convertir en una sustancia terapéutica; su escogencia se hace con base en los síntomas que esa sustancia venenosa es capaz de producir en el organismo (www.medspain.com).

3.3.3. Ley de las diluciones

La dilución infinitesimal de la gran mayoría de los remedios homeopáticos hace que muchos farmacólogos y médicos ortodoxos consideren que no puede funcionar. Si no es posible detectar la sustancia en el fármaco, entonces, ¿cómo actúa? La homeopatía va más allá de esta premisa científica, ya que son precisamente las mayores diluciones, las que menos medicación contienen, las que tienen un mayor efecto sobre el individuo.

Precisamente es en esta premisa de la homeopatía se basa la ausencia de efectos farmacológicos nocivos. Pero hay que tener en cuenta que si un remedio homeopático puede tener un efecto beneficioso sobre la salud, la aplicación incorrecta puede producir un efecto indeseable. Aún así, problemas típicos de los fármacos como la úlcera duodenal producida por la aspirina, por poner un ejemplo, no suele existir en los remedios homeopáticos (www.members.fortunecity.es).

3.3.4. Ley de la curación de Hering

Según esta ley los síntomas de las enfermedades, se curan desde arriba hacia abajo, desde dentro hacia fuera, y en el sentido inverso al que presentaron., es decir, desde los órganos vitales y de asimilación como el cerebro, órganos de los sentidos, corazón, hasta los órganos de eliminación como son los riñones o los intestinos. Si los síntomas se dirigen a la parte baja es en principio beneficioso, al dirigirlos hacia los puntos de eliminación.

Cuando se dice que deben ir de dentro hacia fuera, viene a ser lo mismo, ya que la piel es la barrera y frontera de intercambio con el exterior, por lo que un problema más superficial tendrá en general menor importancia que un problema de origen profundo.

Una reedición de estos problemas menores en el sentido inverso al que aparecieron facilita la curación. Esta ley, de capital importancia en la homeopatía, se enfrenta con los conceptos ortodoxos de la enfermedad, ya que considera los síntomas y las enfermedades como un fenómeno positivo o benéfico en la evolución de la vida, mientras que en la medicina ortodoxa se entiende el síntoma o enfermedad como un hecho nocivo que se ha de combatir a toda costa (www.members.fortunecity.es).

3.3.5. Ley de la individualización

Cada animal tiene un remedio específico para cada momento y que otro individuo con la misma enfermedad pero con carácter y forma de evolucionar diferente, tendrá otro remedio para tratar teóricamente la misma enfermedad (www.members.fortunecity.es).

La finalidad de la homeopatía es el tratamiento del enfermo como un todo, y al hablar del tratamiento del enfermo como un todo, tendríamos que hablar del concepto de " terreno ", éste concepto que no se conoce ni se maneja muy bien por la medicina Alopática, es fundamental, ya que el concepto de terreno habla de la estructura del organismo; mirándolo desde el punto de vista de los procesos físicos, de los permanentes cambios fisiológicos que ocurren en el sistema y desde el punto de vista de las alteraciones patológicas, entonces estamos viendo al animal con su dinamismo funcional y en la presentación o aparición de situaciones o enfermedad (www.medspain.com).

3.4. Ventajas del uso de las ciencias homeopáticas en ganadería.

Respecto al ganado, según **Christian Boiron, de los laboratorios boiron**, expresa que existen argumentos importantes que contribuyen a suscitar el creciente interés de los ganaderos de aplicar un medicamento homeopático, entre estos:

La aplicación de medicamentos homeopáticos garantiza el equilibrio ecológico, lo cual permite utilizar la homeopatía de manera preventiva con el fin de mejorar las explotaciones animales.

La ciencia homeopática permite tratar animales sin esperar reacciones indeseables debido a la toxicidad del producto, con lo que se consigue un tratamiento no tóxico para el animal, para el consumidor de productos de origen bovinos y para el medio ambiente en general (www.boiron.com).

Otros de los argumentos importantes del uso de medicamentos homeopáticos, se destaca la facilidad de administración, ya que es posible adecuarla a cualquier forma, por vía oral,

bebederos, tanques, roseando el pasto, mezclando con suplementos alimenticios y también con sales; así mismo puede administrarse por vía parenteral, en polvo, en líquido, en medios oleosos y cremas, de igual modo se señala como una ventaja adicional, la inocuidad y la ausencia de efectos colaterales indeseables en el animal. Por esta razón, a los medicamentos homeopáticos se les considera inocuos, no contaminantes, equilibrantes y naturales (www.visionveterinaria.com).

3.5. Origen de los medicamentos homeopáticos

Los medicamentos homeopáticos actúan como meros estimuladores de la fuerza vital a la que hacen reaccionar debidamente, es la misma Naturaleza y sólo ella la que se encarga de hacer retornar el organismo al estado de salud.

Debido a que están tan diluidos los medicamentos homeopáticos que no actúan por su masa molecular sino por su energía dinámica; no cuantitativa sino cualitativamente (www.ternidad2.com).

Los medicamentos homeopáticos se rigen por las leyes de la analogía, que a grandes rasgos implica la prescripción de micro dosis muy diluida, de sustancias capaces de eliminar los síntomas de un animal enfermo.

Los medicamentos homeopáticos son elaborados con sustancia de procedencia animal, mineral y vegetal que pueden ser del mismo individuo (auto nosode o auto bioterápico), encargadas a estimular las defensas propias o inmunidad específica para combatir a determinada enfermedad.

Un medicamento homeopático actúa sobre un plano dinámico, es por eso que las dosis en homeopatía, no están relacionadas con la cantidad si no con la potencia y la frecuencia de administración (www.unicismohomeopatico.com).

3.6. Escuelas homeopáticas:

➤ **Unicista:**

Estos médicos se inspiran en el doctor James Tyler Kent, el unicismo utiliza el principio de remedio único (remedio de fondo), va a tratar el terreno del enfermo, lo prescribirá una vez y no volverá a renovar hasta que no cese su efecto.

➤ **Pluralistas:**

Estos médicos prescriben varios remedios en forma separada a lo largo del día, de esta forma el conjunto de remedios va a abarcar el conjunto de síntomas del enfermo, el *Similimum* se sustituye por varios símiles, los remedios se irán variando en función de la evolución de los síntomas.

➤ **Complejistas:**

Estos médicos utilizan fórmulas compuestas en la que todos los remedios indicados son complementarios, la prescripción normalmente suele realizarse, sobre todo, en gotas y a bajas diluciones, separadamente recetará el remedio de fondo en media o alta dilución (www.dolisos.es/homeo.htm).

3.7 Verdades y falsedades en Homeopatía:

3.7.1. Verdades:

- **Absorción sublingual:** se debe dejar disolver los medicamentos homeopáticos, debajo de la lengua, en esta zona enormemente irrigada permite la entrada rápida del medicamento al torrente circulatorio.

- La menta es incompatible con el tratamiento homeopático, productos como el mentol y ciertas esencias disminuyen o suprimen la acción de los productos homeopáticos por su efecto vasoconstrictor, y porque compiten en su absorción.
- No debemos tocar directamente los medicamentos homeopáticos con las manos, ya que pueden deteriorarse.

Un mismo medicamento puede tratar patologías diferentes, Ej.: belladona, indicada para curar anginas, forúnculas y las insolaciones, los signos de este remedio son, edema, calor dolor, dolor y rubor; cuando uno de estos síntomas se presentan belladona es el tratamiento de elección (www.amha.com.ar/revistahpt/revistahpt.htm).

3.7.2. Falsedades:

- Es totalmente falso, que los tratamientos en medicina homeopática son de efectos lentos, un tratamiento adaptado, tomados desde los primeros síntomas, ofrece una rapidez extrema (www.amha.com.ar/revistahpt/revistahpt.htm).

3.8. Cualidades del tratamiento homeopático:

La eficiencia total comprobada a lo largo de millones de tratamientos, valorados en muchos aspectos, como:

- Medicamentos carentes de agresividad farmacológica.
- No presentan efectos secundarios.
- Sustancias naturales.
- No presenta contraindicaciones.
- Apto para todo tipo de pacientes; hembras gestantes, lactantes, animales recién nacidos, ancianos y animales con diabetes (www.conciencia-animal.cl).

3.9. Medicamento Homeopático y elaboración

Los medicamentos homeopáticos se elaboran con sustancias de origen vegetal, animal y mineral, se le denominan **cepas**, su fabricación se realiza en varias etapas perfectamente delimitadas y definidas. En cada una de las etapas de la fabricación del remedio homeopático se realizan multiplicidad de controles para determinar la calidad del producto.

El estado y la calidad del material utilizado, así como la supervisión del personal, garantizan el respeto riguroso de las prácticas de buena fabricación. Sea cual sea el origen de la sustancia a utilizar, lo primero que debe obtenerse, para homeopatizar una sustancia, es la llamada tintura madre TM. A partir de esta TM se van a obtener las distintas diluciones homeopáticas (www.bvs.sld.cu).

3.9.1. Fabricación de las sustancias de origen vegetal

De las aproximadamente 2.800 sustancias empleadas como productos homeopáticos, unas 1.200 son de origen vegetal. Las plantas deben ser cultivadas en su hábitat natural por cosecheros profesionales. El cultivo debe realizarse en las condiciones y con las características que determina la Farmacopea. Igual ocurre con la recolección, que se realiza en las condiciones y en el momento adecuado, pues varía en función de la clase de planta que sea y de la parte de la planta que se vaya a utilizar para fabricar ese medicamento. Con ello se pretende obtener una planta que reúna las mejores condiciones de calidad y la máxima concentración de principios activos, así se obtendrá una TM de calidad máxima (www.dhosa.net/fabricacion).

Las plantas, una vez recolectadas, llegan a la unidad de fabricación donde son inmediatamente utilizadas, lo más tarde 24 h. posterior a su llegada, luego son seleccionadas mediante procesos macro y microscópico y se eliminan las impurezas de las plantas seleccionadas. Una muestra de cada remesa de mercancía se deposita en un herbario de control donde se les adjudica un número de lote. Durante todo el proceso de la fabricación de la tintura madre, este número servirá para identificar la planta de origen, posteriormente se determina el peso seco de la planta, después es cortada en fragmentos cuyo tamaño varía entre 10-15 mm. No debe ser triturada, sino que el corte es neto y preciso, con ello se evita la pérdida de jugos de la planta (www.dolisos.com).

Después de cortada, la planta va a ser sometida al proceso de maceración. Este proceso se lleva a cabo en unas cubas de acero inoxidable, se utiliza este material porque se ha comprobado que suprime al máximo los intercambios entre continente-contenido. La elección del material es fundamental para la calidad de la TM. El vehículo, en el que se realiza la maceración, es alcohol a distintos grados (normalmente, dependiendo de la planta, entre 60° - 70°). La mezcla es agitada regularmente, para extraer la mayor cantidad de principios activos (www.dolisos.com).

Se tiene en maceración tres semanas, transcurrido este periodo se saca de las cubas. Se obtiene por un lado el líquido de la maceración y por otro lado el residuo sólido de la planta. Este residuo sólido es llevado a una prensa hidráulica y se le extrae todo el líquido que contiene, posteriormente se añade al que ya teníamos, el líquido total se somete a un proceso de filtración. Se deja decantar durante 48 h. y se filtra de nuevo. De esta forma hemos obtenido la tintura madre TM. Esta se acondiciona en recipientes de cristal oscuro (ámbar), que evitan que la luz disminuya o destruya los principios activos que contiene. Las TM se almacenan en naves donde la temperatura se mantiene constante a 18° para asegurar su perfecta calidad (www.dolisos.com).

3.9.2 Fabricación de las sustancias de origen animal

A) Animales completos o partes de este animal.

Estos animales o partes del mismo son suministrados por empresas especializadas y sometidos lógicamente a todos los controles necesarios para determinar su inocuidad.

Las etapas de preparación de las TM son idénticas a las explicadas anteriormente para los vegetales. La única diferencia es el título de la TM, que en este caso es 1/20 (en vegetales era 1/10). Se almacenan en recipientes de cristal opaco a 18° y son sometidas a los mismos controles que las vegetales (www.dhosa.net/fabricacion).

B) Cepas Orgánicas.

Son preparaciones de órganos frescos de animales sanos. En la mayoría de los casos el animal del cual se utilizan los órganos es el Cerdo.

Los animales seleccionados, se crían en condiciones lo más naturales posibles, alimentándolos con forrajes que no contengan ni pesticidas ni abonos. Se les vacuna, pero no se les trata ni con medicamentos ni con hormonas. Están continuamente sujetos a controles veterinarios.

Cuando se sacrifica el animal, un veterinario especializado, lo somete a todos los controles necesarios que garantizan que el animal está sano. Posteriormente se extraen los órganos, que son sometidos a controles: macroscópicos, histológicos y bacteriológicos, estas operaciones se realizan en una sala estéril, posteriormente a estos análisis, el órgano se lava con suero fisiológico estéril.

El órgano se tritura en una ultra trituradora que gira a 20.000 revoluciones por minuto a la temperatura del hielo fundente, con lo cual se evita cualquier calentamiento y alteración. Posteriormente se le hace una pesada de precisión, este producto triturado se reparte en varios recipientes que se congelan inmediatamente.

A continuación se tapan y se sellan los frascos: "entonces la cepa es prácticamente inalterable", después con título 1/20, se hace la TM igual que para el resto de las sustancias (www.dhosa.net/fabricacion).

3.9.3. Fabricación de las sustancias de origen mineral

Se hacen preparaciones con sustancias naturales (*Natrum Muriaticum* = *sal marina*), con productos químicos simples y complejos y con minerales enteros.

Para controlar y seleccionar las cepas que se van a utilizar, se hacen fichas de clasificación en las que se recoge la estructura, las características físico-químicas y los elementos de diagnóstico de cada cepa. Se establecen también unos límites de tolerancia para cada elemento constituyente del mineral. Los minerales, recogidos siguiendo criterios de pureza, se reducen a polvo mediante trituración.

La absorción atómica valora el contenido metálico del mineral, si este contenido no alcanza el mínimo establecido, el mineral se rechaza. No pueden obtenerse tinturas madres a partir de minerales sólidos, debido a su insolubilidad. Por ello se les somete a varias trituraciones hasta que ya son solubles y ya se pueden someter al proceso de la dilución (www.elhomeopatico.com.ar).

3.10. Diluciones Homeopáticas

Una de las leyes de la homeopatía según Haneman es la ley de infinitesimalidad de las dosis, por lo tanto, para hablar realmente de remedios homeopáticos, debemos hablar de dos operaciones esenciales que le dan su intensidad a la homeopatía y que son: la dilución y la dinamización (Rivas, 2004).

El proceso de dilución consiste en una serie de operaciones sucesivas de reparto de la cepa en un vehículo inerte, generalmente el alcohol y la dinamización, se define como el proceso por el cual se le proporciona a una solución, un mínimo de 100 agitaciones enérgicas por minuto. Cuando es trituración esta dinamización se realiza en un mortero. Cuando es dilución (medio líquido) esta dinamización se hace mecánicamente con un aparato llamado dinamizador que garantiza un tiempo de dinamización y un número de sacudidas exactas y constantes (www.elhomeopatico.com.ar).

3.10.1. Diluciones decimales hahnemanianas (DH, D, X, XH, 1/10)

Se parte de la TM, en un recipiente de 10 cc. Se pone 1 cc. de TM y se completa con 9 cc. de alcohol de 70°, después se dinamiza y hemos obtenido así la primera dilución decimal = 1 DH. Se continúa así de la misma manera hasta obtener la dilución decimal deseada, teniendo en cuenta siempre que para obtener una dilución superior siempre hay que partir de la dilución anterior.

La preparación de los remedios homeopáticos, conocida como *dinamización* o *potenciación*, consiste en una serie de diluciones seguidas de agitaciones, diez fuertes sacudidas contra un cuerpo elástico tras cada proceso de dilución.

Se cree que la vigorosa agitación que sigue a cada dilución transfiere parte de la esencia espiritual de la sustancia al agua. El factor de dilución de cada etapa es, tradicionalmente de

1:10 (potencia D o X) o de 1:100 (potencia C), aunque recientemente se han realizado potencias DM (factor de dilución de 1:50.000 en cada etapa (www.lidi5.com/elbio)).

La elección de la potencia prescrita depende de cuán asentada esté la enfermedad diagnosticada, siendo 12 el punto de partida típico para males agudos, y 30 para males crónicos. El factor de dilución se considera mucho menos importante que el número de diluciones sucesivas. Las potencias D son, por lo general, las preferidas en Europa, mientras que las C prevalecen en los Estados Unidos (es.wikipedia.org.es).

3.10.2. Diluciones centesimales hahnemanianas (ch, c, 1/100)

En un recipiente de 100 cc. Se pone 1 cc. De la TM y se completa con 99 cc. de alcohol de 70°, después se dinamiza obteniendo así la primera dilución centesimal = 1 CH.

Estos dos tipos de diluciones (decimales y centesimales), fueron las únicas que desarrolló Samuel Hahneman, por eso se denominan decimales y centesimales hahnemanianas. (www.capraispana.com/curiosidades/homeopatia/homeopatia.htm)

3.11. Dosis en Medicina Veterinaria Homeopática:

Cuando se emplea un medicamento homeopático, se actúa en un plano dinámico, es por ello que la dosis en homeopatía no está en relación con la cantidad, sino con la potencia y la frecuencia de administración (members.tripod.com/~Flavio_Briones/).

Dice Hahneman en el artículo 275 del Organón, con respecto a la importancia de la dosis en homeopatía; la conveniencia de un medicamento, para un caso patológico dado no depende solo de su exacta elección homeopática, sino también de la cantidad apropiada, o mejor dicho, de la pequeñez de la dosis".

Al igual que en medicina homeopática humana, la elección de la potencia y la repetición de las tomas, depende de factores propios del enfermo, la enfermedad y el medicamento. Las formas de prescripción en medicina veterinaria de animales menores, son muy similares a las descritas para el humano, en animales de producción varía, ya que implican el tratamiento de un gran número de animales (members.tripod.com/~Flavio_Briones/).

3.12. Aplicación de la Homeopatía en Producción Animal

Un interesante uso de la homeopatía en medicina veterinaria, es la aplicación en producción animal, si bien no es mucho lo que se ha estudiado al respecto, investigaciones realizadas en Chile, en la década de los 80, descrita por **Gómez (1999)**, son un claro indicio de la utilidad que ella puede prestar. Durante muchos años los laboratorios farmacéuticos han comercializado los llamados "promotores del crecimiento", por lo general antibióticos y hormonas, cuyo uso no está exento de riesgo para el consumidor de las carnes tratadas, (no en vano en los países desarrollados está prohibido su uso)

Con la finalidad de obtener un "promotor del crecimiento" homeopático se estudió la acción de las tres principales calcáreas homeopáticas; *Calcárea carbónica*, *phosphorica* y *fluorica*, más la *Baryta carbónica*, sobre el crecimiento y desarrollo de pollos Broiler y cerdos de engorda (**Briones, 1999**).

De estos ensayos (11 en total) se concluyó que, sin lugar dudas, los medicamentos homeopáticos actúan favorablemente sobre la ganancia de peso de cerdos y pollos, pero dependiendo de varios factores:

La elección del medicamento y la dilución son igualmente importantes. Sobre la base de los ensayos realizados en pollos se puede asegurar, que las diluciones inferiores a D12 serían menos efectivas, pero más importante que lo anterior es la "receptividad" de los animales a la acción del medicamento homeopático. Todo ser vivo tiene un potencial de crecimiento y desarrollo genético que se expresa completamente solo en condiciones ideales de crianza, alimentación y ambientales (**Briones, 1999**).

3.13. Mecanismo de acción de los medicamentos homeopáticos

Los medicamentos homeopáticos actúan como meros estimuladores de la fuerza vital a la que hacen reaccionar debidamente, entonces es la misma naturaleza y sólo ella la que se encarga de hacer retornar el organismo al estado de salud, están tan diluidos los medicamentos homeopáticos que no actúan por su masa molecular, sino por su energía dinámica; no cuantitativa sino cualitativamente (www.unicismohomeopatico.com).

El tratamiento homeopático sólo sirve como estimulante de la denominada fuerza vital por **Hahneman**, o poder vital sustentador de todos los principios biológicos, por lo tanto quien cura y quien enferma es la misma fuerza vital. El medicamento homeopático sólo le ofrece una guía para retomar el camino; algo así como un perro lazarillo a la vez que un estímulo energético. Dicho esto se infiere que la duración del tratamiento dependerá del estado de la fuerza vital en el momento de la consulta (www.unicismohomeopatico.com).

La biología está basada en una *concepción mecánica*, según los principios de Descartes que alega que toda acción resulta de un contacto así, la molécula activa de un medicamento actuará por contacto directo con la célula enferma, como una llave que se ajusta a una "cerradura", para transmitirle una "señal molecular" que provocará la reacción (www.lidi5.com/).

A mediados de los años 80 un nuevo campo prometedor se descubrió. La biología numérica ha nacido de una de las mayores controversias científicas del siglo XX, el tema de la "memoria del agua", después de estudiar los efectos de altas diluciones, **Jacques, (1984)**, ha puesto en evidencia la "señal molecular" de característica electromagnética.

En el año 1984, al experimentar sobre altas diluciones, pone en evidencia un nuevo fenómeno, la memoria del agua, sus experimentos demostraban que los sistemas hipersensibles reaccionaban incluso cuando la solución estaba tan diluida; teóricamente, no quedaba producto activo, el agua había conservado la memoria de las moléculas de base con las cuales había estado en contacto inicialmente, así fue como consiguió poner en evidencia el hecho de que las moléculas comunican entre ellas, no por contacto, sino por el intermediario de un campo electromagnético de una frecuencia particular (www.lidi5.com).

En el año 1991, con la ayuda de un detector electromagnético y un amplificador de baja frecuencia, podía transferir una señal molecular, una etapa suplementaria fue alcanzada en el año 1995, cuando consiguió grabar esta famosa señal molecular en un simple ordenador multimedia, en el año 1996, la señal grabada fue transmitida a varios millares de kilómetros.

La señal electromagnética recibida fue difundida en agua, que hizo de mediador, y provocó las mismas reacciones biológicas que si la molécula emisora hubiera estado físicamente presente.

El, un científico francés **James Randi (1988)**, afirmó haber descubierto que las diluciones altas de sustancias en el agua dejaban una "memoria", promoviendo así una base racional a la ley de la infinitesimalidad de la homeopatía. Sus hallazgos se publicaron en una revista científica de reconocimiento mundial (www.lidi5.com/elbio).

3.14. Aspectos generales del Tórsalo (*Dermatobia hominis*)

El Tórsalo (*Dermatobia hominis*) es considerado como uno de los parásitos de mayor importancia económica en la industria ganadera de América Latina, *Dermatobia hominis* es un díptero (mosca), cuya larva es el agente causal de una miasis subcutánea, tumoral, forunculosa, muy dolorosa en sus estadíos finales, conocida con el nombre de miasis cutánea forunculosa o forunculoide. El agente etiológico de esta enfermedad es la larva de la mosca *Dermatobia hominis* (www.zoetecnocampo.com).

Solamente en Centroamérica las pérdidas alcanzan a cuatro millones de dólares por año, a nivel latinoamericano, el tórsalo provoca pérdidas anuales de, aproximadamente, 200 millones de dólares (**Vázquez, 1988**).

Este insecto ataca al ganado bovino, cabras, perros, cerdos y animales de sangre caliente, incluso a las personas, pero afecta principalmente a bovinos produciendo retardo en el crecimiento en animales pequeños, baja en la producción de carne y leche, pérdida de cueros y al penetrar la larva (*Dermatobia hominis*), en la piel del hospedero causa, dolor, inflamación local y formación gradual de pus (**Cordero, y Salas, 2000**).

Miasis significa invasión y destrucción de órganos o tejidos de animales, incluido el hombre, por larvas de moscas, tales invasiones pueden tener un efecto benigno o resultar en trastornos más o menos violentos, capaces de producir la muerte, de acuerdo con el órgano o sistema que ataquen, reciben su nombre; miasis en el tracto intestinal, urinario, gástrico, nasal, oídos (miasis auricular u otomiosis) y ojos (oftalmomiosis).

Cuando las heridas o úlceras son invadidas por las larvas, se le conoce como miasis dérmica traumática; y la de la piel, como miasis cutánea. También se clasifican según el agente causal en: miasis específicas provocadas por *Dermatobia hominis*; y semiespecíficas, ocasionadas por las familias *Calliphoridae* y *Sarcophagidae*. Otra designación es la accidental, al ingerir alimentos que contienen huevos de moscas y originan un cuadro intestinal (www.bvs.sld.cu/Revista/).

La miasis es causada por la larva de la *Dermatobia hominis*, de la familia *Enterebriidae*, mosca robusta de 12 mm de tamaño aproximadamente, conocida en muchos países centroamericanos como “Colmoyote”. Tiene el tórax velludo, no brillante en contraste con el abdomen, lo cual permite identificarla.

Su aparato bucal está atrofiado, es ovípara y pone sus huevos pegados a otros insectos de tamaño y vuelos apropiados, por lo que pueden ser capturados por la *Dermatobia*. Este proceso se denomina *foresia* (**Morales 1910-1913**).

Los huevos tienen forma de banano y se colocan amontonados en el abdomen de diversos dípteros: *Psorophora (Cubicidae)*, *Stomoxys*, *Farnia*. Al estar desarrollada, la larva abandona el huevo cuando el portador, que por lo general es hematófago, pica al hombre o al ganado y penetra directamente por la piel. Cada larva produce una sola lesión (miasis furunculosa), aunque en vacunos pueden concomitar varias larvas en un mismo tumor cutáneo.

Desde la postura del huevo hasta la eclosión de la larva transcurren 7 días normalmente; luego esta debe penetrar en la piel antes del cuarto día posterior a su eclosión para provocar enfermedad. En el tejido celular subcutáneo puede encontrarse entre 33 y 41 días; entonces abandona la lesión para comenzar el período de pupa, que tiene lugar en la tierra durante 64 a 67 días, y su vida adulta solamente es de 8 a 9 días. El ciclo vital del *Dermatobia hominis* oscila entre 120 y 122 días (www.bvs.sld.cu/revistas).

La larva se sitúa en una cavidad defendida por un epitelio plano de la no-queratina que tenga un orificio para la comunicación con el exterior **Neel et al., (1955)**, este orificio se

produce cuando la larva penetra al anfitrión y se mantiene durante la fase parásita entera, cerca de 35 a 47 días (**Sancho y Boschini, 1985**).

La mosca adulta del *dermatobia*, no visitan con frecuencia los anfitriones **Catts, (1982)**, ésta los deposita en un portador, generalmente una mosca o un mosquito *zoophilico* **Neiva y Gomes (1917); Sancho (1988)**. El comportamiento del portador permite que las larvas alcancen la piel del anfitrión. En otro papel, consideramos el factor atractivo posible para varios sobre todo y secundario el miasis (**Martinez y Verdadero, 1995**).

3.15. Medio en que se desarrolla

El clima más apropiado para el desarrollo del *dermatobia* es el clima templado, factores ambientales como temperaturas de 17 a 28°C, alta humedad, precipitación de 2,000 mm y suelos franco arenosos, favorecen su desarrollo.

Las malezas y arbustos constituyen el mejor refugio para la mosca productora del torzalo. Las zonas de mayor incidencia son las que se ubican entre los 600 y 1,800 msnm, sin embargo se puede encontrar entre los 450 a 2,000 msnm.

El *dermatobia hominis* presenta 2 a 3 generaciones por año; la época en que ocurren los mayores niveles de infestación es al final del período de lluvias (**Drugueri, 2004**).

3.16. Clasificación Sistemática del *Dermatobia hominis*

Según **Nell et al., (1955)**, la clasificación taxonómica es la siguiente:

- ***Fillum- Artrópoda***
- ***Clase- Insecta***
- ***Orden- Díptera***
- ***Familia- Cuterebridae***
- ***Género- Dermatobia***
- ***Especie- Hominis***

3.17. Distribución Geográfica

En general el tórsalo o nuচে (*Dermatobia Hominis*), se encuentra ampliamente distribuido en zonas húmedas de América tropical, su distribución da la impresión de estar comprendida entre el trópico de cáncer por el norte y el trópico de capricornio por el sur, extendiéndose desde México hasta Argentina.

Dentro de cada país el parásito tiende a localizarse en determinadas regiones con temperaturas moderadamente altas, lluvias de medianas a abundantes y vegetación densa. En lugares montañosos es notable la intensidad de su ataque a una altura de 400 a 1500mt, aunque a mayor altura se hace menos frecuente, hasta desaparecer por completo. Al este del lago de Nicaragua es el lugar donde se a informado la mayor incidencia de tórsalo **(Gonzalo, 1986)**.

El *dermatobia hominis* es la mosca neotropical responsable de la mayoría de las afectaciones (myiasis) mas frecuente en América central y del sur, extendiéndose desde México hasta Argentina **Guimar es et al., (1983)**. La Myiasis debido *a los hominis*, es identificado fácilmente por las lesiones cutáneas furunculares, caracterizadas por la tumoración que implica la epidermis y el dermis **(Gonzalo, 1986)**.

Como *Dermatobia* vive en parajes boscosos y envía sus huevos al huésped con un emisario alado, la infección puede tener una distribución geográfica muy extensa y a menudo poco relacionada con el verdadero hábitat de la mosca, además, como hay demasiados animales silvestres que pueden actuar como huéspedes alternativos, la erradicación de *Dermatobia* probablemente no es posible (www.rlc.fao.org/animal/miasis/miasis).

3.18. Nombre común

Al tórsalo se le conoce con diferentes nombres, según las regiones y países en Nicaragua y Costa Rica se le conoce como tórsalo o gusano torsal, en México como ver moyocuil o moyocuil, colmoyote en Guatemala, mirunta o gusano zancudo en Honduras, nuচে o

gusano zancudo en Colombia, gusano zancudo de monte en Venezuela, verme o berme en Brasil, mirunta en Perú, tupe o gusano de bijao en Ecuador, ura en Argentina y Paraguay y borro en Bolivia (www.zoetecnocampo.com/miasis/dermatobia).

3.19. Huéspedes

La *Dermatobia Hominis*, afecta un número relativamente grande de huéspedes. La presencia de larvas de *Dermatobia Hominis* ha sido notada principalmente en panteras, jaguares, monos roedores y aves, sin embargo, su desarrollo presenta ciertas peculiaridades en cada especie. En bovinos, que es el más atacado, sobre todo cuando es de razas no tropicales, el tórsalo se localiza principalmente en la región de la escápula y primeras costillas.

3.20. Descripción Morfológica

El género *Dermatobia* posee entre otras características la particularidad de que los adultos no se alimentan, viven pocos días y son zumbadores. Los adultos de este género tienen sus órganos bucales atrofiados y por lo tanto son incapaces de morder y picar. De aquí se desprende que los adultos son de vida libre y que esta enfermedad es sólo producida por las larvas.

Las larvas de esta especie se alimentan de tejidos vivos del hospedador (biontófaga) por lo tanto es un parásito obligado. Como hospedadores definitivos podemos encontrar a los animales vertebrados de sangre caliente (mamíferos y aves), incluyendo al hombre, aunque los bovinos representan la especie de mayor afectación (axxon.com.ar/mus/insectos.htm).

Los machos son más pequeños y tienen apariencia más delicada que las hembras, un macho puede copular con distintas hembras y una hembra puede copular varias veces.

La mosca se caracteriza por la vistosidad, la cabeza es prominente, fuerte, lleva ojos grandes y vista dorsalmente la base de esta, es gris, con manchas oscuras de diversos matices, la cara presenta una superficie vellosa aterciopelada y mullida con matices dorados o plateados según el ángulo donde se le mire, las antenas son pequeñas y carmelitas, el primer segmento posee un penachos de pelos negros, el tercero es

aproximadamente tres veces mas largo que el segundo y soporta la arista antenal, la cual es vellosa por su parte dorsal.

La hendidura bucal es pequeña, de forma triangular, contiene un rudimento de trompa vellosa, ojos grandes rojizos con una mancha longitudinal en la mitad, colocados a cada lado de la cabeza con su diámetro mayor dirigido en sentido vertical.

El tórax es grisoso, con manchas negras longitudinales y subfondo azuloso, está recubierto de pelos negros que le dan aspecto oscuro. Las alas carmelitas con potentes nervaduras, el vuelo es sonoro y lo ejecutan con gran agilidad. El abdomen es de color azul verdoso, brillante, recubierto de pelos muy finos. Las patas cubierto de pelos amarillos y terminan en dos uñas fuertes y dos pulvillos (www.zoetecnocampo.com/miasis/dermatobia).

3.21. Ciclo biológico

Se denomina parásito a todo organismo vegetal (fitoparásito) o animal (zooparásito), que aprovecha o explota a otro organismo(hospedero) como fuente de alimentación o como ambiente para su vida, requiriendo total o parcialmente del mismo en dependencia de sus relaciones con el ambiente exterior, causando daños mas o menos aparentes.

La finalidad del parásito es aprovechar de su hospedero, mediante la ganancia repetida y continuada de alimento, teniendo como objetivo asegurar el desarrollo y garantizar la existencia de su propia especie **Espaine, Lines y Demedio, (1979)**.

Algunos términos como foresis, han sido usados ampliamente en la literatura zoológica, para identificar diversos tipo de asociaciones heteroespecificas y en su definición fueron descritas por numerosos investigadores **Lapage, (1951); Baer, (1952) y Camerom, (1956)**.

La palabra foresis, representa solamente asociaciones simples realizadas en base a refugio, transporte, defensa o mecanismo para suministrarle alimentos. Aunque se describe el termino foresia al tipo de asociación en el cual un organismo proporciona a otro de diferente especie refugio, transporte o soporte (**Espaine, 1979**).

Muchos de los insectos hematófagos, pueden llevar una existencia libre visitando solo periódicamente a sus víctimas, pero más que parásitos podrían considerarse como

depredadores especializados, ya que estos hábitos alimentarios hacen que, en muchos casos, estos hematófagos sean importantes transmisores, vectores, de otros parásitos o de agentes patógenos microbianos, constituyendo un importante eslabón en su ciclo vital.

Desde el punto de vista de la parasitología médica se denomina vector a cualquier artrópodo o ser vivo que transporta un microorganismo patógeno desde un hospedador infectado hasta uno sano. El vector puede transmitir la enfermedad de manera pasiva o vector mecánico, ser hospedador intermediario, en el que el parásito se transforma y madura y esencial para el ciclo biológico del microorganismo patógeno o vector biológico.

Las hembras depositan los huevos sobre la superficie posterolateral o de artrópodos hematófagos, tales como mosquitos o garrapatas, cuando éstos se alimentan de la sangre del mamífero, el CO₂ desprendido hace que los huevos eclosionen y salgan las larvas de la *Dermatobia*, penetrando por el agujero que hizo el hematófago. Bajo la piel del mamífero tiene lugar el desarrollo de la larva 1 a 3 y originan un nódulo forunculooso y purulento bajo la piel, posteriormente vuelven a salir la larva 3 que cae al suelo húmedo, donde se produce la fase de pupación (www.uniovi.es/bos/Asignaturas).

Han sido reportadas mas de 50 especies de foréticos pertenecientes a las siguientes familias: *Muscidae*, *Anthomyiidae*, *Tabanidae*, *Sarcophagidae*, *Culicidae*, *Simuliidae* y *Cuterebridae*. *no en tanto*, *Sarcopromusca pruna*, *Stomoxys calcitrans*, *Mosca domestica*, *Fannia pusio* e *Haematobia irritans* son consideradas las especies mas importantes en el transporte de huevos del dermatobia (Bates 1943, Neel et al., 1955; Moya, Borja 1966, 1982, Mateus, 1967).

La mosca hembra adulta de *dermatobia hominis*, durante el vuelo, depositan y adhieren los huevos en el abdomen de artrópodos (casi siempre hematófagos). A éstos vehiculizadores (vector mecánico) se los denomina foréticos y a éste fenómeno de transporte, foresia.

Los huevos, conteniendo la larva 1 dentro, pueden permanecer de 7 a 30 días sobre el abdomen de estos insectos a la espera de algún hospedador. En caso de que la hembra adulta no encuentre al vector mecánico, puede depositar los huevos en hojas de plantas, cumpliendo éstas la función de vector mecánico (Drugueri, 2004).

Una vez que la larva 1 alcanza al hospedador, atraviesa activamente la piel sana (tarda de 5 a 10 minutos), donde en 8 y 12 a 16 días muda a larva 2 y larva 3 respectivamente.

Esta última migra por el tejido subcutáneo formando a su paso túneles en el mismo, posee un tamaño de 2,5 a 3 cm de largo y la superficie espinosa. Es en este mismo punto donde empieza la miasis.

Esta migración lleva un tiempo de 10 días, período en el cual la parasitosis se puede agravar porque da lugar a la aparición de infecciones cutáneas secundarias, cuando la larva 3 sale del hospedador cae al suelo es en este punto donde termina la miasis.

Una vez en el suelo se entierra a unos 5-6 cm de profundidad, se transforma en pupa o crisálida, y así permanece entre 20 y 60 días (dependiendo de los factores climáticos). Los adultos emergen de las pupas, pudiendo llegar a vivir entre 8 y 9 días. La hembra puede depositar de a 15 a 30 huevos por vez, y entre 100 y 400 a lo largo de toda su vida, todo el ciclo dura entre tres a cinco días (**Drugueri, 2004**).

3.22. Ovoposición

La forma en que la larva llega al cuerpo de los vertebrados que le sirve de huésped, ha sido tema de controversia, **Neel, et al., (1955)**, menciona que **Morales, (1911)**, fue el primero en revelar una relación simbiótica entre los mosquitos y otros insectos, que sirven como huésped cautivos (vectores) del *Dermatobia hominis* y constituyen la principal forma de transmisión. **Bates, (1943)**, en Colombia hizo observaciones muy exactas sobre hábitos de postura de la hembra (**Gonzalo, 1986**).

- La postura puede ocurrir en vuelo o cuando el *Dermatobia* y el vector se hallan en el cuerpo del vertebrado.
- La postura puede ocurrir en vuelo o cuando el *Dermatobia* y el vector ha caído al suelo.
- Una hembra puede depositar entre 50 – 60 huevos.

Capturado el vector la mosca del *Dermatobia* deposita rápidamente los huevos en el abdomen del vector, en la parte ventral.

Los huevos tienen forma alargada, con longitud aproximada de 1.2 a 1.4 mm, son de color blanco que va pareciendo ahumado a medida que aumenta el periodo de incubación, que dura de 4 a 6 días, necesitándose algo de calor; no todos los huevos de una postura incuban al mismo tiempo, se han observado diferencias de 24 h.

Al posarse el vector sobre un animal de sangre caliente, la larva sale del huevo por la ventanilla, el período larval puede durar de 5 a 15 días (**Ribeiro, 1781**).

Las larvas recién salidas muestran 12 segmentos divididos así:

- 1 segmento cefálico
- 3 torácicos
- 7 abdominales
- 1 terminal

De los 7 segmentos abdominales, los tres primeros son distinguibles.

En aspecto general la larva es más bien elíptica, de forma redonda y roma en la parte anterior tornándose más delgada en la parte posterior, denominándose este periodo L1.

- El segmento cefálico está revestido de diminutas espinas.
- Los tres segmentos torácicos presentan espinas sobre la superficie.
- El 1ro, 2do, y 3ro, de los segmentos abdominales presentan una doble serie transversal de espinas.
- Del 4to al 6to no presentan espinas, el último segmento cubierto totalmente de espinas.

La larva realiza apariciones repetidas sobre la ventanilla del huevo esperando el momento propicio (hospedero), una vez en el hospedero, la larva sale y la perforación se efectúa en cualquier parte de la piel, ésta se realiza en un tiempo promedio de 25 – 95 min. desde la piel hasta que desaparecen debajo de la epidermis, a las 12 h, se presentan síntomas específicos.

La larva presenta momentos de quietud y actividad siendo los últimos muy mortificadores para los animales. Los animales se lamen el sitio afectado, se friccionan contra cualquier objeto y se frotan con los hombros.

El nuche o tórsalo vive en el hospedero por un período de 39 – 50 días, tiempo en el cual sufre varias transformaciones larvarias, L1, L2 y L3, en observaciones controladas **Morales, (1911)**, encontró que el período larvario en bovino oscila entre los 32 – 43 días **(Gonzalo, 1986)**.

Al completar su desarrollo, las larvas abandonan el hospedero, agranda el orificio haciendo frecuentes salidas a la superficie, las larvas prefieren la madrugada para abandonar el hospedero.

3.23. Estado Pupal

Al llegar a la madurez la larva L3, sale de los tejidos subcutáneos en que ha vivido y cae al suelo donde penetra para formar una cámara pupal, este período es corto, 24 días, según **Duna, Nell et al., (1955)** y hasta de 75 días en Brasil según **Neiva y Gómez (Nell et al., 1955)**.

Ribeiro y Oliveira (1986), mencionan que bajo condiciones controladas de temperatura y humedad relativa constataron un período pupal de 23 a 29 días, el tiempo de penetración a la tierra es de 8 – 65 min. El período de pupación dura de 32 a 43 días. Los nuches se encuentran a una profundidad de 5 cm.

Según **Acha y Cifres, (1978)**, una hembra es capaz de poner de 15 a 20 huevos, con un período de incubación de 7 a 10 días; la larva vive en el hospedero de 5 a 12 semanas y las pupas permanecen en el suelo de 15 a 60 días.

3.24. Estado adulto

La mosca adulta tiene un período de vida corto, las moscas adultas de *Dermatobia hominis*, no se alimentan y tienen una vida relativamente corta, se han observado las siguientes longevidades del adulto:

- 4 días según **Neel, (1964)**

- 5 días **Zeledón, (1956)**
- 6 días **Toledo, (1948)**
- 19 días **(Neiva y Gómez, (1955))**

El ciclo completo de vida varía, pero en promedio dura de 100 a 120 días.

3.25. Diagnóstico

Es bastante sencillo de hacer. Se puede realizar un diagnóstico etiológico a través de la observación directa del parásito. La larva puede remitirse al laboratorio para identificar la especie, una vez en el laboratorio se somete la larva extraída, en alcohol al 70%.

El diagnóstico sintomatológico se hace constatando la presencia de los signos antes descritos. Para el diagnóstico patológico, en caso de llevarse a cabo, se procede a remitir al laboratorio histopatológico una muestra del tejido afectado en formol al 40% **(Rosenberger, 1994)**.

Estadío número 3 del *Dermatobia hominis*



La miasis por Dermatobia se puede diagnosticar utilizando el método de exploración (palpación), al palpar el dorso o los costados del animal se sienten los nódulos formados alrededor de los parásitos, al exprimir estos nódulos se expulsa la larva característica de *Dermatobia* (www.rlc.fao.org/animal/miasis/miasis).

3.26. Patogenia

Cuando las larvas parásitas migran por el tejido subcutáneo del hospedador facilitan la aparición de infecciones secundarias. Esto se debe a que a lo largo de esta migración las larvas van comiendo dicho tejido, con lo cual éste, pierde integridad y con esto capacidad de defenderse a la acción patógena de diferentes parásitos y microorganismos (hongos y bacterias).

El grado de complejidad que tenga cada caso depende en gran medida de la zona corporal en donde esté desarrollada la miasis, del tiempo que tardó la larva en migrar y de la presencia o no de infecciones secundarias

3.27. Signos y síntomas

Lo más importante a remarcar en este punto son las pápulas que producen las larvas sobre la piel a lo largo de su migración. Se presenta como una aparente infección dérmica persistente, abscesos o picadura de insecto (**Cordero y Salas, 1994**).

La existencia de otras enfermedades, como las infecciones secundarias, complican el cuadro sintomatológico, por ejemplo: *staphilocócicas*, *streptocócicas*, tétanos, micosis, entre otras, haciendo que las típicas pápulas eritematosas, que aparecen al principio, se transformen en pústulas y descarguen fluidos sanguinolentos. Si la larva penetra más profundamente pueden formarse nódulos subcutáneos de 1-2 cm, que en ocasiones constituyen abscesos dolorosos.

La intranquilidad, el estrés y el malestar en los animales son comunes en este tipo de parasitosis. Esto lleva aparejado anorexia, con la consiguiente pérdida de peso, mala condición corporal y caída en la producción (**Drugueri, 2004**).

3.28. Tratamiento

Consiste en la extracción de los parásitos por medio de pinzas con posterior aplicación de desinfectantes.

Se debe apretar el forúnculo para que salga la larva y procurar de que ésta no explote porque contiene líquido alergénico, y de no matarla adentro porque podría formar un

absceso (contaminación bacteriana). Antes y después de esta operación se debe aplicar algún fármaco que mate a las larvas (www.zoetecnocampo.com/miasis/dermatobia).

Las miasis cutáneas se tratan por remoción manual o química de las larvas, y el tratamiento subsiguiente de la herida en forma convencional.

La remoción química (preferida cuando hay muchas larvas o muchos animales infestados) se efectúa aplicando compresas de cloroformo o de éter, aspersiones de cloroformo al 15% diluido en aceite, cubriendo la herida con un aerosol de un insecticida de acción inmediata.

Es importante aplicar insecticidas o repelentes residuales en la herida luego del tratamiento para evitar nuevos episodios de miasis (www.rlc.fao.org/animal/miasis/miasis).

Vulgarmente se conoce a las drogas que se usan para el tratamiento de las miasis con el nombre de "Curabicheras". Estas pueden ser combinaciones de diferentes fármacos dentro del mismo producto comercial.

En cuanto a selección de productos, recordar disposición de prohibición para algunos compuestos o toxicidad potencial en manipulación de los mismos, así como reglamentación para cada país.

La terapia con antibióticos está indicada en casos de presentarse una infección cutánea (www.zoetecnocampo.com/miasis/dermatobia).

Otros productos utilizados en el tratamiento contra el tórsalo están los insecticidas de contacto y sistémicos en distintas formulaciones, los organofosforados, como el diclorvos y fenitión son utilizados en América Latina como aerosoles y productos para rociado.

Tabla No.1 Descripción de fármacos utilizados para el control del torsalo.

Tipo de producto	Mecanismo de acción	Forma de aplicación
Organo fosforados	Anti GABA. Primero producen una hipopolarización y luego una hiperpolarización del axón.	Local y oral
Piretrinas y piretroides	Actúan por contacto o ingestión. Producen parálisis de la larva	Local
Organo clorados: DDT y BHC (gama isómero: Lindane)	Estabilizan los canales de Na ⁺ en forma abierta con lo que logran una hipopolarización con hiperpolarización axonal, le sigue la parálisis y finalmente la muerte.	Local
Avermectinas	Actúan sobre los parásitos afectando las señales enviadas por el ácido gama amino butírico (GABA) entre nervios y músculos.	Inyectable por vía subcutánea

El tratamiento de la miasis por *Dermatobia* más efectivo es 0,5 mg/kg de *ivermectina* aplicada sobre el dorso de los bovinos, tiene una acción por 30 días. La administración parenteral de 0,2 mg/kg de doramectina, actúa en 48 horas y los protege contra las reinfecciones por 30 días

La utilización de ivermectina al 3.5%, es eficaz en el control del tórsalo, únicamente bajo la forma de inyecciones subcutáneas de preferencia delante o detrás de la paleta, debe ser administrado en la dosis equivalente a 0,70 mg de ivermectina por kg de peso corporal. esta posología corresponde a 1mL del producto para cada 50 kg de peso corporal (www.rlc.fao.org/animal/miasis/miasis).

Tabla No. 2. Posología para la administración de ivermectina

Peso corporal en kg.	Dosis en ml.	Peso corporal en kg.	Dosis en ml.
50	1	301-350	7
51-100	2	351-400	8
101-150	3	401-450	9
151-200	4	451-500	10
201-250	5	501-551	11
251-300	6	551-600	12

IV. MATERIALES Y METODOS

4.1. Ubicación del estudio

El estudio de investigación fue realizado en el departamento de Boaco, municipio de Boaco, comarca Wiruca, finca el Cielo, se localiza a los 12° 28' latitud norte y 85° 39' de longitud oeste, a 7 Km. de la entrada a las pitas en dirección noreste, en el período comprendido entre los meses de abril a septiembre.

Las condiciones climáticas del área del estudio corresponden a una zona ecológica que posee un clima variado, de trópico húmedo de sabana y vegetación a tropical de selva con un rango de precipitaciones pluviales entre 1200 y 2000 mm al año, caracterizándose por presentar una distribución bimodal, con una época seca entre los meses de Noviembre a abril y una época húmeda, entre mayo y octubre.

La temperatura promedio anual oscilan entre los 27° y 30° C. La topografía es irregular, con una altura sobre el nivel del mar de 360 Mts. Aunque posee elevaciones correspondientes a los 1020 mts (www.inifom.gob.ni/docs/caracterizaciones).

4.2 Descripción de la finca

Para el establecimiento de la investigación se tomó en cuenta la finca El Cielo, integrada al programa de carne orgánica, la cual posee una extensión de 700 manzanas, 200 de estas están constituidas por bosques de madera preciosa como caoba, cedro y pochote, las 500 manzanas restantes están ocupadas por el ganado.

La finca esta compuesta por 32 potreros, aproximadamente con una extensión de 15 manzanas cada uno, provistos de pastos como estrella, grama natural, pasto de corte como Taiwán, caña dulce y caña japonesa.

Cuenta con una población total de 360 animales, incluyendo todas las categorías, la cual representa el universo del estudio. Las razas de explotación bovina son *Pardo suizo*, *Holteins*, *Brahaman*, *Limosin* y *Simental*. Se hace uso de la técnica de inseminación artificial y no monta natural.

4.3 . Descripción del experimento

El experimento esta constituido por tres etapas:

- ✓ Etapa de laboratorio
- ✓ Etapa de campo
- ✓ Etapa de análisis de variable

4.3.1. Etapa de laboratorio

La etapa de laboratorio estuvo determinada por el proceso de elaboración del nosodes homeopático a nivel de laboratorio. Las muestras larvales de *dermatobia hominis*, fueron extraídas del laboratorio de microbiología del departamento de veterinaria.

El procedimiento de fabricación del medicamento homeopático esta conformado por los siguientes pasos:

- ✓ Pesaje y selección de la materia prima
- ✓ Mezcla de materia prima con alcohol etílico al 70%
- ✓ Maceración manual utilizando el mortero
- ✓ Congelación, descongelación y maceración
- ✓ Filtración de la mezcla
- ✓ Dinamización y dilución

A) Procedimiento de elaboración del nosodes

Se procedió a realizar la mezcla de 10 gr. de materia prima (tórsalo) con 90 cc de alcohol etílico al 70% para constituir una solución hidroalcoholica (CH,c,10/100), posteriormente esta mezcla se virtió en el mortero para dar lugar al proceso de maceración manual, con un tiempo de duración de veinte minutos, con el objetivo de desintegrar el tórsalo.

Pasado el tiempo de maceración la mezcla se introdujo junto con el mortero al refrigerador donde guardó congelación un lapso de tiempo correspondiente a los treinta minutos, este procedimiento mencionado se repitió seis veces de la misma forma, luego se depositó la mezcla, ya sometida a los procesos antes mencionados, en un recipiente estéril para luego ser filtrada con la utilización de papel filtro y de esta manera hemos obtenido la TM.

Obtenida ya la TM, fue sometida al proceso de dilución, en el cual se extrae 10ml de TM y se agrega 90cc de agua desmineralizada, se dinamizó con la utilización del dinamizador por cinco minutos y a una frecuencia de 2000 revoluciones por minuto, este proceso se repite en un total de seis veces (DH, 6), la última dilución se realizó con alcohol como medio preservante. La dilución seis se trasladó al campo en termo con hielo y en envases color ámbar para luego realizar manualmente la última dilución (DH, 7), esta dilución fue la que se aplicó a los grupos experimentales.

B) Procedimiento de elaboración de los aditivos

Aloe vera (solución acuosa) seleccionada la planta se pesó y posteriormente fue sometida a la licuadora en proporción 1:2, o sea una parte de la planta y otra parte de alcohol etílico al 96%, se masera o se licua y después se filtra, de esta forma hemos obtenido la TM. Luego es sometida la TM a los procesos de dilución antes mencionados hasta la potencia siete (DH, 7), el aloe vera en homeopatía se utiliza para estimular el proceso de cicatrización.

Ovo calcáreo, está compuesto de cáscara de huevo (carbonato de calcio en forma natural) mas azúcar de leche, las proporciones fueron 10gr de carbonato de calcio mas 90gr de azúcar de leche (HH, c, 10/100) con el objetivo de estimular la capacidad del individuo de absorber lo que destruye.

4.3.2. Etapa de campo

Para la realización del presente trabajo de investigación se procedió en general a la formación de los grupos experimentales y de control, cada grupo con un número total de diez animales, seleccionados al azar y distribuidos en dos categorías.

Categoría uno, determinada por terneros de seis a doce meses de edad, con un número total de veinte animales, los cuales fueron distribuidos de la siguiente manera:

- ✓ 10 terneros constituyendo el grupo experimental, fueron sometidos al tratamiento (Nosodes elaborado por el método de congelación más aditivos).
- ✓ 10 terneros constituyendo el grupo control y que no fueron sometidos a ningún tratamiento.

Categoría dos, vacas de tres a seis años de edad, constituido por un número total de veinte animales y distribuidos de la siguiente manera:

- ✓ 10 vacas, sometidas al tratamiento (Nosodes homeopático, elaborado por el método de congelación mas aditivo)
- ✓ 10 vacas, constituyendo el grupo control.

Cuadro No. 3. Descripción del tratamiento por categoría

Categoría (Animales)	Tratamiento (Animales) Nosodes + aditivo	Grupo control (Animales)	Total (Animales)
1	10	10	20
2	10	10	20

Todos los animales integrantes activos de los grupos experimentales y de control, en ambas categorías, fueron debidamente identificados en base a color, sexo y número del animal, por medio de la observación directa e in situ de los animales, adjunto registro de la finca.

A) Aplicación del tratamiento

Entre la categoría 1 y la categoría 2, el régimen de aplicación y posología del tratamiento (nosodes homeopático más aditivo) no tuvo diferencias.

Se procedió a inocular en ambas categorías (grupos experimentales), 1ml por cinco días de nosodes mas aditivos homeopáticos por vía subcutánea, posteriormente se aplicó 1ml como refuerzo a los 21 días, con un número total de 5 réplicas, el lugar específico de aplicación

es en el pliegue ano caudal (bajo la base de la cola), para ello se utilizaron jeringas descartables de 5ml, algodón y alcohol (desinfectante local).

Tabla No. 4. Frecuencia de inoculación del nosodes homeopático

Días de aplicación	Categoría 1. dosis inoculada	Categoría 2. Dosis inoculada	Grupo control 1 y 2
1	1ml	1ml	0
2	1ml	1ml	0
3	1ml	1ml	0
4	1ml	1ml	0
5	1ml	1ml	0
21 refuerzo	1ml	1ml	0

B) Recolección de datos

Estuvo determinada por la inspección directa y sistemática de cada uno los animales integrantes activos de los grupos experimentales y controles, para ello se contaba con el registro de identificación y fichas de campo previamente determinadas y codificadas como 1,2,3,4,5, que representó el número de observaciones realizadas en el tiempo de duración del estudio.

4.4. Variables de estudio

✓ Conteo de número de tórsalo

Se realizaron, posterior al proceso de aplicación del nosodes homeopático observaciones directas in situ de los animales para determinar la cantidad total y general de larvas parásitas de *dermatobia hominis* que se encontraban sobre la superficie corporal de cada uno de los integrantes de este estudio (grupo control y experimental en ambas categorías) para ello se utilizó el método de observación directa.

✓ Efecto del tratamiento

Esta variable fue medida basándose en el conteo de número de tórsalos que presentaron los grupos experimentales y controles, en ambas categorías, posterior al régimen de aplicación del nosodes homeopático.

Para ello se procedió a la realización de comparaciones de los resultados obtenidos en los grupos experimentales y de control.

4.5. Modelo estadístico

Los datos arrojados por los grupos experimentales y de control al someterlos al tratamiento (nosodes homeopático), fueron introducidos como base de datos en el programa Excel y analizado por Statistical Analysis System (SAS) del instituto SAS de New York, versión 8.2 para Windows.

Se realizó un Análisis de Varianza en un Experimento Factorial sobre la base de un Diseño Completamente al Azar (DCA), para determinar si existía diferencia significativa entre tratamientos (Nosodes y Testigo) en diferentes categorías de ganado vacuno, con relación a la variable “Número de Tórsalos por animal”; cuyo Modelo Aditivo Lineal es el siguiente:

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \varepsilon_{ijk}$$

Donde;

Y_{ijk} = Es la k-ésima observación bajo los efectos del i-ésimo y j-ésimo factor y sus interacciones.

μ = Es la media general al tratamiento.

α_i = Es el efecto del i-ésimo tratamiento sobre la k-ésima variable.

β_j = Es el efecto del j-ésima categoría sobre la k-ésima variable.

$(\alpha\beta)_{ij}$ = Es el efecto del i-ésimo tratamiento y la j-ésima categoría sobre la k-ésima variable.

ε_{ijk} = Error asociado a todos los efectos.

Siempre que hubo diferencias significativas entre cualquier factor o interacción, se procedió al análisis de separación de medias a través del método de rangos múltiples de Duncan (RMD).

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1. Conteo de número de tórsalo

La tabla No. 5, muestra que en total, seis de los terneros que corresponde al 60% en cada uno de los grupos en el tiempo de duración del estudio, fueron afectados por el *Dermaptobia hominis*. Puede notarse que los animales del grupo experimental a quienes se le aplicó el Nosodes homeopático fueron los que registraron el mayor número de tórsalos, estos resultados muestran que la terapia homeopática no tuvo efecto alguno en el proceso de control del tórsalo.

Tabla No. 5. Número de tórsalo, grupo experimental y grupo control, categoría ternero.

Número de animales.	Grupo Experimental.		Grupo control.	
	F	%	F	%
1	18	32.1	0	0
2	2	3.5	0	0
3	0	0	22	45.8
4	0	0	0	0
5	0	0	1	2.0
6	21	37.5	1	2.0
7	9	16.0	6	12.5
8	0	0	16	33.3
9	3	5.35	0	0
10	3	5.35	2	4.16
Total	56	99.9	48	99.9

Se puede observar en la tabla No. 6, que tanto las vacas del grupo experimental como del grupo control, fueron afectadas por el *dermatobia hominis*, siendo las integrantes del grupo experimental las que presentaron el mayor número de tórsalo. Estos resultados nuevamente dejan entrever que el nosodes homeopático no ejerce ningún efecto positivo en el proceso control del tórsalo.

Tabla No. 6. Número de tórsalo que presentó el grupo experimental y el grupo control, en la categoría vacas.

Número de Animales.	Número de tórsalo Grupo Experimental.		Número de tórsalo grupo control.	
	F	%	F	%
1	17	12.5	16	12.5
2	15	11.1	12	9.37
3	3	2.20	21	16.4
4	1	0.74	15	11.7
5	1	0.74	11	8.59
6	14	10.3	12	9.37
7	19	14.0	5	3.90
8	18	13.3	9	7.03
9	14	10.3	18	14.0
10	33	24.4	9	7.03
Total	135	99.8	128	99.9

El análisis de varianza, para la variable “Número de Tórsalos” determina, que no existe diferencia significativa ($P > 0.05$), entre los grupos de las categorías al cual se le aplicó el tratamiento en relación al grupo control en ambas categorías (Nosodes mas aditivo y Testigo). La interacción entre tratamiento y categoría no fue significativa. Con respecto al tratamiento – categorías, de acuerdo al número de tórsalo si existieron diferencias significativas ($p < 0.05$) después de la aplicación de los tratamientos.

Tabla N°7. Análisis de varianza para la variable “Número de Tórsalos” con relación a la categoría y tratamiento.

Fuente de Variación	SC	GL	CM	Fc	Significancia
Tratamientos(A)	40.00	1.00	40.00	0.24	NS
Categorías (B)	2190.40	1.00	2190.40	13.28	***
Interacción (AB)	102.40	1.00	102.40	0.62	NS
Error	5939.60	36.00	164.99		
Total	8272.40	39.00			

***... ($P < 0.05$) altamente significativa

NS.... No significativa

Por lo anterior, podemos determinar que según el comportamiento de la enfermedad en los grupos experimentales y controles resultó de igual manera aplicar o no aplicar la terapia alternativa (nosodes homeopático), ya que el número de parásitos (*dermatobia hominis*) que presentaban los grupos de estudio al relacionarlos individualmente por categoría (grupo control y experimental) fueron similares, estos resultados contradicen lo expuesto por el doctor Alvaro Marín (2004) quien es el principal impulsador de esta forma alternativa de control del *Dermatobia Hominis* (tórsalo) y a manifestado alta efectividad de estos medicamentos homeopáticos en el control del mismo.

Es importante mencionar o destacar el momento en el tiempo en el cual se instauró el estudio que fue en los meses de abril de 2005, lo cual indica que estábamos implantando la investigación al final del verano y cerca del inicio del invierno, por lo cual los animales se encontraban clínicamente deficientes, debido a la escasez de alimento e incluso pérdidas en los principios nutricionales de los mismos (pasto).

Es importante evidenciar lo anterior, ya que estos medicamentos homeopáticos actúan estimulando las defensas orgánicas de cada individuo (sistema inmunológico) con el objetivo de que el sistema inmune reconozca y experimente una reacción más violenta de rechazo en contra de estos parásitos (*Dermatobia hominis*). Lo que significa, que a mejor estado nutricional mayor formación de anticuerpos y al presentarse deficiencia alimenticia menor producción de anticuerpo, por lo tanto la efectividad de estos medicamentos homeopáticos está indiscutiblemente determinada por el factor alimenticio.

Al realizar la separación de medias por la prueba Duncan, las categorías de acuerdo al número de tórsalo fueron separadas en dos grupos, lo cual indica que existieron diferencias significativas en cuanto al número de tórsalo que presentó cada categoría.

Tabla N°8. Comparación de medias para la variable “Número de Tórsalos” Con relación a la categoría.

Categorías	Medias	Literal
Vacas (B)	23.10	a
Terneros (A)	8.30	b

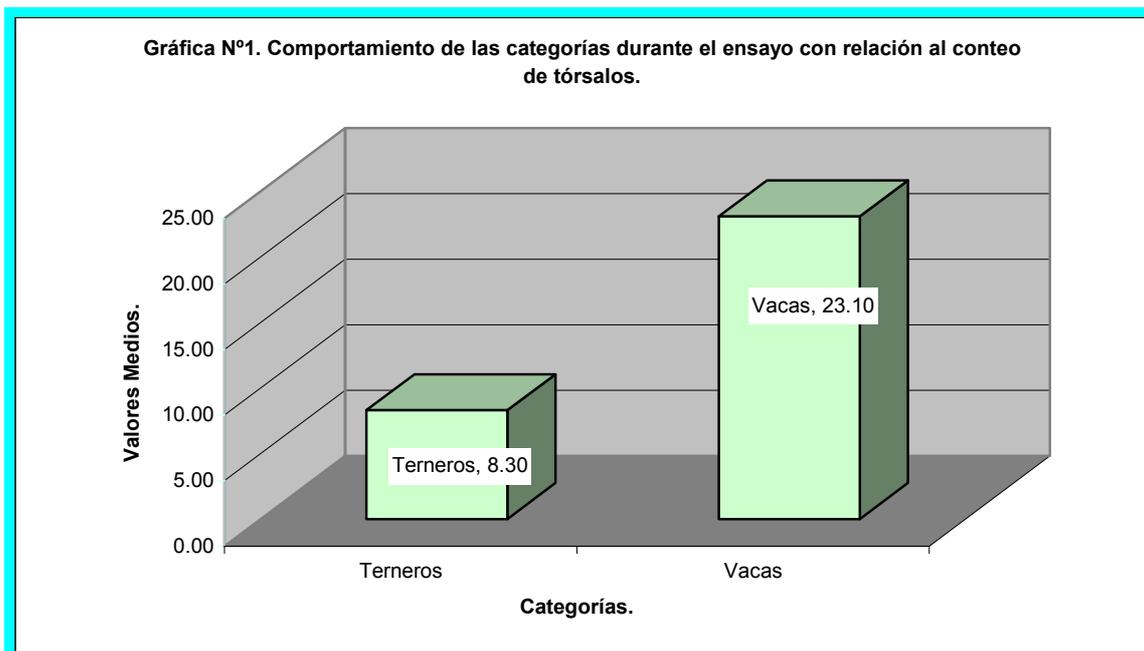
En la Tabla No.8. Indica que la categoría (B - Vacas) obtuvo los mayores niveles de tórsalo (número), con relación a la categoría (A – Terneros). Este hecho es explicable al relacionarlo con aspectos de manejo y los hábitos zoófilos característicos de este parásito, por lo cual desde el punto de vista técnico, existe más posibilidades de afectación a los animales que permanezcan más tiempo en los potreros y expuestos a los encargados de transportar los huevos (vector) del *dermatobia hominis*, que los animales que se encuentran bajo un régimen de manejo ya establecido, como es el caso de los terneros.

Es importante mencionar que, si hubo diferencias significativas en cuanto a la categoría, pero al relacionar el grupo experimental con el grupo control, por categorías separadas ambos presentaron el mismo comportamiento en relación al número de tórsalo.

Tabla No. 9. Medias, desviación estándar y coeficiente de variación, en relación al conteo de número de tórsalo.

Descripción	Medias	Desviación
Ternero - Nosodes	10.90	± 14.26
Vacas - Nosodes	23.70	± 11.03
Ternero - Testigo	5.70	± 10.50
Vacas - Testigo	22.50	± 14.99

Las medias y desviación estándar calculada, con base al conteo de número de tórsalo, reafirman los resultados obtenidos en el análisis de varianza.



La Gráfica No.1. Presenta que la barra de la categoría (A – Terneros) es menor con relación a la categoría (B -Vacas), lo cual confirma las diferencias significativas ($P < 0.05$), que existe entre la categorías en relación al número de tórsalo.

VI. CONCLUSIONES:

Con base a los resultados obtenidos en la investigación efectuada, a continuación se presentan las siguientes conclusiones.

- 1) El número de tórsalo presente posterior a la aplicación del tratamiento, en la categoría (vaca), resultó ser mayor en relación a la categoría (ternero), por lo tanto existe diferencias significativas, dado que se obtuvo un valor ($P < 0.05$), situación que puede estar asociada al factor manejo al cual son sometidas las vacas y no al efecto del tratamiento.
- 2) La aplicación del nosodes homeopático, a dosis y frecuencia determinadas en el estudio, en los grupos experimentales de las categorías establecidas (vacas y terneros), resulto no ser efectivo en el proceso de control del tórsalo.
- 3) El análisis estadístico muestra que no existen diferencias significativas ($P > 0.05$), en relación con el numero de tórsalo presentes en los grupos experimentales y el grupo control en las categorías (vacas y terneros), posterior al proceso de aplicación del nosodes homeopático.

VII. RECOMENDACIONES

Productos de las conclusiones efectuadas, a continuación se presentan las siguientes recomendaciones.

- 1) Continuar realizando estudios relacionados con la aplicación del nosodes homeopático, considerando otros factores que puedan incidir directamente en la efectividad de los medicamentos.
- 2) Realizar estudios experimentales teniendo como base otras terapias alternativas, que puedan actuar directamente contra el tórsalo o en contra de sus vectores.
- 3) Consientizar a los ganaderos para determinar la importancia de la investigación en el desarrollo del proceso productivo orgánico y por consiguiente trabajar unidos, tratando de crear las mejores condiciones de implantación y desarrollo de la investigación.

VIII. BIBLIOGRAFIA

- Aldrey, K. (2005). Fabricación de medicamentos homeopáticos.
Revisado el 3 de noviembre del 2005, disponible en URL:
<http://www.dhosa.net/fabricacion/>.
- Apache, C. (2004). Index/dics/ caracterizaciones/ Departamentos de Nicaragua.
Revisado el 18 de noviembre del 2005, disponible en URL:
<http://www.inifom.gob.ni/docs/caracterizaciones/>.
- Bofill, Vasquez, P.; Et.; al. (1988). Epizootiología. Manual de enfermedades
Infecciosas. Tomo I. La Habana Cuba: ANDRE VOISIN. Pág. 252-253.
- Boiron, C. (2001). La homeopatía en la actualidad.
Revisado el 10 de diciembre del 2004, disponible en URL:
http://www.boiron.com/index_es.asp.
- Briones, F. (1999). La homeopatía en medicina veterinaria.
Revisado el 10 de noviembre del 2005, disponible en URL:
http://members.tripod.com/~Flavio_Briones/index.htm.
- Benvenistes, J. (2000). Biología numérica aplicada homeopatía.
Revisado el 29 de octubre del 2005, disponible en URL:
http://www.ldi5.com/e/bio/e_homeo.php.
- Cordero, Lex; Salas, Jose (2000). Enfermedades de los animales domésticos. Segunda
Edición. Costa Rica. Editorial Universidad Nacional a Distancia. Pág: 145.
- Cajina, A.I et. al., (1996) Cuaderno de Investigación 4, Ganadería Bovina en Nicaragua,
Recuento crítico y retos del Presente, INIES.

- Carletti, E. (2004). Larvas de insectos producen perdidas en el ganado.
Revisado el 10 de noviembre del 2005, disponible en URL:
<http://axxon.com.ar/mus/info/040577.htm>.

- Diouf, J. (2005). Oficina regional para america latina, Miasis cutánea obligatoria.
Revisado el 16 de noviembre, disponible en URL:
<http://www.rlc.fao.org/animal/miasis/miasis>.

- Drugueri, L. (2004). Dermatobia hominis, miasis cutánea furunculosa o furunculoide.
Revisado el 21 de noviembre del 2005, disponible en URL:
<http://www.zootecnocampo.com/>.

- Espaine, L., Lines, R., Demedio, J. (1980). Manual de Parasitología y Enfermedades Parasitarias. Tomo I. La Habana Cuba.: Ministerio de educación superior ISCAH. Pág: 14-15.

- Figueroa, M. (2005). Hablemos de homeopatía.
Revisado el 21 de octubre del 2005, disponible en URL:
http://www.bvs.sld.cu/revistas/mgi/vol15_5_99/mgi17599.htm.

- Ferrara, J. (2004). La medicina homeopática, quienes somos.
Revisado el 13 de noviembre del 2005, disponible en URL:
<http://www.eternidad2.com/>.

- Ferrara, J. (2003). La medicina homeopática una alternativa de futuro.
Revisado el 16 de noviembre del 2005, disponible en URL:
<http://www.unicismohomeopatico.com/>.

- González, C. (2003). Que es la homeopatía veterinaria, conciencia animal.
Revisado el 01 de noviembre del 2005, disponible en URL:
<http://www.conciencia-animal.cl/homeopatia.htm>.

- Gonzáles, C. (2003). Homeopatía veterinaria, la toma del caso.
Revisado el 16 de noviembre del 2005, disponible en URL:
<http://www.visionveterinaria.com/hvsomos.htm>.

- Hernández, Sampiere, R. Et.; al (1991). Metodología de la Investigación. Primera Edición. México: Mc. Graw Hill. Pág. 135.

- Iglesia, R. (2004). Homeopatía aspectos históricos.
Revisado el 30 de octubre del 2005, disponible en URL:
http://www.medspain.com/n6_sept99/homeopatia.htm.

- Impastato, M. (2004). Introducción a la medicina homeopática.
Revisado el 16 de noviembre del 2005, disponible en URL:
<http://www.capraispana.com/curiosidades/homeopatia/homeopatia.htm>.

- Lawrence, P. y Pérez, J. (1997). Analisis de sostenibilidad de la industria ganadera.
Revisado el 28 de noviembre del 2005, disponible en URL:
<http://www.incae.ac.cr/ES/clacds/investigacion/pdf/cen751.pdf>.

- Moya, Borja. (1966). Estudios sobre la biología, morfología y esterilización del tórsalo, *Dermatobia hominis*. Tesis, IICA, Turrialba, Costa Rica. Pág: 63.

- Martinez, A. (2005). Biología de artrópodos de interés para el medico veterinario.
Revisado el 3 de noviembre del 2005, disponible en URL:
<http://www.uniovi.es/bos/Asgnaturas/parasit/>.

- Marin, A. (1999). Primer seminario de mercado y certificación en agricultura orgánica.
Memoria Cali. (Colombia).

- Neiva, A. Gomes, J. (1917). Biología da mosca do berne (*Dermatobia hominis*)
Observada em todas as suas phases. Brasil. Ann. Paul. Med. Pag. 197-209.

- Neel, W. (1955). Ciclo biológico del tórsalo (*Dermatobia hominis*). Turrialba, Costa Rica. Pág. 91-104.

- Orioli, S. (2000). Asociación de médicos homeópatas en Argentina.
Revisado el 30 de octubre del 2005, disponible en URL.:
<http://www.amha.com.ar/revistahpt/revistahpt.htm>.

- Pedro, N., Cifres, (1978). Zoonosis y enfermedades transmisibles al hombre y a los Animales. Segunda Edición. México: Continental. Pág: 365.

- Páez, G. (2001). Instituto colombiano de homeopatía, historia de la homeopatía.
Revisado el 16 de noviembre del 2005, disponible en URL:
<http://www.homeopatia.org.co/index.php?section=2>.

- Rivas, H. (2004). Homeopatía la medicina del futuro.
Revisado el 3 de noviembre del 2005, disponible en URL:
<http://www.elhomeopatico.com.ar/>.

- Ribeiro, P.; Oliveira, C. (1986). Fases de la vida del *Dermatobia hominis* (*Diptera. cuterebridae*) Arq. Bras. Med Vet Zoot, pag. 39, 881,90.

- Rojas, Gonzalo (1976). Estudios sobre la Biología y esterilización del tórsalo. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA. Turrialba, Costa Rica.
Pág: 16-18.

- Sisa, J. (2000). Homeopatía para los animales domésticos.
Revisado el 21 de octubre del 2005, disponible en URL:
<http://members.fortunecity.es/>.

- Toledo, A., (1948). Notas sobre a biologia y control del berme. Biológico, Sao Paulo.Brasil, pag. 264-267, apud Serra, G. Contribución a la biología del *Dermatobia hominis* (L. Jr. 1781). Capacidad ovígera y ovo posición. Rev Facultad Biología, 1963, Pág: 119-24.

- Redondo, T. (2002). La Homeopatía en el mundo.
Revisado el 10 de noviembre del 2005, disponible en URL:
<http://www.dolisos.es/homeo.htm>.

- Wales, J., Sanger, L. (2001). Enciclopedia homeopática.
Revisado el 28 de octubre del 2005, disponible en URL:
<http://es.wikipedia.org/wiki/Homeopat%C3%ADa>.

- Zeledón, R., (1956). Algunas observaciones sobre la biología de la *Dermatobia hominis*, y el problema del tórsalo. Costa Rica. Revista Biológica Trop, Pág: 63-75.

IX. ANEXOS

1A. Fichas de recolección de datos (campo)

Fecha de observación _____

Hora de observación _____

Grupo _____

Categoría _____

IDENTIFICACIÓN DEL ANIMAL			OBSERVACIONES Y NÚMERO DE TÓRSALO QUE PRESENTARON LOS GRUPOS EXPERIMENTALES Y DE CONTROL.				
No.	COLOR	SEXO	PRIMERA	SEGUNDA	TERCERA	CUARTA	QUINTA
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							

Alumno: _____

2A. Relieve Y topografía de la zona.



3A. Materia prima, para la elaboración del nosodes Homeopático.



4A. Mortero y mango para el proceso de maceración.



5A. Mezcla de materia prima con alcohol



6A. Proceso de maceración.



7A. Proceso de congelación



8A. Dinamizador



**9A. Animales pertenecientes al grupo control, categoría
Terneros que no fueron afectados por el tórsalo**



10A. Animales pertenecientes al grupo experimental, categoría terneros que no presentaron tórvalo.



11A. Animales del grupo control, categoría terneros que presentaron tórsalos.



12A. Animales del grupo experimental categoría terneros que presentaron tórvalo.



13A. Animales del grupo control, categoría vacas, que presentaron afectación por tórsalo.



**14 A. Animales pertenecientes al grupo experimental,
Categoría vaca, que fueron afectadas por el tórsalo**



