



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA
UNIDAD ACADEMICA DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD
CARRERA DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PRESENTADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO
DE BIOQUÍMICA FARMACEUTICA**

TEMA:

**“ELABORACIÓN DE UNA CREMA HIDRATANTE A BASE DE
PEPINO “*Cucumis sativus*” Y COLA DE CABALLO “*Equisetum
arvense*” Y EL ESTUDIO DE SU EFICACIA”**

AUTORA:

MARJORIE DEL CARMEN ROJAS SARAGURO

TUTOR:

ING. MIGUEL GUAMAN GUERRERO, Mg.Sc

MACHALA - EL ORO – ECUADOR

2014

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo de titulación “Elaboración de una crema hidratante a base de pepino “*Cucumis sativus*” y cola de caballo “*Equisetum arvense*” y el estudio de su eficacia”, fue elaborada por la Autora **MARJORIE DEL CARMEN ROJAS SARAGURO** con sujeción a las normas de proyectos de investigación, por lo que autorizo su presentación.

Ing. Miguel Guamán Guerrero, Mg.Sc

Tutor del trabajo de Titulación

RESPONSABILIDAD

Yo, **MARJORIE DEL CARMEN ROJAS SARAGURO** con C.I. 070537892-5 autora del presente trabajo de titulación “Elaboración de una crema hidratante a base de pepino “*Cucumis sativus*” y cola de caballo “*Equisetum arvense*” y el estudio de su eficacia”, declaro que soy responsable de las ideas, resultados y conclusiones expuestas en el presente trabajo.

Marjorie Rojas Saraguro

Autora

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTORÍA

Yo, **MARJORIE DEL CARMEN ROJAS SARAGURO** con C.I. 070537892-5 egresada de la Escuela de Bioquímica y Farmacia, de la unidad académica de Ciencias Químicas y de la Salud, de la Universidad Técnica de Machala, responsable del presente trabajo de titulación titulada: “Elaboración de una crema hidratante a base de pepino “*Cucumis sativus*” y cola de caballo “*Equisetum arvense*” y el estudio de su eficacia”. Certifico que la responsabilidad de la investigación, resultados y conclusiones del presente trabajo de titulación, pertenecen exclusivamente a mi autoría, una vez que ha sido aprobado por el tribunal de sustentación autorizando su presentación.

Deslindo a la Universidad Técnica de Machala de cualquier delito de plagio y cedo mis derechos de autora a la Universidad Técnica de Machala para que ella proceda a darle el uso que crea conveniente.

Marjorie Rojas Saraguro

C.I. 070537892-5

Autora

AGRADECIMIENTO

A Dios por haberme dado sabiduría e iluminarme día a día, y porque me ha dado la fuerza para seguir luchando ya que muchos iniciamos el mismo camino pero pocos pudimos llegar hasta el final.

A mi amada familia y sobre todo a mi espectacular hijo Hycker Valentín porque han sido y son el pilar fundamental de mi vida, por su apoyo incondicional en cada instante, su fe en mí, su fortaleza brindada y su motivación que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que todo por su infinito amor porque ellos me dan esa tranquilidad necesaria en mis momentos de flaquezas y debilidades.

A la Universidad Técnica de Machala, autoridades y docentes de la unidad académica de Ciencias Químicas y de la Salud, quienes me permitieron ejecutar con éxito este trabajo investigativo.

Al Ing. Miguel Guamán, por su ineludible apoyo en la asesoría de esta investigación, dándome fuerza en los momentos más difíciles, buscando siempre mi superación profesional y motivando en mí el espíritu investigadora.

MARJORIE ROJAS SARAGURO

DEDICATORIA

A Dios por haberme permitido tener vida, salud, sabiduría y los recursos necesarios para culminar esta etapa en mi vida profesional.

A mi hijo Hycker Valentín, quien llegó a mi vida para llenarla de felicidad y para ser mi mayor inspiración en todo lo que hago, el que con una mirada llena de ternura me ha dado fuerzas para seguir y hoy culminar con satisfacción mi trabajo de titulación.

A mis Hermanos (as), Amigos (as) y Compañeros (as), quienes me apoyaron moralmente y estuvieron prestos a brindarme su ayuda en todo lo que pudiera necesitarla

MARJORIE ROJAS SARAGURO

CONTENIDOS

CERTIFICACIÓN.....	3
RESPONSABILIDAD.....	4
CESIÓN DE DERECHO DE AUTORÍA.....	5
AGRADECIMIENTO.....	6
DEDICATORIA.....	7
INDICE GENERAL.....	8
INTRODUCCIÓN.....	12
PROBLEMA.....	13
JUSTIFICACIÓN.....	14
OBJETIVOS.....	14
OBJETIVO GENERAL.....	14
OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	14
MARCO REFERENCIAL	
1 CREMAS.....	15
1.1 Clasificación de las cremas.....	15
<i>1.1.1 Cremas hidratantes.....</i>	<i>15</i>
<i>1.1.2 Crema corporal.....</i>	<i>15</i>
<i>1.1.3 Cremas oclusivas.....</i>	<i>15</i>
<i>1.1.4 Otras.....</i>	<i>15</i>
<i>1.1.1.1 Cremas hidratantes.....</i>	<i>15</i>
1.2 Elaboración de cremas.....	16
1.3 Acción de cremas hidratantes en la piel.....	17
1.4 Ensayos experimentales para la aplicación de cremas.....	17
<i>1.4.1 Animales.....</i>	<i>17</i>
<i>1.4.2 Agua.....</i>	<i>17</i>
<i>1.4.3 Macroambiente.....</i>	<i>17</i>
<i>1.4.4 Temperatura y humedad.....</i>	<i>18</i>
<i>1.4.5 Ventilación.....</i>	<i>18</i>
<i>1.4.6 Iluminación.....</i>	<i>19</i>
1.5 PIEL.....	19
<i>1.5.1 Definición.....</i>	<i>19</i>

1.5.2 Causas de trastornos de la piel.....	20
1.5.3 La sequedad en la piel.....	20
1.5.4 Complicaciones de la piel seca.....	20
1.5.5 Factores de riesgo.....	20
1.5.6 Signos y síntomas de la piel seca.....	21
1.5.7 Prevención.....	21
2 PLANTAS MEDICINALES	
2.1 Principios activos.....	22
2.2 Usos de plantas en América.....	23
2.3 Usos de plantas en Ecuador.....	23
2.4 Pepino.....	24
2.4.1 Clasificación Taxonómica.....	24
2.4.2 Composición química.....	24
2.4.3 Propiedades terapéuticas.....	25
2.4.4 Aspectos morfológicos y fisiológicos de la planta de pepino.....	25
2.4.4.1 Tallos y hojas.....	25
2.4.4.2 Flores.....	26
2.4.4.3 Fruto.....	26
2.4.4.4 Semilla.....	26
2.4.5 Condiciones del cultivo.....	26
2.4.6 Valor nutricional.....	26
2.4.7 Usos del pepino.....	27
2.5 Cola de caballo.....	27
2.5.1 Clasificación Taxonómica.....	27
2.5.2 Composición química.....	28
2.5.2.1 Sales Minerales.....	28
2.5.2.2 Flavonoides.....	28
2.5.3 Valor nutricional.....	28
2.5.4 Usos de la cola de caballo.....	28
2.5.5 Acción farmacológica.....	29
3 CONTROL DE CALIDAD DEL PRODUCTO NATURAL	
3.1 Control de calidad de las cremas.....	30

3.2 <i>Determinación del control de calidad de la crema hidratante</i>	30
3.2.1 <i>Control organoléptico</i>	30
3.2.1.1 <i>Color</i>	30
3.2.1.2 <i>Olor</i>	31
3.2.2 <i>Controles físicos</i>	31
3.3.3 <i>Controles microbiológicos</i>	31
3.3 Determinación del pH	31
3.4 Determinación de la densidad relativa	32
4 DISEÑO METODOLÓGICO	
4.1 Lugar del ensayo	33
4.2 Universo o población	33
4.3 Muestra	33
4.4 Tipo de estudio	33
4.5 Criterios de inclusión	33
4.6 Criterios de exclusión	33
4.7 Materiales	34
4.8 Metodología	34
4.8.1 <i>Recolección de la muestra</i>	34
4.8.1.2 <i>Tratamiento de la muestra</i>	35
4.8.1.3 <i>Selección de la parte vegetal</i>	35
4.8.1.4 <i>Secamiento</i>	35
4.8.1.5 <i>Molienda e identificación</i>	35
4.8.1.6 <i>Experimentación con las infusiones</i>	36
4.8.2 <i>Técnicas</i>	36
4.8.2.1 <i>Determinación de ensayos morfológicos, anatómicos y organolépticos de la droga cruda</i>	36
4.8.2.2 <i>Análisis organoléptico</i>	36
4.8.2.3 <i>Análisis macroscópico</i>	36
4.8.2.4 <i>Análisis microscópico</i>	37
4.8.3 <i>Determinación del contenido de humedad</i>	37
4.8.4 <i>Determinación de cenizas totales</i>	38
4.8.5 <i>Determinación de cenizas solubles en agua</i>	38

<i>4.8.6 Determinación de cenizas insolubles en ácido clorhídrico</i>	39
<i>4.8.7 Determinación de pureza</i>	40
<i>7.8.8 Determinación de sólidos totales</i>	40
4.9 TAMIZAJE FITOQUÍMICO	41
<i>4.9.1 Reacciones de caracterización</i>	43
5 RESULTADOS Y DISCUSIÓN	48
6 CONCLUSIONES	65
7 RESUMEN	66
8 SUMMARY	67
9 BIBLIOGRAFÍA	68
10 ANEXOS	69

INTRODUCCIÓN

Las plantas son un recurso al alcance del ser humano por su utilidad y su bajo costo, desde la antigüedad, se utilizaba para su alimentación y curación de enfermedades por sus propiedades medicinales, se transmitieron de generación en generación y constituyen un valioso legado como es la medicina tradicional.

En nuestro país debido a la riqueza de nuestra flora se utiliza mucho las plantas medicinales por ello existen un gran interés en la investigación, para analizar y estudiar los efectos terapéuticos de las plantas, así como determinar los compuestos activos responsables de la actividad farmacológica, determinar su estructura química, proponer modificaciones estructurales en busca de una mayor actividad y dar a conocer a la humanidad los resultados de dichos estudios.

Uno de los principales problemas de la sociedad en el siglo XXI es la deshidratación de la piel y como consecuencia hay mucha piel seca y con falta de hidratación, la cual se ha ido aumentando porcentaje de personas que sufren de este problema, convirtiéndose en un problema de salud muy común en los países desarrollados alrededor del mundo.

Según (FIGUEROA, 2012) en sus últimas investigaciones, se ha observado que el 90% de las personas son afectadas por trastornos de la piel, como la deshidratación, esta condición se presenta con un 30% en el invierno cuando el aire frío del exterior y el aire caliente del interior pueden provocar baja humedad, el 5% se presenta por el uso de calentadores que con aire a presión aumentan la probabilidad de resequead en la piel, un 20% a la calidad del agua, y finalmente un 35% por el uso exagerado de cosméticos.

Según (NÚÑEZ Y RUIZ, 1996) las plantas medicinales como el pepino, y la cola de caballo relaja los ojos cansados, incluso hay estudios que demuestran que es eficaz

contra la conjuntivitis. Atenúa las ojeras, por sus propiedades blanqueadoras y disminuye la inflamación de las bolsas que aparecen (sobre todo cuando descansamos poco), también atenúa las arrugas de esa zona es un excelente regenerador de la piel, por lo que resulta de buena ayuda para manchas y pequeñas quemaduras.

Teniendo el conocimiento que existe muchas maneras de evitar complicaciones en estos problemas de salud, basándonos en el problema tan grande que asecha a la población decidimos realizar este trabajo de investigación que tiene como objetivo elaborar una crema hidratante a base de pepino y cola de caballo en la que ayudara a minimizar porcentajes de problemas de salud.

PROBLEMA

El problema de piel se debe al entorno como el sol, viento, luz, radiación UV y la contaminación ambiental, en el mundo han incrementado la deshidratación de la piel produciendo la resequedad y el envejecimiento prematuro en las personas.

La piel seca se siente dura, esto puede deberse al funcionamiento incorrecto de las glándulas sebáceas y sudoríficas, a condiciones nerviosas o a unas dietas inadecuadas, ya que estos factores eliminan la grasa y la humedad de la piel.

La cola de caballo y el pepino son plantas, tradicionalmente utilizadas con fines medicinales, y qué sirve realmente para ser usado en afecciones de la piel.

Con el conocimiento de que existen muchas maneras de evitar complicaciones en estos problemas de salud, y lograr beneficiarnos de las virtudes que nos brinda nuestra madre naturaleza de las variedades de plantas medicinales, elaboramos una crema a base de pepino y cola de caballo que va a cumplir el efecto hidratante en diferentes tipos piel.

JUSTIFICACIÓN

Los trastornos de la piel son tan comunes en todos los adultos mayores que a menudo es difícil diferenciar los cambios normales de la piel los que están relacionados con la deshidratación a nivel de la piel.

En los últimos años se ha incrementado el uso de plantas naturales que son eficaces para cada problema de la piel, con este estudio se elabora una crema para demostrar la eficacia de la misma ya que se la aplicó a un grupo control de personas dando a conocer a la unidad académica de Ciencias Química y de la Salud, como una entidad que aporta a la resolución de los problemas de la salud.

Para la producción de la crema hidratante, primordialmente consideramos que debe contar con una buena calidad y que cumpla su efecto hidratante.

Los resultados obtenidos de esta investigación sirven como base para ser aplicados en seres humanos ya que es factible y económica y con resultados eficaces.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

- Elaborar una crema hidratante a base de pepino y cola de caballo que sea económica y eficaz

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar el control de calidad del producto obtenido.
- Determinar la dosis apropiada para obtener una crema de buena calidad.

MARCO REFERENCIAL

1. CREMAS

Es un sistema disperso llamado emulsión, que se compone de dos fases inmiscibles entre sí, se utilizan en cremas de tratamiento facial, cremas de maquillaje y champús.

1.1 Clasificación de las cremas

1.1.1 Cremas Hidratantes.

Se trata de compuestos a base de glicerina, especialmente indicados para pieles grasas.

1.1.2 Crema corporal.

Es un tipo de emulsión usada para el cuidado corporal, una mezcla de líquidos inmiscibles de manera más o menos homogénea. Un líquido (la fase dispersa) es dispersado en otro (la fase continua o fase dispersante)

1.1.3 Cremas oclusivas.

Con su aplicación se pretende evitar o retrasar en lo posible la evaporación del agua.

1.1.4 Otras.

Están constituidas por un grupo de compuestos, más activos que los anteriores y que en lugar de trabajar con el agua, lo hacen directamente con la piel. Contienen moléculas grasas, que ayudan a mantener las defensas naturales de la piel y evitar la pérdida de humedad.

1.1.1.1 Cremas hidratantes.

Son materiales hidrosolubles con gran capacidad de absorción de agua. Son capaces de atraer agua de la atmósfera, la epidermis subyacente pueden captar agua del ambiente para contribuir a la hidratación de la piel.

En condiciones de baja humedad pueden absorber agua de la epidermis profunda y de la dermis, lo que resulta una mayor sequedad de la piel, por esta razón son más efectivos cuando se combina con agentes oclusivos, los humectantes son también aditivo de las cremas hidratantes cosméticas porque previenen la evaporación del producto y el engrosamiento lo que aumenta la vida útil del mismo.

Algunos humectantes también tienen actividad bacteriostática, los hidratantes aportan agua a la piel entre los más utilizados para hidratar la piel tenemos la glicerina, el sorbitol, el hialuronato de sodio y los azúcares (FITZPATRICK, 2010).

1.2 Elaboración de cremas

En principio la elaboración de formulaciones de cremas es sencilla y no implica dificultad, a pequeña escala, su preparación requiere tiempo para garantizar la correcta inhibición del gelificante en el agua de la fórmula en la que previamente se habrán disuelto el resto de ingredientes hidrosolubles (humectante, activos, etc).

Si la viscosidad de la crema no es elevada el proceso puede acelerarse mediante el empleo de agitación mecánica energética, ello comportará la incorporación de aire en el preparado, que podrá eliminarse manteniendo el producto en reposo un tiempo más o menos prolongado previo a su acondicionamiento en el envase definitivo (JUVÉ, 2007).

Existe en el mercado cremas concentradas, humectadas y preparadas para que el formulador los diluya en función de sus necesidades, y en los que se incorporará los activos, perfumes, colorante, etc.

Hablamos entonces de “bases para la elaboración de cremas” que pueden integrar además humectantes, conservantes, etc. Que agilizan notablemente la formulación de este tipo de productos (JUVÉ, 2007).

Los ingredientes necesarios para elaborar una crema varían dependiendo de cuál se trate, puede ser una fruta fresca o seca, en la cual también puede ser utilizado el alcohol (GUTIÉRREZ, 2004).

1.3 Acción de las cremas hidratantes en la piel

Estas cremas han sido diseñadas para ser extendidas con facilidad y producir sensación que desaparezca rápidamente cuando se frota en la piel (WILKINSON y MOORE, 1990).

1.4 Ensayos experimentales para las aplicaciones de cremas

1.4.1 Animales.

Deben ser alimentados con dietas apetitosas, no contaminadas y nutricionalmente adecuados, diariamente o de acuerdo a sus requerimientos particulares, a menos que el protocolo en el que están siendo empleados lo demande de otra manera (LEÓN, 2011).

Las áreas en las cuales se almacenan o procesan los ingredientes de las dietas deben mantenerse limpias y cerradas para evitar la entrada de plagas. El alimento no debe almacenarse en el piso sino en tarrinas.

Los sacos abiertos en tanto no se usen, deben guardarse en envases a prueba de plagas para reducir al mínimo la contaminación y para evitar la diseminación de enfermedades potenciales y la exageración de la piel grasosa.

La exposición a temperaturas superiores a los 21°C, humedades relativas extremas, condiciones de luz, oxígeno (LEÓN, 2011).

1.4.2 Agua.

Diariamente, los que se apliquen el producto deben tener acceso a agua potable no contaminada y de acuerdo a sus necesidades particulares, se deben revisar diariamente para verificar un adecuado mantenimiento y limpieza (LEÓN, 2011).

1.4.3 Macroambiente.

El macroambiente o encierro secundario está constituido por la habitación: tamaño, iluminación, temperatura, ventilación, humedad relativa, ausencia de ruido y polvo, entre otros (LEÓN, 2011).

1.4.4 Temperatura y humedad.

El mantenimiento de la temperatura corporal dentro de los límites de la variación normal es esencial para el bienestar de los animales.

Generalmente la exposición de los animales no adaptados a temperaturas superiores a los 29.4 °C o por debajo de 4.4 °C, sin que tengan acceso a protección en un refugio u otro mecanismo, pueden producir efectos clínicos, que pueden poner en peligro la vida (LEÓN, 2011).

La temperatura ambiental y la humedad relativa pueden depender del diseño y prácticas del alojamiento y pueden ser considerablemente diferente entre los encierros primario y secundario.

Los factores que contribuyen a la variación de temperatura y humedad, incluyen los materiales y la construcción del alojamiento, uso de filtros, número de animales por jaula, ventilación forzada de los encierros, frecuencia del cambio de material de lecho y tiempo de lecho (LEÓN, 2011).

Las temperaturas de bulbo seco recomendadas para ratón, rata, hámster, cuyes y conejos y caninos son de 18 – 26 °C, en el caso de animales en espacios confirmados.

Se debe mantener al mínimo el rango de flujo diario de la temperatura, para evitar grandes demandas repetidas de los procesos metabólicos y de conductas necesarias para compensar los cambios térmicos en el medio ambiente.

La humedad relativa también se debe controlar, pero no tan estrechamente como la temperatura, el rango aceptable de humedad relativa es de 30 a 70% (LEÓN, 2011).

1.4.5 Ventilación.

Los propósitos de la ventilación son suministrar oxígeno adecuadamente, eliminar la carga térmica producto de la respiración animal, la iluminación y los aparatos, diluir los gases y partículas contaminantes, ajustar el contenido de humedad del aire del cuarto, y en donde sea apropiado crear diferencia de presión de aire entre espacios adyacentes.

Sin embargo el establecer un índice de ventilación en el cuarto no asegura la adecuación de la ventilación en el encierro primario del animal y por lo tanto no garantiza la calidad del microambiente (LEÓN, 2011).

1.4.6 Iluminación.

La luz puede afectar la morfología, fisiología y conducta de varios animales.

Los fotoestresores potenciales son: fotoperíodo (tiempo de exposición de la luz solar diaria), fotointensidad y calidad espectral de la luz inapropiados, al establecer los niveles de iluminación apropiados para los cuartos de ocupación animal, se deben considerar numerosos factores que puedan afectar las necesidades que tienen los animales, entre éstos se incluyen la intensidad de la luz, la duración de la exposición, la longitud de onda, la exposición previa, la pigmentación del animal, las horas de exposición en relación al ciclo circadiano, la temperatura corporal, el status hormonal, la edad, especie, sexo, variedad o linaje del animal (LEÓN, 2011).

1.5 Piel

1.5.1 Definición.

La piel es un órgano porque consiste de tejidos estructurales unidos para la realización de actividades específicas es uno de los órganos más grandes del cuerpo en cuanto a su área de superficie.

En un adulto común y corriente ocupa una área de superficie de aproximadamente 19355cm^2 (TORTORA Y ANAGNOTAKOS, 1989).

Es esencial para la supervivencia de una persona forma de barrera que impide que sustancias y microorganismo nocivos penetren en el cuerpo, protege a los tejidos corporales contra lesiones, la piel controla la pérdida de líquidos fundamentales para la vida como la sangre y el agua, nos ayuda a regular la temperatura corporal, la transpiración y nos protege de los rayos ultravioleta del sol (HYDE, 2006).

1.5.2 Causas de trastornos de la piel.

La consideración de las causas de la enfermedad, así como ellas individualizan la dermatitis, se pueden dividir por conveniencias en predisponentes por lo general son de origen interno y las excitantes o directas que son de origen externo en las que podemos mencionar, enfermedad infecciosas en la que pueden causar directamente una alteración en la piel de las personas (FREDERIK Y DEARBORN, 2005).

1.5.3 La sequedad en la piel.

Se trata de un problema de la piel (no es necesariamente una enfermedad), que se manifiesta con descamación fina y picor. Si el proceso sigue avanzando, se presenta una descamación y se manifiesta como eritema.

Los afectados suelen tener sequedad de piel en la cara, manos, brazos y piernas, con la edad aumenta la tendencia a la sequedad. Es un síntoma muy común, especialmente en las personas de edad avanzada. Esta condición se presenta con mayor frecuencia en el invierno cuando el aire frío del exterior y el aire caliente del interior pueden provocar baja humedad.

El uso de calentadores con aire a presión aumenta la probabilidad de que se presente resequedad en la piel. Más del 90% de trastornos de la piel son tan comunes en todos los adultos mayores que a menudo es difícil diferenciar los cambios normales de los que están relacionados con una enfermedad (FIGUEROA, 2012).

1.5.4 Complicaciones de la piel seca.

La mayoría de los casos de piel seca o deshidratada son resultado de factores ambientales, la buena noticia es que esos factores pueden ser controlados o parcialmente controlados.

Esto significa que muchas personas pueden mejorar la imagen y sensación de su piel seca o deshidratada al hacer cambios en sus rutinas diarias (FREDERIK Y DEARBORN, 2005).

1.5.5 Factores de riesgo.

La superficie de la piel está compuesta por células muertas que actúan como una barrera y protegen los tejidos de lesiones e infecciones. Existen una serie de agentes externos que modifican esta protección y con el tiempo provocarán un deterioro en la piel que puede ocasionar molestias en nuestra salud y finalmente dar un aspecto deslucido que sin duda todos queremos evitar (FREDERIK Y DEARBORN, 2005).

1.5.5 Signos y síntomas de la piel seca.

La piel seca se destaca visiblemente por la falta de humedad. La sequedad en la piel es un síntoma muy común, especialmente en las personas a partir de los cincuenta años.

Este problema se presenta con mayor frecuencia en el invierno cuando el contraste de temperaturas puede provocar baja humedad.

El uso de calentadores o aires aumenta la probabilidad de que se presente sequedad en cualquier parte del cuerpo, aunque normalmente no tengamos la piel seca. El uso de algunos jabones, también pueden contribuir a secar y apagar nuestra piel.

Cada día la piel sufre múltiples agresiones: los rayos UV, el estrés, los constantes cambios atmosféricos, la contaminación. Todos estos factores son los responsables de provocar el envejecimiento prematuro de la piel, apagar el tono y fragilizar la barrera cutánea.

1.5.6 Prevención.

Es una estrategia para disminuir la incidencia de las enfermedades de la piel

Examinar la piel a diario

La piel debe de estar limpia y seca, es fundamental realizar un secado meticuloso, en pliegues cutáneo, sin aplicar fuerzas ni fricción.

Utilizar jabones neutros y suaves para evitar la irritación y sequedad de la piel.

Utilizar productos hidratantes para hidratar la piel. Son muy eficaces ciertos aceites muy untuosos que se aplicaran en aquella zona sometida a presión y que comiencen a presentar áreas eritematosas.

Evitar irregularidades en la ropa de la cama, especialmente las arrugas de las sábanas, así como la presencia de migas u otros restos (IGLESIAS, 2012).

2. PLANTAS MEDICINALES

Se conoce a cualquier planta que en uno o más de sus órganos contiene sustancia que pueden ser utilizadas con finalidad terapéutica o que son precursores para la síntesis químico-farmacéutica. En la actualidad las plantas medicinales deben ostentar las consideraciones legales para la elaboración de medicamentos (MUÑOZ, 1996).

Las plantas utilizan cuatro elementos como: agua, tierra, aire, energía solar para elaborar sus principios activos (MUÑOZ, 1996).

Las plantas medicinales realizan una actividad medicinal equilibrada en comparación con los productos de síntesis causando menos efectos secundarios por estar compensadas de forma natural las proporciones de sus integrantes. La procedencia de la planta es importante porque depende de su habitat en la concentración de los principios activos (ROLDAN, 2004).

2.1 Principios Activos

Las virtudes medicinales de las plantas solo pueden explicarse hoy por la presencia de compuestos químicos denominados principios activos estos son los componentes terapéuticos.

Mucho varían desde el punto de vista de su naturaleza química, como varía también el órgano vegetal en que radica su existencia.

Los principios activos que con mayor frecuencia y energía actúan como medicamento son los alcaloides y glucósidos, pero esto no quiere decir que solo estos son medicinales, muchas plantas pueden contener otros principios activos como esencias, ácidos, resinas, grasas especiales, mucílagos entre otros (LÁZARO, 2008).

Los principios activos que se encuentran en mayor cantidad es el responsable de la actividad terapéutica de la planta por esta razón se aísla y si es posible sintetizarlo en

laboratorio se crean medicamentos que imitan la actividad de la planta y cuya obtención es más barata.

Muchas de las veces los componentes secundarios juegan un papel sinérgico con el principio activo central, ya que si se aíslan es probable que no generen el mismo comportamiento terapéutico (ROLDAN, 2004).

2.2 Usos de plantas medicinales en América

El uso de las plantas con fines curativos tiene historia en la humanidad. El hombre buscaba en las plantas alimento y salud. A través de errores y aciertos aprendió a reconocer el valor terapéutico de cada planta, de esta manera el conocimiento se ha ido difundiendo en generación a generación y de esta manera se ampliaba la investigación y la experiencia del uso y su valor terapéutico de las plantas medicinales que la naturaleza ofrece (HERNANDEZ, 1981).

2.3 Usos de plantas medicinales en Ecuador

Las plantas han sido y son un recurso fundamental para las comunidades campesinas e indígenas de nuestro país.

Determinando que el 80% de la población ecuatoriana depende de la medicina tradicional y por consiguiente de las plantas o productos naturales, para la atención primaria de la salud y bienestar (BUITRÓN, 1999).

Muchas personas del campo, todavía dependen directa o indirectamente de las plantas para cubrir sus necesidades de alimento, medicina y vivienda.

En las ciudades el uso directo de las plantas medicinales es menor y principalmente relegado a personas que viven en zonas urbano-marginales y de condición socioeconómica baja.

No obstante el uso y el comercio de plantas medicinales se mantienen como una práctica activa en los mercados de las ciudades ecuatorianas y particularmente en las urbes del callejón interandino en donde se expenden por lo menos 273 especies de hierbas medicinales, mismas que se emplean para tratar más de 70 dolencias.

En nuestro cantón Machala muchas personas también utilizan las plantas medicinales como primera opción para alguna dolencia ya que aún se mantiene las creencias de que el mejor medicamento es lo natural sin conservantes, preservantes o más sustancias químicas procesadas.

También existen personas que acuden directamente a una botica a adquirir medicamentos ya elaborados a base de principios activos de nuestras plantas medicinales (MARTÍNEZ, 2006).

2.4 Pepino

2.4.1 Clasificación taxonómica

Nombre científico: **Cucumis sativus**

Nombre común: Pepino

Clase: Magnoliopsida

Familia: Cucurbitaceae

Género: Cucumis

El pepino es una hortaliza de piel verde más o menos oscuro o incluso amarillenta según la variedad con forma cilíndrica y alargada de unos 30cm, el interior es una pulpa blanca y acuosa con pequeñas semillas aplanadas repartidas a lo largo del fruto.

2.4.2 Composición química.

El 95% de éste corresponde a agua. La gran cantidad de agua que posee este fruto, es la responsable de sus propiedades diuréticas. El pepino conocido científicamente como ***Cucumis sativus***, tiene dentro de sus componentes varias vitaminas y sales minerales, las cuales lo convierten en una excelente comida, con muchas propiedades alimentarias.

El fruto del pepino tiene vitamina C (ácido ascórbico) en una proporción de 10mg por cada 100 gramos de frutos, siendo la más abundante dentro del pepino.

Este fruto también tiene vitamina B1 (tiamina) y B2 (riboflavina), las cuales se encuentran en un 0,05 y 0,03 mg por cada 100 gramos de pepino.

Las sales minerales que se destacan dentro de los componentes de este fruto son el potasio, el fósforo y el hierro, estos se encuentran en una proporción de 140, 22, 0,3 mg por cada 100 gramos de éste fruto.

El pepino tiene hidratos de carbono dentro de su composición, éstos corresponden aproximadamente al 2% (2 gramos por cada 100 gramos de pepino). Dentro de los hidratos de carbono encontramos una gran cantidad de fibra, la cual puede alcanzar valores de 0,5 a 0,8 gramos por cada 100 gramos de este fruto (BUCASOU, 1981).

2.4.3 Propiedades terapéuticas.

Sabemos que el pepino está compuesto mayoritariamente por agua, lo cual le brinda a la piel una hidratación envidiable. Pero además cuenta con propiedades emolientes (para ablandar callosidades o durezas), antiinflamatorias y alcalinizantes, que posibilitan aplicarlo para diversas cuestiones de belleza como: hidratar la piel, limpiar el rostro de acné y puntos negros, desinflamar ojeras, limpiar y blanquear la piel, así como para muchos usos más (RÉMINGTON, 1999).

2.4.4 Aspectos morfológicos y fisiológicos de la planta de pepino.

La planta de pepino es de tipo herbáceo, se ramifica desde el suelo, desarrollándose de forma rastrera si se la deja crecer libremente.

2.4.4.1 Tallos y hojas.

Los tallos herbáceos es un principio, se van lignificando con el tiempo hasta adquirir un aspecto leñoso, sobre todo en la base de la planta.

En la mayoría de los cultivares toda la superficie presenta una fuerte pigmentación oscura en las zonas próximas a los nudos, aunque en algunos cultivares toda la superficie presenta una fuerte pigmentación.

La forma del tallo normalmente redondeada, pero también existen algunos cultivares con tallos de sección prácticamente cuadrangular con aristas más o menos marcadas en ocasiones incluso alargadas.

Existe también una enorme diversidad en cuanto cultivares, tamaño y forma de las hojas estas pueden ser simples o compuestas, con un número de folíolos comprendido entre 6-7, sin embargo la situación no parece ser tan sencilla cuando se obtienen plantas a partir de semillas o los clones de pepino dulce de hojas compuestas.

2.4.4.2 Flores.

Son hermafroditas aparecen en racimos, con un número de flores variable normalmente entre 5 y 20 estos racimos son normalmente simples, pero dependiendo de las condiciones ambientales, la coloración y tamaño de las flores son muy dependientes del tamaño y de colores muy brillantes.

2.4.4.3 Fruto.

Normalmente bicarpelar, una cavidad central donde se alojan las semillas, cuando estas se presentan, ya que es bastante frecuente en algunos cultivares de frutos de forma ovoide o a la casi cilíndricos o en forma prácticamente esféricas, en este estado el fruto presenta un color amarillo.

2.4.4.4 Semilla.

Son muy pequeñas, un gramo puede contener de 600 a 900 semillas, las cuales presentan un comportamiento ortodoxo a la conservación en ambientes secos y frescos (RUIZ, 1996).

2.4.5 Condiciones del cultivo.

Con toda probabilidad, el efecto ambiental que más repercusión tiene sobre las distintas fases del desarrollo reproductivo del pepino dulce en la temperatura, en la sección correspondiente a stress abiótico, se estudia la incidencia de las altas temperaturas sobre el

desarrollo de la yema floral (RUIZ, 1996).

2.4.6 Valor nutricional.

El pepino dulce es un fruto de sabor fresco y agradable 100 gramos de parte comestible aportan:

- Kilocalorías: 13
- Hidratos de carbono: 2,2
- Proteínas: 0,6
- Grasas totales: 0,2
- Fibra: 0,9
- Colesterol (mg): 0
- Vitaminas: (A, retinol: 28 / B1, tiamina: 0,02 / B2, riboflavina: 0,03 / B3, niacina: 0,2 B6, piridoxina: 0,04 / C: 8 / E: 0,1).
- Minerales: (Sodio: 8 / Potasio: 141 / Calcio: 15 / Fósforo: 23 / Magnesio: 8 / Hierro: 0,5 / Flúor: 0,02) (RUIZ. 1996).

Entre los diferentes beneficios del pepino que podemos encontrar en este maravilloso alimento, se trata de un potente diurético y depurativo que lo convierte en un producto ideal para dietas de adelgazamiento, y que ayuda contra la retención de líquidos.

También es útil en casos de colesterol alto, y a la hora de controlar los niveles de glucemia en aquellas personas que sufren de diabetes. Además de destacar el pepino para la piel, siendo muy conocida la mascarilla facial de pepino (PITCHFORDR, 2007).

2.4.7 Usos del pepino.

Algunos cultivares de pepino dulce son aromáticos, se usan para ensalada o como fruto refrescante, esta diferenciación de usos y de cultivares es probablemente muy antigua y fue con toda seguridad llevada por los primeros mejoradores del pepino dulce.

Estos pepinos son tan diferenciados frecuentemente por el olor y sabor. Es de considerar que las variedades aromáticas pueden tener un doble uso, ya que se utiliza el fruto en ensaladas cuando no está completo, además cuenta con propiedades emolientes (para ablandar callosidades o durezas), antiinflamatorias y alcalinizantes, que posibilitan aplicarlo para diversas cuestiones de belleza (RÉMINGTON, 1999).

2.5 Cola de caballo

2.5.1 Clasificación taxonómica

Nombre científico: **Equisetum Arvense**

Nombre común: Cola de caballo

Clase: Equisetopsida

Familia: Equisetaceae

Género: Equisetum

Podemos encontrarla principalmente en los lugares húmedos tales como pantanos, riveras, orillas de los ríos, lagos y tiene una distribución bastante cosmopolita, pudiendo encontrarla en Asia, Europa, África y América del norte, especialmente en suelos arcillosos (STARR, 2008).

2.5.2 Composición química.

2.5.2.1 Sales minerales: (12–25%): ácido salicílico casi 2/3, potasio, fosforo, manganeso, compuestos hidrosolubles derivados de sílice. Cenizas (15-18%) contiene casi un 70% de sílice.

2.5.2.2 Flavonoides: quercetina, kaempferol, galuteolina y equisetínea.

2.5.2.3 Otros: alcaloides, taninos, equisetioia, ácido aconitínico, ácido benzoico, ácido málico, ácido gálico, ácido cítrico, ácido péptico, resina (ALONSO, 2004)

2.5.3 Valor nutricional.

Es un elemento de sostén y de protección, colaborando a la disposición de los fosfatos orgánicos, entre las numerosas funciones de este mineral para el ser humano se puede mencionar su efecto benéfico en la síntesis del colágeno y su papel en la consistencia y dureza de estructuras tales como huesos, tendones, uñas, pelos, corneas, esclerótica, tráquea, mantiene también las paredes elásticas de las arterias.

2.5.4 Usos de la cola de caballo.

Las poblaciones indígenas de centro y Sudamérica emplean como diurético típico y para contrarrestar hemorragias uterina, externamente se utiliza en heridas ulcerosas, es descrito como depurativo, diurético, hemostático, suplemento mineral, usado en afecciones de la piel. Entre los usos cosméticos destaca en la contención de las arrugas y de celulitis (MUÑOZ, 2004).

2.5.5 Acción farmacológica.

En términos generales, la especie del género, Equisetum se caracteriza por contener un particular tipo de alcaloides, nicotina, equisetonina, palustrina. Son vegetales ricos en minerales principalmente en dióxido de silicio dependiendo de la especie (MUÑOZ, 2004).

3. CONTROL DE CALIDAD DEL PRODUCTO NATURAL

3.1 Control de calidad de las cremas

El concepto actual de sistema de control de calidad, por etapas o por sectorial, no es suficiente y lo que se intenta aplicar es el concepto de “garantía de calidad”. Este concepto abarca además de los controles de calidad básicos, de acuerdo a unas normas que disminuyan el riesgo de errores en la elaboración de medicamentos o productos naturales.

Para conseguir un adecuado aseguramiento de la calidad se han establecido unas normas vigentes en la industria farmacéutica a nivel del ministerio (CRUZ, 2009).

Para controlar la calidad del producto es necesario identificar las características fisicoquímicas de las materias primas y verificar si cumplen las especificaciones requeridas en la cual se la conoce como control de calidad (MORENO, 2003).

3.2 Determinación del control de calidad de la crema hidratante

Es asegurar tanto el cumplimiento de las especificaciones establecidas para la formulación como la mantención de las características y composición del producto en forma constante desde un lote de producción.

3.2.1 Control organoléptico.

3.2.1.1 Color.

Se toma un tubo de ensayo bien limpio y seco y se llena hasta las tres cuartas partes con la muestra de ensayo y se observa el color, la transparencia, la presencia de partículas y si existe la separación de capas. Se anota los resultados.

3.2.1.2 Olor.

Se toma un tira de papel secante aproximadamente 1 cm de ancho por 10 cm de largo y se introduce un extremo en la muestra de ensayo. Se huele y se determina si corresponde con la característica del producto.

3.2.2 *Controles físicos.*

Viscosidad en los diferentes tiempos y temperaturas indicadas, presencia de grumos o ausencia de grumos en la crema

Aspecto: homogeneidad

Untuosidad al tacto: penetrante o no penetrante

3.2.3 *Controles microbiológicos.*

Determinar los principales microorganismos que crecen y se reproducen en los productos cosméticos. Los microorganismos pueden causar cambios y deterioro químico en los productos cosméticos y daños para el usuario. Los métodos para el aislamiento de microorganismos son; recuento directo de colonias y el cultivo de enriquecimiento.

3.3 **Determinación del pH**

La acidez o la alcalinidad de las soluciones acuosas se caracterizan por el valor del índice de hidrógeno. El pH es por tanto un índice numérico que se utiliza para expresar la mayor o menor acidez de una solución en función de los iones hidrógenos. Se calcula teóricamente mediante la ecuación:

$$\text{pH} = -\log [\text{H}^+]$$

$[\text{H}^+]$ = actividad de los iones hidrógeno

En la práctica la medición del pH se lleva a cabo por medio de la lectura de pH en la escala de un instrumento medidor de pH, ya sea igual o analógico.

Esta lectura está en función de la diferencia de potencial establecida entre un electrodo indicador y un electrodo de referencia usando como solución de ajuste de

la escala del medidor de pH, una solución reguladora del mismo. Se ajusta con la solución reguladora de pH adecuada al rango en que se realizará la determinación. Posteriormente se determina el valor del pH de la muestra (JARAMILLO, 2008).

3.4 Determinación de la densidad relativa

Se toma un picnómetro de 10 ml limpio y seco, se pesa vacío, luego se llena con agua destilada y se determina su peso, a continuación se desecha el agua y el picnómetro se enjuaga con el solvente que se utilizó como menstruo para el extracto, se escurre bien y se llena con la muestra de ensayo y se determina el peso (JARAMILLO, 2008).

Expresión del resultado:

$$D_{25} = \frac{M_1 - M}{M_2 - M}$$

Dónde:

D_{25} = Densidad relativa a 25 °C

M= Masa del crisol vacío. (g)

M1= Peso del picnómetro con la muestra (g)

M2= Peso del picnómetro más agua (g)

4. DISEÑO METODOLOGICO

4.1 Lugar del ensayo

Esta investigación se realizó en el Laboratorio de Fitoquímica, de la Unidad Académica de Ciencias Químicas y de la Salud, de la Universidad Técnica de Machala.

4.2 Universo o población

El universo de la presente investigación está conformado por diez variedades de plantas medicinales que tienen las propiedades terapéuticas de hidratar la piel, que se encuentran en la provincia de El Oro.

4.3 Muestra

Del universo de plantas seleccionadas, se consideraron las mejores opciones para realizar la investigación presente, debido a las características que son más accesibles a encontrarlas en el cantón Machala, provincia de El Oro

4.4 Tipo de estudio

Esta investigación es de tipo casi-experimental, en lo cual se determinó el efecto hidratación de la piel, en el experimento preclínico y clínico.

4.5 Criterios de inclusión

- Plantas medicinales que tienen efecto hidratante en la piel
- Plantas que tienen estudios farmacológicos.
- Plantas que se encuentran en la provincia de El Oro.

4.6 Criterios de exclusión

- Plantas que no tengan efecto. hidratante en la piel
- Plantas que no tengan estudios farmacológicos.
- Plantas medicinales que no se encuentren en la provincia de El Oro.

4.7 Materiales

- Cápsulas de porcelana
- Crisoles
- Desecador
- Embudos
- Erlenmeyer de 250 ml
- Pipeta volumétrica de 5 y 20 ml
- Pipetas graduadas de 1 y 10 ml
- Probetas de 50 y 100 ml
- Tubos de ensayos
- Vasos de precipitación de 50, 100, 400 y 600 ml.
- Balanza marca Shimadzu UW4200H
- Balanza analítica Shimadzu AUX220
- Baño María tipo U550, Modelo No 511391.
- Estufa marca Memmert
- Mufla marca Furnace 48000
- Ácido clorhídrico concentrado, 1 y 10%
- Ácido sulfúrico concentrado
- Agua destilada
- Éter
- Hidróxido de sodio 5%
- Reactivo de Baljet
- Reactivo de Dragendorff
- Reactivo de Fehling

4.8 Metodología

4.8.1 Recolección de la muestra.

- La recolección se realizó manualmente.
- Se seleccionaron las hojas de cola de caballo y el fruto del pepino que se encontraban en buen estado, se eliminaron los cuerpos extraños de aquellas partes no aptas para el estudio.

4.8.1.2 Tratamiento de la muestra.

Luego de seleccionar las partes de las plantas a analizar, se lavaron con abundante agua corriente y se desinfectaron con hipoclorito de sodio al 1%.

4.8.1.3 Selección de la parte vegetal.

En el caso de la semilla del pepino cuya mayor cantidad de principios activos se encuentra cuando los frutos están en madurez fisiológica. En la cola de caballo se seleccionaron las hojas jóvenes totalmente desarrolladas.

4.8.1.4 Secamiento.

Se seleccionó el fruto del pepino junto con sus semillas y se las puso a secar en forma natural, en las hojas de la cola de caballo se seleccionó las hojas frescas y con buen estado para secarlas en el horno de vegetales no más de 40 °c de temperatura.

4.8.1.5 Molienda e identificación.

Debemos considerar la estructura mecánica del producto a triturar, contenido de humedad, la herramienta utilizada fue el molino de vegetales.

Debe verificarse y registrarse la identidad botánica - nombre científico (género, especie, y familia) de cada una de las plantas que se recolecten, de acuerdo a textos botánicos y páginas de especialidades de identificación sistemática de vegetales.

4.8.1.6 Experimentación con las infusiones.

Que presenten las mejores características, para definir con cuales haremos las pruebas finales que cumplan el objetivo propuesto.

4.8.2 Técnicas.

4.8.2.1 Determinación de ensayos morfológicos, anatómicos y organolépticos de la droga cruda.

Fundamento

Estos ensayos sirven para confirmar la identidad de la planta o droga, da una idea de su conservación, y detectar posibles adulteraciones o falsificaciones.

4.8.2.2 Análisis organolépticos.

Olor. Aromático, aliáceo, alcanforado, nauseabundo, desagradable, etc. Muchas plantas y drogas poseen olores característicos como la menta, anís, canela.

Color. Uniforme o no. Cuando la droga viene en polvo, el color por ejemplo puede dar una idea de la parte de la planta de que se trate, por ejemplo, el color verde indica que el polvo procede de hojas o partes aéreas, el marrón de cortezas, tallos y raíces, y el blanco de féculas y gomas.

Sabor. Dulce, amargo, astringente, ácido, salino, punzante, nauseabundo, aromático. (BISSET, 1994).

4.8.2.3 Análisis macroscópicos

Las características macroscópicas se pueden observar a simple vista o con la lupa. Se observan caracteres como forma, dimensiones, pilosidad, nerviación, superficie, fractura, sección, grosor y dureza de la planta entera o partes de la planta.

- Tallos. Tipo, sección, disposición de las hojas.
- Hojas. Forma, nerviación, pelos, textura.
- Inflorescencias. Disposición de las flores, brácteas.
- Flores. Cáliz, corola, estambres, carpelos.
- Frutos: Tipo, forma y dimensiones.
- Semillas: Tamaño, color, forma.
- Corteza: Color, estriaciones, arrugas.

- Leño: Zonas de crecimiento, vasos, radios medulares.
- Órganos subterráneos: Forma, aspecto, consistencia.

La observación minuciosa de las características morfológicas propias de cada órgano permitirá una correcta identificación de la mayoría de las drogas (BISSET, 1994).

4.8.2.4 Análisis microscópicos.

Las características microscópicas y cortes histológicos son importantes. Observan al microscopio elementos celulares como pelos, vasos, esclarecidas, estomas, y a celulares, como cristales y granos de almidón. Con ellos se puede confirmar la identidad de las drogas cuando los análisis macroscópicos han sido insuficientes. También son necesarios para descartar la presencia de adulteraciones.

Cortes histológicos. No se puede aplicar siempre, solo en droga entera o fragmentos, pero no en droga pulverizada.

En ellos se pueden observar contenidos celulares, estructuras, drogas pulverizadas. Las características organolépticas y macroscópicas son insuficientes para su identificación, por lo que se hace necesario el estudio microscópico. Se observan los contenidos celulares (granos de fécula y aleurona, cristales, grasas y esencias), los elementos celulares (vasos, células epidérmicas, estomas, parénquima, colénquima, súber, esclerénquima, células pétreas, fibras y pelos) (BISSET, 1994).

4.8.3 Determinación del contenido de humedad. Método gravimétrico.

De la muestra pulverizada se pesan 2 gramos 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 3 horas.

La cápsula se coloca en la desecadora donde se deja enfriar a temperatura ambiente y se pesa, colocándose nuevamente en la estufa durante 1 hora, volviéndose a pesar, hasta obtener una masa constante. (MARTINEZ Y CUELLAR, 2001).

Expresión de los resultados:

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

Donde:

%H= Porcentaje de humedad (%)

M2= Masa de la cápsula con la muestra de ensayo (g)

M1= Masa de la cápsula con la muestra de ensayo desecada (g)

M= Masa de la cápsula vacía.

100= Factor matemático.

4.8.4 Determinación de cenizas totales. Método de incineración.

Se determina la masa de 2 gramos de la muestra de ensayo con una variación permisible de 0.5 mg, en un crisol de porcelana previamente tarado. Calentar suavemente la porción de ensayo aumentando la temperatura hasta carbonizar y luego incinerar en un horno mufla a temperaturas de 700 a 750 °C durante 2 horas. Se enfría el crisol en una desecadora y se pesa, repitiendo el proceso hasta que las dos pesadas sucesivas no difieran en más de 0.5 mg por gramo masa constante (MARTINEZ Y CUELLAR, 2001).

Expresión de resultados

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

C= Porcentaje de cenizas totales en base hidratada

M2= Masa del crisol con la ceniza (g)

M1= Masa del crisol con la porción del ensayo (g)

M= Masa del crisol vacío (g)

100= Factor matemático.

4.8.5 Determinación de cenizas solubles en agua. Método gravimétrico.

A las cenizas totales obtenidas en el ensayo anterior, se le añaden de 15 a 20 ml de agua. El crisol se tapa y se hierve suavemente a la llama del mechero durante 5 minutos. La solución se filtra a través del papel filtro libre de cenizas. El filtro con el

residuo se transfieren al crisol inicial, se carboniza en un mechero y luego se incinera en un horno mufla de 700 – 750 °C, durante 2 horas.

Posteriormente se coloca en una desecadora y cuando alcance la temperatura ambiente se pesa. Se repite el procedimiento hasta obtener masa constante. (MARTINEZ Y CUELLAR, 2001)

Expresión de los resultados

$$Ca = \frac{M2 - Ma}{M1 - M} \times 100$$

Donde:

Ca= Porcentaje de cenizas solubles en base hidratada

M2= Masa del crisol con las cenizas totales (g)

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

M1= Masa del crisol con la muestra de ensayo (g)

M= Masa del crisol vacío (g)

100= Factor matemático.

4.8.6 Determinación de cenizas insolubles en ácido clorhídrico.

A las cenizas totales obtenidas según la técnica anterior, 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 hirviente durante 10 minutos. Se lava el vidrio con 5 ml de agua caliente y se une al contenido del crisol. La solución se filtra a través de un papel filtro libre de cenizas; se lava el residuo con agua caliente hasta que el filtrado acidulado con ácido nítrico no muestre presencia de cloruros cuando se le añade una o dos gotas de solución de nitrato de plata 0.1 mol/L.

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 2 horas, posteriormente se coloca en una desecadora y cuando alcance la temperatura ambiente se pesa. Se repite el procedimiento hasta obtener masa constante. (MARTINEZ Y CUELLAR, 2001).

Expresión de los resultados:

$$\%B = \frac{M2 - M}{M1 - M} \times 100$$

Dónde:

%B= Porcentaje de cenizas insolubles en ácido clorhídrico en base hidratada.

M= Masa del crisol vacío. (g)

M1= Masa del crisol con la porción de ensayo (g)

M2= Masa del crisol con la ceniza (g)

100= Factor matemático.

4.8.7 Determinación de pureza.

Se fundamenta en determinar el porcentaje de impurezas encontradas en el material vegetal y expresar en porcentaje la pureza de la planta.

- Peso total de la droga “PT”
- Determinación de hojas ennegrecidas “HE”
- Determinación de flores oscurecidas “FO”
- Determinación de partes no apropiadas de la propia planta “PP”
- Determinación de materia orgánica extraña “MO”
- Determinación de materia inorgánica “MI”
- Determinación de la pureza de la droga cruda “P”
- Peso total de la droga “PT” corresponde al 100%

Peso de impureza (HE+ FO+ PP+ MO+ MI/ PT)*100=% de impureza

% de pureza de la droga cruda=100-% de impureza. (MARTINEZ Y CUELLAR, 2001)

4.8.8 Determinación de sólidos totales.

Del extracto se transfieren 5 ml a una cápsula de porcelana limpia, seca y previamente tarada, la que se coloca en un baño de agua y se evapora la muestra de ensayo hasta que el residuo esté aparentemente seco. Luego se pone la cápsula con el residuo en la estufa a 105 °C, durante 3 horas. Se saca de la estufa, se deja enfriar en

dsecadora y se pesa. El proceso se repite desde la colocación en la estufa, a intervalos de 30 minutos hasta obtener peso constante. (MARTINEZ Y CUELLAR, 2001).

Expresión de los resultados

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

Donde:

St= Porcentaje de sólidos totales (%)

Pr= Masa de la cápsula más el residuo (g)

P= Masa de la cápsula vacía (g)

V= Volumen de la porción de ensayo (g)

100= Factor matemático

4.9 Tamizaje Fitoquímico

Fundamento:

De acuerdo a la marcha Fitoquímica de (MARTÍNEZ Y CUELLAR, 2001) cada muestra es sometida a la acción extractiva de solventes de polaridad creciente éter, alcohol, y agua, modificando el pH del medio con el fin de obtener los metabolitos secundarios de acuerdo a su solubilidad, para luego llevar a concentrar dichos extractos utilizando destilación al vacío con lo cual podemos secar el extracto.

Luego de separar las fracciones se realiza la identificación de metabolitos secundarios haciendo uso de reactivos de coloración y precipitación.

Procedimiento:

La droga cruda es sometida a tres extracciones sucesivas según el esquema de la figura 3, a cada extracto en agua, alcohol y éter obtenido se mide el volumen y se calcula su concentración, esto es gramos de sustancia extraída por ml de extracto.

Para ello se toma una alícuota de 5 ml y se transfiere a una cápsula previamente tarada, se evapora a sequedad en baño de agua y se pesa el residuo obtenido.



FIGURA 1. Extracción sucesiva del material vegetal para la aplicación de técnicas de tamizaje fitoquímico.

FUENTE: Miranda y Cuellar, 2001

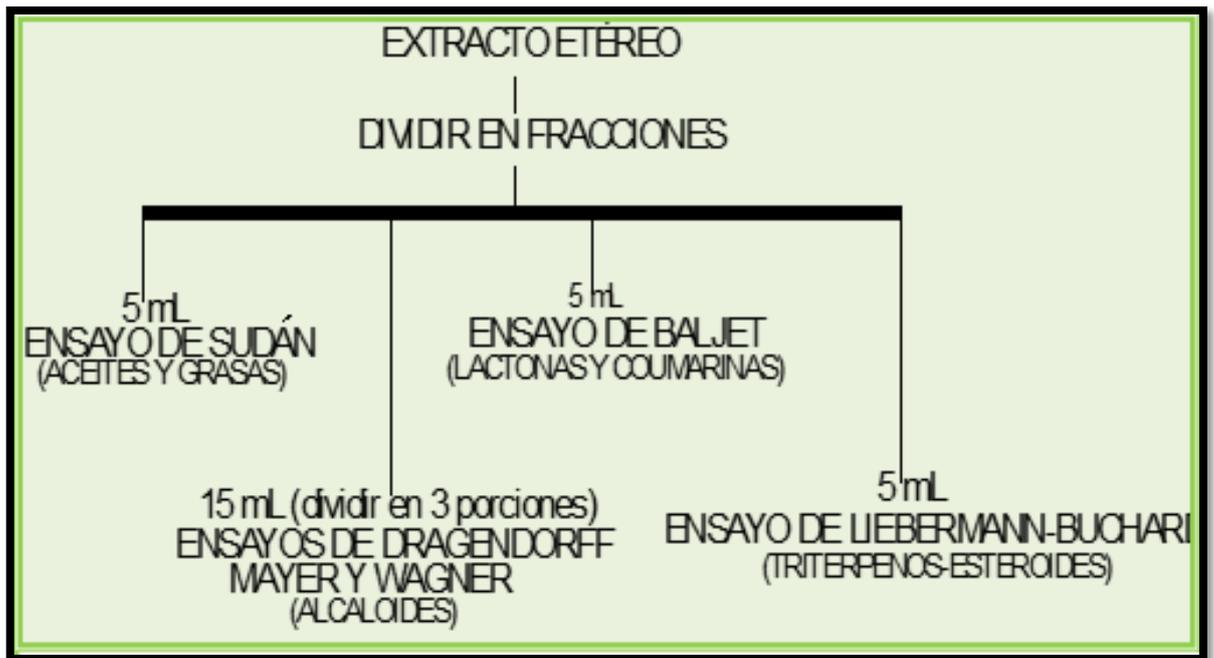


FIGURA 2. Esquema del análisis físico químico cualitativo en el extracto etéreo.

FUENTE: Miranda y Cuellar, 2001.

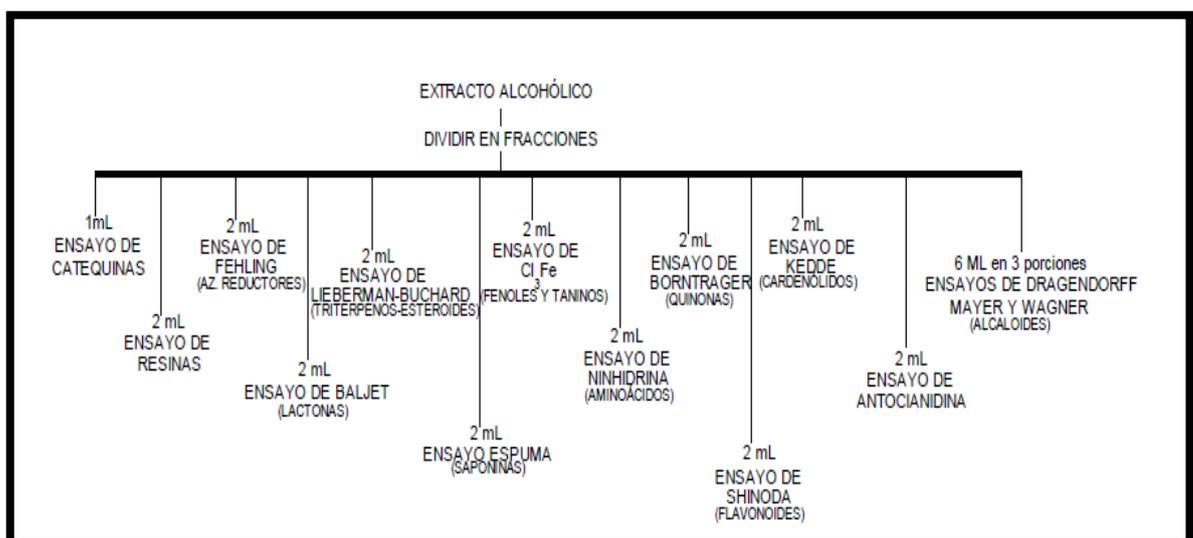


FIGURA 3. Esquema del análisis físico químico cualitativo en el extracto alcohólico

FUENTE: Miranda y Cuellar, 2001

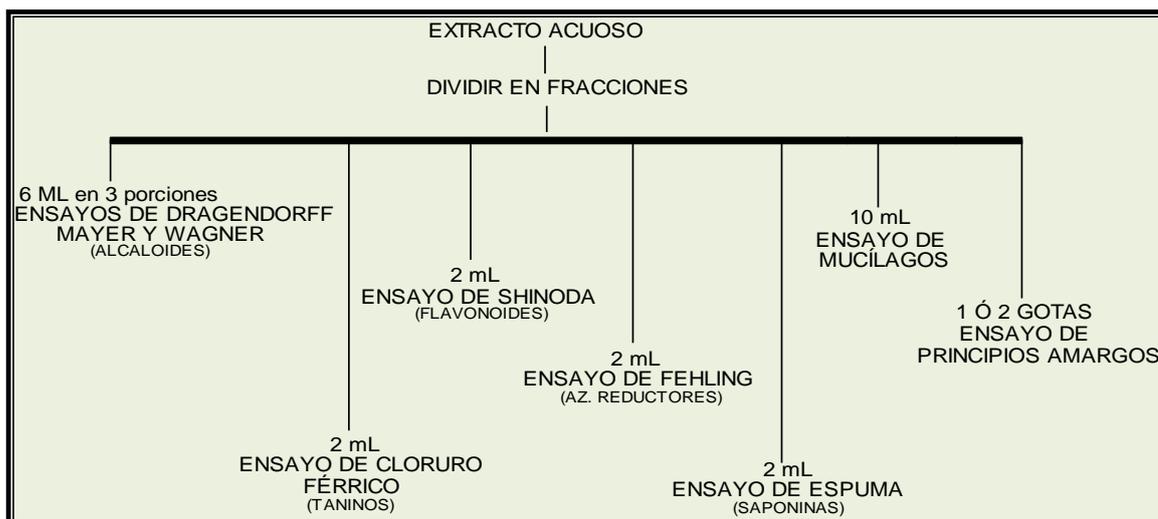


FIGURA 4. Esquema del análisis físico químico cualitativo en el extracto acuoso

FUENTE: Miranda y Cuellar, 2001

4.9.1 Reacciones de caracterización.

- Ensayo de Sudán

Permite reconocer en un extracto la presencia de compuestos grasos, para ello, a la alícuota de la fracción en el solvente de extracción, se le añade 1 ml de una solución diluida en agua del colorante Sudan III o Sudan IV. Se calienta en baño de agua hasta evaporación del solvente.

La presencia de compuestos grasos se considera positiva si aparecen gotas o una película coloreada de rojo en el seno del líquido o en las paredes del tubo de ensayo respectivamente (MARTINEZ Y CUELLAR, 2001)

- 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 se disuelve en 1 ml de ácido clorhídrico al 1 %.

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 3 gotas del reactivo de Dragendorff, si

hay opalescencia se considera (+), turbidez definida (++), precipitado (+++) (MARTINEZ Y CUELLAR, 2001)

- Ensayo de Mayer

Proceda de la forma descrita anteriormente, hasta obtener la solución ácida. Añada una pizca de cloruro de sodio en polvo, agite y filtre. Añada 2 o 3 gotas de la solución reactiva de Mayer, si se observa opalescencia (+), Turbidez definida (++), precipitado coposo (+++) (MARTINEZ Y CUELLAR, 2001)

OBSERVACIÓN:

En el caso de alcaloides cuaternarios y/o amino-óxidos libres, éstos solo se encontrarán en el extracto acuoso y para considerar su presencia la reacción debe ser (++) o (+++), en todos los casos, ya que un resultado (+), puede provenir de una extracción incompleta de bases primarias, secundarias o terciarias (MARTINEZ Y CUELLAR, 2001)

- Ensayo de Wagner

Se parte al igual que en los casos anteriores de la solución ácida, añadiendo 2 o 3 gotas del reactivo, clasificando los resultados de la misma forma (MARTINEZ Y CUELLAR, 2001)

- 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 se disolverse en 1 ml de cloroformo.

Se adiciona 1 ml de hidróxido de sodio, hidróxido de potasio o amonio al 5 % en agua. Se agita mezclando las fases y se deja en reposo hasta su ulterior separación. Si la fase alcalina (superior) se colorea de rosado o rojo, el ensayo se considera positivo. Coloración rosada (++) , coloración roja (+++) (MARTINEZ Y CUELLAR, 2001)

- Ensayo de Lieberman – Buchard.

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 β y la posición 5 – 6 (MARTINEZ Y CUELLAR, 2001)

Para ello, si la alícuota del extracto no se encuentra en cloroformo, debe evaporarse el solvente en baño de agua y el residuo se disuelve 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 (MARTINEZ Y CUELLAR, 2001)

La reacción de Liebermann - Burchard se emplea también para diferenciar las estructuras esteroidales de los triterpenoides, las primeras producen coloraciones azul o azul verdoso, mientras que para las segundas se observa rojo, rosado o púrpura. Estas coloraciones pueden variar por interferencias producidas por carotenos, xantofilas y esteroides saturados que puedan estar presentes (MARTINEZ Y CUELLAR, 2001).

- 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 se disuelve 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 (MARTINEZ Y CUELLAR, 2001)

- Ensayo de Espuma

Permite reconocer en un extracto la presencia de saponinas, tanto del tipo esferoidal 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 (MARTINEZ Y CUELLAR, 2001).

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 (MARTINEZ Y CUELLAR, 2001).

- 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 3 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 (MARTINEZ Y CUELLAR, 2001).
- Ensayo de Shinoda

Permite reconocer la presencia de flavonoides en un extracto 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 (MARTINEZ Y CUELLAR, 2001).

El ensayo se considera positivo, cuando el alcohol amílico se colorea de amarillo, naranja, rojo intenso, en todos los casos (MARTINEZ Y CUELLAR, 2001).

- Ensayo de Mucílagos

Permite reconocer en los extractos de vegetales la presencia de esta estructura tipo polisacárido, que forma un coloide hidrófilo de alto índice de masa que aumenta la densidad del agua donde se extrae. Para ello una alícuota del extracto en agua se enfría a 0 - 5 °C y si la solución toma una consistencia gelatinosa el ensayo es positivo (MARTINEZ Y CUELLAR, 2001).

- Ensayo de Antocianinas

Permite reconocer en los extractos vegetales la presencia de estas estructuras de secuencia C₆-C₃-C₆ del grupo de los flavonoides. Se calientan 2 ml del extracto etanólico 10 min con 1 ml de HCl concentrado.

Se deja enfriar y se adiciona 1 ml de agua y 2 ml de alcohol amílico. Se agita y se deja separar las dos fases. La aparición de color rojo a marrón en la fase amílica, es indicativa de un ensayo positivo (MARTINEZ Y CUELLAR, 2001).

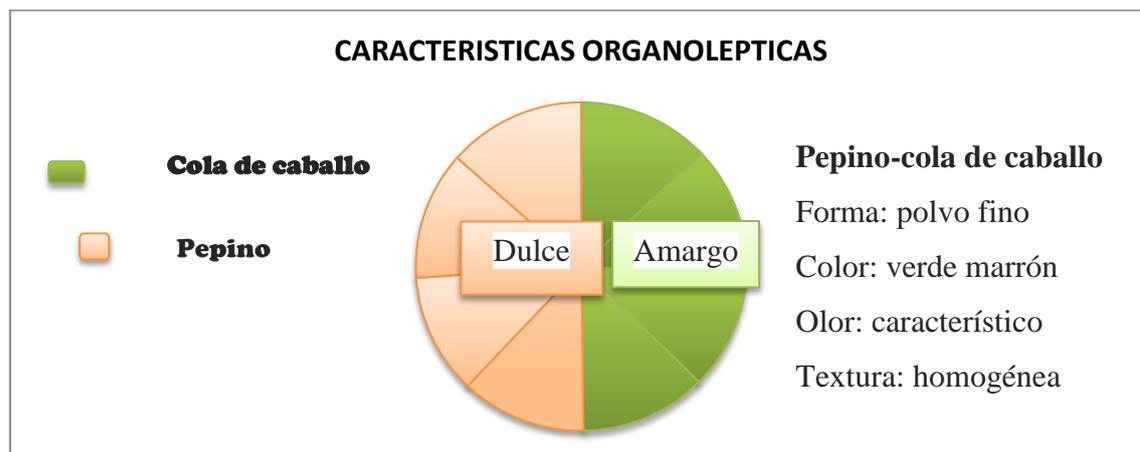
5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Cuadro 1. Características organolépticas del polvo del pepino "*Cucumis sativus*" y de la cola de caballo "*Equisetum arvense*" (UTMACH. Febrero 2014).

CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS	PEPINO	COLA DE CABALLO
Forma	Polvo fino	Polvo fino
Textura	Homogénea	Homogénea
Color	Verde Marrón	Verde Marrón
Olor	Característico a la planta	Característico a la planta
Sabor	Ligeramente dulce	Amargo

FUENTE: Resultados obtenidos en el laboratorio de Fitoquímica.

AUTORA: Marjorie Rojas Saraguro



FUENTE: Resultados obtenidos en el Laboratorio de Fitoquímica.

AUTORA: Marjorie Rojas Saraguro.

Gráfico 1. Representación del ensayo de características organolépticas del pepino "*Cucumis sativus*" y de la cola de caballo "*Equisetum arvense*"

ANÁLISIS:

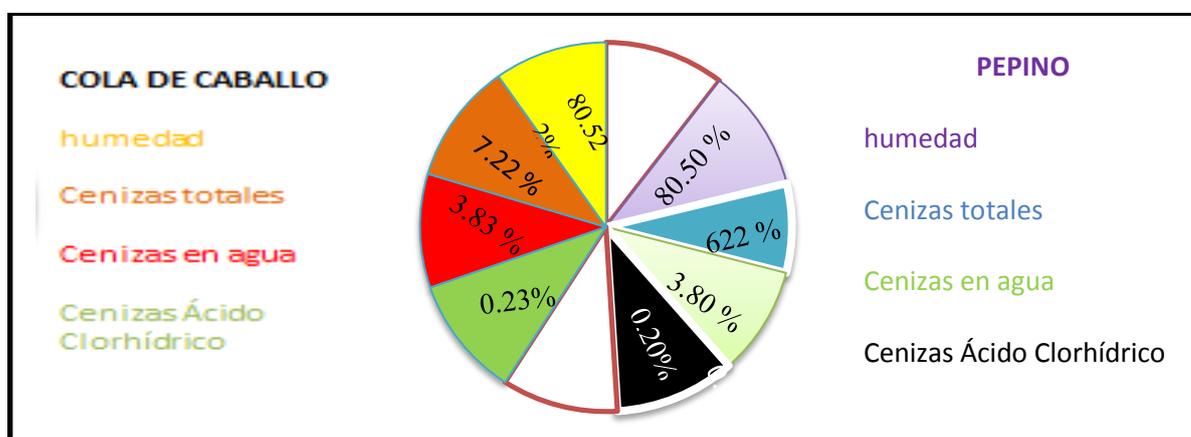
Observamos que el fruto de pepino y las hojas de cola de caballo tiene igual presentación en forma (polvo fino), textura (homogénea), color (verde marrón), olor (característico a la planta) en la cual varia es en su sabor pepino ligeramente dulce, y cola de caballo amargo.

Cuadro 2. Contenido de humedad y cenizas del pepino "*Cucumis sativus*" y cola de caballo "*Equisetum arvense*" (UTMACH. Febrero 2014).

ENSAYO	PEPINO	COLA DE CABALLO
Contenido de Humedad	80.50 %	82.52 %
Cenizas totales	6.22 %	7.22 %
Cenizas solubles en agua	3.80 %	3.83 %
Cenizas insolubles en HCl	0.20%	0.23 %

FUENTE: Resultados obtenidos en el laboratorio de Fitoquímica.

AUTORA: Marjorie Rojas Saraguro.



FUENTE: Representación gráfica del análisis de humedad y cenizas del pepino y de la cola de caballo

AUTORA: Marjorie Rojas Saraguro.

Gráfico 2. Representación porcentual del contenido de humedad y cenizas del pepino "*Cucumis sativus*" y la cola de caballo "*Equisetum arvense*"

ANÁLISIS:

Los principios activos del pepino en cuanto a la humedad 80.50%, cenizas totales 6.22% cenizas solubles en agua 3.80% y cenizas insolubles en ácido clorhídrico 0.20%.

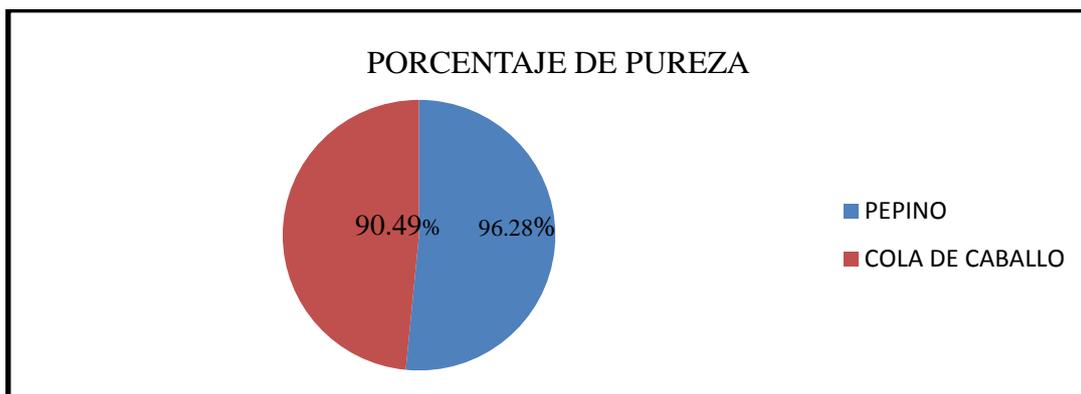
Cola de caballo en cuanto a la humedad 80.52%, cenizas totales 7.22% cenizas solubles en agua 3.83% y cenizas insolubles en ácido clorhídrico 0.23%, estos se encuentra dentro de los parámetros referenciales lo que quiere decir, que la droga cruda no presenta contaminación alguna por materias extrañas como tierra, etc. Además que no presenta un alto contenido de metales pesados.

Cuadro 3. Porcentaje de pureza existente en las plantas analizadas (UTMACH. Febrero 2014).

PEPINO	COLA DE CABALLO
%IMPUREZA = 3.72 impureza.	%IMPUREZA = 9.51 impureza
% PUREZA = 96.28% pureza	% PUREZA = 90.49% pureza

FUENTE: Resultados obtenidos en el laboratorio de Fitoquímica.

AUTORA: Marjorie Rojas Saraguro.



FUENTE: Representación gráfica del análisis de pureza.

AUTORA: Marjorie Rojas Saraguro

Grafico 3. Representación porcentual de pureza pepino “*Cucumis sativus*” y la cola de caballo “*Equisetum arvense*”

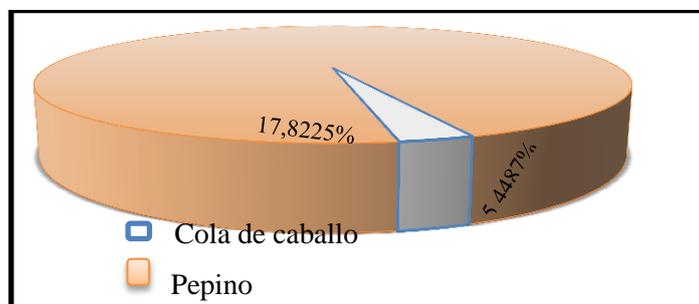
ANÁLISIS:

El porcentaje de pureza varía del 96.28% al 90.49% respectivamente el cual indica que estas plantas son aptas para realizar este estudio, ya que los valores mínimos permitidos son hasta el 90%. Según la USP.

Cuadro 4. Porcentaje de sólidos solubles existente en el pepino “*Cucumis sativus*” y la cola de caballo “*Equisetum arvense*” (UTMACH. Marzo 2014).

PORCENTAJE DE SÓLIDOS SOLUBLES	
PLANTAS SELECCIONADAS	SÓLIDOS SOLUBLES
COLA DE CABALLO	5,4487%
PEPINO	17,8225%

FUENTE: Resultados obtenidos en el laboratorio de Fitoquímica.
AUTORA: Marjorie Rojas Saraguro.



FUENTE: Representación gráfica de sólidos solubles del pepino y de la cola de caballo.

AUTORA: Marjorie Rojas Saraguro.

Gráfico 4. Representación porcentual de sólidos solubles del pepino “*Cucumis sativus*” y la cola de caballo “*Equisetum arvense*”

ANÁLISIS:

Las plantas analizadas, pepino tiene un porcentaje de 17,8225 solidos solubles y en la cola de caballo un porcentaje de 5,4487 de solidos solubles, los que se encuentran en los parametros normales dependiendo del grado de madurez y el tiempo de cosecha.

Cuadro 5. Tamizaje Fitoquímico del pepino “*Cucumis sativus*” y cola de caballo “*Equisetum arvense*” (UTMACH. Abril 2014).

EXTRACTO ETereo PEPINO	
Reactivos	Resultados
Mayer	–
Drogendorrf	-
Wagner	–
Bartranger	–
Burchand	–
Salcosti	–
Acidos esenciales	+
Agliconas	–
Cumarinas	–
Acidos y grasas	-

EXTRACTO ETereo COLA DE CABBALLO	
Reactivos	Resultados
Mayer	–
Drogendorrf	-
Wagner	–
Bartranger	–
Burchand	+
Salcosti	–
Acidos esenciales	+
Agliconas	–
Cumarinas	–
Acidos y grasas	-

FUENTE: Resultados obtenidos del extracto etéreo, en el laboratorio de Fitoquímica

AUTORA: Marjorie Rojas Saraguro

EXTRACTO ALCOHOLICO PEPINO	
REACTIVOS	RESULTADOS
IDENTIFICACION DE ALCALOIDES	
Mayer	–
Drogendorrf	–
Wagner	–
Identificación de taninos galicos	–
Taninis catequicos	–
Antocianinas	+
HIDENTIFICACION HETERACIDOS ANTRACENICOS	
Cumarinas	–
Triterpenos y esteroides	–
Liebermas-burchad	–
IDENTIFICACION DE FLAVONOIDES	
shinada	+
Azucares reductores	–
Fehlinh	–
Lieberman-burchard	–
Mucilagos	+

EXTRACTO ALCOHOLICO COLA DE CABALLO	
REACTIVOS	RESULTADOS
IDENTIFICACION DE ALCALOIDES	
Mayer	–
Drogendorrf	–
Wagner	–
Identificación de taninos galicos	–
Taninis catequicos	–
Antocianinas	+
HIDENTIFICACION HETERACIDOS ANTRACENICOS	
Cumarinas	–
Triterpenos y esteroides	–
Liebermas-burchad	–
IDENTIFICACION DE FLAVONOIDES	
shinada	–
Azucares reductores	–
Fehlinh	+
Lieberman-burchard	–
Mucilagos	+

FUENTE: Resultados obtenidos de los extractos alcohólicos, en el laboratorio de Fitoquímica.

AUTORA: Marjorie Rojas Saraguro

EXTRACTO ACUOSO PEPINO		EXTRACTO ACUOSO COLA DE CABALLO	
REACTIVOS	RESULTADOS	REACTIVOS	RESULTADOS
Identificación de almidones	-	Identificación de almidones	-
Alcaloides	-	Alcaloides	-
Drogendorff	-	Drogendorff	-
Wagner	-	Wagner	-
<u>Identificación de azúcares reductores</u>		<u>Identificación de azúcares reductores</u>	
Ensayo de fehling	-	Ensayo de fehling	-
Polisacáridos	+	Polisacáridos	+
Saponinas	-	Saponinas	-
Lieberman-burchard	-	Lieberman-burchard	-
Taninos galicos	-	Taninos galicos	-
Taninos cateticos	-	Taninos cateticos	+
<u>Identificación de flavonoides</u>		<u>Identificación de flavonoides</u>	
Shinada	ninguna	Shinada	ninguna
Flavonoides	+	Flavonoides	+
Glicosidos cardiotónicos	-	Glicosidos cardiotónicos	-
R. legal	-	R. legal	-
Esteroides	-	Esteroides	-

FUENTE: Resultados obtenidos del extracto acuoso, en el laboratorio de Fitoquímica.

AUTORA: Marjorie Rojas Saraguro

ANÁLISIS:

Permitió conocer cualitativamente en el extracto etéreo tanto en el pepino y la cola de caballo los ácidos esenciales. En el extracto alcohólico el pepino y la cola de caballo tienen presencia de antocianinas y mucilagos, en el extracto acuoso en el pepino polisacáridos y flavonoides y en la cola de caballo flavonoides y azúcares.

Cuadro 6. Formulaciones de las cremas hidratantes (UTMACH. Febrero 2014).

Producto: Crema Hidratante

Envase: plástico transparente con tapa color blanco.

Fecha de elaboración: 10-02-14

Tratamiento 1 Formulación de la crema, mediante el extracto obtenido por cocción.

COMPONENTES	FUNCION	Formula unitaria para (90 gramos) %
pepino y cola de aballo	principio activo	22.72
Alcohol	Antiséptico	1
Lanolina	Espesante	46.39
vaselina solida	Lubricante	19.88
vaselina liquida	Lubricante	10
Aromatizante	Aroma	c.s.p
Colorante	Teñir	c.s.p
TOTAL		100%

FUENTE: Resultados obtenidos en la realización de la crema hidratante
AUTORA: Marjorie Rojas Saraguro.

ANÁLISIS:

Con este extracto la crema presentó grumos notables, con una untuosidad penetrante, no hubo compatibilidad entre los componentes en la cual en cuestión de días se puso totalmente semisólida.

Formulación 2 Formulación de la crema, mediante el extracto obtenido por infusión.

Producto: Crema Hidratante

Envase: plástico transparente con tapa color blanco.

Fecha de elaboración: 12-02-14

COMPONENTES	FUNCION	Formula unitaria para (90gramos) %
pepino y cola de ´caballo	principio activo	20.72
Alcohol	Antiséptico	1
Lanolina	Espesante	46.39
vaselina solida	Lubricante	19.88
vaselina liquida	Lubricante	10
Aromatizante	Aroma	c.s.p
colorante	Teñir	c.s.p
TOTAL		100%

FUENTE: Resultados obtenidos en la realización de la crema hidratante
AUTORA: Marjorie Rojas Saraguro.

ANÁLISIS:

Con este extracto la crema presentó una untuosidad penetrante, textura blanda no hubo compatibilidad entre los componentes en la cual en cuestión de días se puso totalmente líquida.

Formulación 3 Formulación de la crema, mediante el extracto obtenido por percolación.

Producto: Crema Hidratante

Envase: plástico transparente con tapa color blanco.

Fecha de elaboración: 14-02-14

COMPONENTES	FUNCION	Formula unitaria para (90 gramos) %
pepino y cola de caballo	Principio activo	22.72
Alcohol	Antiséptico	2
Lanolina	Espesante	46.39
vaselina solida	Lubricante	19.88
vaselina liquida	Lubricante	10
Aromatizante	Aroma	c.s.p
colorante	Teñir	c.s.p
TOTAL		100%

FUENTE: Resultados obtenidos en la realización de la crema hidratante
AUTORA: Marjorie Rojas Saraguro.

ANÁLISIS:

En este extracto de las plantas, la crema no presentó grumos, textura blanda, con un olor agradable, al momento de su aplicación se demoró en absorberse. En la que no hay mucha compatibilidad entre los principios activos y los excipientes.

Formulación 4 Formulación de la crema, mediante el extracto obtenido por infusión.

Producto: Crema Hidratante

Envase: plástico transparente con tapa color blanco.

Fecha de elaboración: 18-02-14

Componentes	Función	Formula unitaria para (100gramos) %
pepino y cola de caballo	Principio activo	51.20
Lanolina	Espesante	9.90
Acido esteárico	Espesante	10.17
Alcohol cetilico	Antiséptico	5.0
Glicerina	Mejora la textura	9.10
Trietanolamina	Reguladora el pH	8.30
Vaselina liquida	Lubricante	4.11
Mentol	Refrescante	1.2
Propil glicol	Solvente	1.0
Aromatizante	Aroma	c.s.p
Colorante	Teñir	c.s.p
TOTAL		100%

FUENTE: Datos obtenidos en la realización de la crema hidratante

AUTORA: Marjorie Rojas Saraguro.

ANÁLISIS:

Mejor compatibilidad de los principios activos con sus excipientes y en conjunto con estas dos plantas medicinales, se observó resultados idóneos para la elaboración de la crema hidratante, en la cual esta fórmula, se escogió para aplicar en los ensayos clínicos y preclínicos.

Formulación 5 Formulación de la crema, mediante el extracto obtenido por cocción.

Producto: Crema Hidratante

Envase: plástico transparente con tapa color blanco.

Fecha de elaboración: 25/02/2014

Componentes	Función	Formula unitaria para (100gramos) %
pepino y cola de caballo	Principio activo	50.72
Lanolina	Espesante	9.94
Acido esteárico	Espesante	23.19
Alcohol cetilico	Antiséptico	5.0

Glicerina	Mejora la textura	11.11
Trietanolamina	Reguladora el pH	19.33
Vaselina liquida	Lubricante	5.23
Mentol	Refrescante	1.2
Propil glicol	Solvente	2.0
Aromatizante	Aroma	c.s.p
Colorante	Teñir	c.s.p
total		100%

FUENTE: Datos obtenidos en la realización de la crema hidratante

AUTORA: Marjorie Rojas Saraguro

ANALISIS:

Con este extracto de las plantas se observó una compatibilidad adecuada, un olor floral, se absorbe con facilidad tiene una suavidad normal, en lo que varía es que tiende a poner la piel refrescante por el contenido de mentol.

Formulación 6 Formulación de la crema, mediante el extracto obtenido por percolación.

Producto: Crema Hidratante

Envase: plástico transparente con tapa color blanco.

Fecha de elaboración: 26/02/2014

Componentes	Función	Formula unitaria para (100 gramos) %
pepino y cola de aballo	Principio activo	40.73
Vaselina liquida	Lubricante	30.57
Alcohol	Antiséptico	1.40
Lanolina	Espesante	21.85
Trietanolamina	Espesante	0.57
Metil Parabeno	Conservante	1.10
Mentol	Antibacterial	0.5
Alcanfor	Antiséptico	1.0
Propilenglicol	Solvente	1.20
Glicerina	Mejora la textura	1.08
Aromatizante	Aroma	c.s.p

Colorante	Teñir	c.s.p
TOTAL		100%

FUENTE: Resultados obtenidos en los ensayos realizados en el laboratorio de Fitoquímica.
AUTORA: Marjorie Rojas Saraguro.

ANÁLISIS:

Con este extracto de las plantas, la crema se observó totalmente solida con un color característico a su percolación en la cual no cogió la forma de crema si no de jabón en la cual los componentes y las dos plantas utilizadas no son las más compatibles.

Cuadro 7. Propiedades organolépticas de las cremas hidratantes (Febrero 2014).

Formulación 1 Propiedades organolépticas de la crema, mediante el extracto obtenido por cocción

Crema	Hidratante
Textura	blanda
Color	Verde claro
Olor	Poco floral
Viscosidad	Normal
Grumos	Ausencia
Aspecto	Homogéneo
Untuosidad	Penetrante

FUENTE: Resultados obtenidos de la crema hidratante.
AUTORA: Marjorie Rojas Saraguro.

ANÁLISIS:

Mediantes las características organolépticas de la crema hidratante, se observó un color verde claro, olor floral, viscosidad normal, aspecto homogéneo y una untuosidad penetrante con una textura blanda.

Tratamiento 2 Propiedades organolépticas de la crema, mediante el extracto obtenido por Infusión.

Crema	Hidratante
Textura	Blanda
Color	Verde
Olor	Poco Floral
Sabor	Ligeramente a crema
Viscosidad	Normal
Grumos	presentes
Aspecto	Homogéneo
Untuosidad	Penetrante

FUENTE: Resultados obtenidos de la crema hidratante

AUTORA: Marjorie Rojas Saraguro

ANÁLISIS:

Mediantes las características organolépticas de la crema hidratante, se observó un color verde claro, olor poco floral, viscosidad normal, aspecto homogéneo, presencia de grumos y una untuosidad penetrante con una textura blanda.

Tratamiento 3 Propiedades organolépticas de la crema, mediante el extracto obtenido por

Percolación

Crema	Hidratante
Textura	Blanda
Color	Verde claro
Olor	Poco floral
Sabor	Ligeramente a crema
Viscosidad	Normal
Grumos	pocos
Aspecto	Homogéneo
Untuosidad	Penetrante

FUENTE: Resultados obtenidos de la crema hidratante

AUTORA: Marjorie Rojas Saraguro.

ANÁLISIS:

Mediantes las características organolépticas de la crema hidratante, se observó un color verde claro, olor poco floral, viscosidad normal, aspecto homogéneo y una untuosidad penetrante con una textura blanda.

Tratamiento 4 Propiedades organolépticas de la crema, mediante el extracto obtenido por

Infusión.

Crema	Hidratante
Textura	Blanda
Color	Verde claro
Olor	Poco floral
Sabor	Ligeramente a crema
Viscosidad	Normal
Grumos	Ausencia
Aspecto	Homogéneo
Untuosidad	Penetrante

FUENTE: Resultados obtenidos de la crema hidratante.

AUTORA: Marjorie Rojas Saraguro.

ANÁLISIS:

Mediante las características organolépticas de la crema hidratante se observó que el producto elaborado es apto para la aplicación y experimentación porque está dentro de las normas establecidas de control de la calidad en la USP.

Tratamiento 5 Propiedades organolépticas de la crema, mediante el extracto obtenido por Cocción

Crema	Hidratante
Textura	Blanda
Color	Verde claro
Olor	floral
Sabor	Ligeramente a crema
Viscosidad	Normal
Grumos	Ausencia
Aspecto	Homogéneo
Untuosidad	Penetrante

FUENTE: Resultados obtenidos de la crema hidratante

AUTORA: Marjorie Rojas Saraguro

ANÁLISIS:

Mediantes las características organolépticas de la crema hidratante, se observó un color verde claro, con olor floral, viscosidad normal, aspecto homogéneo y una untuosidad penetrante con textura blanda.

Tratamiento 6 Propiedades organolépticas de la crema, mediante el extracto obtenido por

Percolación.

Crema	Hidratante
Textura	solida
Color	Verde claro
Olor	Poco floral
Sabor	Ligeramente a crema
Viscosidad	Normal
Grumos	Ausencia
Aspecto	Homogéneo
Untuosidad	negativo

FUENTE: Resultados obtenidos de la crema hidratante

AUTORA: Marjorie Rojas Saraguro

ANÁLISIS:

Mediantes las características organolépticas de la crema hidratante, se observó un color verde claro, olor poco floral, viscosidad normal, aspecto homogéneo y una untuosidad penetrante con textura sólida.

Cuadro 8. Análisis microbiológico de la crema hidratante seleccionada, tratamiento

4

(UTMACH. Abril 2014).

Frecuencia de análisis (días)	Muestras	Bacterias aerobias	Coliformes totales	E. coli (UFC/ml)	Mohos/levaduras (UFC/ml)
0-1	1	negativo	negativo	< 10	< 10
1-2	2	negativo	negativo	< 10	< 10
2-4	3	negativo	negativo	< 10	< 10

FUENTE: Resultados obtenidos en el laboratorio de microbiología.

AUTORA: Marjorie Rojas Saraguro

ANÁLISIS

Para determinar la calidad de la crema a base de pepino y cola de caballo conservada en refrigeración se analizaron muestras de un mismo lote durante 3 días, a las cuales se les realizaron análisis microbiológicos para determinar su eficacia.

Se presentaron resultados negativos a las bacterias aerobias y a coliformes totales, no se presentó crecimiento de mohos/levaduras y E.coli. Por lo tanto la crema a base de pepino y cola de caballo, conservada en temperatura ambiente no presentó alteraciones microbiológicas durante los días de estudio.

Cuadro 9. Determinaciones de pH, densidad de la crema hidratante seleccionada tratamiento 4 (UTMACH. Mayo 2014).

ENSAYO	RESULTADO
pH	5.67
Densidad a 25 °C	1.035 mg/dl

FUENTE: Resultados obtenidos en el laboratorio de investigaciones.

AUTORA: Marjorie Rojas Saraguro.

ANÁLISIS:

En el análisis de pH 5.67, lo que quiere decir que la crema está considerada como ligeramente blanda en cuanto a su densidad ésta varía de acuerdo a sus propiedades físicas, siendo de 1.035 g/dl

Cuadro 10. Resultados de la aplicación de la crema hidratante en los ensayos preclínicos

(Abril 2014).

	TIEMPO DE APLICACIÓN		
	1 HORA	3 HORAS	24 HORAS
Tratamiento 1	La crema se absorbe después de la aplicación quedando la piel suave	La crema se absorbe después de la aplicación quedando la piel con aroma y con brillo	La crema se absorbe después de la aplicación quedando la piel suave y con aroma floral
	24 HORAS	48 HORAS	96 HORAS

Tratamiento 2	La crema se absorbe con fluidez en el cual toma un ligero brillo de la piel y con un aroma floral	la crema en la piel del canino toma una suavidad y un brillo	En esta etapa de la aplicación se demora al absorberse en la cual toma un brillo visible en la piel del mismo
Tratamiento 3	24 HORAS	24 HORAS	24 HORAS
	Absorción de la crema instantánea con aroma floral y con suavidad y con un brillo en particular	Absorción de la crema instantánea con aroma floral, con suavidad y, con un brillo en particular	Absorción de la crema instantánea con aroma floral y con suavidad y con un brillo en particular
Testigo	Piel seca y sin brillo	Piel seca y sin brillo	Piel seca y sin brillo

FUENTE: Resultados obtenidos durante la aplicación de la crema hidratante en los ensayos preclínicos

cada tratamiento es de dos caninos.

AUTORA: Marjorie Rojas Saraguro.

ANÁLISIS:

Mediante esta experimentación la piel tiende a quedar suave y con brillo. Recomendable que se coloque las veces que sea posible o una aplicación diaria en la cual se puede sentir su efecto hidratante, hay un cambio de piel seca a una piel hidratada.

Cuadro 11. Resultados de la aplicación de la crema hidratante durante los ocho días de la aplicación (Abril 2014).

NOMBRE	EDAD	TIPO DE PIEL	APLICACION	FECHA	RESULTADOS
Tratamiento 1	47 años (ama de casa)	seca	En sus piernas mayor parte en los pies Cada 6 horas	11-04-14 19-04-14	excelente

Tratamiento 2	40años (ayudante de cocina)	seca	En sus brazos y manos Cada 8 horas	11-04-14 19-04-14	excelente
Tratamiento 3	68 años	grasosa	En sus brazos dos veces por día	12-04-14 20-04-14	excelente
Tratamiento 4	19 años (estudiante)	normal	En las rodillas y codos 3 veces al día	12-04-14 20-04-14	excelente
Tratamiento 5	40 años (guardia de seguridad)	grasosa	En sus extremidades Superiores e inferiores(después del baño)	12-04-14 20-04-14	excelente
Tratamiento 6	65 años comerciante	grasosa	En sus brazos(una vez por día)	15-04-14 23-04-14	negativo
Tratamiento 7	9 años (estudiante)	normal	En sus piernas cada (12 horas)	15-04-14 23-04-14	moderada
Tratamiento 8	39 años (albañil)	seca	En los brazos, manos y piernas(en la noche)	15-04-14 24-04-14	buena

FUENTE: Resultados obtenidos durante la aplicación de la crema hidratante en los ensayos clínicos controlados por la licenciada Carmita Quichimbo Gallegos.

AUTORA: Marjorie Rojas Saraguro.

ANÁLISIS:

En este cuadro se observó que la crema hidratante de pepino y cola de caballo, si cumple su efecto en las personas que se aplicaron dos veces al día en la que se obtuvo como resultados una piel fresca y con un brillo especial, que desde el tercer día de su aplicación se demostró su eficacia, la que fue controlada y certificada por la Lic. En enfermería Carmita Quichimbo Gallegos. Que labora en el área de emergencia en el hospital santa Teresita de la ciudad de Santa Rosa

6. CONCLUSIONES

En el control de calidad de la droga cruda, los parámetros de humedad, cenizas totales, cenizas insolubles en ácido clorhídrico y cenizas solubles en agua estuvieron enmarcados dentro de los valores referenciales recomendados por la OMS 2012 y Miranda 2001, por lo tanto cumplen con las especificaciones de calidad.

El Tamizaje Fitoquímico permitió comprobar la existencia de los principales metabolitos del pepino, ácidos esenciales, antocianinas, mucilagos, polisacáridos y flavonoides y en la cola de caballo, ácidos esenciales, antocianinas, mucilagos, polisacáridos y flavonoides, Según la literatura descrita serían los responsables de la actividad terapéutica hidratante.

La crema seleccionada que correspondió al tratamiento 4, es de buena calidad tiene compatibilidad con los principios activos y con sus excipientes, cuya fórmula es: lanolina 9.90%, ácido esteárico 10.17 %, alcohol cetílico 5.0%, glicerina 9.10%, trietanolamina 8.30% vaselina líquida 4.11%, mentol 1.2%, propil glicólico 1.0% y partes vegetales con 51.20%, resultado idóneo para la elaboración de la crema.

Mediante las características organolépticas de la crema hidratante que corresponde al tratamiento 4 (formulación de la crema mediante el extracto obtenido por fusión) se observó que el producto elaborado es apto para la aplicación y experimentación porque está dentro de las normas establecidas de control de la calidad en la USP.

En el ensayo preclínico se realizaron 3 tratamientos, de los cuales el tratamiento 3 (formulación de la crema mediante el extracto obtenido por infusión) obtuvo un mejor resultado, ya que dio una mayor suavidad y brillo en la piel hasta 24 horas de su aplicación.

En el análisis clínico al aplicar la crema hidratante a base de pepino "*Cucumis sativus*" y cola de caballo "*Equisetum arvense*" 3 veces diarias durante 10 días se

observó excelentes resultados especialmente para las rodillas y codos, ya que estos permanecían hidratados hasta 12 horas en las cuales mantenían la piel fresca y con brillo.

7. RESUMEN

En nuestro país debido a la riqueza de nuestra flora se utiliza mucho las plantas medicinales por ello existen un gran interés en la investigación, para analizar y estudiar los efectos terapéuticos de las plantas, así como determinar los compuestos activos responsables de la actividad farmacológica, determinar su estructura química, proponer modificaciones estructurales en busca de una mayor actividad y dar a conocer a la humanidad los resultados de dichos estudios.

Uno de los principales problemas de la sociedad en el siglo XXI es la deshidratación de la piel y como consecuencia hay mucha piel seca y con falta de hidratación, la cual se ha ido aumentando porcentaje de personas que sufren de este problema, convirtiéndose en un problema de salud muy común en los países desarrollados alrededor del mundo.

En los últimos años se ha incrementado el uso de plantas naturales que son eficaces para cada problema de la piel, con este estudio se elabora una crema para demostrar la eficacia de la misma ya que se la aplicó a un grupo control de personas dando a conocer a la unidad académica de Ciencias Química y de la Salud, como una entidad que aporta a la resolución de los problemas de la salud.

Para la producción de la crema hidratante, primordialmente consideramos que debe contar con una buena calidad y que cumpla su efecto hidratante.

Los resultados obtenidos de esta investigación sirven como base para ser aplicados en seres humanos ya que es factible y económica y con resultados eficaces.

8. SUMMARY

In our country due to the richness of our flora is widely used medicinal plants for this reason there is great interest in research, to analyze and study the therapeutic effects of plants and determine the compounds responsible assets pharmacological activity, determine their chemical structure, proposing structural modifications in search of a more active and make known to mankind the results of these studies.

One of the main problems of the twenty-first century society is dehydration of the skin and as a result there are many dry skin and lack of hydration, which has been increasing percentage of people who suffer from this problem, becoming a problem very common health in developed countries around the world.

In recent years there has been increasing use of natural plants that are effective for each skin problem with this study a cream is prepared to demonstrate the efficacy of the same as it is applied to the control group of individuals revealing academic unit Chemistry and Health Sciences, as an entity that contributes to solving health problems.

For the production of moisturizer primarily consider must have a good quality and to fulfill its moisturizing effect.

The results of this research are the basis for application in humans as it is feasible and cost and with effective results.

7. BIBLIOGRAFIA

- ALONSO, J. Tratado de Fitofármacos y Nutracéuticos. Argentina 2004. Editorial Corpus.
Primera Edición
- ARIAS, J. Generalidades medico quirúrgico. Editorial tebal. 2001. Pág. 151
- BUKASOU, S. Las plantas cultivadas de México Guatemala y Colombia. Recursos genéticos Turrialba.1981. págs. 172-176.
- FREDERIK Y DEARBORN. Enfermedades de la piel. 2005. Pág 38 Primera edición.
- FITZPATRICK. Dermatología En Medicina Genera. Editorial medica pana americana.7ma edición. España, 2010. pág 2359.
- FONFONEGRA, Plantas medicinales aprobadas en Colombia. Editorial universidad de Antioquia. 2da edición. Colombia, 2007. Págs 9- 12-14.
- FIGUEROA. Consejos de mamá grande 2 .Editorial ink.2002. pág. 14.
- GUAMÁN, M. Fitoquímica. Universidad Técnica de Machala. Ecuador. 2009. Pág. 332
- IGLESIAS, M. Cuidado de la piel. En Buenos Aires Argentina. 2012 editorial. Ediciones LEA S.A. págs. 12-13.
- JARAMILLO, C. Estudio farmacognóstico y evaluación farmacológica preliminar de hojas de Cnidocolus a conitifolius. Cuba.2008. Tesis de Maestría, Universidad de Habana.

- LEÓN, J. Efecto Hipoglucemiante del Extracto de las Hojas de Frutipan (Artocarpus altilis) en Ratas con Hiperglucemia Inducida. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.2011 Riobamba – Ecuador.

- MIRANDA. Farmacognosia y productos naturales. Universidad de la habana Cuba.2002

- MORTON. Plantas antialérgicas de Tumaco. Editorial universidad de antioquina. Costa pacífica colombiana.1975 págs. 124-129.

- MUÑOZ, O. Plantas medicinales de uso farmacologico.segunda edicion.santiago de chile.2004. pag 111.

- MARTINEZ Y CUELLAR. Manual de prácticas de Laboratorio. Cuba.2002. Universidad de la Habana. Págs. 44 – 49.

- PITCHFORDR, P. Sanando con alimentos integrales. EEUU.2007.pág 542 primera edición.

- RAMÓN Y ORELLANA. Formulación, elaboración, control de calidad, estudio de estabilidad, acción farmacológica de comprimidos y jarabe a partir de la cola de caballo. Tesis de bioquímico farmacéutico. Universidad técnica de Machala, 1996. Facultad de ciencias químicas y de la salud.

- RUIZ MARTÍNEZ, Juan José. Pepino dulce y su cultivo. Roma. 1996. Págs 25-38

- RÉMINGTON. Farmacia tomo II. Décimo novena edición. Editorial médico panamericano.1999. Págs. 405-423, 2315-2323.

- RICHARD. Control de calidad. Editorial limosa, S.A de Cuba.1990.Pág 18-19.

- RODRIGUEZ. Ética de la investigación en modelos animales de enfermedades humanas. Universidad de Chile.2007. Acta Bioética

- VALDIVIEZO. Ética e investigación clínica”. Boletín Escuela de Medicina. Pontificia Universidad Católica de Chile .1998 .pág. 27-33
- WHITE. Hierbas del Ecuador Plantas Medicinales. Editorial ZIKR Publicaciones Quito- Ecuador .1976. pág. 249.
- ZURDO Y GUTIÉRREZ. Libro de licores de España edición Robinson Barcelona España, 2004. Pág. 84.

9. ANEXOS

ANEXO 1

IDENTIFICACIÓN BOTÁNICA

Selección de la muestra del pepino.

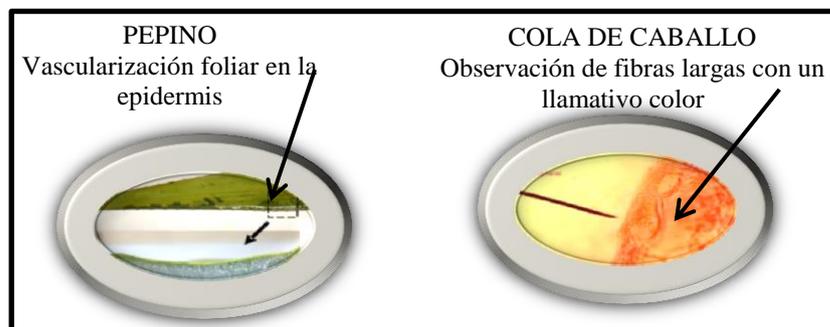


Selección de la muestra de la cola de caballo



ANEXO 2

Observación microscópica de las partes del fruto del pepino y las hojas de la cola de caballo



LAVADO Y SECADO DE LAS HOJAS DE LA COLA DE CABALLO Y DEL FRUTO DEL PEPINO

Lavando las hojas de la cola de caballo.



Secando las hojas de la cola de caballo y del fruto del pepino.



ANEXO 4

DETERMINACIÓN DE PUREZA

Seleccionando las impurezas de las hojas de la cola de caballo.



ANEXO 5

DETERMINACIÓN DE HUMEDAD

Eliminando la humedad del material vegetal



ANEXO 6

DETERMINACIÓN DE SÓLIDOS SOLUBLES

Baño María para sólidos solubles



ANEXO 7

DETERMINACIÓN DE CENIZAS

Pesando el polvo vegetal



Colocando HCl a los crisoles con sus respectivas cenizas.



ANEXO 8

TAMIZAJE FITOQUÍMICO

Extractos etéreo, alcohólico, acuoso en reposo.

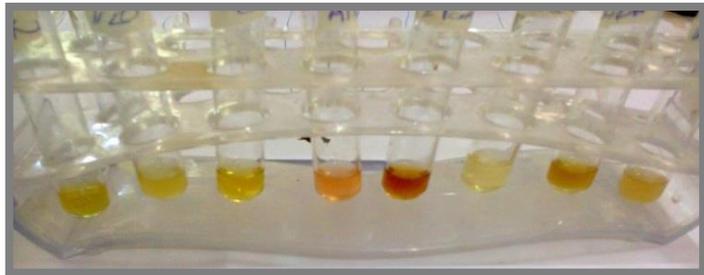


Filtrando los extractos



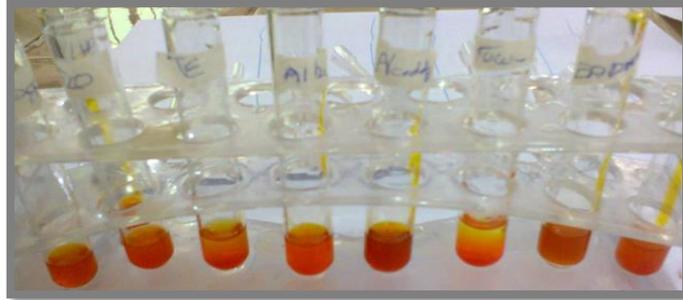
ENSAYOS EL EXTRACTO ALCOHÓLICO DE COLA DE CABALLO Y PEPINO

Solubilidad en el extracto alcohólico.



ENSAYOS DEL EXTRACTO ACUOSO DE COLA DE CABALLO Y PEPINO

Solubilidad en el extracto acuoso



ANEXO 9

ELABORACION DE LA CREMA HIDRATANTE A BASE DE PEPINO Y COLA DE CABALLO



ANEXO 10

DETERMINACIÓN DEL pH



ANEXO 11

DETERMINACIÓN DE DENSIDAD RELATIVA

Pesando el picnómetro de la crema elaborada



ANEXO 12

CONTROL DE CALIDAD DE LA CREMA

Analisis microbiologico

Ccolocando en forma de estriado en el medio para luego observar crecimiento



Resultados de las pruebas microbiologicas, sin crecimientos ninguno



ANEXO 13

Etiqueta de la crema hidratante

<p>Indicaciones: Un buen cuidado de la piel deshidratada</p> <p>Dir. Av. panamericana Km 5.5 Vía Machala-Pasaje</p> <p>MACHALA - EL ORO - ECUADOR</p> <p>Reg.San:M2415813J42</p> <p>BQF: Marjorie Rojas Saraguro</p> <p>F E: 02/04/14</p> <p>F V: 02/04/15</p> <p>Contraindicaciones:</p> <p>No utilizar en personas con problemas de la piel</p>	<p>CREMA HIDRATANTE DE PEPINO Y COLA DE CABALLO</p>  <p>USO EXTERNO</p>	<p>Composición:</p> <p>Cada 80 Gr Contiene:</p> <p>Vaselina liquida.....4.8gr</p> <p>Lanolina.....1gr</p> <p>Alcohol Etilico.....1gr</p> <p>Acido esteárico.....5gr</p> <p>Glicerina.....4gr</p> <p>Epropilenglicol.....4gr</p> <p>T.E.A.....0.8gr</p> <p>Mentol.....0.1gr</p> <p>Agua C.S.P.....80ml</p> <p>Lote: 020414PPCCLF</p>
--	---	--

ANEXO 14

ENSAYO PRE CLÍNICO DEL PRODUCTO NATURAL (Crema hidratante).



ANEXO 15

ENSAYO CLÍNICO DEL PRODUCTO NATURAL (Crema hidratante)

Aplicación de la crema hidratante por ocho días.



