



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**

**FACULTAD DE CIENCIAS**

**ESCUELA DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA**

**“ESTUDIO FARMACOGNÓSTICO Y ACTIVIDAD  
CICATRIZANTE DEL JATUN QUILUN QUILUN”**

**TESIS DE GRADO**

**PREVIA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE**

**BIOQUÍMICA FARMACÉUTICA**

**PRESENTADO POR**

**LIGIA AZUCENA LICUY MAMALLACTA**

**RIOBAMBA – ECUADOR**

**2013**

## **DEDICATORIA**

*Este trabajo de tesis se lo dedico a toda mi familia, en especial y con mucho cariño a mis padres Andrés y Margarita por todo su apoyo incondicional cada instante de mi vida, a mis hermanos y hermanas y a todos mis sobrinos por ser mi inspiración para superarme.*

## **AGRADECIMIENTO**

*A mi Dios por el don de la vida y guiarme siempre en mi camino de formación.*

*A la Escuela Superior Politécnica por permitirme estudiar en esta noble institución y formarme académicamente para ser una excelente profesional.*

*A mi familia por su paciencia y siempre estar a mi lado.*

*A mi tutora y colaborador quienes me han guiado para la realización del trabajo.*

*A mis amigas por su apoyo incondicional y a cada una de las personas que colaboraron de una u otra manera para la culminación de mi tesis.*

# ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

## FACULTAD DE CIENCIAS

### ESCUELA DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA

El Tribunal de Tesis certifica que: El trabajo de investigación: **ESTUDIO FARMACOGNÓSTICO Y ACTIVIDAD CICATRIZANTE DEL JATUN QUILUN QUILUN**”, de responsabilidad de la señorita egresada Ligia Azucena Licuy Mamallacta, ha sido prolijamente revisado por los Miembros del Tribunal de Tesis, quedando autorizada su presentación.

**NOMBRE**

**FIRMA**

**FECHA**

Dr. Silvio Álvarez L.  
**DECANO FAC. CIENCIAS**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Dr. Iván Ramos S.  
**DIRECTOR ESCUELA  
BIOQUÍMICA Y FARMACIA**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Dra. Cumandá Játiva  
**DIRECTORA DE TESIS**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Dr. Oswaldo Duque  
**MIEMBRO DE TRIBUNAL**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Tc. Carlos Rodríguez  
**DIRECTOR CENTRO DE  
DOCUMENTACIÓN**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**NOTA DE TESIS ESCRITA**

\_\_\_\_\_

Yo, Ligia Azucena Licuy Mamallacta, soy responsable de las ideas, doctrinas y resultados expuestos en esta Tesis; y el patrimonio intelectual de la Tesis de Grado, pertenece a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

---

**LIGIA AZUCENA LICUY MAMALLACTA**

## ÍNDICE DE ABREVIATURAS

Ac.	Ácido
AT	Actividad Terapéutica
A	Aspecto
TLC	Cromatografía en capa fina
cm	Centímetros
g.	Gramos
°C	Grados centígrados
NaOH	Hidróxido de sodio
KOH	Hidróxido de potasio
HR	Humedad relativa
MP	Materia Prima
mm	Milímetros
mL	Mililitros
mg.	Miligramos
NMP	Número más probable
OMS	Organización Mundial de Salud
W	Peso
pH	Potencial de Hidrógeno
T	Temperatura
t	Tiempo
UFC	Unidad formadora de colonias
V	Viscosidad

## INDICE GENERAL

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

ÍNDICE DE CUADROS

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE GRÁFICOS

ÍNDICE DE FIGURAS

ÍNDICE DE ANEXOS

INTRODUCCIÓN

1.	MARCO TEÓRICO .....	1
1.1.	FITOTERAPIA.....	1
1.2	ETNOBOTÁNICA .....	2
1.3	ESTUDIO FARMACOGNOSTICO .....	3
1.3.1	TAXONOMÍA VEGETAL .....	3
1.3.2	MORFOLOGÍA VEGETAL .....	6
1.3.2.1	Métodos y técnicas en morfología.....	8
1.4	LAS PLANTAS EN LAS CREENCIAS Y MITOS EN ECUADOR.....	9
1.4.1	PLANTAS AMAZÓNICAS CON ACTIVIDAD CICATRIZANTE .....	10
1.4.1.1	Sangre de Drago <i>Croton lechleri M.</i> .....	10
1.4.1.1	Bálsamo <i>Myroxylon balsamum</i> .....	11
1.5	TAMIZAJE FITOQUÍMICO .....	12
1.6	EXTRACTOS VEGETALES.....	13
1.6.1	Métodos de Extracción .....	13
1.6.2	Clasificación de los Extractos Vegetales .....	14
1.6.2.1	Preparación de Extractos .....	14
1.7	LA PIEL .....	15
1.7.1	COMPONENTES DE LA PIEL.....	16
1.7.1.1	La epidermis .....	16
1.7.1.2	La dermis .....	16
1.7.1.3	La hipodermis o fascia superficial.....	17
1.8	HERIDA .....	17
1.8.1	CLASIFICACIÓN DE LAS HERIDAS.....	18
1.8.1.1	Heridas abiertas .....	18
1.8.1.2	Heridas cerradas.....	18
1.8.1.3	Heridas simples.....	18

1.8.1.4	Heridas complicadas .....	18
1.9	CICATRIZACIÓN .....	18
1.9.1	ETAPAS DE LA CICATRIZACIÓN.....	19
1.9.2	COMPONENTES PRINCIPALES DE LA CICATRIZACIÓN.....	19
1.9.2.1	REGENERACIÓN .....	19
1.9.2.2	REPARACIÓN.....	20
1.9.2.2.1	Cicatrización por primera intención .....	20
1.9.2.2.2	Cicatrización por segunda intención.....	21
1.9.2.2.3	Cicatrización por tercera intención.....	22
1.10	PLANTAS Y PIEL .....	22
1.11	TERAPIA TÓPICA.....	25
2.	PARTE EXPERIMENTAL .....	26
2.1.	LUGAR Y PRUEBAS DE ENSAYO .....	26
2.2.	RECURSOS MATERIALES .....	26
2.2.1	MATERIA PRIMA .....	26
2.2.2	EQUIPOS .....	26
2.2.3	MATERIALES DE LABORATORIO .....	27
2.2.4	REACTIVOS.....	27
2.3.	FACTORES DE ESTUDIO .....	28
2.3.1	MATERIAL BIOLÓGICO.....	29
2.4	METODOLOGÍA.....	29
2.4.1	INVESTIGACION ETNOBOTÁNICA .....	29
2.4.2	COMPROBACIÓN TAXONÓMICA E IDENTIFICACIÓN BOTÁNICA .....	29
	.....	29
2.4.4	LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DEL MATERIAL VEGETAL .....	29
2.4.5	ESTUDIO FARMACOGNÓSTICO .....	30
2.4.5.1	Identificación macromorfológica.....	30
2.4.5.2	Identificación micromorfológica .....	30
2.4.6	PREPARACIÓN DEL EXTRACTO.....	30
2.5	MÉTODOS GENERALES PARA EL ANÁLISIS DEL EXTRACTO .....	31
2.5.1	DETERMINACIÓN DE LOS REQUISITOS ORGANOLÉPTICOS .....	31
2.5.2	DETERMINACIÓN DE DENSIDAD RELATIVA.....	32



2.5.3	DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE REFRACCIÓN .....	32
2.5.4	DETERMINACIÓN DEL pH DEL EXTRACTO ... ..	33
2.5.5	DETERMINACIÓN DE SÓLIDOS TOTALES .....	33
2.6	CONTROL DE CALIDAD DE LA MATERIA PRIMA.....	34
2.7	TAMIZAJE FITOQUÍMICO .....	37
2.8	CROMATOGRAFÍA EN CAPA FINA .....	41
2.8.1	CROMATOGRAFÍA EN CAPA FINA (ALCALOIDES).....	41
2.8.2	CROMATOGRAFÍA EN CAPA FINA (QUINONAS).....	41
2.9	ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO .....	42
2.10	ACTIVIDAD CICATRIZANTE DEL EXTRACTO DE JATUN QUILUN QUILUN <i>Tradescantia zanonía</i> .....	43
2.10.1	DISEÑO EXPERIMENTAL .....	43
2.10.1.1	ENSAYO DE LA ACTIVIDAD CICATRIZANTE. ....	43
3.	RESULTADOS Y DISCUSIONES.....	45
3.1	ESTUDIO FARMACOGNÓSTICO .....	45
3.1.1	INVESTIGACION ETNOMÉDICA .....	45
3.1.2	COMPROBACIÓN TAXONÓMICA.....	46
3.1.3	DESCRIPCIÓN BOTÁNICA Y MACROMORFOLOGÍA .....	47
3.1.4	DESCRIPCIÓN MICROMORFOLOGÍA .....	48
3.2	ANÁLISIS DE CONTROL DE CALIDAD DE LA DROGA CRUDA.....	51
3.3	DETERMINACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE CALIDAD DEL EXTRACTO HIDROALCOHÓLICO.....	52
3.4	TAMIZAJE FITOQUÍMICO .....	53
3.5	CROMATOGRAFÍAS DE CAPA DELGADA (TLC) DEL EXTRACTO HIDROALCOHÓLICO DE JATUN QUILUN QUILUN ( <i>Tradescantia zanonía</i> ) .....	54
3.5.1	DETERMINACIÓN DE ALCALOIDES POR CROMATOGRAFIA DE CPA DELGAD DEL EXTRACTO HIDROALCOHÓLICO DE JATUN QUILUN QUILUN ( <i>Tradescantia zanonía</i> ).....	54
3.5.2	DETERMINACIÓN DE QUINONAS POR CROMATOGRAFÍA DE CAPA DELGADA DEL EXTRACTO HIDROALCOHÓLICO DE JATUN QUILUN QUILUN ( <i>Tradescantia zanonía</i> ).....	55
3.6	ANÁLISIS MICROBIOLLÓGICO.....	57
3.7	ACTIVIDAD CICATRIZANTE DEL EXTRACTO HIDROALCOHÓLICO DE JATUN QUILUN QUILUN ( <i>Tradescantia zanonía</i> ) EN RATONES ( <i>Mus musculus</i> ). .....	58

3.8	ANÁLISIS ESTADÍSTICO .....	59
3.8.1	ANÁLISIS ANOVA DEL TAMAÑO DE LA HERIDA.....	59
3.8.2	ANÁLISIS POSTEST DE TUKEY .....	60
3.9	PROGRESO DE LA CICATRIZACIÓN .....	61
3.9.1	MEDIDA DIARIA DE LA HERIDA DE CADA GRUPO EXPERIMENTAL .....	61
3.10	PORCENTAJE DE REDUCCIÓN DEL TIEMPO DE CICATRIZACIÓN.....	64
3.11	ANÁLISIS HISTOPATOLÓGICO .....	65
4.	CONCLUSIONES.....	67
5.	RECOMENDACIONES.....	69
6.	RESUMEN .....	70
7.	BIBLIOGRAFÍA.....	72
8.	ANEXOS .....	84

## ÍNDICE DE CUADROS

<b>CUADRO N° 1.</b>	Evaluación del proceso de cicatrización en cada grupo experimental mediante la aplicación de cada uno de los tratamientos.....	<b>44</b>
<b>CUADRO N° 2.</b>	Resultados de las encuestas realizada en la comunidad Balzayacu de la parroquia Puerto Napo. Provincia de Napo. Febrero 2012.....	<b>45</b>
<b>CUADRO N° 3.</b>	Resultados del % de humedad, % cenizas totales, % cenizas solubles en agua y % de cenizas insolubles en ácido clorhídrico de la planta fresca Jatun quilun quilun. Realizados en el laboratorio de Fitoquímica. ESPOCH. Febrero 2012.....	<b>51</b>
<b>CUADRO N° 4.</b>	Parámetros de Calidad del extracto hidroalcohólico concentrado de la planta Jatun quilun quilun ( <i>Tradescantia zanonía</i> ). Realizados en el laboratorio de Fitoquímica de la Facultad de Ciencias. ESPOCH. Riobamba. Febrero 2012.....	<b>52</b>
<b>CUADRO N° 5.</b>	Resultados Tamizaje Fitoquímico del extracto hidroalcohólico de Jatun quilun quilun. Laboratorio de Fitoquímica de la facultad de ciencias. ESPOCH. Riobamba. Febrero 2012.....	<b>53</b>
<b>CUADRO N° 6.</b>	Determinación de Rf para alcaloides del extracto de Jatun quilun quilun <i>Tradescantia zanonía</i> . Realizados en el laboratorio de Fitoquímica de la Facultad de Ciencias ESPOCH. Riobamba. Marzo 2012.....	<b>54</b>
<b>CUADRO N° 7.</b>	Determinación de Rf para quinonas del extracto Jatun quilun quilun. Realizado en el laboratorio de Fitoquímica de la Facultad de Ciencias ESPOCH. Riobamba marzo del 2012.....	<b>55</b>
<b>CUADRO N° 8.</b>	Análisis microbiológico del extracto hidroalcohólico del jatun quilun quilun ( <i>Tradescantia zanonía</i> ). Realizado en el laboratorio de microbiología. ESPOCH. Marzo 2012.....	<b>57</b>
<b>CUADRO N° 9.</b>	Días de cicatrización por tratamiento. Realizado en el Bioterio de la facultad de Ciencias. ESPOCH. Riobamba. Mayo 2012.....	<b>58</b>
<b>CUADRO N° 10.</b>	Porcentaje de reducci el tiempo de cicatrización de cada tratamiento. ESPOCH. Riobamba. Febrero 2012.....	<b>64</b>
<b>CUADRO N° 11.</b>	Resultados de análisis histopatológico de las heridas. porcentaje de formación del tejido cicatrizal.....	<b>65</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>TABLA N° 1.</b>	Características morfológicas de vegetales.....	<b>7</b>
<b>TABLA N° 2.</b>	Clasificación Taxonómica del Jatun quilun quilun.....	<b>46</b>
<b>TABLA N° 3.</b>	Análisis de Anova realizado a los resultados de las aplicaciones de los tratamientos en los grupos experimentales. ESPOCH. Enero 2013.....	<b>59</b>
<b>TABLA N° 4.</b>	Análisis postest de Tukey realizados a los datos de la aplicación de los tratamientos en los grupos experimentales. ESPOCH. Enero 2013.....	<b>60</b>
<b>TABLA N° 5.</b>	Medida diaria de la herida extracto JQQ 50%.....	<b>61</b>
<b>TABLA N° 6.</b>	Medida diaria de la herida control + (LAMODERM®).....	<b>61</b>
<b>TABLA N° 7.</b>	Medida diaria de la herida extracto JQQ 75%.....	<b>62</b>
<b>TABLA N° 8.</b>	Medida diaria de la herida extracto JQQ 25%.....	<b>62</b>
<b>TABLA N° 9.</b>	Medida diaria de la herida Blanco o control negativo.....	<b>62</b>

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>GRAFICO N° 1.</b>	Área de aceptación y rechazo.....	<b>60</b>
<b>GRAFICO N° 2.</b>	Variabilidad de los tratamientos.....	<b>63</b>
<b>GRAFICO N° 3.</b>	Formación del tejido cicatrizal a los 5 días de tratamiento.....	<b>65</b>
<b>GRÁFICO N° 4.</b>	Formación del tejido cicatrizal a los 8 días de tratamiento.....	<b>66</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>FIGURA N° 1.</b>	Cicatrización de la herida.....	<b>21</b>
<b>FIGURA N° 2.</b>	Espacio del muerto en una herida.....	<b>21</b>

## ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

<b>FOTOGRAFÍA N° 1.</b>	Jatun quilun quilun <i>Tradescantia zanonía</i> L. Sw.....	<b>47</b>
<b>FOTOGRAFÍA N° 2.</b>	Raíz <i>Tradescantia zanonía</i> . Corte transversal.....	<b>50</b>
<b>FOTOGRAFÍA N° 3.</b>	Tallo <i>Tradescantia zanonía</i> . Corte transversal.....	<b>50</b>
<b>FOTOGRAFÍA N° 4.</b>	Hoja <i>Tradescantia zanonía</i> . Corte transversal.....	<b>50</b>
<b>FOTOGRAFÍA N° 5.</b>	Flor <i>Tradescantia zanonía</i> Corte transversal.....	<b>50</b>
<b>FOTOGRAFÍA N° 6.</b>	Cromatografía capa fina alcaloides.....	<b>56</b>
<b>FOTOGRAFÍA N° 7.</b>	Cromatografía capa fina quinonas.....	<b>56</b>
<b>FOTOGRAFÍA N° 8.</b>	Recolección planta Jatun quilun quilun <i>Tradescantia zanonía</i> .....	<b>84</b>
<b>FOTOGRAFÍA N° 9.</b>	Encuesta realizada a las personas mayores de 50 años de la Comunidad Balzayacu. Provincia de Napo.....	<b>86</b>
<b>FOTOGRAFÍA N° 10.</b>	Maceración del vegetal Jatun quilun quilun.....	<b>86</b>
<b>FOTOGRAFÍA N° 11.</b>	Concentración en rotavapor.....	<b>86</b>
<b>FOTOGRAFÍA N° 12.</b>	Extracto concentrado jatun quilun quilun ( <i>tradescantia zanonía</i> ).....	<b>87</b>
<b>FOTOGRAFÍA N° 13.</b>	Extractos diluidos 25% 50% y 75%.....	<b>87</b>
<b>FOTOGRAFÍA N° 14.</b>	Grupos experimentales.....	<b>87</b>
<b>FOTOGRAFÍA N° 15.</b>	Incisión de la herida en cada grupo experimental: blanco, control positivo (Lamoderm®), extracto JQQ 25%, extracto JQQ 50%, extracto JQQ 75%.....	<b>88</b>
<b>FOTOGRAFÍA N° 16.</b>	Cicatrización de la herida a los 8 días de aplicación con cada tratamiento. Bioterio. Epoch. Mayo 2012.....	<b>89</b>
<b>FOTOGRAFÍA N° 17.</b>	Corte histológico Blanco a los 5 días de tratamiento	<b>91</b>
<b>FOTOGRAFÍA N° 18.</b>	Corte histológico Extracto 25% a los 5 días de tratamiento.....	<b>91</b>
<b>FOTOGRAFÍA N° 19.</b>	Corte histológico Extracto 50% a los 5 días de tratamiento.....	<b>91</b>
<b>FOTOGRAFÍA N° 20.</b>	Corte histológico Extracto 75% a los 5 días de tratamiento.....	<b>91</b>
<b>FOTOGRAFÍA N° 21.</b>	Corte histológico Lamoderm ® a los 5 días de tratamiento.....	<b>92</b>
<b>FOTOGRAFÍA N° 22.</b>	Corte histológico piel normal del ratón.....	<b>92</b>
<b>FOTOGRAFÍA N° 23.</b>	Corte histológico a los 8 días con extracto JQQ 50%.....	<b>92</b>
<b>FOTOGRAFÍA N° 24.</b>	Corte histológico a los 8 días (Lamoderm ®).....	<b>92</b>
<b>FOTOGRAFÍA N° 25.</b>	Corte histológico a los 8 días con extracto JQQ 75%.....	<b>92</b>
<b>FOTOGRAFÍA N° 26.</b>	Corte histológico a los 8 días con extracto JQQ 55%.....	<b>92</b>
<b>FOTOGRAFÍA N° 27.</b>	Corte histológico a los 8 días de tratamiento blanco.....	<b>92</b>

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>ANEXO N° 1.</b>	Identificación y recolección de la planta jatun quilun quilun ( <i>Tradescantia zananonia</i> ).....	<b>84</b>
<b>ANEXO N° 2.</b>	Hoja de la encuesta realizada en la comunidad Balsayacu, Parroquia Puerto Napo. Cantón Tena. Provincia de Napo. Enero.2012.....	<b>85</b>
<b>ANEXO N° 3.</b>	Obtención del extracto hidroalcohólico de <i>Jatun quilun quilun (Tradescantia zanonía)</i> .....	<b>86</b>
<b>ANEXO N° 4.</b>	Evaluación de la actividad cicatrizante del extracto hidroalcohólico de Jatun quilun quilun ( <i>Tradescantia zanonía</i> ). .....	<b>87</b>
<b>ANEXO N° 5</b>	Protocolo del análisis histopatológico de las heridas incisas en el lomo de los ratones albinos tratados con extracto de Jatun quilun quilun y un producto comercial (Lamoderm ®), para ver el efecto cicatrizante.....	<b>90</b>
<b>ANEXO N° 6.</b>	Microscopia de la cicatriz a los 5 días de tratamiento.....	<b>91</b>
<b>ANEXO N° 8.</b>	Microscopia de la cicatriz a los 8 días tratamiento.....	<b>92</b>



## INTRODUCCIÓN

El Ecuador tiene una gran diversidad biológica por el número de especies, recursos genéticos y variedad de ecosistemas. Pero, su participación en el mercado mundial de productos naturales es de 0,02%. Aquí se utilizan 1400 especies con propiedades medicinales de uso popular y solo un pequeño porcentaje de estas y sus derivados se comercializan dentro y fuera del país.

A lo largo de la historia ecuatoriana se han realizado muchas investigaciones con respecto a las plantas y sus usos. Algunas han pretendido proporcionar productos comerciales a un reino, gobierno o empresa potencial, aunque la mayoría se llevaron a cabo para poner el conocimiento a disposición de la comunidad en general. Estos estudios se han realizado para rescatar un conocimiento que está en riesgo de perderse, por un afán de documentación de sitios inexplorados o peculiares, o bien para profundizar en el uso y manejo de especies o grupos de plantas en las zonas de origen, y con ello, ofrecer mejoras o alternativas de explotación.

La amazonia ecuatoriana cuenta con una variedad de plantas medicinales que debido a sus propiedades curativas han sido fuente de muchas investigaciones, por ello se eligió el Jatun quilun quilun (*Tradescantia zanonía*) por ser ampliamente utilizado para cicatrizar cortaduras de piel en las comunidades indígenas de Napo y Pastaza, según CERÓN C. el Jatun quilun quilun es una herbácea que tiene varias especies que crece desde México a América tropical, no posee información bibliográfica acerca de sus características terapéuticas, sin embargo en base a su conocimiento ancestral se sabe que posee propiedades cicatrizantes.

La información obtenida de la presente investigación del estudio farmacognóstico y actividad cicatrizante del Jatun Quilun Quilun tiene como objetivos realizar la Descripción Botánica, etno médica y actividad cicatrizante de Jatun quilun quilun utilizada en Tena como cicatrizante de cortaduras de piel. Recuperar de la información oral del uso de Jatun quilun quilun en Tena. Realizar la descripción macro morfológica, micro morfológica y clasificación taxonómica. Extraer el zumo de tallo e identificar los grupos fitoquímicos. Evaluar la actividad cicatrizante en el lomo del ratón frente a un producto convencional. Evaluar el tipo de cicatrización con cortes histológicos. Esto ayudará a comprender la fisiología y la bioquímica de los organismos que los producen y lograr su mejor aprovechamiento con fines científicos y económicos.

Se aplicó técnicas ya conocidas en la recolección e identificación taxonómica, descripción macro y micro morfológico. Extracción del zumo por expresión, reacciones de coloración para el tamizaje fitoquímico, cortes superficiales de 1.5 cm de largo en el lomo del ratón y la aplicación de un producto convencional para evaluación de la cicatrización. Los resultados demuestran que el efecto cicatrizante de la planta Jatun quilun quilun es bueno.

# CAPÍTULO I

## 1. MARCO TEÓRICO

### 1.1. FITOTERAPIA

La Fitoterapia consiste en el empleo de plantas medicinales para fines terapéuticos. Según la OMS son: “todo aquel vegetal que contiene uno o varios principios activos que pueden ser utilizados en el tratamiento curativo o paliativo de determinadas enfermedades”.

Se basa en:

- Que su capacidad terapéutica depende de los principios activos.
- Se distribuyen en todas las plantas.
- Hay plantas que combinan los principios activos.
- Se deben conocer las propiedades terapéuticas de cada principio activo y en que especie se hallan.(33) (55)

Básicamente consiste en el uso de las plantas con fines curativos, constituyendo una de las terapias más antiguas que existen, aunque muchos intenten desprestigiarla.

Pero por ejemplo para poder tener en cuenta la propia eficacia de la fitoterapia, se deben recordar que, a día de hoy, muchos de los fármacos que existen son derivados de plantas medicinales. (41)

Simplemente por este hecho no hay que menospreciar el valor medicinal de las plantas, aunque tampoco podemos pensar que por tratarse de terapias o remedios naturales, carecen de cierta toxicidad, en especial porque contienen principios activos que pueden provocar efectos indeseables si no son usadas de forma correcta. (23)

USOS: Muchos de los preparados a base de hierbas o plantas medicinales en sí pueden llegar a resultar una buena solución para pequeños problemas de salud. Si no se tienen unos conocimientos adecuados, es informarse lo mayor posible de las propiedades, beneficios y virtudes de aquella planta que vayamos a utilizar, pero teniendo siempre en cuenta las dosis correctas para que sólo obtengamos de las mismas las propiedades que deseamos. (27) (40)

## **1.2 ETNOBOTÁNICA**

Se entiende como etnobotánica la ciencia que se encarga de estudiar las relaciones de la botánica con el ser humano a lo largo de la historia y de la prehistoria, además de ser una útil herramienta para la recopilación, descripción y estudio de la cultura botánica popular, entraña aspectos aplicados de enorme interés. (19)

Muchos de estos trabajos tienen una clara tendencia hacia el conocimiento de las aplicaciones medicinales. Su posible puesta en práctica hace que muchos trabajos etnobotánicos tengan un claro sesgo de carácter etnofarmacológico, despreocupándose en parte de aspectos no utilitarios, en apariencia inútiles, pero de un gran significado simbólico en el entramado social y cultural, que al fin y al cabo expresan el sentido de los intereses de los grupos humanos. (32)

DATOS ETNOBOTÁNICOS DE LA ZONA Dado su vasto conocimiento de las plantas medicinales, las tribus indígenas han sido la fuente tradicional para la recuperación de información para su aplicación en la medicina moderna el valor medicinal de las plantas es altamente significativo y nunca como ahora. (32) (48)

Este uso popular ha orientado los estudios de validación farmacológica, los que han demostrado que las plantas de uso medicinal realmente presentan las propiedades atribuidas,

pero la mayoría de las veces no se tienen las características específicas de los extractos de las plantas, por lo que es difícil su estandarización y es baja su reproducibilidad lote a lote.(48)

Todavía hay gente que cree que la cura con hierbas medicinales es “cosa de viejos, o de brujos”, y es que a veces se conoce poco sobre la historia de su uso. Afortunadamente, existen muchas variedades de hierbas, especias y plantas que poseen propiedades cicatrizantes (generalmente debido a los fitoquímicos que contienen) cuales constituyen excelentes alternativas naturales. (10)(20)

Las especies de la familia de Commelinaceae se han usado como ornamentales (Commelina, Tinantia, Tradescantia), otras son invasoras en áreas de cultivo (Commelina, Murdannia, Tripogandra). Se dice que el líquido extraído de las espatas de Commelina es usado en infecciones oftálmicas. (10) (35)

### **1.3 ESTUDIO FARMACOGNÓSTICO**

El estudio farmacognóstico comprende una serie de procesos, las cuales permite realizar una descripción botánica y clasificación taxonómica de las plantas, así como sus usos e identificar su actividad farmacológica. (7)

#### **1.3.1 TAXONOMÍA VEGETAL**

La taxonomía es la ciencia que ayuda a la denominación de los organismos y a su correcta integración dentro del sistema existente de nomenclatura. La taxonomía vegetal ha definido una serie de agrupaciones de individuos con el nombre de taxones o taxa, los cuales incluyen un conjunto de plantas con características comunes entre sí. Dichos taxones presentan una jerarquía, la cual significa que un taxón inferior está incluido en el inmediatamente superior compartiendo caracteres comunes. Las categorías taxonómicas reconocidas por el código

internacional de nomenclatura botánica (órgano que genera las reglas de la nomenclatura botánica) son 12, pero las de mayor utilización son las cuales se enumeran en orden jerárquico a continuación:

Reino- División -Clase -Orden -Familia -Género -Especie.

Los nombres de estas categorías taxonómicas varían mucho de acuerdo al autor y el grado de comprensión de las relaciones que presentan los diferentes grupos de plantas, pero a manera de ejemplo se presenta la clasificación taxonómica de la menta:

Reino **Plantae**

División **Espermatophyta**

Subdivisión **Angiospermae**

Clase **Dicotyledoneae**

Orden **Tubuliflorae**

Familia **Labiatae (Lamiaceae)**

Género *Mentha*

Especie *Mentha piperita* L. (Linnaeus)

Se debe de advertir que las categorías superiores (reino hasta familia) presentan un sufijo (en negrilla) que indica la jerarquía taxonómica del grupo referido y que, obligatoriamente, debe ser usado por el descriptor. También se debe de aclarar que el sistema de nomenclatura usado para todos los seres vivos es el propuesto por Linneo en el siglo XVIII, el cual se ha denominado binomial debido al uso de dos epítetos para nombrar una especie. Esto significa que para el caso de la menta, la especie se nombra *Mentha piperita* y no únicamente con el epíteto piperita. Este nombre binomial representa la unidad básica de la taxonomía y de la sistemática. Adicionalmente y según las normas nomenclaturales vigentes, toda especie al ser nombrada debe ser escrita en cursiva o subrayada con el fin de dar relevancia a los

epítetos y debe ser acompañada del nombre del autor que la ha descrito, en este caso por medio del acrónimo corto "L". (8)

Todas las plantas poseen centenares de caracteres de naturaleza morfológica, histológica, embriológica, serológica y genética, que son potencialmente utilizables para elaborar una clasificación del reino vegetal. En los esquemas artificiales, los caracteres empleados fueron los que, por experiencia, habían mostrado que podían utilizarse para construir grupos o taxones convenientes.

Las dificultades con que se enfrenta el taxonomista son evidentes. La aparición de un determinado carácter en ciertas plantas no implica necesariamente una relación entre ellas, debido a que durante algún tiempo, en el pasado, bajo condiciones favorables, grupos completos de plantas no relacionados pudieron haber sufrido un determinado cambio, como el desarrollo de las corolas soldadas de las flores polipétalas, fenómeno denominado convergencia. Por otra parte, plantas relacionadas pueden con el tiempo, haber comenzado a diferir en sus caracteres, de forma que los modernos fenotipos aparecen muy distintos, esto es divergencia.

El paralelismo se refiere a la similar evolución de caracteres en plantas o grupos relacionados de ellas. Los taxonomistas vegetales, en general, sustentan el punto de vista de que los caracteres químicos son, en la actualidad, otro tipo de caracteres a considerar junto a los utilizados tradicionalmente (quimiotaxonomía). Comparados con los caracteres morfológicos, los componentes químicos son definibles con mayor precisión, sin embargo, los caracteres utilizados en quimiotaxonomía deberán ser los de distribución media en el reino vegetal. (11)

### **1.3.2 MORFOLOGÍA VEGETAL**

La morfología es una parte de la biología que se dedica al estudio de la estructura y la forma de organismo en cualquier estado de su vida. Se asocia también con el tamaño, las relaciones evolutivas, las funciones y el desarrollo de los organismos. Por tanto, sus áreas de estudio incluyen anatomía, histología, citología y embriología.

La anatomía estudia la manera en que están organizados los tejidos para formar los órganos de las plantas, y esos órganos son la raíz, el tallo, la hoja, la flor, el fruto, la semilla y ciertos órganos secretores, como tricomas, nectarios y laticíferos; también analiza el cuerpo de organismos que no están diferenciadas en sistemas de tejidos u órganos, tales como algas, hongos, líquenes, hepáticas y musgos. En general, estudia la forma de las plantas y cómo se agrupan sus unidades constitutivas.

La histología estudia la estructura y composición de los tejidos vegetales en relación con su función, y estos son el tejido epidérmico, el tejido parenquimático, tejidos de sostén (colénquima y esclerénquima), tejidos conductores (xilema y floema) y tejidos secretores.

(50)



**TABLA No 1. CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS DE VEGETALES**

ÓRGANO	FUNCIÓN	MORFOLOGÍA	CLASIFICACIÓN
Raíz	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Absorbe y conduce el agua y minerales disueltos, acumula nutrientes y sujeta la planta al suelo.</li> </ul>	Formada por: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Epidermis.</li> <li>▪ Tejido fundamental o córtex.</li> <li>▪ Estela</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Primaria</li> <li>▪ Pivotante</li> <li>▪ Adventicia.</li> <li>▪ Aérea.</li> </ul>
Tallo	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Forma las hojas y las estructuras reproducción.</li> <li>▪ Conduce el agua y nutrientes.</li> <li>▪ Almacena las sustancias alimenticias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Haces vasculares.</li> <li>▪ Nervios.</li> <li>▪ Epidermis</li> <li>▪ Corteza</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aéreos y</li> <li>▪ Subterráneos.</li> </ul>
Hoja.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Órgano sintetizador.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pecíolo</li> <li>▪ Limbo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Hoja simple</li> <li>▪ Hoja compuesta</li> <li>▪ Pinnadas</li> <li>▪ Palmadas</li> <li>▪ Alterna</li> <li>▪ Opuesta</li> </ul>
Flor	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Órgano reproductor que produce los frutos que contiene las semillas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Eje floral o receptáculo.</li> <li>▪ Verticilos y espirales.</li> <li>▪ Sépalos</li> <li>▪ Capullo floral.</li> <li>▪ Corola.</li> <li>▪ Pétalos</li> <li>▪ Estambres.</li> <li>▪ Carpelos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Monocotiledóneas.</li> <li>▪ Dicotiledóneas.</li> </ul>
Fruto	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Proteger la semilla y favorecer su dispersión</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pericarpio.</li> <li>▪ Endocarpio</li> <li>▪ Mesocarpio</li> <li>▪ Epicarpio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fruto simple:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Secos</li> <li>○ Carnosos</li> </ul> </li> <li>▪ Fruto múltiple o policárpico</li> </ul>
Semilla	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Es el embrión de la planta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tejido nutritivo protegido por la cubierta o testa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Monocotiledóneas.</li> <li>▪ Dicotiledóneas.</li> </ul>

### 1.3.2.1 Métodos y técnicas en morfología

El microscopio es un instrumento fundamental en la investigación botánica. Su desarrollo ha permitido la exploración de detalles individuales en tejidos y células, y posteriormente, con el desarrollo del microscopio electrónico y de nuevas técnicas de tinción y aparatos que sirven para cortar secciones ultrafinas de tejido, como el micrótomo, se han abierto nuevas perspectivas que han permitido comprender mejor las funciones que las células y sus componentes realizan en los diferentes tipos de tejidos vegetales. El microscopio electrónico de barrido proporciona imágenes tridimensionales de las células vivas y de sus estructuras. El empleo de otras técnicas físicas ha permitido la investigación morfológica en la molécula, tal es el caso de numerosas proteínas y del ácido desoxirribonucleico (ADN) que forma los genes.

Los conocimientos en morfología vegetal han revelado procesos fisiológicos importantísimos; cabe destacar la importancia de los cloroplastos al contener la clorofila que participa en la fotosíntesis, o bien la existencia de un tejido vegetal formativo, el meristema, capaz de dividirse y dar lugar a otras células meristemáticas o bien a células especializadas. La cantidad de procesos fisiológicos comprendidos gracias al conocimiento de las estructuras vegetales que en ellas participan constituye un importante hecho, entre los que destacan, por ejemplo, las reacciones bioquímicas implicadas en la transferencia de energía durante la fotosíntesis y la respiración.

Las características morfológicas particulares de cada especie vegetal constituyen una de las herramientas más importantes para su identificación, por lo que destaca su importancia en sistemática. Además, un organismo vivo no es un conjunto de estructuras independientes, sino un sistema integrado en el que la estructura y la función están íntimamente relacionados, por ello se encuentra íntimamente unida a la fisiología. (30)

Por otra parte, los cambios morfológicos que han experimentado muchas plantas, como consecuencia de su adaptación a las condiciones medioambientales o a la convivencia con

otros seres vivos, adquieren gran importancia en numerosos estudios ecológicos. Estudios sobre la evolución de las flores demuestran la existencia de cambios evolutivos en la simetría de esta estructura, de modo que la simetría radial de la flor primitiva ha dado lugar, en las más avanzadas, a formas con simetría bilateral, cambios que parecen ser producidos por adaptaciones especiales con respecto a los insectos polinizadores Fisiología vegetal. (34)

#### **1.4 LAS PLANTAS EN LAS CREENCIAS Y MITOS EN ECUADOR**

Las plantas de uso social son aquellas que son parte de las creencias y mitos de los pueblos. Estas plantas tienen un carácter religioso y místico, algunas pueden curar enfermedades no concretas y del alma. Entre ellas se incluyen también a plantas que, se dice, son agentes de infertilidad, las que son materiales para fumar y aquellas que se usan como drogas, vomitivos, estimulantes y supresores del apetito. Se reportan 1016 taxones vegetales con usos sociales en el Ecuador incluidos en 143 familias botánicas. Las familias con más registros de uso son Solanaceae, Malpighiaceae y Piperaceae. El número de taxones en las diferentes categorías de uso social varía entre 37 en la categoría de materiales para fumar y 917 en la categoría de usos religiosos/rituales. Dentro de los usos religiosos/rituales, la especie con mayor número de registros es *Banisteriopsis caapi*. *Paullinia yoco* e *Ilex guayusa* destacan por sus propiedades estimulantes. Entre las plantas que se usan como materiales para fumar/drogas, la especie más representada es *Nicotiana tabacum* y en la categoría agentes de infertilidad, la especie con más registros es *Brownea grandiceps*. Los Kichwa del Oriente son la etnia que más registros presentan en todas las categorías de uso. (30) (31)

Los conocimientos y tradiciones sobre los usos de las plantas están a punto de desaparecer; es necesario emprender tareas de educación ambiental y cultural que contribuyan a mantener vivos estos conocimientos ancestrales. (30) (62)

## **1.4.1 PLANTAS AMAZÓNICAS CON ACTIVIDAD CICATRIZANTE**

### **1.4.1.1 Sangre de Drago *Croton lechleri* M**

Pertenece a la familia de las Euforbiáceas. Se trata de un arbusto o árbol pequeño de entre 5-6 metros de altura caracterizado por presentar un ramaje cubierto por pilosidades estrelladas, hojas anchas, ovales, cordiformes, plurinervadas y glandulares en su base; pecíolos alargados; inflorescencias arracimadas con flores unisexuales blanquecinas y un fruto capsular pubescente. Es originario de las regiones templadas de Sudamérica (en especial Perú) y también de África. Crece en forma silvestre sobre cumbres montañosas y regiones selváticas.

Es un excelente cicatrizante, desinflamante para uso externo es especial para el tratamiento de las úlceras estomacales, gastroduodenales, también inflamación dérmica y reumatismo y cura el acné. Eleva la defensa del cuerpo, se aplica en el tratamiento de úlceras estomacales, gastritis crónicas, cirrosis al hígado, cicatrizante, analgésico, heridas internas. (1)(61)

Los árboles conocidos como drago o sangre de drago presentan caracteres comunes entre sí, a pesar de pertenecer a distintas familias botánicas y habitar tierras tan alejadas unos de otros. La característica primordial que los emparenta radican en su savia color "sangre" la cual a través de diferentes ensayos ha demostrado propiedades curativas (sobretudo cicatrizante) en todas las especies estudiadas.

Por otra parte, los dragos han sido también motivo de veneración por parte de las primitivas tribus donde asentaban, confiriéndoles propiedades no solo curativas sino también "mágicas". Vamos a describir en este artículo los ejemplares más destacados o conocidos, habida cuenta de las investigaciones científicas llevados a cabo con ellos (estudios fitoquímicos y ensayos biológicos) como así también de lo que representan desde el punto de vista etnobotánica en las diferentes regiones donde habitan. (20) (57)

#### **1.4.1.2 Bálsamo *Myroxylon balsamum***

El árbol mide de 15 a 45 m de altura, con diámetros superiores a 1 m, con el tronco derecho, ramas ascendentes, copa redondeada. Esta especie es perennifolia, siempre tiene hojas verdes.

Importancia de uso según literatura

Aromatizante [exudado (látex)]. Resina aromática. Se obtiene de la madera y los frutos. El bálsamo contiene de 20 a 30% de material resinoso y 50 a 64% de aceite esencial. El bálsamo irrita la piel.

Bálsamo de Perú o de tolú: se usa en la elaboración de lociones, perfumes, cremas y cosméticos. Componente de ungüentos, jabones, detergentes, desodorantes, tónicos para el cabello, atomizadores para la higiene femenina, preparaciones anti-caspa. Es conocido tradicionalmente por su bálsamo, que se extrae de la corteza y que arde fácilmente. Tiene propiedades medicinales como expectorante y se usa en la perfumería, y para fabricar incienso y medicamentos. (1)(2)

Medicinal [exudado (resina), fruto, corteza]. El bálsamo es una droga oficial de la farmacopea estadounidense y se le atribuyen las siguientes propiedades y acciones: antiséptica, antibacterial, antifúngica, anti-inflamatoria, antitusiva, cicatrizante, expectorante, respiratoria, antidisentérica, parasiticida (antihelmíntica), estomáquica, tónica, antigonorreica y antisifilítica.

Resina: se utiliza para la tos, asma, catarro, bronquitis, laringitis, tuberculosis, abscesos, heridas externas, torceduras, sarna, piojos, ácaros y en tratamientos de dismenorrea, diarrea, disentería, leucorrea, enfermedades venéreas y reumatismo. Se ha visto que el bálsamo promueve el crecimiento epitelial celular y se ha empleado para cicatrizar úlceras superficiales. (5) (35)

## 1.5 TAMIZAJE FITOQUÍMICO

La identificación de algunas plantas útiles y otras dañinas muestra semejanzas y diferencias entre vegetales y otras formas de vida, dando origen a la relación Biología –Botánica, que con sus métodos de investigación y sistematización hacen posible junto con la Química, crear la FITOQUIMICA, disciplina que proporciona de manera integral el conocimiento de algunos de los distintos productos químicos naturales de las plantas que pueden ser extraídos, separados, purificados y determinados fisicoquímicamente (Domínguez, 1989).

La Fitoquímica estudia la multitud de compuestos químicos que se encuentran en la complejidad de las células vegetales, pero no solo como entidades químicas, sino también como productos de una serie de mecanismos que intervienen en su biogénesis, como sustancias activas que desempeñan una función en los procesos bioquímicos de las células o bien como elementos que pueden provocar alteraciones fisiológicas en humanos y en animales (Domínguez, 1989).

El tamizaje fitoquímico o screening fitoquímico es una de las etapas intermedias de la investigación fitoquímica, que permite determinar cualitativamente los principales grupos químicos presentes en una planta y a partir de allí, orientar la extracción y/o fraccionamiento de los extractos para el aislamiento de los grupos de mayor interés. El tamizaje fitoquímico consiste en la extracción de la planta con solventes apropiados y la aplicación de reacciones de color y precipitación. Debe permitir la evaluación rápida, con reacciones sensibles, reproducibles y de bajo costo. (5)(6)

Los resultados del tamizaje fitoquímico constituyen únicamente una orientación y debe de interpretarse en conjunto con los resultados del screening farmacológico. Así cuando una planta revela acción sobre el sistema nervioso central durante el tamizaje farmacológico y presencia de alcaloides en el tamizaje fitoquímico, es bastante probable que la acción farmacológica se deba a la fracción alcaloidea. (11)(26)

De la misma manera, el hecho de evidenciarse acción anti-inflamatoria en el tamizaje farmacológico y la presencia de flavonoides en el tamizaje fitoquímico, puede dar lugar a procesos de aislamiento y sometimiento a pruebas más específicas de estos compuestos.

Efectos catárticos pueden ser asociados a las antraquinonas.

La presencia de glucósidos cianogénicos durante la marcha fotoquímica puede dar lugar a la descartación de la planta por su alta toxicidad. (16)

El screening fitoquímico proporciona datos preliminares sobre los constituyentes químicos de la planta que, junto con los resultados del tamizaje farmacológico, pueden orientar la continuación de los estudios. (28)

## **1.6 EXTRACTOS VEGETALES**

Se define como extracto vegetal el producto líquido obtenido a partir de plantas o parte de ellas con varios procedimientos y con varios solventes. (5)(8)

### **1.6.1 Métodos de Extracción**

La extracción sólido-líquido es una operación que está presente prácticamente en todos los procesos tecnológicos relacionados con la industria química y médico-farmacéutica; dentro de ésta, los métodos de extracción por maceración y la percolación o lixiviación son los más utilizados.

**1.- Maceración:** El material crudo previamente triturado se pone en contacto duradero con cantidad suficiente de solvente, en un tanque cerrado a temperatura ambiente durante 2-14 días hasta el agotamiento de la droga vegetal. Puede utilizarse agitación. Posterior a este tiempo la mezcla es filtrada, el material insoluble es lavado con el mismo solvente y los filtrados se mezclan para concentrar el extracto. (34)(54)

**2.- Percolación o lixiviación:** El material crudo previamente triturado se pone en contacto con cantidad suficiente de solvente de forma tal que el solvente cubra la capa de sólido en el tanque percolador. El solvente se renueva de modo continuo manteniéndose un gradiente de concentración, el disolvente puro desplaza al que contiene la sustancia extraída sin ser necesario aplicar presión. La droga residual es prensada y el fluido obtenido es combinado con el percolado para concentrar el extracto. (34)

### 1.6.2 Clasificación de los Extractos Vegetales

Dependiendo del grado de concentración, los extractos pueden clasificarse en:

- Extractos fluidos o líquidos
- Extractos semisólidos o blandos
- Extractos secos

#### 1.6.2.1 Preparación de Extractos

Es importante establecer los parámetros de extracción para lograr la estandarización del proceso, esto garantizará la calidad, rendimiento, seguridad y eficacia del producto medicinal, por ejemplo:

- **Naturaleza química de la materia prima vegetal:** conocer las características del metabolito o compuesto químico a extraer.
- **Selección del solvente:** definir la selectividad del solvente a emplear, el solvente óptimo será el que logre extraer un mayor rendimiento del compuesto de interés.
- **Relación sólido-líquido:** la proporción más conveniente de trabajo será aquella con la que se alcancen los mayores rendimientos de extracción.
- **Tamaño de partícula del sólido:** de la forma y dimensión de los sólidos depende en gran medida el éxito de la lixiviación, a menor tamaño de partícula,



mayor superficie de contacto entre la droga y el disolvente, y por tanto, mayor acceso de los principios activos al medio líquido; no obstante, tamaños de partícula muy pequeños conducen a la formación de polvos demasiado finos, que pueden causar problemas en el proceso de extracción.

- **Temperatura:** el aumento de la temperatura favorece la extracción, hay que prestar especial atención cuando la sustancia de interés es termolábil o el menstruo es volátil, además, temperaturas elevadas pueden conducir a lixiviar cantidades excesivas de solutos indeseables.
- **Velocidad de agitación y tiempo de extracción:** los óptimos valores de estos parámetros serán aquellos que logren extraer un mayor rendimiento del producto. A mayor tiempo de contacto, mayor capacidad tendrá el disolvente para alcanzar el equilibrio de concentraciones.
- **Viscosidad del medio:** no deben seleccionarse solventes de viscosidad relativamente alta. (33)(54)

## 1.7 LA PIEL

La piel recubre por completo la superficie corporal y es el órgano más extenso del cuerpo. Entre sus funciones se encuentran: (4) (14)

- Protección de la luz ultravioleta y de las agresiones mecánicas, químicas y térmicas.
- Sensibilidad al dolor, la temperatura, el tacto y la presión.
- Termorregulación
- Funciones metabólicas como la síntesis de vitamina D.

## **1.7.1 COMPONENTES DE LA PIEL**

La piel se compone de las siguientes capas:(4)

### **1.7.1.1 La epidermis**

Forma una barrera protectora impermeable. La constituye el epitelio, que se encuentra en constante crecimiento y renovación.

No posee vasos y se alimenta por inhibición desde los capilares de la dermis.

La epidermis está compuesta por:

- Capa córnea
- Capa lúcida
- Capa granulosa
- Capa espinosa
- Capa basal

### **1.7.1.2 La dermis**

Es la siguiente capa de la piel más interna a la epidermis, forma un brusco límite con la epidermis y una suave transición con la hipodermis; se divide en dermis papilar y dermis reticular. La Dermis posee una amplia red de vasos y nervios. Está formada fundamentalmente por fibras colágenas y fibras elásticas que dotan a la piel de su elasticidad.

Colágenas: rígidas, que determinan la resistencia a la tracción de la piel.

Elásticas: onduladas, responsables de la elasticidad de la piel.

### **1.7.1.3 La hipodermis o fascia superficial**

La hipodermis llamada también panículo adiposo o tejido celular subcutáneo, está constituido por células grasas, que se conocen con el nombre de adipocitos, los cuales se disponen en lóbulos separados por tejido conectivo llamados septos

La hipodermis tiene un objetivo específico que es el de amortiguar los traumatismos bajo la piel. (36)

## **1.8 HERIDA**

Se denomina herida a una solución de continuidad en la piel y tejidos producida por acto quirúrgico o traumatismo, entendiéndose como tal a toda acción violenta ejercida sobre el organismo, capaz de producir una lesión tisular.(27)

En toda herida suele haber:

- Espacio muerto que contiene sangre, linfa y restos de tejidos que pueden existir también cuando la herida es abierta, cuerpos extraños procedentes del exterior, como tierra, trozos de ropa o del agente causal, o bacterias del medio ambiente.
- Una zona de astricción marginal, que constituyen los bordes de la herida, contundidos e hipovitalizados.
- Interrupción de los vasos sanguíneos y linfáticos y de los nervios.
- Déficit funcional del territorio traumatizado.
- Dolor. (13)

## **1.8.1 CLASIFICACIÓN DE LAS HERIDAS**

### **1.8.1.1 Heridas abiertas**

En este tipo de heridas se observa la separación de los tejidos blandos. Son las más susceptibles a la contaminación.

### **1.8.1.2 Heridas cerradas**

Son aquellas en las que no se observa la separación de los tejidos, generalmente son producidas por golpes; la hemorragia se acumula debajo de la piel (hematoma), en cavidades o en viseras. Deben tratarse rápidamente porque pueden comprometer la función de un órgano o la circulación sanguínea. (51)

### **1.8.1.3 Heridas simples**

Son heridas que afectan la piel, sin ocasionar daño en órganos importantes. Ejemplo: Arañazo o cortaduras superficiales.

### **1.8.1.4 Heridas complicadas**

Son heridas extensas y profundas con hemorragia abundante; generalmente hay lesiones en músculos, tendones, nervios, vasos sanguíneos, órganos internos y puede o no presentarse perforación visceral. (51)

## **1.9 CICATRIZACIÓN**

La cicatrización es un proceso natural que posee el cuerpo para regenerar los tejidos de la dermis y epidermis que han sufrido una herida. Cuando una persona posee una herida en el proceso de recuperación se llevan a cabo una serie de complejos fenómenos bioquímicos que se suceden para reparar el daño.

Estos fenómenos ocurren con cierto solapamiento temporal y pueden ser divididos para su estudio en las siguientes fases: inflamatoria, proliferativa, y de remodelación (algunos

autores consideran que la cicatrización ocurre en cuatro o más etapas, si se subdividen las fases inflamatoria o de proliferación en pasos intermedios). (14)(58)

### **1.9.1 ETAPAS DE LA CICATRIZACIÓN**

#### **1. Fase Temprana**

- Hemostasis
- Inflamación

#### **2. Fase Intermedia**

- Proliferación y migración.
- Epitelización y angiogenesis

#### **3. Fase Pardia**

- Síntesis de colágeno y matriz.
- Contracción.

#### **4. Fase Final**

- Remodelación. (47)

### **1.9.2 COMPONENTES PRINCIPALES DE LA CICATRIZACIÓN**

La cicatrización incluye 2 principales componentes: la regeneración y la reparación.

**La regeneración** es el reemplazamiento de las células perdidas y tejidos con células del mismo tipo. **La reparación** es la cicatrización como resultado de las células perdidas siendo reemplazadas por tejido conectivo. La reparación es el tipo más frecuente de cicatrización y generalmente resulta en la formación de una cicatriz. (27)

#### **1.9.2.1 REGENERACIÓN**

Es la capacidad de las células para regenerarse depende del tipo celular. Las células lábiles como células de piel, órganos linfoides, medula ósea y membranas mucosas del tracto

digestivo, urinario y reproductor, se dividen constantemente, y la lesión a estos órganos tiene una rápida regeneración.

Las células estables retienen su capacidad para regenerarse, pero lo hacen solamente si el órgano está lesionado. Los ejemplos de células estables son el hígado, el páncreas, los riñones y las células óseas.

Las células permanentes no se regeneran, ejemplo de estas son: neuronas y las células musculares cardíacas. (27)

La cicatrización ocurre por reparación con un tejido de cicatrización.

#### 1.9.2.2 REPARACIÓN

La cicatriz es la masa de tejido conjuntivo esencialmente fibroso revestido por la epidermis neoformada que ocupa una antigua solución de continuidad producida por el traumatismo.

La reparación cutánea se puede categorizar en tres formas:

1. Primaria: Cierre primario.
2. Secundaria: Por segunda intención.
3. Terciaria: Cierre primario tardío. (13)

##### **1.9.2.2.1 Cicatrización por primera intención**

Llamada también unión primaria ocurre cuando el tejido es incidido (un corte aséptico) y es suturado con precisión y limpieza, la reparación ocurre sin complicaciones y requiere de la formación de solo una pequeña cantidad de tejido nuevo. En este tipo de cicatrización el cierre por aproximación de cada una de los planos es lo ideal. (26)(29)

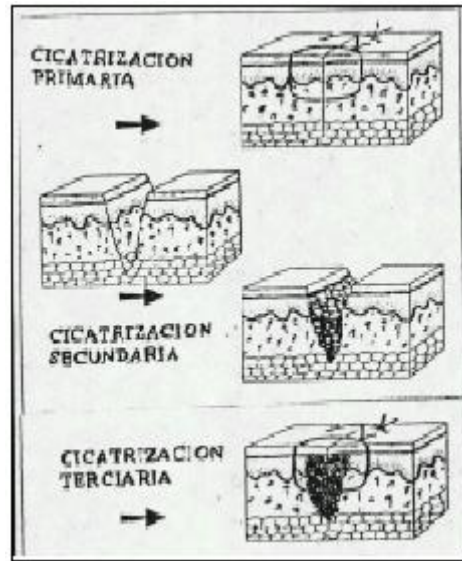


Figura No. 1 CICATRIZACIÓN DE LA HERIDA

#### 1.9.2.2.2 Cicatrización por segunda intención

Cuando la herida deja de sanar por unión primaria ocurre un proceso más complicado y prolongado y que es la cicatrización por segunda intención causado por lo general por infección, trauma excesivo con pérdida de tejido o aproximación imprecisa de los tejidos (espacio muerto cerrado).

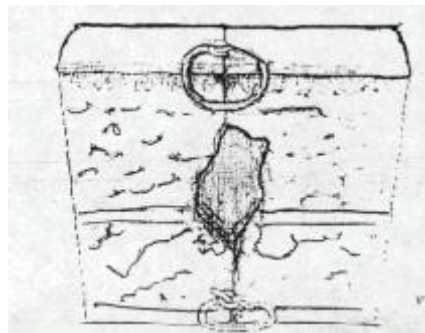


Figura No.2 ESPACIO DEL MUERTO EN UNA HERIDA

En este caso la herida puede ser dejada abierta y permitir la cicatrización desde los planos más inferiores hacia la superficie.

El tejido de granulación contiene miofibroblastos que cierran la herida por contracción, el proceso de cicatrización es lento y el cirujano puede requerir tratar el exceso de granulación que se destaca en los márgenes de la herida, retardando la epitelización, la mayor parte de las heridas y quemaduras infectadas cicatrizan en esta forma. (14) (29)

#### **1.9.2.2.3 Cicatrización por tercera intención**

También llamada como cierre primario retardado y esto ocurre cuando dos superficies de tejido de granulación están juntas. Esto es un método seguro para reparar las heridas contaminadas, así también las sucias y las heridas traumáticas infectadas con grave pérdida de tejido y alto riesgo de infección, este método es usado ampliamente en el campo militar así como trauma relacionado a accidente de automotores, de arma de fuego o heridas profundas penetrantes de cuchillo.

Es menos probable que se infecte la herida mientras está abierta, que la herida que ha sido cerrada en forma primaria. La herida cerrada tiene máxima susceptibilidad a la infección durante los primeros 4 días. La herida por injertos cutáneos es también un ejemplo de cicatrización por tercera intención. (26)(29)

### **1.10 PLANTAS Y PIEL**

Las sustancias responsables de los efectos de algunas plantas sobre la piel son metabolitos secundarios de diversa composición química, con distribución restringida a ciertas plantas o a un género dado y biosintetizados a partir de los metabolitos primarios. Sus concentraciones varían en las diferentes partes de la planta, según su edad y grado de madurez, las condiciones del cultivo, el régimen de lluvias, las temperaturas y el suelo.



La temperatura es un factor de gran importancia en el desarrollo y metabolismo de las plantas. En general, la formación de esencias se ve favorecida con altas temperaturas ambientales. Exposiciones a la luz solar plena en los cultivos de algunas plantas alcaloideas provocan una mayor concentración de alcaloides, lo mismo que la adición de abonos nitrogenados.

La época de la recolección y la edad de la planta tienen alta incidencia en estos contenidos y en las proporciones relativas de los componentes activos. Por ejemplo: la lechuga es tóxica en el segundo año de su crecimiento; la digital alcanza los niveles máximos de su producción de glicósidos cardiacos en el segundo año. La amapola llega a su máximo contenido de morfina dos o tres semanas después de la floración. A medida que progresa la maduración de las semillas de batatilla, aumenta el contenido de las amidas del ácido lisérgico presente en ellas. El contenido de solasodina (alcaloide esteroideal presente en el género *Solanum*) fluctúa con la maduración del fruto. Si la planta, o alguna de sus partes, se someten a procesos de secado, se activan las enzimas que hidrolizan o destruyen los principios activos, como ocurre con los glicósidos cianogénicos que se encuentran en algunas plantas frescas. En general, un almacenamiento prolongado produce pérdida de actividad.

Por estas razones no es posible predecir con precisión el grado del efecto, desde y por la planta misma; es más prudente hablar de plantas que constituyen riesgo y no de plantas tóxicas, pues ellas podrán o no serlo de acuerdo con los múltiples factores señalados, que finalmente, determinan una mayor o menor dosis de los activos, y por tanto, una mayor o menor actividad.

#### Plantas beneficiosas para la piel

La piel es, realmente, un órgano maravilloso, responsable de muchas funciones vitales; es nuestro contacto permanente con el ambiente y nuestra defensa, al mismo tiempo, contra los “ataques” o daños que provengan de ese medio externo: nuestra piel recibe el frío y el calor, las sensaciones agradables y el dolor. Como una planta química, procesa sustancias y

venenos y produce hormonas y enzimas. Ofrece protección contra golpes, presiones y fricciones, y es la barrera acídica natural que impide el ingreso de los gérmenes patógenos.

Se consideran benéficas las plantas cuyos extractos favorecen la regeneración del epitelio cuando la piel es sometida a un daño, y también aquellas que despliegan actividad antiinflamatoria y antiséptica.

Ejemplo de algunas plantas que ejercen comprobada acción regeneradora del epitelio.

- *Caléndula officinalis* (Asteraceae), también conocida como “maravilla”, por la belleza de sus inflorescencias y seguramente por sus múltiples propiedades medicinales, ratificadas hoy por la ciencia y asignadas desde la teoría de los signos, según la cual, de su color se deducían bondades en el tratamiento de afecciones biliares e ictericia. El extracto lipofílico de sus inflorescencias tiene acción cicatrizante, ya que potencia la epitelización y regeneración de la piel dañada, estimulando la síntesis de glucoproteínas, nucleoproteínas y colágeno durante el periodo de regeneración tisular. Los triterpenos presentes en el extracto hexano son los responsables de la proliferación y migración de los fibroblastos, y además, de comprobada actividad antiinflamatoria y antibacteriana debida a la presencia de flavonoides.
- *Aloe vera* (Liliaceae): en Colombia, se encuentra generalmente colgada de los umbrales de las puertas o ventanas donde vegeta por años gracias a sus raíces aéreas y a su propio mucílago, que le provee los carbohidratos necesarios para su subsistencia. En algunas partes existe la creencia popular de que trae buena suerte y por ello se le rinde una especie de culto supersticioso y mágico. Ha sido utilizada, desde épocas remotas, para la cicatrización de heridas y la lepra, y se ha demostrado que su mucílago posee múltiples propiedades durante este proceso: penetra y anestesia los tejidos, detiene el crecimiento bacteriano viral y fúngico, actúa como antiinflamatorio y vasodilatador, incrementa, por tanto, el flujo sanguíneo, y sus componentes aceleran la migración de los queratinocitos al área afectada. Además, tiene la capacidad de estimular la proliferación de fibroblastos de piel humana tanto de pacientes sanos como de diabéticos<sup>5</sup>, y ya se ha aislado una glicoproteína involucrada en

el proceso de cicatrización, que acelera la migración de los queratinocitos al área de la herida.

### **1.11 TERAPIA TÓPICA**

En la fisiopatología de las enfermedades, el estado de la función de la piel tiene gran importancia, normalmente la piel se comporta como un órgano regulador de la desintoxicación y defensa de la integridad orgánica por medio de la eliminación de sustancias nocivas, en otras se comporta como un órgano de expresión, de una patología funcional interna, impidiendo que otros órganos sean alterados. (60)

Sus indicaciones principales corresponden a dermatofitosis superficiales y en casos incipientes o con presencia de lesiones circunscritas y de pequeña extensión. En la mayoría de estas situaciones se describen adecuadas respuestas, pero son difíciles de evaluar en forma crítica.

La modalidad mixta, tópica y sistémica, parece reforzar el objetivo de la terapia y es un procedimiento recomendable.

Los de uso en medicina humana como ciclopirox, haloproginol, terbinafina y otros que alcanzan un número cercano a los 30 productos, es posible que puedan tener aplicación en veterinaria pero la investigación clínica y de laboratorio no parece suficiente para incentivar su empleo. (32)

## CAPÍTULO II

### 1. PARTE EXPERIMENTAL

#### 2.1. LUGAR Y PRUEBAS DE ENSAYO

La investigación etnobotánica se llevó a cabo en la comunidad de Balzayacu de la parroquia Puerto Napo del Cantón Tena, provincia de Napo. Mientras que los análisis de Laboratorio se desarrolló en los Laboratorios de Fitoquímica, Bioterio y Microbiología de la Facultad de Ciencias de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

#### 2.2. RECURSOS MATERIALES

##### 2.2.1. MATERIA PRIMA

Jatun quilun quilun *Tradescantia zanonía*, vegetal que se consiguió en el mes de Enero del 2012 en la Provincia de Napo, ciudad de Tena, Parroquia de Puerto Napo, situada al margen sur del Alto Río Napo, a una altura de 450m sobre el nivel del mar, a 1° 04' S, 77° 36' O.

##### 2.2.2. EQUIPOS

Nº	DESCRIPCIÓN
1	Rota vapor R110
2	Bomba de presión
4	Balanza analítica
5	Refrigeradora

- 6 Estufa
- 7 Mufla
- 8 Cámara Digital
- 9 Computadora
- 10 Refractómetro
- 11 pH-metro
- 12 Viscosímetro
- 13 Calculadora

### 2.2.3. MATERIALES DE LABORATORIO

- | <b>Nº</b> | <b>MATERIAL</b>        |
|-----------|------------------------|
| 1         | Vasos de precipitación |
| 2         | Trípode                |
| 3         | Termómetro             |
| 4         | Crisol                 |
| 5         | Papel filtro           |
| 6         | Reverbero              |
| 7         | Varilla de vidrio      |
| 8         | Pipetas volumétricas   |
| 9         | Capsulas de porcelana  |
| 10        | Matraces               |
| 11        | Probetas               |
| 12        | Piceta                 |
| 13        | Lámpara de alcohol     |
| 14        | Balones esmerilados    |
| 15        | Papel aluminio         |
| 16        | Espátula               |

- 17 Embudo
- 18 Papel filtro
- 19 Lanceta
- 20 Barbera
- 21 Bisturí

#### 2.2.4. REACTIVOS

##### **Nº REACTIVOS**

- 1 Agua destilada
- 2 Agua potable
- 3 Alcohol (etanol 70°)
- 4 Extracto de jatun quilun quilun
- 13 Reactivo de Lieberman- Buchard
- 14 Reactivo de Shinoda
- 15 Reactivo de Wagner
- 16 Reactivo de Mayer
- 17 Reactivo de Borntrager
- 18 Reactivo de Baljet
- 19 Reactivo de Dragendorff
- 20 Reactivo de Cloruro férrico
- 21 Reactivo de Sudan

#### 2.3. FACTORES DE ESTUDIO

Los factores de estudio de esta investigación fueron:

- Extracto por maceración de planta entera de Jatun quilun quilun.

- Evaluación de actividad cicatrizante en el lomo del ratón del extracto de Jatun quilun quilun a diferentes concentraciones (25%,50%,75%) y de un producto convencional (Lamoderm ®).

### 2.3.1 MATERIAL BIOLÓGICO

Para evidenciar la actividad cicatrizante se utilizó ratones (*Mus musculus*).

## 2.4 METODOLOGÍA

### 2.4.1. INVESTIGACION ETNOBOTÁNICA

Se realizó mediante la recuperación de la información oral acerca de los usos de esta planta a los habitantes mayores de 50 años de la comunidad de Balzayacu (provincia de Napo) mediante una encuesta escrita. *Ver anexo 2*

### 2.4.2. COMPROBACIÓN TAXONÓMICA E IDENTIFICACIÓN BOTÁNICA

Se identificó mediante bibliografía científica del Herbario Nacional del Ecuador.

### 2.4.3. RECOLECCIÓN

- La planta de Jatun quilun quilun (*Tradescantia zanonía*) fue recolectada en la provincia de Napo, Ciudad Tena, Parroquia Puerto Napo.

### 2.4.4 LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DEL MATERIAL VEGETAL

- De la planta se elimina impurezas y cuerpos extraños, manualmente.
- Se lava con abundante agua varias veces o se sumerge en un recipiente con agua.

- Se escurre exponiendo al ambiente por aproximadamente una hora, hasta secarla.
- Se almacena la droga evitando contacto con luz y humedad en bolsas de papel si es posible estéril o de plástico.

## 2.4.5 ESTUDIO FARMACOGNOSTICO

### 2.4.5.1 IDENTIFICACIÓN MACROMORFOLÓGICA

- Se determinó las dimensiones, forma, distribución; de los diferentes órganos del vegetal.
- Se comparó los datos obtenidos con los datos reportados para dicha especie.

### 2.4.5.2 IDENTIFICACIÓN MICROMORFOLÓGICA

Se realizó finos cortes transversales del tallo, raíz y hojas; se coloreó para observar al microscopio y describir la forma y distribución. (37)

## 2.4.6 PREPARACIÓN DEL EXTRACTO

### **Método por maceración**

1. En un recipiente de vidrio, se transfirió la droga cruda triturada y pesada y se humedece directamente con el etanol a 70°, procurando que no quede líquido residual. (Generalmente se emplea por cada gramo de droga, 2 mL de alcohol para la humectación). Se homogeniza todo el vegetal en el solvente. Se maceró por 5 días.
2. A los 5 días se transfirió a un erlenmeyer de 1000 mL todo el material líquido obtenido, en un proceso de decantación, vaciando así todo el contenido líquido.



3. Con ayuda de un embudo cuyo orificio de salida se cubrió con papel filtro, se transfirió el líquido decantado a otro erlenmeyer de 1000 mL. De ésta manera filtramos las impurezas que pudo contener el extracto.
4. Se colocó en un balón esmerilado (previamente pesado) el contenido obtenido por filtración e iniciamos el proceso de concentración del extracto en el rotavapor.
5. Se envasó en un recipiente de vidrio y obscuro para evitar la posible reacción fotosintética.

## **2.5 MÉTODOS GENERALES PARA EL ANÁLISIS DEL EXTRACTO**

### **2.5.1 DETERMINACIÓN DE LOS REQUISITOS ORGANOLÉPTICOS**

#### **A. DETERMINACIÓN DE OLOR**

Se tomó una tira de papel filtro de aproximadamente 1 cm de ancho por 10 cm de largo y se introduce un extremo en la muestra de ensayo. Se percibe y se determina el olor característico del producto.

#### **B. DETERMINACIÓN DEL COLOR**

Se tomó un tubo de ensayo bien limpio y seco y se llenó hasta los 2cm. con la muestra de ensayo y se observa el color, la transparencia, la presencia de partículas y la separación en capas y se informa los resultados.

#### **C. DETERMINACIÓN DEL SABOR**

Se colocó una pequeña cantidad de muestra en el borde de la palma de la mano o en el dedo índice e inmediatamente al contacto con la punta de la lengua se realiza la identificación de su sabor.

### 2.5.2 DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD RELATIVA

En primer lugar se pesa el picnómetro vacío y seco, posterior a ello se llena con la porción de ensayo y mantenemos a la temperatura ambiente, y se lleva el líquido al nivel empleado, si es preciso, con una tira de papel extraer el exceso y secar exteriormente el picnómetro. Se pesa cuidadosamente el picnómetro con la porción de ensayo.

En los resultados la densidad relativa se calculó con la siguiente fórmula:

$$d = \frac{P2 - P1}{VP}$$

Donde:

P1: peso del picnómetro vacío (g)

P2: peso del picnómetro con muestra (g)

VP: volumen del picnómetro (mL)

### 2.5.3 DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE REFRACCIÓN

Se coloca sobre el prisma de medición una gota de agua destilada, utilizando para ello una varilla de vidrio que no tenga cantos agudos, se ajusta el equipo seleccionando la zona del espectro visible que aparece en la línea límite del campo visual, moviendo el compensador cromático y colocando la intersección del retículo sobre la línea límite de los campos claro y oscuro.

Después de haber realizado el ajuste del refractómetro, se coloca una gota de la muestra de ensayo sobre el prisma de medición, se cierra el termo prisma y se enfoca la luz por medio del espejo, de modo tal que la misma incida sobre la apertura de entrada del prisma de medición y se proceda de la misma forma que con el agua.

Se hace tres lecturas y se calcula el promedio de las mismas. Dos o más lecturas no deben diferir en más de 0.002.

#### 2.5.4 DETERMINACIÓN DEL pH DE EXTRACTOS

Ajuste el equipo con la solución reguladora de pH adecuada al rango en que se realizará la determinación del valor del pH de la muestra. Se introduce directamente los detectores del pH-metro en la muestra y se realiza la lectura.

#### 2.5.5 DETERMINACION DE SÓLIDOS TOTALES

Es la determinación de la variación de la masa por pérdida o eliminación de sustancias volátiles por acción del calor, mediante un proceso de evaporación y secado en estufa hasta peso constante.

Transferir a una capsula previamente tarada, 5.0 mL de muestra y llevar a baño maría completar la evaporación en estufa a 105 °C por tres horas, pesar la capsula y repetir el proceso hasta peso constante con intervalos de 60 minutos. Los resultados se expresaran en porcentaje de sólidos totales y se reportan en cifras enteras, según la fórmula:

$$St = \frac{Pr - P}{V} \times 100$$

Donde:

Pr = masa de la cápsula mas el residuo (g).

P = masa de la cápsula vacía (g)

V = volumen de la porción de ensayo.

100 = factor matemático para el cálculo.

## 2.6 CONTROL DE CALIDAD DE LA MATERIA PRIMA

### a. DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE HUMEDAD

Se pesó 2g de droga cruda con desviación permisible de 0.5 mg y se transfieren a una cápsula de porcelana previamente tarada y desecada a 105 °C hasta masa constante; seguidamente se deseca a 105 °C durante 3h. La cápsula se coloca en la desecadora donde se deja enfriar a temperatura ambiente y se pesa, colocándose nuevamente en la estufa durante 1h, volviéndose a pesar, hasta obtener una masa constante.

Expresión de los resultados.

$$\%H = \frac{M_2 - M_1}{M_2 - M} * 100$$

% H = pérdida en peso por desecación (%).

M<sub>2</sub> = masa de la cápsula con la muestra de ensayos (g)

M<sub>1</sub> = masa de la cápsula con la muestra de ensayo desecada (g)

M = masa de la cápsula vacía.

100 = factor matemático.

#### b. DETERMINACIÓN DE CENIZAS TOTALES

Se pesó 2 g de droga cruda con desviación permisible de 0.5 mg y se transfieren a una cápsula de porcelana previamente tarada. Calentar suavemente la porción de ensayo aumentando la temperatura hasta carbonizar y posteriormente incinere en un horno mufla a una temperatura de 700 a 750 °C, si no se señala otra temperatura en la norma específica, durante 2h.

Se enfría el crisol en una desecadora y se pesa, repitiéndose el proceso hasta que dos pesadas sucesivas no difieran en más de 0.5mg por g (masa constante)

Para obtener la masa constante los intervalos entre calentamiento y pesada son de 30min. Si el residuo presenta trazas de carbón, se le añaden unas gotas de solución de peróxido de hidrógeno concentrado, ácido nítrico o solución de nitrato de amonio al 10% m/v y se calienta hasta evaporar los solventes. Al enfriar el crisol el residuo es de color blanco o casi blanco.

Expresión de los resultados:

$$C = \frac{M_2 - M}{M_1 - M} \times 100$$

C = porcentaje de cenizas totales en base hidratada.

M = masa del crisol vacío (g)

M<sub>1</sub> = masa del crisol con la porción de ensayo (g)

$M_2$ = masa del crisol con la ceniza (g)

100= factor matemático para los cálculos.

c. DETERMINACIÓN DE CENIZAS SOLUBLES EN AGUA.

A las cenizas totales obtenidas en el proceso anterior, se le añaden de 15 a 20 mL de agua. El crisol se tapa y se hierva suavemente a la llama del mechero durante 5min. La solución se filtra a través del papel de filtro libre de cenizas. El filtro con el residuo se transfiere al crisol inicial, se carboniza en un mechero y luego se incinera en un horno mufla de 700-750 °C, durante 2h. Posteriormente se coloca en una desecadora y cuando alcance la temperatura ambiente se pesa. Se repite el procedimiento hasta alcanzar peso constante.

Expresión de los resultados.

$$Ca = \frac{M_2 - Ma}{M_1 - M} \times 100$$

Ca = porcentaje de cenizas solubles en agua en base hidratada.

$M_2$  = masa del crisol con las cenizas totales (g).

Ma =masa del crisol con las cenizas insolubles en agua (g)

$M_1$  = masa del crisol con la muestra de ensayo (g)

M = masa del crisol vacío.

100 = factor matemático.

d. DETERMINACIÓN DE CENIZAS INSOLUBLES EN ÁCIDO CLORHÍDRICO.

A las cenizas totales obtenidas según la técnica, se le añaden de 2-3 mL de ácido clorhídrico al 10%. El crisol se tapa con un vidrio reloj y se calienta sobre un baño de agua hirviendo durante 10min. Se lava el vidrio reloj con 5 mL de agua caliente y se une al contenido del crisol. La solución se filtra a través de un papel de filtro libre de cenizas; se lava el residuo con agua caliente hasta que el filtrado acidulado con ácido nítrico; al cual se le añade una o dos gotas de solución de nitrato de plata 0.1mol/L, no muestre presencia de cloruros. El filtrado con el residuo se deseca de 100 a 105 ° C, se transfiere al crisol inicial y se incinera en un horno mufla a una temperatura de 700-750 °C durante 2h (si no se señala otra temperatura en la norma específica) Posteriormente se coloca en una desecadora y cuando alcance la temperatura ambiente se pesa. Se repite el procedimiento hasta obtener masa constante.

Expresión de los resultados:

$$B = \frac{M_2 - M}{M_1 - M} \times 100$$

B= porcentaje de cenizas insolubles en ácido clorhídrico en base hidratada.

M = masa del crisol con la porción de ensayos (g)

M<sub>2</sub>= masa del crisol con la ceniza (g)

100= factor matemático.

## 2.7 TAMIZAJE FITOQUÍMICO

1. **Ensayo de Shinoda:** Permite reconocer la presencia de flavonoides en un extracto de un vegetal. Si la alícuota del extracto se encuentra en alcohol, se diluye con 1 mL de ácido clorhídrico concentrado y un pedacito de cinta de magnesio metálico. Después de la reacción se espera 5 minutos, se añade 1 mL de alcohol amílico, se mezclan las fases y se deja reposar hasta que se separen.

Si la alícuota del extracto se encuentra en agua, se procede de igual forma, a partir de la adición del ácido clorhídrico concentrado.

El ensayo se considera positivo, cuando el alcohol amílico se colorea de amarillo, naranja, carmelita o rojo; intensos en todos los casos.

2. **Ensayo del cloruro férrico:** Permite reconocer la presencia de compuestos fenólicos y/o taninos en un extracto vegetal. Si el extracto de la planta se realiza con alcohol, el ensayo determina tanto fenoles como taninos. A una alícuota del extracto alcohólico se le adicionan 3 gotas de una solución de tricloruro férrico al 5 % en solución salina fisiológica (cloruro de sodio al 0.9 % en agua). Si el extracto es acuoso, el ensayo determina fundamentalmente taninos. A una alícuota del extracto se añade acetato de sodio para neutralizar y tres gotas de una solución de tricloruro férrico al 5 % en solución salina fisiológica, un ensayo positivo puede dar la siguiente información general:

- Desarrollo de una coloración rojo-vino, compuestos fenólicos en general.
- Desarrollo de una coloración verde intensa, taninos del tipo pirocatecólicos.
- Desarrollo de una coloración azul, taninos del tipo pirogalotánicos.

3. **Ensayo de la espuma:** Permite reconocer en un extracto la presencia de saponinas, tanto del tipo esteroidal como triterpénica. De modo que si la alícuota se encuentra en alcohol, se diluye con 5 veces su volumen en agua y se agita la mezcla fuertemente durante 5-10 minutos.

El ensayo se considera positivo si aparece espuma en la superficie del líquido de más de 2 mm de altura y persistente por más de 2 minutos.



4. **Ensayo de resinas:** Para detectar este tipo de compuesto, adicione a 2 mL de la solución alcohólica, 10 mL de agua destilada. La aparición de un precipitado, indica un ensayo positivo.
  
5. **Ensayo de Fehling:** Permite reconocer en un extracto la presencia de azúcares reductores. Para ello, si la alícuota del extracto no se encuentra en agua, debe evaporarse el solvente en baño de agua y el residuo redisolverse en 1-2 mL de agua. Se adicionan 2 mL del reactivo y se calienta en baño de agua 5-10 minutos la mezcla. El ensayo se considera positivo si la solución se colorea de rojo o aparece precipitado rojo. El reactivo se prepara de la siguiente forma:

Solución A: Se pesan 35 g de sulfato cúprico hidratado cristalizado y se disuelven con agua hasta un volumen total de 1000 mL.

Solución B: Se pesan 150 g de tartrato de sodio y potasio y 40 g de hidróxido de sodio y se disuelven con agua hasta un volumen total de 1000 mL.

Las soluciones se tienen preparadas de forma independiente y se mezcla igual cantidad en volumen de cada una de ellas justo en el momento de realizar el ensayo. Dicha mezcla es la que se adiciona a la alícuota a evaluar.

6. **Ensayo de Liebermann-Burchard:** Permite reconocer en un extracto la presencia de triterpenos y/o esteroides, por ambos tipos de productos poseer un núcleo del androstano, generalmente insaturado en el anillo B y la posición 5-6.

Para ello, si la alícuota del extracto no se encuentra en cloroformo, debe evaporarse el solvente en baño de agua y el residuo redisolverse en 1 mL de cloroformo. Se adiciona 1 mL de anhídrido acético y se mezcla bien. Por la pared del tubo de

ensayos se dejan resbalar 2-3 gotas de ácido sulfúrico concentrado *sin agitar*. Un ensayo positivo se tiene por un cambio rápido de coloración:

- Rosado-azul muy rápido.
- Verde intenso-visible aunque rápido.
- Verde oscuro-negro-final de la reacción.

A veces el ensayo queda en dos fases o desarrollo de color. Muy pocas veces puede observarse el primer cambio. El tercer cambio generalmente ocurre cuando el material evaluado tiene cantidades importantes de estos compuestos.

7. **Ensayo de Borntrager:** Permite reconocer en un extracto la presencia de quinonas. Para ello si la alícuota del extracto no se encuentra en cloroformo, debe evaporarse el solvente en baño de agua y el residuo redisolverse en 1 mL de cloroformo. Se adiciona 1 mL de hidróxido de sodio, hidróxido de potasio ó amonio al 5 % en agua. Se agita mezclando las fases y se deja en reposo hasta su ulterior separación. Si la fase acuosa alcalina (superior) se colorea de rosado o rojo, el ensayo se considera positivo. Coloración rosada (++) , coloración roja (+++).
8. **Ensayo de Dragendorff:** Permite reconocer en un extracto la presencia de alcaloides, para ello, si la alícuota del extracto está disuelta en un solvente orgánico, este debe evaporarse en baño de agua y el residuo redisolverse en 1 mL de ácido clorhídrico al 1 % en agua. Si el extracto es acuoso, a la alícuota se le añade 1 gota de ácido clorhídrico concentrado, (calentar suavemente y dejar enfriar hasta acidez). Con la solución acuosa ácida se realiza el ensayo, añadiendo 3gotas del reactivo de Dragendorff, si hay opalescencia se considera (+), turbidez definida (++) , precipitado (+++).
9. **Ensayo de la Ninhidrina:** Permite reconocer en los extractos vegetales la presencia de aminoácidos libres o de aminas en general. Se toma una alícuota del extracto en

alcohol, o el residuo de la concentración en baño de agua, si el extracto se encuentra en otro solvente orgánico, se mezcla con 2 mL de solución al 2 % de ninhidrina en agua. La mezcla se calienta 5-10 minutos en baño de agua. Este ensayo se considera positivo cuando se desarrolla un color azul violáceo.

- 10. Ensayo de Baljet:** Permite reconocer en un extracto la presencia de compuestos con agrupamiento lactónico, en particular cumarinas, aunque otros compuestos lactónicos pueden dar positivo al ensayo.

Para ello, si la alícuota del extracto no se encuentra en alcohol, debe evaporarse el solvente en baño de agua y redisolverse en la menor cantidad de alcohol (1 mL). En estas condiciones se adiciona 1mL del reactivo, considerándose un ensayo positivo la aparición de coloración o precipitado rojo (++ y +++) respectivamente.

## 2.8 CROMATOGRAFÍA EN CAPA FINA

### 2.8.1 CROMATOGRAFÍA EN CAPA FINA (ALCALOIDES)

Los alcaloides presentes en las células en forma de sales, son liberados como bases libres por el amoniaco, extrayéndose con un solvente orgánico en breve tiempo, tras el cual se concentra la solución con vacío, se extrae con ácido diluido quedando en la fase orgánica la clorofila y la mayoría de los demás pigmentos, terpenos, esteroides, etc. La solución acuosa ácida se alcaliniza con NaOH o NH<sub>4</sub>OH y se extrae con un solvente inmiscible benceno, éter o cloroformo). De esta manera se realiza una primera purificación de los alcaloides realizándose esta operación en pocas horas obteniéndose en forma de alcaloides totales. Para realizar el perfil cromatográfico de alcaloides se trabajó con el extracto disuelto en cloroformo, aplicando sobre la placa de sílica gel utilizando como fase móvil el sistema de solventes: acetato de etilo y cloroformo 1:1, se reveló con reactivo de Dragendorff y se midieron los R<sub>f</sub> de las manchas positivas frente al revelador.

### 2.8.2 CROMATOGRAFÍA EN CAPA FINA (QUINONAS)

- Se pesa 0.5g de droga pulverizada y se extraen con 5mL de metanol.
- Calentar durante 5 minutos en un baño de agua.
- Filtrar y el filtrado aplicar directamente sobre la placa cromatográfica.
- Se introduce la placa en la cuba cromatográfica, hasta que el solvente corra las  $\frac{3}{4}$  de la placa.
- Retirar, dejar secar y observar en la lámpara UV 365nm.
- Revelar la placa y dejar secar, calentar en la estufa y anotar el Rf.

$$Rf = \frac{\text{distancia recorrida de la muestra}}{\text{distancia recorrida por el solvente}}$$

### 2.9 ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO

- **Coliformes totales, aerobios totales (placa petrifilm)**
1. Se tomó tres tubos de ensayo y se colocó a cada tubo 9mL de agua destilada.
  2. Se adicionó al tubo número (1) 1mL de muestra previamente homogenizada y se agitó.
  3. Del tubo (1) se tomó 1mL de esta solución y se colocó en el tubo número (2), y se agitó.
  4. Del tubo (2) se tomó 1mL de esta solución y se colocó en el tubo número (3), y se agitó.
  5. Se tomó 1mL del tubo (3), se levantó la película plástica de la placa petrifilm y se colocó en el círculo de esta solución, se bajó lentamente la película plástica cuidando de no formar burbujas.
  6. Se colocó la placa petrifilm en la incubadora por 24 horas.
  7. Se contabilizó los Coliformes, aerobios.

– **Hongos y levaduras (placa petrifilm)**

1. Se tomó un tubo de ensayo y se colocó 9 mL de agua destilada.
2. Se adicionó al tubo 1mL de muestra previamente homogenizada y se agitó fuertemente.
3. Se tomó 1 mL de este tubo, y se levantó la película plástica de la placa Petrifilm y se colocó en el círculo esta solución, se bajo lentamente la película plástica de la placa petrifilm cuidando de no formar burbujas.
4. Se contabilizó el crecimiento de hongos y se observó los resultados.

**2.10 ACTIVIDAD CICATRIZANTE DEL EXTRACTO HIDROALCOHÓLICO DE JATUN QUILUN QUILUN *Tradescantia zanonía***

2.10.1 DISEÑO EXPERIMENTAL

2.10.1.1 ENSAYO DE LA ACTIVIDAD CICATRIZANTE.

Se escogieron aleatoriamente 15 ratones machos de 2 meses de edad y de  $28 \pm 5$ g de peso promedio, provenientes del Bioterio de la Facultad de Ciencias, fueron distribuidos en 3 grupos experimentales, un grupo tratado y un grupo blanco, cada grupo conformado por 3 ratones con peso similar.

Se mantuvieron por 7 días en jaulas plásticas individuales, alimentados en horas de la mañana con 1.5 g/10 g de peso del animal. Luego se les depilo la mitad inferior del lomo.

Después de 24 horas, al no observarse irritación en la piel, se realizaron incisiones de 1,5 cm de longitud y 2 mm de profundidad aproximadamente en el tercio inferior del lomo. Posteriormente transcurrido 5 horas después de haber realizado las incisiones, se administraron los tratamientos dos veces al día durante el tiempo requerido.

- Se observó los resultados del proceso de cicatrización a los cinco días mediante análisis histológicos de la piel del ratón
- La actividad cicatrizante se valoró de acuerdo a los parámetros detallados a continuación:
- 

**CUADRO N° 1. EVALUACION DEL PROCESO DE CICATRIZACIÓN EN CADA GRUPO EXPERIMENTAL MEDIANTE LA APLICACIÓN DE CADA UNO DE LOS TRATAMIENTOS.**

GRUPO	TIPO DE TRATAMIENTO				
	BLANCO	CONTROL (+)	EXTRACTO DE JQQ 25%	EXTRACTO DE JQQ 50%	EXTRACTO DE JQQ 75%
G1	B1	C1	X1	Y1	Z1
G2	B2	C2	X2	Y2	Z2
G3	B3	C3	X3	Y3	Z3

**JQQ=Jatun quilun quilun**

**G= Grupos**

**B= Ratones heridos sin tratamiento**

**C= Ratones heridos tratados con Lamoderm®**

**X= Ratones heridas tratadas con el extracto de jatun quilun quilun 25%**

**Y= Ratones heridas tratadas con el extracto de jatun quilun quilun 50%**

**Z= Ratones heridas tratadas con el extracto de jatun quilun quilun 75%**

## CAPÍTULO III

### 2. RESULTADOS Y DISCUSIONES

En este capítulo se expresaran los datos experimentales y los resultados obtenidos tanto del Estudio Farmacognóstico como del control de calidad del extracto hidroalcohólico del Jatun quilun quilun, (*Tradescantia zanonía*) así como la demostración de la actividad cicatrizante.

#### 3.1 ESTUDIO FARMACOGNÓSTICO

##### 3.1.1 INVESTIGACIÓN ETNOMÉDICA

CUADRO N°2. RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS REALIZADA EN LA COMUNIDAD BALZAYACU DE LA PARROQUIA PUERTO NAPO. PROVINCIA DE NAPO. FEBRERO 2012.

PREGUNTA	RESPUESTA
Conoce la planta jatun quilun quilun	SI 20 NO 0
Con qué otro nombre se lo conoce?	Quilun quilun, cañutillo
Ha utilizado esta planta	Con frecuencia 16 pocas veces 3 una sola vez 1
¿Para qué la utiliza?	Cicatrizan heridas Ayudar al parto
¿Qué parte de la planta utiliza?	Tallo Hojas Planta entera
¿Cómo la utiliza?	Sacando la savia del tallo Machacando las hojas y el tallo Infusiones de la planta entera
¿Qué resultados ha obtenido?	- Es eficaz para cicatrizar las heridas - Ayuda a aliviar los dolores del parto.
¿En qué lugares se puede recolectar la planta?	En toda la comunidad de Balzayacu y en lugares cercanos al río Napo
¿Cómo adquirió los conocimientos sobre esta planta?	Ancestral

Del total de 20 personas encuestadas de la comunidad de Balsayacu Provincia de Napo manifestaron que absolutamente todos conocen la planta jatun quilun quilun, que a su vez la conocen también sólo como quilun quilun, la utilizaban generalmente para cicatrizar heridas con la savia que se extrae del tallo de la planta fresca, además mencionaban que la aplicaban para ayudar a las mujeres en el parto mediante infusiones de hojas y tallos de esta planta. Además decían que se lo puede encontrar sólo cerca de los ríos especialmente a los alrededores del Río Napo. Aprendieron de las bondades de esta planta mediante conocimientos ancestrales y lo siguen utilizando en la actualidad.

### 3.1.2 COMPROBACIÓN TAXONÓMICA

La comprobación taxonómica fue realizada mediante investigación bibliográfica en el herbario Nacional del Ecuador y con la ayuda del Dr. Carlos Cerón (docente Universidad Estatal Amazónica, Puyo); con lo cual se comprobó que la planta jatun quilun quilun pertenece al género *Tradescantia* L. y especie *zanonia*, nombre científico ***Tradescantia zanonía* L.**

**TABLA Nº 2. CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA DEL  
JATUN QUILUN QUILUN**

<b>Reino</b> Plantae
<b>División</b> Magnoliophyta
<b>Clase</b> Liliopsida
<b>Orden</b> Commelinales
<b>Familia</b> Commelinaceae
<b>Género</b> <i>Tradescantia</i>
<b>Especie</b> <i>zanonia</i>
<b>Autor</b> (L.) Sw.



### 3.1.3 DESCRIPCIÓN BOTÁNICA Y MACROMORFOLÓGICA



FOTOGRAFÍA 1. JATUN QUILUN QUILUN *Tradescantia zanonía* L. Sw.

**Descripción botánica.-** Planta postrada, que varía de 30 cm a menos de 2 m de alto,

#### **Raíz**

Raíces fibrosas que emergen del nudo de la hoja al ponerse en contacto con el suelo.

#### **Tallo**

Tallos suculento hasta 1 a 2 m, generalmente erectos, de color verde morado con nudos engrosados frecuentemente no ramificados, glabros a puberulentos en líneas cerca de la vaina, las vainas foliares rala, copiosamente pubescentes (aunque sea solo en los márgenes).

**Hojas:**

Hojas simples alternas, agrupadas en el ápice del tallo, 10-30 x 3-7 cm, elípticas, apicalmente acuminadas, basalmente decurrentes hasta un pecíolo 0-1 cm, márgenes enteros; la vaina, el pecíolo y los márgenes con frecuencia conspicuamente pubescentes con pelos dorados.

**Flores:**

Flores terminales de color violeta, cálices con los sépalos de. 3-5 mm; corolas con los pétalos de 6 mm (al estar frescos), blancos. Inflorescencias axilares, que perforan la vaina foliar, solitarias o hasta 3 por axila, compuestas por un par de cimas y sus dos espatas, las espatas semejantes, de 2-5 cm. (Foto 1).

**Distribución geográfica**

**Hábitat:** Bosque húmedo, muy húmedo y pluvial.

**Distribución:** De México a Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú, Venezuela y Las Antillas.

**3.1.4 DESCRIPCIÓN MICROMORFOLÓGICA****Raíz:**

La corteza tiene células pequeñas redondeadas alargadas.

De derecha a izquierda se puede apreciar células vacías, células llenas (tienen un haz leñoso, son células con contenido más grandes a manera de tubos superpuestos), y células esponjosas con inclusiones de almidón. Entre célula y célula hay adosamiento, células suberosas. (Foto 2)

**Tallo:**

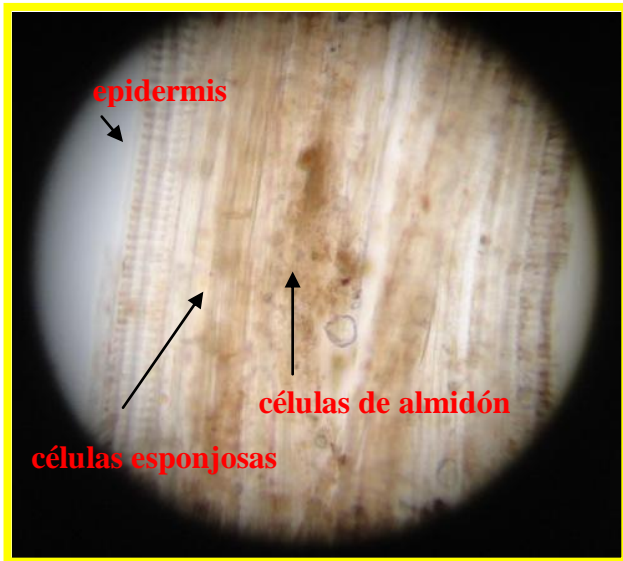
- La primera capa consta de células planas adosadas una a otra con borde no liso, de células color pardo.
- Segunda fila son células redondeadas grandes, en algunos se observan núcleos.
- Tercera fila consta de células más grandes que la anterior y redondeada, llena de células en forma de panal con contenido interior color pardo rojizo.
- Cuarta fila son células grandes no todos tienen la misma forma.
- Quinta fila células cuadradas con inclusiones citoplasmáticas en el adosamiento que constituyen el parénquima lagunar. Existen espacios intercelulares. Tiene xilema y floema.  
( Foto 3)

**Hoja:**

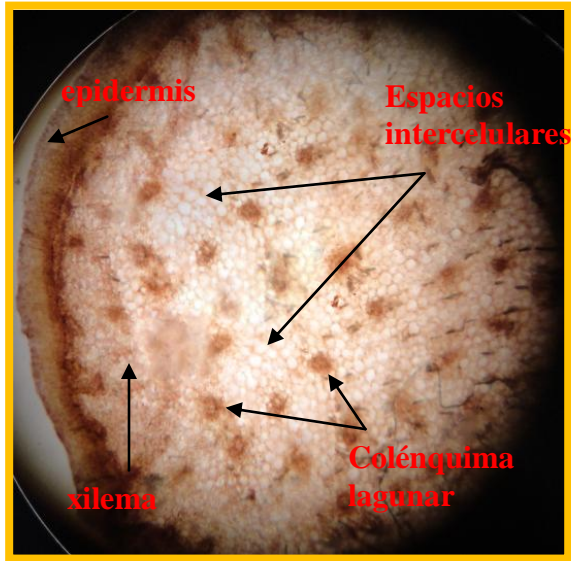
- Borde dividido no liso.
- Células en empalizadas hexagonales con un contenido interior color pardo con inclusiones y cutícula.
- Tienen espacios aeríferos, están en el centro de la hoja. (Foto 4)

**Flor:**

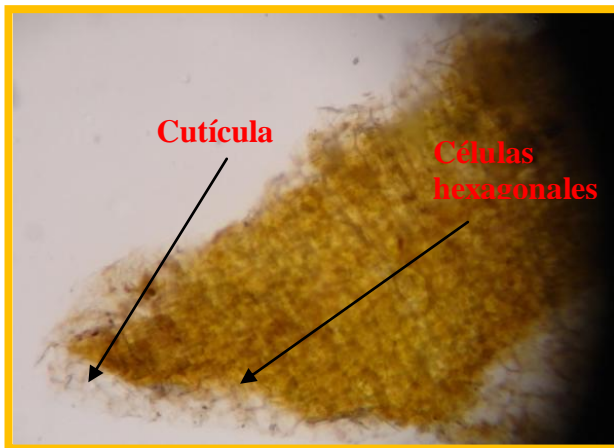
Un borde irregular, con células alargadas rectangulares en empalizadas, manchas pardas dentro de la cutícula. Células lagunosas, inserción de los carpelos. En la parte externa son células grandes. (Foto 5)



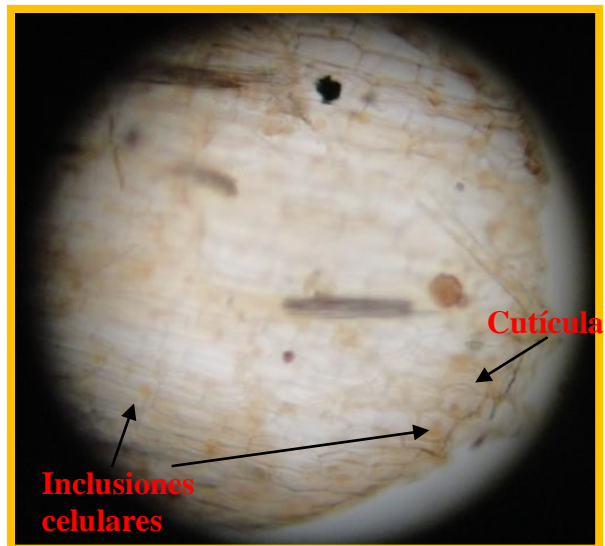
FOTOGRAFÍA N°2. Raíz *Tradescantia zanonía*.  
Corte transversal.



FOTOGRAFÍA N°3. Tallo *Tradescantia zanonía*.  
Corte transversal.



FOTOGRAFÍA N°4. Hoja *Tradescantia zanonía*.  
Corte transversal.



FOTOGRAFÍA N°5. Flores *Tradescantia zanonía*. Corte transversal.

### 3.2 ANÁLISIS DE CONTROL DE CALIDAD DE LA DROGA CRUDA

Se realizó el control de calidad de la droga cruda para garantizar la calidad de la misma, y determinar su aplicación y uso.

**CUADRO N° 3. RESULTADOS DEL % DE HUMEDAD, % CENIZAS TOTALES, % CENIZAS SOLUBLES EN AGUA Y % DE CENIZAS INSOLUBLES EN ACIDO CLORHÍDRICO DE LA PLANTA FRESCA JATUN QUILUN QUILUN. REALIZADOS EN EL LABORATORIO DE FITOQUÍMICA. ESPOCH. FEBRERO 2012.**

PARÁMETRO	ESPECIFICACION	RESULTADO
%HUMEDAD	14 %	90.18 %
%CENIZAS TOTALES	12%	8.64 %
%CENIZAS SOLUBLES EN AGUA	7%	7.74 %
%CENIZAS INSOLUBLES EN ACIDO CLORHÍDRICO	5%	1.03 %

Los resultados expresados en el cuadro N° 3. Indicaron que los valores para cenizas se encuentran aceptables para este tipo de muestra, de acuerdo a la REAL FARMACOPEA ESPAÑOLA (52), los límites permitidos de cenizas totales son hasta 12%, lo que da lugar a garantizar la calidad de recolección de la droga vegetal a estudiarse. Mientras que el porcentaje de humedad de la droga cruda de Jatun quilun quilun fue del 90.18% debido a los mucílago, los cuales son capaces de retener grandes cantidades de agua y gracias a la cual pueden sobrevivir en condiciones de sequia.

### 3.3. DETERMINACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE CALIDAD DEL EXTRACTO HIDROALCOHÓLICO.

CUADRO N° 4. PARAMETROS DE CALIDAD DEL EXTRACTO HIDROALCOHÓLICO CONCENTRADO DE LA PLANTA JATUN QUILUN QUILUN (*Tradescantia zanonía*). REALIZADOS EN EL LABORATORIO DE FITOQUÍMICA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS. ESPOCH. RIOBAMBA. FEBRERO 2012.

PARÁMETRO	RESULTADO	MÉTODO
RENDIMIENTO DEL EXTRACTO	22.85 %	GRAVIMÉTRICO
ASPECTO	Líquido homogéneo	VISUAL
COLOR	Café oscuro	VISUAL
OLOR	Inodoro	OLFATO
SABOR	Amargo	GUSTO
pH	5.69	POTENCIOMETRÍA
INDICE DE REFRACCIÓN	1.353	POTENCIÓMETRO
DENSIDAD	0.998	PICNÓMETRO
SÓLIDOS TOTALES	6.78 %	GRAVIMÉTRICO

Los resultados expresados en el cuadro N° 4 nos indican los parámetros organolépticos de calidad para el extracto de Jatun quilun quilun los cuales no existe estándares de referencia para poder compararlos ya que tiene sus propias características dependiendo de la parte del vegetal que se utilice. Además nos muestra el porcentaje de rendimiento obtenido del extracto que fue del 22.85 % y los parámetros físicos del extracto como el pH que tiende más hacia la acidez lo cual favorece para la elaboración de una forma farmacéutica de uso tópico. Mientras que el índice de refracción de 1.393 nos indica que hay mayor cantidad de compuestos que desvían el haz de luz que pasa por la muestra. La densidad relativa del extracto de Jatun quilun quilun tiende más a la densidad del agua debido a la gran cantidad de agua que posee. Los sólidos totales del extracto fueron del 6.78 %, que representa la cantidad de materia seca.

### 3.4 TAMIZAJE FITOQUÍMICO

**CUADRO N° 5. RESULTADOS TAMIZAJE FITOQUÍMICO DEL EXTRACTO HIDROALCOHÓLICO DE JATUN QUILUN QUILUN. LABORATORIO DE FITOQUIMICA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS. ESPOCH. RIOBAMBA. FEBRERO 2012.**

GRUPO DE COMPUESTO	ENSAYO	EXTRACTO	
		INDICADORES	JATUN QUILUN QUILUN
ALCALOIDES	Dragendorff	Opalescencia (+) Turbidez definida (++) Precipitado (+++)	(+++)
	Mayer		(-)
	Wagner		(-)
AMINOÁCIDOS Y AMINAS	Ninhidrina		(-)
ACEITES ESENCIALES Y GRASA	Sudan III		(-)
TANINOS	Cloruro férrico	Rojo- vino (+) Verde intenso (+) Azul	(+)
FLAVONOIDES	Shidona	Amarillo (+) Naranja (+) Carmelita o Rojo	(-)
TRITERPENOS Y/O ESTEROIDES	Lieberman - Buchard	Rosado-azul (+) Verde intenso (+) Verde oscuro - negro	(-)
QUINONAS	Borntrager	Rosado (++) Rojo (+++)	(++)
CUMARINAS/ GRUPOS LACTONICOS	Baljet	Rojo (++) Precipitado rojo (+++)	(+++)
SAPONINAS	Espuma	Presencia de espuma por más de 2 minutos.	(-)
ANTOCIANIDINAS		Rojo (++) Marrón (+++)	(-)
RESINAS		Precipitado (+)	(-)

**Interpretación: (-) Negativo, (+) Baja evidencia, (++) Evidencia, (+++) Alta evidencia**

En el cuadro N° 5. Nos indica la presencia de las siguientes familias químicas: Para el extracto de Jatun quilun quilun (*Tradescantia zanonía*) cualitativamente hay la presencia de Alcaloides, grupos lactónicos (sesquiterpenos lactonas), quinonas y taninos. Los cuales por ser antimicrobiano ayudan al efecto cicatrizante

### 3.5 CROMATOGRAFÍAS DE CAPA DELGADA (TLC) DEL EXTRACTO HIDROALCOHÓLICO DE JATUN QUILUN QUILUN (*Tradescantia zanonía*)

#### 3.5.1 DETERMINACIÓN DE ALCALOIDES POR CROMATOGRAFÍA DE CAPA DELGADA DEL EXTRACTO HIDROALCOHÓLICO DE JATUN QUILUN QUILUN (*Tradescantia zanonía*)

Se realizó una cromatografía en capa delgada para identificar alcaloides y antraquinonas en el extracto hidroalcohólico de Jatun quilun quilun (*Tradescantia zanonía*), y los resultados se pueden apreciar en los siguientes cuadros

**CUADRO N° 6. DETERMINACIÓN DE R<sub>f</sub> PARA ALCALOIDES DEL EXTRACTO DE JATUN QUILUN QUILUN *Tradescantia zanonía*. REALIZADOS EN EL LABORATORIO DE FITOQUÍMICA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS. ESPOCH. RIOBAMBA MARZO 2012.**

BANDAS OBSERVADAS	RECORRIDO DEL SOLVENTE	RECORRIDO DE LA MUESTRA	R <sub>f</sub>	COLOR
1	6.2	4.5	R <sub>f</sub> = 0.73	Pardo



El cromatograma obtenido para alcaloides del cuadro N° 6, reveló una sola banda para el extracto hidroalcohólico de Jatun quilun quilun , siendo el valor del Rf de 0.73

### 3.5.2 DETERMINACION DE QUINONAS POR CROMATOGRAFIA DE CAPA DELGADA DEL EXTRACTO HIDROALCOHÓLICO DE JATUN QUILUN QUILUN (*Tradescantia zanonía*)

**CUADRO N° 7. DETERMINACIÓN DE Rf PARA QUINONAS DEL EXTRACTO JATUN QUILUN QUILUN. REALIZADO EN EL LABORATORIO DE FITOQUIMICA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS. ESPOCH. RIOBAMBA MARZO DEL 2012.**

BANDAS OBSERVADAS	RECORRIDO DEL SOLVENTE	RECORRIDO DE LA MUESTRA	Rf	COLOR
1	6.1	1.1	Rf = 0.18	Pardo
2	6.1	4.0	Rf = 0.65	Amarillo-café

En el cuadro N° 7. Nos indica el Rf de las manchas observadas en la cromatografía para determinar antraquinonas siendo Rf1 de 0.18 de color amarillo-café y Rf2 de 0.65; la evidencia de éste metabolito no es clara debido a que en el material utilizado en esta investigación no hay la presencia de antraquinonas en un porcentaje mayor.

<p><b>FASE ESTACIONARIA:</b> Sílica gel G<sub>F</sub>254</p> <p><b>SOLVENTE DE CORRIDO:</b> Acetato de etilo-Cloroformo (1:1)</p> <p><b>MUESTRA:</b> extracto hidroalcohólico Jatun quilun quilun (<i>Tradescantia zanonía</i>)</p> <p><b>REVELADOR:</b> Dragendorff</p>	<p><b>FASE ESTACIONARIA:</b> Sílica gel G<sub>F</sub>254</p> <p><b>SOLVENTE DE CORRIDO:</b> Tolueno – Ac. Fórmico+Isopropanol (4.9:0.1:1.2)</p> <p><b>MUESTRA:</b> extracto hidroalcohólico Jatun quilun quilun (<i>Tradescantia zanonía</i>)</p> <p><b>REVELADOR:</b> KOH 5%</p>
 <p>FOTOGRAFÍA N° 6. CROMATOGRAFÍA CAPA DELGADA ALCALOIDES</p>	 <p>FOTOGRAFÍA N° 7. CROMATOGRAFÍA CAPA DELGADA QUINONAS</p>

### 3.6 ANALISIS MICROBIOLÓGICO

**CUADRO Nº 8. ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DEL EXTRACTO HIDROALCOHÓLICO DEL JATUN QUILUN QUILUN (*Tradescantia zanonía*). REALIZADO EN EL LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA. ESPOCH. MARZO 2012.**

MICROORGANISMOS	MÉTODO	ESPECIFICACIÓN	JATUN QUILUN QUILUN
Aerobios Mesófilos UFC/mL	vertido en placa	10 <sup>5</sup> UFC/mL	100
Coliformes totales ufc/mL	vertido en placa	10 UFC/mL	<10
Mohos y levaduras	siembra en extensión	10 UFC/mL	<10

El cuadro Nº 8 se expone los valores obtenidos mediante pruebas microbiológicas del extracto de Jatun quilun quilun, en base a parámetros establecidos los cuales determinaron que se encuentran dentro de los límites aceptados para ser usadas en la elaboración de fitofármacos debido a que cumplen con límites microbiológicos permitidos para este tipo de materia según la OMS 2007.

### 3.7 ACTIVIDAD CICATRIZANTE DEL EXTRACTO HIDROALCOHÓLICO DE JATUN QUILUN QUILUN (*Tradescantia zanonía*) EN RATONES (*Mus musculus*).

CUADRO Nº 9. DIAS DE CICATRIZACIÓN POR TRATAMIENTO. REALIZADO EN EL BIOTERIO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS. ESCUELA DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA. ESPOCH. RIOBAMBA. MAYO 2012.

TRATAMIENTO	DIAS DE CICATRIZACIÓN
EXTRACTO JQQ 50%	8
CONTROL +	9
EXTRACTO JQQ 75%	9
EXTRACTO JQQ 25%	10
BLANCO	13

JQQ=Jatun quilun quilun

De acuerdo a los resultados expresados en el cuadro N<sup>o</sup> 9, el tratamiento que dio mayor efecto cicatrizante en el grupo de ratones es el compuesto por el extracto de Jatun quilun quilun al 50% que cicatrizó completamente al día 8, seguido por el extracto de Jatun quilun quilun al 75% que se encuentra en el mismo nivel que el Lamoderm® que cicatrizaron al día 9, mientras tanto que el extracto de Jatun quilun quilun al 25% tardó en cicatrizar 10 días siendo el menos efectivo. Estos resultados posiblemente se deben a que el extracto de Jatun quilun quilun al 50% retiene mayor cantidad de los metabolitos encargados del efecto cicatrizante y antibacterial.

### 3.8 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

#### 3.8.1 ANÁLISIS ANOVA DEL TAMAÑO DE LA HERIDA

Descripción del Problema

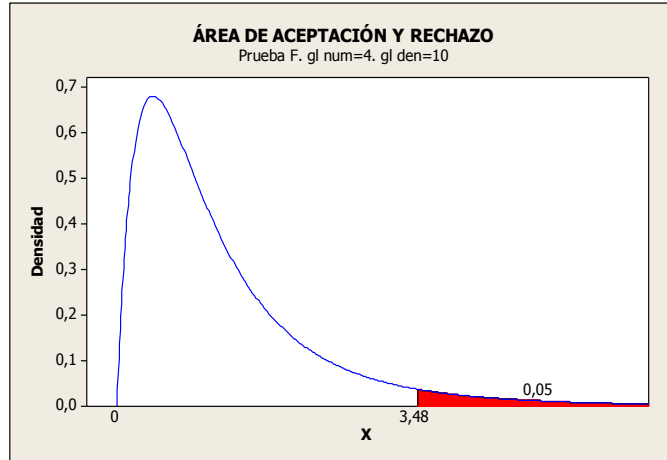
Variable respuesta: Tiempo de cicatrización (días)  
 Factor de interés: Tratamientos o formulaciones (para la cicatrización)  
 Unidades experimentales: Ratones albinos machos de 2 meses

Ho: No existe diferencia significativa en el tiempo de cicatrización entre las concentraciones, el control - y el medicamento de referencia aplicado.

H1: Al menos dos Tratamientos aplicados tienen diferente tiempo de cicatrización.

**TABLA No3. ANALISIS DE ANOVA REALIZADO A LOS RESULTADOS DE LAS APLICACIONES DE LOS TRATAMIENTOS EN LOS GRUPOS EXPERIMENTALES.ESPOCH. ENERO 2013**

TABLA DE ANOVA				
FUENTE DE VARIACION	SUMA DE CUADRADOS	GRADOS DE LIBERTAD	CUADRADO MEDIO	PRUEBA F
FORMULACIONES	58,66666667	4	14,66666667	8,46153846
ERROR	17,33333333	10	1,73333333	
TOTAL		76		14
VALOR CRÍTICO	3.478			
VALOR P	0.002			



**GRAFICO Nº 1. AREA DE ACEPTACION Y RECHAZO**

En la tabla N<sup>o</sup>3. Nos muestra como el valor del estadístico de prueba (8.46) es mayor que el valor crítico (3.478) se procede a rechazar  $H_0$ , es decir, al menos dos de las formulaciones aplicadas tienen diferente tiempo de cicatrización. (Ver Gráfico 1)

Ya que el valor p (0.002) es menor que el nivel de significancia (0,05) se procede a rechazar  $H_0$ , confirmando lo dicho anteriormente.

### 3.8.2 ANALISIS POSTEST DE TUKEY

**TABLA N<sup>o</sup>4. ANALISIS POSTEST DE TUKEY REALIZADOS A LOS DATOS DE LA APLICACIÓN DE LOS TRATAMIENTOS EN LOS GRUPOS EXPERIMENTALES. ESPOCH. ENERO 2013**

**Tiempo de Cicatrización (días)**

Prueba de Tukey				
Tratamiento	N	Subconjunto		
		1	2	
50%	3	7,6667		
75%	3	9,0000		
control+	3	9,0000		
25%	3	11,0000	11,0000	
control-	3		13,3333	

Con la aplicación de la prueba de Tukey se obtuvieron dos subconjuntos. Es decir, el tiempo promedio de cicatrización al aplicar las formulaciones (control +, 25%, 50%, 75%) son estadísticamente homogéneos; el tiempo promedio de cicatrización de las formulaciones (25% y control-) son estadísticamente homogéneos. Como se busca reducir el tiempo de cicatrización, se sugiere aplicar la formulación (50%).

### 3.9 PROGRESO DE LA CICATRIZACIÓN

#### 3.9.1 MEDIDA DIARIA DE LA HERIDA DE CADA GRUPO EXPERIMENTAL

TABLA N° 5 MEDIDA DIARIA DE LA HERIDA  
EXTRACTO JQQ 50%

EXTRACTO JATUN QUILUN QUILUN 50 % GRUPO 4			
Tamaño de la Herida en cm.			
	RATON		
DÍA	1	2	3
1	1.5	1.5	1.5
2	1.2	1.0	1.3
3	0.8	0.7	0.9
4	0.7	0.5	0.6
5	<b>0.5</b>	0.4	0.4
6	-	0.3	0.3
7	-	0.2	0.3
8	-	<b>0.0</b>	0.0

TABLA N°6. MEDIDA DIARIA DE LA HERIDA  
CONTROL + (LAMODERM®)

CONTROL POSITIVO-GRUPO 2 Lamoderm®			
Tamaño de la Herida en cm.			
	RATON		
DÍA	1	2	3
1	1.5	1.5	1.5
2	1.3	1.4	1.1
3	1.0	1.2	1.0
4	0.6	0.9	0.7
5	0.5	<b>0.9</b>	0.6
6	0.45	-	0.43
7	0.30	-	0.35
8	<b>0.20</b>	-	0.20
9	-	-	0.00

**TABLA N°7. MEDIDA DIARIA DE LA HERIDA  
EXTRACTO JQQ 75%**

EXTRACTO JATUN QUILUN QUILUN 75% GRUPO 5			
Tamaño de la Herida en cm.			
	RATON		
DÍA	1	2	3
1	1.5	1.5	1.5
2	1.3	1.3	1.2
3	1.0	1.1	1.1
4	0.8	1.0	0.9
5	0.6	<b>0.7</b>	0.6
6	0.4	-	0.5
7	0.3	-	0.3
8	0.2	-	<b>0.2</b>
9	0.0	-	-

**TABLA N°9. MEDIDA DIARIA DE LA HERIDA CONTROL  
NEGATIVO (BLANCO)**

BLANCO GRUPO 1			
Tamaño de la Herida en cm.			
	RATÓN		
DÍA	1	2	3
1	1.5	1.5	1.5
2	1.4	1.5	1.4
3	1.3	1.4	1.3
4	1.1	1.2	1.1
5	0.9	<b>1.1</b>	0.9
6	0.7	-	0.8
7	0.6	-	0.7
8	<b>0.5</b>	-	0.6
9	-	-	0.50
10	-	-	0.40
11	-	-	0.30
12	-	-	0.20
13	-	-	0.00

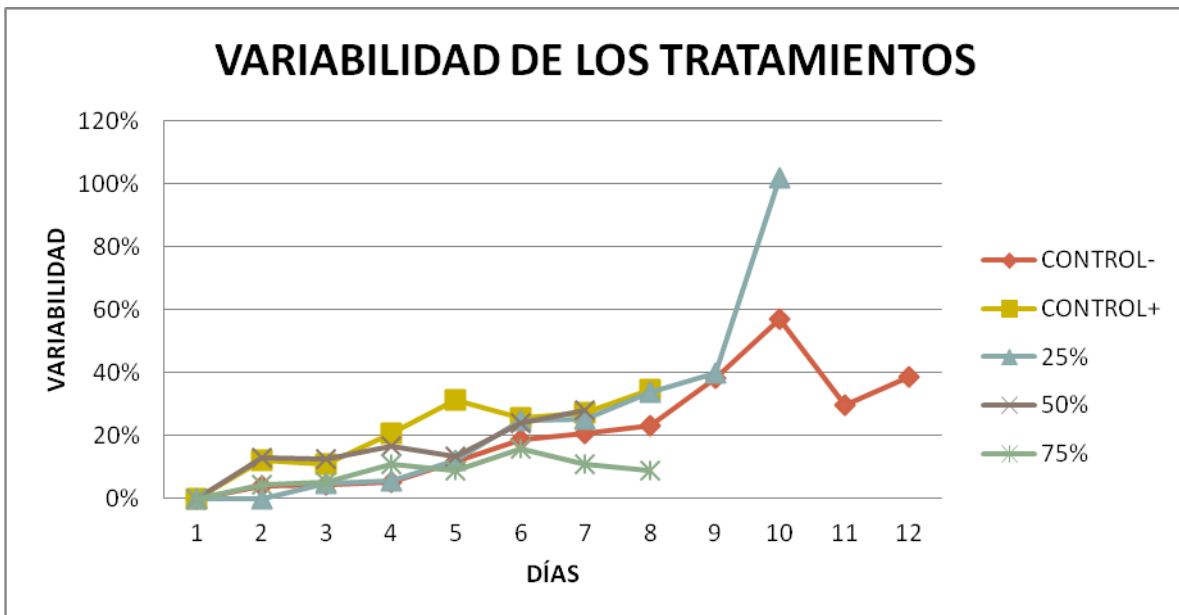
**TABLA N° 8. MEDIDA DIARIA DE LA  
HERIDA EXTRACTO JQQ**

EXTRACTO JATUN QUILUN QUILUN 25% GRUPO 3			
Tamaño de la Herida en cm.			
	RATON		
DÍA	1	2	3
1	1.5	1.5	1.5
2	1.4	1.4	1.4
3	1.1	1.2	1.2
4	1.0	1.1	1.0
5	0.8	1.0	<b>1.0</b>
6	0.5	0.8	-
7	0.4	0.5	-
8	0.3	<b>0.3</b>	-
9	0.2	-	-
10	0.0	-	-



El progreso de cicatrización se evaluó mediante la medida diaria del tamaño de la herida, obteniendo un cierre total de la herida al día 8 con el tratamiento del extracto de Jatun quilun quilun al 50% (TABLA 7), seguido por el Lamoderm® y el extracto de Jatun quilun quilun al 75% que cicatrizaron en el día 9 (TABLA 5 y 8), mientras que el extracto Jatun quilun quilun al 25% cicatrizó en el día 10 (TABLA 6). Por lo tanto el Blanco o control negativo tuvo una cicatrización en un total de 13 días (TABLA 9).

GRAFICO 2. VARIABILIDAD DE LOS TRATAMIENTOS



En el gráfico N ° 2 de variabilidad de los tratamientos nos muestra la estabilidad del resultado donde se observa la homogeneidad de los resultados (tiempo de cicatrización) hasta el día ocho del tratamiento, mientras que el extracto de Jatun quilun quilun 25% presenta un acelerada variabilidad entre el día 9 y 10.

### 3.10 PORCENTAJE DE REDUCCIÓN DEL TIEMPO DE CICATRIZACIÓN

**CUADRO N° 10 PORCENTAJE DE REDUCCIÓN DEL TIEMPO DE CICATRIZACIÓN DE CADA TRATAMIENTO. ESPOCH. FEBRERO 2012**

TRATAMIENTO	DÍAS DE CICATRIZACIÓN	% DE REDUCCIÓN DEL TIEMPO DE CICATRIZACIÓN
BLANCO	13	100
LAMODERM ®	9	69
EXTRACTO DE JATUN QUILUN QUILUN 25%	10	77
EXTRACTO DE JATUN QUILUN QUILUN 50%	8	62
EXTRACTO DE JATUN QUILUN QUILUN 75%	9	69

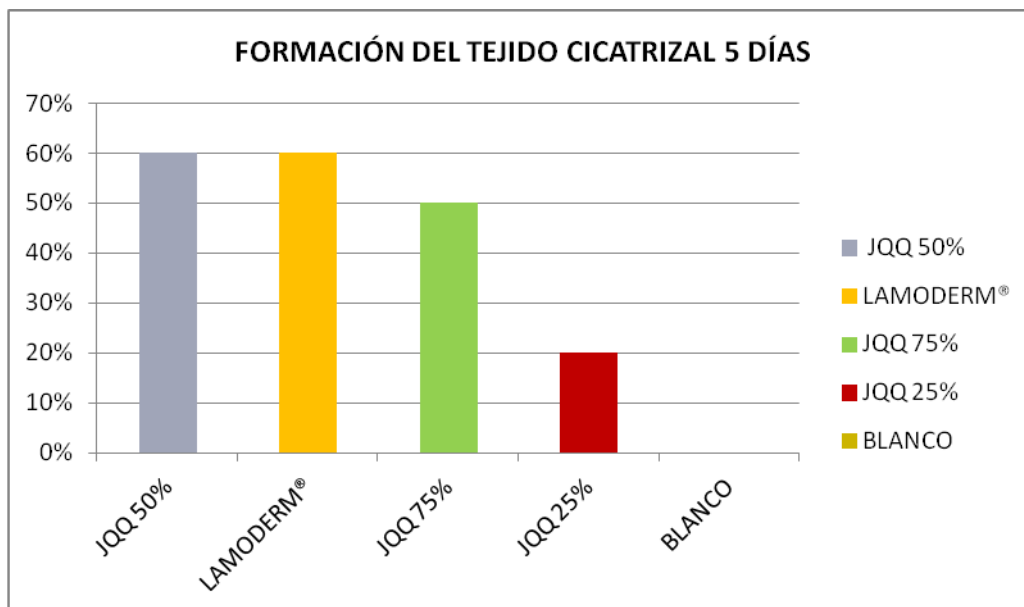
De acuerdo a la CUADRO N° 10 nos indica que al tomar los resultados del grupo blanco como referencia, a los 13 días de cicatrización en este grupo experimental se expresan como el 100% , observándose que al tratar la herida con LAMODERM® y el extracto al 75 % el tiempo de cicatrización se reduce a un 69% , al aplicar el extracto 25% el tiempo de cicatrización es de un 77% y el extracto 50% el tiempo de cicatrización se reduce a un 62%, con una reducción del porcentaje del tiempo de cicatrización con respecto el blanco muy notoria siendo mucho menos que todos los tratamientos anteriores.

### 3.11 ANÁLISIS HISTOPATOLÓGICO

**CUADRO N° 11. RESULTADOS DE ANÁLISIS HISTOPATOLÓGICO DE LAS HERIDAS. PORCENTAJE DE FORMACIÓN DEL TEJIDO CICATRIZAL.**

TRATAMIENTOS	FORMACIÓN DEL TEJIDO CICATRIZAL 5 DÍAS	FORMACIÓN DEL TEJIDO CICATRIZAL 8 DÍAS
EXTRACTO JQQ 50%	60%	100%
LAMODERM®	60%	90%
EXTRACTO JQQ 75%	50%	90%
EXTRACTO JQQ 25%	20%	80%
BLANCO	0%	60%

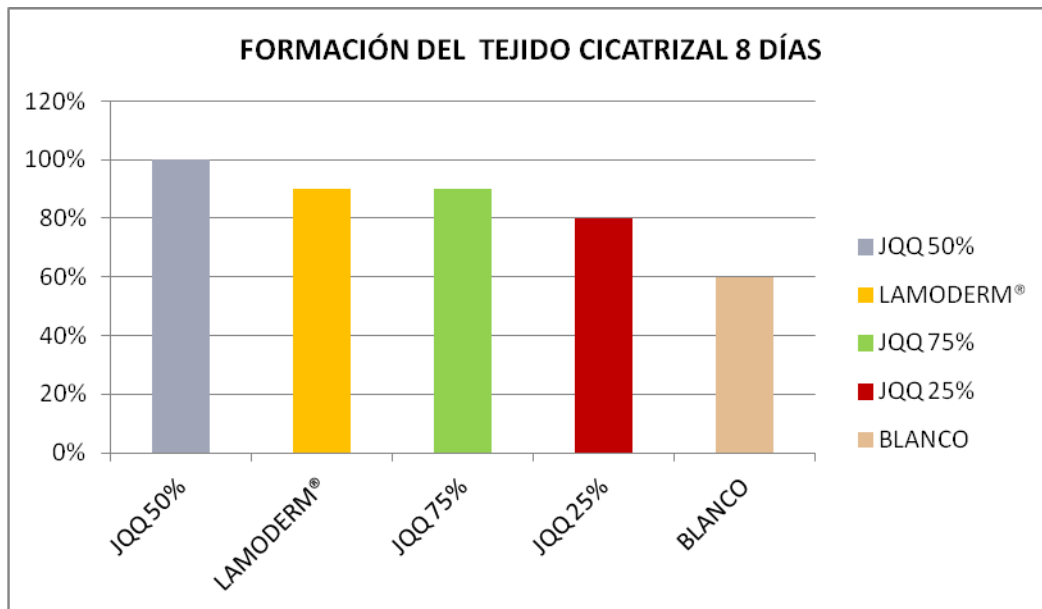
JQQ=Jatun quilun quilun



**GRAFICO N° 3. FORMACIÓN DEL TEJIDO CICATRIZAL A LOS 5 DÍAS DE TRATAMIENTO**

En el análisis microscópico de la piel del ratón que se evaluó a los 5 días de tratamiento (ver Cuadro N° 11) el extracto de JQQ al 50% y el Lamoderm® presentaron regeneración de la

epidermis, y formación de fibrosis cicatrizal en un 60%, seguido por el extracto de JQQ 75% que presentó piel con fibrosis cicatrizal en un 50%, y el extracto de JQQ 25% piel con regeneración de la epidermis, tejido de granulación en un 20%. Mientras que el Blanco o control negativo tenía piel con pérdida de la epidermis, y sin tejidos de granulación.



**GRAFICO N° 4. FORMACIÓN DEL TEJIDO CICATRIZAL A LOS 8 DÍAS DE TRATAMIENTO**

A los 8 días de tratamiento (Ver Cuadro N°11) el extracto de JQQ al 50% presentó fibrosis cicatrizal en un 100% cicatrizando completamente la herida, en tanto que el Lamoderm® y el extracto de JQQ 75% tenían fibrosis cicatrizal en un 90%, el extracto de JQQ 25% presentó una fibrosis cicatrizal en un 80%, mientras que el Blanco o control negativo tenía fibrosis cicatrizal en un 60%. Datos que son reflejados en el Grafico N°4.

## CAPÍTULO IV

### 3. CONCLUSIONES

1. Los resultados obtenidos permite concluir que el extracto de Jatun quilun quilun al 50% cumplió mejor el efecto farmacológico deseado cicatrizando la herida del ratón por completo a los 8 días de su aplicación, seguido por el Lamoderm<sup>®</sup> y el extracto de Jatun quilun quilun al 75% a los 9 días, y el extracto de Jatun quilun quilun al 25% a los 10 días. (CUADRO N<sup>o</sup>9)
2. Mediante el análisis histológico de la herida, se demuestra que, el extracto de Jatun quilun quilun al 50% regenera rápidamente la herida y por ende tiene fibrosis cicatricial en un 100% a los 8 días en comparación con el Lamoderm<sup>®</sup> pomada utilizada como producto convencional para cicatrizar heridas que presentó fibrosis cicatrizal en un 90% al octavo día de tratamiento. (CUADRO N<sup>o</sup>11)
3. El extracto hidroalcohólico de Jatun quilun quilun (*Tradescantia zanonía*) presentó grupos fitoquímicos tales como: alcaloides, grupos lactónicos (sesquiterpenos lactonas), quinonas y taninos; los cuales son responsables de la actividad cicatrizante de la planta. (CUADRO N<sup>o</sup>5)
4. En el control de calidad del vegetal tanto de la materia prima como del extracto hidroalcohólico se obtuvo un porcentaje de humedad del 90.18%, cenizas totales del 8.64 %, densidad 0.998 g/mL, índice de refracción 1.353 y pH de 5.69, sólidos totales 6.78 g; cumpliendo con las especificaciones establecidas por lo que se concluye que fueron recolectadas y almacenadas adecuadamente. (CUADRO N<sup>o</sup>3)

5. Se acepta la hipótesis porque el Jatun quilun quilun identificada como *Tradescantia zanonía* es usada principalmente para cicatrizar heridas por cortaduras de la piel (CUADRO N°2), fue comprobada in vitro en ratones (*Mus musculus*) frente a un control positivo Lamoderm®. (CUADRO N°9)

## CAPÍTULO V

#### **4. RECOMENDACIONES**

1. Continuar con la investigación del Jatun quilun quilun (*Tradescantia zanonía*) para evaluar otra actividad farmacológica que tuviere.
2. Se recomienda realizar un estudio con mezcla de otras plantas para la misma actividad cicatrizante y así potencializar su acción.
3. Sería importante que se mantenga las costumbres y conocimientos ancestrales de nuestras culturas para motivar a nuevas investigaciones y así elaborar productos fitofarmacéuticos.

## **CAPÍTULO VI**

## 5. RESUMEN

Se realizó el estudio farmacognóstico y actividad cicatrizante del Jatun quilun quilun (*Tradescantia zanonía*) en ratones (*Mus musculus*), planta utilizada en Tena como cicatrizante de cortaduras de piel. Realizados en los Laboratorios de: Fitoquímica, Microbiología y Bioterio de la Facultad de Ciencias de la ESPOCH, se aplicaron métodos investigativo-bibliográfico y Experimental, con el propósito de contribuir al conocimiento, con base científica y de utilidad en la posible elaboración de productos fitofarmacéuticos.

El extracto hidroalcohólico del Jatun quilun quilun se preparó por maceración, con el rotavapor se obtuvo el concentrado color café. El análisis físico químico determinó: humedad 90.18 %, cenizas 8.64%, pH de 5.69, índice de refracción 1.353, densidad 0.998 g/mL, sólidos totales 6.78 g. Se evidenció la presencia de alcaloides, taninos, quinonas y grupos lactónicos, lo que fundamenta su empleo en la cura de heridas.

Se utilizó 15 ratones divididos en 5 grupos: Blanco, control positivo (Lamoderm®), extracto 25%, extracto 50% y extracto 75%, con una herida en el lomo 1.5 cm de largo por 2mm de profundidad. Mejor resultado se obtuvo con el extracto 50% cicatrizando la herida a los 8 días del tratamiento, comprobado con el análisis macro y microscópico de la piel cicatrizada del ratón; para el análisis de datos obtenidos, se aplicó los test ANOVA y Turkey al 5%.

Se concluye diciendo que el extracto de Jatun quilun quilun al 50% tiene una actividad cicatrizante mayor que Lamoderm® producto de uso convencional. Se recomienda continuar con el estudio de dicha planta y posteriormente elaborar un fitomedicamento.

### **ABSTRACT**



The Chemistry and Pharmacy School is interested in providing phytomedication to heal hurts. This research was carried out in the phytochemistry, microbiology, and bioterio laboratories in the Sciences Faculty of ESPOCH; and its objectives were to get a botany description of the plant, to establish medical properties and pharmacognostic study of the scarring activity of jatun quilun quilun (*Tradescantia zanoniana*) which is used in Tena as a means to scar hurts in human skin.

The research process was developed by means of bibliography, experiments, and field research to establish scarring activity of jatun quilun quilun in mice (*Mus Musculus*), 15 mice were used as a sample. They were divided into 5 groups: white gave positive control (Lamoderm®); extract at 25%, extract at 50%; and extract at 75%. The jatun quilun quilun extract was applied in hurts of 1.5 cm long and 2 mm deep. The alcoholic extract was prepared by means of maceration, its physical-chemical analysis determined moisture 90.18%, ash 8.64%, pH 5.69%, refractive rate 1.353, density 0.998 g/mL, total solids 6.78 g. It was detected alkaloids, tannins, quinones, and lactonic groups.

Results showed that: extract at 50% scarred hurts in 8 days of treatment. It was probed by using ANOVA test and Turkey at 5%.

Conclusions showed that: jatun quilun quilun extract at 50% has a better scarring activity than Lamoderm®.

Recommendations include: to study that plant and then prepare phytomedication.

## **CAPITULO VII**

### **7. BIBLIOGRAFÍA**

- 1. ACOSTA, M.,** Vademécum de plantas medicinales del Ecuador.,  
abya-ayala., Quito-Ecuador., 1992., Pp. 420.
- 2. ALONSO, J.,** Fitofármacos y Nutracéuticos., Corpus., Quito-Ecuador.,  
2004., Pp. 124-134, 251-255.
- 3. ALBORNOZ, A.** Productos Naturales, Sustancias y Drogas Extraídas  
de Plantas. Caracas: Universidad Central de Venezuela, Caracas  
–Venezuela., 1980., Pp. 32.
- 4. BERDONCES, J.,** Principios Activos y Preparaciones Farmacéuticas.  
Natural Medicatrix. Bogotá-Colombia. Vol., 14., 1995., Pp. 37-  
38; 50-53.

5. **BORGTOF H., GRANDA G.**, Plantas útiles del Ecuador, Aplicación, retos y perspectivas., Abya-Yala., Quito-Ecuador., 2007., Pp. 144-180.
  
6. **BRACK, A.**, Medicina Tradicional Herbaria. "Plantas Nativas utilizadas en el Perú en relación con la Salud humana". En: *Salud y Población Indígena de la Amazonia.*, Estrella, E. y Crespo, A. Eds., Imprete. II., Quito-Ecuador., 1993., Pp. 61-175.
  
7. **BRUNETON, J.**, Farmacognosia, Fitoquímica, plantas medicinales. 2ª ed., Bernal., Madrid-España., 2001., Pp. 1094.
  
8. **CÁCERES, A.**, Plantas De Uso Medicinal en Guatemala., editorial Universitaria., Ciudad de Guatemala-Guatemala., 1996., Pp. 5, 43-110.
  
9. **CARREÑO, M., ROJAS, L.**, Farmacología experimental pre-clínica. Un método de aprendizaje de la Farmacología para el estudiante. 1ra ed., UNMSM., Lima-Perú., 2005., Pp. 25.
  
10. **CERÓN, C.**, Etnobotánica del Ecuador. Universidad Católica del Ecuador., Abya-Yala., Quito-Ecuador., 1993., Pp. 73-172.

11. **CERRUTI, T.**, Plantas Medicinales. Cultivo, importancia y formas de uso., Essalud., Lima-Perú., 2000., Pp. 100-111.
12. **CONVENTION PHARMACOPEIAL.**, USP N<sup>o</sup> 25 Prepared by thy council ol experts and publicied by the board of trustees oficial from jonuary., New York-EEUU., 2004., Pp. 1568-1590.
13. **DESMARCHELIER, C.**, Plantas Medicinales para la atención primaria en la salud. Vademécum de Fitoterapia., PRODAPP. Lima-Perú., 2005., Pp., 22.
14. **DOMINGUEZ, M., Y OTROS.**, Manual de Cirugía Menor., Arán., Madrid-España., 2002., Pp. 31, 35-36.
15. **DOMÍNGUEZ, X.**, Métodos de Investigación fitoquímica. Editorial Limusa., México D.F-México., 1989., Pp. 211-228, 281.
16. **GUILLAMET, A., HERNANDEZ, J.M.**, Enfermería Quirúrgica., Planes de cuidados., Springer., Barcelona-España., 2000., Pp. 126-127.
17. **JÁTIVA, C.**, Texto Básico de Farmacognosia. Editorial CDR. Riobamba – Ecuador., 2004., Pp. 97.

18. **LEWIS, S., Y OTROS.,** Enfermería Medico Quirúrgica Valoración y cuidados de problemas clínicos., 6ta. ed., Elsevier., Madrid-España., 2004., Pp. 219-221.
  
19. **LOCK, O.,** Análisis Fitoquímico y Metabolitos secundarios. Essalud Caracas-Venezuela., 2004., Pp. 15-27.
  
20. **NARANJO, P., COBA J.,** Etnomedicina en el Ecuador. Univ. Andina Simón Bolívar., Vol. 3., Quito-Ecuador., 2003., Pp. 98-110.
  
21. **PAHLOW, M.,** El Gran Libro de las Plantas Medicinales. 6ta ed., Editorial Everest S.A. León., Madrid-España., 1992., Pp. 8-50.
  
22. **PETER, M., Y OTROS.,** Catalogue of the Vascular Plants of Ecuador. León -Yáñez Editors. Missouri Botanical Garden Press. Vol. 75. Quito-Ecuador., 1999., Pp. 406.
  
23. **REAL FARMACOPEA ESPAÑOLA.,** Madrid-España, Ministerio de Sanidad y Consumo., 2da Ed., 2002., Pp. 2801.
  
24. **SHARAPIN, N.,** Fundamentos de Tecnología de Productos Fitoterapéuticos. Editor: Roberto Pinzón S. Programa

Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED). Bogotá-Colombia., 2000., Pp. 34.

25. **VILLACRÉS, V.**, Bioactividad de Plantas Amazónicas. Universidad Central del Ecuador. Abya-ayala., Quito-Ecuador. 1995., Pp. 221.
  
26. **CORRAL, A.**, Revista cubana de Plantas Medicinales., Tamizaje, Tecnología, control de calidad y Farmacología del extracto de *Bougorvilleaspec tabilis* Willd., Vol. 2., Habana-Cuba., 1997., Pp. 19-25.
  
27. **FIGUEROA, O., Y OTROS.**, Revista cubana Salud animal. Efecto de una solución de Mangle rojo en la cicatrización de heridas experimentales en conejos., Vol. 17., Habana-Cuba., 1995., Pp. 96-99.
  
28. **GARCIA, D.**, Revista cubana Plant Mel. Estudio Farmacognóstico de la Caléndula (*Caléndula officinalis*). Centro de Investigaciones y Desarrollo de Medicina., Habana-Cuba., 1996., Pp. 21-25.
  
29. **SÁNCHEZ, D.**, Revista cubana de farmacia. Algunos Parámetros Farmacognósticos en Plantas Medicinales., Vol. 19., Habana-Cuba., 1985., Pp. 450-433.

30. **SÁNCHEZ, E.**, Revista cubana Plant Mel. Estudio Farmacognóstico de la Menta piperita (*Mentha piperita L.*), Centro de Investigaciones y Desarrollo de Medicina., Habana-Cuba., 1996., Pp. 21-25.
  
31. **CAÑIGERAL, S.**, Seminario Taller., Identidad y Pureza de Drogas vegetales y extractos. sobre estandarización de Fitoterápicos., Cartagena-Colombia., 2003., Pp. 4-8.
  
32. **GORRITI, A., Y OTROS.**, Manual de Laboratorio I y II. UNMSM. Facultad de Farmacia y Bioquímica. Cátedra de Farmacognosia y Medicina Tradicional. Lima-Perú., 2004., Pp. 102.
  
33. **MARTINEZ, A,** y colaboradores., Manual de Laboratorio de Farmacognosia y Fitoquímica., Universidad de Antioquia., Lima Perú., 2008., Pp. 53.
  
34. **MIRANDA, M.**, Folleto de Métodos y análisis de drogas y Extractos., Universidad de la Habana., Habana-Cuba., 1996., Pp. 123-170.
  
35. **ALARCÓN, R.**, Monografía: Etnobotánica de los Quichuas de la Amazonia Ecuatoriana. Guayaquil: Museo del Banco Central., (Miscelanea Antropológica Ecuatoriana., Serie 7., Quito-Ecuador., 1988., Pp. 64-77

36. **BASANTES, E.**, Comprobación del efecto cicatrizante de tinturas elaboradas a base de Acíbar de Aloe y Matico en heridas de castración de lechones., Facultad de Ciencias., Escuela de Bioquímica y Farmacia de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo., Riobamba-Ecuador., TESIS., 2010., Pp. 56-60.
37. **BROUSSALIS, A.**, Estudio Farmacognóstico de una planta medicinal Argentina. *Hybanthus parviflorus.*, Universidad de Buenos Aires. Facultad de Ciencias Químicas., Buenos Aires-Argentina., TESIS., 2004., Pp. 150.
38. **BUCAJ, L.**, Estudio Farmacognóstico y Actividad Antibacteriana de la Violetilla (*Hybanthus parviflorus*), Facultad de Ciencias., Escuela de Bioquímica y Farmacia., Escuela superior politécnica de Chimborazo., Riobamba-Ecuador., TESIS., 2009., Pp. 32-50.
39. **CALVOPIÑA, E. BARRIGA, W.**, Manual de Prácticas de Manufactura BPM para los trabajadores de la Industria Farmacéutica. Facultad de Ciencias Escuela de Bioquímica y Farmacia de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo., Riobamba-Ecuador., TESIS., 1999., Pp. 55, 77, 105, 121 .
40. **CANDO, M.**, Comparación del Efecto Cicatrizante de Geles elaborados a base de Propóleo y Caléndula en tejidos de conejos., Facultad de Ciencias. Escuela de Bioquímica y Farmacia., Escuela



Superior Politécnica de Chimborazo., Riobamba-Ecuador.,  
TESIS., 2006., Pp. 50-70.

- 41. SAMANIEGO, A.,** Elaboración y control de calidad de tintura y gel cicatrizante de Caléndula (*Calendula officinalis*) para NEO-FARMACO., Facultad de Ciencias Escuela de Bioquímica y Farmacia de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo., Riobamba-Ecuador., TESIS., 2007., Pp. 69-75.

**42. CICATRIZ**

<http://www.eswikipedia.org/wiki/cicatriz>

2012/03/18

**43. COMMELINACEAE**

[http://sura.ots.ac.cr/local/florula3/list\\_family.php?key\\_family=Commelinaceae](http://sura.ots.ac.cr/local/florula3/list_family.php?key_family=Commelinaceae)

2012/05/06

**44. CULTIVOS AGRÍCOLAS AMAZÓNICOS**

[http://www.congreso.gob.pe/comisiones/1999/ciencia/cd/iiap/iia\\_p2/CapituloIII-40.htm](http://www.congreso.gob.pe/comisiones/1999/ciencia/cd/iiap/iia_p2/CapituloIII-40.htm).

2012/03/21

**45. DEFINICIÓN Y TIPOS DE CICATRIZACIÓN**

[http://www.susmedicos.com/art\\_cicatrices\\_Chiappe.htm](http://www.susmedicos.com/art_cicatrices_Chiappe.htm).

2012/05/16

#### **46. ETAPAS DE LA CICATRIZACIÓN**

[http://www.medicosecuador.com/librosecng/articulos/1/fisiologia de la cicatricacion.htm](http://www.medicosecuador.com/librosecng/articulos/1/fisiologia_de_la_cicatricacion.htm).

2012/05/10

#### **47. ETNOBOTÁNICA**

<http://www.aranzadi-zientziak.org/etnografia/etnobotanica>

2012/03/18

#### **48. ETNOMEDICINA**

<http://arutam.free.fr/Etnomedicina.html>

2012/03/21

#### **49. EXTRACTOS VEGETALES**

<http://www.sanopordentro.com/extractos-vegetales.html>

2012/03/15

#### **50. FARMACIA VERDE**

<http://www.saludancestralcuzroja.org.ec/web/index.php/farmacia-plantas-medicinales.html>

2012/05/25

**51. FARMACODINÁMICA Y FITOFARMACIA**

[http://www.farmafitolab.med.uchile.cl/fitofarmacología-  
fitoterapia.html](http://www.farmafitolab.med.uchile.cl/fitofarmacología-fitoterapia.html)

2012/03/11

**52. FISIOLÓGÍA DE LA CICATRIZ**

[http://www.mediosecuador.com/librosecng/artículos/1/fisiología  
de la cicatrización.htm](http://www.mediosecuador.com/librosecng/artículos/1/fisiología-de-la-cicatrización.htm)

2012/06/03

**53. LOS USOS DE LAS PLANTAS EN EL ECUADOR**

<http://www.biologia.puce.edu.ec/natura.php?c=350>

2012/05/07

**54. OBTENCION DE EXTRACTOS.**

[http://www.monografias.com/trabajos66/extractosplantas-  
medicinales/extractos-plantas-medicinales2.shtml](http://www.monografias.com/trabajos66/extractosplantas-medicinales/extractos-plantas-medicinales2.shtml)

2012/03/04

**55. PLANTAS MEDICINALES**

<http://www.todoplantas.net/>

2012/04/08

**56. PLANTAS MEDICINALES MEDICAMENTOS O NO**

<http://www.imdmedicinadominicana.org/Articulos%20pdf/Plantas%20medicinales%20medicamentos%20o%20no.pdf>

2012/05/13

**57. PLANTAS MEDICINALES**

[http://www.tenainforma.com/plantas\\_medicinales\\_photos.htm](http://www.tenainforma.com/plantas_medicinales_photos.htm)

2012/05/13

**58. RETORNO DE LAS PLANTAS MEDICINALES**

<http://www.sudnordnews.org/celosia.html>

2012/04/11

**59. RESUMEN PLANTAS MEDICINALES**

[http://www.agroecuador.com/html/angendaInter/estplantasmedic  
i/Resumenes%20monograficos.pdf](http://www.agroecuador.com/html/angendaInter/estplantasmedic/i/Resumenes%20monograficos.pdf)

2012/05/12

**60. TERAPIA TÓPICA**

<http://antoniorondonlugo.com/blog/wp>

2012/04/23

**61. USO CLÍNICO DE LAS PLANTAS MEDICINALES**

[http://www.bvsde.paho.org/texcom/manualesMEC/fitoterapia/ca  
p8.pdf](http://www.bvsde.paho.org/texcom/manualesMEC/fitoterapia/ca<br/>p8.pdf)

2012/05/10

**62. USOS DE PLANTAS MEDICINALES**

<http://www.msp.gob.ec/dnspi/index.html>

2012/03/22

**63. USO TRADICIONAL**

<http://es.mongabay.com/rainforests/1007.htm>

2012/03/04

## CAPÍTULO VIII

### 8. ANEXOS

ANEXO No 1 . IDENTIFICACIÓN Y RECOLECCIÓN DE LA PLANTA JATUN QUILUN QUILUN (*Tradescantia zanononia*). COMUNIDAD BALSAYACU. PARROQUIA PUERTO NAPO. CANTÓN TENA. PROVINCIA DE NAPO. ENERO.2012



FOTOGRAFIA N° 8. RECOLECCIÓN PLANTA JATUN QUILUN QUILUN *Tradescantia zanononia*

ANEXO No 2 . HOJA DE LA ENCUESTA REALIZADA EN LA COMUNIDAD BALSAYACU. PARROQUIA  
PUERTO NAPO. CANTÓN TENA. PROVINCIA DE NAPO. ENERO.2012

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO  
FACULTAD DE CIENCIAS  
ESCUELA DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA  
CUESTIONARIO



**Tema:** “Conocimientos ancestrales acerca de la planta medicinal Jatun quilun quilun”

**Objetivo.-** Determinar el conocimiento ancestral sobre la planta medicinal Jatun quilun quilun a las personas nativas del Cantón Tena, provincia de Napo.

La información obtenida en ésta investigación servirá para la tesis titulada “**ESTUDIO FARMACOGNOSTICO Y ACTIVIDAD CICATRIZANTE DEL JATUN QUILUN QUILUN**”, previo a la obtención del título de Bioquímico Farmacéutico, para lo cual necesito de su valiosa colaboración respondiendo la siguiente encuesta con veracidad.

**DESARROLLO**

Datos informativos:

Nombre: Edad: Localidad:

1. ¿Conoce usted la planta Jatun quilun quilun?

Si..... No.....

2. Con qué otro nombre se lo conoce.....

3. Ha utilizado esta planta

Con frecuencia..... Pocas veces..... Nunca.....

4. Qué parte de la planta utiliza.....

5. Para qué la utiliza.....

6. Cómo la utiliza.....

7. Qué resultados ha obtenido.....

8. En qué lugares se puede recolectar la planta.....

9. ¿Cómo adquirió los conocimientos sobre esta planta?

.....  
GRACIAS



**FOTOGRAFIA N° 9. ENCUESTA REALIZADAS A LAS PERSONAS MAYORES DE 50 AÑOS DE LA COMUNIDAD BALZAYACU. PROVINCIA DE NAPO**

**ANEXO N° 3. OBTENCIÓN DEL EXTRACTO HIDROALCOHÓLICO DE *JATUN QUILUN QUILUN* (*Tradescantia zanonía*). REALIZADOS EN LOS LABORATORIOS DE FITOQUÍMICA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS. ESPOCH. RIOBAMBA. FEBRERO 2012**



**FOTOGRAFIA N° 10. MACERACION DEL VEGETAL JATUN QUILUN QUILUN**



**FOTOGRAFIA N° 11. CONCENTRACIÓN EN ROTAVAPOR**





FOTOGRAFIA N° 12. EXTRACTO CONCENTRADO  
JATUN QUILUN QUILUN (*Tradescantia zanonii*)

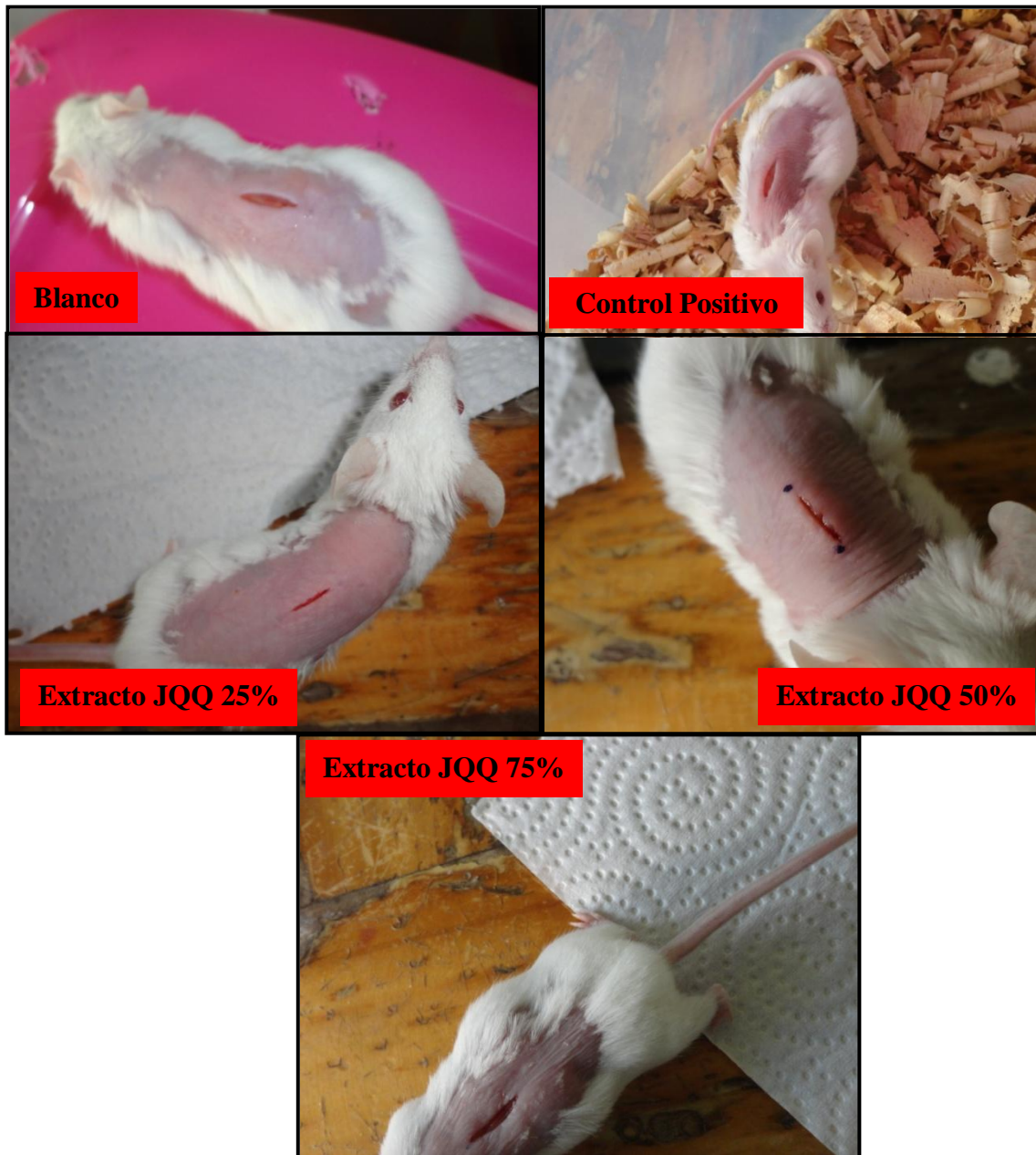
ANEXO N° 4. EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD CICATRIZANTE DEL EXTRACTO HIDROALCOHÓLICO DE  
JATUN QUILUN QUILUN (*Tradescantia zanonii*).BIOTERIO DE LA FACULTAD DE  
CIENCIAS. ESPOCH.RIOBAMBA. ABRIL 2012.



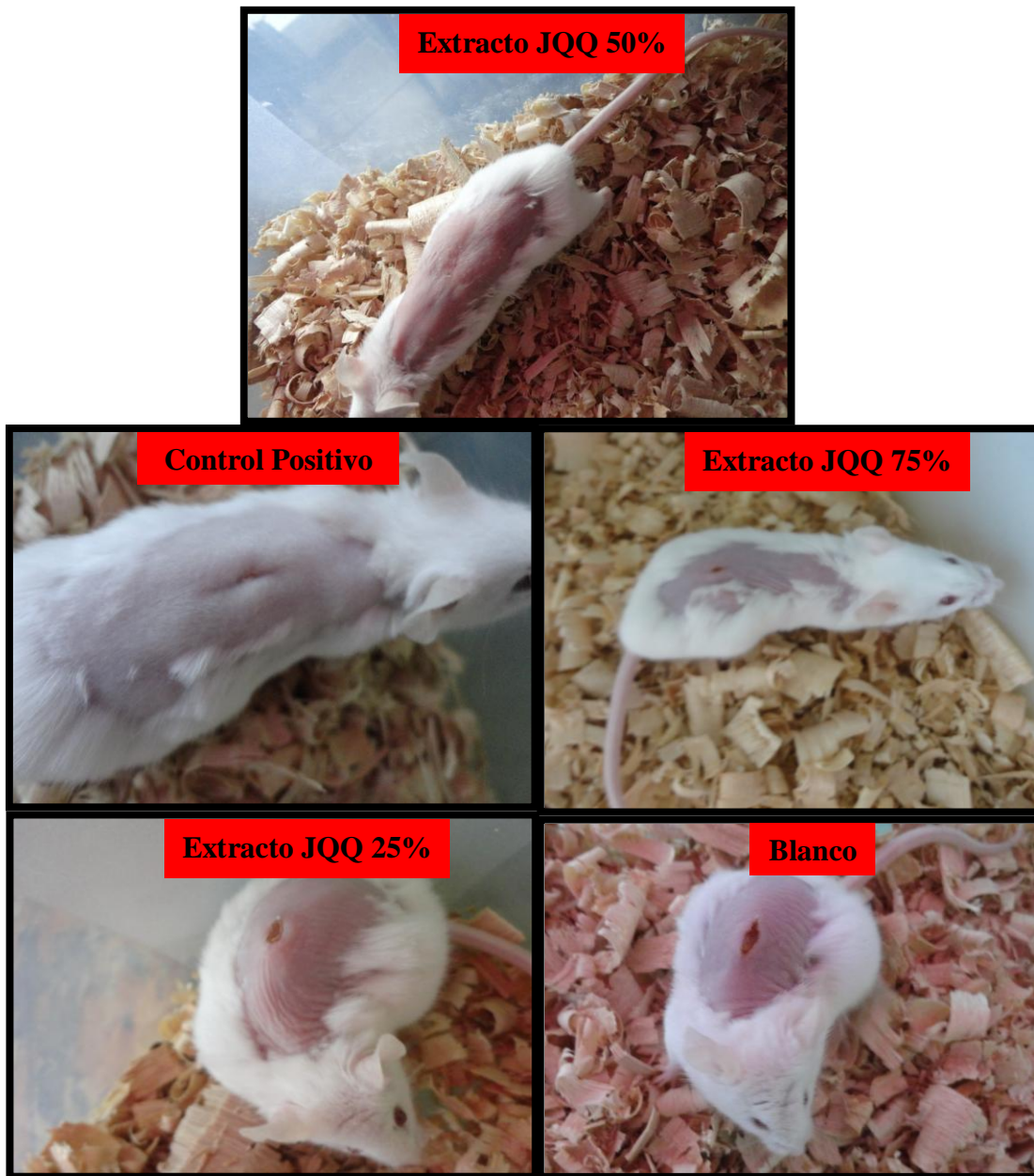
FOTOGRAFÍA N°13. EXTRACTOS  
DILUIDOS 25% 50% Y 75%



FOTOGRAFÍA N°14. GRUPOS EXPERIMENTALES



FOTOGRAFÍA N°15. INCISIÓN DE LA HERIDA EN CADAGRUPOS EXPERIMENTALES: BLANCO, CONTROL POSITIVO (LAMODERM®), EXTRACTO JQQ 25%, EXTRACTO JQQ 50%, EXTRACTO JQQ 75%.



**FOTOGRAFÍA N.º16. CICATRIZACIÓN DE LA HERIDA A LOS 8 DÍAS DE APLICACIÓN CON CADA TRATAMIENTO. BIOTERIO. ESPOCH.**

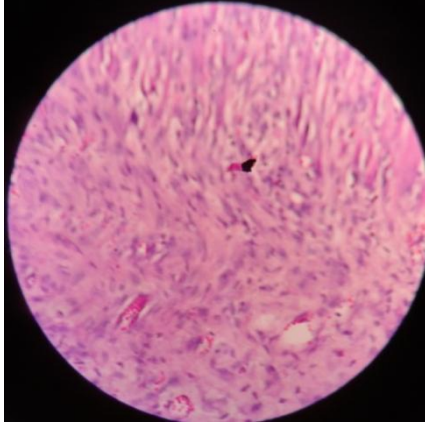
**ANEXO No. 5. PROTOCOLO DEL ANÁLISIS HISTOPATOLÓGICO DE LAS HERIDAS INCISAS EN EL LOMO DE LOS RATONES ALBINOS TRATADOS CON EXTRACTO DE JATUN QUILUN QUILUN Y UN PRODUCTO COMERCIAL (LAMODERM®), PARA VER EL EFECTO CICATRIZANTE.**

<b>GRUPO A los 5 días del tratamiento</b>		
	<b>MACROSCOPIA</b>	<b>MICROSCOPIA</b>
BLANCO	Herida poco inflamada de 1.1 cm de largo y abierta de coloración rojo claro.	Piel con pérdida de la epidermis, no se observa tejidos de granulación.
CONTROL POSITIVO (LAMODERM®)	La herida presentaba coloración roja de tamaño 0.9 cm, con contracción en los tejidos hacia el centro y, ésta herida presentaba una costra gruesa, adherida a la piel de color marrón	Piel con regeneración de la epidermis, tejido de granulación y cicatrizal en 60%
EXTRACTO 25%	Herida de coloración roja de 1.0 cm, con proyecciones en los tejidos en el área central y, con una costra gruesa, adherida a la piel de color roja y límites irregulares	Piel con regeneración de la epidermis, tejido de granulación en un 20%
EXTRACTO 50%	Herida de 0.5 cm de largo de color marrón, comienza a rellenarse la zona defectuosa mediante nuevo tejido. Se desarrolla el denominado tejido granular	Piel con regeneración de la epidermis, tejido de granulación y fibrosis en 60%
EXTRACTO 75%	la herida de 0.7 cm presentaba coloración roja, con proyecciones en los tejidos en el área central y, ésta herida presentaba una costra gruesa, adherida a la piel de color marrón y bordes irregulares	Piel con fibrosis cicatrizal en un 50%
<b>GRUPO A los 8 días (fin del tratamiento)</b>		
	<b>MACROSCOPIA</b>	<b>MICROSCOPIA</b>
BLANCO	Herida con costra gruesa que cubría casi toda la herida de color marrón y borde irregular	Piel con fibrosis cicatrizal en un 60%
CONTROL POSITIVO (LAMODERM®)	La herida presentaba coloración rosa, con contracción en los tejidos, la herida presentaba una fina costra, semi adherida a la piel de color amarilla y límites irregulares	Fibrosis cicatrizal en un 90%
EXTRACTO 25%	Herida poco contraída de color rosa con una fina costra color café	Fibrosis cicatrizal en un 80%
EXTRACTO 50%	Herida completamente cerrada y piel reconstituida.	Fibrosis cicatrizal en un <b>100%</b>
EXTRACTO 75%	Herida contraída de color rosa con presencia de una fina costra amarillenta	Fibrosis cicatrizal en un 90%

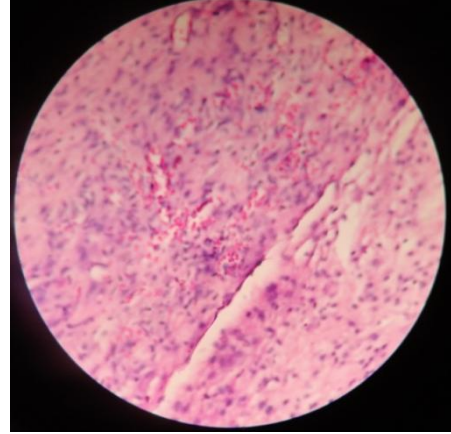
FUENTE: Dr. OSWALDO DUQUE



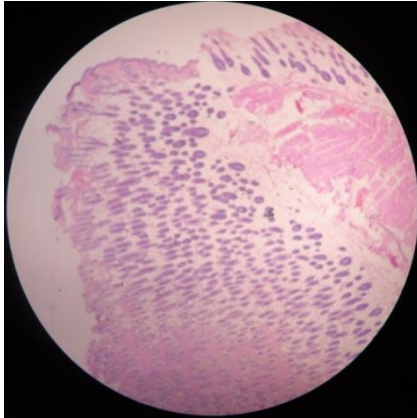
**ANEXO N<sup>o</sup> 6. MICROSCOPIA DE LA CICATRIZ A LOS 5 DÍAS DE TRATAMIENTO.**



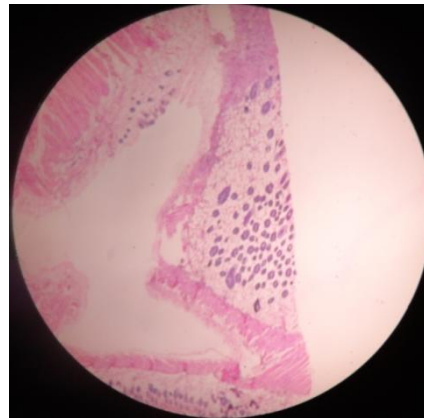
**FOTOGRAFÍA N<sup>o</sup> 17. CORTE HISTOLÓGICO BLANCO A LOS 5 DÍAS DE TRATAMIENTO**



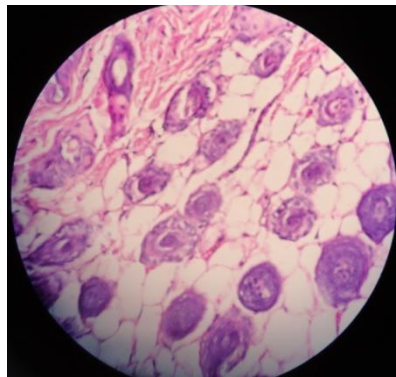
**FOTOGRAFÍA N<sup>o</sup> 18. CORTE HISTOLÓGICO EXTRACTO 25% A LOS 5 DÍAS DE TRATAMIENTO**



**FOTOGRAFÍA N<sup>o</sup> 19. CORTE HISTOLÓGICO EXTRACTO 50% A LOS 5 DÍAS DE TRATAMIENTO**

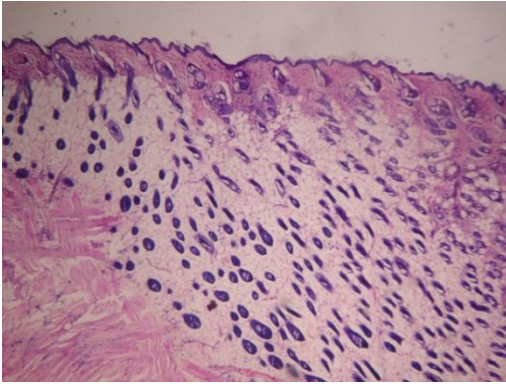


**FOTOGRAFÍA N<sup>o</sup> 20. CORTE HISTOLÓGICO EXTRACTO 75% A LOS 5 DÍAS DE TRATAMIENTO**

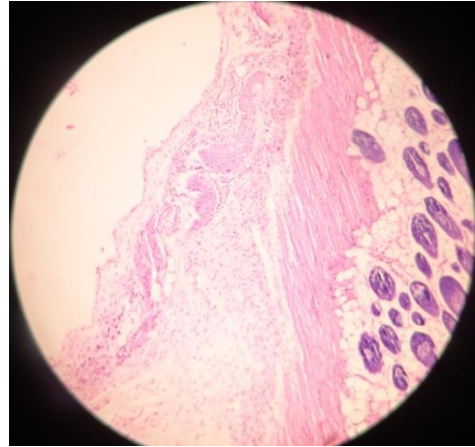


**FOTOGRAFÍA N<sup>o</sup> 21. CORTE HISTOLÓGICO CONTROL + (LAMODERM®) A LOS 5 DÍAS DE TRATAMIENTO**

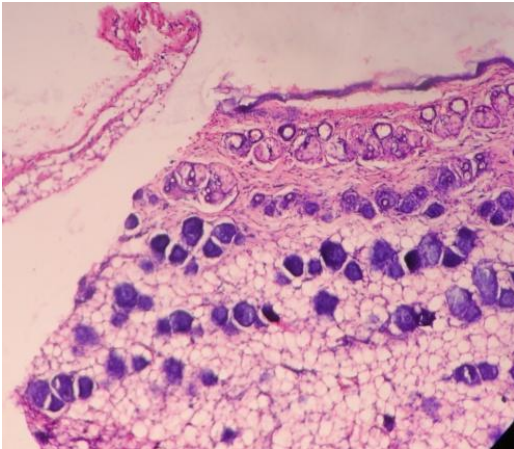
**ANEXO N<sup>o</sup> 7. MICROSCOPIA DE LA CICATRIZ A LOS 8 DÍAS.**



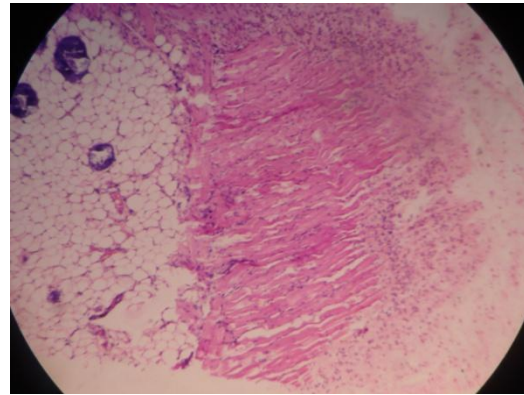
**FOTOGRAFIA N<sup>o</sup>22. CORTE HISTOLOGICO  
PIEL NORMAL DEL RATÓN**



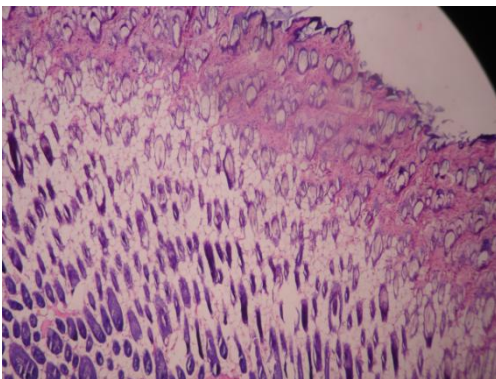
**FOTOGRAFIA N<sup>o</sup>23. CORTE HISTOLOGICO  
A LOS 8 DÍAS CON EXTRACTO JQQ 50%**



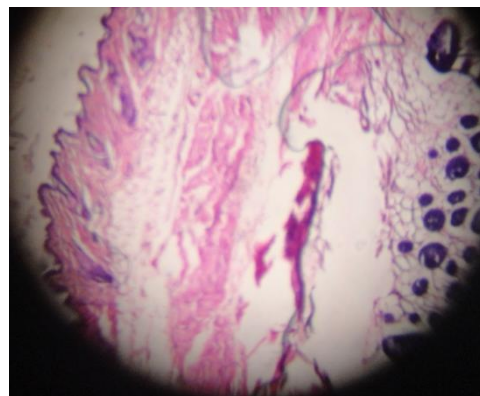
**FOTOGRAFIA N<sup>o</sup>24. CORTE HISTOLOGICO A  
LOS 8 DÍAS (LAMODERM<sup>®</sup>)**



**FOTOGRAFIA N<sup>o</sup>25. CORTE HISTOLOGICO A LOS  
8 DÍAS CON EXTRACTO JQQ 75%**



**FOTOGRAFIA N<sup>o</sup>26. CORTE HISTOLOGICO A  
LOS 8 DÍAS CON EXTRACTO JQQ 25%**



**FOTOGRAFIA N<sup>o</sup>27. CORTE HISTOLOGICO  
A LOS 8 DÍAS DE TRATAMIENTO BLANCO**