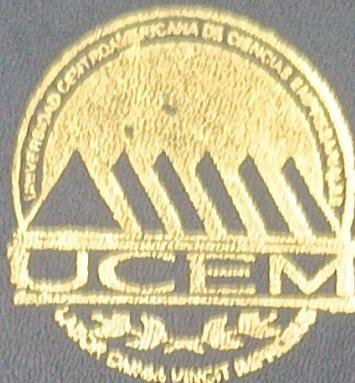


UNIVERSIDAD CENTROAMERICANA
DE CIENCIAS EMPRESARIALES



Facultad de Ciencias Médicas
Farmacia

Extracción de Aceites Esenciales de Uso Farmacéutico a
Partir de la Cascara de *Citrus Sinensis* (Naranja Dulce) y de
La Flor de *Syzygium Aromaticum* (Clavo de Olor)

Elaborado por:

Bra. Evangelina Marín Duarte

Bra. Olga Carolina Morales Monterrey

Tutor Especialista:

Lic. Renata Graciela Sandoval

Asesor Metodológico:

Dr. Alvaro Banché Fabrega

Managua, Nicaragua 2007

UNIVERSIDAD CENTROAMERICANA DE CIENCIAS EMPRESARIALES



FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

FARMACIA

EXTRACCION DE ACEITES ESENCIALES DE USO FARMACEUTICO A
PARTIR DE LA CASCARA DE *CITRUS SINENSIS* (NARANJA DULCE) Y DE
LA FLOR DE *SYZYGIIUM AROMATICUM* (CLAVO DE OLOR)

ELABORADO POR

BRA. EVANGELINA MARIN DUARTE

BRA. OLGA CAROLINA MORALES MONTERREY

TUTOR ESPECIALISTA

LIC. RENATA GRACIELA CASTAÑA SANDOVAL

ASESOR METODOLOGICO

DR. ALVARO BANCHS FABREGAT

BIBLIOTECA
U C E M

MANAGUA, NICARAGUA

2007

No. Reg. 0385/08
Fecha ingreso 15/11/2008

TESIS
615
M337
2007

1. PLANTAS MEDICINALES 2. ESENCIAS

3. MEDICINA ALTERNATIVA

I. Morales Monterrey, Olga Carolina, coaut.

II. t.

INDICE

CONTENIDO	Nº PAG
CAPITULO I	
INTRODUCCION	1
A. SELECCIÓN DEL TEMA	3
B. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
C. JUSTIFICACION	6
D. OBJETIVOS	7
GENERAL	
ESPECIFICOS	
CAPITULO II	
MARCO TEORICO	
A. ANTECEDENTES	8
B. INFORMACION GENERAL	10
C. INFORMACION SUSTANTIVA	21
CAPITULO III	
DISEÑO METODOLOGICO	
A. AREA DE ESTUDIO	44
B. TIPO DE ESTUDIO	44
C. UNIDAD DE ANALISIS	44
D. PROCESAMIENTO DE LA INFORMACION	45
E. RECOPIACION DE LA INFORMACION	45
CAPITULO IV	
NARRATIVA DEL PROCESO DE LA EXTRACCION DE	46
LOS ACEITES ESENCIALES	
EXTRACCION DEL PRINCIPIO ACTIVO SYZYGIIUM AROMATICUM	46
EXTRACCION DEL PRINCIPIO ACTIVO DE CITRUS SINENSIS	48
CONCLUSIONES	52
BIBLIOGRAFIA	54
ANEXOS	

DEDICATORIA

A Dios y al divino niño Jesús, por haberme inculcado el amor al estudio como un tesoro invaluable, a la vez que ha llenado mi alma de motivo, abnegación y cariño en cuidado y apoyo a mis semejantes.

A mi padre, José Esteban Marín Bellanger quien con tanto amor y cariño me brindo su ayuda durante toda mi carrera, el cual siempre esta conmigo y comparte mis alegrías desde el Reino de los cielos.

A mi madre Nubia Duarte Sandigo que siempre esta conmigo en todo momento difícil y por haber confiado en mí desde ese momento; por haberme brindado todos los tipos de ayuda que he necesitado a lo largo de mi vida y principalmente en el transcurso de mi carrera.

A mis hijas lindas María Daniela y María Valesska Martínez Marín que me brindaron su apoyo, dándome el tiempo justo y necesario para finalizar mi carrera, y a la vez les pido disculpas porque en muchos momentos de mi carrera no les dediqué el tiempo que necesitaban.

A mi esposo Daniel Alfonso Martínez Arguello que siempre a confiado en mis aptitudes y capacidades para esta profesión.

A mi compañera y amiga de toda la carrera Olga Carolina Morales Monterrey quien siempre compartió conmigo sus conocimientos, sentimientos y sobre todo su amistad incondicional. Es por eso que la elegí como pareja de tesis, espero haya tenido la misma experiencia a mi lado.

Ya que sin ellos no hubiese sido posible lograr esta meta.

Bra: Evangelina Marín Duarte.

AGRADECIMIENTO

Agradecemos inmensamente a Dios por habernos brindado la oportunidad de concluir la carrera que escogimos para servir a la sociedad, por permitirnos enriquecer nuestros conocimientos y sobre todo por dejarnos compartir con nuestros seres mas queridos la satisfacción de alcanzar una de nuestras metas.

Al Dr: Álvaro Banchs Fabregat por habernos permitido culminar nuestra tesis.

A la Lic: Renata Graciela Castaña Sandoval quien nos oriento en todo momento para realizar este trabajo dedicándonos su tiempo, experiencias y conocimientos.

Y nuestra profunda gratitud a todas aquellas personas que de una u otra manera ayudaron a que nosotras hayamos podido lograr la preparación necesaria de esta bella carrera.

DEDICATORIA

Dedico todo el esfuerzo y empeño que he puesto en la realización de este trabajo a Dios y a todos los seres importantes de mi vida, los cuales me han apoyado para alcanzar mi título profesional.

A la memoria de mi padre Joaquín Ángel Morales Collado que esta en el Reino de los cielos.

A mi tía Zayda María Morales Collado que con amor y cariño me ha brindado la ayuda que he necesitado durante el transcurso de mi carrera.

Alguien excepcional en mi vida es mi amado novio Eddy Antonio Araica Pineda quien ha sido el pilar más importante durante mi vida que con amor y paciencia ha estado siempre conmigo en los momentos más difíciles brindándome su apoyo emocional, espiritual y económico, así como llenándome de amor e impulsándome constantemente para alcanzar este éxito.

Finalmente pero no menos importante a mi compañera y amiga de toda la carrera Evangelina Marín Duarte gracias por tu amistad y apoyo incondicional en esos momentos en los que necesite una amiga como tu, gracias por haber trabajado conmigo y haberme dejado esta linda experiencia de compartir mi tesis contigo.

Bra: Olga carolina Morales M.

CAPITULO I

INTRODUCCIÓN

El desarrollo de la humanidad ha traído consigo el desarrollo de materiales, sustancias y productos, que ya desde tiempos remotos han venido siendo utilizados por el hombre. Uno de estos productos lo constituyen los llamados aceites esenciales de uso farmacéutico y de aplicación medicinal.

Los Aceites Esenciales o esencias vegetales son productos químicos que forman las esencias odoríferas de un gran número de vegetales. El término aceite esencial se aplica también a las sustancias sintéticas similares preparadas a partir del alquitrán de hulla, y a las sustancias semisintéticas preparadas a partir de los aceites naturales esenciales.

Estos aceites esenciales son líquidos volátiles, en su mayoría insolubles en agua, pero fácilmente solubles en alcohol, éter y aceites vegetales y minerales. Por lo general no son oleosos al tacto. Pueden agruparse en cinco clases, dependiendo de su estructura química: alcoholes, ésteres, aldehídos, cetonas y lactonas y óxidos.

Los aceites esenciales proceden de las flores, frutos, hojas, raíces, semillas y corteza de los vegetales. El aceite de espliego, por ejemplo, procede de una flor, el aceite de pachulí, de una hoja, y el aceite de naranja, de un fruto o de la cáscara. Los aceites se forman en las partes verdes (con clorofila) del vegetal y al crecer la planta son transportadas a otros tejidos, en concreto a los brotes en flor. Se desconoce la función exacta de un aceite esencial en un vegetal; puede ser

para atraer los insectos para la polinización, o para repeler a los insectos nocivos, o puede ser simplemente un producto metabólico intermedio.

Los aceites esenciales proceden de una gran variedad de planta, generando una gran cantidad de características y por supuesto una enorme variedad de usos. Así se tiene; por ejemplo que **Aceite esencial de Abedul**, concentrado en las hojas del abedul, se obtiene por destilación de la corteza, este aceite tiene acción antiséptica y cicatrizante. Se utiliza mucho para las curas dermatológicas (dermatosis, soriasis). También tiene propiedades depurativas y por eso se adapta muy bien a los masajes adelgazantes. De igual manera el **Aceite esencial de Camomila**, se obtiene de una planta herbácea aromática llamada camomila, localizándose el aceite esencial en los pimpollos. Las principales propiedades de la camomila son: acción antiinflamatoria, tónica, sedante y cicatrizante. Se obtiene de un árbol originario de Madagascar, de un perfume delicioso. El aceite esencial se extrae de la flor y se utiliza como antiséptico por boca. **Uso externo:** algunas gotas de este aceite en masajes dan muy buenos resultados sobre zonas adiposas.

Generalmente los procesos para la extracción de aceites esenciales son poco difundidos y así poco utilizados para la extracción de los mismos.

A. SELECCIÓN DEL TEMA

El uso y aplicación de los aceites esenciales es cada vez mayor, ya que existe una tendencia bien marcada en el crecimiento de la demanda de estas sustancias de origen natural. Por otra parte, es de todos conocido el alto potencial que tienen países tropicales como Nicaragua en cuanto a sus recursos naturales, y entre ellos los de origen vegetal con propiedades medicinales y a los que en la actualidad se les da poco o ningún uso en beneficio de la sociedad nicaragüense. Tomando como base estos dos lo anterior y estando seguros de hacer un aporte a la sociedad nicaragüense en particular se ha seleccionado como tema de investigación el siguiente:

VALIDACION DEL PROCEDIMIENTO PARA LA EXTRACCIÓN DE ACEITES ESENCIALES DE CÁSCARA DE CITRUS SINENSIS (NARANJA) Y SYZYGIUM AROMATICUM (CLAVO DE OLOR), POR EL MÉTODO DE DESTILACIÓN Y MACERACION BUSCANDO CON ELLO LA DETERMINACION LAS PROPIEDADES FÍSICAS QUÍMICAS DE ESTAS Y SU FLUJO CORRESPONDIENTE

B. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los avances de la ciencia han venido demostrando que la utilización de productos naturales han venido sustituyendo a aquellos de origen sintético, ejemplos de ello se encuentran por doquier en la literatura científica, así tenemos que se ha comenzado a usar como tratamiento para el cáncer los cartílagos de tiburón, los té de manzanilla han demostrado ser eficiente para reducir y calmar los nervios. Sin embargo la aplicación de otros productos medicinales de origen vegetal ha sido poco difundida y poca aplicado.

Esto se debe principalmente a que el uso de estos productos de origen vegetal, algunos de ellos llamados aceites esenciales han permanecido en el boticario popular y solo se utilizan de forma muy artesanal, transmitiéndose su aplicación de generación a generación, productos de las tradiciones. Es pues así, que los aceites esenciales se han aplicado de forma tradicional y elemental, de tal manera que estas sustancias no se han aprovechado al máximo debido a la carencia de un método sencillo y de bajo costo que permita la extracción de estos aceites.

En Nicaragua se encuentra con mucha frecuencia la problemática del suministro o disponibilidad de aceites esenciales de uso farmacéutico, por lo que el presente trabajo pretende resolver el siguiente problema:

¿Cuál será el proceso de extracción de aceites esenciales que se utilizara en las plantas naranja dulce "Citrus sinensis" y clavo de olor "Syzygium Aromaticum a elaborarse en el Laboratorio de UCEM?

¿Que solubilidad y concentración molecular tendrán las plantas naranja dulce "Citrus sinensis" y clavo de olor "Syzygium Aromaticum a elaborarse en el Laboratorio de UCEM?

¿Qué presentaciones se podrán elaborar partiendo de los aceites esenciales extraídos?

C. JUSTIFICACIÓN

El uso cada vez mas difundido de los aceites esenciales hace necesario contar con un método, que de forma eficiente y de bajo costo, pueda llenar los requerimientos de estos productos, cada vez más demandados, tanto en la sociedad nicaragüense como por las comunidades y personas de otros países.

Además, es conocido por todos que la demanda por productos naturales de uso medicinal esta en crecimiento, lo que garantiza la existencia de un potencial desarrollo, tanto profesional como económico. Por otra parte la tendencia es que las personas cada vez buscan mas como alternativas seguras los productos naturales para sustituir los productos medicinales convencionales.

La sociedad nicaragüense y en general la sociedad latinoamericana, caracterizada por ser una sociedad muy tradicionalista ha venido, y continuará, utilizando este tipo de productos.

Por otra parte la utilización de aceites esenciales ha tomado nuevamente una gran importancia al considerarse la aromaterapia un procedimiento para la cura de ciertas afecciones y enfermedades de diferentes tipos.

Lo antes expuesto se considera como razones de peso para justificar la realización de trabajo extracción de aceites provenientes de las cáscaras de citrus sinensis (naranja) y el syzygium aromaticum (clavo de olor).

D - OBJETIVOS

D.1.-GENERAL

Establecer un método que permita la extracción de aceites esenciales a partir de naranja dulce "**Citrus sinensis**" y clavo de olor "**Syzygium Aromaticum** en el Laboratorio de UCEM.

D.2.- ESPECÍFICOS

- Descripción de los procesos de extracción de aceites esenciales de las plantas naranja dulce "**Citrus sinensis**" y clavo de olor "**Syzygium Aromaticum** en el Laboratorio de UCEM.
- Determinar la solubilidad y concentración molecular de las plantas naranja dulce "**Citrus sinensis**" y clavo de olor "**Syzygium Aromaticum** en el Laboratorio de UCEM.
- Elaborar diferentes presentaciones farmacéuticas a partir de los aceites esenciales extraídos.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

A. ANTECEDENTES

Los componentes volátiles provenientes de plantas han atraído la atención del hombre desde la antigüedad como principios aromáticos o especies de gran complejidad en su composición.

Entre los años 1930 y 1936, el Dr. Edward Bach (Flores de Bach) comenzó sus investigaciones sobre los aceites esenciales y con el posterior descubrimiento de sus elixires, él como otros tantos hoy en la actualidad, afirmaba que la esencia del mal o enfermedad se encontraba en el alma de la persona y no en su cuerpo. Esta falta de armonía entre el elemento espiritual y el cuerpo es el origen de actitudes conflictivas que casi siempre determinan una reducción de la capacidad energética del individuo, permitiendo así la aparición de la enfermedad. Posteriormente a las investigaciones del Dr. Bach y sus primeros elixires florales, han sido descubiertas numerosas esencias de diferente procedencia, aunque casi todas de origen vegetal.¹

Este descubrimiento ha traído consigo el desarrollo de una práctica, ya utilizada en la antigüedad, la **aromaterapia**. Este término fue usado por el químico francés, Maurice Gattefosse, quien descubrió las propiedades curativas del aceite esencial de lavanda. En sus investigaciones, él comprobó la importancia de los aceites

¹Food and Agriculture Organization. 1998. Non wood forest products from conifers. FAO, Rome.
<http://www.fao.org/docrep/x0453e/x0453e00.htm>

esenciales para la buena circulación sanguínea y linfática, así como también el modo en que influyen sobre el metabolismo.

La palabra "aroma", usada por los griegos para nombrar a las especias, significa fragancia; y "terapia" es sinónimo de tratamiento; así que 'Aromaterapia' hace referencia al tratamiento curativo mediante el uso de fragancias. La Aromaterapia es una técnica milenaria que utiliza Aceites Esenciales Puros extraídos de plantas medicinales para prevenir y curar enfermedades físicas y emocionales.

Ya en la Prehistoria, los primeros habitantes del planeta, quemaban madera y hojas para halagar a los Dioses con tan agradables aromas. Hace 5000 años, en la China y la India se desarrollaron técnicas para la prevención y curación con plantas aromáticas e incluyeron su uso cotidiano para cuidados de la salud y la belleza, así como para obtener bienestar y serenidad. En la América prehispánica todas las culturas que florecieron a lo largo del Continente, han dejado testimonio del uso de las plantas aromáticas con fines curativos y rituales. Los egipcios dieron una atención sin paralelo a los aceites esenciales, utilizándolos en su vida diaria para efectos curativos, cosméticos y en la preparación de los cuerpos inertes para su preservación en el viaje a la eternidad.

Durante los siglos XVI y XVII más de 100 aceites esenciales fueron utilizados para investigar fórmulas de medicina tradicional. Al llegar la era industrial la acción terapéutica de los aromas y otras alternativas de salud fueron relegadas.

Es a principios de este siglo, que renace este maravilloso mundo de salud y belleza cuando el químico francés René-Maurice Gattefossé, conocido como el padre de la aromaterapia, usó este término por primera vez. ÉL trabajando muy de

cerca con aceites esenciales pudo constatar que contenían poderosas propiedades antisépticas y curativas, y demostró que la piel puede absorber sustancias grasas, siempre y cuando su estructura molecular sea suficientemente pequeña, como es el caso de los aceites esenciales. En 1928 publicó su libro sobre Aromaterapia que causó gran revuelo en el medio, ya que sostuvo su descubrimiento de que al inhalar ciertos aromas es posible aliviar estados de ansiedad y depresión.²

Por otra parte, Marguerite Maury es considerada pionera de la aromaterapia holística. Ella desarrolló un masaje especial aplicando aceites esenciales en las terminales nerviosas, e introdujo el concepto de prescripción individual (PI), donde las esencias mezcladas se ajustaban no solo a los requerimientos físicos sino también a las circunstancias y al temperamento de cada uno de sus pacientes.

En la actualidad científicos como P. Franchomme, D. Pénoël y Fhanel, quienes han dedicado más de 20 años a la investigación médico-científica de los aceites esenciales en los procesos bio-energéticos del ser humano, continúan aportando nuevos conocimientos a la ciencia, y en particular a los relaciones con la medicina y los aceites esenciales, con lo cual cada día se pisa terreno más firme en este campo.

B. INFORMACIÓN GENERAL

Los Aceites Esenciales o esencias vegetales son productos químicos que forman las esencias odoríferas de un gran número de vegetales. El término aceite

² Good Scent Company. 1994. Página electrónica. <http://www.execpc.com/~goodscent/index.html>

esencial se aplica también a las sustancias sintéticas similares preparadas a partir del alquitrán de hulla, y a las sustancias semisintéticas preparadas a partir de los aceites naturales esenciales.

Los aceites esenciales son líquidos volátiles, en su mayoría insolubles en agua, pero fácilmente solubles en solventes orgánicos, tales como el alcohol, éter y aceites vegetales y minerales. Por lo general no son oleosos al tacto.

- Los aceites esenciales proceden de las flores, frutos, hojas, raíces, semillas y corteza de los vegetales. El aceite de espliego, por ejemplo, procede de una flor, el aceite de pachulí, de una hoja, y el aceite de naranja, de un fruto. Los aceites se forman en las partes verdes (con clorofila) del vegetal y al crecer la planta son transportadas a otros tejidos, en concreto a los brotes en flor. Se desconoce la función exacta de un aceite esencial en un vegetal; puede ser para atraer los insectos para la polinización, o para repeler a los insectos nocivos, o puede ser simplemente un producto metabólico intermedio.

Los aceites esenciales pueden agruparse en cinco clases, dependiendo de su estructura química en: alcoholes, ésteres, aldehídos, cetonas y lactonas y óxidos.

B.1. PROPIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS DE LOS ACEITES ESENCIALES

Las propiedades físico-químicas de los aceites esenciales o esencias son muy diversas, puesto que el grupo engloba sustancias muy heterogéneas, de las que en la esencia de una planta, prácticamente puede encontrarse solo una (en la gaulteria hay 98-99 % de salicilato de metilo y la esencia de canela contiene más

de 85 % de cinamaldehído) o más de 30 compuestos como en la de jazmín o en la de manzanilla.

El rendimiento de esencia obtenido de una planta varía de unas cuantas milésimas por ciento de peso vegetal hasta 1-3 %. La composición de una esencia puede cambiar con la época de la recolección, el lugar geográfico o pequeños cambios genéticos. En gimnospermas y angiospermas es donde aparecen las principales especies que contienen aceites esenciales, distribuyéndose dentro de unas 60 familias. Son particularmente ricas en esencias las pináceas, lauráceas, mirtáceas, labiáceas, umbelíferas, rutáceas y asteráceas. Para ilustrar las variadas estructuras que pueden encontrarse en los aceites esenciales, se verán las principales contenidas en la esencia de romero (**Rosmarinus officinalis**): hay alfa-pineno (a), canfeno (b), cineol (c), limoneno (d), alcanfor (e), borneol (f) y su acetato, cariofileno (g). En la esencia de menta (**Mentha piperita**) se encuentra mentol (h), mentona (i), felandreno (j), cadineno (k), limoneno (d), α -pineno (a), mentolfurano (m), isovalerianaldehído (y), cariofileno (g), etil-n-amilcarbinol e isovalerianato de metilo. En la esencia de anís (**Pimpinella anisum**) hay anetol (n) (70-90 %), estragol (o), anisona (p), p-metoxifenol, eugenol (q), anisaldehído (r) y vainillina (s). Otras sustancias interesantes son: la nepetalactona (de *Nepeta cataria*) bisaboleno (u), humuleno (u) (*Humulus lupulus*), vetivona (de *Vetiveria zizanioides*) y zerumbono (de **Zingiber zerumbei**). En el anexo I se pueden ver las estructuras de los compuestos antes mencionados.³

³ Lawrence, B.H. 1985. A review of the world production of essential oils. *Perfumer and Florist* 10: 1-1.6

B.2. PROPIEDADES FÍSICAS DE LOS ACEITES ESENCIALES

Los aceites esenciales son líquidos a temperatura ambiente, muy raramente tienen color y su densidad es inferior a la del agua (la esencia de sazafrán o de clavo constituyen excepciones). Casi siempre dotadas de poder rotatorio, tienen un índice de refracción elevado. Solubles en alcoholes y en disolventes orgánicos habituales, son liposolubles y muy poco soluble en agua, son arrastrable por el vapor de agua.

B.3. USOS DE LOS ACEITES ESENCIALES

Los aceites esenciales se utilizan para dar sabor y aroma al café, el té, los vinos y las bebidas alcohólicas. Son los ingredientes básicos en la industria de los perfumes y se utilizan en jabones, desinfectantes y productos similares. También tienen importancia en medicina, tanto por su sabor como por su efecto calmante del dolor y por su valor fisiológico.

- Usar aceites esenciales extraídos de plantas para transmitir mensajes calmantes y curativos es, fundamentalmente, la misión de la **aromaterapia**, un método curativo natural que está adquiriendo cada vez mayor importancia y credibilidad. .

Los aceites esenciales, que son los «responsables» pueden jugar un papel terapéutico combinándose con otro tipo de tratamientos para aumentar sus beneficios. Pueden utilizarse diluidos en agua y sólo para uso externo, pueden aplicarse con masajes, inhalaciones o añadidos al agua para un baño terapéutico. Los efectos son múltiples, incluso si se utilizan en lámparas aromáticas.

Estas sustancias gozan de múltiples propiedades, no sólo terapéuticas. Por ejemplo, la **naranja** se usa contra el insomnio y la depresión, la **albahaca** contra las migrañas y el resfriado, la **canela** contra la gripe, la **manzanilla** contra la retención de líquidos, el **geranio** para relajarse y para curar la piel grasa, la **mirra** contra el dolor de garganta, la **salvia** para evitar el exceso de sudoración y como desodorante y el **tomillo** contra la inapetencia.

Se sabe que muchas de las propiedades de los aceites esenciales están todavía en estudio o por descubrir, dada la gran cantidad de sustancias químicas que los componen. No obstante, la más estudiada ha sido su actividad antibacteriana, conocida desde la antigüedad, y debida a su contenido en fenoles y aldehídos, como el timol del aceite del tomillo y de otras labiadas, de acción antiséptica externa e intestinal y antihelmítica.

Su poder de penetración cutánea es muy elevado, de ahí que su aplicación en forma de baños o masajes resulte una excelente opción terapéutica. Además se eliminan a través de los pulmones y los riñones, por lo que sus principios actúan también en estos órganos.

Algunos aceites estimulan las secreciones gástricas y salivares, contribuyendo al proceso de la digestión. Así, el de manzanillas es antiespasmódico y alivia los retortijones y el dolor; el de romero favorece el flujo de la bilis al intestino, y el de menta combate los molestos gases. En estos casos, las aplicaciones tópicas mediante masajes en la zona abdominal resultan muy efectivas.

Las inhalaciones y los masajes en el tórax con aceites esenciales de eucalipto, tomillo, lavanda y orégano tienen acción expectorante, fluidifican las secreciones

bronquiales y favorecen su eliminación, y son espasmódicos y antisépticos. Los de manzanilla y geranio se aplican mediante masajes en la zona sacrolumbar para ayudar a disolver los cálculos urinarios.

Algunas de las esencias son estimulantes del sistema nervioso –cedro, limón y menta- mientras que otras, como la lavanda y la melisa, resultan magníficos sedantes.

Por último los aceites esenciales actúan como purificadores del aire cuando se vaporizan y dispersan en el ambiente. En la Edad Media era costumbre hacer hogueras en las plazas públicas y echar al fuego plantas aromáticas para ahuyentar las epidemias.⁴

Mucho son los usos que se le pueden dar a los aceites esenciales, para las personas amantes de la aromaterapia se presentan algunos usos particulares de estas sustancias en tabla No.1.

Tabla No.1 Usos particulares de algunos de los aceites esenciales

USOS	TIPO DE ACEITE ESENCIAL
ESTUDIOS	Peppermint, Limón, Enebro, Romero
DESCANSO	Lavanda, Petitgrain, Salvia, Melisa
MEDITACIÓN	Sándalo, Alcanfor, Geranio, Cedro
AMOR	Ylang-Ylang, Rosa, Vetiver, Patchouli
SALUD	Tomillo, Te-árbol, Enebro, Eucaliptus
PENAS	Bergamota, Anís, Rosa, Mandarina
GIMNASIA	Romero, Lemongrass, Pino, Enebro
YOGA	Hierbabuena, Sándalo, Lavanda, Alcanfor
PURIFICACIÓN ASTRAL	Alcanfor, Cedro, Sándalo
SOBREMESA	Anís, Limón, Melisa, Hierbabuena

⁴ Thomas, M.G. and D.R. Schumann. 1992. Seeing the forest instead of the trees: Income opportunities in special forest products. Midwest Research Institute, Kansas City, MO, USA.

RESPIRACIÓN	Eucaliptus, Cedro, Tomillo, Pino
ARTE	Ylang-Ylang, Lemongrass, Jazmín, Rosa
OFICINA	Peppermint, Pino, Limón, Palmarosa

En el anexo II se muestra una tabla mas completa con los aceites esenciales más comunes y sus usos.

B.4. OBTENCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE ACEITES ESENCIALES Y AROMAS⁵

El mercado de los aceites esenciales es bastante dinámico, competitivo y en continua transformación para adaptarse a las exigencias del consumidor. La consolidación de una industria de aceites esenciales capaz de competir en el nivel internacional requiere de la capacitación y formación de recursos humanos que la respalden científicamente en áreas como la extracción de esencias, análisis, control de calidad y transformación de las mismas, además de asesoría técnica en el cultivo, recolección de materia prima, almacenamiento, tratamiento y control de calidad.

Los aceites esenciales, o esencias, se elaboran en el citoplasma de ciertas células vegetales y se acumula en determinadas partes de las plantas –raíces, hojas, flores-, según el tiempo atmosférico, la fase de desarrollo en que se hallen y hasta el momento del día- de ahí que su composición varíe con la época del año y la hora de la recolección.

⁵ <http://www.flissbis.com/aroma/>

En algunas especies se distribuyen uniformemente por todas sus células –es el caso de los pétalos de la rosa- y por ello su extracción resulta en extremo laboriosa; en otras se almacenan en bolsas secretoras, como ocurre con la corteza de la naranja, el limón o la mandarina, de modo que al estrujar la corteza, la bolsa se rompe y sale el aceite.

Los frutos de las umbelíferas anís, comino, angélica tienen unos tubitos microscópicos con células secretoras en su interior, y en las labiadas son unos pequeños “pelillos” los que segregan la sustancia aromática.

La composición de cada aceite esencial es compleja: está constituido por variados ingredientes, aunque existe siempre uno mayoritario: alcohol, cetona, terpenos.

También es variada la proporción entre ellos, que depende de las condiciones ambientales en que se desarrolla la planta, hasta el punto de que algunas especies poseen quimiotipos distintos en función del componente que predomine.

La densidad de los aceites esenciales suele ser inferior a la del agua, salvo los de canela, clavo de olor y sasafrás, con una densidad superior a la unidad. Los contenidos en aceite esencial no suelen superar el 1% en la mayoría de los casos.

Una excepción la constituye el clavo de olor (botón floral de *Eugenia caryophyllus*) cuyo contenido puede superar al 15%.

B.5. MATERIA PRIMA

Las plantas aromáticas son las auténticos “fabricantes” de aceites esenciales, ya que, aunque la mayor parte los contienen, éstas los concentran en mayores cantidades. Las familias botánicas de las labiadas y umbelíferas- a las que pertenecen, entre otras, el anís, el tomillo, el perejil, la menta, el orégano, y el

romero- son las principales productoras. Otros grupos de interés son el de las lauráceas laurel las rosácea la rosa, fresa, melocotón-y el de las rutáceas naranja, limón, bergamota.

La cantidad de aceite esencial que se obtiene de una planta oscila entre el 0,01 y el 10%, aunque la proporción puede ser mayor. Los pétalos de rosa, por ejemplo, contienen muy poca: son necesarios unos mil kilogramos para lograr tan sólo cuatrocientos o quinientos gramos. De cien kilogramos de eucalipto y lavanda se extraen unos tres kilogramos, y de cien de perejil o tomillo, unos doscientos gramos.

Generalmente, las esencias son líquidas, muy fluidas, solubles en parte en agua y del todo en alcohol y aceites y éter. Suelen ser también claras y transparentes, aunque hay excepciones: la de manzanilla es de color azulado; la de bergamota, verde; la de limón, amarilla, y la de jazmín, muy oscura.⁶

Los aceites esenciales se obtienen mediante diversos procedimientos, dependiendo de su localización en la planta. Su gran volatilidad obliga a conservarlos en recipientes herméticos, protegidos de la luz y a una temperatura de quince o veinte grados centígrados, y es, asimismo, la causa de su fácil y rápida penetración en la piel.

⁶ <http://www.kobashi.com/spanish/home.html>

Los aceites esenciales se pueden extraer de las muestras vegetales mediante diferentes métodos como: expresión, destilación con vapor de agua, extracción con solventes volátiles, enfleurage y con fluidos supercríticos.

En la expresión el material vegetal es exprimido mecánicamente para liberar el aceite y este es recolectado y filtrado. Este método es utilizado para el caso de las esencia de cítricos. En la destilación por arrastre con vapor de agua, la muestra vegetal generalmente fresca y cortada en trozos pequeños, se coloca en una recipiente cerrado y sometida a una corriente de vapor de agua sobrecalentado, la esencia así arrastrada es posteriormente condensada, recolectada y separada de la fracción acuosa. Esta técnica es muy utilizada especialmente para esencias fluidas, especialmente las utilizadas para perfumería. Se utiliza a nivel industrial debido a su alto rendimiento, la pureza del aceite obtenido y porque no requiere tecnología sofisticada.⁷

B.6. PROCESOS DE OBTENCIÓN

Los aceites esenciales se obtienen por uno de los métodos siguientes:

1. Destilación en corriente de vapor
2. Extracción con disolventes volátiles,
3. Expresión a mano o a máquina. (aceite de limón)
4. Enfleurage, proceso en el cual se utiliza grasa como disolvente.

⁷ <http://usuarios.lycos.es/chemup/mpage3av.html>

Hoy los aceites esenciales sintéticos u obtenidos de fuentes naturales por cualquiera de esos cuatro métodos, se purifican normalmente por destilación al vacío.

En un aceite esencial pueden encontrarse hidrocarburos alicíclicos y aromáticos, así como sus derivados oxigenados; Ej. Alcoholes, aldehídos, cetonas, ésteres, etc, sustancias azufradas y nitrogenadas. Los compuestos más frecuentes derivan biológicamente del ácido mevalónico; y se les cataloga como terpenos: monoterpenos (C10) y sesquiterpenos (C15).

En el método de extracción con solventes volátiles, la muestra seca y molida se pone en contacto con solventes tales como alcohol, cloroformo, etc. Estos solventes solubilizan la esencia pero también solubilizan y extraen otras sustancias tales como grasas y ceras, obteniéndose al final una esencia impura. Se utiliza a escala de laboratorio pues a nivel industrial resulta costoso por el valor comercial de los solventes, porque se obtienen esencias impuras con otras sustancias, y además por el riesgo de explosión e incendio característicos de muchos solventes orgánicos volátiles.

En el método de enflorado o enfleurage, el material vegetal (generalmente flores) es puesto en contacto con una grasa. La esencia es solubilizada en la grasa que actúa como vehículo extractor. Se obtiene inicialmente una mezcla (concreto) de aceite esencial y grasa la cual es separada posteriormente por otro medio físico-químico. En general se recurre al agregado de alcohol caliente a la mezcla y su posterior enfriamiento para separar la grasa (insoluble) y el extracto aromático (absoluto). Esta técnica es empleada para la obtención de esencias florales (rosa,

jazmín, azahar, etc.), pero su bajo rendimiento y la difícil separación del aceite extractor la hacen costosa.⁸

El método de extracción con fluidos supercríticos, es de desarrollo más reciente. El material vegetal cortado en trozos pequeños, licuado o molido, se empaca en una cámara de acero inoxidable y se hace circular a través de la muestra un fluido en estado supercrítico (por ejemplo CO₂), las esencias son así solubilizadas y arrastradas en el fluido supercrítico, que actúa como solvente extractor, se elimina por descompresión progresiva hasta alcanzar la presión y temperatura ambiente, y finalmente se obtiene una esencia cuyo grado de pureza depende de las condiciones de extracción. Aunque presenta varias ventajas como rendimiento alto, es ecológicamente compatible, el solvente se elimina fácilmente e inclusive se puede reciclar, y las bajas temperaturas utilizadas para la extracción no cambian químicamente los componentes de la esencia, sin embargo el equipo requerido es relativamente costoso, ya que se requieren bombas de alta presión y sistemas de extracción también resistentes a las altas presiones.

C. INFORMACIÓN SUSTANTIVA

El estudio de los aceites esenciales como materias primas básicas para la industria de fragancias, sabores y medicina, se ha transformado en una de las áreas de investigación y desarrollo más importantes para muchos países. Estas sustancias, inicialmente eran consideradas como material de deshecho del

⁸ <http://aupec.univalle.edu.co/informes/julio98/aceites.html> Adriana María Ochoa O. Agencia AUPEC julio 1998

metabolismo de las plantas, la importancia biológica de los aceites esenciales ha sido reconocida sólo recientemente.

De acuerdo con la química Susana López, quien dirige el Laboratorio de Fluidos Supercríticos en Productos Naturales, del Departamento de Química, de la Universidad del Valle de Perú, la técnica clásica para extraer aceites esenciales es la de arrastre por vapor o hidrodestilación.

Esta metodología consiste en poner a hervir agua, en la cual se ha colocado previamente el material vegetal. El vapor producido arrastra los aceites esenciales presentes en las plantas, a través de un conducto, hasta otro recipiente con una temperatura más fría.

El cambio de temperatura ocasiona que el vapor se condense, quedando líquidos otra vez el agua y el aceite, el cual queda sobre la superficie, lo que hace más fácil su recolección.

Esta técnica tiene el inconveniente de que la temperatura empleada provoca que algunos compuestos presentes en las plantas se degraden y se pierdan. Se estima que por cada 100 gramos de especie vegetal se obtiene, en promedio, un mililitro de aceite; pero eso depende de la planta con la que se este trabajando.⁹

El aparato básico, es decir, el más sencillo para realizar una extracción por arrastre con vapor de agua se muestra en la Figura Un.1 (anexos).

⁹ <http://www.ugr.es/~ars/abstract/44-159-03.htm> RAAL A ¹, ARAK E ¹, ORAV A ², IVASK K ²¹ Departamento de Farmacia, Universidad de Tartu. c/ Jakobi 2, Tartu 51014, Estonia. E-mail: araal@ut.ee ² Instituto químico, Universidad Técnica de Tallinn. c/ Ehitajate tee 5, Tallinn 19086, Estonia.

El proceso de extracción de aceites esenciales utilizando vapor de agua se pueden clasificar en tres categorías o tipos, siendo estas las siguientes:

1. Destilación con agua (hidrodestilación)
2. Destilación con agua y vapor (vapor húmedo)
3. Destilación directa con vapor (vapor seco)

En el primero; destilación con agua, las hierbas o las partes de las plantas que contienen los aceites esenciales, entran en contacto directo con el agua hirviendo, es una especie de cocimiento donde el material cargado flota o se sumerge según la densidad. El sistema de calentamiento del agua puede ser: a fuego directo, camisa de vapor, serpentinas cerradas con circulación de vapor o serpentinas abiertas o perforadas, también con vapor. Este método no es el más conveniente porque puede destruir los aceites esenciales contenidos en la planta. El diseño básico del aparato para este tipo de procedimiento se muestra en la figura No.2.¹⁰

En el segundo método; Destilación con agua y vapor (vapor húmedo), las hierbas se colocan sobre un fondo perforado o criba ubicado a cierta distancia del fondo de un tanque llamado retorta. La parte más baja de esta contiene agua hasta una altura algo menor que el nivel de la criba. El calentamiento se produce con vapor saturado que se provee de una fuente de calor que compone el equipo, fluye mojado y a presión baja, penetrando a través del material vegetal.

¹⁰ <http://www.samsara.8k.com/aromas.htm>

En el tercer método; Destilación directa con vapor (vapor seco), es similar al anterior, pero en el fondo de la retorta no hay agua. El vapor saturado o sobre calentado es provisto por una caldera y a presiones más elevadas que la atmosférica, se inyecta por medio de serpentinas cribadas que están debajo de la carga y se dirige hacia arriba, atravesando la masa vegetal colocada sobre una parrilla interior, según se muestra en la figura No.3. (Anexo)

Conviene realizar la destilación inmediatamente de cosechado el vegetal, después de un oreado o un desecado al aire que le quite algo de la humedad. En el vegetal, los aceites esenciales se almacenan o sitúan en glándulas, conductos, sacos o pelos glandulares o simplemente reservorios dentro del vegetal, por lo que conviene hacer un desmenuzamiento del material a destilar para exponer esos reservorios a la acción del vapor de destilación. El espesor del material, reducido, permite también una mejor vaporización y destilación, así como una aceleración del proceso. En lo que respecta a las partes de la planta que se va a destilar, las flores, hojas y partes blandas o delgadas pueden tratarse sin ningún tratamiento previo.

Las semillas o frutos deben ser triturados con rodillos lisos, cuya separación en la maquina depende del grosor de aquellos y también del grado de desmenuzamiento que se necesite. Las raíces, tallos y otros materiales leñosos, se cortaran en trozos pequeños o en astillas.

C. 1. EQUIPO Y PROCEDIMIENTO A UTILIZARSE

Si bien cierto que existen procedimientos perfeccionados para la extracción de aceites esenciales, también en no menos cierto que el procedimiento mas empleado y adaptado es la destilación.¹¹

Un equipo de destilado consta de cuatro elementos básicos

1. La retorta o alambique propiamente dicho
2. El condensador
3. El recipiente donde se deposita el condensado
4. La caldera generadora del vapor

La retorta o alambique, es donde se deposita el material a destilar. Consiste en un tanque cilíndrico de un diámetro igual o algo inferior a la altura, que tiene en la parte superior una tapa que debe poder ser asegurada y su cierre hermético.

Preferentemente del centro de esta tapa sale un tubo llamado "cuello de cisne" que es el conductor de los vapores hacia el condensador.

La retorta se construye en diversos materiales de chapa cuyo espesor es también variable según el trabajo, pero es preferible que sea de acero inoxidable. En el fondo de la retorta se coloca la criba que soporta el material por destilar.

Los tubos de conexión deben ser amplios y de acuerdo a la rapidez de destilación, más grande cuanto mas veloz sea esta.

¹¹ http://www.saber.ula.ve/cgiin/be_alex.exe?Acceso=T016300001227/4&Nombrebd=SSABER

Debajo de la parrilla o criba, se encuentra el tubo de entrada de vapor, cuidando que entre el fondo y el tubo la distancia sea lo suficientemente grande, como para que se produzca aquí la condensación de agua. La distribución del vapor se asegura por la disposición en espiral o en cruz, de la prolongación del tubo alimentador, que tiene también, una serie de agujeros chicos en la parte superior y a lo largo del mismo, dándole así uniformidad a la distribución. En el fondo de la retorta, hay una válvula de drenaje de capacidad suficiente como para permitir que cualquier cantidad de agua que se condense dentro de la carga y gotee hacia el fondo, pueda ser extraída durante la destilación.

Un alambique bien construido debe ser hermético; para esto deberá cuidarse el ajuste de las juntas y el cierre de la tapa. La carga de material no debe estar comprimida; para obtener los mejores resultados se pueden hacer separaciones, por medio de patas, de las cargas que estén mas abajo. El objeto principal es buscar que el vapor atraviese correctamente la masa vegetal y que no se deslice por las paredes de la retorta. Debido a que el vapor se difunde por los lugares que le oponen menos resistencia, no son recomendables los cestos de alambres o perforados, pues el vapor tiende a dirigirse a través de las mallas y entre los costados del cesto y la retorta. Los mejores cestos son los que tienen costados de chapa sin agujeros, pero con el fondo perforado. El empleo de cestos ayuda a la carga y descarga del material, sobre todo en alambiques grandes.

La carga y descarga del alambique es un punto importante. Ahorra tiempo el contar con el equipo necesario y que el lugar de cultivo esté cercano al de la planta de destilación.

El condensador continúa a la retorta, allí vuelve a su estado líquido el vapor y los productos volátiles.

El condensador mas usado es el compuesto por un serpentín que se ubica en un tanque, aunque hay condensadores tubulares que son mas eficientes en el trabajo, en el que corre agua fría que entra por la parte inferior y asciende en sentido contrario a los vapores de agua y aceite esencial que circulan por los tubos.

Los tubos que forman este aparato se colocan en forma vertical u horizontal, su forma, longitud y diámetro dependen de la condensación de las esencias que se procesan.

El agua de enfriamiento debe ser potable en lo posible, porque se eliminan así las probables incrustaciones y depósitos, cuando están cargadas con sales. Los tubos mejores son los contruidos en acero inoxidable, pues evitan coloraciones indeseables en la esencia obtenida. Un diseño de este aparato se muestra en la figura No.4 (anexo)

C. 2. DESCRIPCION DE CADA UNO DE LOS COMPONENTES DE LAS FORMULAS

- ACEITES ESENCIALES DE LA CASCARA DE NARANJA

NARANJA (*Citrus sinensis*)

"La esencia de la cáscara de naranja junto con pachuli relaja los músculos viscerales, y junto con hinojo si hay muchos gases", según Romera Figueroa, ayuda en estreñimiento crónico o predisposición a cistitis repetitivas: "Fortalece la vejiga, el tono muscular y la fuerza de una víscera, tonifica el organismo en general, en depresiones invernales es útil para quien no soporta el invierno, que le

deprime". Junto con bergamota ("Gran antidepresivo que estimula la vitalidad de la persona") ayuda a liberar tensiones en el estrés y estabiliza. Es un gran regulador en casos de excesiva sudoración, menopausia, pubertad. En cicatrices viejas, de operaciones o de heridas punzantes, una aplicación sistemática de una o dos veces al día durante varios meses de la esencia de la cáscara de naranja en dilución concentrada y en una base de rosa mosqueta: "Primero suaviza y después va borrando la cicatriz y regenerando la piel".

Componentes activos principales

La naranja es una fruta muy nutritiva que contiene vitaminas A, B y C. El árbol de naranja es nativo de China e India. Su aceite esencial se obtiene a través de extracción en frío ya sea de naranjas enteras o de su cáscara. Su aroma es cítrico, refrescante y dulce. Se necesitan 50 naranjas para extraer 30 ml. de aceite esencial de naranja. En medicina china se utilizaba para tratar tos, resfríos y anorexia, para problemas digestivos y en cosmética para la eliminación de las celulitis, en aplicación tópica en conjunto de una crema o aceite mineral para lograr una buena absorción.

Beneficios emocionales¹²

- Antidepresivo con efecto calmante.
- Calma los nervios y alivia la depresión.
- Relaja y equilibra las emociones.
- Alivia sensaciones de ansiedad y miedo a lo desconocido.
- Brinda una sensación de felicidad y calidez que le quita severidad y gravedad a las situaciones difíciles.
- Combate el insomnio, disipa pensamientos tristes y alivia las tensiones y el stress.

¹² Edgar Lan Becker, neurólogo y especialista en medicina Natural y director de la Clínica del dolor en Panamá

- Ayuda a los problemas de celulitis.

Beneficios físicos

- Desinflamatorio y antiséptico.
- Combate infecciones y reduce inflamaciones.
- Alivia dolores musculares y articulares.
- Estimula la absorción de vitamina C.
- Contribuye a fortificar el sistema inmunológico.
- Calma dolores estomacales y digestivos, en especial aquellos relacionados con stress y tensión nerviosa.
- Combate la retención de líquidos.
- Restaura el equilibrio oleoso de pieles secas y grasas.
- Tiende a promover la transpiración asistiendo en la eliminación de toxinas en pieles con acné.
- Debido a su alta concentración, los aceites esenciales deben aplicarse diluidos.

- **PROPILENGLICOL¹³**

El **propilenglicol**, conocido también por el nombre sistemático propano-1,2-diol, es un compuesto orgánico (un diol alcohol), usualmente insípido, inodoro, e incoloro líquido aceitoso claro, higroscópico y miscible con agua, acetona, y cloroformo. Se manufactura por hidratación del propileno óxido de propileno.

Aplicaciones

- Como humectante en productos farmacéuticos, Cosmética, alimentos y tabaco
- Como lubricante íntimo genital (A.K.A. "lubricante personal")

¹³ Tesis de producción de crema de aceites esenciales de rosa y almendras para la resequead de la piel, elaborada por Ana Zamoran y Bertha Sofía Bellanger

- Como agente saborizante en Angostura (bebida) y en Orange Amargo de Angostura
- Como solvente para Coloración de alimentos y saborización
- Como humectante aditivo alimentario, rotulado como número E1520
- Como carrier en aceite de fragancia
- Como anticongelante de alimentos
- En máquina de humo para hacer humo artificial para entrenamiento de bomberos y producciones teatrales
- En desinfectantes de manos, lociones antibacterianas, y solución salina
- Como ingrediente en muchos productos cosméticos, inclusive wiper para bebés, espuma de baño, y champúes
- Como ingrediente primario de la "pintura" dentro de los paintball
- Como ingrediente de base en aeronaves fluidificante y en ciertos anticongelantes de vehículos
- En criónica
- Como fluido hidráulico para máquinas
- Para regular la humedad en los cigarros humectante
- Como agente preservante en pitfall traps, usados para capturar coleópteros Carabidae.
- Como parte de la formulación de caloportadores para energía solar térmica (ACS).

- **GLICERINA**

El **propanotriol**, **glicerol** o **glicerina** ($C_3H_8O_3$) es un alcohol con tres grupos hidroxilos (OH), por lo que podemos representar la molécula como, ó, en su forma semi desarrollada como,

Glicerol (modelo 3D), mostrando los átomos y el par solitario de electrones de cada oxígeno (en rosa)

El propanotriol es uno de los principales productos de la degradación digestiva de los lípidos en el curso del ciclo de Krebs. Se produce también como un producto intermedio de la fermentación alcohólica. El **propanotriol**, junto con los ácidos grasos, es uno de los componentes de los lípidos simples:

Un lípido simple está formado por una molécula de propanotriol al que se unen por enlaces lipídicos tres moléculas de ácidos grasos. Los ácidos grasos que forman un lípido simple o triglicérido pueden estar saturados de átomos de hidrógeno, por ejemplo cuando no pueden contener más de estos átomos, de modo que todos los enlaces formados son simples. Normalmente se asocia un ácido graso saturado con enfermedades circulatorias y con un origen animal. Los ácidos grasos que contienen menos hidrógenos se llaman ácidos grasos insaturados y se caracterizan por presentar en su estructura uno o más dobles enlaces: Son de origen vegetal.

Aplicaciones

Dentro de los principales usos se encuentran: la elaboración de cosméticos, y la elaboración de medicamentos en forma de jarabes (como excipiente). Otros usos son:

- Como baño calefactor para temperaturas superiores a los 250 °C;
- Lubricación de maquinarias específicas. Por ejemplo, de producción de alimentos y medicamentos (por no ser tóxica), de petróleo, etc.;
- En la fabricación de explosivos, como la nitroglicerina.
- Anticongelante (baja el punto de fusión del agua, por el descenso crioscópico).
- Elaboración de resinas alquídicas.

Origen del Glicerol Glicerol-Glicerkinasa-glicerol 3P

- **TEXAPON¹⁴**

Es un líquido que contiene poca agua de color amarillo claro, con gran capacidad para disolver aceites. Es usado normalmente en la preparación de productos para la limpieza. El texapon es un derivado del petróleo tenso activo (comportamiento polar y apolar), es decir, sus anillos de benceno le dan la propiedad apolar, los cuales se unen al agua, y el sodio se une a la suciedad, esto en conjunto permita la deshidratación del cabello dejándolo limpio.

- **CLORURO DE SODIO O SAL COMUN**

En química, se llama **sal** al compuesto formado por cationes (iones cargados positivamente) enlazados a aniones (iones cargados negativamente), producto típico de una reacción química entre una base y un ácido.

En gastronomía, se llama **sal** a la **sal de mesa**, **sal común** o **sal marina**, que es la sal específica cloruro sódico. Es el condimento más antiguo usado por el hombre y su importancia para la vida es tal que ha marcado el desarrollo de la historia en diversas fases.

- **AGUA**

En química, el **agua** es un compuesto formado por dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno. Su fórmula molecular es H_2O .

El agua cubre el 72% de la superficie del planeta Tierra y representa entre el 50% y el 90% de la masa de los seres vivos. Es una sustancia relativamente abundante aunque sólo supone el 0,022% de la masa de la Tierra. Se puede encontrar esta sustancia en prácticamente cualquier lugar de la biosfera y en los tres estados de agregación de la materia: sólido, líquido y gaseoso.

¹⁴ Este compuesto esta en una sustancia sem. sólida y viscosa y el polvo es conocida como Laurel Sulfato de Sodio.

Se halla en forma líquida en los mares, ríos, lagos y océanos; en forma sólida, nieve o hielo, en los casquetes polares, en las cumbres de las montañas y en los lugares de la Tierra donde la temperatura es inferior a cero grados Celsius; y en forma gaseosa se halla formando parte de la atmósfera terrestre como vapor de agua.

Características físicas

El agua no tiene olor, sabor, ni color. Para obtener agua químicamente pura es necesario realizar diversos procesos físicos de purificación ya que el agua es capaz de disolver una gran cantidad de sustancias químicas, incluyendo gases.

Se llama agua destilada al agua que ha sido evaporada y posteriormente condensada. Al realizar este proceso se eliminan casi la totalidad de sustancias disueltas y microorganismos que suele contener el agua; es prácticamente la sustancia química pura H_2O .

El punto de ebullición del agua a la presión de una atmósfera, que suele ser la que hay al nivel del mar, es de $100\text{ }^{\circ}\text{C}$, y su punto de congelación es de $0\text{ }^{\circ}\text{C}$. La densidad máxima del agua líquida es 1 g/cm^3 , alcanzándose este valor a una temperatura de $3,8\text{ }^{\circ}\text{C}$; la densidad del agua sólida es menor que la del agua líquida a la misma temperatura, $0,917\text{ g/ml}$.

El agua tiene una tensión superficial muy elevada. El calor específico del agua es de $1\text{ cal/}^{\circ}\text{C}$.

El agua es considerada un disolvente universal, ya que es el líquido que más sustancias disuelve, por ser una molécula polar. Las moléculas de agua están unidas por puentes de hidrógeno.

El agua que es una molécula polar porque presenta polaridad eléctrica, con un exceso de carga negativa junto al oxígeno, compensada por otra positiva,

repartida entre los dos átomos de hidrógeno; los dos enlaces entre hidrógeno y oxígeno no ocupan una posición simétrica, sino que forman un ángulo de $104^{\circ} 45'$. El agua es un termorregulador del clima, gracias a su elevada capacidad calorífica. Su elevada tensión superficial hace que se vea muy afectada por fenómenos de capilaridad.

- Presenta un punto de ebullición de 100°C (373 K) a presión de 1 atm .
- Tiene un punto de fusión de 0°C (273 K) a presión de 1 atm .
- El agua pura no conduce la electricidad (agua pura es el agua destilada libre de sales y minerales)
- Es un líquido casi incoloro, inodoro e insípido. Estas son las propiedades organolépticas, es decir, las que se perciben con los órganos de los sentidos del ser humano.
- Se presenta en la naturaleza de tres formas, que son: sólido, líquido o gas.
- Tiene una densidad máxima de 1 g/cm^3 a 277 K y presión 1 atm . Así, por cada centímetro cúbico (cm^3) hay 1 g de agua.
- Forma dos diferentes tipos de meniscos: cóncavo y convexo.
- Tiene una tensión superficial, cuando la superficie de los líquidos se comporta como una película capaz de alargarse y al mismo tiempo ofrecer cierta resistencia al intentar romperla; esta propiedad contribuye a que algunos objetos muy ligeros floten en la superficie del agua.
- Posee capilaridad, que es la propiedad de ascenso, o descenso, de un líquido dentro de un tubo capilar.
- La capacidad calorífica es mayor que la de otros líquidos.
- El calor latente de fusión del hielo se define como la cantidad de calor que necesita un gramo de hielo para pasar del estado sólido al líquido, manteniendo la temperatura constante en el punto de fusión (100°C , o 273 K).
- Calor latente de fusión del hielo a 0°C : 80 cal/g (ó 335 J/g)
- Calor latente de evaporación del agua a 100°C : 540 cal/g (ó 2260 J/g)

- Se cristaliza esponjosa (nieve)
- Tiene un estado de sobreenfriado, es decir, líquido a $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Ayuda a regular el calor de los animales
- Tiene un elevado calor de vaporización, y una elevada constante dieléctrica.
- Proporciona flexibilidad a los tejidos.
- Tiene una gran fuerza de cohesión entre sus moléculas, y la fuerza de adhesión por los puentes de hidrógeno que son muy termohábiles.

Propiedades químicas

Su importancia reside en que casi la totalidad de los procesos químicos que ocurren en la naturaleza, no solo en organismos vivos sino también en la superficie no organizada de la tierra, así como los que se llevan a cabo en laboratorios y en la industria tienen lugar entre sustancias disueltas en agua. El agua es disolvente universal puesto que todas las sustancias son de alguna manera solubles en ella.

- No posee propiedades ácidas ni básicas.
- Con ciertas sales forma hidratos.
- Reacciona con los óxidos de metales formando bases.
- Es catalizador en muchas reacciones químicas.
- Presenta un equilibrio de autoionización, en el cual hay iones H_3O^+ y OH^-

Propiedades

Acción disolvente

El agua es el líquido que más sustancias disuelve, por eso se denomina disolvente universal. Esta propiedad disolvente, de gran importancia para la vida, se debe a su capacidad para formar puentes de hidrógeno con otras sustancias que pueden presentar grupos polares, o con carga iónica, como alcoholes, azúcares con grupos R-OH , aminoácidos y proteínas con grupos que presentan cargas $+$ y $-$,

dando lugar a disoluciones moleculares. También las moléculas de agua pueden disolver sustancias salinas que se disocian formando disoluciones iónicas.

En las disoluciones iónicas, los iones de las sales son atraídos por los dipolos del agua, quedando "atrapados" y recubiertos de moléculas de agua en forma de iones hidratados o solvatados. La capacidad disolvente es responsable de:

- Las funciones metabólicas
- Los sistemas de transporte

Propiedades importantes para los organismos

El agua tiene propiedades inusualmente críticas para la vida: es un buen disolvente y tiene alta tensión superficial. El agua pura tiene su mayor densidad a los 3,98 °C: es menos densa al enfriarse o al calentarse, ya que al llegar a convertirse en agua sólida (hielo) las moléculas se unen y forman una figura como un panal, lo que la hace menos densa. Como una estable molécula polar prevalente en la atmósfera, tiene un importante papel como absorbente de radiación infrarroja, crucial en el efecto invernadero. El agua también tiene un calor específico inusualmente alto, importante en la regulación del clima global.

El agua es un buen disolvente de muchas sustancias, como las diferentes sales y azúcares, y facilita las reacciones químicas lo que contribuye a la complejidad del metabolismo. Algunas sustancias, sin embargo, no se mezclan bien con el agua, incluyendo aceites y otras sustancias hidrofóbicas. Membranas celulares compuestas de lípidos y proteínas, aprovechan de esta propiedad para controlar las interacciones entre sus contenidos químicos y los externos. Esto se facilita en parte por la tensión superficial del agua.

Las gotas de agua son estables debido a su alta tensión superficial. Esto se puede ver cuando pequeñas cantidades de agua se ponen en superficies no solubles,

como el vidrio, donde el agua se agrupa en forma de gotas. Esta propiedad es importante en la transpiración de las plantas.

Una propiedad del agua, ambientalmente importante, es que en forma sólida, el hielo, flota en el agua líquida. Esta fase sólida es menos densa que la líquida debido a la geometría de los fuertes enlaces de hidrógeno formados sólo a temperaturas bajas.

Para casi todas las demás sustancias y para todas las otras once fases no comunes del agua helada, excepto ice-XI, en estado sólido es más densa que en líquido. El agua pura presenta la máxima densidad a 3,8 °C, ascendiendo por convección, tanto cuando su temperatura aumenta, como cuando disminuye de ese valor. Esta propiedad origina que el agua más profunda permanezca más caliente que la superficial congelada, por lo que el hielo en un cuerpo de agua se formará primero en la superficie y crecerá hacia abajo, mientras que la mayor parte del agua bajo del hielo permanecerá a 3,8 °C. Esto aísla el fondo de un lago del frío exterior.

La vida en la Tierra ha evolucionado gracias a las importantes características del agua. La existencia de esta abundante sustancia en sus formas líquida, gaseosa y sólida ha sido sin duda un importante factor en la abundante colonización de los diferentes ambientes de la Tierra por formas de vida adaptadas a estas variantes y a veces extremas condiciones.

El cambio del estado en el agua

Estado sólido del agua

Al estar el agua en estado sólido, todas las moléculas se encuentran unidas mediante un enlace de hidrógeno, que es un enlace intermolecular y forman una estructura parecida a un panal de abejas, lo que explica que el agua sea menos

densa en estado sólido que en líquido. La energía cinética de las moléculas es muy baja, es decir que las moléculas están casi inmóviles.

Una de las peculiaridades del agua es que al congelarse tiende a expandirse y disminuir su densidad.

Es agua glacial sometida a extremas temperaturas y presiones criogénicas, que adquiere una alta capacidad subliminal, al pasar de sólida a vapor por la acción energética de los elementos que la integran oxígeno e hidrógeno y del calor atrapado durante su proceso de congelación expansión. Es decir, por su situación de confinamiento a grandes profundidades se deshiela parcialmente, lo cual genera vapor a una temperatura ligeramente arriba del helado entorno, suficiente para socavar y formar cavernas en el interior de los densos glaciales. Estas grutas, que además contienen agua proveniente de sistemas subglaciales, involucran a las tres fases actuales del agua, donde al interactuar en un congelado ambiente subterráneo y sin la acción del viento se transforman en el cuarto estado del agua: plasma semilíquido o gelatinoso.

Estado líquido del agua

Cuando el agua esta en estado líquido, al tener más temperatura, aumenta la energía cinética de las moléculas, por lo tanto el movimiento de las moléculas es mayor, produciendo quiebres en los enlaces de hidrógeno, quedando algunas moléculas sueltas, y la mayoría unidas.

Estado gaseoso del agua

Cuando el agua es gaseosa, la energía cinética es tal que se rompen todos los enlaces de hidrógeno quedando todas las moléculas libres. El vapor de agua es tan invisible como el aire; el vapor que se observa sobre el agua en ebullición o en el aliento emitido en aire muy frío, está formado por gotas microscópicas de agua líquida en suspensión, lo mismo que las nubes.

- **METILPARABENO¹⁵**

Son agujas blancas. Un gramo se disuelve en 400ml de agua, 40ml de agua caliente. 40ml de aceite caliente. Soluble en alcohol, acetona y éter.

Usos

Es utilizado como conservador (antimicrobiano y ciertas propiedades antioxidantes) en formas farmacéuticas líquidas como jarabes, soluciones, suspensiones e inyectables.

- **LAURIL SULFATO DE SODIO**

Son cristales blancos o color crema, escamas o polvo. Olor débil a sustancias grasosas. Reacción neutral.

El lauril sulfato de sodio (SLS) es un agente surfactante aniónico empleado en una variedad de formulaciones farmacéuticas no parenterales. Es un detergente y un agente humectante, efectivo en soluciones ácidas y alcalinas y en aguas duras. Es usado en shampoo medicado, como limpiador de la piel y en dentríficos.

El SLS es usado rutinariamente para solubilizar agentes químicos antes de inyectarlos en animales de laboratorio en experimentos sobre cáncer. También es usado en modelos estándares para dermatitis de contacto, como detergente en la industria textil y en la separación electroforética de proteínas y lípidos.

El SLS y el Laureth Sulfato de Sodio (SLES) son compuestos que tienen la misma fórmula general pero difieren en sus propiedades químicas.

El SLS y el SLES son emulsificantes comúnmente usados en productos domésticos como shampoo, dentríficos, geles de ducha y la mayoría de los productos cosméticos de limpieza.

El SLS/SLES son agentes frecuentemente denominados como "Detergentes Cosméticos", los cuales forman espumas y burbujas y son aptos para remover aceite y grasa de la piel y el cabello.

¹⁵ Tesis de producción de mascarilla de Noni para la disminución de los trastornos del acné vulgar, elaborada por Yira Meléndez y Ofelia Orozco

Otras sales del Lauril Sulfato han sido usadas por sus propiedades surfactantes. Esto incluye a sales de Lauril Sulfato de mono – di, y tri-etanolamina, Lauril Sulfato de Magnesio y de Amonio. Surfactantes similares incluyen el Éter de Lauril Sulfato de Sodio y Alquil Sulfoacetato de Sodio como el Lauril Sulfoacetato de Sodio. El SLS y surfactantes relacionados también se incluyen en algunas preparaciones combinadas usadas por vía rectal para el tratamiento de la constipación.

- **VASELINA**

La vaselina, es un producto de consistencia pastosa, de color blanco o amarillento, compuesto por una mezcla de hidrocarburos sólidos y aceites minerales pesados. Se obtiene como residuo derivado de petróleos pobres en asfalto. El petróleo o aceite mineral, es una compuesta por muchas clases de hidrocarburos. Por medio del proceso conocido con el nombre de “destilación fraccionada”, estos productos son separados unos de otros.

La destilación fraccionada se basa en el hecho de que cada uno de los componentes posee una temperatura de ebullición determinada, alcanzada a la cual, se transforma en vapor haciendo fácil separarlos de los demás. Luego, la sustancia vaporizada se convierte en líquida por enfriamiento. Por destilación fraccionada se obtienen entre otros los siguientes productos: gases éter de petróleo, gasolina, kerosén, gas-oil, aceite combustible, aceites lubricantes, vaselina y parafina. Como residuo de la destilación quedan el alquitrán y el coque. Todos esos derivados tienen una amplia variedad de usos.

Los aceites que se usan para lubricar los motores de los automóviles y de los aviones, provienen de la destilación de fuel-oil, así como la parafina empleada en fabricar bujías e impermeabilizar papel, y la vaselina (de consistencia pastosa de color blanco amarillento) que se usa en la preparación de pomadas y cosméticos.

Otros usos

La vaselina neutra tiene la propiedad de no ser conductora de la electricidad, ni tampoco es aislante, por esa razón es muy útil como lubricante en contactos

eléctricos. En especial es muy útil en botes y barcos, pero debe usarse solamente la vaselina neutra y no la perfumada o que contenga otros aditivos usados en cosmética. Puede utilizarse también para introducir tornillos en madera, lubricar la parte interna de las cerraduras, no el cilindro donde se mete la llave por que ahí se debe usar grafito. Hay vaselina líquida y en spray para usarla en moldes de yeso por ejemplo, facilitando el desmolde.

- **TALCO**

El **talco** (nombre derivado del árabe tal que es un mineral de color blanco a gris verdoso perteneciente al grupo de los silicatos. En la escala de Mohs se toma como patrón de la menor dureza posible, asignándosele convencionalmente el valor 1. Al tacto resulta tan grasiento o jabonoso que puede rayarse con la uña.

Datos físicos

Fórmula: $Mg_3Si_4O_{10}(OH)_2$

Densidad: 2,7 - 2,8 g/ml

Dureza en la escala de Mohs: 1

Sistema cristalino: triclinico

Color: blanco a gris verdoso

Color de raya en tabla de porcelana: blanco

Clivaje: perfecto

Yacimientos

El talco suele aparecer de forma masiva (forma también llamada esteatita) y raras veces en cristales bien formados. Se forma por metamorfosis de silicatos de magnesio como la olivina, piroxeno o anfíbol.

Los principales productores son Estados Unidos, China y la Unión Europea de donde proceden más de dos tercios de la producción mundial.

Importancia industrial

Se utiliza en diversas aplicaciones. En forma de polvo se utiliza como relleno en la fabricación de papel y cartulina, para lacas y pinturas, en la industria cerámica, como aditivo de gomas y plásticos, así como para prevenir irritaciones de la piel y para hidratar ésta.

Por su resistencia a elevadas temperaturas se utiliza en la fabricación de materiales termorresistentes.

También es la base de muchos polvos en la cosmética.

- **CLAVO DE OLOR**

El clavo o claverero es un árbol de la familia de las que tarda unos 20 años en desarrollarse, con una altura entre 12 y 15 metros. Sus hojas se parecen bastante a las del laurel.

Usos

Posee un aroma fuerte, caliente y rico, al probarlo es picante ácido, fuerte y amargo y deja una última sensación de frío en la boca. El clavo es una especie

muy aromática, por lo que se debe usar con cuidado. Se ha utilizado para hacer pomos de especias o incrustarlo en naranjas. En la edad media, estos pomos se usaban para alejar los malos olores y las fiebres. Si se cubre una naranja con clavos, estos no solo actúan como aromatizadores sino como conservantes.

El aceite de clavo de olor se emplea en jabones de tocador y cosméticos y en aplicaciones dentales. Se ha usado como analgésico, anestésico local, antiinflamatorio y con efectos antibacteriales. Se usa en forma de pasta o mezcla como cemento dental, relleno y material de restauración.

Propiedades

Estimulante general, este aceite vivificante está recomendado en caso de gran fatiga se puede difundir en sinergia con otros aceites y aprovechar también sus cualidades de poderoso antibacteriano. En caso de fatiga extrema, se puede usar en masaje a lo largo de la columna vertebral (2 gotas diluidas en aceite vegetal).

Nombre científico: Syzygium Aromaticum - Parte destilada:¹⁶

Syzygium aromaticum	Clavo de olor	Eugenol, cariofileno	Bactericida, fungicida, analgésico local	Depresor SNC
---------------------	---------------	----------------------	--	--------------

¹⁶ <http://www.elvoceromi.com/news.php?nid=3913>, Dra. Silvia Jiménez

CAPITULO III

DISEÑO METODOLÓGICO

A. Área de estudio

El área de estudio del presente trabajo se enmarca en las ciencias farmacéuticas, químicas e ingeniería, pues en él se vinculan de manera interrelacionadas los conocimientos de estas tres ramas del quehacer científico.

B. Tipo de estudio

El presente trabajo de investigación científica es de corte descriptivo, analítico propositivo.

Es descriptivo, pues en el se describen los procedimientos para la formula y procesos que se usan en la extracción de estos aceites, así como el uso de los mismos en el área farmacéutica, es analítico, porque para poder establecer una metodología de extracción de estos aceites se debe realizar un análisis de las diferentes variables que influyen de manera directa en el proceso de extracción, así mismo, es solo a través del análisis de los resultados de trabajo se logra demostrar la eficiencia y eficacia de los métodos propuestos y propositivo porque se propone obtener un aceite de la cáscara de citrus sinensis (naranja) y de la flor de syzygium aromaticum (clavo de olor).

C. Unidades de análisis

La unidad de análisis de este trabajo lo constituyen los dos aceites esenciales seleccionados, de Citrus sinensis y Syzygium aromaticum.

D. Procesamiento de la información

La información será procesada en una hoja electrónica del programa de Microsoft office, Excel 2000. Para la redacción del trabajo se usa el procesador de texto; Word, del mismo paquete de Microsoft office.

Los instrumentos utilizados para la recopilación de la información lo constituyen básicamente los formatos en los que se recogen las condiciones y las observaciones de los experimentos en el laboratorio

F. Recopilación de la información

La fuente primaria: se realiza a partir de la extracción de los aceites esenciales y sus diferentes concentraciones, así como cada producto piloto.

La fuente secundaria; es a partir de las consultas bibliograficas y diferentes libros consultados en la biblioteca UCEM

CAPITULO IV

NARRATIVA DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE PRODUCTOS MEDIANTE LA EXTRACCIÓN DEL PRINCIPIO ACTIVO DEL SYZYGIUM AROMATICUM (CLAVO DE OLOR), Y CITRUS SINENSIS (CÁSCARA DE NARANJA).

EXTRACCIÓN DEL PRINCIPIO ACTIVO DEL SYZYGIUM AROMATICUM (CLAVO DE OLOR).

La extracción de los principios activos del clavo de olor se lleva a cabo mediante los procesos de destilación simple o arrastre de vapor y por maceración.

PROCESO DE MACERACIÓN

PILOTO1. EN RELACIÓN 1:5

Se extrajeron del piloto1: 72ml

Piloto 1	
Clavo de olor	30gr
Alcohol al 35%	150ml

PILOTO2. EN RELACIÓN 1:3

Se extrajeron del piloto2: 53ml

Piloto 2	
Clavo de olor	30gr
Alcohol al 35%	90ml

EQUIPO Y CRISTALERÍA DEL PRINCIPIO ACTIVO, PARA LA EXTRACCIÓN DE LOS ACEITES ESENCIALES.

Pesa de brazo	Balón	Papel metálico
Mortero	Agitador de vidrio	Gasa
Pilón	Beacker	Algodón
destilador simple	pipeta	Papel toalla
Recipiente con capacidad de 5ltrs.	Probeta	Alcohol
		Agua

EXTRACCIÓN DE LOS ACEITES ESENCIALES DEL SYZYGIUM AROMATICUM (CLAVO DE OLOR) POR ARRASTRE DE VAPOR.

PILOTO1 EN RELACIÓN 1: .5

Se extrajeron del piloto 1:95ml

Componente	Cantidad
Clavo de olor	30gr
Agua	150ml

PILOTO2 EN RELACIÓN 1:3

Se extrajeron del piloto2: 65ml.

Componente	Cantidad
Clavo de olor	30gr
Agua	90ml

EXTRACCIÓN DE ACEITES ESENCIALES CITRUS SINENSIS (CÁSCARA DE NARANJA)

- Extracción por arrastre de vapor
- Equipo y cristalería para la extracción de aceites esenciales de la cáscara de naranja. (Ver cuadro de equipo y cristalería).

Extracción de aceites esenciales con diferentes concentraciones.

EXTRACCIÓN DE ACEITES ESENCIALES		
600grs de cáscara	1000ml de agua	200ml
600grs de cáscara	1500ml de agua	500ml.

Cantidad utilizada para una forma farmacéutica alcanforada. Se realizaron 2 cremas, una con la extracción de 600grs de cáscara de naranja/1000ml de agua y la segunda con la extracción de 600grs de cáscara de naranja/1500ml de agua.

Tabla 1. De los componentes de la crema alcanforada¹⁷.

COMPONENTES
• ACEITE ESENCIAL DE LA CÁSCARA DE NARANJA
• LAUREL SULFATO DE SODIO
• PROPILENGLICOL
• METILPARABENO
• VASELINA
• AGUA

¹⁷ Lo que varían son las concentraciones de los aceites esenciales

- TALCO
- ALCANFOR

Cuadro de la elaboración de 2 cremas sin alcanfor, con las diferentes concentraciones, una con la extracción de 600grs de cáscara de naranja/1000ml de agua y la segunda con 600grs de cáscara de naranja/1500ml de agua.

Tabla 2. De los componentes de la crema sin alcanfor¹⁸.

- ACEITE ESENCIAL DE LA CÁSCARA DE NARANJA
- LAUREL SULFATO DE SODIO
- PROPILENGLICOL
- METILPARABENO
- VASELINA
- AGUA
- TALCO

Fuente: formula de las bases para crema, tesis elaboración y comprobación de la eficacia de la crema de aceites esenciales de rosa para la reséquedad de la piel.

SIEMPRE CON EL MISMO FIN DE ELABORAR PRODUCTOS EN MÁS FORMAS FARMACÉUTICAS CON LOS ACEITES ESENCIALES DE LA CÁSCARA DE NARANJA, SE ELABORARON 3 SHAMPOO CON DIFERENTES CONCENTRACIONES.

¹⁸ Lo que varia es la concentración del aceite esencial de la cáscara de naranja

TABLA DE LOS COMPONENTES DE LOS SHAMPOO ELABORADOS A
PARTIR DE LOS ACEITES ESENCIALES DE CASCARA DE NARANJA¹⁹

<ul style="list-style-type: none">• ACEITES ESENCIALES DE LA CASCARA DE NARANJA• PROPILENGLICOL• GLICERINA• TEXAPON• CLORURO DE SODIO• AGUA• METILPARABENO
--

Fuente: formulario de productos naturales. Lic. Castaña Sandoval

SOLUBILIDAD DE LOS ACEITES ESENCIALES EXTRAIDOS DE LAS
PLANTAS EN ESTUDIO.

Según bibliografía consultada los aceites esenciales extraídos de las plantas en estudio son solubles en agua y alcohol al 90%.

¹⁹ se utilizo la misma formula para la elaboración de los shampoo, lo que cambio fue las concentraciones de los aceites esenciales de la cáscara de naranja

PRESENTACION DE LOS RESULTADOS DE LOS ACEITES ESENCIALES EXTRAIDOS DE LAS PLANTAS EN ESTUDIO

- Todas estas extracciones se realizaron en una temperatura mayor de 38° C en un tiempo menor de 5 horas las que fueron extraídas por arrastre de vapor.
- Lo que varia es la concentración del solvente sobre los aceites esenciales de la cáscara de naranja y del clavo de olor.
- 1000grs de cáscara de naranja en una relación de 1:5, es decir, para 1000grs/5000ml de agua se obtuvo 2500ml de aceite esencial.
- 1000grs de cáscara de naranja en una relación de 1:3, es decir, para 1000grs/3000ml de agua se obtuvo 2000ml de aceite esencial.
- 1000grs de cáscara de naranja en una relación de 1:2, es decir, para 1000grs/2000ml de agua, se obtuvo 1200ml de aceite esencial.

CONCLUSIÓN

Partiendo de las extracciones de los aceites esenciales de las plantas en estudio con sus diferentes concentraciones,

Se establece que:

En relación a la extracción de los aceites esenciales del clavo de olor por arrastre de vapor en el primer ensayo piloto se extrajo 95ml, y el segundo 65ml. Esto nos indica que el ensayo piloto numero 2 es el que tiene un numero mayor de concentración de aceites esenciales ya que se realizo en menor cantidad de solvente y se obtuvo mayor cantidad de aceites en relación al piloto1.

En cuanto a la extracción por maceración se repite el mismo caso anterior.

Si se hace una relación. Cual de las dos extracciones por arrastre y maceración tiene mayor rentabilidad, se puede decir que ambas ya que la extracción por arrastre de vapor es mayor en volumen, pero la extracción por maceración es por concentración, estas se pueden graficar de la siguiente manera:

Por 1ml de aceite esencial por maceración tiene un 18% más de concentración que 1ml de aceite esencial por arrastre.

En cuanto a la extracción de los aceites esenciales de la naranja, se realizaron 3 extracciones por arrastre de vapor en donde variaron las concentraciones del solvente.

Según lo extraído se puede mencionar que el mas rentable de todos ellos fue la del ensayo piloto3, ya que se perdió solamente un 20% en el arrastre seguido del piloto2 que se perdió 44% y por ultimo el tercero que se perdió el 50%.

Se logro elaborar presentaciones farmacéuticas en diferentes formas farmacéuticas entre ellas 2 cremas con las diferentes concentraciones obtenidas, una con alcanfor y otra sin alcanfor. Se elaboraron también tres shampoo uno de cada concentración, esto con el fin de presentar productos que pueden ser

elaborados con la extracción de los aceites esenciales de las plantas seleccionadas en este estudio.

Estas formas farmacéuticas solo fueron elaboradas con los aceites esenciales de naranja, pues tiene diversidad de uso.

Con el clavo de olor, solo podría hacerse en gel o pasta (ya que su propiedad es analgésica local) y se absorbe más fácilmente en mucosa, pero es irritable, por eso no puede ser administrado en cualquier área.

BIBLIOGRAFIA

1. Food and Agriculture Organization. 1998. Non wood forest products from conifers. FAO, Rome. <http://www.fao.org/docrep/x0453e/x0453e00.htm>
2. Good Scent Company. 1994. Página electrónica. <http://www.execpc.com/~goodscent/index.html>
3. Lawrence, B.H. 1985. A review of the world production of essential oils. *Perfumer and Florist* 10: 1-1.6
4. Thomas, M.G. and D.R. Schumann. 1992. Seeing the forest instead of the trees: Income opportunities in special forest products. Midwest Research Institute, Kansas City, MO, USA.
5. <http://www.flissbis.com/aroma/>
6. <http://www.kobashi.com/spanish/home.html>
7. <http://usuarios.lycos.es/chemup/mpage3av.html>
8. <http://aupec.univalle.edu.co/informes/julio98/aceites.html> Adriana María Ochoa O.
Agencia AUPEC julio 1998
9. <http://www.ugr.es/~ars/abstract/44-159-03.htm> RAAL A ¹, ARAK E ¹, ORAV A ², IVASK K ²¹ Departamento de Farmacia, Universidad de Tartu. c/ Jakobi 2, Tartu 51014, Estonia. E-mail: araal@ut.ee ² Instituto químico, Universidad Técnica de Tallinn. c/ Ehitajate tee 5, Tallinn 19086, Estonia.
10. <http://www.samsara.8k.com/aromas.htm>
11. http://www.saber.ula.ve/cgi-win/be_alex.exe?Acceso=T016300001227/4&Nombrebd=SSABER
12. <http://www.elvoceromi.com/news.php?nid=3913>, Dra. **Silvia Jiménez**
13. Tesis "Elaboración y comprobación de la eficacia de la crema para la resequedad de la piel a partir de aceites esenciales de Rosas y Almendras".
14. Tesis "Elaboración de jarabe de origen natural con aceites esenciales de manzanilla y romero de acción analgésica y anti-inflamatoria para trastornos menstruales".

ANEXO

Figura 1. Equipo básico de destilación

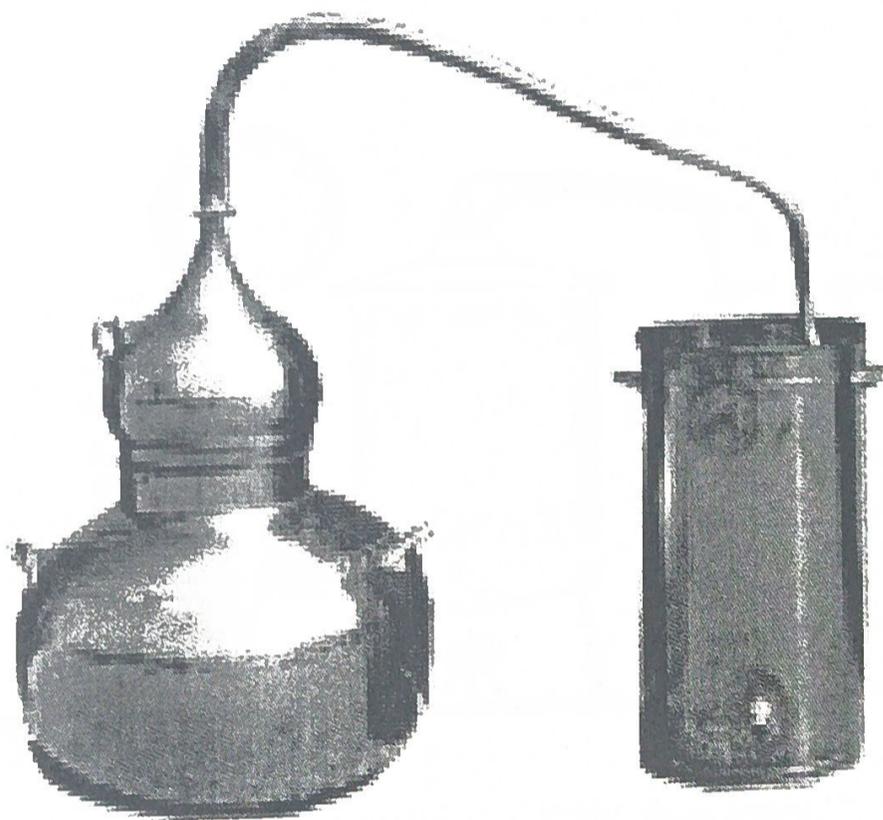


Figura 2. Equipo para la destilación con arrastre con vapor

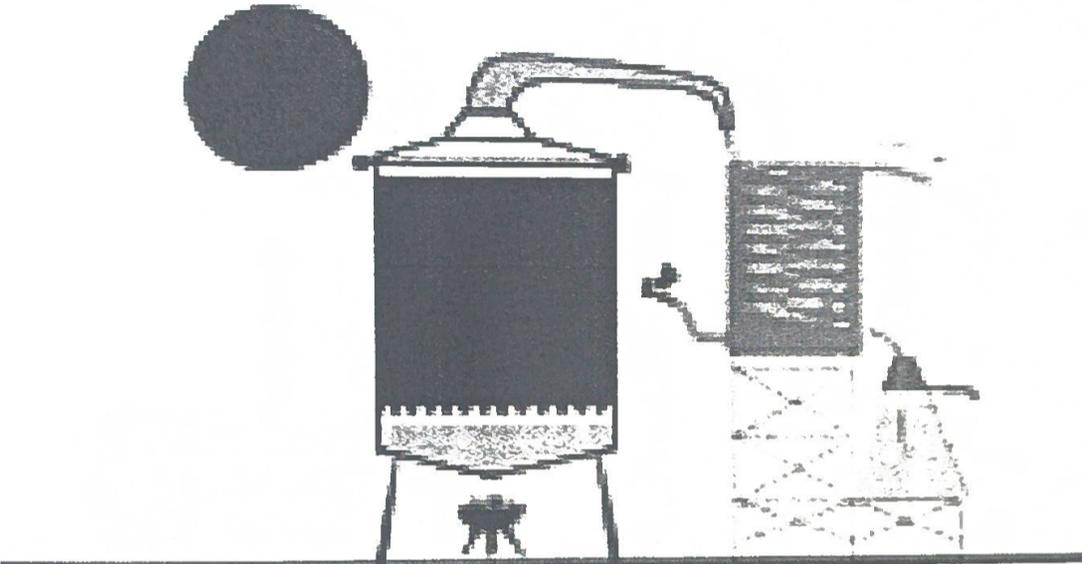
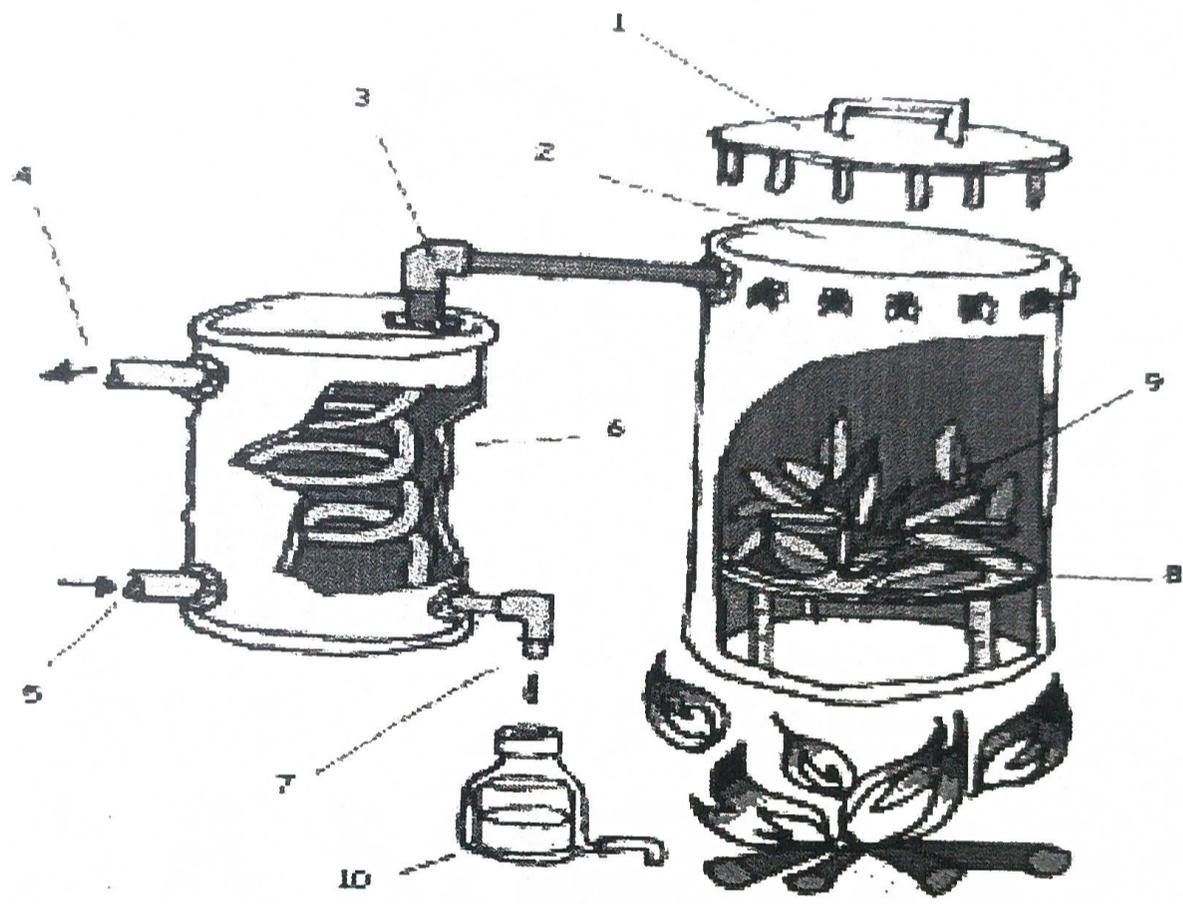


Figura 4.
Equipo para la destilación de esencias con arrastre con vapor

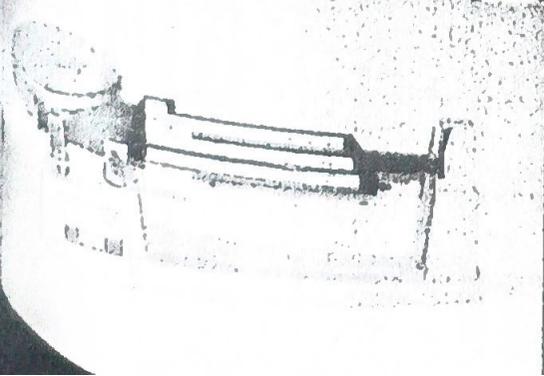
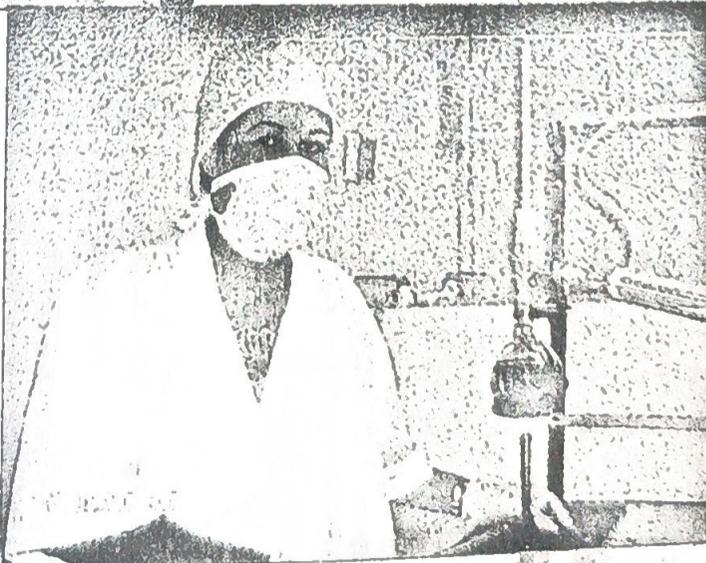
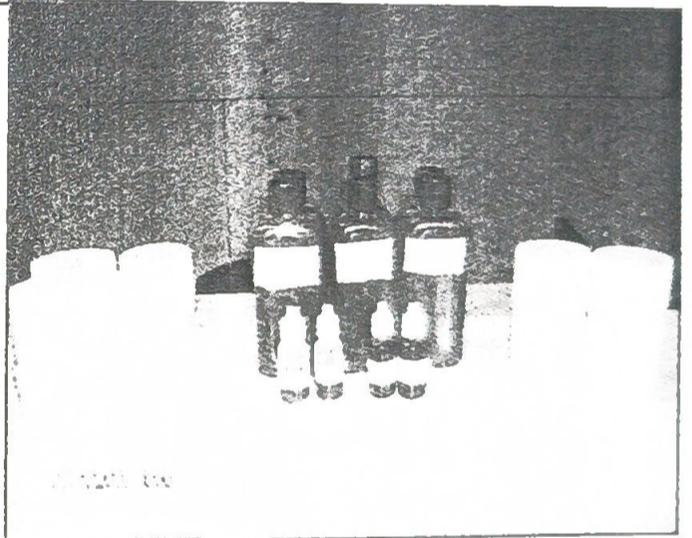
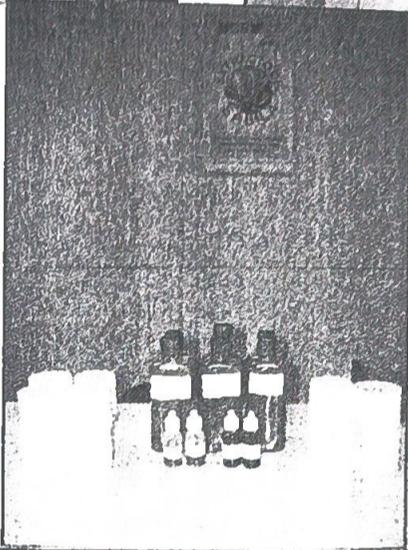
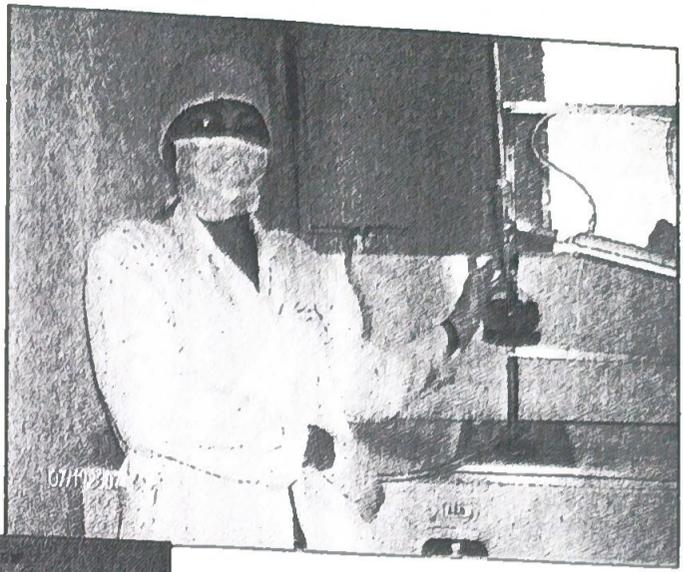
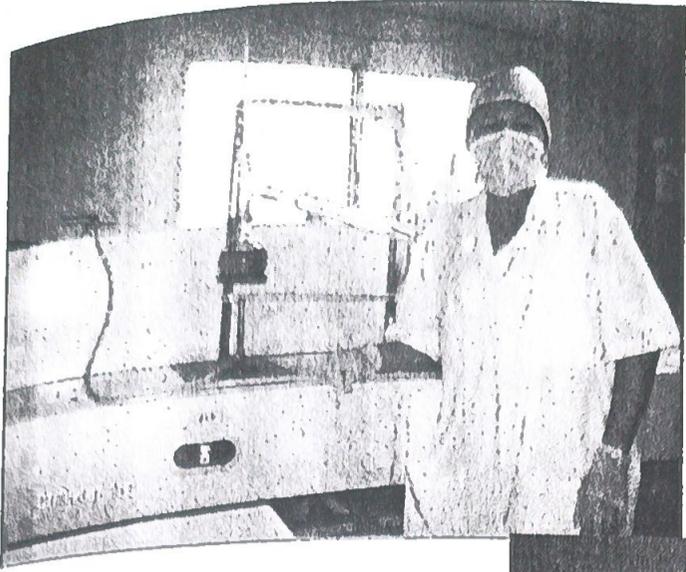
ESQUEMA DEL DESTILADOR DE ACEITES ESENCIALES



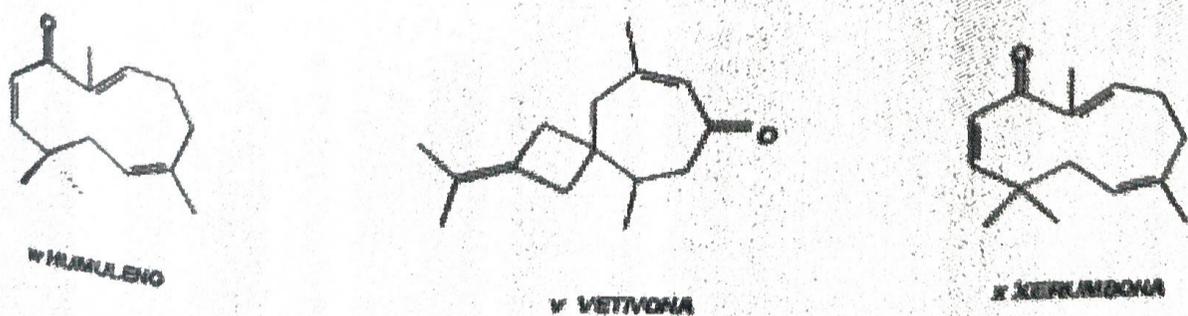
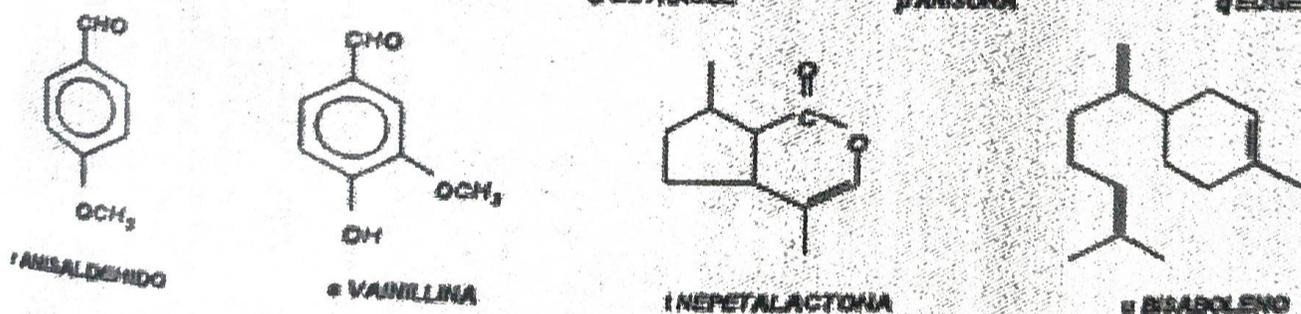
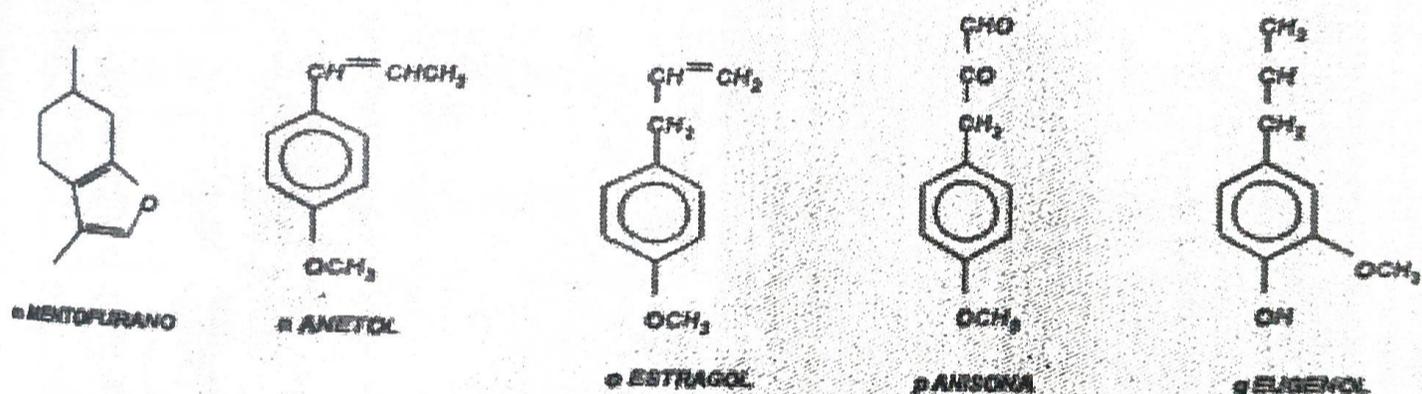
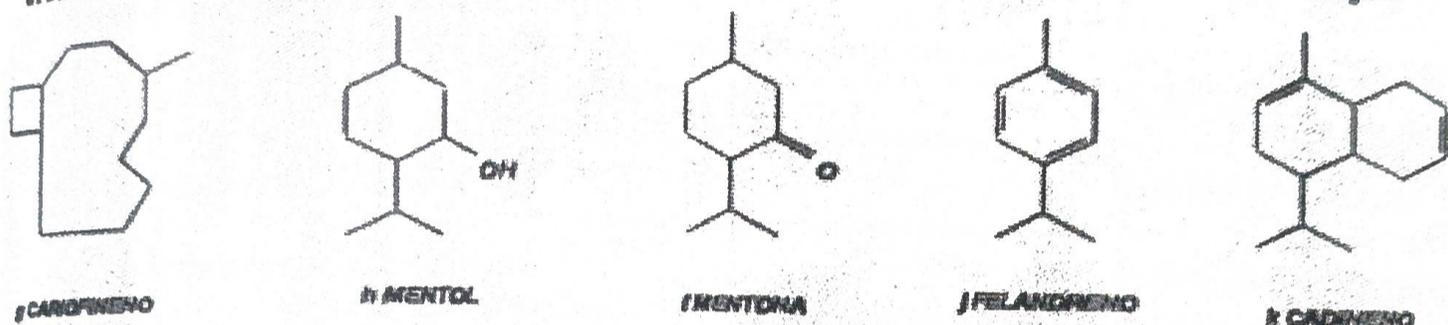
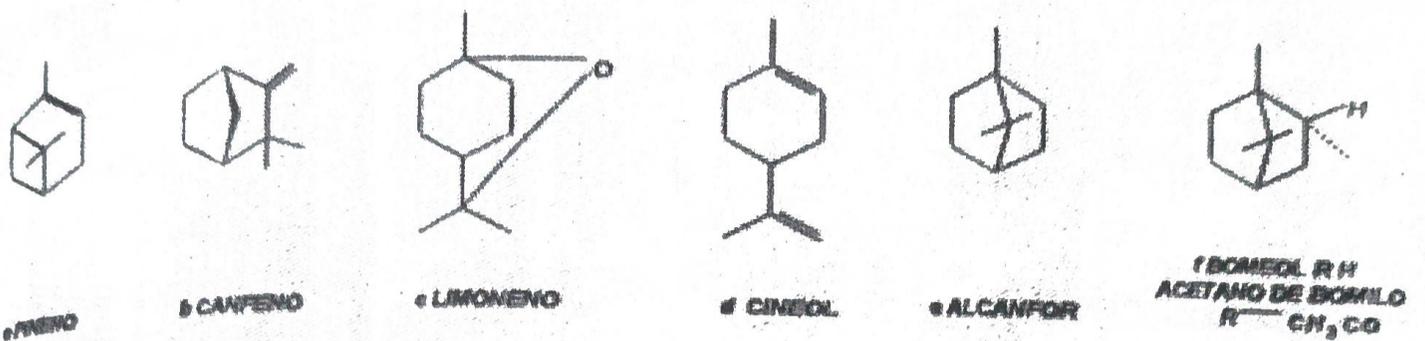
1. TAPA HERMÉTICA DE ACERO INOXIDABLE CON EMPAQUETADURA Y PERNOS TENSORES
2. CALDERA DE ACERO INOXIDABLE
3. TUBO DE ACERO INOXIDABLE 2" CONDUCE VAPORES DE CALDERA A ENFRIADOR.
4. SALIDA DE AGUA TIBIA.
5. ENTRADA DE AGUA FRÍA.
6. TANQUE ENFRIADOR CON TUBO DE 1" EN ESPIRAL.
7. SALIDA DEL TUBO DE 1" PARA AGUA DESTILADA Y ACEITE CONDENSADOS.
8. REJILLA AGUJERADA DE ACERO INOXIDABLE QUE SEPARA EL AGUA DE LAS HOJAS.
9. HOJAS DE EUCALIPTO.
10. BOTELLA DECANTADORA DEL ACEITE ESENCIAL

ANEXO

Fotografías



ALGUNAS DE LAS ESTRUCTURAS DE LOS COMPONENTES DE ALGUNOS ACEITES ESENCIALES



ACEITES ESENCIALES MÁS COMUNES Y SUS USOS

Para las heridas e irritaciones de la piel	TE NEGRO
Contra el estrés y la ansiedad	BERGAMOTA
Calmante y regenerante	MANZANILLA, JAZMÍN
Depurativo de la piel, revitalizante, despeja los bronquios (vía externa)	EUCALIPTO
Devuelve la armonía, reequilibrante	GERANIO
Relajante, suaviza la piel	LAVANDA, ROSA
Favorece la concentración	LIMÓN, MENTA
Favorece la digestión, alivia las náuseas	MENTA
Reduce la abstinencia del tabaco	PIMIENTA NEGRA
Estimula la mente y el cuerpo	ROMERO, SÁNDALO
Relajante y afrodisíaco	YLANG YLANG'S

ACEITE ESENCIAL	EFEECTO	PROPIEDADES	PLANO ESPIRITUAL
Lavanda	Relajación y descanso profundo	Sedante Relajante Antiséptico Ansiolítico	Nos conecta con el silencio interior
Naranja	Sustituto de la luz del Sol	Antidepresivo Estimulante Cardiotónico	Aleja la sombra y abre las flores del alma
Limón	Despeja los sentidos y la mente	Antirreumático Desinflamante Depurador	Fortalece la memoria, el valor y la confianza en sí mismo
Pino	Prurifica y favorece la expiración	Bronquial Expectorante Desinflamante	Promueve el desapego y el sentido ético
Salvia	Carácter femenino y acuoso	Ansiolítico Relajante Antidepresivo Hidratante	Nos conecta con la conciencia de la unidad
Alcanfor	Potente limpiador de residuos astrales	Anafrodisíaco Antiséptico Desinflamante	Purificador mental y emocional
Hierbabuena	Restablece los ritmos naturales	Descongestivo Hepático Colagogo Anticonvulsivo	Equilibra las emociones y las ondas cerebrales
Anís	Crea seguridad emocional	Galactólogo Carminativo Ansiolítico Digestivo	Nos conecta con la abundancia
Palmarosa	Atmósfera de bienestar y reparación	Estimulante celular Antidepresivo Nutritivo	Borra las cicatrices del alma y libera el pasado
Mandarina	Aleja la melancolía	Euforizante Antidepresivo Ansiolítico	Despierta el niño interno y el sentido lúdico
Romero	Circulación de energía positiva	Energético Tónico Estimulante Circulatorio	Conecta el espíritu con el cuerpo
Peppermint	Dolor de cabeza, oficina y estudio	Cefálico Digestivo Biliar Desinflamante	Activa la inteligencia superior

Lemongrass	Impulsa la concreción de ideas	Estimulante Depurativo Energético Desodorante	Nos conecta con la energía creadora
Eucaliptus	Efecto de liberación y oxigenación	Pulmonar Febrífugo Bactericida Antimucosa	Expande nuestra conciencia
Tomillo	Levanta defensas físicas y psíquicas	Bactericida Desinfectante Vigorizante Depurador	Nos conecta con la fuerza del Espíritu
Cedro	Clima de intimidad y aprobación	Ansiolítico Antitusivo Expectorante Antiséptico	Promueve la confianza mutua
Patchouli	Suprime las barreras emocionales	Antidepresivo Ansiolítico Antipolilla Distensor	Ayuda a liberar la emotividad contenida
Ylang-Ylang	Carácter voluptuoso y exuberante	Relajante Antidepresivo Afrodisíaco	Nos conecta con la belleza y la receptividad
Petit Grain	Reposa las emociones	Refrescante Desodorante Desestresante	Restablece la calma y el sosiego
Azahar	Situación de exámen o shock. Rescate	Ansiolítico Antidepresivo Confortante	Afloran las fuerzas del alma
Melisa	Conforta y alivia el ánimo	Antidepresivo Emenagogo Cefálico Respiratorio	Aparta los pensamientos sombríos
Geranio	Carácter delicioso y reparador	Regulador de sebo Anabólico Diurético	Nos conecta con la belleza simple
Bergamota	Disipa ansiedad y depresión	Antianoréxico Antidepresivo Bactericida Antifebril	Aleja las dudas y renueva la fe
Sandalo	Potencia y eleva el amor humano	Bronquial Antiséptico Catabólico Afrodisíaco	Induce el despertar espiritual
Vetiver	Enraizamiento y sentido de realidad	Diuretico Circulatorio Anabólico Emenagogo	Promueve la estabilidad y la fuerza interior

Tea Tree	Energía de orden y pulcritud	Desinfectante Antivirósico Antifúngico	Despierta las fuerzas de regeneración
Enebro	Genera energía de renovación	Anticelulítico Diurético Antiséptico Sudorífico	Ayuda a apartar recuerdos negativos
Rosa	Amor, compasión y consuelo	Antidepresivo Ansiolítico Vitalizante Afrodisíaco	Receptividad y fertilidad
Jazmín	Seguridad, calidez y afirmación	Antidepresivo Distensor Tónico Afrodisíaco	Fecundación y facultad de dar

Aceites esenciales	Nombre científico
abeto	Abies Balsamea
alcanfor	Cinnamum Camphora
anis	Pimpinella Anisum
angelica	Angelica Glauca
albahaca	Ocimum Basilicum
apio	Alpium Graveolens L.
artemesia	Artemesia Vulgaris
ayowam	Trachyspermum Ammi
bergamota	Citrus Bergamis
cayeput	Melaleuca Leucadendron
cedro del Atlas	Cedrus Atlantica
cedro del Himalaya	Cedrus Deodara
canela corteza	Cinnamomum Verrum
cardamomo	Elletaria Cardomomum
ciprés	Cupressus Lusitanicus
ciprés azul	Callitris Intratropica
clavo de olor	Syzygium Aromaticum
clavo de olor (hojas)	Syzygium Aromaticum
coriandro	Coriandrum Sativum
comino	Cuminum Cymimum L.
enebro	Juniperus Communis
eucalipto globulus	Eucalyptus Globulus
eucalipto radiata	Eucalyptus Radiata
eucalipto citriodora	Eucalyptus Citriodora
galangal	Alpinia Officinarum
geranio Bourbon	Pelargonium Rosae
geranio rosat	Pelargonium Graveolens
helichrisa	Helichrysum Flayescen
hinojo	Foeniculum Vulgare
hisopo	Hyssopus Officinalis
incienso olibano	Boswellia carterii

jedrea	Satureia Hortensis
jengibre	Zingiber Officinale Roscoe
katafray	Cedrelopsis Grevei
lantana	Lantana Camara
laurel	Laurus Nobilis
lavanda spica	Lavendula Latifolia
lavanda	Lavendula Angustifolia
lavandino	Lavandin Grosso
lemongrass	Cymbopogon Citratus
limón	Citrus Limomum
limón verde	Citrus Aurantifolia
limón mirto	Backhousia Citriodora
limón tea tree	Leptospermum Petersonii
litsea cubeba	Litsea Cubeba
madera de guayabo	Bulnesia Sarmienti
madera de rosa	Aniba Rosaeodora
madera de sandalo albal	Santalum Album
madera de sandalo Amyris	Amyris Balsamifera
mandarina	Citrus Reticula
manzanilla	Anthemis Nobilis
mejorana silvestra	Thymus Mastichina
menta	Mentha Arvensis
menta piperita	Mentha Piperita
mirra	Commiphora Abyssinica
naranja	Citrus Sinensis
nardo jatamansi	Nardostachys Jatamansi
neroli	Citrus Aurantium
niaouli	Melaleuca Viridiflora
nuez moscada	Myristica Fragrans
oregano	Origanum Vulgare
pachuli	Pogostemon Cablin
palmarosa	Cymbopogon Martinii
pomelo	Citrus Paradisi

pejeril	Petroselinum Sativum
petitgrain	Citrus Aurantium
pino siberico	Pinus Siberica
pino silvestro	Pinus Sylvestris
pimienta negra	Piper Negrum
ravensara anisata	Ravensara Anisata
ravensara aromatica	Ravensara Aromatica
romero	Rosmarinus Officinalis
rosalina	Melaleuca Ericifolia
sabina	Juniperus Sabina
salvia sclarea	Salvia Sclarea
santolina	Santonila chamaecyparissus
tanaceto	Tanacetum annum
tagete	Tageta Bipinata
tarragón	Artemisia Dracunculus
tea tree	Melaleuca Alternifolia
tomillo	Thymus Vulgaris à Thymol
toronjil	Cymbopogon Nardus
vetiviero	Vetiveria Zizanoides
wintergreen	Gaultheria Frangantissima Wall
ylang-ylang	Cananga Odorata var. Guenuina

