

UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL



**EVALUACIÓN DE DIFERENTES
PROPORCIONES DE POMADA DE LÁTEX DE
CETICO (*Cecropia sp.*) Y CERA DE ABEJA EN
LA CICATRIZACIÓN DE HERIDAS CUTÁNEAS
EN COBAYOS (*Cavia porcellus*) EN EL IIFO DE
LA UNHEVAL – HUÁNUCO – 2016**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO AGROINDUSTRIAL**

Bach. MALLQUI SOTO, Cris Isabel

HUÁNUCO – PERÚ

2017

DEDICATORIA

A Dios por su apoyo espiritual y sus Bendiciones.

A mis padres: Antonio y Linormanda por su apoyo incondicional y moral que me brindaron en toda mi formación profesional.

A mi esposo: Isaías por su apoyo Incansable que me brindó para culminar mi carrera profesional.

A mis hijos: Jeampier I. y Keith L. por que son la fuente de mi inspiración para seguir adelante.

A toda mi familia, amigos cercanos que me apoyaron moral y emocionalmente.

AGRADECIMIENTO

- A Dios porque es tan justo y está con cada uno de nosotros en todo momento de nuestras vidas.
- A mis padres por el invaluable apoyo que siempre me brindaron.
- Expreso mi enorme gratitud y cariño a la Universidad Nacional Hermilio Valdizán de Huánuco, a la Escuela Académico Profesional de Ingeniería Agroindustrial por ser el alma mater donde me formé profesionalmente.
- Por otro lado, manifiesto mis reconocimientos y gratitud a distinguidos y excelentes docentes por impartirme sus conocimientos y experiencias en mi formación profesional.
- A mi asesor: Dr. Sergio Grimaldo, Muñoz Garay por su apoyo.

RESUMEN

El presente trabajo de investigación se realizó en la Universidad Nacional Hermilio Valdizán en el IIFO de la facultad de agronomía departamento de Huánuco. Donde tuvo un tiempo de ejecución de tres meses, el objetivo de esta investigación, se optó la necesidad de producir una pomada medicinal ecológica a base de la planta del cetico (*Cecropia sp.*) y cera de abeja que se encuentra en estado silvestre en nuestra selva peruana, la pomada obtenida fue comprobada en 20 unidades de prueba en cuyes (*Cavia porcellus*), previamente las heridas fueron causadas intencionalmente, para ser tratadas con dicha pomada, se obtuvo una coagulación y cicatrización de heridas externas en un corto tiempo, siendo la proporción más adecuada el tratamiento t_1 50% de cera de abeja y 50% de látex de cetico (*Cecropia sp.*). Y un grupo control que se trató con violeta de genciana. La información se analizó utilizando la prueba de Friedman, los resultados al tratamiento en las heridas cutáneas del grupo control tuvo una duración de 18 días; la cicatrización con la pomada t_1 , duro 8 días, la cicatrización con la pomada t_2 , duro 10 días, la cicatrización con la pomada t_3 , duro 13 días, también se realizó el método del D.C.A. y se obtuvo los siguientes resultados: promedio de la cicatrización para t_1 , duro 6,80 días, promedio de la cicatrización t_2 , duro 9,00 días, promedio de la cicatrización para t_3 , duro 11,4 días, promedio de la cicatrización del grupo control de 16,2 días. Después se realizó el análisis fisicoquímico de la proporción 50% de látex de cetico (*Cecropia sp.*) y 50% de cera de abeja, siendo la proporción adecuada por la rapidez y eficacia en los días de la cicatrización presenta; proteínas 2%, carbohidratos 7%, grasas 80%, humedad 8%, cenizas 3% y pH 5.09.

PALABRAS CLAVE: cetico (*Cecropia sp.*), látex, cera de abeja y cobayo (*Cavia porcellus*), pomada, cicatrización.

ABSTRACT

The present work of investigation was realized in the National University Hermilio Valdizán in the IIFO of the faculty of agronomy department of Huánuco. The objective of this research was to produce an organic medicinal ointment based on the ceitic plant (*Cecropia* sp.) And beeswax that is found in the wild in our country. (*Cavia porcellus*), previously the wounds were intentionally caused, to be treated with this ointment, a coagulation and cicatrization of external wounds was obtained in a short time, being the The most suitable proportion is the treatment t1 50% of beeswax and 50% of cetitic latex (*Cecropia* sp.). And a control group that was treated with gentian violet. The information was analyzed using the Friedman test, the results on treatment in the cutaneous wounds of the control group lasted for 18 days; The healing with the ointment t1, hard 8 days, the healing with the ointment t2, duro10 days, the healing with the ointment t3, duro13 days, also the D.C.A method was performed. And the following results were obtained: average healing for t1, hard 6.80 days, average healing t2, hard 9.00 days, average healing for t3, hard 11.4 days, average healing Control group of 16.2 days. After that, the physicochemical analysis of the proportion of ceitic latex (*Cecropia* sp.) And 50% of beeswax was performed, being the ratio adequate for the speed and efficacy in the days of the cicatrization presents; 2% protein, 7% carbohydrates, 80% fats, 8% moisture, 3% ash and pH 5.09.

KEY WORDS: cetico (*Cecropia* sp.), Latex, beeswax and guinea pig (*Cavia porcellus*), ointment, healing.

ÍNDICE

Pág.

PORTADA

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

RESUMEN

ABSTRACT

INDICE

I.	INTRODUCCIÓN	01
II.	MARCO TEÓRICO	
	2.1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	02
	2.1.1 Definición de la pomade	02
	2.1.2 Definición del cetico (Cecropia sp.)	06
	2.1.3 Descripción taxonómica	06
	2.1.4 Descripción botánica	07
	2.1.5 Ecología (Cecropia sp.)	07
	2.1.6 Fitoquímica.....	07
	2.1.7 Cera de abeja	08
	2.1.7.1 Usos y aplicaciones	09
	2.1.7.2 Propiedades físicas.....	10
	2.1.7.3 Propiedades químicas	11
	2.1.7.4 Propiedades farmacéuticas	12
	2.1.7.5 Composición química de la cera de abeja	13
	2.1.7.6 Purificación de la cera de abeja.....	14
	2.1.8 Consideraciones Dermatológicas.....	14
	2.1.8.1 Características generales de la piel	14
	2.1.8.2 Epidermis.....	14
	2.1.8.3 Dermis	16
	2.1.8.4 Dermis papilar.....	16
	2.1.8.5 Dermis reticular.....	17
	2.1.8.6 Tejido subcutáneo.....	17

2.1.9 Cicatrización de heridas	17
2.1.9.1 Fase de inflamación.....	18
2.1.9.2 Fase proliferativa	19
2.1.9.3 Fase de maduración	20
2.2. Antecedentes	21
2.3. Hipótesis	25
2.3.1 Hipótesis general.....	25
2.3.2 Hipótesis específicas.....	25
2.4. Variables y operacionalización de variables	26

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Tipo y Nivel de Investigación.....	28
3.1.1 Tipo de investigación.....	28
3.1.2 Nivel de investigación.....	28
3.2. Lugar de ejecución.....	28
3.2.1 Ubicación política	28
3.2.2 Ubicación geográfica	28
3.3. Población, Muestra y Unidad de Análisis	29
3.3.1 Población.....	29
3.3.2 Muestra	29
3.3.3 Unidad de análisis	29
3.4. Tratamientos en Estudio	29
3.4.1 Determinar diferentes proporciones adecuadas de látex de cetico (<i>Cecropia</i> sp.) y cera de abeja para la obtención de pomada cicatrizante en heridas cutáneas de cobayos (<i>Cavia porcellus</i>).....	29
3.5. Prueba de Hipótesis.....	30
3.5.1 Diseño de la investigación.....	31
3.5.2 Datos a registrar	32
3.5.3 Técnicas e Instrumentos de Recolección y Procesamiento de la Información	32
3.6. Materiales y Equipos.....	34
3.7. Conducción de la Investigación.....	35

3.7.1	Flujograma de la obtención de látex de cetico (<i>Cecropia sp.</i>)	37
3.7.2	Flujograma de la obtención de la pomada de látex de cetico (<i>Cecropia sp.</i>) y cera de abeja.	39
3.7.3	Experimentación de la influencia de las diferentes muestras Obtenidas	41
3.7.4	El proceso de curación de la herida	41
3.7.4.1	Las fases de curación de la herida	41
3.7.4.2	Fases del proceso de curación	42
3.7.4.3	Coagulación y hemostasia.....	43
3.7.5	Caracterización Físicoquímica.....	43

IV. RESULTADOS

4.1.	COMPOSICIÓN FÍSICOQUÍMICO DE LÁTEX DE CETICO (<i>CECROPIA SP.</i>), POMADA DE CETICO (<i>CECROPIA SP.</i>) Y CERA DE ABEJA.....	45
4.2.	RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE DIFERENTES PROPORCIONES DE POMADA DE LÁTEX DE CETICO (<i>Cecropia sp.</i>) Y CERA DE ABEJA EN LA CICATRIZACIÓN DE HERIDAS CUTÁNEAS EN COBAYOS (<i>Cavia porcellus</i>). EN EL IIFO DE LA UNHEVAL.....	47
4.3.	TIEMPO DE DURACIÓN POR FASES PARA LA CICATRIZACIÓN DE LAS HERIDAS CUTÁNEAS EN LOS COBAYOS	47

V. DISCUSIÓN

5.1.	ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICO DE LA PROPORCIÓN 50% DE LÁTEX DE CETICO (<i>Cecropia sp.</i>) Y 50% DE CERA DE ABEJA	63
5.2.	FASES DE CICATRIZACIÓN DE LAS HERIDAS CON LA POMADA .63	

VI. CONCLUSIONES.....64

VII. RECOMENDACIONES65

VIII. LITERATURA CITADA66

IX. ANEXOS70

LISTA DE CUADROS

	Pág
Cuadro 1. Composición de la cera de abeja.....	13
Cuadro 2. Operacionalización de variables	27
Cuadro 3. Tratamientos para determinar proporciones adecuadas de la Pomada cicatrizante de heridas cutáneas en cobayos (<i>Cavia porcellus</i>)	29
Cuadro 4. Descripción del experimento.....	30
Cuadro 5. Muestra de pomadas	30
Cuadro 6. Balance de materia y energía para la extracción de látex de Cetico (<i>Cecropia sp.</i>)	38
Cuadro 7. Balance de materia y energía para la obtención de pomada de Látex de cetico (<i>Cecropia sp.</i>) y cera de abeja	40
Cuadro 8. Resultados de análisis fisicoquímico de la pomada del tratamiento T1, de látex de cetico (<i>Cecropia sp.</i>) al 50% y cera de abeja al 50%	45
Cuadro 9. Resultados de análisis químico de cera de abeja.....	45
Cuadro 10. Estudio fitoquímico preliminar de los extractos etanólicos del cetico (<i>Cecropia sp.</i>).....	46
Cuadro 11. Análisis fisicoquímico del látex de cetico (<i>Cecropia sp.</i>).....	47
Cuadro 12. Prueba de Friedman para comparación de medias de los tratamientos en estudio para el día 1	47
Cuadro 13. Prueba de Friedman para comparación de medias de los tratamientos en estudio para el día 2.....	49
Cuadro 14. Prueba de Friedman para comparación de medias de los tratamientos en estudio para el día 3.....	50
Cuadro 15. Prueba de Friedman para comparación de medias de los tratamientos en estudio para el día 4.....	51
Cuadro 16. Prueba de Friedman para comparación de medias de los tratamientos en estudio para el día 5.....	52
Cuadro 17. Prueba de Friedman para comparación de medias de los tratamientos en estudio para el día 6.....	53
Cuadro 18. Prueba de Friedman para comparación de medias de los tratamientos en estudio para el día 7.....	54
Cuadro 19. Prueba de Friedman para comparación de medias de los tratamientos en estudio para el día 8.....	55
Cuadro 20. Prueba de Friedman para comparación de medias de los tratamientos en estudio para el día 9.....	56
Cuadro 21. Prueba de Friedman para comparación de medias de los tratamientos en estudio para el día 10.....	57
Cuadro 22. Prueba de Friedman para comparación de medias de los tratamientos en estudio para el día 11.....	58
Cuadro 23. Prueba de Friedman para comparación de medias de los tratamientos en estudio para el día 12.....	59
Cuadro 24. Prueba de Friedman para comparación de medias de los tratamientos en estudio para el día 13.....	60
Cuadro 25. Análisis de Varianza	61
Cuadro 26. Días transcurridos en promedio para lograr la diferenciación del tejido (cicatrización).	62

LISTA DE FIGURAS Y GRAFICOS

Pág.

FIGURAS:

Figura 1.	Esquema experimental para la conducción del trabajo de investigación	36
Figura 2.	Esquema de la obtención de látex	37
Figura 3.	Esquema de obtención de pomada de látex de cetico y cera de abeja	39

GRÁFICOS:

Gráfico 1.	Comparación de medias de los k tratamientos para el día 1, al 5% de nivel de significancia	48
Gráfico 2.	Comparación de medias de los k tratamientos para el día 2, al 5% de nivel de significancia	49
Gráfico 3.	Comparación de medias de los k tratamientos para el día 3, al 5% de nivel de significancia	50
Gráfico 4.	Comparación de medias de los k tratamientos para el día 4, al 5% de nivel de significancia	51
Gráfico 5.	Comparación de medias de los k tratamientos para el día 5, al 5% de nivel de significancia	52
Gráfico 6.	Comparación de medias de los k tratamientos para el día 6, al 5% de nivel de significancia	53
Gráfico 7.	Comparación de medias de los k tratamientos para el día 7, al 5% de nivel de significancia	54
Gráfico 8.	Comparación de medias de los k tratamientos para el día 8, al 5% de nivel de significancia	55
Gráfico 9.	Comparación de medias de los k tratamientos para el día 9, al 5% de nivel de significancia	56
Gráfico 10.	Comparación de medias de los k tratamientos para el día 10, al 5% de nivel de significancia	57
Gráfico 11.	Comparación de medias de los k tratamientos para el día 11, al 5% de nivel de significancia	58
Gráfico 12.	Comparación de medias de los k tratamientos para el día 12, al 5% de nivel de significancia	59
Gráfico 13.	Comparación de medias de los k tratamientos para el día 13, al 5% de nivel de significancia	60
Gráfico 14.	Días a la cicatrización de las heridas en cobayos al 5% de significancia	62
Gráfico 15.	Días a para lograr la fase de diferenciación cutánea por tratamientos	64

LISTA DE IMÁGENES

	Pág.
Foto 1. Recepción de materia prima cético (Cecropia sp.).....	79
Foto 2. Extracción del cético (Cecropia sp.).....	79
Foto 3. Extracto del látex de cético (Cecropia sp.).....	79
Foto 4. Cera de abeja antes del purificado.....	79
Foto 5. Materiales y materia prima.....	79
Foto 6. El asesor observando la dilución de la cera.....	79
Foto 7. Tamizado de la cera.....	80
Foto 8. Esterilizando los envases.....	80
Foto 9. Pomada de látex de cético y cera de abeja.....	80
Foto 10. Materiales que se utilizaron en las incisiones de los cobayos.....	80
Foto 11. Visita del jurado en la instalación de los galpones.....	80
Foto 12. 5 cobayos por cada tratamiento.....	80
Foto 13. Identificación del cobayo.....	81
Foto 14. Corte del pelo del cobayo.....	81
Foto 15. Rasurado del dorso del cobayo.....	81
Foto 16. M.V. realizando la incisión.....	81
Foto 17. Profundidad de la incisión 2 milímetros.....	81
Foto 18. Longitud de la incisión 1 centímetro.....	81
Foto19. Fase de inflamación.....	82
Foto 20. Hisopado en la fase de inflamación.....	82
Foto 21. M.V. en la fase de proliferación.....	82
Foto 22. Verificación del jurado en la fase de proliferación.....	82
Foto 23. Caída de la Costra.....	82
Foto 24. Cicatrización o diferenciación.....	82

I. INTRODUCCIÓN

Los productos farmacéuticos usados en animales domésticos, pomadas y cremas cicatrizantes importadas, originan un grado de dependencia que genera cierta vulnerabilidad comercial. Lo que nos conlleva a buscar fuentes, alternativas que pudieran sustituir total o parcialmente estos productos importados. Una de estas opciones es el látex del extracto de cetico (*Cecropia sp.*) y cera de abeja que manipulado de manera ingeniosa, puede generar productos de usos cotidianos muy ecológicos y versátiles a la hora de fabricar. En la actualidad los productos formulados en la industria requieren el máximo beneficio con el mínimo costo.

El Perú, es el país con abundantes recursos vegetales, cuenta con una amplia diversidad de especies, de las cuales las plantas medicinales constituyen un gran porcentaje. Los animales como el hombre están expuestos a las condiciones agresivas físicas y mecánicas que producen daño tisular, el proceso de curación de dichas laceraciones, heridas representa un intento encaminando a restaurar la estructura y función normal de la zona afectada (Aldave y Mostacero, 1998).

El látex de cetico (*Cecropia sp.*) es astringente y corrosivo, se usa contra las verrugas, callos, herpes, úlceras, disentería y enfermedades venéreas. La corteza es antiblenorrágica, las raíces antibiliosas y el fruto emulgente. Las hojas son analgésicas, emenagogas, antiasmáticas, y también se usan en afecciones del hígado e hidropesía. En general se plantea que posee propiedades hipostenizantes, cardiovasculares, como febrífugo, diurético, suavizante de la piel, tónico-capilares y cicatrizantes. En Colombia la consideran eficaz contra la corea, el mal de párkinson y como sustituto de la digitalina, también su corteza en infusión sirve para la Insolación y la tos ferina. Los cogollos hervidos se usan contra el dolor de muelas. Facilita el parto y las molestias (Hoyos, 1994).

El control ecológico se está desarrollando en todo el Perú y el mundo para evitar la contaminación ambiental, que se está produciendo con los usos

de productos químicos para la elaboración de medicinas, que a largo plazo resultan dañinos para la salud. Esta planta es empleada comúnmente en nuestra selva, por los habitantes nativos, como tratamiento externo para la cicatrización de diversas clases de hemorragias causadas por laceraciones y heridas, pues tiene un maravilloso poder coagulante para hacer cesar la afluencia sanguínea, por las lesiones de los vasos.

El objetivo de esta investigación se optó la necesidad de producir una pomada medicinal ecológica a base de la planta del cetico (*Cecropia sp.*) y cera de abeja que se encuentra en estado silvestre en nuestra selva peruana, la pomada obtenida fue comprobada en 20 unidades de prueba en cuyes (*Cavia porcellus*), previamente las heridas y laceraciones fueron causadas intencionalmente, para ser tratadas con dicha pomada, se obtuvo una coagulación y cicatrización de heridas externas en un corto tiempo, siendo la proporción más adecuada el tratamiento t₁ 50% de cera de abeja y 50% de látex de cetico (*Cecropia sp.*).

II. MARCO TEÓRICO

2.1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1.1. Definición de la pomada

Son grupo de preparados farmacéuticos, muy heterogéneo caracterizado por su consistencia semisólida. Están destinadas a ser aplicadas sobre la piel o sobre mucosas con el fin de ejercer una acción local o dar lugar a la penetración cutánea de los medicamentos que contienen (Torres, 2013).

Constan de una base sencilla o compuesta, en cuyo seno se disuelven o se dispersan los principios activos los sistemas semisólidos satisfacen una exigencia de las preparaciones de acción tópica ya que en general, poseen una buena adherencia, lo que hace que permanezcan sobre la superficie de aplicación por un tiempo razonable hasta que se le eliminen por lavado.

Sus propiedades se deben a su comportamiento reológico de tipo plástico, según el cual los semisólidos mantienen su forma y se adhieren como una película, pero cuando se aplica una fuerza externa sobre ellas se deforman con facilidad y fluyen (capacidad de extensión) una diferencia entre la crema y la pomada es que la pomada fluye con dificultad y las cremas fluyen fácilmente, las pomadas son siempre monofásicas (Faulí, 1993).

a. Clasificación de las pomadas

Según la base:

- **Pomadas hidrófobas:** Son aquellas que absorben poca agua y cuyo vehículo o base son la parafina (sólida o líquida), vaselina, ceras, aceites vegetales, grasas de animales.

- **Pomadas de absorción:** Son aquellas que absorben agua en gran cantidad, su vehículo o base es igual a la anterior tienen emulgente con HLB bajo como la lanolina.
- **Pomadas hidrófilas:** Son aquellas que llevan agua, bases o vehículos de polietilenglicol líquido o sólido y llevan coadyuvante. (es el compuesto que da a la piel inmunidad contra una sustancia extraña).

Según como penetra en la piel

- **Pomadas epidérmicas:** Tienen poca o ninguna capacidad de penetración y son las pomadas protectoras o blanqueadoras.
- **Pomadas endodérmicas:** Tienen cierto grado de penetración y tratamiento profundidad.
- **Pomadas transdérmicas:** Son de penetración profunda.

Según sus propiedades terapéuticas

- **Anti pruriginosos:** Como los corticoides, antihistamínicos.
- **Anestésicos locales:** Benzocaína, Procaína, Antiinflamatorios, Diclofenaco, Antimicrobianos y Sulfamidas (Del arco y Col, 1993).

b. Funciones del excipiente de pomadas

- Servir de soporte al principio activo.
- Influir en la penetración del principio activo hacia la dermis, contribuyendo así a la eficacia del preparado.
- En pomadas protectoras pueden influir en la capacidad de protección final de la pomada frente a diversos agentes externos.
- Si no contiene principio activo puede utilizarse como protector.

- Mantener las características físicas y químicas de la piel normal (grado de humedad, pH), para mejorar sus mecanismos de defensa. (<http://es.scribd.com/doc/299296189/> tecnologías de las pomadas).

c. Características de los excipientes de pomadas

- Buena tolerancia (no irritación, o sensibilización).
- Inercia frente al principio activo (compatibilidad física y química), así como frente al material de acondicionamiento.
- Estabilidad frente a factores ambientales para garantizar su conservación.
- Consistencia conveniente para que su extensión sobre la piel sea fácil y puedan dispersarse en tubos.
- En algunos casos como oftálmicas o aquellas que serán aplicadas sobre heridas debe ser capaz de esterilizarse.
- Ceder adecuadamente el principio activo.
- Caracteres organolépticos agradables.
- Capacidad para incorporar sustancias solubles en agua y en aceite.
- Facilidad para transferir rápidamente a la piel las sustancias activas.
- Debe ser fácilmente lavable en agua.
- Debe actuar igual en piel seca que en piel grasa.
- Si se busca un poder protector elevado, el excipiente debe ser altamente impermeable a sustancias penetrantes.
- Cuando se busca una acción superficial el excipiente debe penetrar el manto lipídico cutáneo y no debe tener poder adherente.
- Si se busca una acción profunda debe tener capacidad de difusión del principio activo y poder penetrante (Carrera, 1983).

2.1.2. Definición del cético (*Cecropia sp.*)

Cecropia, nombrado en honor a Cécrope II (personaje que en la mitología griega fue rey de Atenas), comprende unas 65 especies se hallan en Centroamérica y Sudamérica (Forzza, 2010).

Anteriormente este género se había clasificado en la familia Moraceae, pero estudios genéticos lo encontraron más relacionado con la familia Urticaceae, en tanto que varios expertos prefieren catalogarlo en una familia propia, Cecropiaceae, junto con el género Coussapoa (Berg, et al., 1990).

La familia Cecropiaceae es reconocida en el Perú por presentar tres géneros y 58 especies, todas ellas árboles o hemiepífitos. Estas especies endémicas ocupan las regiones bosques húmedos Amazónicos y bosques muy húmedos montañosos, entre los 500 y 2000m de altitud. Dos especies endémicas se encuentran representadas dentro del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (Ortiz et al., 2011).

2.1.3. Descripción taxonómica

(Reynel et al., 2003) clasifica a esta especie de la siguiente manera:

Reyno : Plantae

División : Magnoliophyta

Clase : Magnoliopsida

Familia : Cecropiaceae

Género : *Cecropia*

Nombre científico : *Cecropia sp.* (Hoyos, 1994).

2.1.4. Descripción botánica

Son árboles, frecuentemente con raíces fulcrantes y poco ramificados, tallos terminales normalmente huecos y septados, habitados por hormigas, con látex obscuro al secarse. Hojas peltadas, ligera a profundamente palmatilobadas; pecíolos teretes y acostillados, con pulvínulo grande en la base. Inflorescencias en espigas densas y carnosas, umbeladas en el ápice de los pedúnculos y envueltas por una espata decidua; sépalos connados; estambres 2, libres; estigmas fimbriados. Aquenios 1–3 mm de largo, mayormente 2–3-angulados (Reynel et al., 2003).

2.1.5. Ecología (*Cecropia sp.*)

Los tallos son huecos y tabicados en los nudos y de ellos se desprenden raíces zancudas. Contienen un látex antimicrobiano y en sus ambientes nativos forman alianzas con las hormigas (mirmecófilas). Las hojas son alternas, simples y dispuestas en espiral; los indígenas suramericanos las utilizan tradicionalmente para incinerarlas y producir una cal que mezclan con las hojas de coca antes de masticarlas. Son utilizados como ornamentales en Europa (<http://pe.search.yahoo.com>).

2.1.6. Fitoquímica

- La harina de hoja de cetico presenta un buen contenido proteico (16,18%) y regulares niveles de carbohidratos solubles (54,22%). Sin embargo, su alto contenido de fibra (19,09%) limita su utilización en altas proporciones en animales Monogástricos (Ciurlo, 2004). reportó un resultado con menor tenor proteico (13,67%), la que podría deberse principalmente a la edad de la planta. La digestibilidad, tanto de la materia seca como de la materia orgánica fue baja, inferior a lo reportado por (Ciurlo, 2004). de 73,88%, debido posiblemente a la técnica en vivo empleada.

- Los extractos etanólicos de hojas con pecíolo de *Cecropia metensis* y *Cecropia membranacea* colectadas en época de lluvia se caracterizaron por presentar flavonoides, taninos, esteroides y terpenos; así como, ausencia de alcaloides, saponinas, derivados antracénicos, cumarinas y lactonas terpénicas. Los perfiles cromatográficos por cromatografía líquida de alta eficiencia evidenciaron alta eficiencia, alta complejidad con presencia de compuestos de alta, mediana y baja polaridad, y apreciable absorbitud a 210 y 220 nm (Arostegui, 1982).
- Los flavonoides son compuestos fenólicos constituyentes de la parte no energética de la dieta humana. Se encuentran en vegetales, semillas, frutas y en bebidas como vino y cerveza. Se han identificado más de 5.000 flavonoides diferentes. Aunque los hábitos alimenticios son muy diversos en el mundo, el valor medio de ingesta de flavonoides se estima como 23 mg/día, siendo la quercitina el predominante con un valor medio de 16 mg/día. En un principio, fueron consideradas sustancias sin acción beneficiosa para la salud humana, pero más tarde se demostraron múltiples efectos positivos debido a su acción antioxidante y eliminadora de radicales libres. Aunque diversos estudios indican que algunos flavonoides poseen acciones pro oxidantes, éstas se producen sólo a dosis altas, constatándose en la mayor parte de las investigaciones la existencia de efectos antiinflamatorios, antivirales o antialérgicos, y su papel protector frente a enfermedades cardiovasculares, cáncer y diversas patologías (Zavala, 2000).
- Resultados del estudio fotoquímico por cromatografía en capa delgada para los extractos etanólicos de *Cecropia metensis* y *Cecropia membranacea* (Reynel et al., 2003).

2.1.7. Cera de abeja

El término “cera” se refiere a mezclas de diferentes compuestos como: ésteres, hidrocarburos de cadena larga, cetonas, entre otros,

que forman materiales con altos puntos de fusión y gran resistencia al agua. Existen ceras de origen animal, vegetal y de microorganismos (Krell, 1996).

La cera de abeja es un producto graso producido por las abejas para construir sus panales. Las abejas segregan la cera de entre 12 y 30 días de edad en forma de pequeñas escamas redondeadas en las cuatro glándulas ventrales que tienen en la parte inferior del abdomen, y se sintetiza como una reducción de azúcares de origen alimenticio. La cera recién producida por las abejas, tiene un color blanco, pero va adquiriendo un color amarillento a medida que entra en contacto con las abejas, la miel y el polen. La mezcla de estos productos es lo que se conoce como cera de abeja.

La fabricación de cera a partir de la miel, tiene entre 4 y 12 Kg de miel por cada Kg de panal construido por las abejas. Parte de este costo es el cambio químico que se produce en el organismo de la abeja de los componentes de la miel a los de la cera. La otra parte es la necesaria para moldear la cera y hacer los panales. Se necesita una temperatura de “moldeo” de unos 40°C (Gómez, 2002).

2.1.7.1. Usos y aplicaciones

Históricamente la cera de abeja ha sido utilizada para la fabricación de velas que, con los avances tecnológicos, como el descubrimiento de la electricidad, ha desplazado su uso. Éstas actualmente se usan como parte decorativa de diversos espacios. La cera de abeja en la antigüedad también era utilizada en los sellos de los sobres de las cartas, para hacer esculturas, para sellos de ataúdes, entre otras aplicaciones (Bianchi, 1990).

En la actualidad debido a las características, propiedades y bondades de la cera de abejas, ésta es utilizada tanto en productos artesanales como industriales:

- **Productos industriales:** La industrial actual utiliza la cera como componente aislante e hidrófobante de numerosos componentes. Por ejemplo se emplea en los cables eléctricos para aislar el cobre de la humedad, circuitos electrónicos, para proteger las pieles, en la confección de barnices, para pulimentos, tintas, colores, cerillas, ceras de protección para los esquejes.
- **Cosmético y farmacéutico:** Entra en la composición de pomadas y cremas, como base grasa y como espesante. En este caso suele utilizarse cera de opérculos, de la mejor calidad, para evitar problemas de residuos y de alergias. El uso mayoritario en este campo es la cera de depilar, que es una mezcla de cera de abejas con resinas. La cera de abeja posee propiedades antiinflamatorias y cicatrizantes una de las razones por la que es muy utilizada en productos cosméticos y farmacéuticos.
- **Impermeabilización y protección:** Para recubrir cordones de costura en zapatería, cartonajes, incluso en algunas culturas la carne seca (tipo mojama).
- En la fabricación de betunes y cremas de zapatos.
- Para proteger recipientes del ataque de los ácidos de los zumos de frutas y de otros agentes corrosivos.
- Velas artesanales y aromáticas.
- **Joyería y modelado de escultura:** Para realizar modelos de piezas, por su maleabilidad (Gómez, 2002). La cera de abejas en algunos países de Asia, África es utilizada para crear tejidos de batik, en la fabricación de adornos de metal por medio del método de cera fundida (Cera de Abeja un producto útil y valioso, 2005).

2.1.7.2. Propiedades físicas

La cera de abeja, es un material inerte con alta plasticidad a temperatura relativamente baja (alrededor de 32°C) Su punto de

fusión no es constante, ya que la composición varía levemente dependiendo de su origen. Los valores citados típicos se encuentran entre (62°C a 65°C). Su densidad relativa a 15°C se reporta entre (0.958 mg/m³ 0.970 mg/m³), mientras que su conductividad térmica estable como (0.25 W/mK) aproximadamente (Morgan, et al., 2002).

También se conoce que la viscosidad a 100°C reporta un valor menor a 20 mPa. El punto de ebullición es desconocido y presenta un punto de inflamación a temperaturas mayores de 180°C. (Propiedades físicas de la cera de abejas, 2012).

2.1.7.3. Propiedades químicas

Las ceras son ésteres de los ácidos grasos con alcoholes de peso molecular elevado, Son sustancias insolubles en agua pero solubles en disolventes no polares orgánicos. Todas las ceras son compuestos orgánicos, tanto sintéticos y de origen natural. Además son las sustancias más eficaces para reducir el nivel de humedad y permeabilidad debido a su alta hidrofobicidad y ácidos grasos insaturados. Uno de estos compuestos es el triacontanol palmitato (Gómez, 2002).

El Ácido ursólico es un compuesto triterpénico, pentacíclico, que en la cera contiene alrededor de un 2%. Los ácidos grasos libres en la cera de abeja tienen un total como máximo de 9 a 10%. La cera de abejas se compone principalmente por una mezcla de hidrocarburos, ácidos grasos libres, diésteres, monoésteres, hidroxipoliésteres, poliésteres de ácidos grasos y algunos compuestos no identificados. Cada clase de compuestos consiste de una serie de homólogos que difieren en longitud de cadena de carbono por dos átomos (Mellema, 2008).

La cantidad de pares n-alcanos (C22-C32) aumenta de color más oscuro en comparación con cera de abejas de color claro, probablemente debido a la acumulación de residuos de abejas que se

encuentran en las celdas del panal. También el tratamiento térmico aplicado durante la purificación puede resultar en la cera un cambio significativo en su composición dependiendo de la temperatura y tiempo de calentamiento (Maia y Nuñez, 2012).

Finalmente, la cera de abeja suele contener: ácido esteárico en abundancia, ácidos grasos saturados (palmítico y tetracosanoico), ácidos insaturados (palmitoleico, oleico, linoleico, linolénico), además de alquenos como el z-9-tricoseno que está en menores cantidades que los n-alcanos presentes. (Buchwald et al., 2009).

En las definiciones prácticas de las ceras se emplean propiedades físicas, en lugar de químicas; una cera debe ser sólida a 20°C (68°F), ser cristalina, fundir arriba de 40°C (140°F) sin descomposición; tener una viscosidad relativamente baja por arriba del punto de fusión, tener propiedades de consistencia y de solubilidad que dependan estrechamente de la temperatura y poder pulirse con la aplicación de una presión ligera (Propiedades químicas de la cera, 2014).

2.1.7.4. Propiedades farmacéuticas

La cera se usa ampliamente en la preparación de cremas, pomadas, emplastos, creyones labiales, cremas limpiadoras y astringentes, mascarillas faciales y cremas de belleza. En la preparación de moldes para prótesis dentales, en la confección de pulimentos, así como en otros múltiples usos farmacéuticos, cosméticos, médicos e industriales. Las propiedades terapéuticas de la cera de abejas eran conocidas ya en la antigüedad. Avicena en su famoso "Canon de la medicina" cita cierto número de fórmulas de medicamentos, en cuya composición figura la cera de abejas. La cera reblandece los tumores duros, también la cera succiona los venenos, por eso se aplica en forma de pomada sobre las heridas ocasionadas por el extremo envenenado de las flechas y así el veneno no aporta ningún daño.

Hoy en día, la cera de abeja sigue ocupando un destacado lugar en la preparación de medicamentos. Según la Farmacopea Estatal de la URSS, los emplastos, pomadas y cremas deben prepararse en las farmacias a base de cera de abeja. Sin esta sustancia no pueden ser preparados los emplastos: adhesivo, mercurial, de meliloto y de jabón; las pomadas: alcanforada, de cantáridas para usos veterinarios, de cera, de plomo, de zinc, entre otros. La cera de abejas es rica en vitamina A. Mascar los caramelos de miel y de cera, sin duda, es cosa muy eficaz pues excita, por un lado, una fuerte secreción de saliva, favoreciendo la actividad secretoria y motriz del estómago y, por otro lado, eleva el metabolismo, ejerciendo una influencia benéfica sobre la circulación sanguínea y la capacidad de trabajo muscular. Además fortifica las encías (Valega, 2008).

2.1.7.5. Composición química de la cera de abeja

La cera de abejas comprende al menos 284 compuestos diferentes, de los cuales 21 compuestos principales representan el 56% de la composición total de la cera. La composición promedio de la cera de abejas se presenta en el cuadro 1. (Tulloch, 1971).

Cuadro 1. Composición de la cera de abeja. (Tulloch, 1971).

Componentes	Porcentaje (%)
Hidrocarburos	14
Monoésteres	35
Diésteres	14
Triésteres	3
Hidroximonoesteres	4
Hidroxipoliésteres	8
Ácido de monoésteres	1
Ácido de poliésteres	2
Ácidos grasos libres	12
Material no identificado	7

2.1.7.6. Purificación de la cera de abeja

La cera de abejas, tal como se encuentra en los panales, es amarilla y tienen un olor particular análogo al de la miel. Para su purificación existen varios procedimientos: Las ceras se funden entre 64 y 65°C, pero a 30°C se vuelve blanda y flexible siendo así fácil de moldear, a 0°C y por debajo es dura y quebradiza (Orantes, 2012).

(Nascimento, 2008). Explica que un método de purificación natural consiste en colocar la cera de abeja en baño maría a no más de 65°C para fundirla, luego dejarla enfriar y raspar las impurezas de las caras del bloque formado y con un cuchillo, repitiendo el proceso varias veces. También, comenta que se puede utilizar el proceso químico que consiste en la adición de ácido sulfúrico. El mismo, utiliza el 10 % de ácido sulfúrico, el cual hace precipitar todas las impurezas y lo más importante, no deja ningún residuo.

2.1.8. Consideraciones Dermatológicas

2.1.8.1. Características generales de la piel

Tejido que envuelve al organismo, desempeña una amplia gama de funciones siendo las más importantes: protección, regulación, impermeabilización, producción de vitamina D y estímulos sensoriales.

Estructura

- Epidermis y anexos cutáneos.
- Dermis.
- Tejido celular subcutáneo o panículo adiposo.

2.1.8.2. Epidermis

Es la capa más externa relativamente deshidratada (10-25 % de agua), avascular cuya misión fundamental es la de oficiar de barrera

ofensiva; está constituido por un entramado ordenado de células denominados queratinocitos (Domonkos, 1990).

Tipos celulares:

- ❖ **Queratinocitos**, son células de origen ectodérmico, que tiene la función especializada de producir queratina; es la que prácticamente confiere las características de cada una de las capas epidérmicas, ya que sus nombres reflejan los diferentes aspectos del queratinocito a medida que se va transformando en célula queratinizada.
- ❖ **Melanocitos**. Son células que derivan de la cresta neural y se localizan exclusivamente a lo largo de la capa basal de la epidermis, sirven para dar coloración a la piel y cabello, protección de las propiedades lesivas de los rayos UV.
- ❖ **Células de langerhans**. Son células dendríticas presentes en las capas suprabasales de la epidermis
- ❖ **Células de merkel**. Son células neuro ectodérmicas, situadas en la región basal de la epidermis, estas células poseen un citoplasma vacuolizado característico.

Capas celulares:

- ❖ **Estrato basal**. Constituida por una sola hilera de células en activa mitosis y que es la generatriz de toda epidermis.
- ❖ **Estrato espinoso**. Las células basales maduras, cambian su posición y forma, adquiriendo una forma poliédrica.
- ❖ **Estrato granuloso**. Formado por tres o cuatro capas de células, las primeras capas de células vivas, aunque ya evidencian claro signos de degeneración corneal.
- ❖ **Estrato córneo**. Formado por varias hileras de células aplanadas muertas sin núcleo. Son una cubierta de queratina rodeando una parte

central grasa. La función más aparente es la de defensa mecánica (Domonkos, 1990).

2.1.8.3. Dermis

Constituye la capa de sostén de la epidermis, consta de un componente fibroso: colágeno y elastina, más denominado como sustancia fundamental

Tipos celulares:

- ❖ **Fibroblastos, fibrocitos y productos extracelulares.** Los fibroblastos producen el tejido; fibrocolagenoso, que está compuesto por fibras de colágeno, principal tejido de sostén en la mayoría de órganos, así como son importantes en la reparación de tejidos; los fibroblastos, se estimulan y proliferan gracias a la sucesión de factores de crecimiento, formando nuevos vasos sanguíneos y depositando colágeno.
- ❖ **Colágeno.** Confiere a la dermis su estabilidad estructural. En la dermis papilar las fibras están dispuestas al azar. En la dermis reticular, haces gruesos transcurren paralelos a la superficie epidérmica. La sub unidad esencial del colágeno está constituido por un monómero, el tropo colágeno que se forma en los rizomas de los fibroblastos, con un P. M. de 300 000 Dalton, compuesto por tres cadenas peptídicas, cada cadena presenta una estructura helicoidal, entrelazándose entre sí para formar una molécula súper helicoidal.
- ❖ **Fibras elásticas.** Íntimamente relacionados con el colágeno, No pueden identificarse con la tinción de H. E., pero si pueden identificarse con la tinción de la elastina de Van Gieson (Robbins, 1996).

2.1.8.4. Dermis papilar.

Limita superiormente la epidermis, lateralmente con las crestas epidérmicas e inferiormente con el plexo vascular superficial y la

dermis reticular, es la capa más delgada compuesta por tejido conjuntivo laxo esta contiene menos colágeno y elastina que la dermis reticular, las fibras finas de colágeno y elastina, están organizadas más al azar, con una mayor proporción de fibras perpendiculares la superficie cutánea. Contiene pequeños vasos sanguíneos, finas ramas nerviosas y terminaciones nerviosas (Domonkos, 1990).

2.1.8.5. Dermis reticular.

Constituye la mayor parte de la dermis, es más gruesa y está formado por tejido conjuntivo denso que está constituido principalmente por anchas bandas de colágeno denso con largas fibras gruesas de elastina interpuestas, paralela a la superficie cutánea. Dentro de este tejido se hallan los vasos sanguíneos, los linfáticos y los nervios de la piel (Benavides, 2008).

2.1.8.6. Tejido subcutáneo

Es considerado la tercera capa de la piel, también conocido como panículo adiposo, se compone de lóbulos de células grasas o adipocitos, separados de tabiques fibrosos compuestos por colágeno los mismos que provienen o se continúan de la dermis, resulta de gran importancia en el aislamiento término así también como reserva nutritiva (Domonkos, 1990).

2.1.9. Cicatrización de heridas

Una injuria puede ser definida como una interrupción en la continuidad del tejido y esta es separada por establecimiento de dicha continuidad, que comienzan con la hemostasia, pero que abarcan más adelante la respuesta inflamatoria, la formación de tejido conectivo, el recubrimiento de la lesión con epitelio y al final la remodelación de la herida (Cruz, 2003).

Las heridas clínicas son de dos tipos:

❖ **Heridas cerradas**

Son las que se producen por una incisión. Las de pequeña extensión cicatrizan en forma íntegra sin necesidad de tratarlas o suturarlas; las grandes incisiones, requieren algún tipo de ayuda para que logren la cicatrización, que puede ser afrontamiento o por sutura.

❖ **Heridas abiertas**

Son heridas con pérdida de tejido o sin ella, el proceso de reparación es más complicado, la cicatrización se divide en tres fases:

2.1.9.1. Fase de inflamación.

Fase inflamatoria es la etapa esencial de cicatrización que se caracteriza por mayor permeabilidad vascular, quimio taxis de células desde la circulación al entorno de la herida, liberación local de citosinas, factor de crecimiento y activación de las células migratorias (Clínicas quirúrgicas, 1997).

La respuesta inflamatoria tiene lugar en el tejido conjuntivo vascularizado e implica los constituyentes celulares y extracelulares del mismo incluyendo el plasma, las células circulantes y los vasos sanguíneos. Una de las funciones más importantes de la inflamación es el aporte de leucocitos a la zona lesionada, los leucocitos fagocitan los agentes patógenos, destruyen las bacterias y otros microorganismos, degradan el tejido necrótico y los antígenos extraños (Robbins, 1996).

❖ **Mediadores químicos de la inflamación.**

Los mediadores se originan del plasma o de las células tenemos:

- Aminas vasoactivas (histamina y serotonina).

- Proteasas plasmáticas (Sistema de las cininas y sistema de la coagulación).
- Metabolitos del ácido araquidónico. (AA).
- Prostaglandinas y leucotrienos.
- Factor activador de plaquetas (FAP).
- Citosinas.
- Óxido nítrico. (NO).
- Radicales libres derivados del oxígeno (Robbins, 1996).

2.1.9.2. Fase proliferativa

Este proceso comienza conforme aumenta en la herida el número de macrófagos, fibroblastos y células endoteliales (proceso de angiogenesis) y disminuye los neutrófilos situación que culmina en la formación de matriz que incluye la síntesis de colágeno. En este punto termina la respuesta inflamatoria, son eliminados por los macrófagos. Los fibroblastos emigran a la herida desde el tejido vecino y se multiplican en respuesta a los mediadores liberados durante la inflamación.

La colágena se dispone en una estructura helicoidal alfa muy ceñida. Los enlaces cruzados entre los cordones de colágena hacen que las fibras sean muy resistentes a su degradación y rotura, de ahí su importancia en la cicatrización (Gonzales 2002).

La angiogénesis (formación de nuevos capilares) comienza conforme las células endoteliales emigran y proliferan desde venillas intactas cerca de la lesión estimulada por factores angiogénicos como el crecimiento de fibroblastos.

La angiogénesis es de máxima importancia en la cicatrización porque constituye un mecanismo para que sean atraídos y penetren en la herida nuevos factores de curación. El proceso de la angiogénesis cesa cuando la herida recibe sangre en cantidad adecuada y puede ser regulada por la tensión del oxígeno.

Al parecer la hipoxia estimula la angiogénesis, en tanto que las tensiones de oxígeno normal dentro de la lesión pueden interrumpirla.

En la reparación epitelial las células basales se aplanan y migran hacia el área de déficit celular. Aparecen mitosis en el borde de la herida incluyendo al folículo dañado. Las células migratorias epiteliales aparentemente se desplazan o rodean una sobre otras. Durante la emigración las células epiteliales sintetizan los componentes de la membrana basal subyacente en forma organizada y ordenada. A medida que la herida es cubierta por epitelio en migración las células más distantes del margen comienzan a adquirir una forma de más rectangular o cubo idea y comienzan a dividirse. Las células epidérmicas solo pueden migrar sobre tejidos viables, emigran sobre la superficie de colágena y fibronectina, y por ello utilizan proteínas contráctiles; dicho proceso subsiste hasta que la piel madura y engrosa sobre la herida. (Cruz, 2003).

2.1.9.3. Fase de maduración

En esta fase de maduración la cicatrización, después de la reparación de esta última se vuelve más hiperémica al disminuir la vascularización. Se advierte organización y maduración progresiva de tejidos, que culminan en un incremento en la resistencia tensil incluso a los años. A pesar de este incremento, no aumenta el contenido de colágeno de la cicatriz.

La principal característica de la fase de maduración es el depósito del colágeno en la herida. A pesar de la larga fase de

remodelación constante, las fibras de colágeno en la cicatriz nunca tienen una organización tan cabal como en la dermis intacta.

Como consecuencia la potencia de la cicatriz para resistir laceraciones nunca es igual a la resistencia de la piel

(Kumar et al., 2008).

2.2. ANTECEDENTES

❖ Estudios internacionales

En América, los mayas, aztecas, incas y aymaras lograron un alto grado de conocimiento en botánica médica. En Chile, las plantas medicinales de uso más corriente reconocen como fuente de origen, especies nativas usadas por los mapuches y especies introducidas por los europeos. Los cronistas españoles reportaron que los mapuches conocían y manejaban cerca de 200 especies de hierbas con propiedades terapéuticas (Farga y Col, 1988).

Durante el siglo XIX, el uso de las plantas medicinales fue perdiendo adeptos, restringiéndose su práctica a los lugares apartados debido a que los medicamentos se fueron obteniendo cada vez más por medio de procesos químicos industriales (Hoffman y Col, 1992).

Se reconoce que las propiedades medicinales de las plantas, reside en la presencia de principios activos, que tienen la capacidad de producir transformaciones fisiológicas para sanar algunos males o enfermedades (Cetal, 1993).

De esta manera surge el concepto de "Validación" de las plantas medicinales, que se refiere a conocimientos y pruebas experimentales, que puedan permitir tener la razonable garantía sobre la seguridad y la eficacia en su proyección terapéutica al ser humano (Villar, 1996).

En Chile, el uso de las plantas medicinales disminuyó considerablemente, a fines de los años 40, desde que comenzó la elaboración industrial de Medicamentos (Medina, 1998).

La organización mundial de la salud está estimulando a los países a identificar y aprovechar los aspectos de la medicina tradicional. Es así, como a través de la resolución WHA 31.33, reconoció la importancia de las plantas medicinales, y recomendó que sean establecidos “criterios científicos y métodos para asegurar la calidad de las preparaciones obtenidas con plantas medicinales y su efectividad en el tratamiento de condiciones y enfermedades específicas; patrones internacionales y especificaciones de identidad, pureza, potencia y buenas prácticas de fabricación, métodos para el uso seguro y eficaz de productos Fito terapéuticos por diferentes profesionales del área de la salud y establecimiento de Centros de Investigación y Capacitación para el estudio de plantas medicinales” (Sharapin, 2000).

(Gil, Guatemala-2005). En su trabajo de investigación titulado “Validación Farmacológica de la Actividad Diurética de Infusiones Acuosas de *Cecropia obtusifolia*, *Cecropia peltata*, *Solanum nigrescens* y *Zebrina pendula* (Hierba de pollo) popularmente utilizadas en Guatemala. Tuvo como objetivo la validación farmacológica, de la actividad diurética que se les ha atribuido a las especies anteriormente mencionadas.

(Hernández, Colombia-2012) en su estudio titulado “Análisis fitoquímico y de actividad antimalárica de dos especies del género *cecropia*”. Estudiaron algunas especies de *Cecropia metensis* y *Cecropia membranaceae*, son especies nativas de Colombia que han sido asociadas con diversas actividades farmacológicas tales como: antihipertensiva, diurética, hipoglicemiante, antiinflamatoria, sedante y antimálarica.

❖ Antecedente regional y local

Rosales, (2002) para optar título de Médico Veterinario “TIEMPO DE CICATRIZACIÓN DE HERIDAS CUTÁNEAS EN RATAS ALBINAS UTILIZANDO ACEITE DE COPAIBA (*Copaifera sp.*)” / UNHEVAL. Con el objeto de medir el tiempo de cicatrización en heridas cutáneas, utilizando aceite de copaiba, con 20 ratas albinas, raza Wistar machos 3 meses de edad, 250 g p.v. procedentes de Lima (150 m.s.n.m.) y previa adaptación de 15 días en la ciudad de Huánuco (1912 m.s.n.m.), fueron distribuidos en 02 grupos: Grupo I /10 animales (experimental). Previa anestesia utilizando Cloroformo se practicó la incisión de la piel a nivel del abdomen de 1 cm de longitud / 0,2 cm de profundidad. Los animales del Grupo I (Control). No recibieron ningún tratamiento en las heridas provocadas, mientras que el Grupo II (Experimental), se aplicó tópicamente 2 gotas de aceite de copaiba, luego de provocar las heridas y posteriormente cada 24 horas hasta la caída de la costra. Al 4^{to} y 8^{vo} día post tratamiento, post anestesia se tomaron muestras para el examen histológico, para observar las características microscópicas del proceso de cicatrización. Los resultados obtenidos indica: el periodo de cicatrización hasta la caída de la costra en el grupo control fue $12,1 \pm 0,74$ días, el Grupo II experimental fue de $8,6 \pm 0,84$ días, existiendo diferencia estadística al 95%, al comparar estos resultados con relación al estudio microscópico. De los cortes histológicos, se pudo apreciar el los animales del grupo experimental tratados con aceite de copaiba, la reparación tisular es más rápido debido a la aparición temprana de tejido de granulación, migración de fibroblastos, formación de vasos sanguíneos y fibras colágenas, además el infiltrado inflamatorio es escaso. En cambio el grupo control, la reparación es más lento, debido a que el infiltrado inflamatorio es más intenso que impide la proliferación celular. Se concluye que el tiempo de cicatrización de heridas cutáneas utilizando aceite de copaiba (*Copaifera sp.*) es más rápido que el grupo control.

(Casas, 2005). Grado de Médico Veterinario “TIEMPO DE CICATRIZACIÓN DE HERIDAS CUTÁNEAS EN RATAS ALBINAS UTILIZANDO SANGRE DE GRADO (*Croton lechleri*)” UNHEVAL. Con el objeto de medir el tiempo de cicatrización de heridas cutáneas excisas hasta la caída de la costra, utilizando sangre de grado (*Croton lechleri*); se trabajó con 20 ratas albinas machos de raza Wistar, 3 meses de edad, 250 g p.v. procedentes de la ciudad de Lima (1500 m.s.n.m.), previa adaptación de 15 días en Huánuco (1912 m.s.n.m.), fueron distribuidos aleatoriamente en 2 Grupos (control y experimental) de diez animales / grupo. Previa anestesia con cloroformo se practicó una excisión de piel a nivel del abdomen, de 01 cm de longitud / 03 mm de profundidad. Los animales del grupo control no recibieron tratamiento alguno luego de provocada la herida, manteniéndose así hasta la cicatrización, mientras que el grupo experimental recibió tratamiento tópico con una gota de sangre de grado (*Croton lechleri*) inmediatamente después de provocada la herida y cada 24 horas hasta la caída de la costra. Al 4^{to} y 8^{vo} día de iniciado el proceso de cicatrización, se tomaron muestras para realizar cortes histológicos y observar las características histológicas del proceso de cicatrización. Los resultados muestran que; en el grupo control el tiempo de cicatrización ocurrió en $12,1 \pm 0,74$ días mientras que el grupo experimental tratado con sangre de grado (*Croton lechleri*) la cicatrización ocurrió a los $9 \pm 0,67$ días existiendo diferencia significativa ($p > 0,05$). Se concluye que el tratamiento de heridas cutáneas con sangre de grado (*Croton lechleri*) acorta tiempo de cicatrización gracias a la proliferación temprana de fibroblastos y breve duración del proceso inflamatorio además de la formación de una costra gruesa y resistente que protege la herida de contaminaciones secundarias.

Chipana (2009) en su trabajo de investigación titulado “Variación de la curva de secado y cambio dimensional en diferentes alturas del fuste de cecropia (*Cecropia sciadophylla* C. Martius)” en TINGO MARÍA, PERÚ demostró que hay una marcada diferencia en la dirección sur,

base, 157,58% medio 111, 50% y ápice 90, 75% con respecto a la dirección norte, base 127, 36% medio 82, 74% y ápice 73, 10% obteniéndose tiempo promedio.

(Escobedo, 2012). En su tesis magistral titulada “efecto del (*Schinus molle*) en la cicatrización de injurias cutáneas provocadas en ratones de laboratorio- Huánuco 2011”, determino que la media del tiempo de cicatrización del grupo experimental utilizando el aceite de molle extraído en el laboratorio fue de 14,4 días; del grupo control 1 utilizando aceite de molle comercial fue de 17,3 días y del grupo control 2 utilizando ungüento cicatrizante fue de 16,8 días con tratamiento de cada 12 horas. Asimismo, se encontró diferencias significativas entre grupo experimental y el grupo control 1 ($P \leq 0,000$) y grupo control 2 ($P \leq 0,000$) con tratamiento de cada 12 horas en el tiempo de cicatrización de las heridas de 95 días.

2.3. HIPÓTESIS

2.3.1. Hipótesis general

Se evaluaron las diferentes proporciones de látex de cetico (*Cecropia sp.*) y cera de abeja en la cicatrización de heridas cutáneas en cobayos (*Cavia porcellus*), entonces obtendremos diferencias significativas en la cicatrización de tejidos cutáneos en cobayos (*Cavia porcellus*).

2.3.2. Hipótesis específicas

- Se evaluó las diferentes proporciones adecuadas del látex de cetico (*Cecropia sp.*) y cera de abeja entonces se obtuvo diferencias significativas en la fase de inflamación de heridas cutáneas en cobayos (*cavia porcellus*).
- Se *determinó* las diferentes proporciones adecuadas del látex de cetico (*Cecropia sp.*) y cera de abeja, se obtuvo diferencias significativas en la fase de proliferación de las heridas cutáneas en cobayos (*Cavia porcellus*).

- Se determinó las proporciones adecuadas del látex de cetico (*Cecropia sp.*) y cera de abeja se obtuvo diferencias significativas en la fase de maduración en heridas cutáneas de cobayos (*Cavia porcellus*).
- Se evaluó las características fisicoquímicas, obtendremos diferencias significativas en producto a base de látex de cetico (*Cecropia sp.*) y cera de abeja.

2.4. VARIABLES Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variables

Las variables son todo aquello que puede asumir diferentes valores, es cualquier dato que puede variar. Por lo tanto la variable es todo aquello que vamos a medir, controlar y estudiar en la tesis.

❖ Variable independiente

Proporciones diferentes de látex de cetico (*Cecropia sp.*) y cera de abeja para la obtención de la pomada cicatrizante.

Látex de cetico + cera de abeja

X_1 : 50% + 50%

X_2 : 40% + 60%

X_3 : 30% + 70%

❖ Variable dependiente

Y_1 : Composición fisicoquímico de la pomada de látex de cetico (*Cecropia sp.*) y cera de abeja

Y_2 : Fases de regeneración de las heridas cutáneas

- Fase de inflamación: inicia de 0 – 4 días aproximadamente

- Fase de proliferación: de 4 – 10 días aproximadamente
- Fase de maduración: de 10 – 21 días aproximadamente.

❖ Variables intervinientes

- Profundidad del corte = 2 milímetros
- Longitud del corte = 1 centímetro
- Edad del cobayo (*Cavia porcellus*) = 1m
- Sexo del cobayo (*Cavia porcellus*) = hembras
- Alimentación = alfalfa
- Cantidad de cobayos (*Cavia porcellus*) = 5 unid. /tratamientos = 20 unidades.

Operacionalización de variables

Cuadro 2. Operacionalización de variables.

Variables	Dimensiones	Indicadores
Independiente:		
X₁ = Proporciones diferentes de látex de cético + cera de abeja para la obtención de pomada cicatrizante.	X ₁ : 50% + 50% X ₂ : 60% + 40% X ₃ : 70% + 30%	Cera 25 g + L. de cético 25 g Cera 30 g + L. de cético 20 g Cera 35 g + L. de cético 15 g
Dependiente		
Y₁ = Composición físicoquímico.	Composición físicoquímico proximal.	- Proteínas. - Carbohidratos. - Grasas. - Humedad - Cenizas - pH
Y₂ = tiempo de cicatrización de heridas cutáneas en cobayos (<i>Cavia porcellus</i>).	Tiempo	Tiempo de regeneración cutáneo

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACIÓN

3.1.1. Tipo de investigación

De acuerdo a la naturaleza del estudio, la investigación es de tipo: APLICADA, por que aplica conocimientos comprobados.

3.1.2. Nivel de investigación

Experimental, porque intencionalmente se manipula la variable independiente.

3.2. Lugar de ejecución

Se realizó en el Instituto de Investigación Frutícola-Olerícola de la Facultad de Ciencias Agrarias y en las instalaciones del Laboratorio de Procesos no Alimentarios UNHEVAL -Cayhuayna.

3.2.1. Ubicación Política

Departamento: Huánuco

Provincia : Huánuco

Distrito : Pillco Marca

3.2.2. Ubicación geográfica

Latitud Sur : 09°57'07"

Longitud Oeste : 76°14'55"

Altitud : 1947 m.s.n.m.

Clima: templado árido y con amplitud térmica moderada de 24°C, Huánuco tiene un clima variado, dependiendo de la altitud y la región donde pertenezca la zona, contamos con dos regiones selva y sierra, tenemos el mejor clima del mundo.

3.3. POBLACIÓN, MUESTRA Y UNIDAD DE ANÁLISIS

3.3.1. Población: La población estuvo constituida por un total en la Granja de cuyes del IIFO, en número aproximado de 1000 unidades.

3.3.2. Muestra: fueron 640 hembras y de ellas aptas de 1- 2 meses de las cuales tome 20 unidades, 5 para cada tratamiento con 4 galpones

3.3.3. Unidad de análisis: Fue cada cobayos (*Cavia porcellus*) a evaluar.

3.4. TRATAMIENTOS EN ESTUDIO

3.4.1. Determinar diferentes proporciones adecuadas de látex de cético (*Cecropia sp.*) y cera de abeja para la obtención de pomada cicatrizante en heridas cutáneas de cobayos (*Cavia porcellus*)

En los tratamientos de estudio que se muestra en el cuadro 4 se evaluó la proporción adecuada, para obtener una pomada cicatrizante de óptima calidad.

3.4.2. Cuadro 3. Tratamientos para determinar proporciones adecuadas de la pomada cicatrizante de heridas cutáneas en cobayos (*Cavia porcellus*).

Tratamientos	Especificaciones	
	Cera de abeja	Látex de cético (<i>Cecropia sp</i>)
T ₀	Violeta de genciana.	Violeta de genciana
T ₁	50 %	50 %
T ₂	60 %	40 %
T ₃	70 %	30 %

Se realizó cada tratamiento hasta alcanzar una proporción adecuada con mayor poder cicatrizante de heridas cutáneas.

Cuadro 4. Descripción del experimento.

TRATAMIENTOS	REPETICIONES
Pomada 1 25g + 25g	1 2 3 4 5
Pomada 2 30g + 20g	1 2 3 4 5
Pomada 3 35g + 15g	1 2 3 4 5
Testigo	1 2 3 4 5

Cuadro 5. Muestra de pomadas

Pomada	Especificación	
	Cera de abeja	Látex de cetico (<i>Cecropia sp.</i>)
1	25 g	25 g
2	30 g	20 g
3	35 g	15 g

3.5. PRUEBA DE HIPÓTESIS

Hipótesis nula

- **H₀:** Con las diferentes proporciones de látex de cetico (*Cecropia sp.*) y cera de abeja en pomada, se obtuvo igual cicatrización en heridas cutáneas en cobayos (*Cavia porcellus*).

$$H_0: t_1 = t_2 = t_3 = 0$$

Hipótesis de investigación

- **H_i**: Al menos una de las proporciones de látex de cetico (*Cecropia sp.*) y cera de abeja en pomada, se obtuvo una diferente cicatrización en heridas cutáneas en cobayos (*Cavia porcellus*).

H₀: Al menos un $t_i \neq 0$

3.5.1. Diseño de la investigación

Para determinar la proporción adecuada de la pomada cicatrizante del cetico (*Cecropia sp.*) y cera de abeja en la diferenciación completa **como fase del proceso** de cicatrización de heridas cutáneas en cobayos (*Cavia porcellus*), se utilizó la Prueba de Friedman, en vista que el trabajo en esta etapa tiene variables cualitativas (fases del proceso de cicatrización).

Estadístico de Prueba

$$X_r^2 = \frac{12}{HK(K+1)} \sum Rc^2 - 3H(K+1)$$

En la expresión anterior:

X_r^2 = estadístico calculado del análisis de varianza por Rangos de Friedman.

H = Representa el número de elementos o de bloques (número de hileras).

K = El número de variables relacionadas.

$\sum Rc^2$ = Es la suma de rangos por columnas al cuadrado.

Para determinar el número de días para la cicatrización de las heridas como efecto de las diferentes proporciones de cera de abeja y látex de cetico se utilizó el Diseño Completo al Azar (DCA), constituido por 5 repeticiones y 4 proporciones, haciendo un total de 20 unidades de análisis.

Se realizó la prueba de significación estadística de Duncan ($\alpha=0.05$).

El modelo Aditivo Lineal tiene la siguiente ecuación:

$$Y_{ij} = \mu + t_i + \varepsilon_{ij}$$

Donde

$i = 1,2,3, \dots, t =$ tratamientos.

$j = 1,2,3, \dots, n =$ Observaciones.

Y_{ij} = La j – ésima observación del i - ésimo tratamiento.

μ = Estima a la media poblacional.

t_i = Efecto del i – ésimo tratamiento a estimar a partir de los datos del experimento.

ε_{ij} = Efecto aleatorio de variación.

3.5.2. Datos a registrar

De acuerdo a los objetivos y variables, de la obtención de la pomada cicatrizante de cetico (*Cecropia sp.*) se registró las cantidades de la materia prima y excipientes utilizados, después de obtener la pomada se aplicó mediante el hisopado en las heridas cutáneas donde se evaluó las fases de inflamación, proliferación y maduración. Luego la pomada óptima se realizó el análisis físicoquímicas en el laboratorio, Se tomaron como datos proteínas, carbohidratos, grasas, humedad, cenizas, pH, A fin de lograr una pomada óptima eficaz en la cicatrización.

3.5.3. Técnicas e Instrumentos de Recolección y Procesamiento de la Información

a. Técnicas de investigación documental o bibliográfica

❖ **Análisis documental:** Nos permitió el análisis del material a estudiar y precisarlo desde un punto de vista analítico.

❖ **Análisis de contenido:** estudiar y analizar de una manera objetiva, sistemática el documento leído.

❖ **Fichaje:** se usó el marco teórico y la bibliografía de dicho proyecto de investigación.

a. Técnicas de campo

❖ **Recolección de materia prima:** Mediante el uso de la observación, se identificó la materia prima, cetico (*Cecropia sp.*) y la cera de abeja fueron las materias primas utilizadas como unidades de análisis.

b. Instrumentos de recolección de datos

Los instrumentos utilizados son los siguientes:

❖ **Lugar para la extracción de materia prima:** La materia prima extraída se ubica en todo la selva peruana, para su obtención fue necesario un machete, la recolección de hojas y peciolo del cetico (*Cecropia sp.*) se utilizó unas bolsas de polietileno, Luego se realizó el lavado y desinfectado de la hojas y peciolos, para realizar el extracto con la extractora de la muestra de tal manera se obtuvo el látex, que formo la materia prima de la po mada que se elaboró.

❖ **Para la recolección de información bibliográfica:**

- Fichas de investigación (comentarios y resumen)
- Fichas de registro, localización (bibliográficas, revistas, internet)
- Para la recolección de información en el laboratorio (libreta de apuntes y cámara fotográfica)
- Antecedentes.

c. Procesamiento y presentación de los resultados

La pomada cicatrizante del cetico (*Cecropia sp.*) Fue presentado en envases de vidrio o plástico de un contenido de 50g y su respectiva

etiqueta, y nombre del producto obtenido durante el proceso que se realizó.

3.6. MATERIALES Y EQUIPOS

a. Material para obtención de materia prima

- Machete
- Bolsas grandes
- Extractora
- Envases de vidrio o plástico (1000ml).

b. Materiales de laboratorio

- Guantes de látex
- Guardapolvo
- Protector de cabello
- Vasos precipitados (pírex)
- Termómetro

Equipos:

- Extractora marca (Thomas), potencia de 600wats, Alemana
- Balanza electrónica (camry), Modelo EHA701, capacidad 200gr.
- Estufa marca MEMMERT, modelo TV- 90, Alemana
- Refrigeradora.

Dispositivos:

- Laptop (TOSHIBA)

- Impresora multifuncional (HP)
- USB 8 Gb
- Cámara fotográfica (CANON) 16.0 MEGA PIXELS

c. Material de escritorio y otros

- Papel Bond A-4 80 g.
- Tóner para Impresora Epson T 115
- Libreta de apuntes
- Lapiceros Paílot tinta Liquida
- Resaltador
- Corrector liquido tipo lapicero

d. Especie utilizado para la prueba

- Cobayos (*Cavia porcellus*).

e. Materia prima

Se utilizó como materia prima el látex del extracto de cetico (*Cecropia sp.*) procedente del valle de Monzón provincia de Huamalíes – Huánuco, cera de abeja y cobayos (*Cavia porcellus*) de la IIFO de la facultad de ciencias agrarias UNHEVAL.

3.7. CONDUCCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

El presente trabajo de investigación, se realizó enfocado en las diferentes proporciones de pomadas de látex de cetico (*Cecropia sp.*) y cera de abeja en la cicatrización de heridas cutáneas en cobayos (*Cavia porcellus*), al cual se evaluó la pomada que dio un buen resultado según tratamiento y características fisicoquímica.

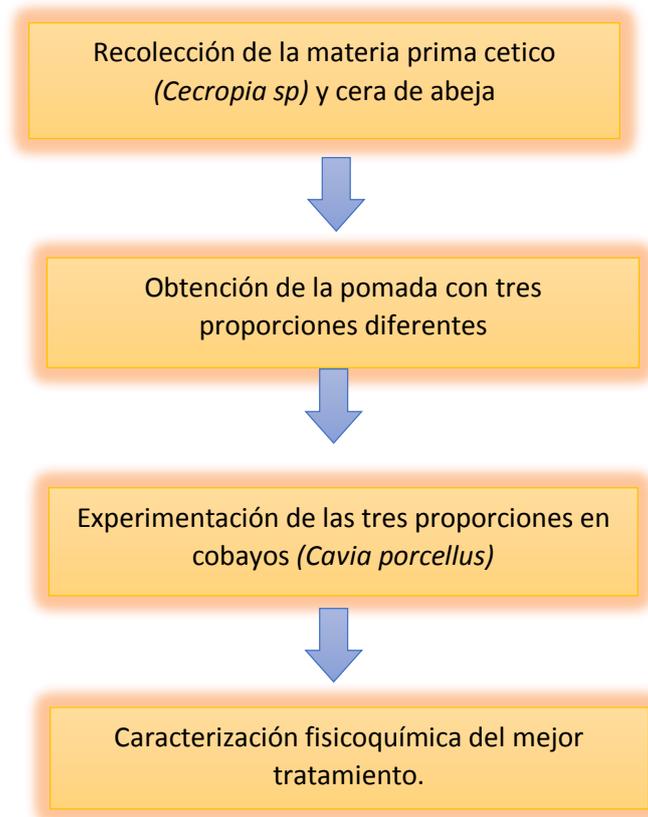


Figura 1. Esquema experimental para la conducción del trabajo de investigación.

3.7.1. Flujograma de la obtención de látex de cetico (*Cecropia sp.*)

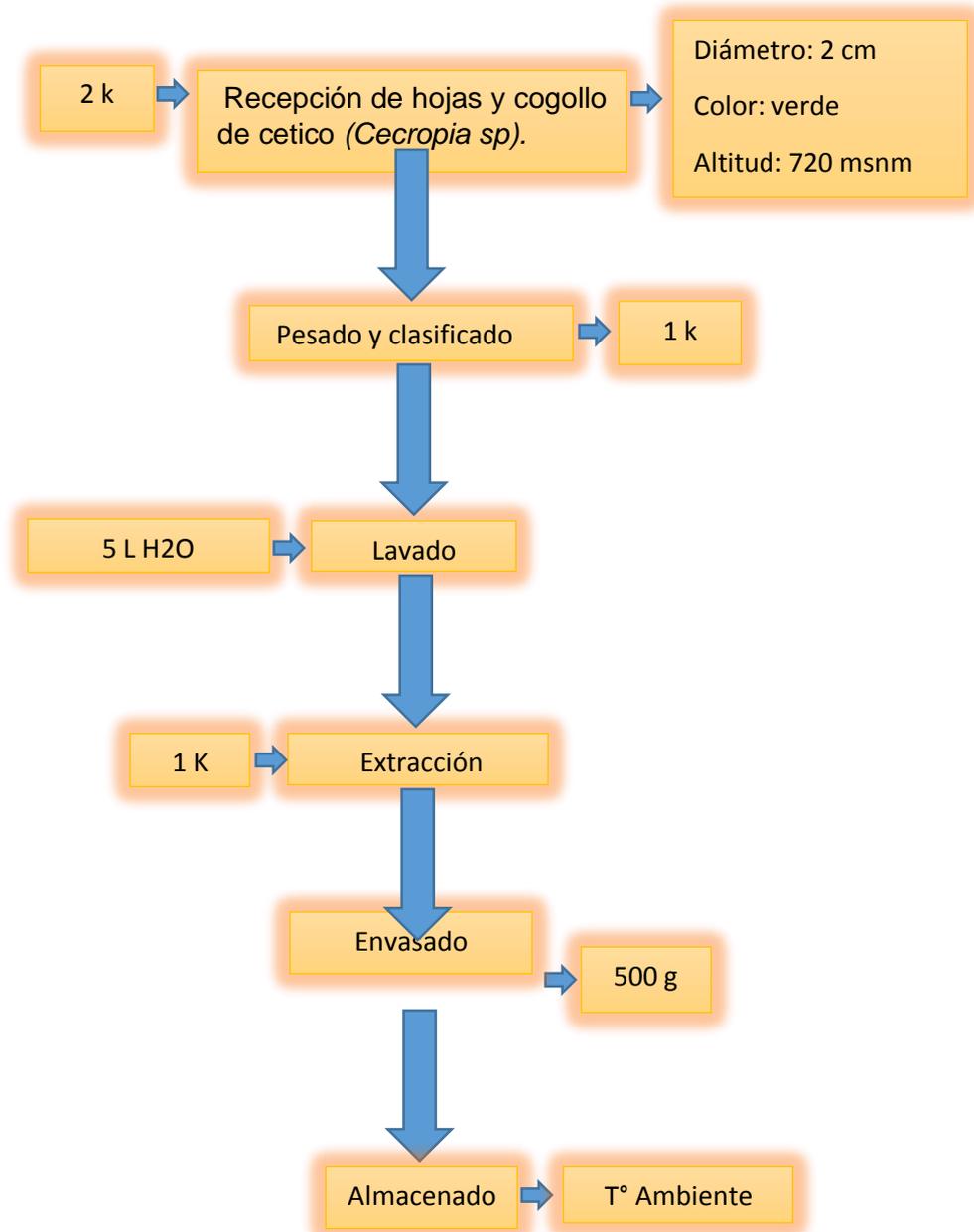


Figura 2. Esquema de la obtención de látex.

- **Recepción de las hojas y cogollo (*Cecropia sp.*):** En esta operación se utilizó hojas y cogollos de la planta, cumpliendo la limpieza con 5 L de agua pura.
- **Pesado y clasificado:** Se realizó el pesado, 2 k. de hojas y cogollo del cetico (*Cecropia sp.*), luego eliminamos el tallo leñoso y residuos ajenos al producto, quedando 1 k. del producto seleccionado.

- **Lavado:** Las hojas y cogollos se lavaron con abundante agua pura para eliminar la tierra adherida a las superficies y otros residuos indeseables presentes. Luego se dejó orear por 10 minutos.
- **Extracto:** Este proceso se realizó la extracción del látex con la extractora se obtuvo 500 ml de látex de cetico (*Cecropia sp.*).
- **Envasado:** Después de la extracción se realizó el envasado del látex rápidamente, para que no se exponga al ambiente, se utilizó un recipiente de plástico hermético.
- **Almacenado:** finalmente se almacenó el látex a temperatura ambiente.

Cuadro 6. Balance de materia y energía para la extracción de látex de cetico (*Cecropia sp.*)

OPERACIONES	Movimiento del proceso (g/ml)			Rendimiento %	
	Entra	Sale	Continúa	Operación	Proceso
Recepción de hojas y cogollo de cetico	2000	0	2000	100	100
Pesado y clasificado	2000	1000	1000	50.00	66.67
Lavado	1000	0	1000	100.00	66.67
Extracción	1000	500	500	50.00	33.33
Envasado	500	0	500	100.00	33.33

3.7.2. Flujograma de la obtención de la pomada de látex de cético (*Cecropia sp.*) y cera de abeja.

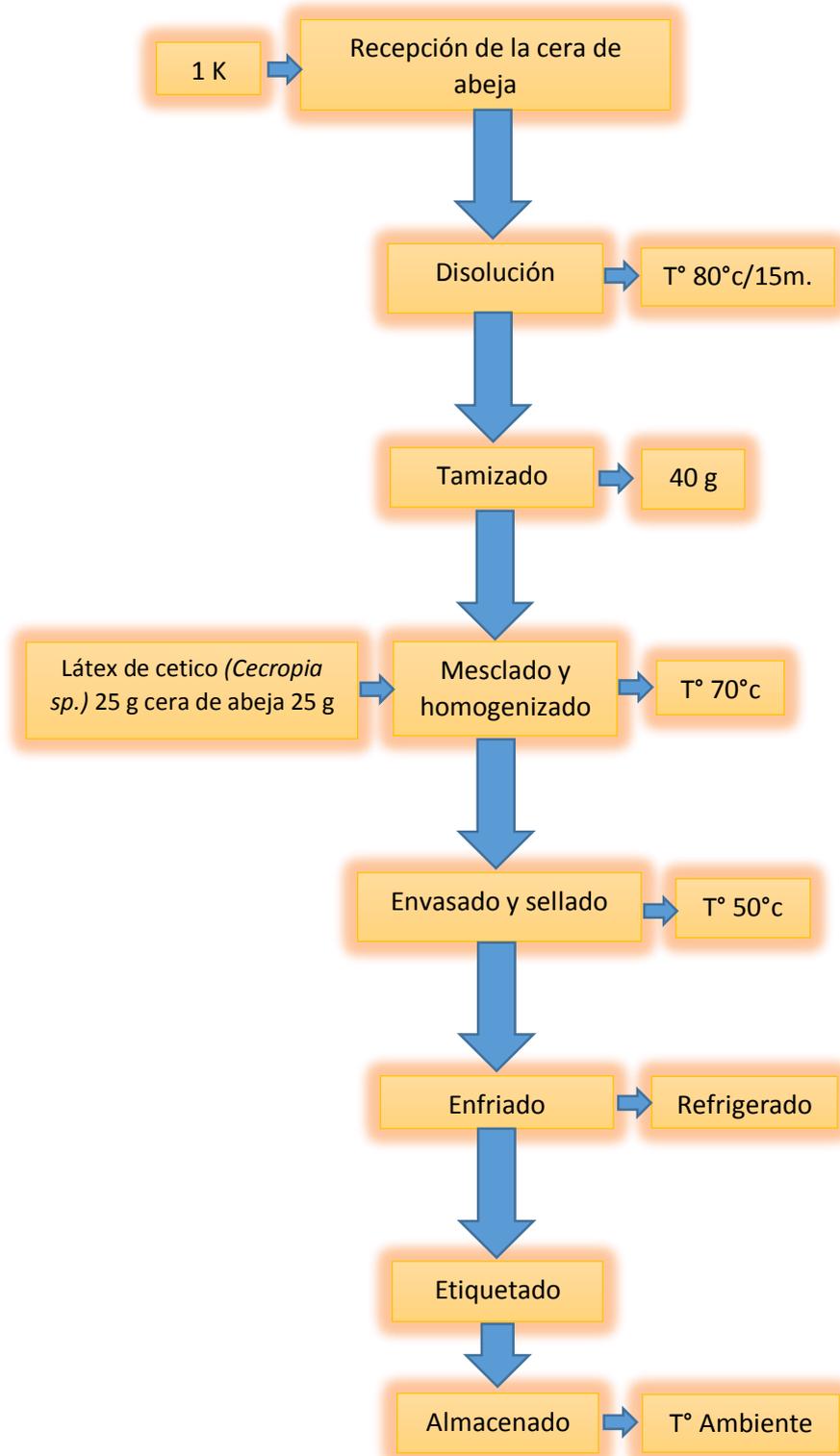


Figura 3. Esquema de obtención de pomada de látex de cético y cera de abeja.

- **Cera de abeja:** Se utilizó 1000 g de cera de abeja.
- **Disolución y tamizado:** en este proceso se realizó la disolución de la cera mediante el baño maría a una temperatura de 80°C con un tiempo de 20 minutos, luego se realizó el tamizado, donde la cera purificada resultó 960 g.
- **Mezclado y homogenizado:** En este proceso se obtuvo tres proporciones diferentes de la pomada de látex de cetico (*Cecropia sp.*) y cera de abeja.
- **Envasado y sellado:** en este proceso se realizó el envasado de las pomadas con la ayuda de una jarra graduada de 500ml previamente esterilizado según el porcentaje de la proporción, seguidamente se hizo el sellado.
- **Enfriado:** luego se llevó a la refrigeradora por 12h. Hasta que quede semisólido.
- **Etiquetado:** el etiquetado se realizó después del enfriado previamente, se secaron los envases.
- **Almacenado:** se almaceno a temperatura ambiente, producto que es la pomada de látex de cetico y cera de abeja hasta su presentación.

Cuadro 7. Balance de materia y energía para la obtención de pomada de látex de cetico (*Cecropia sp.*) y cera de abeja

OPERACIONES	Movimiento del proceso (g/ml)			Rendimiento %	
	Entra	Sale	Continúa	Operación	Proceso
Recepción de Cera de abeja	1000	0	1000	100	100
Disolución y tamizado de la cera	1000	40	960	96.00	96.00
Mesclado y homogenizado (L+C)	1020	0	1020	106.25	102.00
Envasado y sellado	50	0	50	4.90	5.00
Enfriado	50	0	50	100.00	5.00
Etiquetado	50	0	50	100.00	5.00
Exhibido	50	0	50	100.00	5.00

3.7.3. Experimentación de la influencia de las diferentes muestras obtenidas

Las pomadas obtenidas en las 3 diferentes proporciones, fueron utilizadas en unidades de estudio en 15 cobayos (*Cavia porcellus*) hembras, línea Perú destetados con 1 mes de edad, como una vez determinadas las unidades de estudio y repartidas en sus respectivos grupos se procedió a ocasionar heridas a través de una incisión de aproximadamente 2 milímetros de profundidad y 1 cm de longitud sobre la piel del lomo de las cobayos pertenecientes al grupo experimental del estudio. Luego dichas incisiones fueron tratadas tópicamente con hisopados cada 24 horas con: pomada de látex de cetico (*Cecropia sp.*) y cera de abeja como agente cicatrizante perteneciente al grupo de tratamiento.

- ❖ Luego de ese primer tratamiento, se tendrá en cuenta el tiempo entre cada tratamiento es decir cada 24 horas para los tres grupos del estudio.
- ❖ Las heridas tratadas con la pomada mencionado anteriormente serán evaluadas minuciosa y diariamente, teniendo en cuenta lo siguiente:

3.7.4. El proceso de curación de la herida

La regeneración de los epitelios y, sobre todo, la intensa fase de reparación del tejido conjuntivo son tareas que, tanto desde el punto de vista biológico como temporal, implican un trabajo conjunto de las diferentes células que componen la sangre, el sistema inmunológico y los tejidos. Éstas llevan a cabo el proceso de curación de la herida, paso a paso, en las denominadas fases de curación de la herida.

3.7.4.1. Las fases de curación de la herida

Independientemente del tipo de herida de que se trate y de la extensión que abarque la pérdida de tejido, cualquier curación de

herida discurre en fases que se solapan en el tiempo y no se pueden disociar unas de otras. La subdivisión en fases está orientada a las modificaciones morfológicas básicas que se producen durante el proceso de reparación, sin que refleja la intrínseca complejidad de los procedimientos. Por regla general la curación se divide en tres fases:

- ❖ Fase inflamatoria y/o exudativa: hemostasia y limpieza de la herida.
- ❖ Fase de proliferación: reconstrucción de los tejidos de granulación.
- ❖ Fase de diferenciación: maduración, cicatrización y epitelización. En la práctica las tres fases del tratamiento de heridas se denominan de forma abreviada como fase de limpieza, fase de granulación y fase de epitelización (Cruz, 2003).

3.7.4.2. Fases del proceso de curación.

La fase inflamatoria/exudativa; se inicia en el momento en que se produce la herida y su duración es aproximadamente de tres días, dependiendo de las condiciones fisiológicas. Las primeras reacciones vasculares y celulares consisten en la coagulación y la hemostasia y concluyen después de haber transcurrido aproximadamente 10 minutos.

Por medio de la vasodilatación y el aumento de la permeabilidad vascular se consigue intensificar la exudación de plasma sanguíneo en los intersticios del endotelio vascular. Con ello se fomenta la migración de los leucocitos hacia la zona de la herida, sobre todo de granulocitos y macrófagos. Éstos tienen como función proteger la herida de posibles infecciones y limpiarla a través de la fagocitosis. Al mismo tiempo liberan mediadores bioquímicos activos, que activan y estimulan células de gran importancia para la siguiente fase. Los macrófagos juegan un papel clave en esta fase. Su numerosa presencia cobra importancia decisiva para el desarrollo de la curación de la herida.

3.7.4.3. Coagulación y hemostasia

El primer objetivo de los procesos reparadores es el de detener la hemorragia. Al producirse una lesión desde las células dañadas se liberan sustancias vaso activas, que provocan una constricción de los vasos (vasoconstricción) evitando una mayor pérdida de sangre, hasta que la aglomeración de trombocitos consiga una primera obliteración vascular. Los trombocitos que circulan en el plasma sanguíneo se adhieren a los vasos lesionados en el lugar de la lesión formando un tapón, el cual en un primer momento cierra los vasos de manera provisional.

El sistema de coagulación se activa a través del complejo proceso de aglomeración de trombocitos, para de ese modo cerrar de manera permanente el lugar de la lesión. La coagulación, que transcurre en diversas escalas (cascada de coagulación) y en la cual intervienen aproximadamente 30 diferentes factores, conduce a la formación de una red de fibrina. Se origina un coágulo que detiene la bacterianas y de la pérdida de líquidos. (Cruz, 2003).

3.7.5. Caracterización Físicoquímica

- a. Se realizó los siguientes análisis físicoquímicos de látex de cético (*Cecropia sp.*).

Parámetros

- **Proteína:** Por el método Kjendahl
- **Carbohidratos:** Por el método Titrimétrico.
- **Grasas:** Por el método Soxlhet
- **Humedad:** Método de Air owen
- **Cenizas:** Por el método de incineración
- **Ph:** Por el método potenciómetro.

b. Se realizó los siguientes análisis fisicoquímicos de pomada de látex de cético (*Cecropia sp.*) y cera de abeja.

Parámetros

- **Proteína:** Por el método Kjendahl
- **Carbohidratos:** Por el método Titrimétrico.
- **Grasas:** Por el método Soxlhet
- **Humedad:** Método de Air owen
- **Cenizas:** Por el método de incineración
- **pH:** Por el método potenciómetro.

IV. RESULTADOS

4.1. COMPOSICIÓN FISCOQUÍMICO DE LÁTEX DE CETICO (*CECROPIA SP.*), POMADA DE CETICO (*CECROPIA SP.*) Y CERA DE ABEJA.

4.1.1. Cuadro 8. Resultados de análisis fisicoquímico de la pomada del tratamiento T1, de látex de cetico (*Cecropia sp.*) al 50% y cera de abeja al 50%.

PARÁMETRO	UNIDADES	MÉTODO	RESULTADOS
PROTEÍNAS	%	Kjendahl	2.00
CARBOHIDRATOS	%	Titrimétrico	7.00
GRASAS	%	Soxhlet	80.00
HUMEDAD	%	Air owen	8.00
CENIZAS	%	Incineración	3.00
pH	-	Potenciómetro	5.09

Los resultados obtenidos son en base a 100 g de muestra seca de pomada del T1.

Cuadro 9. Resultados de análisis químicos de la cera de abeja

PARÁMETRO	UNIDADES
Monoésteres de ácidos céreos hidroxí ésteres, di ésteres y triésteres	71
Ésteres de colesterilo	1
Colorantes	0,3
Lactonas	0,6
Alcoholes libres	1 – 1,25
Ácidos céreos libres	13,5 – 14,5
Hidrocarburos	10,5 – 13,5
Humedad e impurezas Minerales	1 – 2
Vitamina A, 100g de cera,	UI. 4 096

Resultados obtenidos en base a 100 g Fuente:(Mellema, 2008).

Existen una base teórica con respecto al principio activo de la cera de abeja Vitamina A y látex de cetico (*Cecropia* sp). Flavonoides, donde da a conocer que la fusión de estos dos productos hacen que la cicatrización sea rápida y eficaz.

Cuadro 10. Resultados fitoquímico de los extractos etanólicos del Cetico (*Cecropia* sp).

Clases de metabolitos secundarios	Fase móvil/prueba de tubo	Revelador para CCD/prueba de tubo	Compuesto de referencia
Alcaloides	cloroformo: metanol (18:2), gotas de amoniaco	<i>Dragendorff</i>	Atropina
	Prueba de tubo	<i>Dragendorff Mayer Valsar Reineckato de amonio</i>	Fracción alcaloidal de yagé
Esteroides/ Triterpenoides	éter de petróleo: acetato de etilo (8:2)	<i>Liebermann-Burchard</i>	Lupeol
Naftoquinonas/ Antraquinonas	Tolueno:acetato de etilo: ácido acético (75:24:1)	KOH 10 % en etanol	Alizarina
Glicósidos cardiotónicos	cloroformo:acetona (9:1)	Vainillina 1 %-ácido o-fosfórico 10 %/reactivo de <i>Kedde</i>	Digitoxina
Lactonas terpénicas	cloroformo:acetona (9:1)	Vainillina 1%-ácido o-fosfórico 10%/FeCl ₃ -HCl 2N	Umbeliferona
Cumarinas	Cloroformo	Vainillina 1 %-ácido o-fosfórico 10 %/FeCl ₃ -HCl 2N	Umbeliferona
Flavonoides	acetato de etilo:ácido acético:ácido fórmico:agua (100:11:11:27)	NP-PEG	Rutina
Taninos	tolueno-BuOH-AcOH-H ₂ O (50:25:25:5)	Ferricianuro de potasio al 1 %-cloruro férrico 2 % (1:1)	Ácido tánico
Flavonoides	Pruebas de tubo	<i>Shinoda</i> , HCl y calentamiento, FeCl ₃	Rutina
Proantocianidinas		Butanol/HCl (95:5), baño María	
Taninos		Gelatina-sal/urea/FeCl ₃	
Saponinas		Prueba de la espuma Agitación	
		Hemolisis	Digitonina

Resultados obtenidos en base a 500 g Fuente: (Ciurlo, 2004).

4.1.2. Cuadro 11. Resultados de análisis fisicoquímico del látex de cético (*Cecropia sp.*)

PARÁMETRO	UNIDADES	MÉTODO	RESULTADOS
PROTEÍNAS	%	Kjendahl	4.50
CARBOHIDRATOS	%	Titrimétrico	6.55
GRASAS	%	Soxhlet	0.15
HUMEDAD	%	Air owen	85.3
CENIZAS	%	Incineración	3.50
pH	-	Potenciómetro	5.1

El resultado obtenido son en base a 100 g de muestra seca, de látex de cético (*Cecropia sp.*).

4.2. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE DIFERENTES PROPORCIONES DE POMADA DE LÁTEX DE CETICO (*Cecropia sp.*) Y CERA DE ABEJA EN LA CICATRIZACIÓN DE HERIDAS CUTÁNEAS EN COBAYOS (*Cavia porcellus*). EN EL IIFO DE LA UNHEVAL.

4.3. TIEMPO DE DURACIÓN POR FASES PARA LA CICATRIZACIÓN DE LAS HERIDAS CUTÁNEAS EN LOS COBAYOS.

4.3.1. Cuadro 12. Prueba de Friedman para comparación de medias de los tratamientos en estudio para el día 1.

PRUEBA DE FRIEDMAN

Tratamiento	Suma (filas)	Media (filas)	Grupos/Categoría	
			p - valor = 0,99	
			I	
T ₀ (Testigo)	12,50	2,50	A	
T ₃ (70% + 30%)	12,50	2,50	A	
T ₂ (60% + 40%)	12,50	2,50	A	
T ₁ (50% + 50%)	12,50	2,50	A	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes

(p > 0,050)

Los cuatro tratamientos, no tienen diferencias estadísticas significativas para el primer día de aplicado, en vista que p – valor = 1 y esto es mayor a 0,05; resultando la diferencia de los tratamientos no significativa.

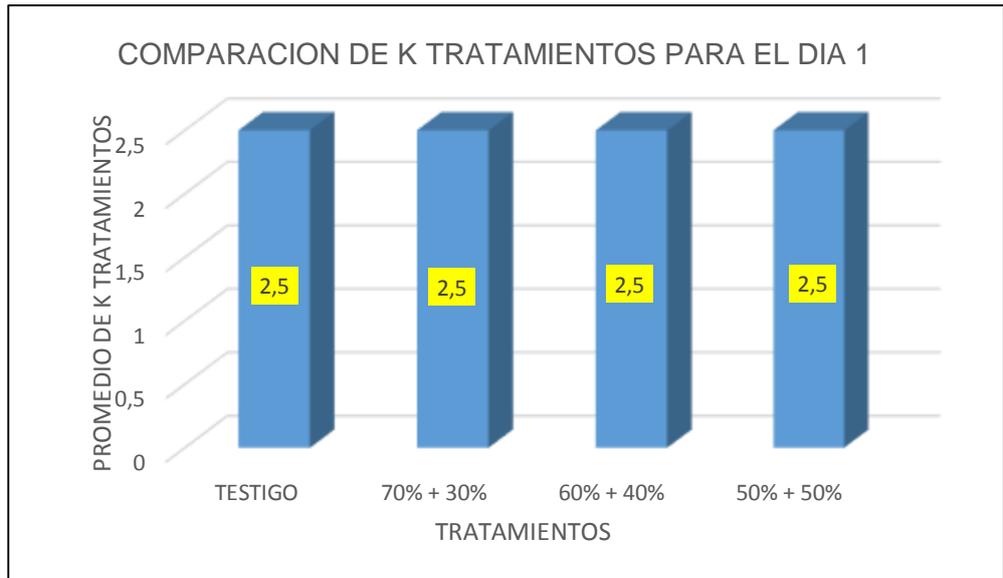


Gráfico 1. Comparación de medias de los k tratamientos para el día 1, al 5% de nivel de significancia.

4.3.2. Cuadro 13. Prueba de Friedman para comparación de medias de los tratamientos en estudio para el día 2.

PRUEBA DE FRIEDMAN

Tratamiento	Suma (filas)	Media (filas)	Grupos/Categoría	
			p - valor = 0,0773	
			I	II
T ₁ (50% + 50%)	10,00	2,00	A	
T ₃ (70% + 30%)	12,00	2,40	A	B
T ₂ (60% + 40%)	12,00	2,40	A	B
T ₀ (Testigo)	16,00	3,20		B

*Medias con una letra común no son significativamente diferentes
($p > 0,050$)*

Para el segundo día los cuatro tratamientos, tienen diferencias estadísticas significativas, pero no muy acentuadas, en vista que p – valor = 0,07 y esto es mayor a 0,05; si ambos redondeamos a la décima ambos resultan iguales. Sin embargo, el análisis nos arroja dos subgrupos o categorías en los tratamientos aplicados, la Categoría I, con promedios que va desde 2,00 a 2,40 para los tratamientos 50% + 50%, 70% + 30% y 60% + 40%; y la Categoría II con promedios que va desde 2,40 a 3,20 para los Tratamientos 70% + 30%, 60% + 40% y para el Testigo.

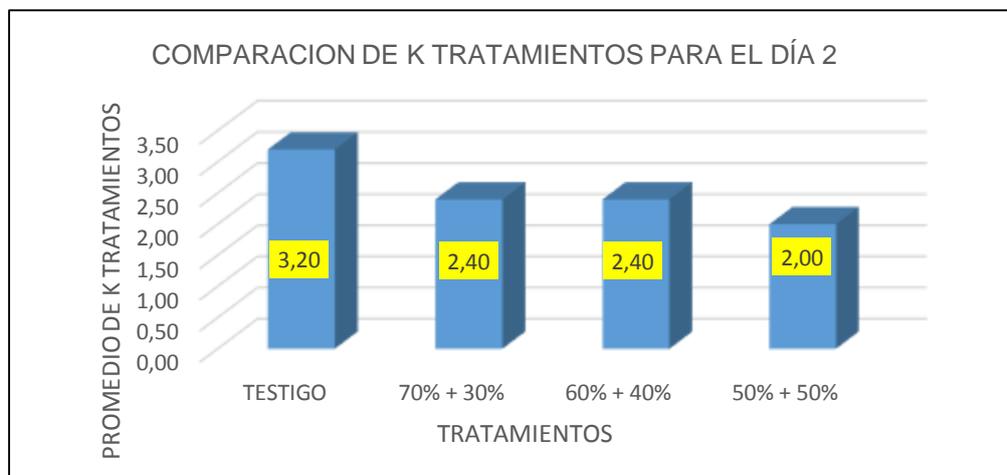


Gráfico 2. Comparación de medias de los k tratamientos para el día 2, al 5% de nivel de significancia.

4.3.3. Cuadro 14. Prueba de Friedman para comparación de medias de los tratamientos en estudio para el día 3.

PRUEBA DE FRIEDMAN

Tratamiento	Suma (filas)	Media (filas)	Grupos/Categoría	
			p - valor = 0,4262	
			I	
T ₃ (70% + 30%)	12,00	2,40	A	
T ₂ (60% + 40%)	12,00	2,40	A	
T ₁ (50% + 50%)	12,00	2,40	A	
T ₀ Testigo	14,00	2,80	A	

*Medias con una letra común no son significativamente diferentes
($p > 0,050$)*

Los cuatro tratamientos, no tienen diferencias estadísticas significativas para el tercer día de aplicado, en vista que p – valor = 1 y esto es mayor a 0,05; resultando la diferencia de los tratamientos no significativa.

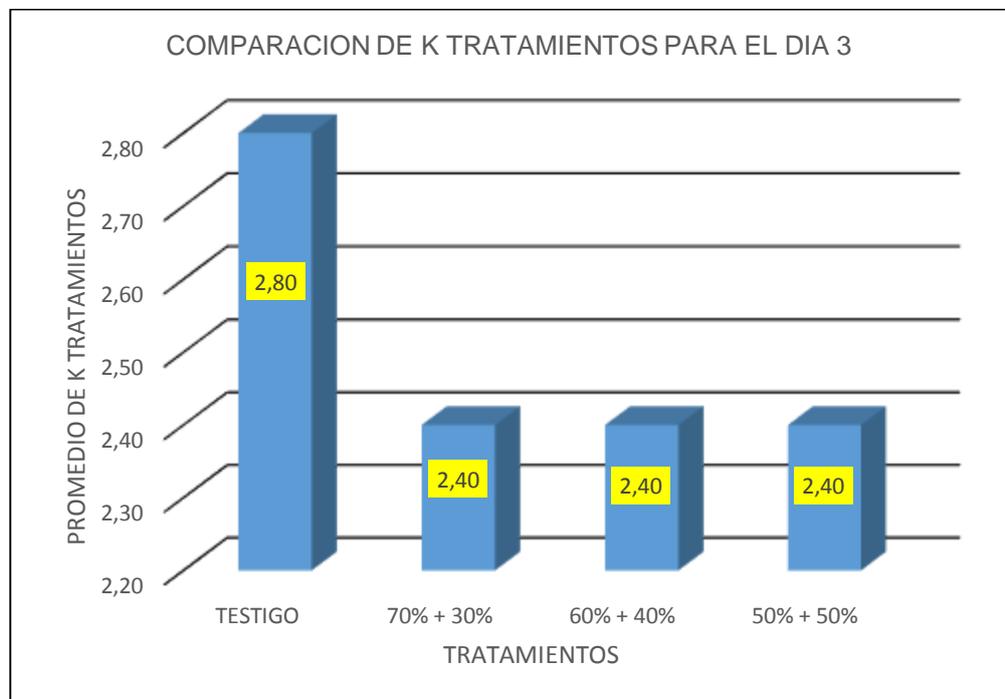


Gráfico 3. Comparación de medias de los k tratamientos para el día 3, al 5% de nivel de significancia.

4.3.4. Cuadro 15. Prueba de Friedman para comparación de medias de los tratamientos en estudio para el día 4.

PRUEBA DE FRIEDMAN

Tratamiento	Suma (filas)	Media (filas)	Grupos/Categoría	
			p - valor = 0,9999	
			I	
T ₀ (Testigo)	12,50	2,50	A	
T ₃ (70% + 30%)	12,50	2,50	A	
T ₂ (60% + 40%)	12,50	2,50	A	
T ₁ (50% + 50%)	12,50	2,50	A	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,050$).

Los cuatro tratamientos, no tienen diferencias estadísticas significativas para el cuarto día de aplicado, en vista que p – valor = 1 y esto es mayor a 0,05; resultando la diferencia de los tratamientos no significativa.

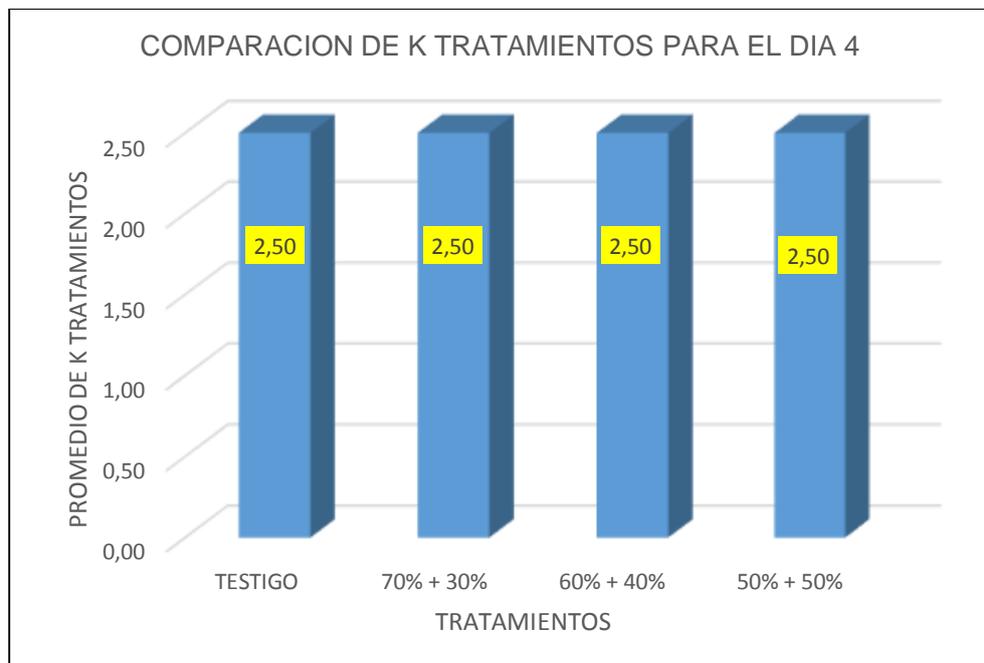


Gráfico 4. Comparación de medias de los k tratamientos para el día 4, al 5% de nivel de significancia.

4.3.5. Cuadro 16. Prueba de Friedman para comparación de medias de los tratamientos en estudio para el día 5.

PRUEBA DE FRIEDMAN

Tratamiento	Suma (filas)	Media (filas)	Grupos/Categoría	
			p - valor = 0,9999	
			I	
T ₀ (Testigo)	12,50	2,50	A	
T ₃ (70% + 30%)	12,50	2,50	A	
T ₂ (60% + 40%)	12,50	2,50	A	
T ₁ (50% + 50%)	12,50	2,50	A	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,050)

Los cuatro tratamientos, no tienen diferencias estadísticas significativas para el quinto día de aplicado, en vista que p – valor = 1 y esto es mayor a 0,05; resultando la diferencia de los tratamientos no significativa.

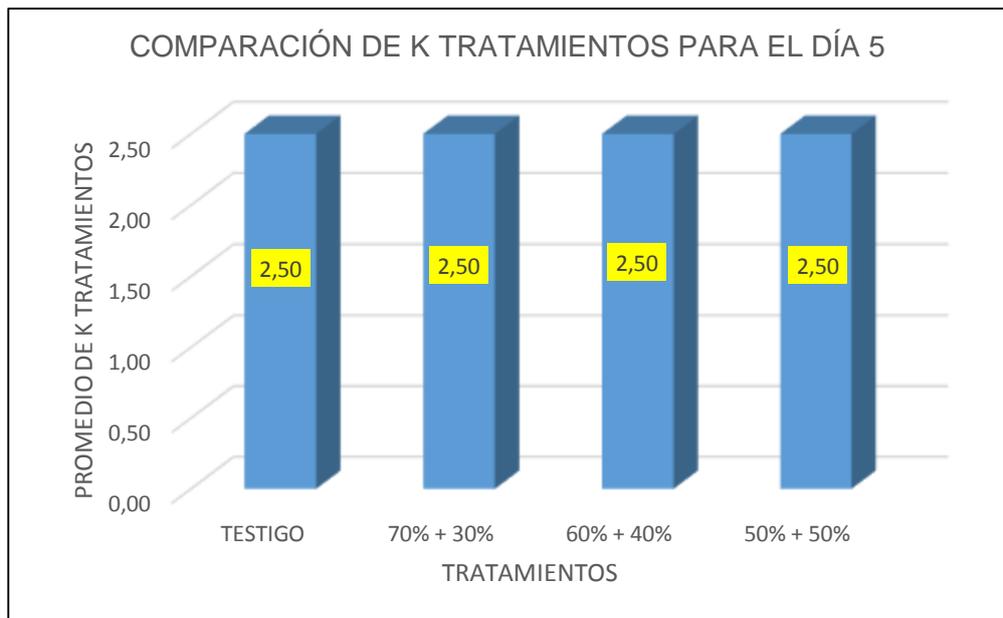


Gráfico 5. Comparación de medias de los k tratamientos para el día 5, al 5% de nivel de significancia.

4.3.6. Cuadro 17. Prueba de Friedman para comparación de medias de los tratamientos en estudio para el día 6.

PRUEBA DE FRIEDMAN

Tratamiento	Suma (filas)	Media (filas)	Grupos/Categoría	
			p - valor = 0,0951	
			I	II
T ₁ (50% + 50%)	9,50	1,90	A	
T ₀ (Testigo)	13,50	2,70		B
T ₃ (70% + 30%)	13,50	2,70		B
T ₂ (60% + 40%)	13,50	2,70		B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,050$)

Para el sexto día los cuatro tratamientos, tienen diferencias estadísticas significativas, pero no muy acentuadas, en vista que p – valor = 0,095 y esto es mayor a 0,05; si ambos redondeamos a la décima ambos resultan iguales. Sin embargo, el análisis nos arroja dos subgrupos o categorías en los tratamientos aplicados, la Categoría I, con promedio 1,90 para el tratamiento 50% + 50%; y la Categoría II con promedio de 2,70 para los tratamientos Testigo, 70% + 30% y 60% + 40%.

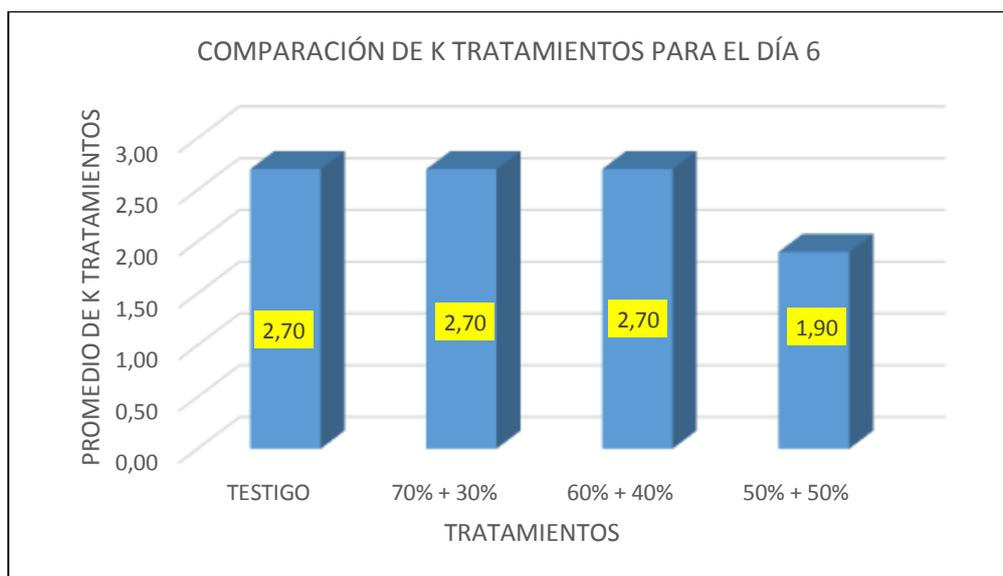


Gráfico 6. Comparación de medias de los k tratamientos para el día 6, al 5% de nivel de significancia.

4.3.7. Cuadro 18. Prueba de Friedman para comparación de medias de los tratamientos en estudio para el día 7.

PRUEBA DE FRIEDMAN

Tratamiento	Suma (filas)	Media (filas)	Grupos/Categoría	
			p - valor = 0,0002	
			I	II
T ₁ (50% + 50%)	6,50	1,30	A	
T ₀ (Testigo)	14,50	2,90		B
T ₃ (70% + 30%)	14,50	2,90		B
T ₂ (60% + 40%)	14,50	2,90		B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,050$).

Para el séptimo día los tratamientos, tienen diferencias estadísticas muy significativas, en vista que p – valor = 0,0002 y esto es menor a 0,01. El análisis nos da dos subgrupos o categorías en los tratamientos aplicados, la Categoría I, con promedio 1,30 para el tratamiento 50% + 50%; y la Categoría II con promedio de 2,90 para los tratamientos Testigo, 70% + 30% y 60% + 40%.

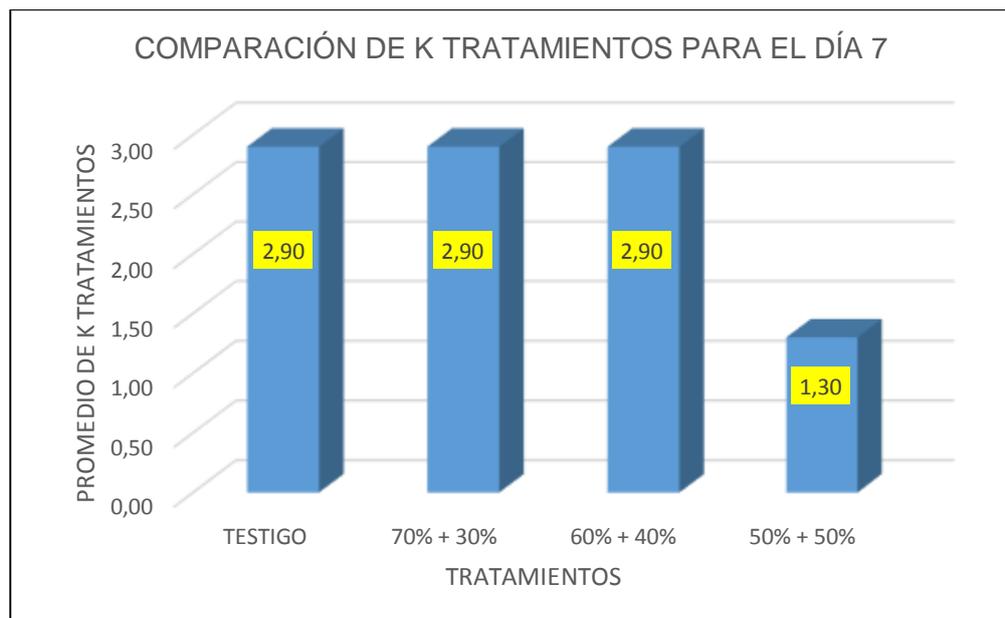


Gráfico 7. Comparación de medias de los k tratamientos para el día 7, al 5% de nivel de significancia.

4.3.8. Cuadro 19. Prueba de Friedman para comparación de medias de los tratamientos en estudio para el día 8.

PRUEBA DE FRIEDMAN

Tratamiento	Suma (filas)	Media (filas)	Grupos/Categoría		
			p - valor = 0,0002		
			I	II	III
T ₁ (50% + 50%)	6,00	1,20	A		
T ₂ (60% + 40%)	12,00	2,40		B	
T ₃ (70% + 30%)	16,00	3,20			C
T ₀ (Testigo)	16,00	3,20			C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,050$).

Para el octavo día los tratamientos, tienen diferencias estadísticas altamente significativas, en vista que p – valor = 0,0002 y esto es menor a 0,01. El análisis nos da tres subgrupos o categorías en los tratamientos aplicados, la Categoría I, con promedio 1,20 para el tratamiento 50% + 50%; la Categoría II con promedio de 2,40 para el tratamiento 60% + 40% y la Categoría III con promedio de 3,20 para el tratamiento 70% + 30% y el Testigo.

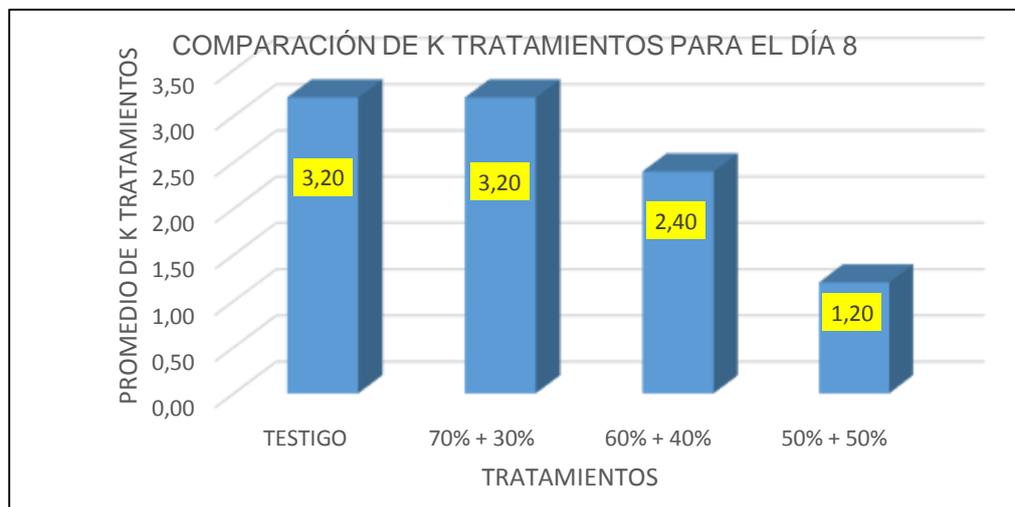


Gráfico 8. Comparación de medias de los k tratamientos para el día 8, al 5% de nivel de significancia.

El tratamiento que resultó ser más eficiente fue el 50% + 50%; en vista que al octavo día logró el cualitativo de 1 (Diferenciado). A partir del noveno día se evaluó qué tratamiento ocupará el segundo lugar o el que logre el cualitativo 1 (diferenciado) en el menor número de días.

4.3.9. Cuadro 20. Prueba de Friedman para comparación de medias de los tratamientos en estudio para el día 9.

PRUEBA DE FRIEDMAN

Tratamiento	Suma (filas)	Media (filas)	Grupos/Categoría	
			p - valor = 0,0256	
			I	II
T ₂ (60% + 40%)	7,00	1,40	A	
T ₀ (Testigo)	11,50	2,30		B
T ₃ (70% + 30%)	11,50	2,30		B

Para el noveno día los tratamientos, tienen diferencias estadísticas significativas, en vista que $p - \text{valor} = 0,0256$ y esto es mayor a 0,01 y menor a 0,05. El análisis nos da dos subgrupos o categorías en los tratamientos aplicados que quedan, la Categoría I, con promedio 1,40 para el tratamiento 60% + 40% y la Categoría II con promedio de 2,30 para el tratamiento Testigo y el tratamiento 70% + 30%.

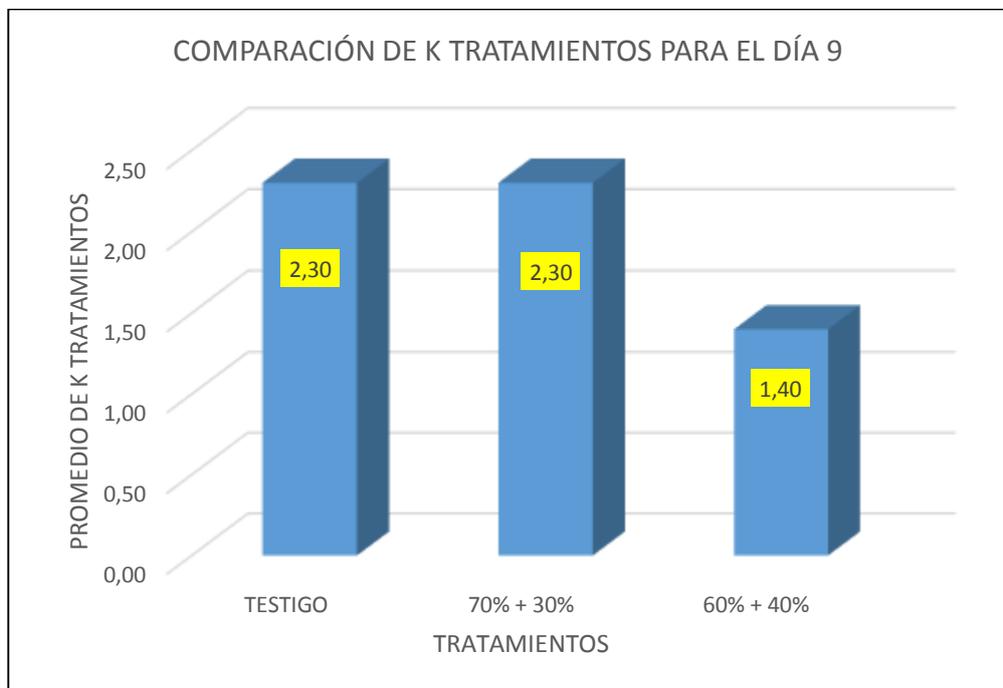


Gráfico 9. Comparación de medias de los k tratamientos para el día 9, al 5% de nivel de significancia.

4.3.10. Cuadro 21. Prueba de Friedman para comparación de medias de los tratamientos en estudio para el día 10.

PRUEBA DE FRIEDMAN

Tratamiento	Suma (filas)	Media (filas)	Grupos/Categoría	
			p - valor = 0,0033	
			I	II
T ₂ (60% + 40%)	6,00	1,20	A	
T ₃ (70% + 30%)	10,50	2,10		B
T ₀ (Testigo)	13,50	2,70		B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,050$).

Para el décimo día los tratamientos, tienen diferencias estadísticas altamente significativas, en vista que p – valor = 0,0033 es menor a 0,01. El análisis nos da dos subgrupos o categorías en los tratamientos aplicados que quedan, la Categoría I, con promedio 1,20 para el tratamiento 60% + 40% y la Categoría II con promedio de 2,10 para el tratamiento 70% + 30% y el tratamiento Testigo.

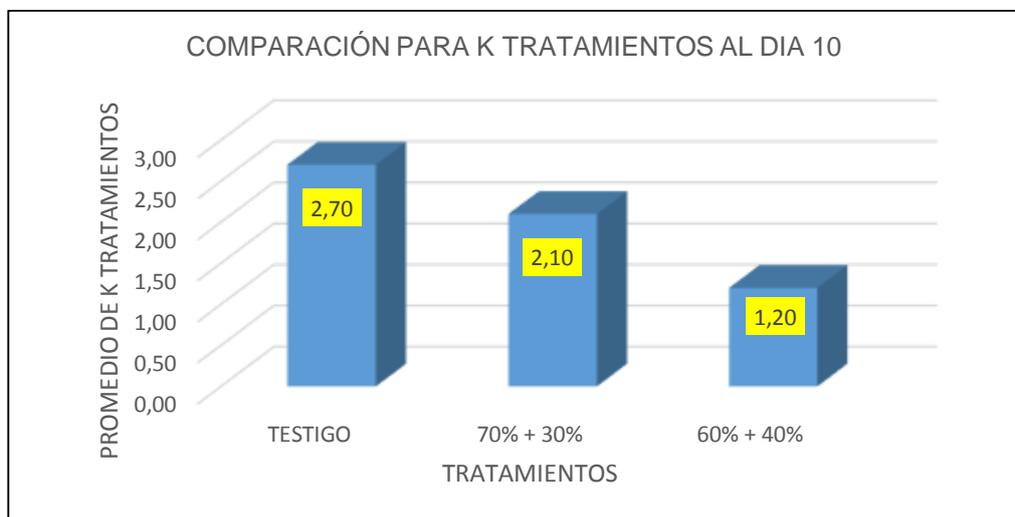


Gráfico 10. Comparación de medias de los k tratamientos para el día 10, al 5% de nivel de significancia.

El tratamiento que resultó ser eficiente al décimo día fue el 60% + 40%; en vista que al décimo día logró el cualitativo de 1 (Diferenciado). A partir del décimo primer día se evaluó qué tratamiento ocupará el tercer lugar o el que logre el cualitativo 1 (diferenciado) en el menor número de días.

4.3.11. Cuadro 22. Prueba de Friedman para comparación de medias de los tratamientos en estudio para el día 11.

PRUEBA DE FRIEDMAN

Tratamiento	Suma (filas)	Media (filas)	Grupos/Categoría	
			p - valor = 0,0705	
			I	
T ₃ (70% + 30%)	6,00	1,20	A	
T ₀ (Testigo)	9,00	1,80	A	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,050$).

Los dos tratamientos, no tienen diferencias estadísticas significativas para el décimo primer día de aplicado, en vista que p – valor = 0,0705 y esto es mayor a 0,05; resultando la diferencia de los tratamientos no significativa.

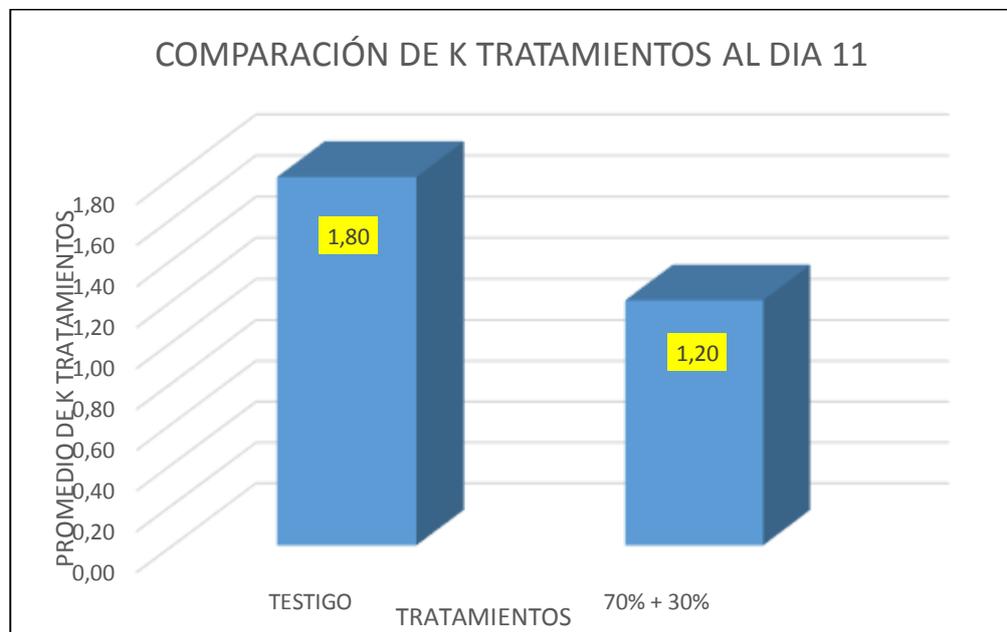


Gráfico 11. Comparación de medias de los k tratamientos para el día 11, al 5% de nivel de significancia.

4.3.12. Cuadro 23. Prueba de Friedman para comparación de medias de los tratamientos en estudio para el día 12.

PRUEBA DE FRIEDMAN

Tratamiento	Suma (filas)	Media (filas)	Grupos/Categoría	
			p - valor = 0,0161	
			I	II
T ₃ (70% + 30%)	5,50	1,10	A	
T ₀ (Testigo)	9,50	1,90		B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,050$).

Para el décimo segundo día los tratamientos, tienen diferencias estadísticas significativas, en vista que p – valor = 0,0161 y esto es mayor a 0,01 y menor a 0,05. El análisis nos da dos subgrupos o categorías en los tratamientos aplicados que quedan, la Categoría I, con promedio 1,10 para el tratamiento 70% + 30% y la Categoría II con promedio de 1,90 para el tratamiento Testigo.

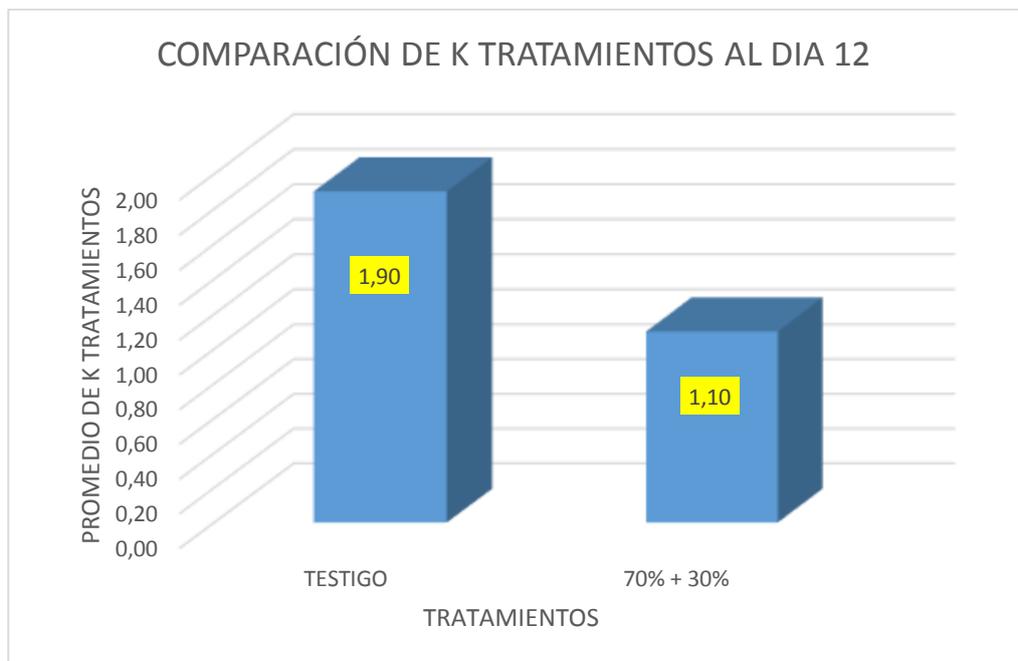


Gráfico 12. Comparación de medias de los k tratamientos para el día 12, al 5% de nivel de significancia.

4.3.13. Cuadro 24. Prueba de Friedman para comparación de medias de los tratamientos en estudio para el día 13.

PRUEBA DE FRIEDMAN

Tratamiento	Suma (filas)	Media (filas)	Grupos/Categoría	
			p - valor = 0,0001	
			I	II
T ₃ (70% + 30%)	5,00	1,00	A	
T ₀ (Testigo)	10,00	2,00		B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,050$).

Para el décimo tercer día los tratamientos, tienen diferencias estadísticas altamente significativas, en vista que p – valor = 0,0001 y esto es menor a 0,01. El análisis nos da dos subgrupos o categorías en los tratamientos aplicados que quedan, la Categoría I, con promedio 1,00 para el tratamiento 70% + 30% y la Categoría II con promedio de 2,00 para el tratamiento Testigo.

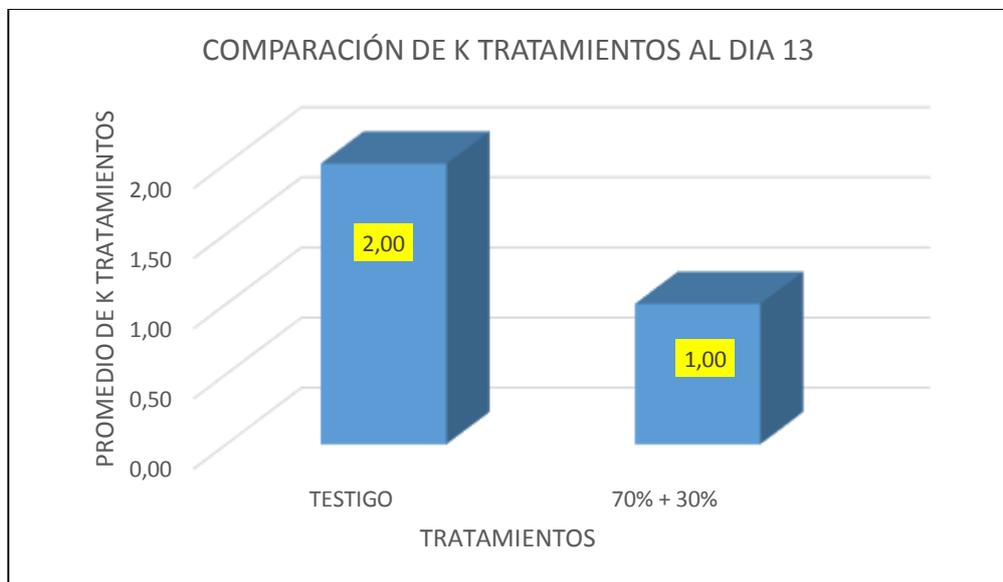


Gráfico 13. Comparación de medias de los k tratamientos para el día 13, al 5% de nivel de significancia.

El tratamiento que resultó ser eficiente al décimo tercer día fue el tratamiento 70% + 30%; en vista que al décimo tercer día logró el cualitativo de 1 (Diferenciado).

4.4. TIEMPO DE DURACIÓN EN DÍAS PARA LA CICATRIZACIÓN DE LAS HERIDAS CUTÁNEAS EN LOS COBAYOS.

Cuadro 25. Análisis de Varianza

FUENTE DE VARIACIÓN	GRADOS DE LIBERTAD	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADO MEDIO	F CALCULADA	P – VALOR
TRATAMIENTO	3	243,75	81,25	69,15	<0,0001
ERROR	16	18,80	1,18		
TOTAL	19	262,55			

$$CV = 9,99$$

$$S_{\bar{x}} = 0,21$$

El análisis del Cuadro 25 de salida en DCA, debe referirse a la significación del p – valor para tratamientos. La interpretación es la siguiente:

Para los tratamientos, p – valor es menor que 0,01; esto indica que existen diferencias significativas entre las diferentes proporciones de Cera de abeja y Látex de cetico.

Cuadro 26. Días transcurridos en promedio para lograr la diferenciación del tejido (cicatrización).

ORDEN DE MERITO	Proporciones de Cera de Abeja y Látex de cetico	PROMEDIO (cm.)	SIGNIFICANCI A AL 5%
1°	T1 (50% + 50%)	6,80	A
2°	T2(60% + 40%)	9,00	B
3°	T3 (70% + 30%)	11,40	c
4°	T0 (TESTIGO)	16,20	d

$$\bar{X} = 10,85$$

En el Cuadro 26, se aprecia que el T1 (50% + 50%) fue el tratamiento que obtuvo la cicatrización en el menor número de días (6,80 en promedio), siendo el tratamiento Testigo (Violeta de Genciana) quien obtuvo el mayor número de días para la cicatrización de las heridas.

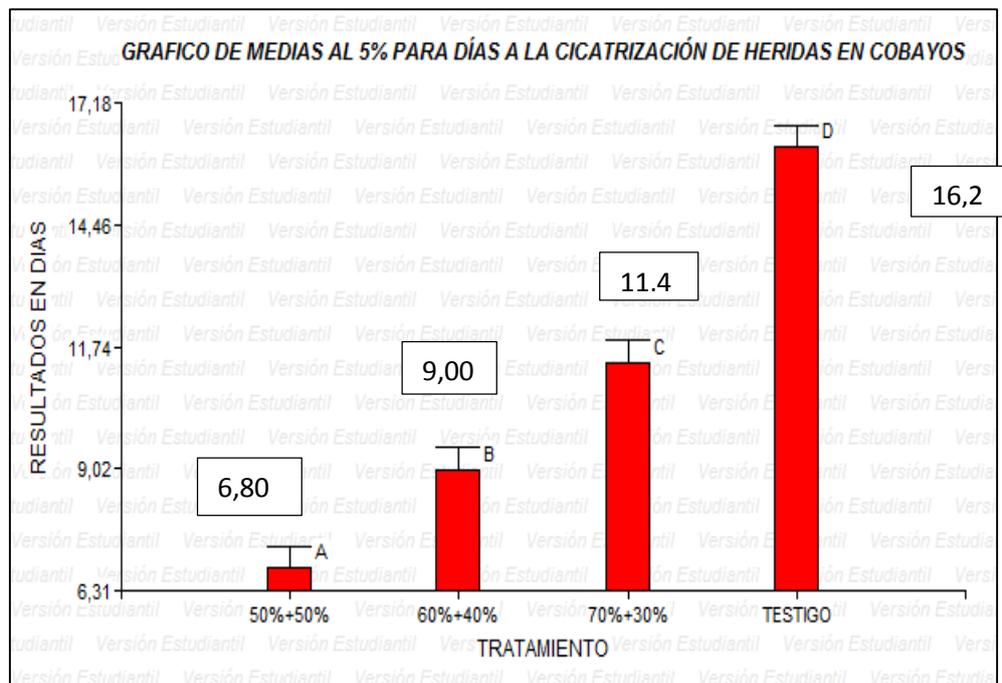


Gráfico 14. Días a la cicatrización de las heridas en cobayos al 5% de significancia.

V. DISCUSIÓN

5.1. ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICO DE LA PROPORCIÓN 50% DE LÁTEX DE CETICO (*Cecropia sp.*) Y 50% DE CERA DE ABEJA.

Por los resultados se observa una diferencia marcada en su composición, que el látex contiene una humedad de 85.3% con respecto a la pomada de la proporción 50% de látex de cetico (*Cecropia sp.*) y 50% de cera de abeja presenta; proteínas 2%, carbohidratos 7%, grasas 80%, humedad 8%, cenizas 3% y pH 5.09. Con respecto al látex de cetico (*Cecropia sp.*). Ciurlo, 2004 reporta en su estudio fitoquímico por cromatografía de hoja de cetico (*Cecropia sp.*), contenido proteico de 13.67% la que podría deberse principalmente por la edad de la planta, también menciona que presenta; flavonoides, taninos, esteroides y terpenos.

5.2. DÍAS EN LA CICATRIZACIÓN DE LAS HERIDAS CON LA POMADA.

La cicatrización de la heridas para el Tratamiento 1 (50% +50%) ocurrió a los 6,80 días, resultando menor que lo obtenido por Rosales, 2002, quien con aplicación de dos gotas de Copaiba (*Copaifera sp*), cicatrizó en 8,6 días; nuestros resultados también fueron superiores a los obtenido por Casas 2005, que aplicando una gota de sangre de grado (*Crotón lechleri*) logró la cicatrización a 9 días; igualmente nuestros resultados superaron a los obtenidos por Escobedo, 2012 quien logró la cicatrización de heridas cutáneas utilizando Aceite de Molle extraído en un laboratorio a los 14, 4 días.

VI. CONCLUSIONES

- El tratamiento 50% + 50% (Cera de abeja + Látex de cetico (*Cecropia sp.*)) donde se logró la diferenciación completa en días a la cicatrización de las heridas cutáneas en cobayos (*cavia porcellus*):

En promedio 6,80 días.

- Se evaluaron las diferentes proporciones de 50% + 50% (Cera de abeja y Látex de cetico (*Cecropia sp.*)) en cicatrización de las heridas cutáneas en cobayos (*cavia porcellus*): obteniéndose con ella la mejor cicatrización además en el análisis estadístico de D.C.A, se obtiene diferencias significativas.
- Se evaluó las características físico químicos de la pomada óptima de 50% + 50% (Cera de abeja y Látex de cetico (*Cecropia sp.*)) obteniéndose este tratamiento en base a 100 g de muestra seca: proteínas 2.00, carbohidratos 7.00, grasas 80.00, humedad 8.00, cenizas 3.00, pH 5.09.

Gráfico 15. DÍAS PARA LOGRAR LA FASE DE DIFERENCIACIÓN CUTÁNEA POR TRATAMIENTOS.

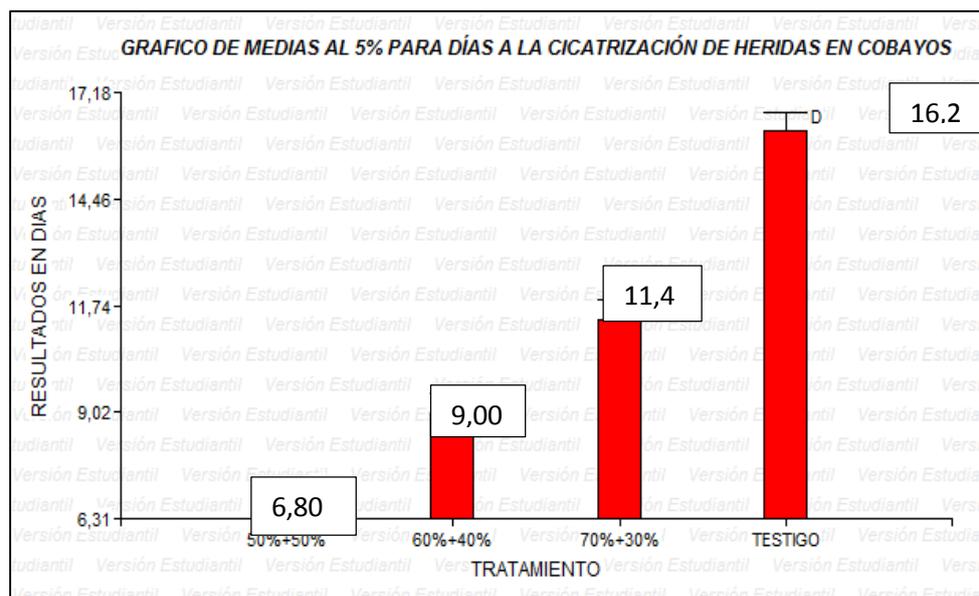


Gráfico 16. Días a la cicatrización de las heridas en cobayos al 5% de significancia.

VII. RECOMENDACIONES

Basándose en los resultados y conclusiones obtenidos se plantea las siguientes recomendaciones:

- Realizar estudios fitoquímico de la pomada de látex de cético (*Cecropia sp.*).
- Desarrollar trabajos de investigación para ampliar los procesos de industrialización de la pomada de látex de cético (*Cecropia sp.*) y cera de abeja, por ser un producto natural que se encuentra en la selva peruana, en gran cantidad.

VIII. LITERATURA CITADA

1. Aldave, A. y. Mostacero, 1998. Botánica farmacéutica Trujillo. Perú.
2. Anzaldúa, M. 2004. la evaluación sensorial de los alimentos en la teoría y la práctica. ed. Acibria. Zaragoza España pág. 30-40.
3. Arostegui, V. A. 1982 Recopilación y Análisis de Estudios Tecnológicos de Maderas Peruanas. Documento de trabajo Lima – Perú pág. 59.
4. Benavides, J. 2008. Reparación de heridas cutáneas. Rev. Asoc. Col. Dermatología pág.29-35.
5. Berg, C. Akkermans, P. y Van Heusden, C. H. 1990 Cecropiaceae: Coussapoa y pourouma, con una introducción a la familia. Florida. Neotrop.51 pág. 1-208.
6. Bianchi, E.M.1990 control de calidad de la miel y la cera. Boletín 68/3 de los servicios agrícolas. De la FAO. Roma, FAO (en español).
7. Buchwald, R. Breed, M. Bjostad, L. Hibbard, B. Y Greenberg, A. (2009). The role of fatty acids in the mechanical properties of beeswax. EDP Sciences. Alemania.
8. Carrera, E. 1983 Normas Prácticas de Dispensación. Barcelona C. O. F. de la Provincia de Barcelona pág. 206-236.
9. Casas, C. 2005. grado de Médico Veterinario “Tiempo de cicatrización de heridas cutáneas en ratas albinas utilizando sangre de grado (*Croton lechleri*)” UNHEVAL.
10. Cetal, 1993 Centro de estudios en tecnologías apropiadas para América Latina. Plantas medicinales, cuadernos populares 5^a ed., N°7, Editorial Cetal, Valparaíso. Chile.

11. Chipana, R. J, 2009. Variación de la curva de secado y cambio dimensional en diferentes alturas del fuste de cetico (*Cecropia sciadophylla* C. Martius), TINGO MARÍA, PERÚ.
12. Ciurlo, F. 2004 conceptos básicos de la madera cetico. Ekamant Colombia E.U. Revista – MM.
13. Clínicas Quirúrgicas de Norteamérica, 1997. Cicatrización Editorial Mc Graw – Hill Interamericana. Volumen I. México pág. 55– 60.
14. Cruz A. Biología de la cicatrización. Revisión de asociación de dermatología Colombia, 2003; ed.11 (1): pág. 45-62.
15. Del Arco, J. A. y Col. 1993 Formulación Magistral de Medicamentos. Bilbao: C. O. F. de Vizcaya pág. 94-104.
16. Domonkos, A.1990. Tratado de dermatología. Editorial. Salvat. 3ra Edición Barcelona España pág.1–13.
17. Escobedo, C. 2012. En su tesis magistral titulada “Efecto del Schinus molle en la cicatrización de injurias cutáneas provocadas en ratones de laboratorio- Huánuco 2011”
18. Farga, C., J. Lastra, A. Hoffman. 1988. Plantas Medicinales de uso común en Chile. Tomo II, 2ª ed., Paesmi, Santiago, Chile.
19. Faulí, C. 1993 Tratado de Farmacia Galénica. Luzán, 5.Madrid pág. 625.
20. Forzza, R. C. 2010 Lista de especies flora de Brasil. Jardín botánico de Rio de Janeiro.
21. Gómez, A. 2002. La Cera de Abeja Control y Factores de Calidad.
22. Gonzales R. 2002 Modelos experimentales para la evaluación de la acción cicatrizante de medicamentos. Rev. Cubana de farm; pág.189-96.
23. Hoffman, A., C. Farga, J. Lastra, E. Veghazi. 1992. Plantas medicinales de uso común en Chile. Ediciones Fundación Claudio Gay, Santiago, Chile.

24. Hoyos, J. 1994. Guía de Árboles de Venezuela Sociedad de Ciencias Naturales.
25. Krell, R. 1996. los productos de valor añadido de la apicultura Boletín 124 de los servicios Agrícolas de la FAO. Roma, la FAO.
26. Kumar, V. Abbas, N. Fausto y Robbins, M. 2008. patología humana. 8va Ed. Elsevier. Barcelona pág.1504.
27. Maia, M. Y Nuñez, F. 2012. Authentication of beeswax (*Apis mellifera*) by high-temperature gas chromatography and chemometric analysis.
28. Medina, E. 1998. Perspectiva del Ministerio de Salud sobre Plantas Medicinales. Presentación al taller "Avances en la investigación de Plantas Medicinales". XX Reunión anual de la Sociedad de Farmacología de Chile, Santiago, Chile.
29. Mellema, M. 2008. Co-crystals of Beeswax and Various Vegetable Waxes with Sterols. Studied by X-ray Diffraction and Differential Scanning Calorimetry.
30. Morgan, J. Townley, S. Y Smith, R. 2002. Measurement of physical and mechanical properties of beeswax. *Materials Science and Technology*.
31. Nascimento, A. 2008. Cera de Abejas, usos terapéuticos, purificación y blanqueo.
32. Orantes, F. 2012. Procedimiento de descontaminación de la cera de abejas y cera de abejas resultante. <http://patentados.com/patente/procedimientodescontaminacioncera-abejas>
33. Ortiz, R. Callejas p. y Merello, M. 2011. Antioquia cat. 939 Universidad Antioquia Medellín.
34. Reynel, c. Pennigton, R. Pennigton, t. Flores Daza A. 2003 Árboles útiles de la Amazonía Peruana. Lima, Perú pág. 509.
35. Robbins, S. 1996. Patología Estructural y Funcional. Editorial Mc Graw Hill. Interamericana. 5ta Edición. Nueva York pág. 287 – 289.

36. Rosales, V. 2002. Para optar título de médico veterinario “Tiempo de cicatrización de heridas cutáneas en ratas albinas utilizando aceite de copaiba (*Copaifera sp.*)” / UNHEVAL.
37. Sharapin, N. 2000. Fundamentos de Tecnologías de Productos Fitoterapéuticos. Publicación del CAB y CYTED, Bogotá, Colombia.
38. Torres, M. 2013. Formas farmacéutica semisólidas: cremas. Página web: http://www.firp.ula.ve/archivos/tesis/04_MS_Villareal_A.pdf.
39. Tulloch, A. 1971. Beeswax: Structure of the esters and their component hydroxy acids and diols. *Chemistry and Physics of Lipids*.
40. Valega, O. 2008. Usos terapéuticos de la cera de abeja.
41. Villar, A. M. 1996. Validación científica de plantas medicinales en primera reunión de coordinación internacional. Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el desarrollo CYTED, Antigua, Guatemala pág. 41.
42. Zavala, D. 2000. Secado de maderas tropicales en estufas convencionales. *Madera y bosques*. Instituto Nacional de investigaciones Forestales y Agropecuarias. SAGAR. México pág. 6-41.
43. <http://pe.search.yahoo.com> (acceso 02 de febrero del 2016).
44. <http://es.scribd.com/doc/299296189/> tecnologías de las pomadas (acceso 12 de febrero de 2016).
45. <http://www.fao.org/docrep/008/y5110s/y5110s07.htm>. Cera de abeja un producto útil y valioso. 2005. (acceso 20 de febrero del 2016)
46. <http://www.noticiasapicolas.com.ar/cera.html>.
47. Propiedades físicas de la cera de abejas 2004. (Acceso 24 de febrero)
48. <http://www.ecured.cu/index.php>. Propiedades químicas de la cera 2014 (acceso 26 de febrero).

ANEXOS

ANEXO Nº 02

MATRIZ DE CONSISTENCIA

EVALUACIÓN DE DIFERENTES PROPORCIONES DE POMADA DE LÁTEX DE CETICO (*Cecropia sp.*) Y CERA DE ABEJA EN LA CICATRIZACIÓN DE HERIDAS CUTÁNEAS EN COBAYOS (*Cavia porcellus*).

DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES			DISEÑO
			Variables	Dimensión	Indicadores	
<p>PROBLEMA GENERAL</p> <p>-¿Cuál es el efecto de las diferentes proporciones de látex de cetico (<i>Cecropia sp.</i>) y cera de abeja en la cicatrización de heridas cutáneas en cobayos (<i>Cavia porcellus</i>)?</p> <p>PROBLEMA ESPECÍFICO</p> <p>-¿Influirá las diferentes proporciones de pomada de látex del cetico (<i>Cecropia sp.</i>) y cera de abeja en la fase inflamatoria de heridas cutáneas en cobayos (<i>Cavia porcellus</i>)?</p> <p>-¿Influirá las diferentes proporciones del látex de cetico (<i>Cecropia sp.</i>) y cera de abeja, en la fase de proliferación en heridas cutánea de cobayos (<i>Cavia porcellus</i>)?</p> <p>-¿Influirá las diferentes proporciones del látex de cetico (<i>Cecropia sp.</i>) y cera de abeja en la fase de maduración de las heridas cutáneas en cobayos (<i>Cavia porcellus</i>). - ¿Cuáles son las características fisicoquímicas de la pomada de látex de cetico (<i>Cecropia sp.</i>) y cera de abeja en la cicatrización de heridas cutáneas en cobayos (<i>Cavia porcellus</i>)?</p>	<p>OBJETIVO GENERAL</p> <p>•Evaluar las diferentes proporciones de látex de cetico (<i>Cecropia sp.</i>) y cera de abeja en la cicatrización de heridas cutáneas en cobayos (<i>Cavia porcellus</i>).</p> <p>OBJETIVO ESPECIFICO</p> <p>•Determinar las diferentes proporciones del látex de cetico (<i>Cecropia sp.</i>) y cera de abeja en la fase de inflamación en heridas cutáneas de cobayos (<i>Cavia porcellus</i>).</p> <p>•Determinar las diferentes proporciones adecuadas de látex de cetico (<i>Cecropia sp.</i>) y cera de abeja en la fase de proliferación en heridas cutáneas en cobayos (<i>Cavia porcellus</i>).</p> <p>•Determinar las diferentes proporciones adecuadas de látex de cetico (<i>Cecropia sp.</i>) y cera de abeja en la homogeneidad de la cicatrización.</p> <p>•Evaluar las características fisicoquímicas de una pomada óptima de latex de cetico (<i>Cecropia sp.</i>) y cera de abeja.</p>	<p>HIPÓTESIS GENERAL</p> <p>Si evaluamos las diferentes proporciones de látex de cetico (<i>Cecropia sp.</i>) y cera de abeja en la cicatrización de heridas cutáneas en cobayos (<i>Cavia porcellus</i>), entonces obtendremos diferencias significativas en la cicatrización de tejidos cutáneos en cobayos (<i>Cavia porcellus</i>).</p> <p>HIPÓTESIS ESPECIFICO</p> <p>-Si evaluamos las diferentes proporciones adecuadas del látex de cetico (<i>Cecropia sp.</i>) y cera de abeja entonces obtendremos diferencias significativas en la fase de inflamación de heridas cutáneas en cobayos (<i>cavia porcellus</i>).</p> <p>-Si determinamos las diferentes proporciones adecuadas del látex de cetico (<i>Cecropia sp.</i>) y cera de abeja, obtendremos diferencias significativas en la fase de proliferación de las heridas cutáneas en cobayos (<i>Cavia porcellus</i>).</p> <p>-Si determinamos las proporciones adecuadas del látex de cetico (<i>Cecropia sp.</i>) y cera de abeja obtendremos diferencias significativas en la fase de maduración en heridas cutáneas de cobayos (<i>Cavia porcellus</i>).</p> <p>- Si evaluamos las características fisicoquímicas, obtendremos diferencias significativas en producto a base de látex de cetico (<i>Cecropia sp.</i>) y cera de abeja.</p>	<p>VARIABLE INDEPENDIENTE</p> <p>Proporciones diferentes de látex de cetico (<i>Cecropia sp.</i>) y cera de abeja para la obtención de la pomada cicatrizante. Látex de cetico + cera de abeja</p> <p>VARIABLE DEPENDIENTE</p> <p>Y1: Pomada de látex de cetico + cera de abeja Y2: Fases de regeneración de las heridas cutáneas</p> <p>-Fase de inflamación: inicia de 0 – 4 días aproximadamente -Fase de proliferación: de 4 – 10 días aproximadamente -Fase de maduración: de 10 – 21 días aproximadamente</p>	<p>X1: 50% + 50%</p> <p>X2: 60%+ 40%</p> <p>X3: 70%+ 30%.</p> <p>Tiempo</p> <p>Fases</p>	<p>- Rapidez de cicatrización - Caída de la costra - Homogeneidad de la cicatrización</p> <p>Tiempo de regeneración cutáneo</p> <p>-Inflamación -Proliferación -Diferenciación</p>	<p>TIPO DE INVESTIGACIÓN</p> <p>Aplicada</p> <p>NIVEL DE INVESTIGACIÓN</p> <p>Experimental</p> <p>DISEÑO DE INVESTIGACIÓN</p> <p>El diseño experimental obedece y se ajusta a la prueba DCA y ANVA, TUKEY.</p>

INFORME DE ENSAYO
CERTIFICADO DE ANALISIS No 16.06.45

I. SOLICITANTE:

RAZÓN SOCIAL
 RESPONSABLE
 DIRECCIÓN
 TELEFONO

Tesista: CRIS ISABEL MALLQUI SOTO
 Los solicitantes
 Calle san Miguel N° 212 – La Laguna.
 940995565

II. INFORMACION DE SERVICIO:

MUESTRA
 PROCEDENCIA DE MUESTRA
 CODIGO DE MUESTRAS
 PROYECTO DE TESIS

1 FRASCO DE LÁTEX DE CETICO (*Cecropia sp.*)
 Centro poblado de Manchuria - Fundo Jerson – Monzón
 Sin código
 EVALUACIÓN DE DIFERENTES PROPORCIONES DE
 POMADA DE LATEX DE CETICO (*Cecropia sp.*) Y CERA DE
 ABEJA EN LA CICATRIZACIÓN DE HERIDAS CUTANEAS EN
 COBAYOS (*Cavia porcellus*) EN EL IIFO DE LA UNHEVAL-
 HUÁNUCO 2016

FECHA DE PRODUCCION
 ANALISTA RESPONSABLE

2016-05-28
 Blgo. Ricardo Ayala P
 Blgo. Carlos Gayoso A.

FECHA DE INGRESO
 ANALISIS SOLICITADOS
 FECHA INICIO DE ENSAYO
 FECHA TERMINO DE ENSAYO
 FECHA EMISION DE RESULTADOS

2016-06-27
FISICOQUIMICO- PROXIMAL
 2016-06-29
 2016-07-06
 2016-07-09

III. DOCUMENTO NORMATIVO DE REFERENCIA:

BASE TECNICA

AOAC – *Standard Methods 21th Edition*
COMPOSICION Y ANALISIS DE ALIMENTOS DE PEARSON
2da Edición 2012
R.M. 591-2008 N.T.S N° 071 MINSA/DIGESA
Criterios Microbiológicos de Calidad
Sanitaria e Inocuidad para los Alimentos y Bebidas de Consumo humano

NIVEL DE MUESTREO
 TIPO DE MUESTREO

Muestra prototipo
 Ensayo directo

***BAJO RESPONSABILIDAD DEL SOLICITANTE**



SERVICIOS INTEGRALES
BIOVital
 S.A.C.
 Carlos E. Gayoso Aguirre
 BIÓLOGO MICROBIÓLOGO
 CEP 7183

1 de 2

IV. RESULTADOS DE ANALISIS:

**RESULTADOS
ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICO DE LÁTEX DE CETICO (*Cecropia sp.*)**

PARÁMETRO	UNIDADES	MÉTODO	RESULTADOS
PROTEINAS	%	Kjendahl Method	4.50
CARBOHIDRATOS	%	Titrimetrico	6.55
GRASAS	%	Soxhlet Method	0.15
HUMEDAD	%	Air Owen	85.3
CENIZAS	%	Incineración	3.50
PH	--	Potenciometro	5.1

LOS RESULTADOS OBTENIDOS SON EN BASE A 100 g DE MUESTRA SECA.

HUÁNUCO 09 DE JULIO DE 2016



SERVICIOS INTEGRALES
BIO Vital
S.A.C.
Carlos E. Gayoso Aguirre
BIOLOGO MICROBIOLOGO
CNP 1111

2 de 2

INFORME DE ENSAYO
CERTIFICADO DE ANALISIS No 16.06.46

III. SOLICITANTE:

RAZÓN SOCIAL	Tesista: CRIS ISABEL MALLQUI SOTO
RESPONSABLE	Los solicitantes
DIRECCIÓN	Calle san Miguel N° 212 – La Laguna.
TELEFONO	940995565
DE	

IV. INFORMACION DE SERVICIO:

MUESTRA	1 FRASCO DE LA PROPORCIÓN 50% DE LÁTEX DE CETICO (<i>Cecropia sp.</i>) Y 50% DE CERA DE ABEJA
PROCEDENCIA DE MUESTRA	Centro poblado de Manchuria - Fundo Jerson – Monzón
CODIGO DE MUESTRAS	Sin código
PROYECTO DE TESIS	"EVALUACIÓN DE DIFERENTES PROPORCIONES DE POMADA DE LATEX DE CETICO (<i>Cecropia sp.</i>) Y CERA DE ABEJA EN LA CICATRIZACIÓN DE HERIDAS CUTANEAS EN COBAYOS (<i>Cavia porcellus</i>) EN EL IIFO DE LA UNHEVAL-HUÁNUCO2016.
FECHA DE PRODUCCION	2016-06-02
ANALISTA RESPONSABLE	Blgo. Ricardo Ayala P Blgo. Carlos Gayoso A.
FECHA DE INGRESO	2016-06-27
ANALISIS SOLICITADOS	FISICOQUIMICO- PROXIMAL
FECHA INICIO DE ENSAYO	2016-06-29
FECHA TERMINO DE ENSAYO	2016-07-06
FECHA EMISION DE RESULTADOS	2016-07-09

III. DOCUMENTO NORMATIVO DE REFERENCIA:

BASE TECNICA	AOAC – Standard Methods 21th Edition COMPOSICION Y ANALISIS DE ALIMENTOS DE PEARSON 2da Edición 2012 R.M. 591-2008 N.T.S N° 071 MINSA/DIGESA <i>Criterios Microbiológicos de Calidad</i> <i>Sanitaria e Inocuidad para los Alimentos y Bebidas de Consumo humano</i>
NIVEL DE MUESTREO	Muestra prototipo
TIPO DE MUESTREO	Ensayo directo

***BAJO RESPONSABILIDAD DEL SOLICITANTE**



SERVICIOS INTEGRALES
BIOVital
 SAC
 Carlos E. Gayoso Aguirre
 BIÓLOGO MICROBIÓLOGO
 CEP 7111

IV. RESULTADOS DE ANALISIS:

**RESULTADOS
ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICO DE LA PROPORCIÓN 50% DE LÁTEX DE CETICO (*Cecropia sp.*) y
50% DE CERA DE ABEJA.**

PARÁMETRO	UNIDADES	MÉTODO	RESULTADOS
PROTEÍNAS	%	Kjendahl Method	2.00
CARBOHIDRATOS	%	Titrimetrico	7.00
GRASAS	%	Soxhlet Method	80.00
HUMEDAD	%	Air Owen	8.0
CENIZAS	%	Incineración	3.00
PH	--	Potenciometro	5.09

LOS RESULTADOS OBTENIDOS SON EN BASE A 100 g DE MUESTRA SECA.

HUÁNUCO 09 DE JULIO DE 2016



Carlos E. Gayoso Aguirre
BIÓLOGO MICROBIÓLOGO
CSP 7181

2 de 2

"AÑO DE LA CONMEMORACIÓN DEL MAR DE GRAU"

CONSTANCIA

Quien suscribe es el MÉDICO VETERINARIO, JULIO CÉSAR ROSALES CASIMIRO C.M.V.P. N° 8101, deja constancia que:

La BACHILLER CRIS ISABEL MALLQUI SOTO, identificado con DNI N°43298861, ha realizado el tratamiento de los cobayos (*cavia porcellus*), de las heridas cutáneas provocadas intencionalmente bajo el acompañamiento de mi persona, cumpliendo todo los protocolos establecidos desde el inicio del corte, observando todas las fases de cicatrización cada 24 horas, hasta la cicatrización, durante el periodo, 06 de junio al 29 de junio del 2016. De su Tesis Titulado "EVALUACIÓN DE DIFERENTES PROPORCIONES DE POMADA DE LÁTEX DE CETICO (*Cecropia sp.*) Y CERA DE ABEJA EN LA CICATRIZACIÓN DE HERIDAS CUTÁNEAS EN COBAYOS (*Cavia porcellus*) EN EL IIFO DE LA UNHEVAL – HUÁNUCO – 2016".

Se expide el presente a solicitud del interesado, para los fines que estime el conveniente.

HUÁNUCO, 16 DE DICIEMBRE DEL 2016.



Julio César Rosales Casimiro
C.M.V.P. 8101

PANEL FOTOGRÁFICO



1. Recepción de materia prima
cetico (*Cecropia sp.*)



2. Extracción del cetico
(*Cecropia sp.*)



3. Extracto del látex de cetico
(*Cecropia sp.*)



4. Cera de abeja antes del
purificado.



5. Materiales y materia prima



6. El asesor observando la dilución
de la cera



7. Tamizado de la cera



8. Esterilizando los envases



9. Pomada de látex de cetico y cera de abeja.



10. Materiales que se utilizaron en la incisión de los cobayos.



11. Visita del jurado en la instalación de los galpones.



12. 5 cobayos por cada tratamiento.



13. Identificación del cobayo.



14. Corte del pelo del cobayo.



15. Rasurado del dorso del cobayo.



16. M.V. realizando la incisión.



17. Profundidad de la incisión 2 milímetros.



18. Longitud de la incisión 1 centímetro.



19. Fase de inflamación.



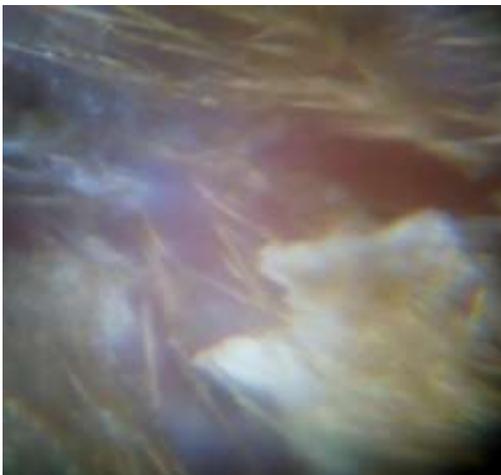
20. Hisopado en la fase de inflamación



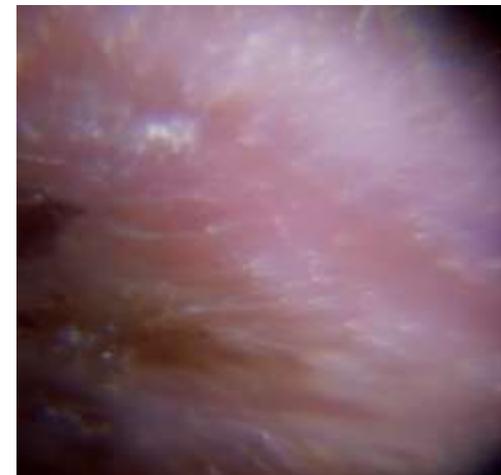
21. M.V. en la fase de proliferación.



22. Verificación del jurado en la fase de proliferación.



Caída de la Costra



Cicatrización o diferenciación.



Mallqui Soto, Cris Isabel

URB: SANTA VICTORIA N° 218 – HUÁNUCO

DATOS PERSONALES

FECHA DE NACIMIENTO : 13-12-1985

LUGAR DE NACIMIENTO : HUÁNUCO

EDAD : 31 AÑOS

ESTADO CIVIL : SOLTERA

DNI : 43298861

FORMACION ACADEMICA

PRIMARIA : INSTITUCION EDUCATIVA APARICIO POMARES 32858

SECUNDARIA: I.E. NUESTRA SEÑORA DE LAS MERCEDES

SUPERIOR : UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZAN-HUÁNUCO.

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIA

BACHILLER EN EL AÑO 2014

OBSERVACIONES:

Levanto las observaciones.

Huánuco, 19 de enero del 2017

~~_____~~
PRESIDENTE

Quint.
SECRETARIO

Quint.
VOCAL

LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES:

Huánuco, ____ de ____ del 20__

PRESIDENTE

SECRETARIO

VOCAL