



**FACULTAD CIENCIAS AGROPECUARIAS
CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA**

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO
AGROPECUARIO**

TEMA:

**“EVALUACIÓN DEL EFECTO DE HOJA DE RUDA (*RUTA GRAVEOLENS*) Y
SEMILLA DE HIGUERILLA (*Ricinus communis*) EN EL CONTROL *IN VITRO*
DE (*Dermatobia hominis*) DE BOVINOS.”**

AUTOR:

SANTANA ROLDAN PEDRO JULIO

TUTOR:

DR. RAMÓN MOLINA BASURTO

MANTA – MANABÍ – ECUADOR

2020

**LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL EXAMINADOR
APRUEBAN EL INFORME DEL TRABAJO DE GRADO
SOBRE EL TEMA:**

Evaluación del efecto de hoja de ruda (*Ruta graveolens*) y semilla de higuera (*Ricinus communis*) en el control *In vitro* de (*Dermatobia hominis*) de bovinos.

Del egresado Pedro Julio Santana Roldan, luego de haber sido analizada por los señores Miembros del Tribunal de Grado, en cumplimiento de lo que establece la ley se da por aprobada la sustentación, acción que le hace acreedores al título de Ingeniero Agropecuario.

Manta, 12 Febrero del 2020

Miembros del tribunal calificador

Ing. Francisco Cañarte García

Ing. Exequiel Cárdenas Reyes

Ing. Churchill Aveiga Villacis

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Dr. Ramón Molina. Certifica haber tutorado la tesis “**Evaluación del efecto de hoja de ruda (*Ruta graveolens*) y semilla de higuera (*Ricinus communis*) en el control *In vitro* de (*Dermatobia hominis*) de bovinos**” que ha sido desarrollada por Pedro Julio Santana Roldan, egresado de la carrera de Ingeniería Agropecuaria, previo a la obtención del título de Ingeniero Agropecuario, de acuerdo al reglamento para la elaboración de la tesis de grado del tercer nivel, de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí.

Dr. Ramón Molina Basurto

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

La responsabilidad de los hechos, ideas y doctrinas expuestos en la presente tesis corresponde exclusivamente al tutor y al patrimonio intelectual de los autores, estudiantes de la carrera de Ingeniería Agropecuaria de la Facultad Ciencias Agropecuarias de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí.

Pedro Julio Santana Roldan

CI: 131686359-4

AGRADECIMIENTO

Agradezco en primer lugar a mi mamá por haber depositado todo su esfuerzo y sacrificio en mí, por ser mi complemento y la causa más bella para formarme como profesional, a Dios por darme fortaleza, constancia y perseverancia en el transcurso de mi carrera, a mis hermanos y tíos ya que sin su apoyo incondicional no hubiera sido posible tan grande experiencia universitaria, agradecido totalmente con todas aquellas personas, docentes ingenieros, a mi tutor de tesis, amigos pocos que compartieron una pequeña parte de su tiempo en mí que de una u otra manera me ayudaron a crecer como persona, de mi parte éxitos rotundos.

DEDICATORIA

Dedico este logro a mamá Narcisa Jaqueline Roldan Casanova, mi pilar fundamental, la mujer por la que he luchado y lucharé toda mi vida hasta que Dios lo permita, dedico este logro a mamá que sin su constante ayuda y perseverancia depositada en mí no hubiera sido posible llegar a culminar mi carrera universitaria, a papá que desde el cielo sé que está orgulloso de mi y de haber culminado mi sueño de ser un profesional que me hubiera gustado mucho de que estuviera presente para celebrar este triunfo junto a mamá, dedico este logro a mi familia por ser ese apoyo que me entusiasmó a seguir batallando para alcanzar esta meta mi carrera universitaria y que de hecho sé que vendrán muchas formaciones que me servirán en mi vida profesional, es un honor dedicarle este anhelado triunfo alcanzado.

ÍNDICE

RESUMEN.....	1
1. INTRODUCCIÓN.....	3
1.1.1 ORIGEN Y DISTRIBUCIÓN.....	4
1.1.2 CARACTERÍSTICA.....	4
1.1.3 CICLO BIOLÓGICO.....	5
1.1.4 CONDICIONES AMBIENTALES.....	6
1.1.5 CONTROL CONVENCIONAL Y ORGÁNICO.....	7
1.2 RUDA (<i>Ruta graveolens</i>).....	8
1.3 SEMILLA DE HIGUERILLA (<i>Ricinus communis</i>).....	10
1.4 PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	11
1.5 JUSTIFICACIÓN.....	11
2. HIPÓTESIS.....	13
2.1 PREGUNTA CIENTÍFICA GENERAL.....	13
2.2 PREGUNTA CIENTÍFICA ESPECÍFICA.....	13
3. OBJETIVOS.....	14
3.1 OBJETIVO GENERAL.....	14
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	14
4. METODOLOGIA.....	15
4.1 UBICACIÓN DEL ENSAYO.....	15
4.2 MODALIDAD Y TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	15
4.2.1 ENFOQUE.....	15
4.2.2 MODALIDAD.....	15
4.2.3 TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	15
4.2.4 DISEÑO EXPERIMENTAL.....	15
4.2.5 FACTORES DE ESTUDIO.....	16
4.2.6 TRATAMIENTOS EXPERIMENTALES.....	16
4.2.7 ESQUEMA DE ANÁLISIS DE VARIANZA.....	16
4.2.8 VARIABLES A MEDIR.....	17
4.2.9 UNIDADES EXPERIMENTALES.....	17
4.3 PROCESOS.....	18

4.3.1 PASOS PARA COLECTAR Y SECAR LA MUESTRA DE (<i>R. GRAVEOLENS</i>) Y (<i>R. COMMUNIS</i>).....	18
4.3.2 PROCESO DE EXTRACCIÓN DE LOS EXTRACTOS DE <i>R. GRAVEOLENS</i>) Y (<i>R. COMMUNIS</i>) DENTRO DEL LABORATORIO.....	18
4.3.3 ESTRATEGIA PARA LA COLECTA DE LARVA (3) DE (<i>D. HOMINIS</i>) EN BOVINO.....	19
4.3.4 METODO DE APLICACIÓN DE LOS ACEITES VEGETALES EN EL PASARITO <i>D. HOMINIS</i> PARA LA POSTERIOR OBSERVACIÓN.....	19
4.3.5 TÉCNICAS Y MÉTODOS PARA LA DETERMINACIÓN DE LA MORTALIDAD DE LARVA L3 DE <i>D. HOMINIS</i> DE LOS EXTRACTOS DE SEMILLA DE HIGUERILLA Y RUDA	20
4.3.6 PROCEDIMIENTO PARA LA COMPARACIÓN DE LA EFICACIA ENTRE LA APLICACIÓN DE ACEITE DE HOJA DE RUDA Y SEMILLA DE HIGUERILLA EN <i>D. HOIMINIS</i>	20
5. RESULTADOS	21
6. DISCUSIÓN	31
7. CONCLUSIONES.....	33
8. RECOMENDACIONES.....	35
9. BIBLIOGRAFÍA.....	36
10. ANEXOS.....	39
Tablas de observaciones de las diferentes características tomadas mediante la posterior aplicación de los extractos en <i>D. hominis</i> durante 6 días consecutivos donde se puede reflejar la mortalidad, textura, coloración, y exudación de cada una de las unidades experimentales.....	43

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación científica de <i>D. hominis</i>	4
Tabla 2. Clasificación taxonómica de la <i>Ruta graveolens</i>	8
Tabla 3. Clasificación taxonómica de <i>Ricinus communis</i>	10
Tabla 4. Esquema de análisis de varianza.....	16
Tabla 5. Esquema de unidades experimentales	17
Tabla 6. Resultados de mortalidad de <i>D. hominis</i> mediante la observación de los efectos previo a la aplicación de los extractos vegetales a las 24 horas, se obtuvieron por dos métodos, por el análisis de varianza no paramétrica utilizando el método KRUSKAL WALLIS según (INFOSTAT), y el método de Abbott 1981 para obtener también el porcentaje de mortalidad diariamente.	21
Tabla 7. Resultados de mortalidad de <i>D. hominis</i> mediante la observación de los efectos previo a la aplicación de los extractos vegetales a las 48 horas, se obtuvieron por dos métodos, por el análisis de varianza no paramétrica utilizando el método KRUSKAL WALLIS según (INFOSTAT), y el método de Abbott 1981 para obtener también el porcentaje de mortalidad diariamente.	22
Tabla 8. Resultados de mortalidad de <i>D. hominis</i> mediante la observación de los efectos previo a la aplicación de los extractos vegetales a las 72 horas, se obtuvieron por dos métodos, por el análisis de varianza no paramétrica utilizando el método KRUSKAL WALLIS según (INFOSTAT), y el método de Abbott 1981 para obtener también el porcentaje de mortalidad diariamente.	24
Tabla 9. Resultados de mortalidad de <i>D. hominis</i> mediante la observación de los efectos previo a la aplicación de los extractos vegetales a las 96 horas, se obtuvieron por dos métodos, por el análisis de varianza no paramétrica utilizando el método KRUSKAL WALLIS según (INFOSTAT), y el método de Abbott 1981 para obtener también el porcentaje de mortalidad diariamente.	26
Tabla 10. Resultados de mortalidad de <i>D. hominis</i> mediante la observación de los efectos previo a la aplicación de los extractos vegetales a las 120 horas, se obtuvieron por dos métodos, por el análisis de varianza no paramétrica utilizando el método KRUSKAL WALLIS según (INFOSTAT), y el método de Abbott 1981 para obtener también el porcentaje de mortalidad diariamente.	27

Tabla 11. Resultados de mortalidad de *D. hominis* mediante la observación de los efectos previo a la aplicación de los extractos vegetales a las 144 horas, se obtuvieron por dos métodos, por el análisis de varianza no paramétrica utilizando el método KRUSKAL WALLIS según (INFOSTAT), y el método de (Abbott 1981) para obtener también el porcentaje de mortalidad diariamente. 29

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1	porcentajes estadísticos de mortalidad de larvas 24 horas.....	22
Ilustración 2	porcentajes estadísticos de mortalidad de larvas 48.	24
Ilustración 3	porcentajes estadísticos de mortalidad de larvas 72.	25
Ilustración 4	porcentajes estadísticos de mortalidad de larvas 96.	27
Ilustración 5.	Porcentajes estadísticos de mortalidad de larvas 120.	29
Ilustración 6	Porcentajes estadísticos de mortalidad de larvas 144.	30

RESUMEN

Esta investigación se enfocó principalmente en la evaluación de los efectos de extractos vegetales como la hoja de ruda (*Ruta graveolens*), y semilla de higuera (*Ricinus communis*) como antiparasitarios naturales para contrarrestar parásitos externos de ganado bovino como la (*Dermatobia hominis*), estos productos que por su composición química, han sido utilizados en medicina veterinaria con buenos resultados. En este estudio se evalúa el efecto de los extractos vegetales, sobre *D. hominis* bajo condiciones *In vitro* dentro del laboratorio, cada extracto se evaluó en tres concentraciones de (50 ml/L, 100 ml/L, 150 ml/L) usando tratamiento químico y absoluto para su comparación.

Los efectos que presentaron en cuanto a los cambios morfológicos de las larvas después de la aplicación de los extractos fueron, cambio de coloración corporal a medida que iba pasando las horas por ejemplo, de crema pálido continuando por un crema oscuro, posteriormente café claro, luego café oscuro, y culmina con una coloración negra dando la apariencia a una pasa, presentaron hinchazón de manera irregular, y finalmente se presentó en las larvas una deshidratación en su totalidad en los días posteriores a la aplicación de los tratamientos.

Ambos extractos mostraron una efectividad a las 72 horas dando como resultado una eficacia de los tratamientos de Semilla de higuera (50 ml/L), Hoja de ruda (150 ml/L) a las 72 horas mostrando el 100,00% de mortalidad, teniendo como referencia al tratamiento químico Amitraz (1 ml/L) con el 100% de mortalidad a las 48 horas.

SUMMARY

This research focused mainly on the evaluation of the effects of plant extracts such as rue leaf (*Ruta graveolens*), and higuierilla seed (*Ricinus communis*) as natural antiparasitics to counteract external parasites of cattle such as (*Dermatobia hominis*), these products that due to their chemical composition have been used in veterinary medicine with good results. In this study, the effect of plant extracts on *D. hominis* is evaluated under In vitro conditions within the laboratory, each extract was evaluated in three concentrations of (50 ml / L, 100 ml / L, 150 ml / L) using treatment Chemical and absolute for comparison.

The effects that they presented with regard to the morphological changes of the larvae after the application of the extracts were, change of body coloration as the hours passed for example, of pale cream continuing through a dark cream, then light brown, then Dark coffee, and culminates with a black coloration giving the appearance of a raisin, showed irregular swelling, and finally a total dehydration was witnessed in the larvae on the day after the treatments were applied.

Both extracts showed an effectiveness at 72 hours resulting in an efficacy of the treatments of Hortron Seed (50 ml / L), Rue de rue (150 ml / L) at 72 hours showing 100.00% mortality, having as reference the chemical treatment Amitraz (1 ml / L) with 100% mortality at 48 hours.

1. INTRODUCCIÓN

La ganadería refleja una fuente importante de alimento básico para la seguridad alimentaria para más de la mitad de la población a nivel mundial (F.A.O 2019), se considera la ganadería también como una actividad que consiste en la producción, crianza y confinamiento de animales para la obtención de carne, leche o pieles, generando una fuente de alimentos y aporte para la agroindustria (Muñoz, P. 2018).

Lucas, V. *et al.* (2019) indican que uno de los problemas de mayor importancia para el hato ganadero son los parásitos que se presentan con frecuencia debido a el manejo que se les brinde y en las condiciones ambientales en las que se encuentra el hato, como la miasis cutánea que por su abundancia da como resultado pérdidas económicas, y perdidas en los productos como la carne, leche y desvalorización de las pieles.

F.A.O, (2019) manifiesta que la ganadería es una importante clave para América Latina y el caribe, y es una fuente de alimento básico para la seguridad alimentaria de su población, más de 1 billón de personas a nivel mundial depende del sector ganadero, y el 70% de los 880 millones de pobres rurales que viven con menos de USD 1.00 por día depende al menos parcialmente de la ganadería para su subsistencia.

Finalmente menciona que se considera el sistema de producción pecuaria, como una estrategia social, económica y cultural más apropiada para mantener el bienestar social de las comunidades.

1.1 **DERMABIA HOMINIS**

Cardona, A. *et al.* (2013) señala la clasificación científica de la *Dermatobia hominis*.

Tabla 1. Clasificación científica de *D. hominis*

N°	CLASIFICACIÓN	
1	Reino	Animalia
2	<i>Filo</i>	<i>Arthropoda</i>
3	<i>Clase</i>	<i>Insecta</i>
4	<i>Orden</i>	<i>Díptera</i>
5	<i>Suborden</i>	<i>Brachycera</i>
6	<i>Familia</i>	<i>Oestridae</i>
7	<i>Subfamilia</i>	<i>Cuterebrinae</i>
8	<i>Genero</i>	<i>Dermatobia</i>
9	<i>Especie</i>	<i>Hominis</i>

La dermatobia bovina es un ectoparásito crónico y ulcerativo que afecta principalmente al tejido cutáneo y subcutáneo de bovinos, se manifiesta este problema principalmente en regiones tropicales y subtropicales. Se caracteriza por ocasionar miasis, cumpliéndose los estadios larvales dentro del furúnculo o nódulo en la piel.

1.1.1 ORIGEN Y DISTRIBUCIÓN

La distribución geográfica de la *Dermatobia hominis* es amplia, reportadas en países tropicales y subtropicales, presentándose frecuentemente en América Central, sur de México y todos los países de Suramérica, excepto Chile y el norte de Argentina.

1.1.2 CARACTERÍSTICA

F.A.O, (2006) señala que los nódulos que se presentan en el tejido cutáneo y subcutáneo muestran poca tendencia a producirse una infección local, probablemente porque la propia larva secreta antibióticos como estrategia adaptativa y poder obtener alimento en buen estado. La infección se presenta si se realiza una extracción de la larva dejando residuos dentro del nódulo.

de la misma manera menciona también que existen 48 dípteras y una garrapata vectores que ayudan a transportar los huevos al hospedero, los estadios que el veterinario generalmente observa son las larvas extraídas de la piel, estas larvas tienen una forma muy características de modo que es fácil reconocerlas, las hembras no depositan sus huevos directamente sobre el huésped, más bien captura a otro díptero, generalmente un hematófago o rara vez una garrapata y pega los huevecillos operculados en un área del cuerpo del insecto donde no le dificulte el vuelo.

Villa, C. *et al.* (2017) mencionan que la dermatobia puede clasificarse según la localización anatómica en el hospedero (furuncular, cutánea, cavitarias, e intestinal) o según sus características de alimentación (obligatoria, facultativa y accidental).

No obstante, los casos de miasis están asociados principalmente por condiciones y actividades de manejo, tipo de producción o susceptibilidad de la raza.

1.1.3 CICLO BIOLÓGICO

ECURED (2019) manifiesta que dentro del ciclo biológico existen cuatro etapas para el desarrollo de este parasito las cuales son:

- 1) La mosca de *D. hominis* al no poder depositar directamente los huevos en el huésped atrapa estratégicamente al vuelo hasta 40 especie de dípteros como la mosca doméstica o diversos mosquitos y deposita de 15 a 30 huevos en su vientre (un adulto secuestre unos 16 ayudantes a lo largo de su vida).
- 2) Una vez que los vectores pican la piel del huésped depositan los huevos introduciéndose por el folículo piloso, herida o el punto de la picadura del vector eclosionando con el calor corporal de mismo huésped.

- 3) Allí se desarrollan alimentándose en estado larvario. Después de varias semanas nacerá el adulto.

Reyes, A. *et al.* (2011) indican que el período de incubación de los huevos tarda ocho días, los tres estadios larvales se cumplen entre los treinta y cinco a cuarenta y uno días, el estadio de la pupa dura de treinta y cinco a cuarenta y uno días para convertirse en adulto cumpliendo un ciclo de vida posterior de tres a seis días, haciendo un ciclo de vida de ochenta y cuatro a cien días dependiendo de la latitud este ectoparásito no sobrepasa de 1400 msnm, pero es muy común a los 600 msnm.

1.1.4 CONDICIONES AMBIENTALES

Valencia, G. *et al.* (2007) mencionan que las condiciones ambientales en Colombia como la luminosidad, humedad y temperatura, son propicias para el desarrollo y supervivencia de parásitos tanto internos como externos, permitiendo que los animales ubicados en estas zonas estén predispuestos a presentar altas cargas parasitarias que van en detrimento de la salud, producción y rentabilidad del animal, debido a sus efectos nocivos sobre el ganado y la dificultad existente para erradicarlo.

F.A.O, (2006) muestra que el súbito aumento de la temperatura estimula a las larvas a dejar de penetrar la piel del huésped en menos de unos pocos minutos, la larva permanece en el tejido subcutáneo del huésped de uno a cuatro meses, creciendo mudando dos veces, creciendo unos veinte a veinte y cuatro cm, y respirando por el agujero de penetración, donde se desarrolla una lesión parecida a un furúnculo e inflamación en el punto de penetración por la piel. El desarrollo en el cuerpo del huésped requiere aproximadamente seis semanas. Al cabo de ese tiempo las larvas se dejan caer al suelo y se entierran superficialmente para pupar. Los adultos emergen en uno a tres meses.

1.1.5 CONTROL CONVENCIONAL Y ORGÁNICO

Cardona, A. *et al.* (2013) señalan que el control de la dermatobia cutánea bovina se trata principalmente con productos químicos como la cipermetrina, doramectina los mismos que han demostrado buenos resultados ante la aplicación. Actualmente se trabaja en el desarrollo tratamientos que restan el uso de insecticidas que dejan residuos en los alimentos de origen animal.

Alcalá, D. *et al.* (2006) indican que la administración sistémica de producto de ivermectina también ha sido publicada como un tratamiento efectivo, puede ser administrado como otra alternativa en el tratamiento en casos extensos.

Castro, A. *et al.* (2011) mencionan que las alternativas no convencionales como extractos de origen vegetal que por su composición química son considerados de gran importancia para el control de una diversidad de organismos que de una u otra manera afectan la producción, como por ejemplo la hoja de ruda y semilla de higuera que contiene diversos componentes químicos antiparasitarios que actúan ante los microorganismos causantes de pérdidas económicas del hato.

Fernández, G. *et al.* (2013) señalan que la práctica del uso de control químico es cuestionada por ser el contaminante del medio ambiente, en pocas ocasiones pobre eficacia antiparasitaria y, por tanto, en el control de las enfermedades que trasmite y porque también puede resultar costosa, lo que hace poco sostenible. El problema ecológico del mal uso de plaguicidas radica en que, al aumento progresivo de resistencia del ectoparásito, sigue un aumento de la frecuencia en la aplicación de plaguicida, incrementando potencialmente sus residuos en productos como la leche y carne.

La búsqueda de nuevos insecticidas a partir de extractos vegetales como alternativa a lo convencional, que de forma aislada o en combinación, retrasen el desarrollo de resistencia o reduzcan el problema de los residuos por su

característica biodegradable, el desarrollo de plaguicidas orgánicos o biológicos obtenidos preferiblemente desde recursos autóctonos y que muestren una mejor relación costo-eficacia, una alternativa a los productos hoy día, utilizados.

En investigaciones ya realizadas se muestra como referencia el nim, estableciendo el uso adecuado, pues en general, cada vez que la garrapata sobrevive a la aplicación de un producto químico natural o de síntesis, transmite la información genética de cómo sobrevivir, a posteriores generaciones.

Con métodos ya puestos en prácticas como la inmersión con un tiempo de duración de 5 min en un ambiente controlado.

Vélez, L. *et al.* (2017) indicaron que evaluaron los efectos de los extractos vegetales de dos plantas, *J. curcas* y *A. muricata*, sobre el índice de producción de huevos y la eficiencia reproductiva de *R. (B) microplus* bajo condiciones de laboratorio.

1.2 RUDA (*Ruta graveolens*)

Castro, A. *et al.* (2011) señalan la clasificación taxonómica de la *Ruta graveolens*.

Tabla 2. Clasificación taxonómica de la *Ruta graveolens*.

N°	CLASIFICACIÓN	
1	División	<i>Angiosperma</i>
2	Clase	<i>Dicotiledónea</i>
3	Subclase	<i>Arquiclamídeas</i>
4	Orden	<i>Rutales</i>
5	Genero	<i>Ruta</i>
6	Especie	<i>Ruta graveolens</i>
7	N. v	<i>Ruda</i>

Planta nativa originaria del sur de Europa y Asia menor; se le atribuyen efectos medicinales como antiséptico, estimulante, emenagogo, antiespasmódico, carminativo, diaforético, hipotensor y sedante. En la medicina tradicional se utiliza para dolores reumáticos, faringitis, rinitis, amenorrea, menorragia, flatulencia y como abortivo.

Estos aceites esenciales se encuentran en muchas especies vegetales y se ubican en diferentes partes de la planta. Están químicamente constituidos por monoterpenos, sesquiterpenos y compuestos aromáticos; son odoríferos e inmisible en agua. Se obtienen por diversas técnicas de extracción como usando sustancias grasas, con solventes orgánicos, por prensado, hidrodestilación, por arrastre con vapor de agua y por fluidos supercríticos.

Torres, A. (2002) manifiesta que la ruda es una planta resistente, perenne y arbustiva que mide desde los cincuenta cm hasta los cien cm de altura. Está provista de una raíz leñosa, fasciculada y de tallos cilíndricos, erguidos, que engrosan año tras año, de estructura leñosa en la base y con ramas superiores herbáceas, sus hojas son alternas de color verde azulado, bi tri pinada, los segmentos laterales son alargados y el terminal ovalado, están provistas de glándulas que despiden un olor fuerte, en ocasiones desagradable, pero característico de la especie.

Roig, J. (2000) indica que la certificación de un medicamento de origen vegetal requiere de importantes estudios químicos, farmacognóstico, y agronómicos: lo que demanda de grandes volúmenes de material vegetativo de la especie en análisis. *Ruta graveolens*, es una de la especie que está siendo estudiada para corroborar sus propiedades antiparasitarias y antimicrobianas, propiedades que son utilizadas por la población desde hace mucho tiempo.

1.3 SEMILLA DE HIGUERILLA (*Ricinus. communis*)

Vasco, J. *et al.* (2017) Muestra la clasificación taxonómica de *R. communis*

Tabla 3. Clasificación taxonómica de *R. communis*

Nº	CLASIFICACIÓN
1	Reino <i>Plantae</i>
2	Orden <i>Euphorbiales</i>
3	Familia <i>Euphorbiaceae</i>
4	Genero <i>Ricinus</i>
5	Especie <i>Ricinus communis</i>

La higuera es una especie oleaginosa se encuentra ampliamente distribuida en México, posee alto potencial de producción de semilla para la obtención de aceite, la higuera es un arbusto cuyo centro de origen es controvertido, aunque se especula que puede ser nativo tanto de Asia como de América Latina, oficialmente se reconoce que proviene de África. Su amplia gama de diversidad genética se traduce en distintas características.

Por otra parte indica que esta oleaginosa radica en el aceite que se obtiene de su semilla, el cual es empleado como materia prima en diversidad de producción, tales como pintura, tintas, lubricantes, etc. Además contiene compuestos químicos nutricionales como proteínas, carbohidratos, I minerales, compuestos tóxicos y alergénicos los que limitan el consumo tanto a los seres humanos y animales.

1.4 PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

La Dermatobia bovina es una ectoparasitosis crónica y ulcerativo que afecta al tejido cutáneo y subcutáneo de bovinos en regiones tropicales y subtropicales. La miasis es causada por los estadios larvarios de la mosca (*Dermatobia hominis*) denominada también tupe en Ecuador (Cardona, A, *et al.* 2013).

El mayor impacto de la *Dermatobia hominis* da como resultado la abundancia de miasis y a consecuencia de esto genera pérdidas económicas, así como también en la producción de los productos como la carne, leche y pieles, estimando pérdidas económicas en América Latina, considerando que el ganado bovino son más susceptibles a este ectoparásito, aunque también existe la presencia en otros animales y en muchos casos en humanos (Lucas, V. *et al.* 2019).

Por tanto se justifica realizar esta investigación sobre evaluar los efectos de los extractos de origen vegetal hoja de ruda (*R. graveolens*) y semilla de higuierilla (*R. communis*) sobre el control *In vitro* de (*D. hominis*) de bovinos.

1.5 JUSTIFICACIÓN

La producción pecuaria es considerada como una estrategia social, económica y cultural más apropiada para mantener el bienestar de las comunidades, debido a que es la única actividad que puede simultáneamente proveer seguridad en el sustento diario, conservar ecosistemas, promover la conservación de la vida silvestre y satisfacer los valores culturales y tradiciones (F.A.O, 2019).

Por otra parte la alta infestación por parásitos en bovinos son observados en países como Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia que desciende para la región Amazónica, en las explotaciones ganaderas ubicadas en el bosque

Atlántico de varios estados de Brasil y en las provincias de Misiones y corrientes en Argentina (Reina, I. *et al.* 2019).

Las condiciones ambientales en Colombia como la luminosidad, humedad y temperatura, son propicias para el desarrollo y supervivencia de parásitos tanto internos como externos, permitiendo que los animales ubicados en estas zonas estén predispuestos a presentar altas cargas parasitarias que van en detrimento de la salud, producción y rentabilidad del animal, debido a sus efectos nocivos sobre el ganado y la dificultad existente para erradicarlo (Valencia, G. *et al.* 2007).

El presente trabajo se enfoca principalmente en el problema de la *Dermatobia hominis* en bovino y el respectivo control de este parásito, a base de dos extractos de origen vegetal con el objetivo de utilizar recursos no convencionales que de una u otra manera beneficie al productor en cuanto a economizar gastos, y ayudar a reducir la contaminación que estos productos convencionales a su tiempo pueden ocasionar problemas al medio ambiente y al ser humano.

Los extractos de hoja de ruda y semilla de higuera son productos de origen vegetal que por sus varias propiedades químicas son aprovechadas en medicina natural, sustratos que se aplicaran para observar los efectos que pueden llegar a ocasionar en el parásito, esta investigación se realizara de manera *In vitro* en los establecimientos de la facultad de Ingeniería Agropecuaria de La Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí.

2. HIPÓTESIS

2.1 PREGUNTA CIENTÍFICA GENERAL

Mediante el manejo eficiente y sostenible del uso de los extractos de hoja de ruda (*R. graveolens*) y semilla de higuera (*R. communis*) ¿obtendríamos control *In vitro* de (*D. hominis*) de bovino?

2.2 PREGUNTA CIENTÍFICA ESPECÍFICA

Mediante la aplicación de los extractos de hoja de ruda (*R. graveolens*) y semilla de higuera (*R. communis*) ¿se determinará la eficacia de los mismos para el control *In vitro* de (*D. hominis*) de bovino?

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar el efecto de los extractos vegetal de hoja de Ruda (*Ruta graveolens*) y semilla de Higuierilla (*Ricinus communis*) sobre el control *In vitro* de (*Dermatobia hominis*) de bovinos.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Establecer la eficacia de los extractos de hoja de ruda (*Ruta graveolens*) y semilla de higuierilla (*Ricinus communis*) sobre el control *In vitro* (*D. hominis*) bovinos.
- Determinar la dosis eficaz de hoja de ruda (*Ruta graveolens*) y semilla de higuierilla (*Ricinus communis*) sobre el control *In vitro* de (*D. hominis*) bovinos.
- Comparar la eficacia de los extractos vegetales de hoja de Ruda (*Ruta graveolens*) y semilla de Higuierilla (*Ricinus communis*) con el tratamiento testigo (Amitraz)

4. METODOLOGIA

4.1 UBICACIÓN DEL ENSAYO

El experimento se realizó en la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí en el laboratorio de química de la Facultad de Ciencias Agropecuarias con su respectiva ubicación: Avenida Circunvalación y av. Universitaria 5 y 8 del Cantón Manta de la Provincia de Manabí, con sus respectivas coordenadas las cuales son: Latitud -0.951517, Longitud -80.745646.

4.2 MODALIDAD Y TIPO DE INVESTIGACIÓN

4.2.1 ENFOQUE

La presente investigación tendrá enfoque cuantitativo, cualitativo y deductivo al determinar el efecto mediante la aplicación de los extractos vegetales para el control de *Dermatobia hominis* que se presenta en ganado vacuno de forma *In vitro*.

4.2.2 MODALIDAD

La investigación se realizó de manera (*In vitro*) en el laboratorio de la Facultad de Ingeniería Agropecuaria, de esta forma se podrá hacer el respectivo seguimiento continuo posterior a las aplicaciones de los extractos en *D. hominis* con las diferentes dosificaciones, con el fin de comprobar la eficacia de los aceites aplicados.

4.2.3 TIPO DE INVESTIGACIÓN

El presente proyecto es de carácter experimental investigativo, bibliográfico, observativo y comparativo, desarrollando métodos y técnicas ya establecidas.

4.2.4 DISEÑO EXPERIMENTAL

El diseño que se utilizó es un DCA (diseño completamente al Azar) con 8 tratamientos utilizando un testigo absoluto y un testigo químico, cada tratamiento tendrá 12 repeticiones en estudio.

4.2.5 FACTORES DE ESTUDIO

FACTOR A: Dosis de los extractos

A1: Hoja de ruda
A2: Semilla de higuera

FACTOR B: Dosis de aplicación de los extractos vegetales

B1 50 ml
B2 100 ml
B3 150 ml

C: Control químico.

D: Control absoluto.

4.2.6 TRATAMIENTOS EXPERIMENTALES

Tabla 1. Tratamientos experimentales

Tratamiento	Codificación	Descripción/Extracto	U. experimentales
1	A1B1	Hoja de ruda 50 mL	12
2	A1B2	Hoja de ruda 100 mL	12
3	A1B3	Hoja de ruda 150 mL	12
4	A2B1	S. de higuera 50 mL	12
5	A2B2	S. de higuera 100 mL	12
6	A2B3	S. de higuera 150 mL	12
7	C	Amitraz 1mL/L agua	12
8	D	Testigo absoluto	12

4.2.7 ESQUEMA DE ANÁLISIS DE VARIANZA

Tabla 4. Análisis de varianza.

FUENTE DE VARIACIÓN GRADOS LIBERTAD

Total	95
Tratamientos	7
Factor A	1
Factor B	2
Interacción	2
Testigo 1 vs resto	1
Testigo 2 vs resto	1
Error experimental	88

4.2.8 VARIABLES A MEDIR

- ✓ Mortalidad
- ✓ Eficacia de los extractos
- ✓ Síntomas morfológicos

4.2.9 UNIDADES EXPERIMENTALES

Se utilizaron 12 cajas Petri que fueron cada una las unidades experimentales depositando un ectoparásito larva designada como #3

Tabla 5. Esquema de las unidades en estudio.

Experimentos	Descripción/Extracto	U. experimentales
1	Hoja de ruda 50 MI	12
2	Hoja de ruda 100 MI	12
3	Hoja de ruda 150 MI	12
4	S. de higuera 50 mL	12
5	S. de higuera 100 MI	12
6	S. de higuera 150 MI	12
7	Amitraz 1mL/L agua	12
8	Testigo absoluto	12

4.3 PROCESOS

4.3.1 PASOS PARA COLECTAR Y SECAR LA MUESTRA DE (*R. GRAVEOLENS*) Y (*R. COMMUNIS*).

El proceso que se llevó a cabo es el siguiente:

- 1) Colectar semillas de higuera, fueron seleccionadas de manera que tengan un término medio de maduración.
- 2) Una vez colectado se procedió a quitar el tegumento de las semillas de forma manual.
- 3) Se colectó las hojas de ruda en un estado totalmente sanas.
- 4) Luego se las dejó secar a temperatura ambiente, este proceso se realizó por 4 horas al día por 1 semana (preferible el sol de la mañana).
- 5) Una vez que se secaron en la intemperie se llevó el material vegetativo al laboratorio.

4.3.2 PROCESO DE EXTRACCIÓN DE LOS EXTRACTOS DE *R. GRAVEOLENS* Y (*R. COMMUNIS*) DENTRO DEL LABORATORIO.

El aceite de la hoja de ruda y semilla de higuera se la obtuvo mediante un proceso de extracción por arrastre a vapor con una mezcla de solvente de cloroformo y metanol, permitiendo separar los aceites que se encuentran contenidos en la materia, utilizando un Rota vapor (IKA-HB10) a una temperatura de 90°C.

- 1) Deshidratamos la semilla en una estufa del laboratorio a 50°C por 72 horas.
- 2) Luego procedemos a realizar la pulverización de los materiales vegetativos utilizando un mortero.
- 3) La maceración previa dura aproximadamente 2 horas a una temperatura de 50°C en planchas de calentamiento.
- 4) Se realizó el respectivo filtrado.
- 5) Posteriormente se mezcló los solventes, en este caso son cloroformo y metanol una mezcla de 2-1 (2 cloroformo/1 de metanol).

- 6) pesamos los gr de la semilla que se vaya a utilizar en un recipiente de vidrio sobre una balanza, cuando obtuvimos el peso correcto se agregó la mezcla necesaria en mL de los solventes (2 cloroformo y 1 metanol).
- 7) La mezcla de los dos materiales se lo sometió en una estufa a hervir con un tiempo máximo de 2 horas a un grado temperatura de 50°C, luego se la retiró dejando la muestra enfriar para luego cernirla en un colador.
- 8) Finalmente la mezcla obtenida se la colocó en el rotavapor donde se expuso a una evaporización con el objetivo de separar el aceite del material vegetativo, para este proceso se demandó un tiempo de 40 a 60 min sometándose a temperatura de 80°C a 90°C para evapore los solventes en su totalidad.

4.3.3 ESTRATEGIA PARA LA COLECTA DE LARVA (3) DE (*D. HOMINIS*) EN BOVINO.

Se tomó un hato ganadero infestado de manera natural con *D. hominis*, donde se procedió a realizar la recolección de la larva 3, con una pinza plana adecuada para evitar daños en la larva. Posteriormente se colocaron en envases con agujeros para su oxigenación, se introdujo algodón humedecido dentro del envase evitando la deshidratación de las larvas.

4.3.4 METODO DE APLICACIÓN DE LOS ACEITES VEGETALES EN EL PASARITO *D. HOMINIS* PARA LA POSTERIOR OBSERVACIÓN.

Las larvas recolectadas se limpiaron con papel absorbente, se sumergieron en los aceites con sus diferentes dosis (50 ml, 100 ml, 150 ml), durante cinco minutos, se secaron y se colocaron en cajas Petri, con la finalidad de trasladarlos al laboratorio, se ubicaron luego es una incubadora a una temperatura de 27°C donde se evaluó la eficacia de los aceites en la aplicación de *D. hominis* los días (3, 7, 14, 21) siendo días predeterminados, pero se evaluó diariamente la observación.



4.3.5 TÉCNICAS Y MÉTODOS PARA LA DETERMINACIÓN DE LA MORTALIDAD DE LARVA L3 DE *D. HOMINIS* DE LOS EXTRACTOS DE SEMILLA DE HIGUERILLA Y RUDA

La variable independiente que se menciona es “Evaluar los extractos (*R. graveolens*) y semillas de higuierilla (*R. communis*)” en correlación a la variable dependiente que constituye en “el control (*In vitro*) de (*D. hominis*) de bovinos”.

Los datos obtenidos se documentaron mediante el programa INFOSTAT, utilizando el método KRUSKAL WALLIS resultados obtenidos por el análisis de varianza no paramétrica.

4.3.6 PROCEDIMIENTO PARA LA COMPARACIÓN DE LA EFICACIA ENTRE LA APLICACIÓN DE ACEITE DE HOJA DE RUDA Y SEMILLA DE HIGUERILLA EN *D. HOIMINIS*.

Se realizó la comparación entre las dosis, la eficacia entre la aplicación de aceite de hoja de ruda y la aplicación de aceite de semilla de higuierilla, teniendo como elemento de referencia al testigo, mediante la fórmula de Abbott (1981).

% eficacia = (Abbott)

Cd= testigo.

Td= tratamiento de ensayo.

$$\left(\frac{cd - Td}{cd} \right) * 100$$

5. RESULTADOS

Tabla 6. Resultados de mortalidad de la larva 3 de *D. hominis* mediante la observación de los efectos previo a la aplicación de los extractos vegetales a las 24 horas, se obtuvieron por dos métodos, por el análisis de varianza no paramétrica utilizando el método KRUSKAL WALLIS según (INFOSTAT), y el método de Abbott 1981 para obtener también el porcentaje de mortalidad diariamente.

Interacción	% de mortalidad	Eficacia Abbott 1981
Hoja de ruda 50ml/L	16,67 ab	16,66
Hoja de ruda 100 ml/L	50,00 ab	50
Hoja de ruda 150 ml/L	41.67 ab	41,66
S. higuera 50 ml/L	41,67 ab	41,66
S. higuera 100 ml/L	58,33 a	58,33
S. higuera 150 ml/L	16,67 ab	16,66
Amitraz 12,5% 1 ml/L	58,33 a	
Testigo absoluto	0,00 b	
P	0,0166	
H	11,75	
Extracto		
Hoja de ruda	36,11	
Higuera	38.89	
P	0.99 ^{ns}	
Dosis		
50 ml	29,17	
100 ml	54,17	
150 ml	29.17	
P	0.99 ^{ns}	

Análisis:

Los estudios estadístico obtenidos de la variable a medir porcentaje de mortalidad de *D. hominis* durante las 24 horas posterior a la aplicación de los tratamientos presentaron diferencias estadísticas para la interacción entre los

factores en estudio, mientras que para los demás tratamientos no presentaron similitud alguna como se manifiesta en la tabla 1.

Los tratamientos con un porcentaje de mortalidad mayor de las larvas lo presentó el extracto de s. de higuierilla con dosis de 100 ml/L con un promedio de 58,33 % siendo estadísticamente diferente al tratamiento de hoja de ruda con la dosis de 50 ml/L 150 ml/L de higuierilla, los que presentaron los promedios más bajos con los porcentajes de 16,67%, los demás tratamientos se encontraron en un rango intermedio, finalmente no se presentó ningún porcentaje de mortalidad en el tratamiento absoluto como se puede observar en la figura 1.

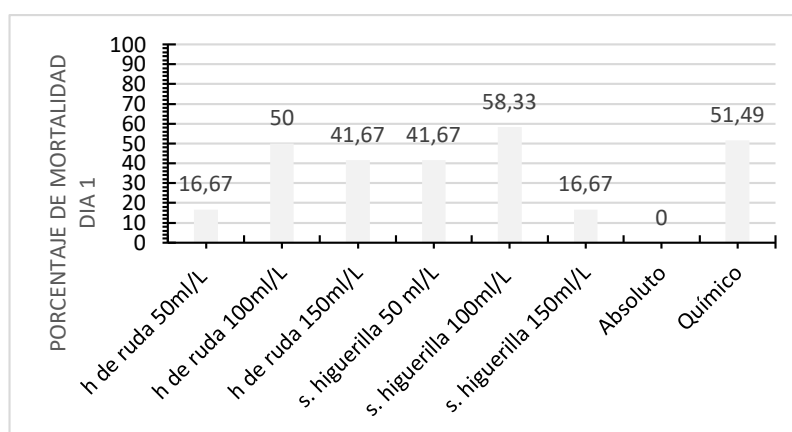


Ilustración 1 porcentajes estadísticos de mortalidad de larvas 24 horas.

Tabla 7. Resultados de mortalidad de la larva 3 de *D. hominis* mediante la observación de los efectos previo a la aplicación de los extractos vegetales a las 48 horas, se obtuvieron por dos métodos, por el análisis de varianza no paramétrica utilizando el método KRUSKAL WALLIS según (INFOSTAT), y el método de Abbott 1981 para obtener también el porcentaje de mortalidad diariamente.

Interacción	% de mortalidad	Eficacia Abbott 1981
Hoja de ruda 50ml/L	50,00 ab	50
Hoja de ruda 100 ml/L	66,67 a	66,66
Hoja de ruda 150 ml/L	66,67 a	66,66
S. higuierilla 50 ml/L	75,00 a	75

S. higuera 100 ml/L	75,00	a	75
S. higuera 150 ml/L	50,00	ab	50
Amitraz 12,5% 1 ml/L	100,0	a	
Testigo absoluto	0,00	b	
P	0,00		
H	21,15		
Extracto			
Hoja de ruda	61,11		
Higuera	66,67		
P	0.99 ^{ns}		
Dosis			
50ml	62,50		
100ml	70,83		
150ml	58,33		
P	0.99 ^{ns}		

Análisis:

Los estudios estadístico obtenidos de la variable a medir porcentaje de mortalidad de *D. hominis* durante las 48 horas posterior a la aplicación de los tratamientos presentaron diferencias estadísticas para la interacción entre los factores en estudio, mientras que para los demás tratamientos no presentaron similitud alguna como se manifiesta en la tabla 2.

Los tratamientos con un porcentaje mortalidad mayor de larvas presentó el componente químico Amitraz con un promedio de mortalidad del 100%, siendo estadísticamente diferente a los tratamientos de semilla de higuera con las dosis de 50 ml/L y 100 ml/L con un porcentaje de 75%, mientras que los otros tratamientos con sus respectivos dosis se mantienen en un rango semejante, finalmente no se presentó ningún porcentaje de mortalidad en el tratamiento absoluto como se muestra en la figura 2.

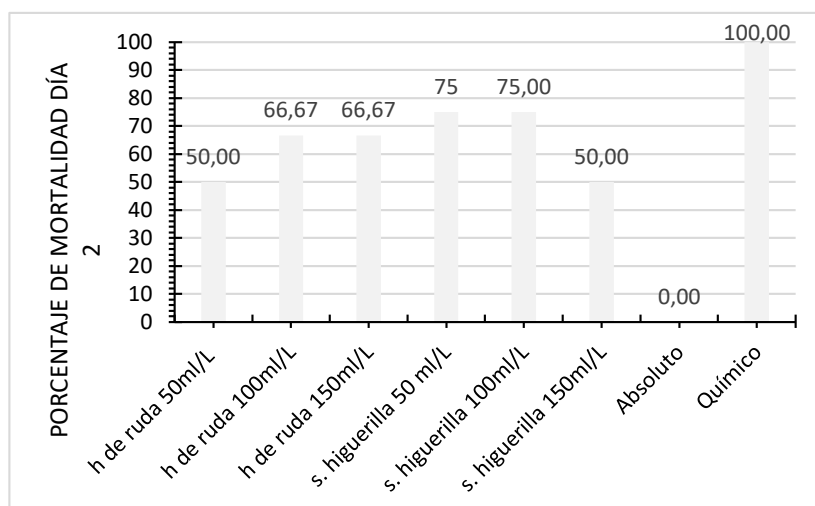


Ilustración 2 porcentajes estadísticos de mortalidad de larvas 48.

Tabla 8. Resultados de mortalidad de la larva 3 de *D. hominis* mediante la observación de los efectos previo a la aplicación de los extractos vegetales a las 72 horas, se obtuvieron por dos métodos, por el análisis de varianza no paramétrica utilizando el método KRUSKAL WALLIS según (INFOSTAT), y el método de Abbott 1981 para obtener también el porcentaje de mortalidad diariamente.

Interacción	% de mortalidad	Eficacia Abbott 1981
Hoja de ruda 50 ml/L	83,33 a	83,33
Hoja de ruda 100 ml/L	91,67 a	91,66
Hoja de ruda 150 ml/L	100,00 a	100
S. higuierilla 50 ml/L	100,00 a	100
S. higuierilla 100 ml/L	91,67 a	91,66
S. higuierilla 150 ml/L	91,67 a	91,66
Amitraz 12,5% 1 ml/L	100,00 a	
Testigo absoluto	0,00 b	
P	0,0001	
H	28,42	
Extracto		
Hoja de ruda	91,67	

Higuerilla	94,44
P	0.99 ^{ns}
Dosis	
50ml	91,67
100ml	91,67
150ml	95,83
P	0.99 ^{ns}

Análisis:

Los estudios estadístico obtenidos de la variable a medir porcentaje de mortalidad de *D. hominis* durante las 72 horas posterior a la aplicación de los tratamientos presentaron diferencias estadísticas para la interacción entre los factores en estudio, mientras que para los demás tratamientos no presentaron similitud alguna como se manifiesta en la tabla 3.

Los tratamientos con un porcentaje mortalidad mayor de larvas lo presentaron la hoja de ruda con la dosis de 150 ml/L, semilla de higuerilla con la dosis 50 ml/L y el componente químico, con porcentajes estadísticos del 100% de mortalidad, mientras que los tratamientos restantes se encuentran en un rango de 83, 33% y 91, 67% estadísticamente, no se presentó ningún porcentaje de mortalidad en el tratamiento absoluto como lo refleja la figura 3.

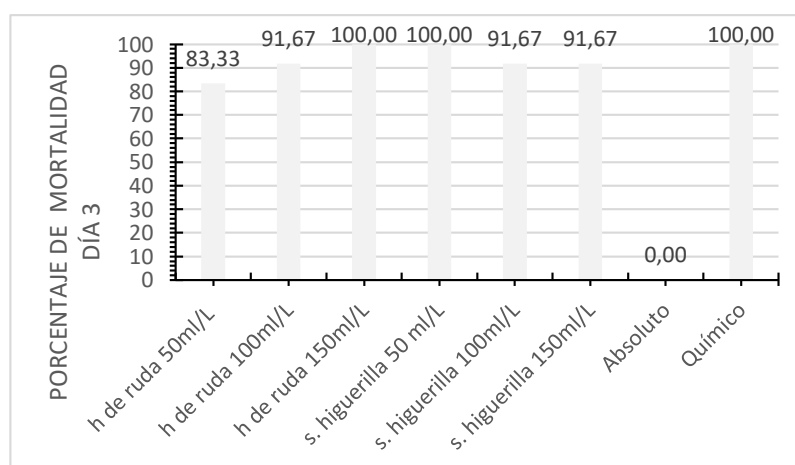


Ilustración 3 porcentajes estadísticos de mortalidad de larvas 72.

Tabla 9. Resultados de mortalidad de la larva 3 de *D. hominis* mediante la observación de los efectos previo a la aplicación de los extractos vegetales a las 96 horas, se obtuvieron por dos métodos, por el análisis de varianza no paramétrica utilizando el método KRUSKAL WALLIS según (INFOSTAT), y el método de Abbott 1981 para obtener también el porcentaje de mortalidad diariamente.

Interacción	% de mortalidad	Eficacia Abbott 1981
Hoja de ruda 50 ml/L	83,33 a	83.33
Hoja de ruda 100 ml/L	100,00 a	100
Hoja de ruda 150 ml/L	100,00 a	100
S. higuierilla 50 ml/L	100,00 a	100
S. higuierilla 100 ml/L	91,67 a	91,66
S. higuierilla 150 ml/L	91,67 a	91,66
Amitraz 12,5% 1 ml/L	100,00 a	
Testigo absoluto	0,00 b	
P	0,001	
H	29,20	
Extracto		
Hoja de ruda	94,44	
Higuierilla	94,44	
P	0.99 ^{ns}	
Dosis		
50ml	91,67	
100ml	95,83	
150ml	95,83	
P	0.99 ^{ns}	

Análisis:

Los estudios estadístico obtenidos de la variable a medir porcentaje de mortalidad de *D. hominis* durante las 96 horas posterior a la aplicación de los tratamientos presentaron diferencias estadísticas para la interacción entre los factores en estudio, mientras que para los demás tratamientos no presentaron similitud alguna como se manifiesta en la tabla 4.

Los tratamientos con un porcentaje mortalidad mayor de larvas lo presentó la h. de ruda 100 ml/L, 150 ml/L, semilla de higuierilla 50 ml/L y el componente químico con un porcentaje de mortalidad del 100% estadísticamente, mientras que los tratamientos restantes se encuentran en un rango de 83,33% y 91,67% estadísticamente, no se presentó ningún porcentaje de mortalidad en el tratamiento absoluto como lo muestra la figura 4.

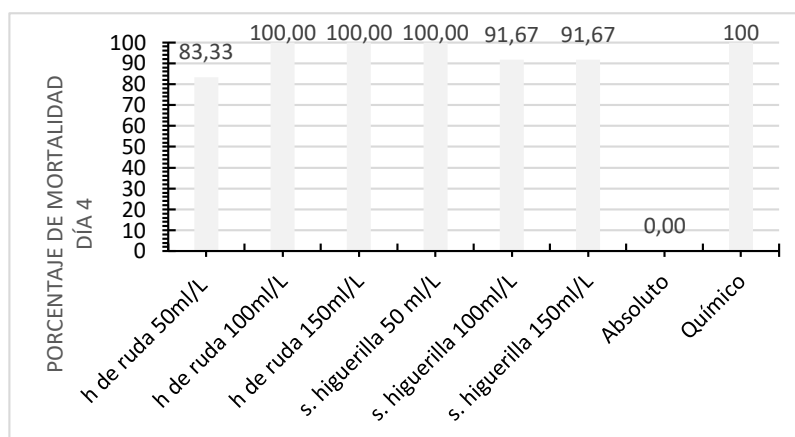


Ilustración 4 porcentajes estadísticos de mortalidad de larvas 96.

Tabla 10. Resultados de mortalidad de la larva 3 de *D. hominis* mediante la observación de los efectos previo a la aplicación de los extractos vegetales a las 120 horas, se obtuvieron por dos métodos, por el análisis de varianza no paramétrica utilizando el método KRUSKAL WALLIS según (INFOSTAT), y el método de Abbott 1981 para obtener también el porcentaje de mortalidad diariamente.

Interacción	% de mortalidad	Eficacia Abbott 1981
Hoja de ruda 50 ml/L	100,00 a	100
Hoja de ruda 100 ml/L	100,00 a	100
Hoja de ruda 150 ml/L	100,00 a	100
S. higuierilla 50 ml/L	100,00 a	100
S. higuierilla 100 ml/L	91,67 a	91,66

S. higuierilla 150 ml/L	91,67	a	91,66
Amitraz 12,5% 1 ml/L	100,00	a	
Testigo absoluto	33,33	b	
P	0,0001		
H	13,24		
Extracto			
Hoja de ruda	100,00		
Higuierilla	94,44		
P	0.99 ^{ns}		
Dosis			
50ml	100,00		
100ml	95,83		
150ml	95,83		
P	0.99 ^{ns}		

Análisis:

Los estudios estadístico obtenidos de la variable a medir porcentaje de mortalidad de *D. hominis* durante las 120 horas posterior a la aplicación de los tratamientos presentaron diferencias estadísticas para la interacción entre los factores en estudio, mientras que para los demás tratamientos no presentaron similitud alguna como se manifiesta en la tabla 5.

Los tratamientos con un porcentaje mortalidad mayor de la larva lo presentó la hoja de ruda con 50 ml/L, 100 ml/L, 150 ml/L, S. higuierilla 50 ml/L y el componente químico, con un porcentaje de mortalidad del 100% estadísticamente, mientras que los otros tratamientos se encuentran en un rango intermedio de mortalidad de 91, 67%, en el día 5 ya se presencia el porcentaje de mortalidad con el 33, 33% del tratamiento absoluto estadísticamente como se demuestra en la figura 5.

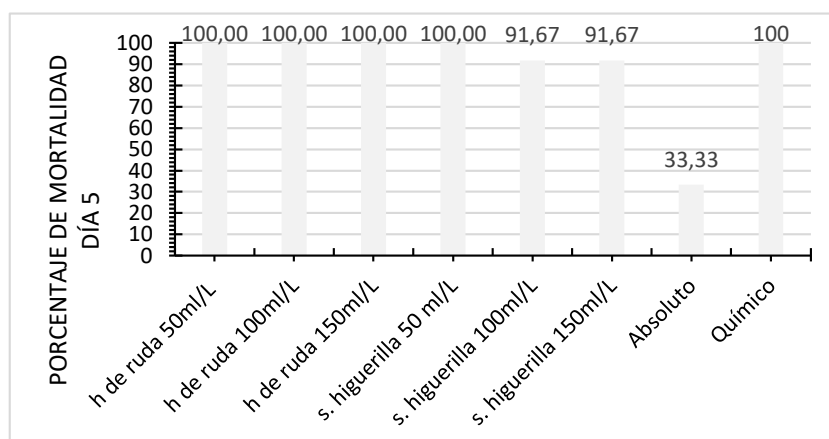


Ilustración 5. Porcentajes estadísticos de mortalidad de larvas en las 120 horas.

Tabla 11. Resultados de mortalidad de la larva 3 de *D. hominis* mediante la observación de los efectos previo a la aplicación de los extractos vegetales a las 144 horas, se obtuvieron por dos métodos, por el análisis de varianza no paramétrica utilizando el método KRUSKAL WALLIS según (INFOSTAT), y el método de (Abbott 1981) para obtener también el porcentaje de mortalidad diariamente.

Interacción	% de mortalidad	Eficacia Abbott 1981
Hoja de ruda 50 ml/L	100,00 a	100
Hoja de ruda 100 ml/L	100,00 a	100
Hoja de ruda 150 ml/L	100,00 a	100
S. higuierilla 50 ml/L	100,00 a	100
S. higuierilla 100 ml/L	91,67 a	91,66
S. higuierilla 150 ml/L	91,67 a	91,66
Amitraz 12,5% 1 ml/L	100,00 a	
Testigo absoluto	75,08 a	
P	0,071	
H	1,93	
Extracto		
Hoja de ruda	100,00	
Higuierilla	94,44	
P	0,99 ^{ns}	
Dosis		

50ml	100,00
100ml	95,83
150ml	95,83
P	0.99 ^{ns}

Análisis:

Los estudios estadístico obtenidos de la variable a medir porcentaje de mortalidad de *D. hominis* durante las 144 horas posterior a la aplicación de los tratamientos presentaron diferencias estadísticas para la interacción entre los factores en estudio, mientras que para los demás tratamientos no presentaron similitud alguna como se manifiesta en la tabla 6.

Los tratamientos con un porcentaje mortalidad mayor de la larva fueron los siguientes, hoja de ruda (50 mL, 100 mL, 150 mL) y semilla de hoguerilla de (50 MI) con un porcentaje de 100% m, para los demás tratamiento de % m, el tratamiento absoluto se representa el 75,08% de mortalidad, mientras que para el tratamiento químico aún mantiene si eficacia del 100% de mortalidad como se muestra en la figura 6.

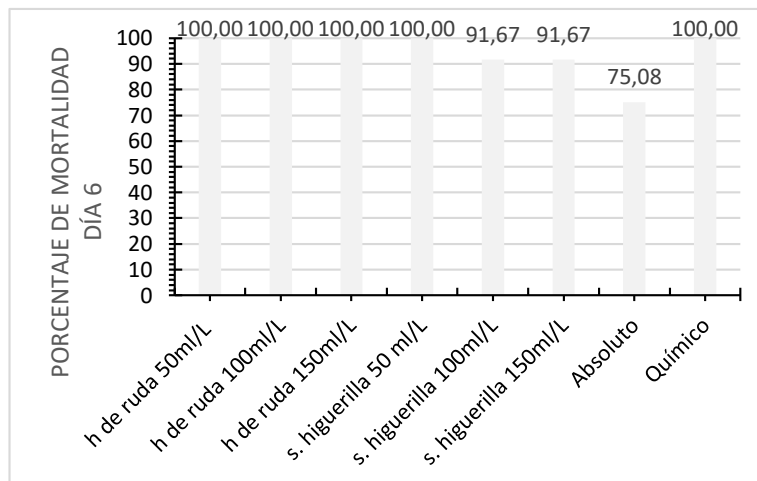


Ilustración 6 Porcentajes estadísticos de mortalidad de larvas en las 144 horas.

6. DISCUSIÓN

En la investigación realizada se demostró la efectividad de los siguientes tratamientos a la posteriores inmersión de las larvas 3 *Dermatobia hominis* con un tiempo de duración de 5 min con sus respectivas dosificaciones (50 ml/L, 100 ml/L, 150 ml/L), las mismas que tuvieron un porcentaje estadístico de mortalidad alto a las 72 horas tal como lo presentaron la semilla de higuera (50 ml/L) con el 10,00% m, hoja de ruda (150 ml/L) con el 100,00% m, y el componente químico con un porcentaje de 100,00% m a las 48 horas, siendo los tratamientos con mayor eficacia en la investigación, a diferencia de los demás tratamientos que presentaron efectos residuales a largo plazo.

Existe poca información de extractos utilizados en *Dermatobia hominis* por lo que se tomó como referencia a investigadores que han hecho uso de extractos en ectoparásitos como la garrapata trabajos que se han realizado de manera *In vitro* de animales bovinos.

Tal como lo menciona Fernández, G. y otros autores (2013) en los ensayos realizados con los extractos de origen vegetal como (neem), de manera *In vitro* señalando métodos y técnicas utilizadas como referencia en esta investigación, de acuerdo a la inmersión que expuso Fernández a ectoparásitos como la garrapata de bovino fue de 5 min dando efectos como repelente antiparasitario, teniendo una eficacia de los extractos irregular al porcentaje de mortalidad.

Así mismo lo menciona Vélez, L. y otros autores (2017) donde evaluó el efecto de los extractos vegetales de dos plantas, *J. curcas* y *A. muricata*, sobre el índice de producción de huevos y la eficiencia reproductiva de *R (B) microplus* bajo condiciones de laboratorio, cada extracto se evaluó a cinco concentraciones (entre 0.1 y 5%), usando controles negativos y positivos para su comparación, ambas plantas mostraron actividad biológica, sin embargo, *A. muricata* tuvo un efecto mayor comparado con *J. Curcas*. Inclusive a concentraciones bajas (0,5

y 1%), por el contrario *J. curcas* mostro solo un efecto moderado de concentraciones altas (0,5 y 1%). En conclusión los resultados obtenidos en el laboratorio indican que los extractos de *A. muricata* son promisorios para controlar la garrapata común del ganado.

7. CONCLUSIONES

De acuerdo con los resultados obtenidos de la investigación se muestra la efectividad de los extractos posterior a la aplicación en *D. hominis* en cuanto a los objetivos planteados. Concluyendo de la siguiente manera.

Se tomó en porcentaje los valores obtenidos mediante la observación en los 3,7,14,21 días predeterminados, aunque se realizó la observación diariamente para conseguir el porcentaje de mortalidad por horas, la misma que se concluyó de manera eficaz siendo así los extractos que mayor mortalidad mostraron son los siguiente, para ello se escogieron los valores en porcentaje más elevado de manera descendente para afirmar la eficacia de los tratamientos, en las primeras 24 horas se mostró un porcentaje de mortalidad en los tratamientos de semilla de higuera (100 ml/L) con un porcentaje de 58,33% de mortalidad respectivamente, mientras que el componente químico Amitraz refleja un porcentaje de 51,49% m, La hoja de ruda (100 ml/L) con un porcentaje menor de 50,00% m, consecutivamente la hoja de ruda (150 ml/L) con 41,67% m, y semilla de higuera (50 ml/L) con 41,67% m siendo los valores más bajos haciendo efectivos los tratamientos de 58,33% m, 51,49% m y 50,00% m, como se lo mencionó anteriormente.

Mientras que en las 48 horas se refleja una diferencia en aumento eficaz de los tratamientos en porcentaje, el componente químico mostrando el 100% m, dando como resultado un tratamiento eficaz en la investigación, por otro lado semilla de higuera (50 ml/L) con el 75,00% m, semilla de higuera (100 ml/L) con el 75,00% m, la hoja de ruda (100 ml/L) con el 66,67% m, y hoja de ruda (150 ml/L) con el 66,67%, dando como resultado los tratamientos de mayor mortalidad con porcentajes de 75,00% m, 75,00% m.

Finalmente en las 72 horas se refleja la efectividad de los siguientes tratamientos semilla de higuera (50 ml/L) con el 10,00% m, hoja de ruda (150 ml/L) con el

100,00% m, y el componente químico con un porcentaje de 100,00% m, siendo los tratamientos con mayor eficacia en la investigación, mientras que los efectos de mortalidad después de la aplicación de los tratamientos semilla de higuera (100 ml/L) y hoja de ruda (100 ml/L) tuvieron un valor menor en porcentaje concluyendo que los efectos ocasionados en las larvas son lentos pero que se muestra una mortalidad mínima al primer día.

Tratamientos eficaces:

- A. Componente químico Amitraz (1 ml/L) a las 48 horas mostró el 100,00% de mortalidad.
- B. Semilla de higuera (50 ml/L) a las 72 horas mostró el 100,00% de mortalidad.
- C. Hoja de ruda (150 ml/L) a las 72 horas mostró el 100,00% de mortalidad.

En cuanto a los demás tratamientos se puede concluir que tienen efectos residuales es decir que se presenta efectos a largo plazo.

En cuanto a los cambios morfológicos de las larvas después de la aplicación de los extractos presentaron cambios de coloración corporal diariamente por ejemplo, de crema pálido continuando por un crema oscuro, posteriormente café claro, luego café oscuro, y culmina con una coloración negra dando la apariencia a una pasa, presentaron hinchazón de manera irregular, las larvas presentaron finalmente una deshidratación en su totalidad en los días posteriores a la aplicación de los tratamientos.

8. RECOMENDACIONES

Este tipo de investigación requiere de un importante cuidado al momento de la extracción de la unidad experimental ya que si no se lo realiza adecuadamente podríamos ocasionar la extirpación del cuerpo de la larva que se encuentra en el furúnculo del bovino, se debe utilizar los dedo pulgares presionando en la base del nódulo hacia arriba haciendo presión, por otra parte usar los materiales correspondientes como la pinza de forma plana para no ocasionar ruptura corporal al momento de la extracción.

Para realizar los procesos correspondientes de la elaboración de los extractos, respetar el tiempo exacto de cada uno de los procesos, de manera óptima utilizar los materiales y equipos, respetando normas que se establecen dentro del laboratorio.

Se recomienda realizar otros estudios utilizando otras dosis para comparar la eficacia de los extractos en larvas de *Dermatobia hominis*.

9. BIBLIOGRAFÍA

- Abbott, 1981 CIBA-GEIGY. Manual para ensayos de campo en protección vegetal. Basilea, suiza. Editado por: Werner puntener, división agricultura, Ilustraciones y diseño gráfico: otto zahner, bottmingen. Printed in switzerland
- Alcalá, D. Yáñez, S 2006. Miasis furuncular causada por dermatobia hominis. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/derma/cd-2006/cd061f.pdf>
- Cardona, A. Montes, J. Castaño, F. Martínez, R. Gómez, V. 2013. Frecuencia de dermatobiosis cutánea bovina en vacas Holstein de un hato lechero VICOSA (MG, BRASIL). Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/cmz/v8n1/v8n1a07.pdf>
- Castro, A. Juárez, J. Ramos, N. Suárez, S. Retuerto, F. Gonzales, S. 2011. Elucidación estructural del aceite esencial de ruta Graveolens L. ruda, actividad antioxidante y bioensayo de citotoxicidad. Disponible en: http://200.62.146.19/BVRevistas/ciencia/v14_n1/pdf/a05v14n1.pdf
- ECURED 2019. *Dermatobia hominis*. Disponible en: https://www.ecured.cu/Dermatobia_hominis#Ciclo_biol.C3.B3gico
- F.A.O. (organizaciones para las naciones unidas para la agricultura y la alimentación). 2019. Producción pecuaria en América latina y el Caribe. Disponible en: <http://www.fao.org/americas/prioridades/produccion-pecuaria/es/>
- F.A.O. (organizaciones para las naciones unidas para la agricultura y la alimentación). 2006. Miasis cutáneas. Disponible en: http://www.fao.org/tempref/GI/Reserved/FTP_FaoRlc/old/prior/segalim/animal/miasis/cutaneas/default.htm
- Fernández, G. Rodríguez, I. 2013. Actividad garrapaticida de Azadirachta indica A. Juss. (nim). Disponible en: <file:///C:/Users/HOME/Desktop/tesis/tesis/articulo%20cientifico%20neem%20-%20copia.pdf>

- Lucas, V. Reina I. 2019. Larvas destructoras bajo la piel de nuestros animales bovinos. Disponibles en: <http://www.actualidadganadera.com/articulos/dermatobia-hominis-larvas-destructoras-escondidas-bajo-la-piel-de-nuestros-bovinos.html>
- Muñoz, P. 2018. Importancia de la ganadería en el desarrollo. Disponible en: <https://lahora.com.ec/loja/noticia/1102179287/importancia-de-la-ganaderia-en-el-desarrollo>
- Reyes, A. Gazona, E. 2011. Frecuencia de tupe (*Dermatobia hominis*) en bovinos del distrito de Santo Domingo, Morropón, Piura. Disponible en: <file:///C:/Users/HOME/Downloads/90-319-1-PB.pdf>
- Reina, I. Villareal, L. 2019. *Dermatobia hominis*, destructoras escondidas bajo la piel de nuestros bovinos. Disponible en: <http://www.actualidadganadera.com/articulos/dermatobia-hominis-larvas-destructoras-escondidas-bajo-la-piel-de-nuestros-bovinos.html>
- Roig, J. 2000. Estudio de la propagación vegetativa de la ruda *Ruta graveolens* L. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1028-47962000000200006
- Torres, A. 2002. "Cultivo in vitro de ruda (*Ruta graveolens* L.) toronjil (*Melissa officinalis* L.) y cedrón (*Aloysia tryphilla* L(Her) Britton)", <http://www.cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2002/fat693c/html/index-frames.html>
- Valencia, G. Ruíz, J. Rendón, A. Ramírez, J. 2007. Evaluación de un producto a base de cipermetrina más clorpirifos sobre larvas de *dermatobia hominis* en bovino en titiribí, antoquia. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/3214/321428097002.pdf>
- Vasco, J. Hernández, I. Méndez, J. Venturas, E. Núñez, M. Mosquera, J. 2017. Relación entre la composición química de la semilla y la calidad de aceite de doce accesiones de *Ricinus communis* L. disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/remexca/v8n6/2007-0934-remexca-8-06-1343.pdf>

- Vélez, L. Hernández, G. Guzmán, A. Escobar, C. 2017. Efecto de los extractos vegetales de *Jatropha curcas* y *Anonna muricata* sobre *telopginas* de la garrapata común del ganado *Ripichephalus Boophilus microplus* bajo condiciones de laboratorio. Disponible en: <file:///C:/Users/HOME/Desktop/tesis/tesis/ARTICULO%20JURCA.pdf>
- Villa, C. Páez, R. 2017. Identificación de larvas productoras de miasis obtenidas del cepario de la universidad colegio mayor de cundinamarca con importancia de salud pública. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1794-24702017000200079&lang=es

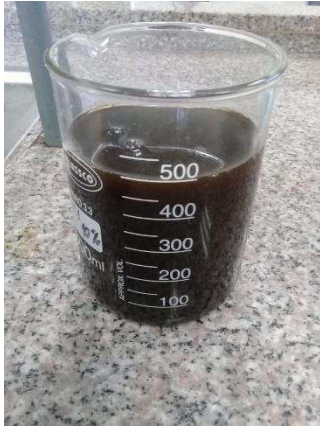
10. ANEXOS



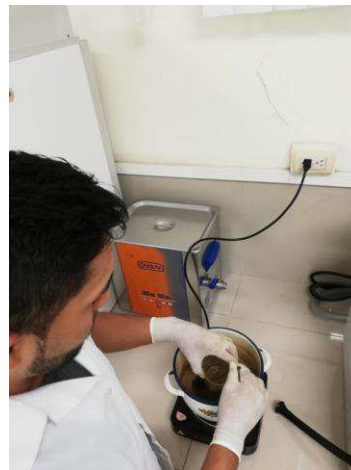
Hoja de ruda (*Ruta graveolnes*) y semilla de higuera (*Ricinus communis*)
Material vegetativo principal utilizado para la extracción de los aceites.



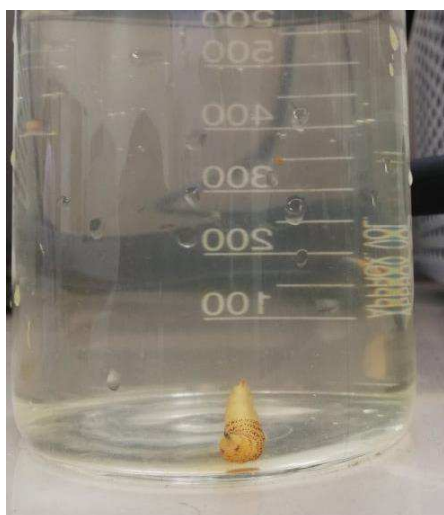
Una vez que el material vegetativo esté en partículas muy pequeñas se procederá a mezclar los solventes químicos (cloroformo y metanol eso se mezcla en 2-1) dejando reposar por 24 horas, para luego someter a una evaporización utilizando el Rotavapor.



La mezcla de los solventes con la materia vegetal se las somete a una evaporación a una temperatura de 80°C a 90°C para que se volatilice la sustancia química separándose del material vegetal dejándolo puro en su totalidad y finalmente listos para su posterior utilización.



En esta etapa de la investigación se procederá a realizar la disolución de los extractos con agua destilada con sus respectivas dosis (0,5 CC/L, 0,25 CC/L, 0,50 CC/L), cabe mencionar que el extracto de semilla de higuera se la someterá a un previo baño maría para deshacer los grumos y diluir de una manera correcta la sustancia aceitosa para luego mezclar con el agua destilada.



En esta etapa de la investigación se realizó la extracción de las larvas las mismas que se requiere de 8 tratamientos cada tratamiento contiene 12 unidades experimentales, fueron extraídas, lavadas, secadas con papel absorbente y conservado en un recipiente con algodón húmedo para que las larvas no se deshidraten para su posterior inmersión con sus respectivas dosis durante 5 min.

Finalmente se las coloca en una caja Petri para ser trasladada a la incubadora con temperaturas y humedad controladas donde se llevará a cabo la respectiva observación de los efectos de los extractos aplicados en las larvas los días 3. 7. 14. 21 días.

Tablas de observaciones de las diferentes características tomadas mediante la posterior aplicación de los extractos en *D. hominis* durante 6 días consecutivos donde se puede reflejar la mortalidad, textura, coloración, y exudación de cada una de las unidades experimentales.

EXTRACTO DE HOJA DE (*RUTA GRAVEOLENS*) APLICACIÓN DE LOS TRATAMIENTOS.

Codificación	Mortalidad		Textura	Coloración	Exudación	
	v	m			SI	NO
RUDA 50 mL						
A1-B1-R1			blando	crema pálido		
A1-B1-R2			blando	crema pálido		
A1-B1-R3			blando	crema pálido		
A1-B1-R4			blando	crema pálido		
A1-B1-R5			blando	crema pálido		
A1-B1-R6			blando	crema pálido		
A1-B1-R7			blando	crema pálido		
A1-B1-R8			blando	crema pálido		
A1-B1-R9			blando	crema pálido		
A1-B1-R10			blando	crema pálido		
A1-B1-R11			blando	crema pálido		
A1-B1-R12			blando	crema pálido		
RUDA 100 mL			blando	crema pálido		
A1-B2-R1			blando	crema pálido		
A1-B2-R2			blando	crema pálido		
A1-B2-R3			blando	crema pálido		
A1-B2-R4			blando	crema pálido		
A1-B2-R5			blando	crema pálido		
A1-B2-R6			blando	crema pálido		
A1-B2-R7			blando	crema pálido		
A1-B2-R8			blando	crema pálido		
A1-B2-R9			blando	crema pálido		
A1-B2-R10			blando	crema pálido		
A1-B2-R11			blando	crema pálido		
A1-B2-R12			blando	crema pálido		
RUDA 150 mL			blando	crema pálido		
A1-B3-R1			blando	crema pálido		
A1-B3-R2			blando	crema pálido		
A1-B3-R3			blando	crema pálido		
A1-B3-R4			blando	crema pálido		
A1-B3-R5			blando	crema pálido		
A1-B3-R6			blando	crema pálido		
A1-B3-R7			blando	crema pálido		
A1-B3-R8			blando	crema pálido		
A1-B3-R9			blando	crema pálido		
A1-B3-R10			blando	crema pálido		
A1-B3-R11			blando	crema pálido		
A1-B3-R12			blando	crema pálido		

EXTRACTO DE HOJA DE RUDA EN LAS 24 HORAS

Codificación	Mortalidad		Textura corporal	Coloración	Exudación	
	v	m			SI	NO
RUDA 50 mL						
A1-B1-R1			Blanda, protuberancia	crema pálido		
A1-B1-R2			semi dura, protuberancia	crema pálido		
A1-B1-R3			suave	crema pálido		
A1-B1-R4			suave	crema pálido		
A1-B1-R5			semi dura, protuberancia	crema oscuro		
A1-B1-R6			suave, protuberancia	crema pálido		
A1-B1-R7			suave, protuberancia	crema pálido		
A1-B1-R8			semi dura, protuberancia	marrón		
A1-B1-R9			dura, protuberancia	marron		
A1-B1-R10			dura, protuberancia	marron		
A1-B1-R11			semi dura, protuberancia	crema pálido		
A1-B1-R12			semi dura, protuberancia	crema pálido		
RUDA 100 mL						
A1-B2-R1			semi dura, protuberancia	marrón		
A1-B2-R2			blanda, protuberancia	crema pálido		
A1-B2-R3			dura, protuberancia	crema pálido		
A1-B2-R4			suave	crema pálido		
A1-B2-R5			dura, protuberancia	crema pálido		
A1-B2-R6			seave, protuberancia	crema pálido		
A1-B2-R7			suave, protuberancia	crema pálido		
A1-B2-R8			suave, manchas blancas,P	café oscuro		
A1-B2-R9			seca y suave	café oscuro		
A1-B2-R10			blanda, protuberancia	negro		
A1-B2-R11			blanda, protuberancia	negro		
A1-B2-R12			blanda, protuberancia	negro		
RUDA 150 mL						
A1-B3-R1			seca, suave	marron (ventral)		
A1-B3-R2			suave, protuberancia	crema pálido		
A1-B3-R3			semi dura, protuberancia	crema pálido		
A1-B3-R4			semi dura, protuberancia	crema pálido		
A1-B3-R5			semi dura, protuberancia	crema pálido		
A1-B3-R6			semi dura, protuberancia	crema pálido		
A1-B3-R7			semi dura	café oscuro		
A1-B3-R8			semi dura,	café claro		
A1-B3-R9			semi dura, protuberancia	crema pálido		
A1-B3-R10			seca y duro	café oscuro		
A1-B3-R11			seca y duro	café oscuro		
A1-B3-R12			blanda, protuberancia	crema pálido		

EXTRACTO DE HOJA DE RUDA EN LAS 48 HORAS

Codificación	Mortalidad		Textura corporal	Coloración	Exudación	
	v	m			SI	NO
RUDA 50 mL						
A1-B1-R1			blanda, protuberancia	crema pálido		
A1-B1-R2			blanda, protuberancia	crema pálido		
A1-B1-R3			dura, protuberancia	crema oscuro		
A1-B1-R4			blanda, protuberancia	crema pálido		
A1-B1-R5			blanda, protuberancia	café oscuro		
A1-B1-R6			blanda, protuberancia	crema pálido		
A1-B1-R7			blando, protuberancia	crema pálido		
A1-B1-R8			blando, protuberancia	crema oscuro		
A1-B1-R9			blando, protuberancia	crema oscuro		
A1-B1-R10			blando, protuberancia p.	marrón		
A1-B1-R11			blando, protuberancia p.	crema pálido		
A1-B1-R12			muy suave y blando, hinchado	negro		
RUDA 100 mL						
A1-B2-R1			muy suave, blando, protuberancia	café oscuro		
A1-B2-R2			semy dura, protuberancia	crema pálido		
A1-B2-R3			dura, protuberancia	crema pálido		
A1-B2-R4			blando, protuberancia	crema oscuro		
A1-B2-R5			blando, protuberancia	crema pálido		
A1-B2-R6			semy dura, protuberancia	crema oscuro		
A1-B2-R7			dura, hinchada	negro		
A1-B2-R8			dura, hinchada	negro		
A1-B2-R9			dura, seca	marrón		
A1-B2-R10			dura, protuberancia	crema oscuro		
A1-B2-R11			blando	café oscuro		
A1-B2-R12			dura	negro		
RUDA 150 mL						
A1-B3-R1			dura, pretuberancia	negro		
A1-B3-R2			blando, protuberancia	crema pálido		
A1-B3-R3			blando, protuberancia	crema pálido		
A1-B3-R4			dura, pretuberancia	crema oscuro		
A1-B3-R5			dura, pretuberancia	negro		
A1-B3-R6			blando, protuberancia	crema pálido		
A1-B3-R7			dura, pretuberancia	negra		
A1-B3-R8			dura, pretuberancia	negra		
A1-B3-R9			blando, protuberancia	crema pálido		
A1-B3-R10			dura	negro		
A1-B3-R11			semi blanda	negro		
A1-B3-R12			blando, protuberancia	crema pálido		

EXTRACTO DE HOJA DE RUDA EN LAS 72 HORAS

Codificación	Mortalidad		Textura corporal	Coloración	Exudación	
	v	m			SI	NO
RUDA 50 mL						
A1-B1-R1			blanda, protuberancia	crema pálido		
A1-B1-R2			dura, protuberancia	crema oscuro		
A1-B1-R3			dura, protuberancia	crema oscuro		
A1-B1-R4			semi dura, protuberancia	crema oscuro		
A1-B1-R5			blanda	negra		
A1-B1-R6			dura	crema oscuro		
A1-B1-R7			blanda, protuberancia	crema pálido		
A1-B1-R8			semi dura, protuberancia	negra		
A1-B1-R9			dura, protuberancia	crema oscuro		
A1-B1-R10			dura, protuberancia	marrón		
A1-B1-R11			semi dura, protuberancia	crema pálido		
A1-B1-R12			blanda	negra		
RUDA 100 mL						
A1-B2-R1			blanda, suave	negra		
A1-B2-R2			dura, protuberancia	crema oscuro		
A1-B2-R3			dura, protuberancia	crema oscuro		
A1-B2-R4			dura, protuberancia	crema oscuro		
A1-B2-R5			semi dura, protuberancia	crema oscuro		
A1-B2-R6			dura	crema oscuro		
A1-B2-R7			dura	negro		
A1-B2-R8			dura	negro		
A1-B2-R9			semi dura, protuberancia	marrón		
A1-B2-R10			semi dura, protuberancia	crema oscuro		
A1-B2-R11			blando	negro		
A1-B2-R12			dura	negro		
RUDA 150 mL						
A1-B3-R1			dura	marrón		
A1-B3-R2			semi dura	crema oscuro		
A1-B3-R3			dura	crema oscuro		
A1-B3-R4			dura	crema oscuro		
A1-B3-R5			dura	negra		
A1-B3-R6			semi dura	crema oscuro		
A1-B3-R7			dura	negra		
A1-B3-R8			dura	negra		
A1-B3-R9				crema pálido		
A1-B3-R10			d	negra		
A1-B3-R11			semi blando	negra		
A1-B3-R12			semi dura	marron		

EXTRACTO DE HOJA DE RUDA EN LAS 96 HORAS

Codificación	Mortalidad		Textura corporal	Coloración	Exudación	
	v	m			SI	NO
RUDA 50 mL						
A1-B1-R1			suave	crema oscuro		
A1-B1-R2			dura, seca	crema oscuro		
A1-B1-R3			dura, seca	café claro		
A1-B1-R4			semi dura, manchas bl.	marrón		
A1-B1-R5			suave	café oscuro		
A1-B1-R6			semi dura, manchas bl.	café oscuro		
A1-B1-R7			suave, hinchada	crema oscuro		
A1-B1-R8			duro, seco	café oscuro		
A1-B1-R9			duro, seco	café oscuro		
A1-B1-R10			duro, seco	café oscuro		
A1-B1-R11			semi suave	crema oscuro		
A1-B1-R12			dura, seca	café oscuro		
RUDA 100 mL						
A1-B2-R1			suave, seca	café oscuro		
A1-B2-R2			dura, seca	crema oscuro		
A1-B2-R3			dura, seca	café oscuro		
A1-B2-R4			suave, seca	crema oscuro		
A1-B2-R5			dura, manchas blancas	crema oscuro		
A1-B2-R6			dura, seca	crema oscuro		
A1-B2-R7			dura, seca	café oscuro		
A1-B2-R8			dura, seca	negro		
A1-B2-R9			ssuave, seca	crema oscuro		
A1-B2-R10			semi suave	crema pálido		
A1-B2-R11			suave, seca	café oscuro		
A1-B2-R12			duro, seca	café oscuro		
RUDA 150 mL						
A1-B3-R1			seco, dura	café oscuro		
A1-B3-R2			semi suave	crema oscuro		
A1-B3-R3			dura, seca	marrón		
A1-B3-R4			dura, seca	crema oscuro		
A1-B3-R5			dura, seca	negro		
A1-B3-R6			semi suave	marrón		
A1-B3-R7			seca, dura	negro		
A1-B3-R8			seca, dura	negro		
A1-B3-R9			semi suave	crema oscuro		
A1-B3-R10			dura, seca	negro		
A1-B3-R11			dura, seca	negro		
A1-B3-R12			dura, seca	marrón		

EXTRACTO DE HOJA DE RUDA EN LAS 120 HORAS

Codificación	Mortalidad		Textura corporal	Coloración	Exudación	
	v	m			SI	NO
RUDA 50 mL						
A1-B1-R1			semi dura	crema oscuro		
A1-B1-R2			dura, seca	crema oscuro		
A1-B1-R3			dura, seca	café claro		
A1-B1-R4			semi dura, manchas bl.	marrón		
A1-B1-R5			suave	café oscuro		
A1-B1-R6			semi dura, manchas bl.	café oscuro		
A1-B1-R7			semi dura	crema oscuro		
A1-B1-R8			duro, seco	café oscuro		
A1-B1-R9			duro, seco	café oscuro		
A1-B1-R10			duro, seco	café oscuro		
A1-B1-R11			semi suave	crema oscuro		
A1-B1-R12			dura, seca	café oscuro		
RUDA 100 mL						
A1-B2-R1			suave, seca	café oscuro		
A1-B2-R2			dura, seca	crema oscuro		
A1-B2-R3			dura, seca	café oscuro		
A1-B2-R4			suave, seca	crema oscuro		
A1-B2-R5			dura, manchas blancas	crema oscuro		
A1-B2-R6			dura, seca	crema oscuro		
A1-B2-R7			dura, seca	café oscuro		
A1-B2-R8			dura, seca	negro		
A1-B2-R9			ssuave, seca	crema oscuro		
A1-B2-R10			semi suave	crema pálido		
A1-B2-R11			suave, seca	café oscuro		
A1-B2-R12			duro, seca	café oscuro		
RUDA 150 mL						
A1-B3-R1			seco, dura	café oscuro		
A1-B3-R2			semi suave	crema oscuro		
A1-B3-R3			dura, seca	marrón		
A1-B3-R4			dura, seca	crema oscuro		
A1-B3-R5			dura, seca	negro		
A1-B3-R6			semi suave	marrón		
A1-B3-R7			seca, dura	negro		
A1-B3-R8			seca, dura	negro		
A1-B3-R9			semi suave	crema oscuro		
A1-B3-R10			dura, seca	negro		
A1-B3-R11			dura, seca	negro		
A1-B3-R12			dura, seca	marrón		

SEMILLA DE HIGUERILLA APLICACIÓN DÍA 0

Codificación	Mortalidad		Textura	Coloración	Exudación	
	v	m			SI	NO
Higuerilla 50 mL						
A2-B1-R1			blando	crema pálido		
A2-B1-R2			blando	crema pálido		
A2-B1-R3			blando	crema pálido		
A2-B1-R4			blando	crema pálido		
A2-B1-R5			blando	crema pálido		
A2-B1-R6			blando	crema pálido		
A2-B1-R7			blando	crema pálido		
A2-B1-R8			blando	crema pálido		
A2-B1-R9			blando	crema pálido		
A2-B1-R10			blando	crema pálido		
A2-B1-R11			blando	crema pálido		
A2-B1-R12			blando	crema pálido		
Higuerilla 100 mL			blando	crema pálido		
A2-B2-R1			blando	crema pálido		
A2-B2-R2			blando	crema pálido		
A2-B2-R3			blando	crema pálido		
A2-B2-R4			blando	crema pálido		
A2-B2-R5			blando	crema pálido		
A2-B2-R6			blando	crema pálido		
A2-B2-R7			blando	crema pálido		
A2-B2-R8			blando	crema pálido		
A2-B2-R9			blando	crema pálido		
A2-B2-R10			blando	crema pálido		
A2-B2-R11			blando	crema pálido		
A2-B2-R12			blando	crema pálido		
Higuerilla 150 mL			blando	crema pálido		
A2-B3-R1			blando	crema pálido		
A2-B3-R2			blando	crema pálido		
A2-B3-R3			blando	crema pálido		
A2-B3-R4			blando	crema pálido		
A2-B3-R5			blando	crema pálido		
A2-B3-R6			blando	crema pálido		
A2-B3-R7			blando	crema pálido		
A2-B3-R8			blando	crema pálido		
A2-B3-R9			blando	crema pálido		
A2-B3-R10			blando	crema pálido		
A2-B3-R11			blando	crema pálido		
A2-B3-R12			blando	crema pálido		

SEMILLA DE HIGUERILLA EN LAS 24 HORAS

Codificación	Mortalidad		Textura corporal	Coloración	Exudación	
	v	m			SI	NO
Higuerilla 50 mL						
A2-B1-R1			dura	crema oscuro		
A2-B1-R2			blanda	negra		
A2-B1-R3			dura	negra		
A2-B1-R4			dura	crema oscuro		
A2-B1-R5			blanda, protuberancia	crema pálido		
A2-B1-R6			blanda, protuberancia	crema pálido		
A2-B1-R7			blanda, protuberancia	crema pálido		
A2-B1-R8			blanda, protuberancia	crema pálido		
A2-B1-R9			blanda, hinchada, protuberancia	crema oscuro		
A2-B1-R10			dura	crema oscuro		
A2-B1-R11			blanda, protuberancia	crema pálido		
A2-B1-R12			dura y seca	café oscuro		
Higuerilla 100 mL						
A2-B2-R1			suave	café oscuro		
A2-B2-R2			semi dura, protuberancia	crema oscuro		
A2-B2-R3			semi suave, protuberancia	marrón		
A2-B2-R4			semi suave, protuberancia	crema pálido		
A2-B2-R5			semi suave	café oscuro		
A2-B2-R6			suave	crema pálido		
A2-B2-R7			dura	café oscuro		
A2-B2-R8			suave	marrón		
A2-B2-R9			dura	café oscuro		
A2-B2-R10			suave	marrón		
A2-B2-R11			suave, protuberancia	crema palido		
A2-B2-R12			suave	marrón		
Higuerilla 150 mL						
A2-B3-R1			semi duro, hinchado	café oscura		
A2-B3-R2			semi duro	crema pálido		
A2-B3-R3			semi duro, protuberancia	crema pálido		
A2-B3-R4			semi duro, protuberancia	crema pálido		
A2-B3-R5			semi duro, protuberancia	crema pálido		
A2-B3-R6			blanda	crema pálido		
A2-B3-R7			dura, protuberancia	crema oscuro		
A2-B3-R8			semi duro, protuberancia	facé oscuro		
A2-B3-R9			blando	crema pálido		
A2-B3-R10			suave	marrón		
A2-B3-R11			semidura, hinchada	marron ventral		
A2-B3-R12			muy blanda	negro		

SEMILLA DE HIGUERILLA EN LAS 48 HORAS

Codificación	Mortalidad		Textura corporal	Coloración	Exudación	
	v	m			SI	NO
Higuerilla 50 mL						
A2-B1-R1			dura	negra		
A2-B1-R2			blanda	negra		
A2-B1-R3			dura	negra		
A2-B1-R4			dura	negra		
A2-B1-R5			suave, protuberancia	crema pálido		
A2-B1-R6			semi dura, protuberancia	crema pálido		
A2-B1-R7			semi blanda, protuberancia	marrón		
A2-B1-R8			semi blanda, protuberancia	crema oscuro		
A2-B1-R9			blanda, protuberancia	crema pálido		
A2-B1-R10			dura	negro		
A2-B1-R11			blanda, protuberancia	crema pálido		
A2-B1-R12			dura	negro		
Higuerilla 100 mL						
A2-B2-R1			blanda, suave	crema oscuro		
A2-B2-R2			semi blanda, protuberancia	crema pálido		
A2-B2-R3			dura	negro		
A2-B2-R4			semi blanda, protuberancia	crema pálido		
A2-B2-R5			dura	negro		
A2-B2-R6			semi blanda, protuberancia	crema pálido		
A2-B2-R7			dura	negro		
A2-B2-R8			dura	negro		
A2-B2-R9			dura	negro		
A2-B2-R10			dura	crema oscuro		
A2-B2-R11			blando, protuberancia	crema oscuro		
A2-B2-R12			semi dura, hinchada	plomo marrón		
Higuerilla 150 mL						
A2-B3-R1			semi dura, protuberancia	crema oscuro		
A2-B3-R2			semi dura, protuberancia	crema oscuro		
A2-B3-R3			semi dura, protuberancia	crema oscuro		
A2-B3-R4			semi dura, protuberancia	crema oscuro		
A2-B3-R5			semi dura, protuberancia	crema oscuro		
A2-B3-R6			semi dura, protuberancia	crema oscuro		
A2-B3-R7			semi dura, protuberancia	crema oscuro		
A2-B3-R8			semi dura, protuberancia	crema oscuro		
A2-B3-R9			semi dura, protuberancia	crema oscuro		
A2-B3-R10			blanda	marrón		
A2-B3-R11			blanda	crema pálido		
A2-B3-R12			semi dura	negra		

SEMILLA DE HIGUERILLA EN LAS 72 HORAS

Codificación	Mortalidad		Textura corporal	Coloración	Exudación	
	v	m			SI	NO
Higuerilla 50 mL						
A2-B1-R1			dura	negra		
A2-B1-R2			semi dura	café oscuro		
A2-B1-R3			dura	negra		
A2-B1-R4			dura	negra		
A2-B1-R5			semi blanda, protuberancia	crema pálido		
A2-B1-R6			dura	marrón		
A2-B1-R7			dura	café oscuro		
A2-B1-R8			semi dura, protuberancia	crema oscuro		
A2-B1-R9			semi dura, protuberancia	crema oscuro		
A2-B1-R10			dura	negra		
A2-B1-R11			semi dura, protuberancia	crema pálido		
A2-B1-R12			dura	negra		
Higuerilla 100 mL						
A2-B2-R1			blando suave	negra		
A2-B2-R2			blanda, protuberancia	crema pálido		
A2-B2-R3			dura	negra		
A2-B2-R4			semi dura, protuberancia	crema pálido		
A2-B2-R5			dura	crema scuro		
A2-B2-R6			semi dura, protuberancia	crema oscuro		
A2-B2-R7			dura	negra		
A2-B2-R8			dura	negra		
A2-B2-R9			dura	crema oscuro		
A2-B2-R10			semi blanda	crema oscuro		
A2-B2-R11			semi blanda	crema oscuro		
A2-B2-R12			semi blanda	plomo		
Higuerilla 150 mL						
A2-B3-R1			semi dura	crema oscuro		
A2-B3-R2			dura	crema oscuro		
A2-B3-R3			dura	crema oscuro		
A2-B3-R4			dura	crema oscuro		
A2-B3-R5			blando	crema oscuro		
A2-B3-R6			semi blando	crema oscuro		
A2-B3-R7			semi blando	crema oscuro		
A2-B3-R8			semi blando	crema oscuro		
A2-B3-R9			semi blando	crema oscuro		
A2-B3-R10			semi blando	café oscuro		
A2-B3-R11			semi dura	crema oscuro		
A2-B3-R12			semi blando	negra		

SEMILLA DE HIGUERILLA EN LAS 96 HORAS

Codificación	Mortalidad		Textura corporal	Coloración	Exudación	
	v	m			SI	NO
Higuerilla 50 mL						
A2-B1-R1			dura	negra		
A2-B1-R2			semi dura	café oscuro		
A2-B1-R3			dura	negra		
A2-B1-R4			dura	negra		
A2-B1-R5			semi blanda, protuberancia	crema pálido		
A2-B1-R6			dura	marrón		
A2-B1-R7			dura	café oscuro		
A2-B1-R8			semi dura, protuberancia	crema oscuro		
A2-B1-R9			semi dura, protuberancia	crema oscuro		
A2-B1-R10			dura	negra		
A2-B1-R11			semi dura, protuberancia	crema pálido		
A2-B1-R12			dura	negra		
Higuerilla 100 mL						
A2-B2-R1			blando suave	negra		
A2-B2-R2			blanda, protuberancia	crema pálido		
A2-B2-R3			dura	negra		
A2-B2-R4			semi dura, protuberancia	crema pálido		
A2-B2-R5			dura	crema scuro		
A2-B2-R6			semi dura, protuberancia	crema oscuro		
A2-B2-R7			dura	negra		
A2-B2-R8			dura	negra		
A2-B2-R9			dura	crema oscuro		
A2-B2-R10			semi blanda	crema oscuro		
A2-B2-R11			semi blanda	crema oscuro		
A2-B2-R12			semi blanda	plomo		
Higuerilla 150 mL						
A2-B3-R1			semi dura	crema oscuro		
A2-B3-R2			dura	crema oscuro		
A2-B3-R3			dura	crema oscuro		
A2-B3-R4			dura	crema oscuro		
A2-B3-R5			blando	crema oscuro		
A2-B3-R6			semi blando	crema oscuro		
A2-B3-R7			semi blando	crema oscuro		
A2-B3-R8			semi blando	crema oscuro		
A2-B3-R9			semi blando	crema oscuro		
A2-B3-R10			semi blando	café oscuro		
A2-B3-R11			semi dura	crema oscuro		
A2-B3-R12			semi blando	negra		

SEMILLA DE HIGUERILLA A LAS 120 HORAS

Codificación	Mortalidad		Textura corporal	Coloración	Exudación	
	v	m			SI	NO
Higuerilla 50 mL						
A2-B1-R1			seca, dura	negro		
A2-B1-R2			seca, dura	negro		
A2-B1-R3			seca, dura	negro		
A2-B1-R4			seca, dura	negro		
A2-B1-R5			semi dura	marrón		
A2-B1-R6			dura, seca	café oscuro		
A2-B1-R7			dura, seca	café oscuro		
A2-B1-R8			semi suave	crema oscuro		
A2-B1-R9			semi suave	crema oscuro		
A2-B1-R10			dura, seca	negro		
A2-B1-R11			dura, seca	crema pálido		
A2-B1-R12			semi suave	negro		
Higuerilla 100 mL						
A2-B2-R1			suave	negro		
A2-B2-R2			suave, protuberancia	crema palido		
A2-B2-R3			seco, duro	negro		
A2-B2-R4			suave, protuberancia	crema oscuro		
A2-B2-R5			dura	negro		
A2-B2-R6			dura, seca	crema oscuro		
A2-B2-R7			dura, seca	negro		
A2-B2-R8			dura, seca	marrón		
A2-B2-R9			dura, seca	negra		
A2-B2-R10			dura, seca	crema oscuro		
A2-B2-R11			suave	crema oscuro		
A2-B2-R12			suave	plomo		
Higuerilla 150 mL						
A2-B3-R1			seca, dura	marrón		
A2-B3-R2			seca, dura	crema oscuro		
A2-B3-R3			seca, dura	café oscuro		
A2-B3-R4			seca, dura	crema oscuro		
A2-B3-R5			suave	crema oscuro		
A2-B3-R6			semi suave	crema palido		
A2-B3-R7			suave, hinchada	crema oscuro		
A2-B3-R8			dura, seca	crema oscuro		
A2-B3-R9			semi blando	marrón		
A2-B3-R10			suave	marrón		
A2-B3-R11			dura, seca	crema oscuro		
A2-B3-R12			suave	negra		

SEMILLA DE HIGUERILLA A LAS 144 HORAS

Codificación	Mortalidad		Textura corporal	Coloración	Exudación	
	v	m			SI	NO
Higuerilla 50 mL						
A2-B1-R1			seca, dura	negro		
A2-B1-R2			seca, dura	negro		
A2-B1-R3			seca, dura	negro		
A2-B1-R4			seca, dura	negro		
A2-B1-R5			semi dura	marrón		
A2-B1-R6			dura, seca	café oscuro		
A2-B1-R7			dura, seca	café oscuro		
A2-B1-R8			semi suave	crema oscuro		
A2-B1-R9			semi suave	crema oscuro		
A2-B1-R10			dura, seca	negro		
A2-B1-R11			dura, seca	crema palido		
A2-B1-R12			semi suave	negro		
Higuerilla 100 mL						
A2-B2-R1			suave	negro		
A2-B2-R2			semi dura	crema oscuro		
A2-B2-R3			seco, duro	negro		
A2-B2-R4			suave, protuberancia	crema oscuro		
A2-B2-R5			dura	negro		
A2-B2-R6			dura, seca	crema oscuro		
A2-B2-R7			dura, seca	negro		
A2-B2-R8			dura, seca	marrón		
A2-B2-R9			dura, seca	negra		
A2-B2-R10			dura, seca	crema oscuro		
A2-B2-R11			suave	crema oscuro		
A2-B2-R12			suave	plomo		
Higuerilla 150 mL						
A2-B3-R1			seca, dura	marrón		
A2-B3-R2			seca, dura	crema oscuro		
A2-B3-R3			seca, dura	café oscuro		
A2-B3-R4			seca, dura	crema oscuro		
A2-B3-R5			suave	crema oscuro		
A2-B3-R6			suave, protuberancia	crema palido		
A2-B3-R7			suave, hinchada	crema oscuro		
A2-B3-R8			dura, seca	crema oscuro		
A2-B3-R9			semi blando	marrón		
A2-B3-R10			suave	marrón		
A2-B3-R11			dura, seca	crema oscuro		
A2-B3-R12			suave	negra		

TESTIGO QUÍMICO AMITRAZ APLICACIÓN

Codificación	Mortalidad		Textura	Coloración	Exudación	
	v	m			SI	NO
1 MI/lit H2O			suave, hinchada	crema pálido		
7-C-R1			suave, hinchada	crema pálido		
7-C-R2			suave, hinchada	crema pálido		
7-C-R3			suave, hinchada	crema pálido		
7-C-R4			suave, hinchada	crema pálido		
7-C-R5			semi sube, hinchada	crema pálido		
7-C-R6			suave	crema pálido		
7-C-R7			suave	crema pálido		
7-C-R8			suave	crema pálido		
7-C-R9			suave	crema pálido		
7-C-R10			suave	crema pálido		
7-C-R11			suave	crema pálido		
7-C-R12			suave	crema pálido		

TESTIGO QUÍMICO AMITRAZ EN LAS 24 HORA

Codificación	Mortalidad		Textura	Coloración	Exudación	
	v	m			SI	NO
1 MI/lit H2O						
7-C-R1			dura	crema oscuro		
7-C-R2			blanda y suave	crema oscuro		
7-C-R3			dura	negra		
7-C-R4			dura	crema oscuro		
7-C-R5			dura	negra		
7-C-R6			semi suave	crema claro		
7-C-R7			semi dura	crema oscuro		
7-C-R8			suave y blanda	crema oscuro		
7-C-R9			dura	negra		
7-C-R10			semi dura	crema oscuro		
7-C-R11			blanda y suave	crema pálido		
7-C-R12			dura	negra		

TESTIGO QUÍMICO AMITRAZ EN LAS 48 HORAS

Codificación	Mortalidad		Textura	Coloración	Exudación	
	v	m			SI	NO
1 MI/lit H2O						
7-C-R1			dura	crema oscuro		
7-C-R2			blanda y suave	crema oscuro		
7-C-R3			dura	negra		
7-C-R4			dura	crema oscuro		
7-C-R5			dura	negra		
7-C-R6			semi suave	crema claro		
7-C-R7			semi dura	crema oscuro		
7-C-R8			suave y blanda	crema oscuro		
7-C-R9			dura	negra		
7-C-R10			semi dura	crema oscuro		
7-C-R11			blanda y suave	crema pálido		
7-C-R12			dura	negra		

TESTIGO ABSOLUTO EN LAS APLICACIÓN

Codificación	Mortalidad		Textura	Coloración	Exudación	
	v	m			SI	NO
8-B1-R1			semi duro	crema oscuro		
8-B1-R2			semi duro	crema oscuro		
8-B1-R3			semi duro	crema oscuro		
8-B1-R4			duro	negro		
8-B1-R5			duro	crema oscuro		
8-B1-R6			duro	crema oscuro		
8-B1-R7			semi duro	crema oscuro		
8-B1-R8			blando suave	marrón		
8-B1-R9			semi duro	crema oscuro		
8-B1-R10			semi duro	marrón		
8-B1-R11			semi dura	crema oscuro		
8-B1-R12			semi dura	crema oscuro		

TESTIGO ABSOLUTO EN LAS 48 HORAS

Codificación	Mortalidad		Textura	Coloración	Exudación	
	v	m			SI	NO
8-B1-R1			semi duro	crema oscuro		
8-B1-R2			semi duro	crema oscuro		
8-B1-R3			semi duro	crema oscuro		
8-B1-R4			duro	negro		
8-B1-R5			duro	crema oscuro		
8-B1-R6			duro	crema oscuro		
8-B1-R7			semi duro	crema oscuro		
8-B1-R8			blando suave	marrón		
8-B1-R9			semi duro	crema oscuro		
8-B1-R10			semi duro	marrón		
8-B1-R11			semi dura	crema oscuro		
8-B1-R12			semi dura	crema oscuro		

TESTIGO ABSOLUTO EN LAS 48 HORAS

Codificación	Mortalidad		Textura	Coloración	Exudación	
	v	m			SI	NO
8-B1-R1			semi duro	crema oscuro		
8-B1-R2			semi duro	crema oscuro		
8-B1-R3			semi duro	crema oscuro		
8-B1-R4			duro	negro		
8-B1-R5			duro	crema oscuro		
8-B1-R6			duro	crema oscuro		
8-B1-R7			semi duro	crema oscuro		
8-B1-R8			blando suave	marrón		
8-B1-R9			semi duro	crema oscuro		
8-B1-R10			semi duro	marrón		
8-B1-R11			semi dura	crema oscuro		
8-B1-R12			semi dura	crema oscuro		

TESTIGO ABSOLUTO EN LAS 72 HORAS

Codificación	Mortalidad		Textura	Coloración	Exudación	
	v	m			SI	NO
8-B1-R1			semi duro	crema oscuro		
8-B1-R2			semi duro	crema oscuro		
8-B1-R3			semi duro	crema oscuro		
8-B1-R4			duro	negro		
8-B1-R5			duro	crema oscuro		
8-B1-R6			duro	crema oscuro		
8-B1-R7			semi duro	crema oscuro		
8-B1-R8			blando suave	marrón		
8-B1-R9			semi duro	crema oscuro		
8-B1-R10			semi duro	marrón		
8-B1-R11			semi dura	crema oscuro		
8-B1-R12			semi dura	crema oscuro		

TESTIGO ABSOLUTO EN LAS 96 HORAS

Codificación	Mortalidad		Textura	Coloración	Exudación	
	v	m			SI	NO
8-B1-R1			semi duro	crema oscuro		
8-B1-R2			semi duro	crema oscuro		
8-B1-R3			semi duro	crema oscuro		
8-B1-R4			duro	negro		
8-B1-R5			duro	crema oscuro		
8-B1-R6			duro	crema oscuro		
8-B1-R7			semi duro	crema oscuro		
8-B1-R8			blando suave	marrón		
8-B1-R9			semi duro	crema oscuro		
8-B1-R10			semi duro	marrón		
8-B1-R11			semi dura	crema oscuro		
8-B1-R12			semi dura	crema oscuro		

TESTIGO ABSOLUTO EN LAS 120 HORAS

Codificación	Mortalidad		Textura	Coloración	Exudación	
	v	m			SI	NO
			suave	crema oscuro		
8-B1-R1			suave	crema oscuro		
8-B1-R2			suave	crema oscuro		
8-B1-R3			suave	crema oscuro		
8-B1-R4			suave	crema oscuro		
8-B1-R5			suave	marrón		
8-B1-R6			suave, hinch	crema claro		
8-B1-R7			suave, hinch	crema claro		
8-B1-R8			suave, hinch	crema claro		
8-B1-R9			suave, hinch	crema claro		
8-B1-R10			suave, hinch	crema claro		
8-B1-R11			suave, hinch	crema claro		
8-B1-R12			suave, hinch	crema claro		

TESTIGO ABSOLUTO EN LAS 144

Codificación	Mortalidad		Textura	Coloración	Exudación	
	v	m			SI	NO
			suave	crema oscuro		
8-B1-R1			suave	crema oscuro		
8-B1-R2			suave	crema oscuro		
8-B1-R3			suave	crema oscuro		
8-B1-R4			suave	crema oscuro		
8-B1-R5			suave	marrón		
8-B1-R6			suave, hinch	crema claro		
8-B1-R7			suave, hinch	crema claro		
8-B1-R8			suave, hinch	crema claro		
8-B1-R9			suave, hinch	crema claro		
8-B1-R10			suave, hinch	crema claro		
8-B1-R11			suave, hinch	crema claro		
8-B1-R12			suave, hinch	crema claro		