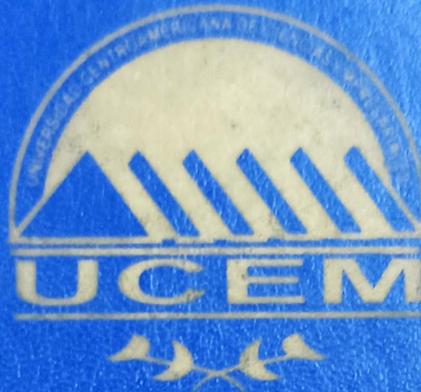


UNIVERSIDAD CENTROAMERICANA DE CIENCIAS
EMPRESARIALES



FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS FARMACIA

ELABORACION Y COMPROBACION DEL JABON DE NEEM
AZADIRACHTA INDICA PARA EL TRATAMIENTO DE ALERGIAS Y HONGOS

ELABORADO POR

BRA. JICE CAROLINA PADILLA LEIVA
BRA. CONNIE GERALDINE CONNOIY

TUTOR ESPECIALISTA
LIC. RENATA CASTANA SANDOVAL

TUTOR METODOLOGICO
LIC. RENATA CASTANA SANDOVAL

MANAGUA, NICARAGUA 2005

UNIVERSIDAD CENTROAMERICANA DE CIENCIAS
EMPRESARIALES



FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
FARMACIA

**"ELABORACIÓN Y COMPROBACIÓN DEL JABÓN DE NEEM
AZADIRACHTA INDICA PARA EL TRATAMIENTO DE
ALERGIAS Y HONGOS".**

Elaborado por:

Bra: Ilce Carolina Padilla Leiva
Bra: Connie Geraldine Connolly

Tutor Especialista
Lic. Renata Castaña Sandoval

Tutor Metodológico
Lic. Renata Castaña Sandoval

Managua, Nicaragua

2005

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por ser el que me ilumino y guió en cada momento, a mis padres que me han apoyado e inspirado y con sus esfuerzos hicieron posible la culminación de mis estudios, a mi tutora Lic. Renata Castaña y al Lic. Gustavo Martínez quienes han tenido paciencia de orientarme y brindame su valioso apoyo.

Al Socorro Jerez de Connolly por ser fuente de inspiración y apoyo durante toda mi vida.

A mis hermanos que siempre me han brindado su apoyo.

Bra. Ilce Carolina Padilla Leiva.

Bra. Connie Geraldine Connolly Jerez

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por brindarme las oportunidades necesarias para dar inicio y culminación de mi carrera con éxito, a pesar de las dificultades que se me presentaron y proporcionandome las fuerzas para no rendirme

A mi madre Dra. Marissa del Socorro Jerez de Connolly por ser fuente de inspiración y apoyo durante toda mi vida.

A mis hermanos que siempre me han brindado su apoyo.

Bra. Connie Geraldine Connolly Jerez

Capítulo I	1
Introducción	3
A. Selección del tema	4
B. Planteamiento del problema	6
C. Justificación	8
D. Objetivos	9
E. Información General	10
F. Información sustantiva	28
G. Metodología	34
H. Resultados	34
I. Conclusiones y recomendaciones	35
J. Bibliografía	35
K. Anexos	36
L. Resumen	37
M. Narrativa	38
Capítulo IV	40
Presentación de los resultados	40
A. Elaboración del jabón	40
A.1 Ensayos piloto	40
A.2 Cantidad requerida para muestra prima	42
A.3 Propiedades físicas	44
A.4 Diseño de etiqueta	46
A.5 Costo del jabón	49
A.6 Características del jabón	50
B. Efecto del uso del jabón	51
Capítulo V	55
Conclusiones y recomendaciones	57
Bibliografía	58
Anexo	61

INDICE

Capitulo I	
Introducción	1
A. Selección del tema	3
B. Planteamiento del problema	4
C. Justificación	5
D. Objetivos	6
1. General	6
2. Específicos	6
Capitulo II	7
Marco teórico	7
A. Antecedentes	10
B. Información General	26
C. Información sustantiva	26
C.1 Componente de la formula	26
C.2 Descripción de los componentes	26
Capitulo III	34
Diseño Metodológico	34
A. Área de estudio	34
B. Tipo de estudio	34
C. Unidad de análisis	35
D. Recopilación de información	35
E. Procedimiento e instrumento	36
F. Procedimiento y análisis de la información	36
G. Operalización de variables	37
H. Narrativa metodologica	38
Capitulo IV	40
Presentación de los resultados	40
A. Elaboración del jabón	40
A.1 Ensayos pilotos	42
A.2 Cantidad requerida para materia prima	44
A.3 Propiedades físicas	46
A.4 Diseño de etiqueta	49
A.5 Costo del jabón	50
A.6 Características del jabón	51
B. Eficacia del uso del jabón	51
Capitulo V	55
Conclusiones y recomendaciones	57
Bibliografía	58
Glosario	61
Anexos	



CAPITULO I

INTRODUCCION

Desde épocas inmemorables el hombre ha tratado de solucionar sus problemas de salud, utilizando materiales que nos proporciona la naturaleza. Durante algún tiempo la medicina basada en la naturaleza fue dejada a un lado; se consumió tiempo y se realizaron muchos estudios para elaborar medicamentos mas sofisticados. Pero en la actualidad la medicina tradicional o alternativa esta retomando el lugar perdido, mas de la mitad de los medicamentos modernos, desde la aspirina hasta los más nuevos y sofisticados tienen su origen en los ingredientes obtenidos de las plantas, lo cual prueba la efectividad de los tratamientos naturales tradicionales.

Entre los millones de plantas usadas en la medicina natural alternativa, una en particular ha despertado el interés por estudiar su uso, verificarlo y aumentarlo, esta planta cuyo nombre es Neem (*azadirachta Indica*), su uso remonta desde hace 4,500 años indicando su uso y beneficios en los documentos mas antiguos de la cultura india, surgiendo en la actualidad no solo como la farmacia de la aldea india sino como la planta asombrosa del presente y del futuro.

El Neem es una de las mas antiguas, conocida y usada en el mundo, los estudios e investigaciones científicas sobre esta planta tienen muy poco tiempo de haberse iniciando, sin embargo, hay estudios que rápidamente han verificado la eficacia de su uso tradicional para ayudar al cuerpo a combatir enfermedades crónicas o temporales.



Los compuestos hallados en las semillas y otras partes de esta planta han sido probado como fúngicas, antisépticas, antialérgicas, y antivirales. Por lo tanto retomando los estudios del Neem y el procesamiento básico de la elaboración del jabón se comprobar la eficacia de este (jabón) en el tratamiento de las alergias y hongos a través de las distintos pacientes, posteriormente se presentaran los resultados obtenidos a lo largo de este estudio monográfico.

Sin embargo hasta el momento no se conoce muy bien la eficacia de esta planta en hongos y alergias cutáneas por ello se considera de importancia el siguiente estudio:

"Elaboración y Comprobación del jabón de Neem para el tratamiento de alergias y hongos en el laboratorio de químicas de la Universidad Centroamericana de Ciencias Empresariales en el periodo Julio - Agosto 2005."



A.- SELECCIÓN DEL TEMA.

El Neem se encuentra en Nicaragua en muchas partes, crece en las zonas heladas al igual que en las cálidas y húmedas, a esta planta se le atribuyen muchas propiedades entre la que se destaca su acción insecticida y bacteriana no produciendo en las personas toxicidad.

Sin embargo hasta el momento no se conoce muy bien la eficacia de esta planta en hongos y alergias cutáneas por ello se considera de importancia el siguiente estudio:

“Elaboración y Comprobación del jabón de Neem para el tratamiento de alergias y hongos en el laboratorio de químicas de la Universidad Centroamericana de Ciencias Empresariales en el periodo Junio – Agosto 2005.”

¿Será el jabón la presentación farmacológica mas indicada para demostrar la efectividad del Neem en alergias y hongos?

¿Presentara reacciones adversas o alergias a los sujetos ante este producto?



B.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En países de clima tropical como Nicaragua las afecciones de la piel son muy frecuentes ya que los agentes alergenicos y hongos se aprovechan de los cambios de PH y de la humedad de la piel. Muchas personas acuden al dermatólogo en busca de alternativas para curar el problema; Generalmente se usan o recomiendan cremas, lociones, o jabones, estas presentaciones pueden elaborarse utilizando plantas que puedan controlar o eliminar a dichos agentes. La planta de Neem según la bibliografía encontrada cita que esta es efectiva para combatir los hongos y las alergias por todo lo antes mencionado surgen las siguientes preguntas:

- ¿Será el jabón la presentación farmacológica mas indicada para demostrar la efectividad del Neem en alergias y hongos?
- ¿Presentara reacciones adversas o alergias a los sujetos ante este producto?



C. JUSTIFICACIÓN

La elaboración del jabón de Neem, fue motivada por el deseo de aplicar en la industria farmacéutica de Nicaragua, los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos durante la carrera de farmacia en la Universidad de Ciencias Empresariales. Este estudio tiene como fines:

- Explotar un recurso que en Nicaragua es poco conocido, de bajo costo y accesible como es el Neem, que posee un conjunto de propiedades químicas, entre las cuales se encuentra las medicinales de la piel, y la ventaja de ser biodegradable, no contaminante del medio ambiente y sin riesgos mortales para el ser humano.
- Poner a la disposición de la sociedad nicaragüense un producto idóneo que contribuya con el tratamiento de las afecciones de la piel, tales como alergias y hongos, tomando como elemento básico el uso de la planta de Neem.
- Comprobar la eficacia del producto Medineen mediante el uso del método científico a través de pruebas pilotos en una muestra de personas con afección en la piel.



CAPITULO II

MARCO TEORICO

D.- OBJETIVOS

General

- ❖ Elaborar y comprobar la eficacia del jabón de Neem (Azadirachta Indica) para el tratamiento de alergias y hongos

Específicos

- A. Determinar el tiempo en que se dio la efectividad del producto
- B. Calcular el costo de producción
- C. Determinar posibles efectos adversos del jabón de Neem.



CAPITULO II

MARCO TEORICO

A.- ANTECEDENTES

El jabón se remonta a la antigüedad, se dice que comienza mucho antes de la escritura, se han encontrado documentos que mencionan el uso de muchos materiales jabonosos y agentes limpiadores aunque no eran verdaderos jabones sino productos realizados únicamente con cenizas de árbol.

Alrededor del año 2800 antes de Cristo, los babilónicos elaboraban jabones pero su utilización estaba principalmente ligada a la limpieza de fibras textiles, especialmente lana y algodón.

En la zona de la Mesopotámica, los sumerios, unos 2000 años antes de Cristo, fabricaban una especie de jabón con aceites vegetales, cenizas y arcilla (este ultimo componente no solo daba uniformidad a la pasta sino que tenia, por frotación, propiedades desengrasantes).

Los baños romanos en ese tiempo eran de institución social. Entre los vapores de aromáticas tinas de baños, baños calientes, fríos de vapor, fricciones con aceites, masajes, pero en ninguna parte se hace mención al jabón.

Aunque los romanos fueron reconocidos por sus baños públicos, generalmente el jabón no era utilizado en el aseo personal. Para este fin, tanto los griegos como los romanos se friccaban el cuerpo con aceite de oliva y arena, utilizando posteriormente un instrumento raspador para remover la suciedad,



grasa y células muertas, dejando la piel limpia. Luego usaban determinados ungüentos a base de hierbas. Sin embargo, su existencia aparece atestiguada por la palabra latina "sapo" que significa precisamente jabón. Pero antiguamente la palabra sapo era mas bien una tintura decolorante de origen celta, a base de sebo de cabra y de cenizas de haya.

Hay una interesante leyenda sobre el origen del jabón que dice que fueron las mujeres quienes lo descubrieron, lavando sus prendas en el río Tiber, al pie del monte Sapo. Las prendas que ellas lavaban en ese sitio estaban mas limpias y la tarea demandaba menos esfuerzo. Las cenizas y grasas provenientes de los animales utilizados en ritos de sacrificios, en los templos ubicados en la cima del monte Sapo, se mezclaron con las lluvias, y formaron jabón que se fue deslizando en pequeños arroyos de agua. Este es un antecedente de lo que más tarde se conocería como proceso de saponificación, nombre de la reacción química que da lugar a la elaboración del jabón y que toma su nombre de aquella colina o monte de la antigua Roma.

En el Siglo I después de Cristo, la primera prueba definitiva y tangible de la elaboración de jabón data de la antigua Roma. Plinio, el historiador romano, describía el proceso a partir de sebo de cabra y cenizas de madera, descubrió las diversas formas de jabones duros y blandos que contenían colorantes. Eran conocidos como rutalandis capilis y utilizados por las mujeres romanas para limpiar sus cabellos y teñirlos de colores brillantes.

Durante mucho tiempo el jabón fue utilizado por los médicos en el tratamiento de enfermedades; de hecho Galeno recomendaba el baño con jabón para algunos tipos de piel. El jabón para la higiene personal comenzó a ser popular durante los últimos siglos de la era romana.



La caída del imperio romano, así como la desorganización el comercio debilitó el vínculo con oriente, cuna de aromas y esencias. El jabón como tal se conoció recién después del siglo IV, gracias a las recetas recopiladas por los monjes medievales. Sin embargo no se encontraban en estas fuentes referencias a los métodos de elaboración ni a los ingredientes empleados.

En el siglo VIII la producción de jabón era mas común en Italia y en España, la mayoría de los jabones se producían de sebo de cabra con ceniza de haya que proporcionaba el alcali.

Los excelentes jabones de Egipto, Túnez y Persia fueron objeto de un comercio floreciente en el siglo XII y se vendían a un elevado costo. Es importante destacar que la noción de higiene personal estaba todavía bastante difundida en la Edad Media. Sin embargo, no ocurre lo mismo a comienzo del siglo XVI, en el Renacimiento. Posteriormente, el renacimiento del gusto por la vida terrena, la reaparición del cuerpo humano desnudo en el arte, el gusto por la sensualidad reavivaron el sentido del placer por el aseo personal. Este cambio de mentalidad fue por demás beneficioso, ya que para ese entonces, entre guerra y peste, el viejo continente estaba bastante destruido.

Las industrias de perfume freno el uso del jabón, ya que este estaba asociado a prevención de enfermedades contagiosas y otras pestes, en cambio el perfume se consideraba un estimulante de la sensualidad. De este modo, durante mas de tres siglos, los baños fueron utilizados solo por prescripción medica, o para los marginales, con una frecuencia de una o dos veces el año.

El aseo personal reaparece tímidamente a fines del siglo XVIII. El uso de los perfúmense ya no era incompatible con la belleza corporal. Se remota el habito



de lavarse, por lo menos dentro de las clases mas acomodadas, y comienzan a proponerse de moda los jabones perfumados.

1783. en forma accidental surgió la reacción que se produce hoy en el proceso de hervido en la fabricación del jabón: cuando el aceite de oliva se hierve con oxido de plomo, produce una sustancia de sabor dulce que en ese entonces se denomino olsuss, pero que hoy se conoce como glicerina.

El desarrollo de la ciencia, la industria, del comercio y de la publicidad, así como la adquisición del agua corriente y una mejora gradual del nivel de vida, ha contribuido a la larga epopeya que convirtió el jabón en un elemento imprescindible en la vida cotidiana, directamente asociado al concepto de salud.

B. INFORMACIÓN GENERAL

B.1. La Piel:¹

La piel es el órgano más extenso del cuerpo, al que recubre en su totalidad. Además de actuar como escudo protector contra el calor, la luz lesiones e infecciones, la piel cumple estas funciones:

- Regula la temperatura corporal
- Almacena agua y grasa
- Es un órgano sensorial
- Evita la pérdida de agua
- Previene la entrada de bacteria

¹ Ver anexo



B.1.1 La piel esta formada por las siguientes capas:

1.1.a Epidermis: Capa externa delgada de la piel compuesta por capa cornea, células escamosas y capa basal

1.1.b Dermis: Capa media de la piel (Vasos sanguíneos, Vasos linfáticos, folículos pilosos, glándulas sudoríparas, fibras de colágeno, fibroblastos, nervios).

1.1.c Capa de grasa subcutáneas: Capa más profunda de la piel compuesta por redes de células de calogenos y grasas, que ayudan a conservar el calor y protege contra lesione puesto que amortigua el impacto.

Los seres humanos poseemos en promedio 1011 células en todo el cuerpo, sin embargo también alojamos normalmente un gran número de microorganismos diversos, especialmente bacterias. Se ha estimado que la cantidad de microorganismos comensales llega en promedio a 1014 células.

Estos microorganismos saprofitas* que no producen ninguna enfermedad se les denomina Flora Normal y habitan en toda la superficie de la piel y algunas mucosas como las del tracto intestinal, tracto respiratorio alto y urogenital.

La composición de la flora normal varía de un individuo a otro. Algunos miembros de ésta pueden transformarse en patógenos si se alteran las condiciones fisiológicas del individuo, se altera la virulencia del organismo o se introducen en localizaciones estériles.

* Tipo de bacteria u hongo que hay en la piel



La flora cutánea normal está conformada por bacterias, hongos y parásitos y se divide en dos grandes grupos: la flora residente y la flora transitoria.

1. Flora residente: Se denomina a los organismos que presentan capacidad de multiplicarse y sobrevivir adheridos a la superficie cutánea, los cuales se encuentran como constituyentes dominantes de la piel.

La flora residente se divide a su vez en un grupo mayor y otro menor:

a. Grupo Mayor: Conformado por bacterias: corineiformes y por estafilococos predominantemente.

b. Grupo menor: Conformado por bacterias como los micrococos y acinetobacter además la Flora fúngica de la familia de la Malassezia y la Flora Parasitaria con Demodex.

2. Flora transitoria: Se denomina a los microorganismos que están depositados en la superficie de la piel, desde el medio ambiente, pero no tienen la capacidad de adherirse a ella. La flora transitoria se encuentra representada principalmente por bacterias gram (+) como Estreptococo del grupo A, estafilococo aureus y bacterias del género de Neisseria, flora fúngica como Cándida albicans, la cual se considera patógena siempre que se aísla de la piel.

- Factores modificadores de la Flora Normal

1. El medio ambiente: El incremento de la humedad y la temperatura se ha demostrado que aumenta el crecimiento bacteriano.

2. El lavado de manos también contribuye a la dispersión y diseminación de las colonias

3. La edad y el sexo: son factores determinantes ya que las características



cutáneas varían de unos a otros favoreciendo la colonización y proliferación de determinados grupos de organismos.

4. La piel del bebé puede llegar a ser el 13% del total de su peso corporal comparado con el 3% de un adulto. Los niños pequeños tienen la piel más delgada, con menor vello y además poseen una deficiente flora cutánea protectora.

El jabones Neem es germicida que ayuda a eliminar bacterias patógenas que dañan la piel sin provocar sequedad, ni alterar el PH de la piel, también actúa como antialérgico muy eficaz.

- Afecciones de la Piel:

Alergias: Son reacciones del sistema inmunitario en las que el tejido corporal normal resulta lesionado, entre los diferentes tipos de reacciones alérgicas cutáneas tenemos las siguientes:

-Dermatitis (eczema): La piel se inflama, se ve rojiza y con picazón. Casos severos muestran áreas ásperas que crean una costra dura la cual se convierte en escamas. Los niños con ciertos desórdenes inmunológicos o alérgicos, son muy propensos a sufrir de dermatitis.

- Dermatitis por Contacto: Es un eczema debido a la exposición de la piel al contacto con jabones irritantes, detergentes, productos químicos y algunas plantas tales como la picapica venenosa y el árbol conocido como el roble. Ciertos medicamentos para la piel así como productos químicos que se usan para dar la terminación de planchado-permanente a la ropa (perma-press) y algunos productos que se utilizan para teñir zapatos, pueden también causar una dermatitis por contacto.



- **Dermatitis Atópica:** Es una inflamación crónica de la piel con picazón muy común en niños con un historial familiar de problemas de alergia tales como la fiebre de heno y el asma. Esta condición puede aparecer en los primeros meses de un bebé y se manifiesta con lesiones con una costra tanto en la cara como en el cráneo, en los brazos y/o en las piernas. Esta dermatitis generalmente desaparece cuando el niño cumple los tres o cuatro años de edad para luego aparecer de nuevo durante la última etapa de la niñez, la adolescencia o la adultez. Cambios de temperatura, y humedad en la atmósfera, el uso de ropa de lana, las infecciones de la piel y el estrés emocional contribuyen a empeorar la dermatitis atópica.

- **Dermatitis Seborreica:** Enfermedad inflamatoria descamativa del cuero cabelludo, cara y otras partes del cuerpo

Hongos: El elevado número de hongos presentes en el aire y la baja incidencia de las micosis en hospedadores inmunocompetentes nos demuestra que, a pesar de que la mayor parte de las personas están expuestas a un gran número de hongos, estos microorganismos son habitualmente eliminados por los mecanismos defensivos del hospedador.

El desarrollo de una infección fúngica depende del estado de los mecanismos defensivos del hospedador, los factores de virulencia del hongo y la dosis infectante o tamaño del inóculo fúngico. En general, los hongos causan enfermedades en hospedadores inmunodeprimidos, aunque existe un pequeño grupo de hongos que son patógenos primarios.

El ser humano posee dos tipos de mecanismos defensivos que son muy eficaces frente a la infección: los inespecíficos y los específicos.



Los primeros son importantes en la lucha contra las micosis y se basan en la barrera física constituida por la piel y las mucosas, el efecto de interferencia debido a la microbiota normal asociada a dichas estructuras, la actividad de diversas sustancias antifúngicas presentes en las mucosas y secreciones, y la actividad fagocítica* de los neutrófilos* y macrófagos*.

La importancia de dichos factores se observa en pacientes que presentan alteraciones en su funcionamiento quemados, portadores de prótesis orales, personas con tratamientos prolongados con antibióticos de amplio espectro o con tratamientos que eliminan los neutrófilos, etc.), ya que los convierte en especialmente susceptibles a la infección fúngica. Los macrófagos alveolares juegan un papel muy importante en la protección del tracto respiratorio inferior, fagocitando los conidios inhalados, mientras que los monocitos y otros tipos de células fagocíticas se encargan de la fagocitosis de los hongos que se encuentran en la sangre y tejidos.

Los mecanismos defensivos específicos son muy eficaces en el control de la mayoría de las micosis y la respuesta protectora se produce como consecuencia de una activación de los linfocitos¹. Dichas células liberan citocinas que activan los macrófagos, leucocitos polimorfonucleares, células NK (Natural Killer) y linfocitos T (Timo) citotóxicos, aumentando su capacidad fungicida.

Los anticuerpos pueden tener un efecto fungicida directo sobre algunos hongos o actuar como opsoninas facilitando la fagocitosis y la acción de las células K (Killer). No todos los isotipos de un anticuerpo tienen las mismas características

- * Ver glosario
- * Ver glosario
- * Ver glosario



y se ha descrito que mientras una inmunoglobulina 3 frente a un epitopo de la cápsula protegía frente a la meningoencefalitis criptocócica en un modelo murino, una InmunoglobulinaG1 frente al mismo epitopo no lo hacía. Observaciones similares se han realizado con anticuerpos monoclonales anti-*Candida albicans* y demuestran la inducción de anticuerpos protectores y no protectores durante el desarrollo de la infección. Por el contrario, la respuesta humoral puede ser perjudicial en las aspergilosis alérgicas, que se producen en pacientes con niveles elevados de anticuerpos InmunoglobulinaE contra antígenos de *Aspergillus*.

En general, los hongos presentan una temperatura óptima de crecimiento inferior a la del cuerpo humano y están habituados a condiciones menos reducidas que las que se encuentran en los tejidos humanos. Por tanto, para iniciar una infección un hongo ha de ser capaz de crecer a 37 °C en las condiciones de óxidoreducción que existen en los tejidos. Así, aislamientos de *Sporothrix schenckii* que no crecen bien a temperaturas superiores a 35 °C producen infecciones cutáneas, mientras que los que crecen bien a 37 °C dan lugar a infecciones diseminadas.

Algunas enzimas producidas por los hongos pueden facilitar la multiplicación del propio hongo, favoreciendo la diseminación por los tejidos del hospedador. Ejemplos de estas enzimas son las proteasas (capaces de romper a la IgA e IgA secretora) y fosfolipasas de *Candida albicans*, las queratinasas de los dermatofitos, y las elastasas de *Aspergillus fumigatus*.

En algunos hongos, la capacidad patógena puede depender de la producción de endo y exotoxinas. Algunos hongos filamentosos, entre los que se encuentran especies de los géneros *Aspergillus*, *Fusarium* y *Penicillium*, producen micotoxinas cuando crecen sobre semillas de maíz y otros cereales.



Las micotoxinas más estudiadas son las aflatoxinas, fumonisinas y ocratoxinas. Aunque los mecanismos defensivos del hospedador impiden en la mayoría de los casos el desarrollo de una micosis, la exposición a dosis elevadas de conidios puede producir una enfermedad alérgica.

Existe un amplio espectro de enfermedades fúngicas como los micetismos, causados por la ingestión de setas venenosas; las micotoxicosis, por la ingestión de alimentos contaminados con micotoxinas; diferentes alergias, por la sensibilización a alérgenos fúngicos y micosis, enfermedades infecciosas causadas por hongos. Estas últimas pueden dividirse en cuatro grupos: superficiales, subcutáneas y profundas, donde la micosis se extiende por los órganos y tejidos.

La acción patógena difiere si está relacionada con hongos que forman parte de la microbiota normal de las mucosas humanas (micosis endógenas) o con hongos que se multiplican en el medio ambiente (micosis exógenas). Las candidiasis son un ejemplo del primer caso, ya que *Candida albicans* y otras especies del género *Candida* se encuentran habitualmente colonizando las mucosas humanas. Las candidiasis de las mucosas se originan cuando se produce una alteración de los mecanismos defensivos, generalmente locales y en algunos casos sistémicos,

En el caso de las micosis superficiales, la transmisión se produce por contacto con los conidios fúngicos que se encuentran en el suelo, objetos o animales (dermatofitosis). En las micosis subcutáneas la entrada del hongo es por implantación traumática, habitualmente por pinchazos con espinas y astillas contaminadas por hongos que se encuentran en el suelo y en la superficie de árboles y arbustos (p.e., esporotricosis).



Tratamiento y Prevención por hongos

- Aplicación de Antifungicos
- Mantenimiento de la piel seca
- Secado muy cuidados de la piel
- Mantenimiento de la piel al aire libre
- Uso de toallas limpias y de uso personal
- Cambio frecuente de ropa interior
- Uso de sandalias en duchas o baños públicos
- Uso de cremas, jabones y lociones antifungicas

- Aplicación de la Terapéutica Dermatológica Tópica:

Para el tratamiento tópico se aplican muchas sustancias, entre ellas absorbentes, antiinfeccios, astringentes, emolientes, queratolicos. Los agentes que actúan localmente tienen las siguientes utilizaciones:

- 1) Limpian, desbridan y protegen la piel
- 2) Destruyen agentes causales
- 3) Pretenden aliviar los síntomas
- 4) Reducen la inflamación.



FORMULACIONES TÓPICAS

Existen gran número de tratamientos de uso tópico para tratar las enfermedades que aquejan la piel entre los más utilizados se encuentran:

Ungüentos: son preparados oleaginosos con poca cantidad de agua o exentos de ella. Son de elección cuando se trata de lesiones con costras gruesas, liquenificación o escamas excesivas. Pueden ser menos irritantes que una crema sobre pieles erosionadas o abiertas (ejemplo: úlcera. Aunque ensucian más, en general, poseen mayor potencia que las cremas para administrar un fármaco para piel.

Cremas: son emulsiones semisólidas de w/o* o bien o/w[▼] y constituyen la base de la terapéutica dermatológica.

Lociones: en su origen eran suspensiones o dispersiones de material finamente pulverizado en una base acuosa o alcohólica; sin embargo, hoy se utilizan también emulsiones oleosas (loción de corticoides). Son fáciles de aplicar, refrescan y secan las lesiones inflamatorias agudas y exudativas.

Soluciones: mezcla homogénea de dos o más sustancias. Son de fácil aplicación, en especial en el cuero cabelludo.

Jabón: El Jabón es un agente limpiador o detergente que se fabrica utilizando grasas vegetales y animales y aceites. Químicamente, es la sal de sodio o potasio de un ácido graso que se forma por la reacción de grasas y aceites.

* Agua/ aceite

▼ Aceite / agua



Los ácidos grasos que se requieren para la fabricación del jabón se obtienen de los aceites de sebo, grasa y pescado, mientras que los aceites vegetales se obtienen, por ejemplo, del aceite de coco, de oliva, de palma, de soja (soya) o de maíz. Los jabones duros se fabrican con aceites y grasas que contienen un elevado porcentaje de ácidos saturados, que se saponifican con el hidróxido de sodio. Los jabones blandos son jabones semifluidos que se producen con aceite de lino, aceite de semilla de algodón y aceite de pescado, los cuales se saponifican con hidróxido de potasio. El sebo que se emplea en la fabricación del jabón es de calidades distintas, desde la más baja del sebo obtenido de los desperdicios (utilizada en jabones baratos) hasta sebos comestibles que se usan para jabones finos de tocador. Si se utiliza sólo sebo, se consigue un jabón que es demasiado duro y demasiado insoluble como para proporcionar la espuma suficiente, y es necesario, por tanto, mezclarlo con aceite de coco. Si se emplea únicamente aceite de coco, se obtiene un jabón demasiado insoluble para usarlo con agua fresca; sin embargo, hace espuma con el agua salada, por lo que se usa como jabón marino. Los jabones transparentes contienen normalmente aceite de ricino, aceite de coco de alto grado y sebo. El jabón fino de tocador que se fabrica con aceite de oliva de alto grado de acidez se conoce como jabón de Castilla. El jabón para afeitar o rasurar es un jabón ligero de potasio y sodio, que contiene ácido esteárico y proporciona una espuma duradera.

La mayoría de los jabones eliminan la grasa y otras suciedades debido a que algunos de sus componentes son agentes activos en superficie o agentes tensoactivos. Estos agentes tienen una estructura molecular que actúa como un enlace entre el agua y las partículas de suciedad, soltando las partículas de las fibras subyacentes o de cualquier otra superficie que se limpie. La molécula produce este efecto porque uno de sus extremos es hidrófilo (atrae el agua) y el otro es hidrófugo (atraído por las sustancias no solubles en agua). El extremo



hidrófilo es similar en su estructura a las sales solubles en agua. La parte hidrófuga de la molécula está formada por lo general por una cadena de hidrocarburos, que es similar en su estructura al aceite y a muchas grasas.

El resultado global de esta peculiar estructura permite al jabón reducir la tensión superficial del agua (incrementando la humectación) y adherir y hacer solubles en agua sustancias que normalmente no lo son. El jabón en polvo es una mezcla hidratada de jabón y carbonato de sodio. El jabón líquido es una solución de jabón blando de potasio disuelto en agua.

A finales de la década de 1960, debido al aumento de la preocupación por la contaminación del agua, se puso en entredicho la inclusión de compuestos químicos dañinos, como los fosfatos, en los detergentes. En su lugar se usan mayoritariamente agentes biodegradables, que se eliminan con facilidad y pueden ser asimilados por algunas bacterias.

En general un jabón es una sal sódica o potásica de ácidos grasos. Se obtiene por hidrólisis alcalina de ceras, grasas, ceros y aceites, una cera es un éster natural de peso molecular alto formado por alcoholes monohidroxilados de cadena lineal larga y ácidos grasos superiores de cadena recta.

- Los jabones se obtienen por medio del proceso de **Saponificación**.

La saponificación (del latín saponis, jabón) o "fabricación de jabón", es la hidrólisis básica de los ésteres y evita el equilibrio de la esterificación de Fischer, catalizada por ácido. El ion hidroxilo de una base metálica realiza un ataque nucleofílico sobre el carbono carbonílico del grupo carboxilato. Como consecuencia, los átomos de carbono y oxígeno de configuración sp^2 se transforman en un intermediario tetraédrico sp^3 . Luego de la formación de un



ácido y un ion alcóxido, el ácido transfiere rápidamente un protón al alcóxido para formar el alcohol.

En la práctica, el jabón se fabrica por hidrólisis básica, con hidróxido de sodio o potasio, de grasas animales o aceites vegetales, que son ésteres de ácidos carboxílicos de cadena larga con glicerol. Esta reacción fue descubierta hace más de 2,500 años cuando se encontró que se obtenía cuajo cuando la grasa animal se calentaba con las cenizas de la madera. Por lo tanto, un jabón es la sal de sodio o de potasio de un ácido graso. El grupo carboxilato negativo, es hidrofílico y polar, mientras que la cadena de hidrocarburo es hidrofóbica, no polar y lipofílica, por lo que los jabones tiene carácter anfipático.

Los jabones se preparan por medio de una de las reacciones químicas más conocidas: la llamada saponificación de aceites y grasas.

La reacción química que se efectúa en la fabricación de jabón se puede representar en forma general como sigue:



(Ácido graso + SOSA = JABÓN + Agua)

Por una parte tenemos los ácidos grasos, que son ácidos de cadena recta y de 3 a 18 carbonos (saturados o insaturados): R-COOH. Por ejemplo, el aceite de oliva.

Los aceites vegetales, como el aceite de coco o de olivo, y las grasas animales, como el sebo, son ésteres de glicerina con ácidos grasos. Por eso cuando son tratados con una base fuerte como sosa o potasa se saponifican, es decir producen la sal del ácido graso conocida como jabón y liberan glicerina. En el caso de que la saponificación se efectúe con sosa, se obtendrán los jabones de



sodio, que son sólidos. En caso de hacerlo con potasa, se obtendrán jabones de potasio, que tienen consistencia líquida.

La fabricación de jabones consta de las siguientes etapas.

Saponificación o Empaste:

Las materias primas (grasas o aceites) se funden en calderas de forma cilíndrica y fondo cónico. Se agrega una solución concentrada de un hidróxido fuerte (lejía). La masa se mezcla y agita mediante vapor de agua inyectado en el seno del líquido. Después de unas cuatro horas, se ha formado el jabón.

Salado:

Consiste en el agregado de una solución concentrada de sal común (cloruro de sodio, NaCl) para separar el jabón de la glicerina formada y del exceso de hidróxido de sodio. Como el jabón es insoluble en el agua salada, se acumula en forma de grumos y sube a la superficie por su menor densidad. Después de varias horas, se extrae por la parte inferior la mezcla de glicerol y agua salada.

Cocción:

Al jabón formado en la caldera se le agregan nuevas cantidades de Na(OH) para lograr una saponificación completa, y se calienta. Al enfriarse, se separan nuevamente dos capas: la superior, de jabón, y la inferior, de lejía. Al jabón se le agrega agua y se cuece nuevamente; de esta manera se eliminan los restos de sal, glicerina y lejía.

Amasado:

Tiene por objeto lograr una textura homogénea, sin gránulos. Durante esta etapa se le incorporan a la pasta sustancias tales como perfumes, colorantes y resinas, para favorecer la formación de espuma persistente.



Moldeado:

El jabón fundido se vuelca en moldes de madera donde, por enfriamiento lento, toma la forma de panes o pastillas; mediante equipos desecadores, se disminuye el contenido de humedad hasta el 20%.

Saponificación:

Esta importante reacción descompone las sustancias grasas cuando se las hierva con una solución de un hidróxido fuerte, como el de sodio o el de potasio.

El fenómeno es comparable a la hidrólisis pero, en lugar de quedar libres los ácidos, se convierten en las sales del metal del hidróxido empleado. Estas sales son los jabones.

Como los ácidos predominantes en las grasas son el palmítico, el esteárico y el oleico, se formaran mezclas de palmitatos, estearatos y oleatos de sodio o de potasio, que son los que componen la mayor parte de los jabones. Las reacciones de saponificación no son reversibles.

La estructura de un jabón puede considerarse formada por dos partes:

- A. Una cadena larga, formada por carbonos en unión covalente;
- b. El grupo carboxilo, que, al estar dissociado, tiene cargas eléctricas.

La cadena hidrocarbonada no es soluble en agua, pero tiene afinidad con las grasas, por lo que se la denomina cola lipofílica o liposoluble. El extremo iónico tiene cargas eléctricas y tiende a disolverse en el agua. Se lo llama cabeza hidrofílica o hidrosoluble.



Si se disuelve jabón en agua y se agrega un aceite, éste (por su menor densidad) forma una fase sobre el agua. Las moléculas de jabón se orientan y se disponen en la interfase con la cabeza hacia el agua y la cola hacia el aceite.

Si se agita este sistema, el aceite se subdivide en gotitas y cada una es rodeada por agua. Las moléculas de jabón se orientan de la manera indicada.

Cada glóbulo de grasa tiene a su alrededor cargas eléctricas del mismo signo que, al repelerse, hacen que las partículas grasas queden separadas entre sí, formando una emulsión estable.

En caso contrario, si no existiera el jabón, al agitar el sistema agua - aceite, se formaría en el primer momento una emulsión, pero al cesar la agitación, debido a la gran atracción entre sus moléculas, las gotitas se unirían entre sí formando nuevamente dos capas. Se dice, por esta propiedad, que el jabón emulsifica las grasas.

Variedades comerciales de los jabones

Según el hidróxido usado en la saponificación, los jabones obtenidos tienen distintas características; por ellas se clasifican en:

- *Jabones duros, compuestos por sales de sodio;
- *Jabones blandos, compuestos por sales de potasio.

C.- INFORMACIÓN SUSTANTIVA

C.1.- Componentes de la formula para la elaboración de jabón para el tratamiento de alergias y hongos.

Para disminuir los trastornos de la piel como son las alergias y los hongos se ha preparado una formula de un jabón que a continuación se describe:

Materia prima requerida
Extracto de Neem
Manteca de animal
Aceite de Oliva
Agua
Glicerina
Hidróxido de sodio

C.2.1.- DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES DE LA FORMULA*

C.2.1.1.- Extracto de Neem

El extracto de Neem es una mezcla de varios componentes químicos:

- *La azadiractina*: Está constituida por al menos nueve isómeros estrechamente relacionados. Los tipos A y B de azadiractina son los que se presentan en mayor cuantía. Se piensa que el 83 % de la azadiractina natural es de tipo A y el 16 % es de tipo B. El resto lo constituyen las variaciones de C a K, por lo

* Rémington



que al aislar la azadiractina se detectaban 4 isómeros amorfos con actividad biológica similar. Normalmente se encuentra en la semilla en proporciones del 0'1 al 0'9 %.

- *Los flavonoides:* Compuestos ampliamente repartidos en la naturaleza, se originan a través de la combinación de la ruta del acetato y del sikimato, vías mediante las cuales se biosintetiza la estructura diaril-propánica (condensación de un triacetato que origina el anillo A y de un ácido cinámico que da lugar al anillo B. En la naturaleza pueden encontrarse tanto en forma libre (geninas) como combinados con azúcares mediante uniones O- y C-heterosídicas. La mayoría de ellos están constituidos por un núcleo bencénico unido a una γ - pirona, incluyendo además en distintas posiciones, C-1, C-2 o C-3, un segundo anillo bencénico dando lugar a los neoflavonoides, flavonoides propiamente dichos o a los isoflavonoides respectivamente. Con esta estructura existen un número elevado de compuestos distintos que pueden clasificarse en función del grado de oxidación del anillo piránico central.
- *Quinonas:* A partir del acetil-S-Co A y a través de una serie de condensaciones entre unidades dicarbonadas se originan los poliacetatos. Por reducción se forman los ácidos grasos, por ciclación una gran variedad de compuestos aromáticos como las quinonas y otros metabolitos que surgen a través de rutas mixtas como son los flavonoides, xantonas o terpenofenoles del cáñamo indiano y a través de la generación del ácido mevalónico, a la biosíntesis de los compuestos terpénicos.
- *La Nimbidina* es el componente primario de principios amargos, que se produce cuando las semillas de Neem son sometidas a un proceso de



extracción con alcohol. Esto ocurre en cantidades bastante grandes; sobre el 2 % del núcleo.

▪ **Preparación**

Aplastando las semillas de Neem maduras y recién lavada, luego se coloca en un trapiche rompiendo la semilla y comprimiendo la pulpa para obtener el extracto de Neem.

C.2.2.1- Manteca de animal

Pertenece a los ácidos monocarboxílicos de 4 a 36 átomos de carbono. Uno de los extremos está representado por un grupo carboxílico (ácido) que es hidrofílico, es decir, tiene afinidad por el agua, mientras que la cadena hidrocarbonada es hidrofóbica (rechaza al agua), siendo la molécula resultante **anfipática***. Las propiedades físicas de los mismos y de los compuestos que los poseen dependen del número de dobles ligaduras y de la longitud de la cadena. Son moléculas muy reducidas y en la célula se oxidan a CO_2^{**} y $\text{H}_2\text{O}^{\otimes}$ y se libera energía.

Sus principales propiedades físicas son:

- Punto de ebullición: 118°C , Punto de fusión: 16°C , densidad relativa (agua = 1): 1.05

* Molécula que contiene a la vez, sectores polares y apolares
* Dióxido de carbono
⊗ agua
° Medición de presión baja(pascal)
° Logaritmo natural
• Expresión exponencial



- Solubilidad en agua: miscible, Presión de vapor, kPa° a 20°C : 1.6, densidad relativa de vapor (aire = 1): 2.07, punto de inflamación: 39°C , temperatura de autoignición: 427°C , límites de explosividad, % en volumen en el aire: 4.0-17, Coeficiente de reparto octanol/agua como $\log^{\circ} \text{Pow}^{\circ}$: -0.31 - 0.17

C.2.3.1.- Aceite de Oliva

Las grasas y los aceites son ésteres (un alcohol más un ácido). Como el alcohol que las forma es el glicerol, se los llama también glicéridos. La numeración de la cadena se hace a partir del grupo carboxilo.

Estos compuestos tienen, en general, una cadena hidrocarbonada larga, variable entre 12 y 26 átomos de carbono, en uno de cuyos extremos se encuentra el grupo ácido o carboxilo.

El aceite de oliva es una mezcla de ácidos grasos:

Ácido mirístico: $\text{C}_{14}\text{H}_{28}\text{O}_2$

Ácido esteárico: $\text{C}_{18}\text{H}_{36}\text{O}_2$

Ácido palmítico: $\text{C}_{16}\text{H}_{32}\text{O}_2$

Ácido oleico: $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$



El Aceite de Oliva posee un elevado contenido de fenoles (hidroxitirosol y oleuropeína). En un reciente estudio se ha comprobado el efecto antioxidante de estos compuestos ya que bloquean el proceso en la etapa de iniciación bien oxidándose ellos mismos con formación de compuestos peroxídicos de naturaleza más estable o bien actuando sobre los radicales ya formados evitando la etapa de propagación.

Los ácidos grasos poliinsaturados presentan menos estabilidad en los metilenos (-CH₂-) situados entre dobles enlaces no adyacentes, lo que favorece el inicio del proceso de formación de radicales libres y por tanto de la oxidación.

El ácido oleico, ácido monoinsaturado y mayoritario en el aceite de oliva, es menos propenso a oxidarse que los ácidos poliinsaturados. Por lo tanto, cuanto mayor es el contenido de ácido oleico, a igualdad de ácidos saturados, menos oxidable es el aceite, como ocurre en el aceite de oliva en comparación con los otros aceites vegetales.

C.2.4.1.- Agua

La molécula de agua está constituida por dos átomos de hidrógeno unidos por sendos enlaces covalentes al átomo de oxígeno. Cada enlace covalente implica la compartición de dos electrones entre los átomos de hidrógeno, en que cada átomo aporta un electrón. Por lo tanto, los electrones puestos en juego en ambos enlaces covalentes son cuatro. Estos electrones enlazantes, se suelen representar por pares de puntos o trazos, de manera que la molécula de agua puede representarse por los símbolos de los elementos de hidrógeno y oxígeno unidos por trazos: H-O-H.

Además existen en el átomo de oxígeno dos pares de electrones, que no participan en enlace, situados en un nivel de menor energía, o última capa. Al



considerar todos los 8 electrones situados en la última capa del oxígeno, 2 pares enlazantes y 2 pares no enlazantes

C.2.5.1.- Glicerina

Glicerina: $\text{CH}_2\text{OH}-\text{CHOH}-\text{CH}_2\text{OH}$.

Está compuesta de tres carbonos, ocho hidrógenos y tres oxígenos. Su estructura, tiene enlaces simples y es tetravalente.

- Propiedades físicas y químicas

Líquido siruposo, incoloro e inodoro, con un sabor dulce a alcohol e insoluble en éter, benceno y cloroformo. De fórmula $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3$ (1,2,3-propanotriol), y densidad relativa de 1,26. Tiene un punto de ebullición de 290°C y un punto de fusión de 18°C . La glicerina líquida es resistente a la congelación, pero puede cristalizar a baja temperatura. Es soluble en agua en cualquier proporción, y se disuelve en alcohol, pero es insoluble en éter y muchos otros disolventes orgánicos.

- La utilidad de la glicerina

El uso más frecuente de la glicerina es la elaboración de resinas alquídicas. Otras aplicaciones son la fabricación de medicinas y artículos de aseo, como pasta de dientes; como agente plastificante para el celofán y como agente humidificante de productos derivados del tabaco. Dado que existen otros productos más baratos, solamente el 5% de la producción industrial de glicerina se destina a la fabricación de explosivos derivados de ella.

Por su afinidad con el agua y su viscosidad, la glicerina se utiliza para la tinta de los tampones de sellar. También se usa para lubricar la maquinaria que



bombea los productos del petróleo, debido a su resistencia a disolverse en los líquidos del petróleo. Por su alta viscosidad y ausencia de toxicidad, la glicerina es un excelente lubricante para las máquinas procesadoras de alimentos.

Las grasas y aceites simples son ésteres de ácidos grasos y glicerina. Una vez obtenida como producto secundario en la fabricación del jabón después de haber tratado las grasas y aceites con álcali, la glicerina bruta se purifica por destilación.

C.2.6.1.-Hidróxido de sodio

NAOH* incluye no más del 3% de Na₂CO₃[®]

- Preparación

Tratando carbonato de sodio con lecho de cal o mediante electrolisis de una solución de cloruro de sodio.

- Descripción

Masa fusionada, pequeños gránulos, copos, palillos y otras formas blancas o casi blancas: es duro y quebradizo y exhibe una fractura cristalina; expuesto al aire, absorbe rápidamente dióxido de carbono y humedad. Se funde a unos 318°, densidad 2.13; al disolverlo en agua o alcohol, también al tratar soluciones con un ácido se genera mucho calor, las soluciones acuosas, aunque estén muy diluidas, son intensamente alcalina.

* Hidróxido de sodio
® Carbonato de sodio



- Solubilidad

Un gramo en 1ml de agua, libremente soluble en alcohol o glicerina. Solubilidad en agua, g/100 ml a 20°C: 109

- Incompatibilidades

Expuesto al aire absorbe anhídrido carbónico y se convierte en carbonato de sodio, con las grasas y ácidos grasos forma jabones : con la resinas, jabones insolubles.

- Uso

Aunque es demasiado alcalino como para tener valor medicinal, a veces se usa en veterinaria cautico. Se emplea extensamente en procesos farmacéuticos con agentes alcalizante y se le suele preferir en lugar del hidróxido de potasio por que es menos fundible y menos costoso, además se refiere menos cantidad por que 40 parte equivalen a 56 partes Hidróxido e potasio. Es de necesidad farmacéuticas en proporción de supositorios de glicerina. También es usado en las industrias farmacéuticas para la saponificación de los jabones.

- Punto de ebullición: 1390°C
- Punto de fusión: 318°C
- Densidad relativa (agua = 1): 2.1
- Presión de vapor, kPa a 739°C: 0.13



CAPITULO III

DISEÑO METODOLOGICO

A.- Área de estudio:

Este estudio se realizó en el pre-escolar Van Henson ubicado en lomas de Guadalupe conocido mas como Laureles Sur en Managua y en el Laboratorio de Química de la Universidad Centroamericana de Ciencias Empresariales, en el período Mayo – Agosto del año 2005.

B.- Tipo de estudio:

B.1.- Analítico: Ya que se describen los procesos de fabricación a partir del análisis de los componentes, y el proceso de extracción del principio activo a partirde los frutos de la planta de Neem y de igual manera la comprobación de la eficacia del producto elaborado con el del principio activo.

B.2.- Descriptivo: Se da la descripción del proceso de fabricación de un Jabón, el comportamiento de la evolución de los problemas a tratar con respecto a la aplicación del producto.



B.3.- Prospectivo: Ya que se toman en cuenta los datos que se han obtenido en el transcurso del estudio y así conseguir los resultados del estudio.

C.- Unidad de Análisis: La conforman 40 pacientes que cumplen con los criterios de inclusión, esto con el fin de aplicar el producto en los sujetos seleccionados.

C.1.- Criterios de Inclusión:

- Sujetos que presenten alergias y hongos en la piel.
- Sujetos que vivan en los alrededores del Van Henson de laureles sur.
- Sujetos que acepten participar en el estudio.

C.2.- Criterios de Exclusión:

- Pacientes que no cumplan con los criterios de inclusión.

D.- Recopilación de la información:

La información obtenida para el presente estudio se clasificó en dos vías:

D.1.- Fuente Primaria: Sujetos seleccionados, que se aplicaron el jabón de neem en los diferentes ensayos pilotos.

D.2.- Fuente Secundaria: Este tipo de información se obtiene de la revisión de Internet, bibliografía médica y farmacológica, bibliografías de medicina natural, de la biblioteca de la Universidad Centroamericana de Ciencias Empresariales.



E.- Procedimientos e instrumentos: Se procede a seleccionar adecuadamente la materia prima que dará respuestas a las expectativas de nuestro estudio a través de los diferentes ensayos pilotos, se elabora un presupuesto de los gastos para la elaboración del jabón.

F.- Procesamiento y análisis de la información: Se realizó el proceso de recopilación de la información, para luego seleccionarla con el fin de obtener toda información relacionada con el estudio en la fabricación del jabón y así comprobar la eficacia del mismo.

3. Caracterización de las Variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERATIVA	INDICADORES
Elaboración del jabón	Proceso mediante el cual lleva a cabo la elaboración de un producto	Elaboración de un jabón con a saponificación débil en su fase inicial hasta su fase final	Tiempo Temperatura Cambios
Efectividad terapéutica	Es el resultado esperado en la aplicación del medicamento para tratar una patología	Eficacia del jabón como fungicida y antibiótico	Se cura No se cura
Costo de producción	Conjunto de gastos económicos que se incurren en una producción industrial	Costo	Moneda
Reacciones químicas	Es el resultado que se produce en la aplicación del medicamento por el cual se producen los efectos	Reacciones que se desarrollan con el uso del jabón	Escozor Eritema



G.- Operacionalización de las Variables

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERATIVA	INDICADOR	CUANTIFICADOR	DESCRIPTOR	CUALIFICADOR
Elaboración del jabón	Proceso mediante el cual lleva a cabo la elaboración de un producto	Elaboración de un jabón con acción terapéutica desde su fase inicial hasta su fase final	Tiempo Temperatura Cantidad	Minutos Grados Centígrados Gramos Mililitros	Ensayos Pilotos	Jabón
Efectividad terapéutica	Es el resultado esperado en la aplicación del medicamento para tratar una patología	Eficacia del jabón como fungicida y antialérgico.	Se cura No se cura	Pacientes	Fichas clínicas	Resultados Clínicos
Costo de producción	Conjunto de gastos económicos que se incurren en una producción industrial.	Gasto	Moneda	Jabón	Producción	Jabón
Reacciones adversas	Es el resultado no deseado en la aplicación del medicamento proceso por el cual se extraen los aceites	Reacciones que se desarrollan con el uso del jabón	Escozor Eritema	Pacientes	Fichas clínicas	Resultados Clínicos



H.- NARRATIVA METODOLOGICA

Al plantear la elaboración del jabón de Neem se define un tipo específico de proceso de elaboración que evita el uso de calor y ebullición para preservar los principios orgánicos y principios activos que permitan combatir las afecciones alérgicas y fúngicas que afectan con frecuencia, la piel del humano de manera que esta no cause efectos secundarios como irritaciones, rash o bien resequedad cutánea por el uso de las sustancias químicas.

Se tomo en cuenta los antecedentes, propiedades y estudios que se han realizado con el principio activo (Neem); su uso trasciende de tiempo remotos, siendo como base para el proceso de la elaboración del jabón Medineem.

Se realizaron varios ensayos pilotos en donde se empleo varia técnicas; estos permitieron la elaboración de un producto de consistencia estable, con efectos deseados y sobre todo que este no perdiera el componente terapéutico (neem).

En cada ensayo piloto se tomó en cuenta la temperatura y ciertos detalles como el oscurecimiento y aumento de volumen de la mezcla del jabón al agregar el colorante, del ablandamiento por el exceso de glicerina.

Después de la elaboración de jabón se procedió a la aplicación del producto en las diferentes patologías, siendo un total de 40 sujetos a tratarse.

El resultado se obtuvo a través del método científico y de encuestas realizadas a los sujetos a los que se trato con el producto, dando como



resultado el 95% de efectividad en el tratamiento de alergias y con un 97% en el tratamiento de hongos en la piel.

Se observo que el jabón de neem no solo actuó en la piel dañada como un tratamiento efectivo sino que este presento un varios beneficios, entre ellos tenemos: Humectación de la zona de aplicación, disminuía las cicatrices causadas por los daños causado por los hongos o alergias.

A.1. ELABORACION DEL JABON (MEDINEEM)

Para elaborar una formula que satisfaga las exigencias de los productos de uso topical se realizó una serie de ensayos pilotos en donde se cambiaron las concentraciones de sus componentes y se elaboraron diferentes formulas obtenidos en las diferentes bibliografias.

A.1.1. Pruebas de ensayos pilotos*

Se elaboraron 3 ensayos pilotos.

Ensayo piloto #1

Principio Activo y Excipientes	Cantidad	Papel del componente
Extracto de Neem	12.5ml	Principio activo
Aceite Vegetal	8 grs	Solidificante
Acido Oleico	0.5 grs	Solidificante
Hidróxido de Sodio	2.27 grs	Saponificante
Agua	12.5 ml	Diluyente
Glicerina	1.25ml	Humectante

* Para más información en el libro como hacer jabón artesanal de la feria tres semillas
publicado en Benetton y libro de quimica 11° de Lilia Gutiérrez Riva



CAPITULO IV

PRESENTACION DE RESULTADOS

A. ELABORACIÓN A ESCALA PILOTO JABON DE NEEM

A.1. ELABORACION DEL JABÓN (MEDINEEM)

Para elaborar una formula que satisfaga las exigencias de los productos de uso tópicos se realizó una serie de ensayos pilotos en donde se cambiaron las concentraciones de sus componentes y se elaboraron diferentes formulas obtenidas en las diferentes bibliografías.

A.1.1. Pruebas de ensayos pilotos*

Se elaboraron 3 ensayos pilotos.

Ensayo piloto #1

Principio Activo y Excipientes	Cantidad	Papel del componente
Extracto de Neem	12.5ml	Principio activo
Aceite Vegetal	8 grs.	Solidificante
Ácido Oleico	0.5 grs.	Solidificante
Hidróxido de Sodio	2.27 grs.	Saponificador
Agua	12.5 ml	Diluyente
Glicerina	1.25ml	Humedificante

* Formulas encontradas en el libro como hacer jabón artesanales de la forma mas sencillas
* Formulas encontradas en rémington y libro de química 11° de Lilia Gutiérrez River



*OBSERVACIONES DEL ENSAYO PILOTO #1:

Se realizo el primer ensayo piloto por el método caliente, lo cual se observo que después de la elaboración del jabón este con tenia en su interior mucho liquido y en el borde muy duro lo cual indica que el jabón no tenia la consistencia deseada.

Ensayo piloto #2

Principio Activo y Excipientes	Cantidad	Papel del Componente
Extracto de Neem	15.62 ml	Principio Activo
Grasa vegeta	81.25 grs.	Solidificante
Agua	15.62 ml	Diluyente
Hidróxido de Sodio	1.2 grs.	Saponificador

OBSERVACIONES DEL ENSAYO PILOTO # 2:

Se le quito el ácido oleico (aceite de oliva) por ser muy cara su elaboración con este, se le agrego mas Grasa con la misma proporción de agua, se observo que al momento de mezclar la materia prima esta se corto, lo cual hubo una separación de poco sólido y mucho liquido. Proseguimos a calentar la mezcla, al verter en el molde esta sé ahumo y se endureció, formando un jabón poroso, y que no producía espuma.

- * Formulas encontradas en <http://centros5.pntic.mec.es/ies.victoria.kent/rincón-C/practica/PR-21/PR-21.htm>
- * Manual formulas elaboración de productos por: Ascensión Gutierrez



Ensayo piloto #3

Principio Activo y Excipientes	Cantidad	Papel del componente
Extracto de Neem	3 ml	Principio activo
Grasa vegeta	5 grs.	Solidificante
Agua	3 ml	Diluyente
Hidróxido de Sodio	2 grs.	Saponificador

OBSERVACIONES DEL ENSAYO PILOTO # 3:

Se realizo el ensayo piloto en método mixto, lo que indica que calentamos la grasa para que esta se disolviera, luego se dejo enfriar la grasa y luego se fue agregando poco a poco el hidróxido y de agua hasta hacer una mezcla espesa y espumosa. Al pasar las 24 horas de reposo para que le jabón se seicara, se observo que era un jabón muy duro, lo cual al sacarse del molde este se partía

A.1.2. Cantidad total requerida de materia prima por unidad. *

Principio Activo y Excipientes	Cantidad	Papel del componente
Extracto de Neem	9.38 ml	Principio activo
Grasa	18.75 ml	Solidificante
Agua	9.38ml	Diluyente
Hidróxido de Sodio	6.25 grs.	Saponificador

* Se utilizo el " método en frío" que es cuando no se le agrega otra fuente de calor que no sea la que provoca la reacción de saponificación. La reacción de saponificación puede alcanzar una temperatura de 70 a 80° es aprovechada para lograr hacer el jabón, sin adicionar otra fuente de calor .



A.1.2.1. Equipo, cristalería, materiales utilizados en la elaboración

- ❖ Beaker 1000 ml 100ml
- ❖ Agitador de Vidrio
- ❖ Pesa
- ❖ Espátula
- ❖ Moldes
- ❖ Envases de plástico y de aluminio
- ❖ Cuchara
- ❖ Tamiz
- ❖ Motero y pilón
- ❖ Cocina eléctrica
- ❖ Papel de Mantequilla

A.1.2.2. Técnica y procedimiento de elaboración del Jabón de Neem

A.1.2.2.a.- Proceso de extracción del principio activo.

Para la extracción del principio activo se selecciono el componente de la extracción, en este caso el fruto del neem, se lavo minuciosamente tratando de que no quedara ningún residuo de suciedad, luego se procedió a poner en remojo el fruto durante algunos minutos para que este se suavizara, pasados los minutos se extirpo el fruto con el motero y el pilón hasta tener una maza blanda, después de la extirpación se tamizo la masa hasta dejar solo el extracto de neem dejándolo reposar por algunos minutos.



A.1.2.2.b.-Proceso de saponificación.

Terminada la extracción del principio activo se procedió a derretir la grasa hasta derretirse totalmente, luego se mezcló el agua y el hidróxido de sodio hasta quedar disuelto para luego ser agregado a la grasa derretida, al formar la mezcla del hidróxido de sodio y la grasa, se da una reacción en donde la grasa se convierte en sales, a esta reacción se le llama saponificación.

A.1.2.2.c.- Proceso de adicionar el principio activo a la base

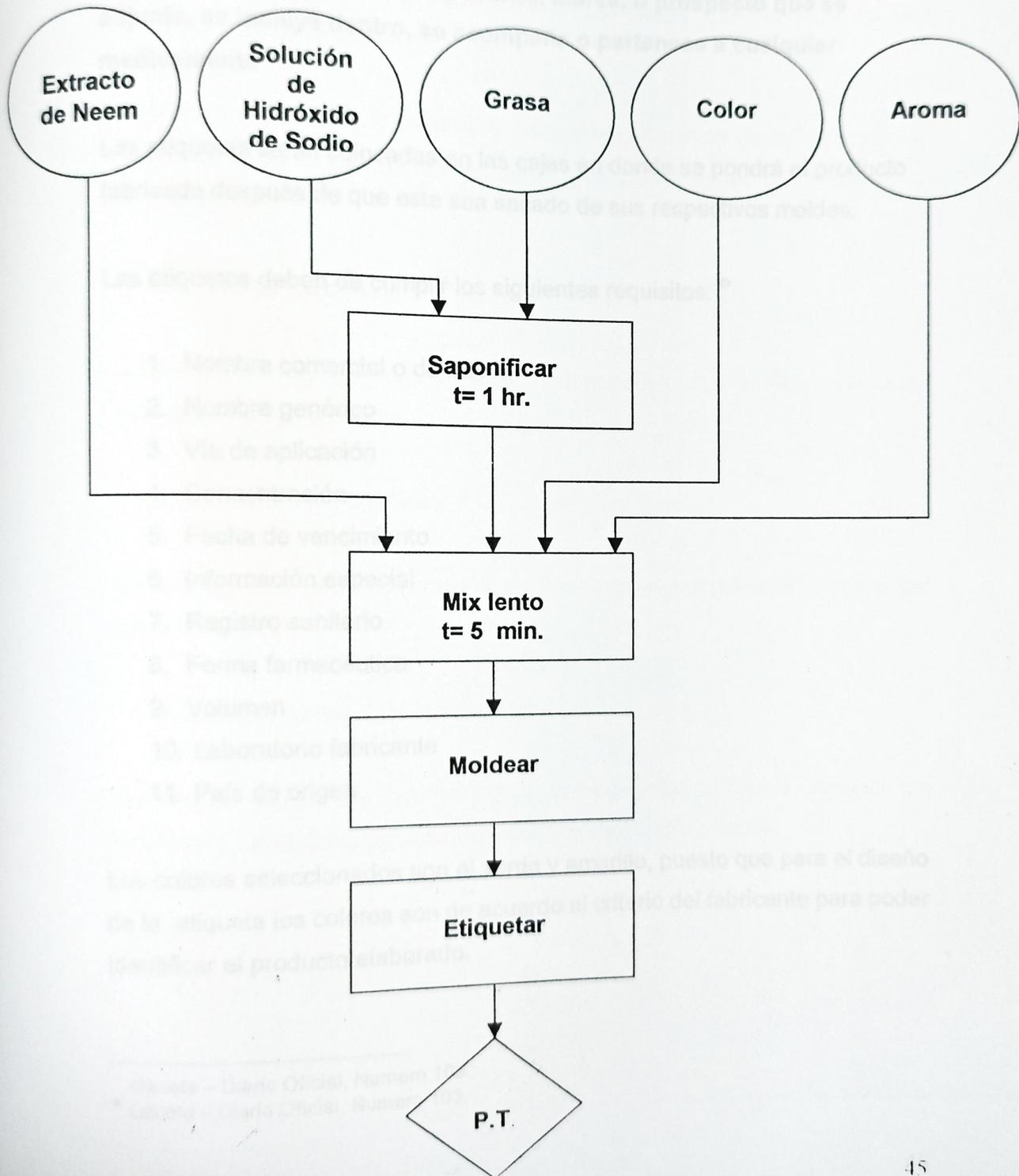
Después de mezclar la grasa y el hidróxido de sodio, se peso el principio activo, mientras la masa de hidróxido y grasa se espesaba, luego se agrego el principio activo de tal forma que la masa no se ablande, se le agrega el color, y el aroma sin que la mezcla se pase de la temperatura apropiada, para que esta no se queme, luego se vertió en el molde.

A.1.2.3. Propiedades Físicas del Jabón Medineem

Color: Verde
Olor: Jazmín
PH: 5.7
Soluble: Agua



FLUJOGRAMA DE PRODUCCIÓN





A.1.2.4. Diseño propuesto para etiqueta

Etiqueta es cualquier leyenda, escrito, marca, o prospecto que se adjunta, se incluye dentro, se acompaña o pertenece a cualquier medicamento ¹

Las etiquetas serán colocadas en las cajas en donde se pondrá el producto fabricado después de que este sea sacado de sus respectivos moldes.

Las etiquetas deben de cumplir los siguientes requisitos: •

1. Nombre comercial o de marca
2. Nombre genérico
3. Vía de aplicación
4. Concentración
5. Fecha de vencimiento
6. Información especial
7. Registro sanitario
8. Forma farmacéutica
9. Volumen
10. Laboratorio fabricante
11. País de origen

Los colores seleccionados son el verde y amarillo, puesto que para el diseño de la etiqueta los colores son de acuerdo al criterio del fabricante para poder identificar el producto elaborado.

• Gaceta – Diario Oficial, Numero 103.
• Gaceta – Diario Oficial, Numero 103.



- **Verde y Amarillo:** Son colores llamativos, su combinación representa el color de la semilla verde y de la semilla madura, siguiendo el ciclo de la vida del fruto hasta llegar a la etapa de fabricación (en donde se ocupan el ciclo de crecimiento del fruto).
- **Verde:** representa lo natural, lo llamativo y el verde es un color usado actualmente como medio de publicidad para lanzar un producto al mercado.

- **Nombre del producto:**

Jabón Medineem: Lo cual representa el beneficio que se tiene un jabón medicado a base de neem.

- **Representación Grafica:**

Es la Imagen del fruto de neem que representa el componente principal del jabón de neem

- **Contenido general de la etiqueta:**

Nombre del jabón, uso farmacológico, componentes químicos, nombre del laboratorio fabricante, indicaciones, contraindicaciones, dosis.



UNIVERSIDAD CENTROAMERICANA DE CIENCIAS EMPRESARIALES
ELABORACION DE JABON DE NEEM

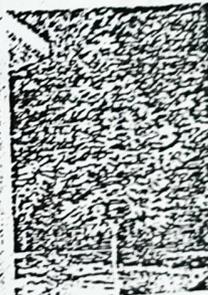
Ingredientes: Extracto de Neem 24%
Hidroóxido de Sodio 25%, Grasa Animal 25%
Agua 25%, Fragancia 1%, *Mantengase Fuera
del Alcance de los Niños.*
Producto Fabricado en Managua, Nicaragua en el
Laboratorios UCEM

MEDINEEM

Jabón de Neem

Funguicida y Antialérgico

100 gr.



*La fórmula de Jabón de Neem, además de ser
útil para Hongos y Alergias, humedece y suaviza
la piel*

Lote:

Fab.

Ex.

MEDINEEM

Indicado para Hongos y Alergias

Forma de Uso:

*Hacer abundante espuma y aplicar en la zona
afectada, dejar 5 minutos y enjuagar.*



UNIVERSIDAD CENTROAMERICANA DE CIENCIA EMPRESARIALES
ELABORACIÓN DE JABON DE NEEM.

A.1.2.5. Costo directo de la elaboración del Jabón Medineem

Componente de la Formula	Cantidad Requerida	Papel del componente	Costo en Dólares	Gastos en córdobas
Extracto de Neem	120ml	Principio activo	\$ 0.07	C\$ 10.00
Grasa animal	3 libras	Solidificante	\$ 0.66	C\$ 15.00
Hidróxido de sodio	250grs	Saponificador	\$1.30	C\$ 35.00
Agua	630ml	Solvente	\$ 0.22	C\$ 9.00
Aroma	2onzas	Aromatizante	\$ 1.68	C\$ 30.00
Color	C.s.p	Colorante	---	----
Otros gastos				
Guantes	6 pares		\$ 1.07	C\$ 18.00
Empaque primario				
Plástico	1 rollo		\$ 1.78	C\$ 30.00
Empaque secundario				
Cartulina	5 unidades		\$1.19	C\$ 20.00
Papel e impresión	40 unidades		\$8.56	C\$ 143.80
Total de lotes de 40 unidades			\$15.56	C\$ 261.40
Costo del producto			\$ 0.39	C\$ 6.53

Cambio en dólar: 16.80

Al costo del producto se le agrego un 20% de costo indirecto lo cual indica que el jabón seria de C\$ 7.84 centavos, a este valor se le agrego el 2% por algún costo adicional dando un jabón de C\$ 8.



A.1.3. Características del Jabón Medineem

A.1.3.1. Propiedades Farmacocinéticas

La acción farmacológica del jabón va enfocada para la absorción rápida por su efectivo componente extraído del neem, este no altera el PH normal de la piel y es ligeramente excretado por la sudoración o transpiración.

A.1.3.2. Propiedades Farmacodinámicas

La concentración de los componentes del jabón de neem provoca una favorable respuesta para el tratamiento de alergias y hongos cutáneos por su efecto antiinflamatorio, antialérgico, y fúngico.

A.1.3.3. Indicaciones

Para el tratamiento de hongos y alergias

Lavar en la zona afectada haciéndose un masaje circular, dejar reposar por 5 minutos, lavar con abundante agua.

A.1.3.4. Contraindicaciones

- No aplicar en personas con heridas infectadas, purulentas, o con irritaciones cutáneas.
- No aplicar en personas sensibles a los componentes.
- No lavar en zonas muy cercanas a los ojos o mucosa (En caso de que la espuma del jabón se le introduzca en los ojos, lavar con abundante agua).



A.1.3.5. Dosis y vía de administración

- Uso tópico para el tratamiento de alergias y hongos.
- Casos leves (Alergias): Se debe lavar en la zona afectada 2 veces al día dejando reposar por 5 minutos.
- Casos Graves(Hongos): Se debe lavar la zona afectada de 3 a 4 veces al día dejando reposar de 5 a 10 minutos.

A.1.3.6. Reacciones alérgicas

No se presento reacciones alérgicas, ni irritaciones cutáneas

A.1.4 Eficacia del uso del producto elaborado

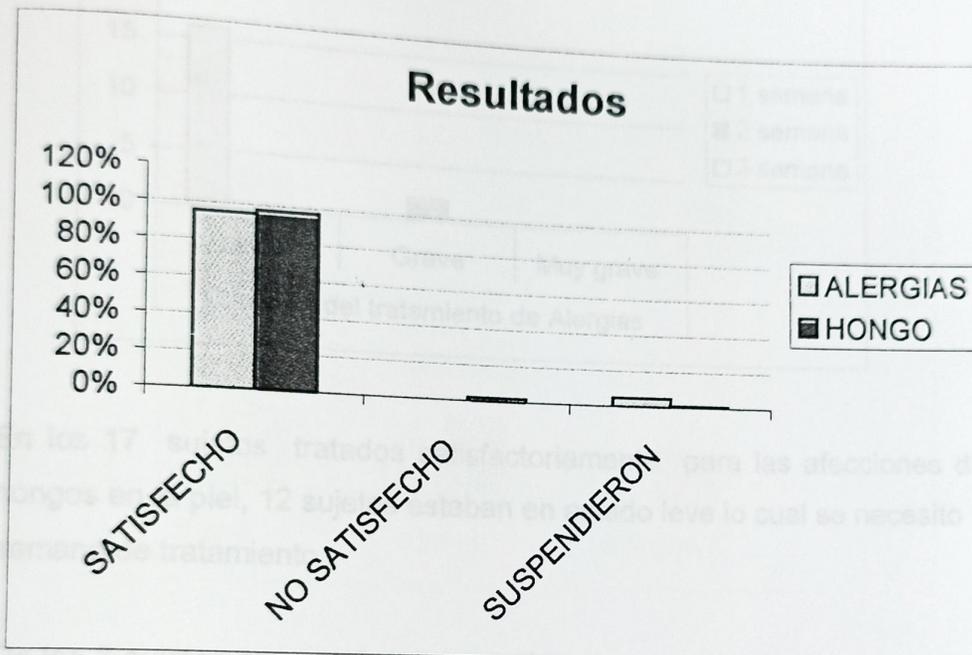
La evaluación para la efectividad del jabón se realizó en un periodo de 1 meses, con un total de 40 sujetos, es decir 20 sujetos por cada patología.

Los resultados obtenidos en el tratamiento de alergias cutánea fue con un resultado satisfactorio lo cual un total de 18 paciente, con un promedio del 95% de efectividad, 2 sujetos suspendieron el tratamiento con un total de 5%. Los sujetos tratados para la alergia no presentaron ningún efecto adverso, lo cual facilitó el tratamiento. Entre los 18 sujetos satisfechos, hubo una notable mejoría en los pacientes con alergias crónicas, los cuales 3 de los 18 tenían alergias crónicas.

Los resultados obtenidos en el tratamiento de hongos fueron satisfactorios siendo una patología difícil de tratar en estados severos en donde el hongo a traspasado la piel, sin embargo se comprobó que el jabón de neem dio buen resultado, 17 sujetos mostraron estar satisfecho por el producto el cual indica un 97% y 2 sujetos notaron muy poca mejoría por no cumplir con las



indicaciones de aplicación con un porcentaje del 2% y 1 sujeto suspendió el tratamiento por falta de tiempo con 1%.

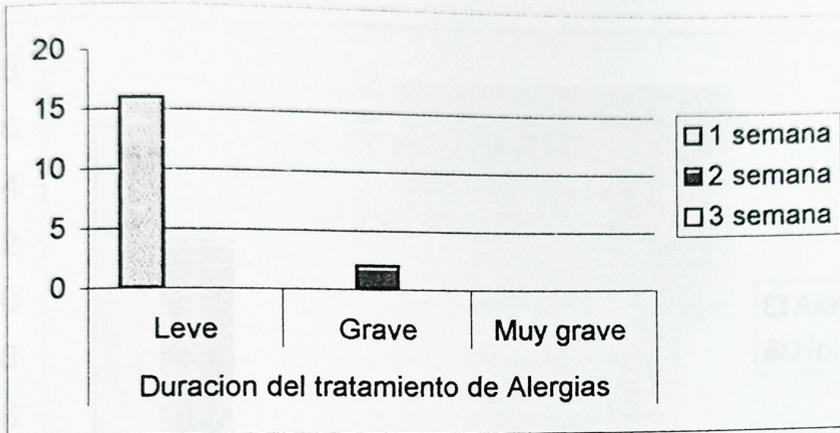


❖ Estado de patología según gravedad y tiempo de duración del tratamiento

- De los 18 sujetos satisfechos en el tratamiento de las alergias, 16 de ellos tenían alergias leves lo cual el tiempo de tratamiento fue de 1 semana.
- Los sujetos que tenían alergias graves su tratamiento fue de 2 semanas y fue un total de 2 sujetos.

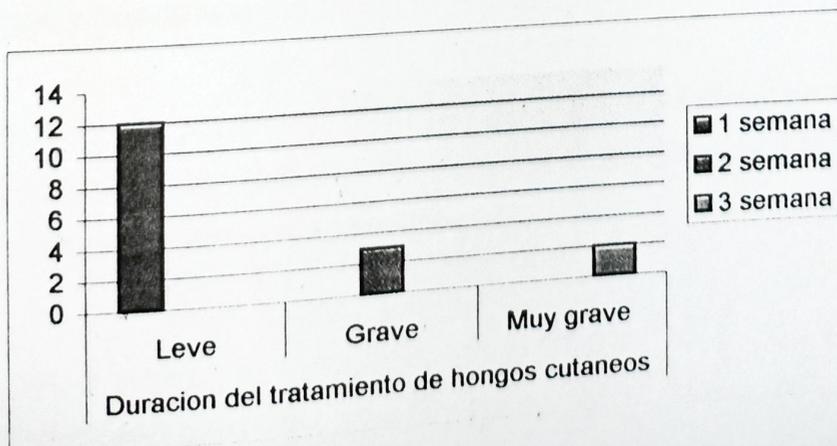


DURACIÓN DEL TRATAMIENTO DE LA ALERGIA



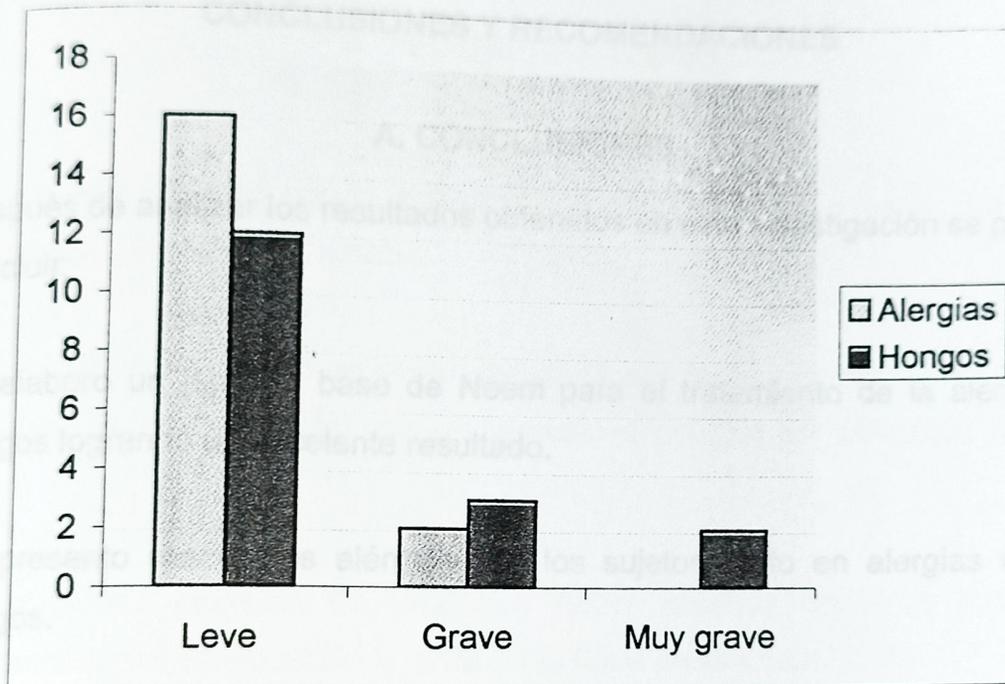
- En los 17 sujetos tratados satisfactoriamente para las afecciones de hongos en la piel, 12 sujetos estaban en estado leve lo cual se necesito 1 semana de tratamiento
- De los 3 sujetos que estaban en estado grave se necesito 2 semanas de tratamiento y de los que tenían muy grave se necesito 3 semanas de tratamiento

DURACIÓN DE TRATAMIENTO DE HONGOS





CLASIFICACION DE PATOLOGÍA SEGÚN GRAVEDAD



El costo de producción de este jabón fue de C\$ 8, por lo cual nosotros consideramos que por su valor es accesible.

Se comprobó que con la elaboración de la escala piloto se obtuvo un jabón que lograba una acción terapéutica adecuada, con olor agradable, de buena consistencia y buena apariencia.

Se identificó un alto porcentaje de satisfacción con el jabón Medincom, siendo el 95% de efectividad en el tratamiento de las alergias y el 97% de efectividad en el tratamiento de los hongos.



CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A. CONCLUSIONES

Después de analizar los resultados obtenidos en esta investigación se puede concluir:

Se elaboro un jabón a base de Neem para el tratamiento de la alergia y hongos logrando un excelente resultado.

No presento reacciones alérgicas en los sujetos tanto en alergias como hongos.

El costo de producción de este jabón fue de C\$ 8, por lo cual nosotros consideramos que por su valor es accesible.

Se comprobó que con la elaboración de la escala piloto se obtuvo un jabón que lograba una acción terapéutica adecuada, con olor agradable, de buena consistencia y buena apariencia.

Se identifico un alto porcentaje de satisfacción con el jabón Medineem; siendo el 95% de efectividad en el tratamiento de las alergias y el 97% de efectividad en el tratamiento de los hongos.



BIBLIOGRAFIA

B. RECOMENDACIONES

Hacer más pruebas con la aplicación de este jabón, para saber que otras patologías pueden ser tratadas.

Dependiendo del grado de severidad de la patología recomendamos hacer estudios de que otras formas farmacéuticas pueden ser utilizadas con el jabón.

Incitar a los alumnos de UCEM a hacer pruebas de otros tipos de presentaciones farmacéuticas, para otros tipos de afecciones.

7. <http://www.Google.com>

8. WWW.Directoriodomedico.com.ni

9. Andujas, D., R. Química fundamental. 3era edición. Limusa-Wiley, México 1978

10. Química una ciencia experimental. Guía del profesor. Editorial Reverte S. a., Barcelona 1978

11. Enciclopedia física y química. Editorial Grijano Grupo S.A. Edición Ramon Sorl., Barcelona España



BIBLIOGRAFÍA

1. [htt://es. Wikipedia. Org/wiki/inmunoglobulina](http://es.wikipedia.org/wiki/inmunoglobulina)
2. Cook, Martín, eric. Farmacia practica de Rémington. 17 edición. Tomo
3. Buenos Aires, Argentina,,: Editorial Medica Panamericana. 1987
4. Diccionario Mosby . 4ta edición en español, Barcelona España, 08017
5. Editorial Océano MMI. Pág.1009
6. Diccionario Mosby . 4ta edición en español, Barcelona España, 08017
Editorial Océano MMI. Pág.607
7. [htt://www. Google.com](http://www. Google.com)
8. WWW. Directoriomedico.com.ni
9. Andrews, D., R. Química fundamental. 3era edición. Limusa-Wiley,
México.1978
10. Química una ciencia experimental. Guía del profesor. Editorial
ReverteS.a., Barcelona.1978.
11. Enciclopedia física y química. Editorial Océano Grupo S.A. Edición.
Ramon Sort., Barcelona España



GLOSARIO

- **Antígeno:** Sustancia capaz de crear una respuesta del sistema inmunológico.
- **Anfipática:** Molécula que a la vez, contienen sectores polares y apolares
- **Antinflamatorio:** Reduce la inflamación de los tejidos.
- **Antiséptico:** Elimina o previene la reproducción de las bacterias.
- **Ayurveda:** Sistema de curación natural en la India.
- **Catechina:** Sustancia de la planta con propiedades astringentes.
- **Células Nk:** Destruyen a los agentes infecciosos
- **Corticosteroide:** Hormona importante en proteínas y metabolismo de carbohidratos.
- **Decocción:** Extracto obtenida de una sustancia en agua hervida.
- **Epidermis:** Capa exterior de la piel.
- **Extracto:** Sustancia obtenida y contenida en un solvente.



- **Flavonoide:** Compuesto aromático antibacterial y antihongo
- **Fenolico:** Un tipo de compuesto orgánico.
- **Fagocitocis:** Proceso por el cual las determinadas células engullen y desechan microorganismos y detritus celulares
- **Inmunomodulatorio:** Habilidad para cambiar la respuesta inmune.
- **Inmunoglobulinas:** Son proteínas anticuerpo altamente específicas que son producidas en respuesta a antígenos específicos y sus tipos son IgG (Inmunoglobulina G), IgA (Inmunoglobulina A), IgM (Inmunoglobulina M), IgD (Inmunoglobulina D), IgE (Inmunoglobulina E).
- **Inmunoglobulina g3:** Proteína que sintetiza como respuesta a la incubación de bacteria
- **Inmunoglobulina E:** Se encuentra en la piel y células de la membrana, reaccionan con antígenos.
- **Limonoides:** Ingredientes activos encontrados en el Neem.
- **Linfocitos T:** Responsables de la respuesta inmune realizada por celas, así como de funciones de cooperación para que se desarrollen todas las formas de respuestas. La T de la denominación proveniente del Timo (órgano importante del sistema linfático).
- **Materia prima:** Son todas aquellas sustancias activas o inactivas que utilizan para la fabricación de productos farmacéuticos

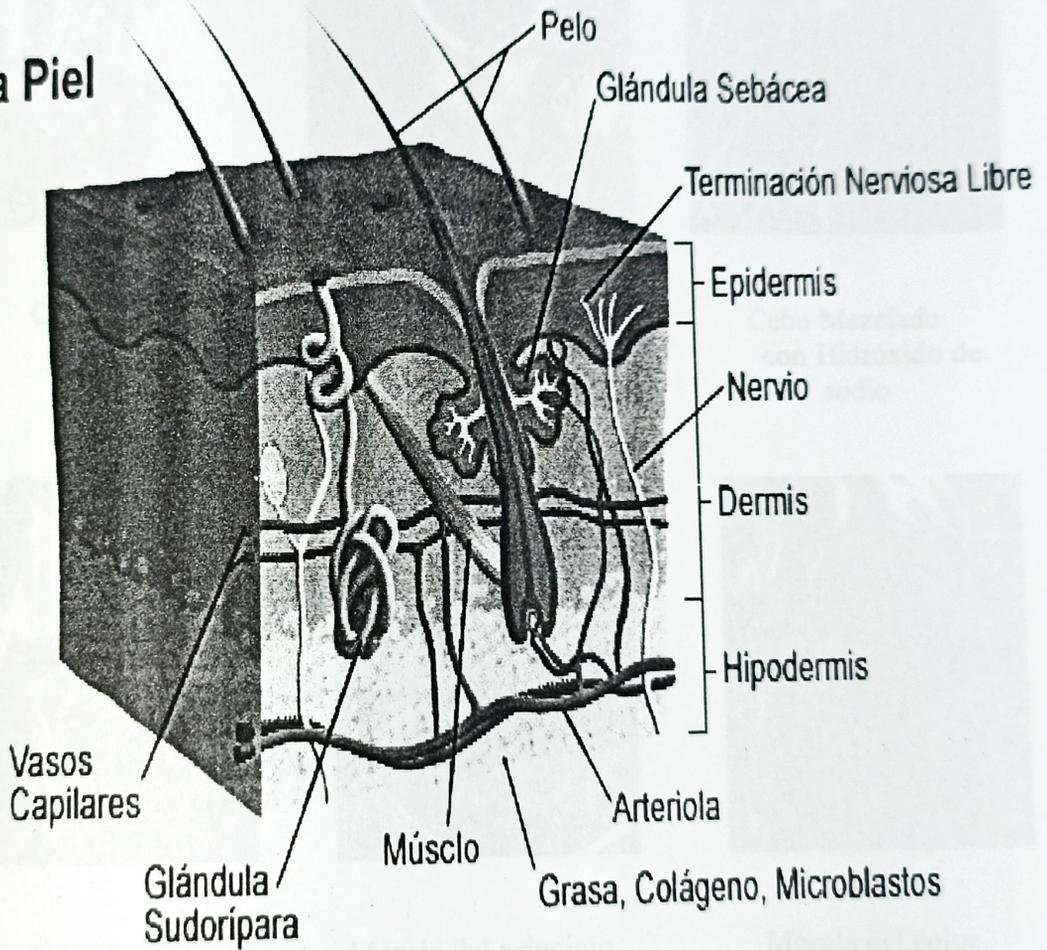


- **Macrófago:** Célula fagocítica del sistema reticuloendotelial como las células de Kupffer del hígado, los esplenocitos del bazo y los histiocitos del tejido conjuntivo laxo.
- **Neutrofilo:** Leucocito plimorfonuclear que tiñe con facilidad con colorante neutro. Estos son esenciales para la realización de la fagocitosis y proteolisis
- **Polisacáridos:** Carbohidratos complejos.
- **Principio activo:** Sustancia o mezcla de sustancia a fines dotadas de un efecto farmacológico específico o que sin poseer actividad al ser administrado al organismo la adquiere.
- **Reacciones Químicas:** Es un proceso en el que a partir de una sustancia o sustancias originan otras u otra diferentes de las iniciales.
- **Método Científico:** Es un proceso en el cual se usa experimentos para contestar preguntas y comprende: observación, hipótesis, experimentación.
- **Observación:** Primer paso del método científico tiene lugar cuando se hace una observación a propósito de un evento o características de alguna cosa.
- **Hipótesis:** Es la posible respuesta a la pregunta trazada.
- **Experimentación:** Es la comprobación del estudio realizado.

ANEXOS

ANEXO # 1

La Piel



ANEXO # 2

Elaboracion de jabon



Cebo



Cebo derretido



Cebo Mezclado
con Hidróxido de
sodio

Se vertió en el molde



Se le agrego
hojas de Neem



Mezcla del principio
activo (Neem)



Mezcla del color
y esencia

Jabon en molde



Jabon cortado

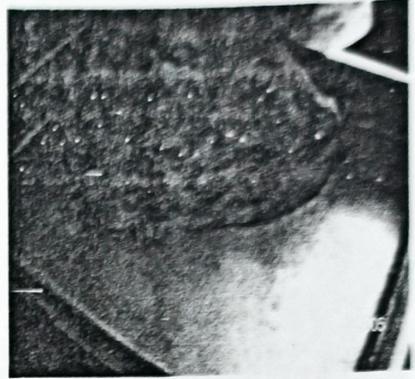
Se batió la mezcla
hasta espesarse

ANEXO # 3

Elaboracion de jabon



Se vertió en el molde



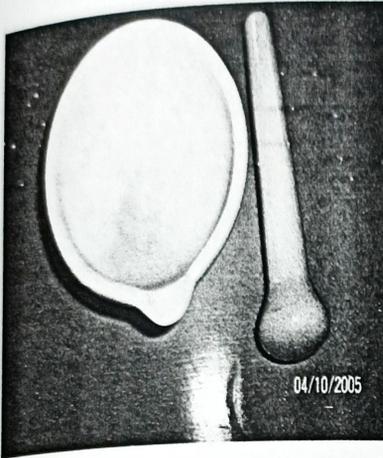
Jabón en molde



Jabón cortado

ANEXO # 4

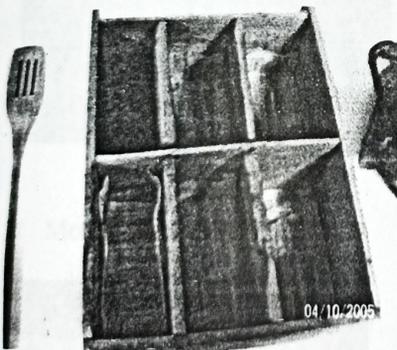
Materiales Utilizados



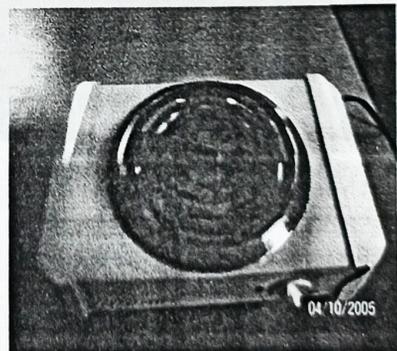
Mortero y pilón



Cucharas



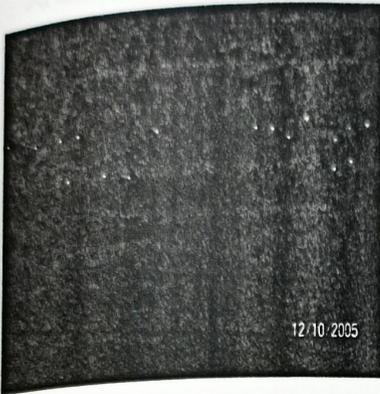
Molde de Madera



Cocina Eléctrica

ANEXO # 5

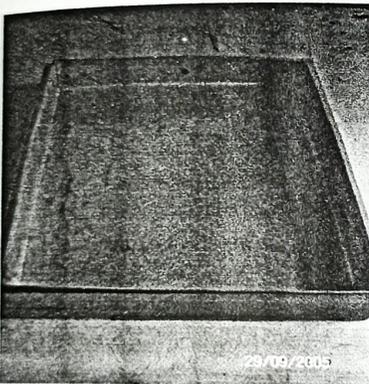
Materiales Utilizados



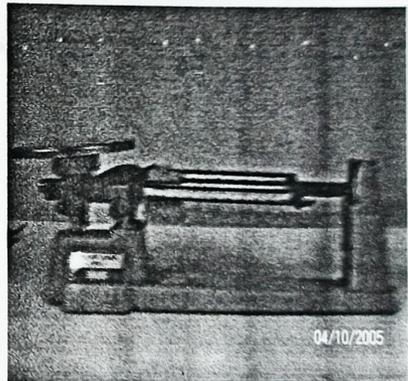
Papel absorbente



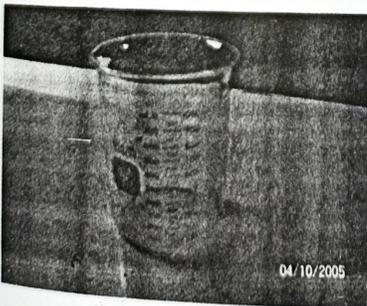
Recipiente



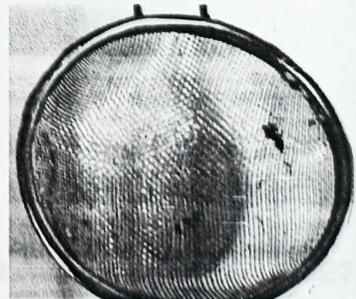
Molde de Aluminio



Pesa



Beaker



Tamiz

ANEXO # 6

HOJA DE CONTROL DEL USO DEL JABON MEDINEEM PARA EL TRATAMIENTO DE HONGO Y ALERGIA

A. DATOS

Codigo: _____

Edad: _____

Fecha de inicio _____

Fecha en que finalizo _____

B. TIPO DE PATOLOGÍA A TRATAR:

❖ Alergia en la piel: Sí _____ NO _____

❖ Hongo en la piel Sí _____ NO _____

C. ESTADO DE LA PATOLOGÍA SEGÚN GRAVEDAD

❖ Leve

❖ Grave

❖ Muy grave

D. RESPUESTA TERAPUTICA

❖ Satisfactoria

❖ No Satisfactoria

E. CUMPLIMIENTO DEL TRATAMIENTO

❖ SI

❖ NO

F. SI CONTESTO SI O NO A LAS RESPUESTAS ANTERIORES DIGA ¿ POR QUE?

F. SI CONTESTO SI O NO A LAS RESPUESTAS ANTERIORES DIGA ¿ POR QUE?

G. EFECTOS ADVERSOS:

D. OBSERVACIONES:

PRINCIPIO ACTIVO Y EXCIPIENTES	CANTIDAD	PAPEL DEL COMPONENTE
Extracto de Neem	375 ml	Principio activo
Grasa	750 ml	Solidificante
Agua	375 ml	Diluyente
Hidróxido de Sodio	250 gra.	Saponificador

ANEXO # 7

CÁLCULOS PARA COSTOS

Cantidad total de materia prima para la elaboración de 40 unidades de jabon de neem (Medinem)

PRINCIPIO ACTIVO Y EXCIPIENTES	CANTIDAD	PAPEL DEL COMPONENTE
Extracto de Neem	375ml	Principio activo
Grasa	750 ml	Solidificante
Agua	375 ml	Diluyente
Hidróxido de Sodio	250 grs.	Saponificador

ANEXO # 8

CALCULOS PARA COSTOS

- ❖ **Neem** 5 libras = 1,000ml C\$ 10
Usamos 120ml = $120 \times 0.01 = 0.071 / 16.80 =$ **\$0.071**
- ❖ **Hidróxido de Sodio:** 400 grs. = C\$ 35/400 = 0.0875 C/ gramo
Usamos 250 grs. x 0.0875 = 21.875/16.80 = **\$1.30**
- ❖ **Grasa Animal:** 3 libras (1000ml) de grasa derretida, C\$ 15/1000 = 0.015
Usamos 750ml x 0.015 = C\$ 11.25 /16.80 = **\$0.66**
- ❖ **Agua Litro ½ :** C\$ 9 /1500 = 0.006 = C\$ 3.78 = **\$0.22**
- ❖ **Aroma :** 2 onzas C/U C\$ 15 = C\$ 30 se usaron 60 ml, 30/16.80 = **\$1.78**
- ❖ **Plástico:** 1 rollo C\$ 30/16.8 = **\$1.78**
- ❖ **Cartulina:** 5 rollos C\$ 4 C/U = C\$ 20/16.8 = **\$1.190**
- ❖ **Papel:** C\$ 6 C/U x 14 = C\$ 24/16.80 = **\$1.42**

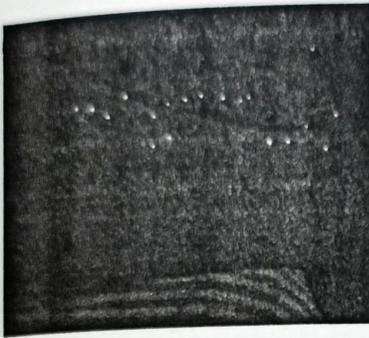
ANEXO # 9

MEDICION DE TEMPERATURA Y ESTADO FISICO DEL JABON

TEMPERATURA	ESTADOFISICODEL JABÓN
54°C	❖ Empieza a derretirse
60°C	❖ Temperatura optima; el jabón se ha derretido totalmente y esta listo para retirarse del fuego.
82°C	❖ Empieza a hervir, en algunos casos se requiere que el jabón este a esta temperatura para realizar algunos trabajos. A esta temperatura el jabón pierde color.
120°C	❖ Empieza a quemarse.
FASE DE ENFRIADO	
49°C	❖ Empieza a espesarse. Es la temperatura perfecta para trabajar el jabón.
43°C	❖ Se forma una capa gruesa en la superficie. Debajo de esta capa todavía hay jabón liquido, aunque sumamente espeso.
35°C	❖ Se encuentra en estado de gel moldeable

ANEXO # 9

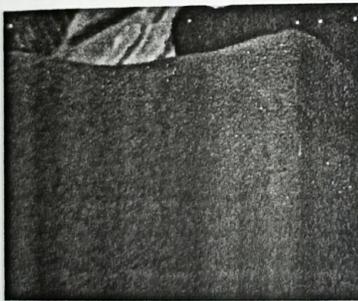
ANTES Y DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DEL JABON DE NEEM EN EL
TRATAMIENTO DE ALERGIAS Y HONGOS



Antes (Alergia)



Después del Tratamiento



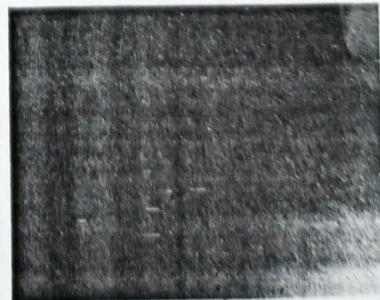
Antes (Hongo)



Después



Antes



Después