

Usos y aplicaciones de los aceites esenciales de algunas plantas aromáticas

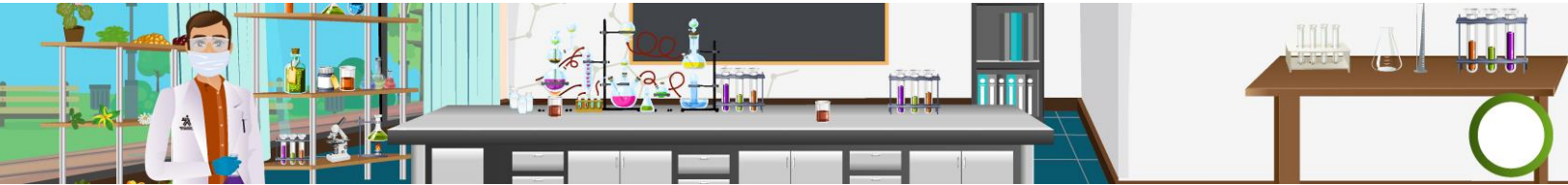
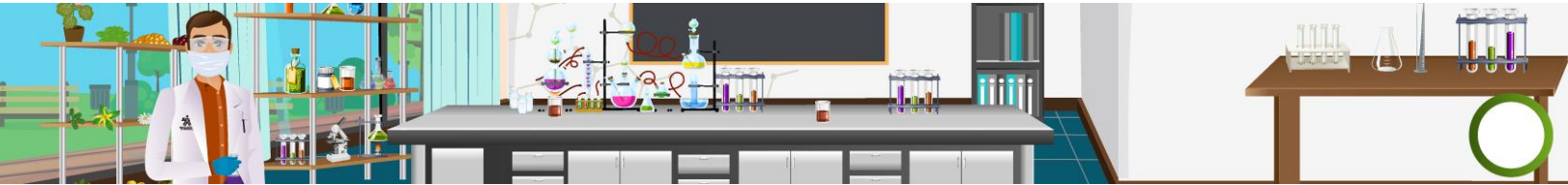


Tabla de contenido

| | |
|--|-----------|
| Introducción | 5 |
| Mapa conceptual | 7 |
| 1. Usos farmacológicos..... | 8 |
| 1.1 Terpenos hidrocarbonados | 8 |
| 1.2 Cineol | 9 |
| 1.3 Hidrocarburos sesquitérpenicos..... | 9 |
| 1.4 Sesquiterpenol y sesquiterpenos | 9 |
| 1.5 Sesquiterpenlactonas..... | 10 |
| 1.6 Alcoholes y ésteres | 10 |
| 1.7 Aldehídos | 10 |
| 1.8 Aldehídos aromáticos..... | 10 |
| 1.9 Cetonas..... | 11 |
| 1.10 Fenoles | 11 |
| 1.11 Fenilpropanos..... | 11 |
| 1.12 Ésteres | 11 |
| 2. Usos en la odontología..... | 13 |
| 3. Usos en la industria cosmética y perfumería | 15 |
| 4. Usos en la industria del jabón y de los ambientadores..... | 18 |
| 5. Usos en la industria alimentaria y de los licores | 20 |
| 6. Usos en la industria veterinaria..... | 21 |
| 7. Usos en la agricultura..... | 24 |
| Referentes bibliográficos | 26 |
| Créditos..... | 29 |

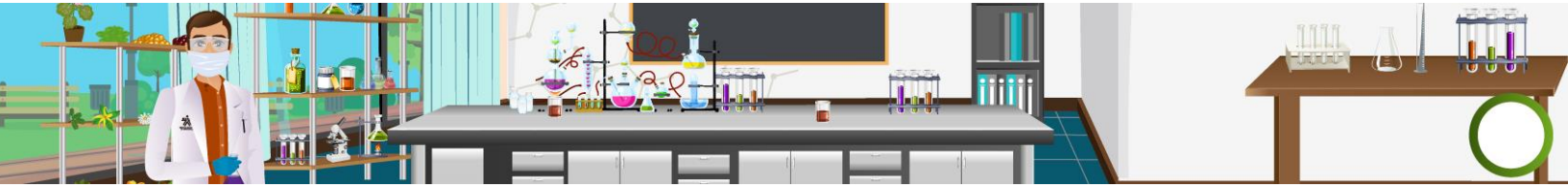




Lista de figuras

| | |
|--|----|
| Figura 1. Mapa conceptual..... | 7 |
| Figura 2. Química de los Aceites Esenciales | 8 |
| Figura 3. Aceites esenciales en consultorios odontológicos | 13 |
| Figura 4. Aceites esenciales en la perfumería | 15 |
| Figura 5. Jabones con aceites esenciales..... | 18 |
| Figura 6. Aceites esenciales usados en la industria alimentaria 2019 | 20 |
| Figura 7. Factores que inciden en la dosis a suministrar de aceites esenciales. | 21 |
| Figura 8. Aceites esenciales usados en la agricultura..... | 24 |

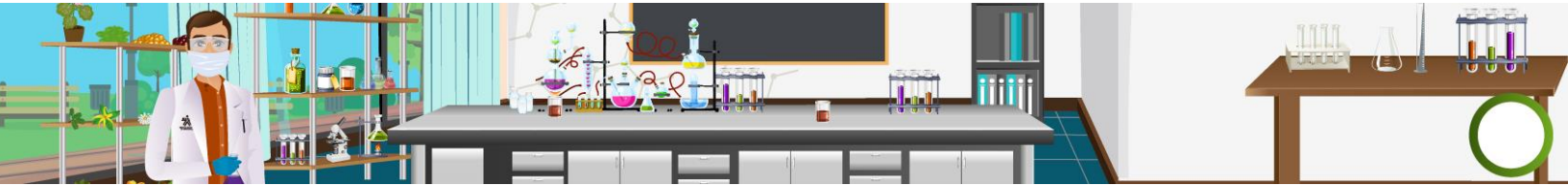




Lista de tablas

Tabla 1. Principales aceites esenciales utilizados en perfumería. 17





Introducción

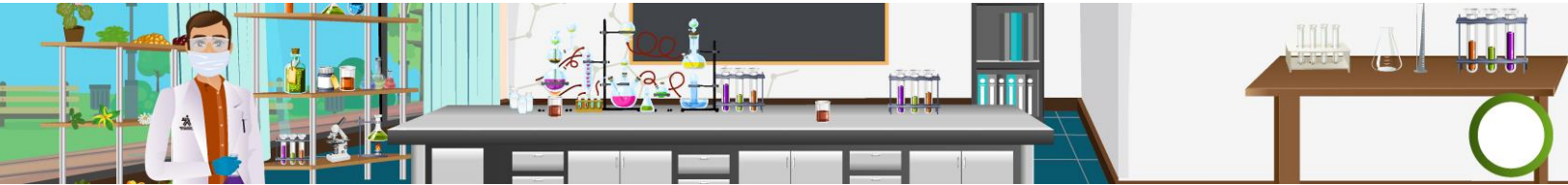
Los aceites esenciales han sido usados desde tiempos remotos con diferentes fines: mágicos, religiosos y curativos. De esta manera quedó comprobado al encontrarse en la tumba de Tutankamón en Egipto, un frasco sellado que después de ser sometido a análisis, se determinó que contenía esencia de nardo e incienso, por lo que podría ser el perfume más antiguo con más de 3300 años. En la India hay reportes que muestran el uso de esencias desde hace más de 2000 años para curar enfermedades, los griegos antiguos y romanos los utilizaban con fines cosméticos además de aromatizar sus cuerpos y sus camas.

En la actualidad, a los aceites esenciales se les han descubierto otra serie de uso y aplicaciones muy importantes no solo como ingredientes de algunos productos, sino también como productos finales, ya que tienen propiedades farmacológicas, antisépticas, cicatrizantes, antirreumáticas, antineurálgicas, antiespasmódicas, antiparasitarias, antiinflamatorias y antioxidantes, condiciones que son bien aprovechadas para el mejoramiento de la salud del ser humano.

Algunos por sus propiedades biológicas, tienen características antioxidantes, microbianas o antifúngicas, lo que los hace muy importantes en la elaboración de productos farmacéuticos, cosméticos, aseo personal y conservantes. Adicional, se usan como pesticidas, por su poder para repeler insectos plagas, sobre todo en productos agrícolas almacenados, granos y alimentos. En medicamentos de uso veterinario, para el control de parásitos y como herbicidas para el control de determinadas malezas.

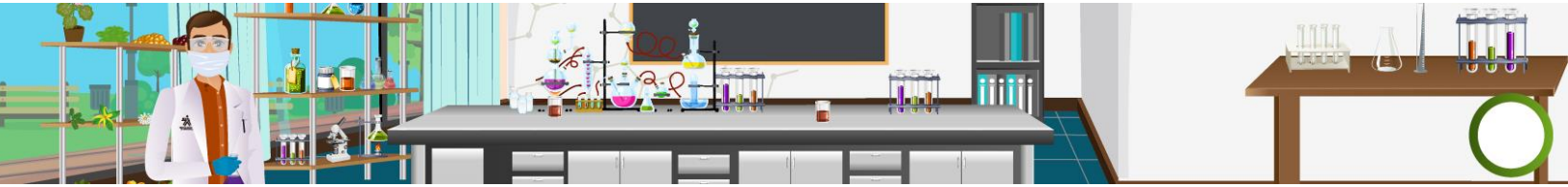
El que una esencia tenga una o varias de estas propiedades, es debido a sus componentes, características y modo de acción que cada una de estas sustancias tiene para ser eficientes en cuanto al uso que se le da en el medio industrial.





Así, en esta parte final del proceso de formación se profundizará sobre los usos y aplicaciones de los aceites esenciales de algunas plantas aromáticas, estudiando sus componentes, propiedades y modo de acción en el ser humano. A continuación, se analizarán con mayor detenimiento los diferentes usos y aplicaciones de los aceites esenciales.





Mapa conceptual

En el mapa conceptual que se comparte a continuación, se evidencia la interrelación temática del contenido que se plantea en este material de formación:

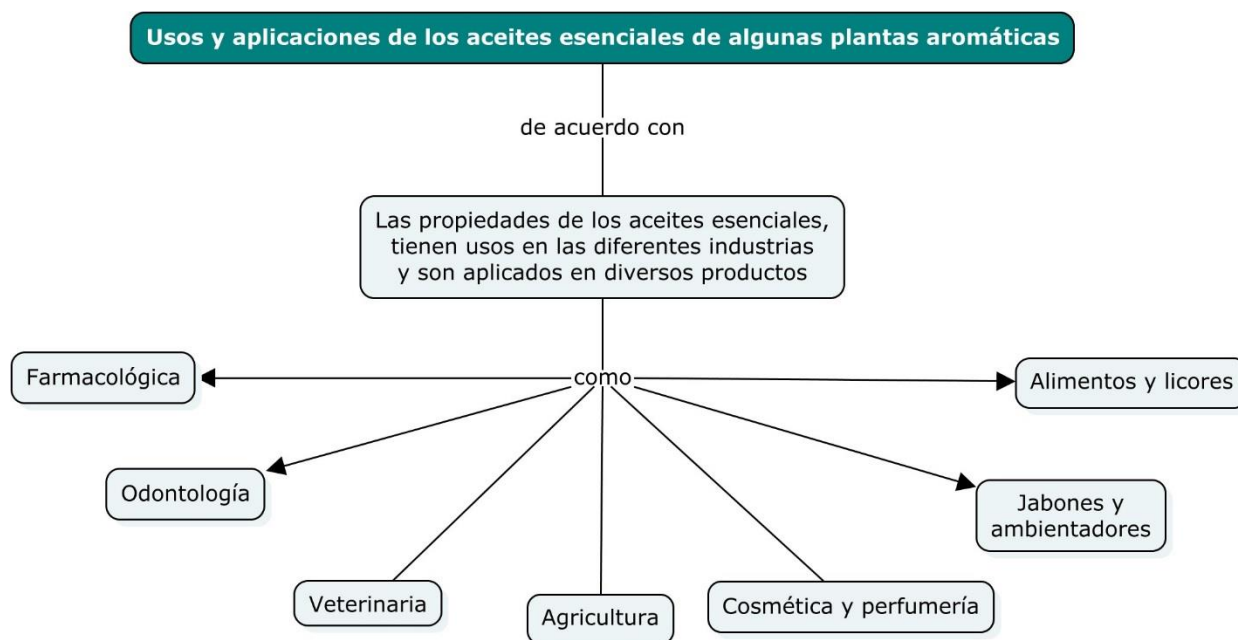


Figura 1. Mapa conceptual
Fuente: SENA (2019)





1. Usos farmacológicos

El efecto medicinal de los aceites esenciales se debe a las características otorgadas por doce componentes químicos.

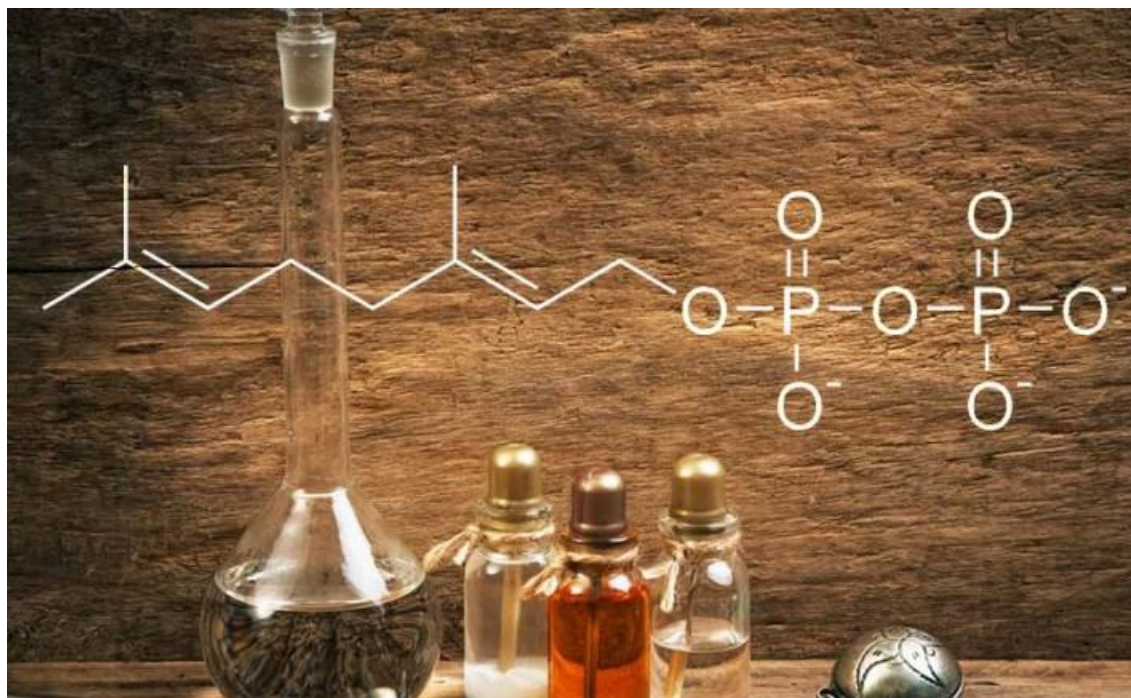


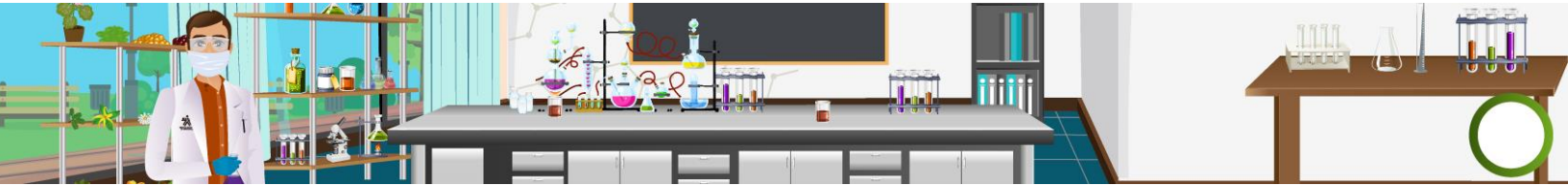
Figura 2. Química de los aceites esenciales
Fuente: Naturisima (s.f.)

1.1 Terpenos hidrocarbonados

Esta sustancia está presente principalmente en los aceites esenciales de cáscara de los cítricos, pino y anís, los cuales poseen propiedades antisépticas, energizantes y tonificantes.

El aceite de limón es usado farmacológicamente para preparar productos para combatir infecciones y el aceite esencial de pino es un potente desinfectante,





activador de la circulación, antigripal, tónico con efectos suavizantes y calmantes para la piel.

1.2 Cineol

Sustancia que se encuentra presente en el aceite de eucalipto y tiene efectos expectorantes. También se encuentra en las plantas de marihuana. Es el responsable de los refrescantes aromas producidos por las plantas de eucalipto, menta, romero, hojas de laurel y albahaca.

Se han realizado diferentes estudios que infieren efectos positivos de aceites esenciales con este compuesto, como por ejemplo, el de romero en pacientes que padecen Alzheimer y demencia, porque estimula la memoria y el aprendizaje.

1.3 Hidrocarburos sesquiterpénicos

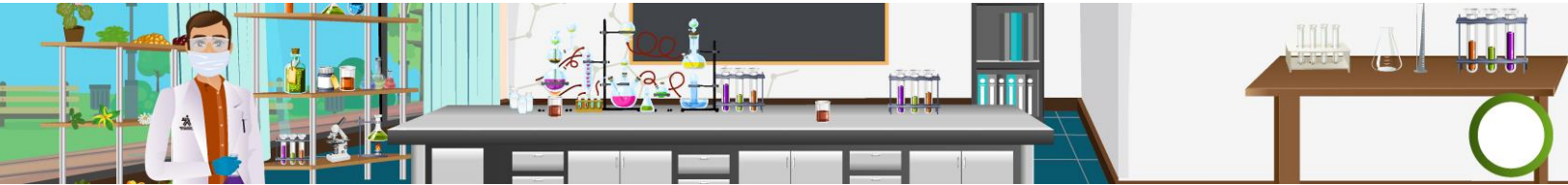
Un ejemplo es el camazuleno, que es un compuesto que presenta notorios efectos farmacológicos y se encuentra en la estructura química de especies como la manzanilla y el ajeno, otorgándoles propiedades antiinflamatorias, antigripales y antialérgicas.

1.4 Sesquiterpenol y sesquiterpenos

Estos compuestos se encuentran presentes en el vetiver, cuyo aceite esencial posee diferentes propiedades curativas y también se utiliza para fabricar perfumes, jabones y saborizantes.

En cuanto a sus propiedades farmacológicas, se puede destacar su poder antiséptico, ya que consiguen generar un espacio libre de infecciones y bacterias. Su poder antiinflamatorio funciona muy bien por su capacidad relajante y refrescante. En infusiones tiene efectos calmantes.





1.5 Sesquiterpenlactonas

Sustancia presente en especies de la familia de las asteráceas, con múltiples propiedades como: antimicrobiana, citotóxica, antiinflamatoria, anticancerígena, antiviral, antifúngica, efectos en el sistema nervioso central y cardiovascular, así como su potencia alergénica. Se encuentra presente en especies del género *Calcea*.

1.6 Alcoholes y ésteres

Estos compuestos transfieren a los aceites que los contienen, propiedades antiinfecciosas y reguladoras de hormonas.

Los productos usados en aromaterapia requieren especies vegetales que tengan altas concentraciones de estas sustancias, como sucede con el palo de rosa, la lavanda y la salvia.

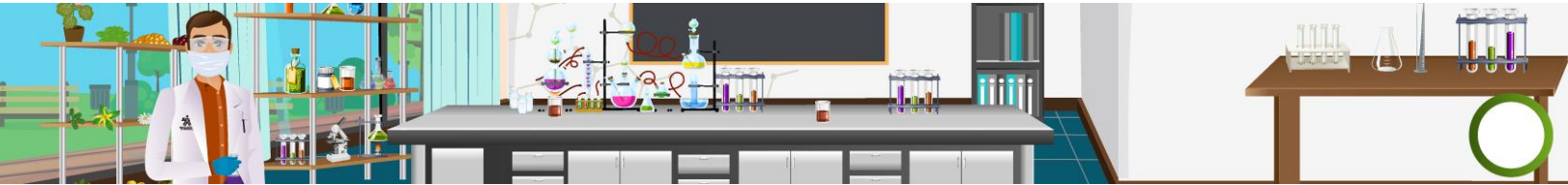
1.7 Aldehídos

Están presentes en dos tipos de compuestos de los aceites esenciales. El citral, que se encuentra en el aceite de hierba de limón, tiene efectos antivirales y antisépticos. El citronelal, presente en el aceite de citronela, con propiedades sedativas y antiinflamatorias.

1.8 Aldehídos aromáticos

Los aldehídos aromáticos, como por ejemplo el aldehído **cinámico**, presente en el aceite de canela y el aldehído **cumínico**, que es un constituyente de los aceites esenciales de eucalipto, mirra, comino y cassia, tienen propiedades antiinfecciosas, pero irritan las mucosas y la piel. El **eugenol** es otro aldehído aromático, presente en la esencia de clavo, en pequeñas dosis tiene fuertes propiedades antibacterianas.





1.9 Cetonas

Las cetonas, como la **tuyona** encontrada en el aceite esencial de thuja (especie norteamericana de ciprés), confieren propiedades calmantes, además poder regenerativo y cicatrizante del tejido cutáneo. No obstante, también puede ser tóxico si su uso no es moderado. De allí que algunos aceites con estos compuestos tengan contraindicaciones en mujeres embarazadas.

1.10 Fenoles

Como el timol y carvacrol, poseen propiedades antisépticas, antibacteriales y desinfectantes, por lo que se utilizan en tratamientos respiratorios y de zonas digestivas. Es de resaltar que pueden resultar irritantes de las mucosas y tóxicos del hígado. Aceites en esta categoría son la canela y el aceite de clavo de olor.

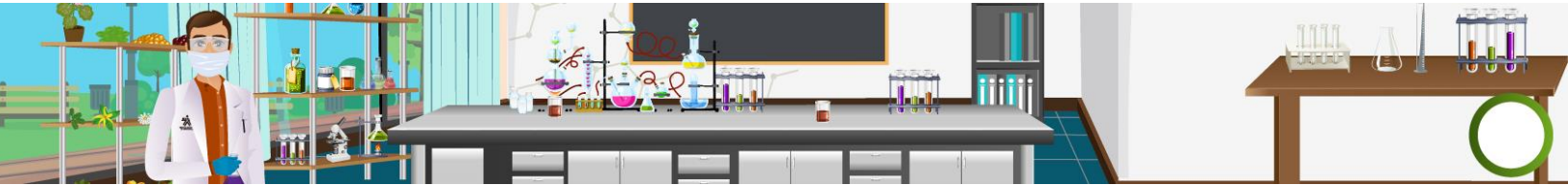
1.11 Fenilpropanos

Los aceites esenciales con estos compuestos se caracterizan por causar efectos digestivos y espasmódicos. Un ejemplo claro es la albahaca, cuyo aceite esencial posee fenilpropanos que le confieren propiedades farmacológicas muy deseables como tratamiento para náuseas, vómitos, indigestiones, constipados, problemas respiratorios, diabetes, entre otras dolencias.

1.12 Ésteres

Los aceites esenciales que en su composición química tienen ésteres, son muy fragantes y afrutados. Dentro de sus propiedades farmacológicas están la de ser sedantes y antiespasmódicos.





Los ésteres presentes en el aceite de geranio tienen propiedades antimicrobianas y antimicóticas.

El acetato de linalilo es un éster común en los aceites esenciales de lavanda, salvia romana, así como petitgrain. Estos componentes son normalmente suaves en sus acciones y se pueden utilizar para calmar dolores y aplicar en picaduras o quemaduras.



2. Usos en la odontología

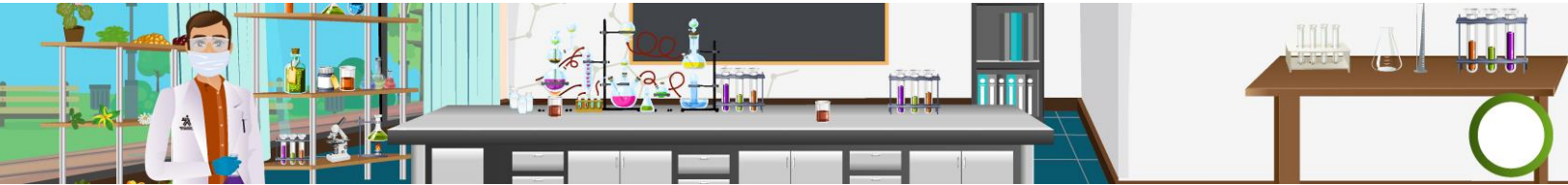
Los aceites esenciales han tomado gran importancia y su uso ha ido en aumento en los consultorios odontológicos gracias a las propiedades terapéuticas de sus aromas y a sus capacidades curativas y antisépticas.



Figura 3. Aceites esenciales en consultorios odontológicos
Fuente: Freepik (2018)

El uso de algunos aromas en los consultorios, como lavanda, por ejemplo, crea efectos relajantes en los pacientes, logrando disminuir la ansiedad, causada por los tratamientos dentales y el dolor que se siente durante la inserción de una aguja. Los aceites de naranja también tienen efectos sobre la ansiedad de los pacientes.

Además, muchas esencias poseen propiedades de regeneración, oxigenación y fortalecimiento inmunológico; ayudan a prevenir hongos, mutaciones y oxidación de las células, gracias a sus propiedades antioxidantes. También son usadas por sus



características antimicrobianas y antibacterianas, por este efecto, reducen de manera notoria el número bacterias insalubres y peligrosas en la boca. Por esto, muchos aceites naturales se encuentran en los enjuagues bucales.

Los aceites de canela y clavo de olor tienen un efecto inhibitorio de la placa bacteriana en los dientes. Además, el aceite de clavo también es un agente antifúngico y antibacteriano, por lo tanto, es un buen tratamiento para los dientes secos y el dolor de dientes. Sus altos contenidos de calcio, hierro, fósforo, sodio y vitaminas A y C, estimulan la cicatrización, por lo que se usa como un analgésico tópico.

El aceite de eucalipto se emplea en tratamientos selladores y solventes para rellenos de conductos radiculares, por sus propiedades microbianas.

El aceite de árbol de té es utilizado como un agente antifúngico y antiséptico debido a sus propiedades curativas y desinfectantes, lo cual lo hace útil para tratar la candidiasis oral, que es la proliferación excesiva de un organismo bucal denominado cándida.



3. Usos en la industria cosmética y perfumería

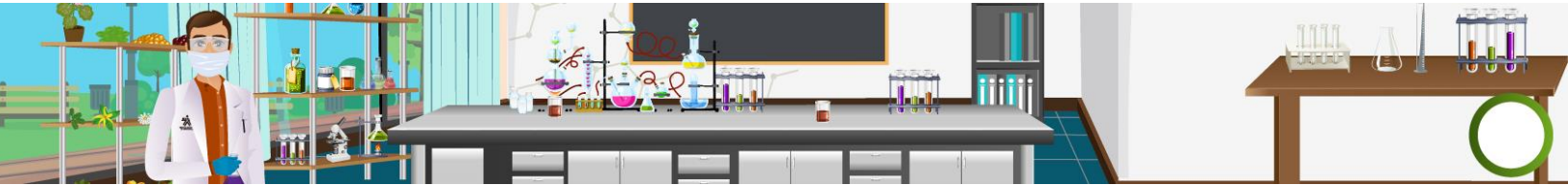
Los aceites esenciales son ampliamente usados en la industria de los cosméticos, donde se aprovechan sus aromas y sus propiedades en aromaterapia, para lograr mayor eficiencia del producto fabricado, tal como ocurre con el aceite de naranja cuando es utilizado en tratamientos para eliminar la celulitis.

En la industria de los champús, los aceites esenciales brindan sus propiedades para el cuidado de los diferentes tipos de cabello. Por ejemplo, el aceite esencial de manzanilla se usa para cabellos claros y el de romero para cabello oscuros.

En la industria de los perfumes, los aceites esenciales son utilizados porque aportan un aroma intenso y muy marcado, por lo tanto, los mezclan con otros compuestos para conseguir las fragancias perfectas.



Figura 4. Aceites esenciales en la perfumería
Fuente: Pixabay (2017)



Es importante tener en cuenta que para la elaboración de los perfumes, los aceites esenciales se categorizan en tres tipos:

De nota alta: son las esencias más volátiles, esto hace que sean los primeros aromas que salen a relucir en los perfumes y también los primeros en desaparecer. Ejemplos de este tipo son el aceite esencial de naranja, de limón, de menta, de eucalipto, de romero, entre otros.

De nota media: representan el corazón del perfume, por lo tanto, dominan sobre el resto de aceites y son los que más perduran. Son el principal ingrediente de una fragancia. Dentro de este tipo de aceites, están el aceite esencial de lavanda, de jazmín, de manzanilla, de jengibre, de geranio, entre otros.

De nota baja: son conocidos como nota de fondo o base y su principal función es fijar los componentes de las notas altas y medias, es decir, hacer que el perfume huela por más tiempo. Como aceites esenciales de nota baja son catalogados: el aceite esencial de canela, de sándalo, de incienso, entre otros.

De otro lado, a continuación, se presentan algunos de la variedad de aceites esenciales que se utilizan en la fabricación de los perfumes. No obstante, la lista es demasiado extensa y está en constante aumento, debido al análisis de nuevas especies y nuevos aceites:





Tabla 1. Principales aceites esenciales utilizados en perfumería.

| Aceite esencial | Características |
|------------------------------------|---|
| Aceite de agar | Extraído de la madera de un árbol originario de Asia, denominado agar. Su cultivo es muy localizado y es altamente demandado, estos dos factores hacen que su precio sea muy alto. Se encuentra presente en casi todos los perfumes amaderados, tanto para hombre como para mujer. |
| Aceite de bergamota | Es un cítrico de fruta pequeña y su forma es similar a una pera. Se cultiva en zonas cálidas, se puede hallar en el Mediterráneo y en Sur América. Tiene un aroma agrio e intenso, por lo que es muy utilizado en perfumes y en aromaterapia. |
| Aceite de canela | Su uso para los perfumes, es muy refinado y costoso, se extrae de la corteza exterior del árbol. Brinda un aroma muy femenino y dulce a las fragancias, pero no por eso se deja de utilizar para muchos perfumes de hombre, que también cuentan con un toque de canela en alguna de sus notas. |
| Aceite de cedro | Este compuesto es aislado de la corteza y de la madera del árbol. El aroma amaderado que produce es muy demandado por la industria de la perfumería. |
| Aceite de jazmín | Se extrae de las flores blancas que aparecen generalmente durante la noche. Produce un aroma simple, pero intenso. Por eso esta esencia es ingrediente básico de elegantes perfumes femeninos como, por ejemplo, Chanel Nº 5 y Eau de Sauvage. |
| Aceite de limón o citronela | Estos son dos aromas cítricos que tienen gran similitud. Las características que aportan a los perfumes que se les agregan son el dulzor y la frescura propios de las esencias. |
| Aceite de pachulí | Se extrae de las hojas ligeramente fragantes y de las flores blancas y violetas de la planta que se cultiva en Asia, América del Sur y otras regiones tropicales, como Hawái. El aroma de este aceite se percibe a medida que transcurre el tiempo, es una de las esencias más solicitadas por la industria, debido a que brinda un aroma diferente y hace que el olor se fije durante más tiempo. |
| Aceite de ylang-ylang | Esta planta es cultivada en Asia y en Norte, Centro y Sur América. Su nombre quiere decir “flor de flores”, y es precisamente de esta estructura de donde se extrae la esencia. Su aceite es muy utilizado en perfumería porque tiene un aroma muy dulce y agradable. |

Fuente: SENA (2019)



4. Usos en la industria del jabón y de los ambientadores

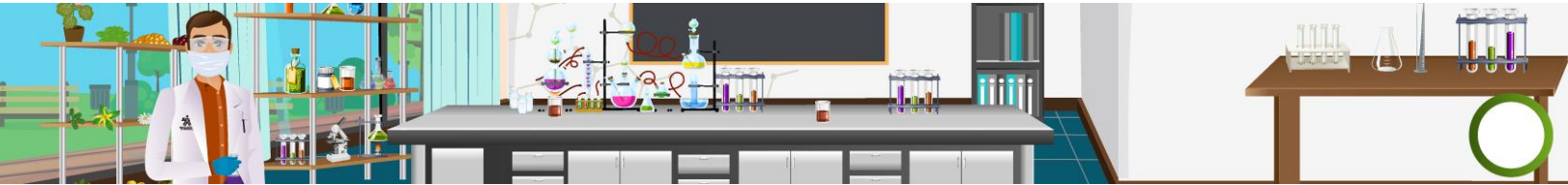


Figura 5. Jabones con aceites esenciales
Fuente: Pixabay (2017)

Los jabones finos son elaborados con mezclas de fragancias y aceites esenciales de flores, madera y plantas aromáticas.

En términos generales, los jabones en pasta han venido siendo sustituidos por los geles de baño. No obstante, un grupo muy grande de consumidores se ha volcado nuevamente a jabones de este tipo, pero elaborados con ingredientes naturales, con aceites esenciales y vegetales. Este es uno de los motivos por los que estas personas están regresando a la tradicional pastilla de jabón elaborada con características especiales, sin químicos, con agradables aromas naturales, sin sulfatos, fragancias artificiales ni detergentes añadidos.

Estos jabones son elaborados teniendo como base la glicerina vegetal, conseguida a partir del aceite de coco, a la cual se le agrega aceite esencial como principal



ingrediente, además de hierbas aromáticas que en conjunto aportan las propiedades necesarias para el cuidado de la piel.

19

Algunos de los aceites esenciales más utilizados en la industria de los jabones son de:

- Romero.
- Lavanda.
- Rosa.
- Tomillo.
- Nerolí.
- Clavo.
- Pino.
- Enebro.
- Limón.
- Menta.

En la industria de productos de aseo se utilizan principalmente aceites esenciales de citronela, limonaria y lavanda para perfumar y desinfectar.



5. Usos en la industria alimentaria y de los licores

La tendencia actual de los consumidores, orientada hacia los alimentos naturales, ha incrementado la demanda de los aceites esenciales para aromatizar los productos alimenticios de una manera saludable y exenta de productos químicos. Es por esto, que es común encontrar productos que van desde “aceites, vinagres, encurtidos y embutidos hasta miel de abejas con aromas y sabores de plantas como albahaca, romero y orégano” (Montoya, 2010).



Figura 6. Aceites esenciales usados en la industria alimentaria
Fuente: Unsplash (s.f.)

Un ejemplo concreto del uso de los aceites esenciales en la industria de los alimentos, se encuentra en una reconocida marca de gaseosa, cuya fórmula se guarda con gran recelo y está compuesta por nueve ingredientes. Se dice que uno de ellos es una mezcla de aceites esenciales de vainilla, canela, clavo, cilantro, nerolí, naranja y lima.

Los aceites esenciales también son utilizados en la preparación de bebidas alcohólicas, por ejemplo, el aguardiente contiene aceite esencial de anís.

6. Usos en la industria veterinaria

Ciertas propiedades de los aceites esenciales tales como las antimicrobianas, antioxidantes, antiparasitarias, antiinflamatorias, antidiarreicas y antimicóticas, los hacen también útiles en la producción pecuaria, donde tienen efectos en la conversión alimenticia y en algunas ocasiones pueden mejorar el sabor de la carne, lo cual ha estimulado su uso en esta industria en los últimos años.

Con el uso de aceites esenciales en la producción de ovejas, cerdos, bovinos y pollos, se logra una mejor nutrición, prevención de enfermedades, mejora del sistema inmune del animal y la productividad. Además de tener efecto antioxidante.

No obstante, teniendo en cuenta los inminentes beneficios, es muy importante realizar un uso racional y seguro de estos productos a través de la dosis suministrada, la cual varía según aspectos como:

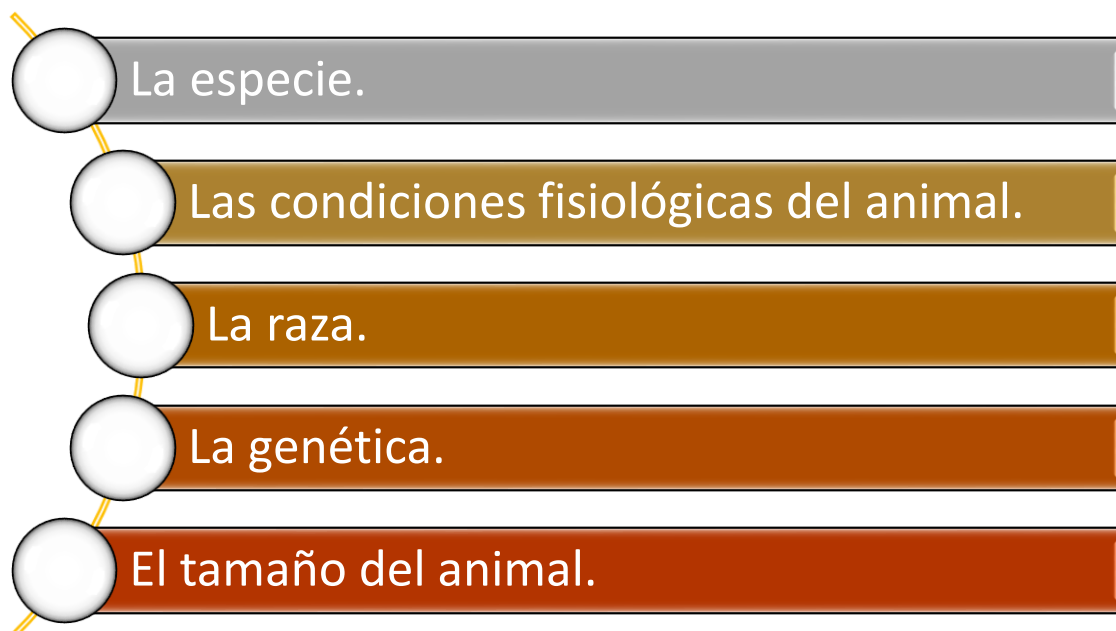
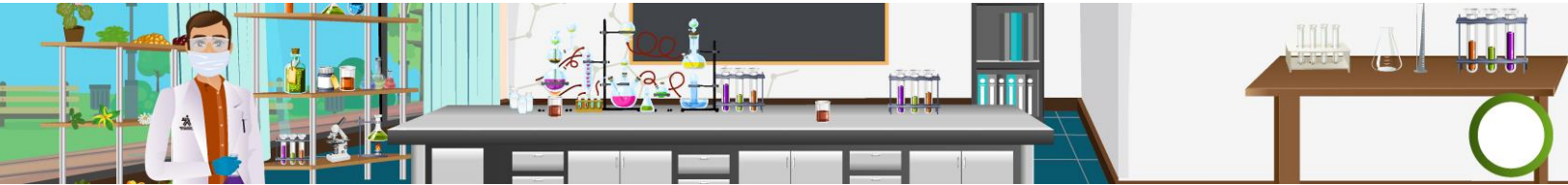


Figura 7. Factores que inciden en la dosis a suministrar de aceites esenciales
Fuente: Martínez, Ortega, Herrera, Kawas, Robles y Zarate (2015) citados por SENA (2019)





Cuando no se tienen en cuenta estos aspectos y se suministran dosis de aceites esenciales mayores a las recomendadas, se causan efectos contrarios en los animales, incluso la muerte.

Es importante tener en cuenta que los aceites esenciales se suministran en el alimento, en el agua o se aplican directamente en la piel, según el uso.

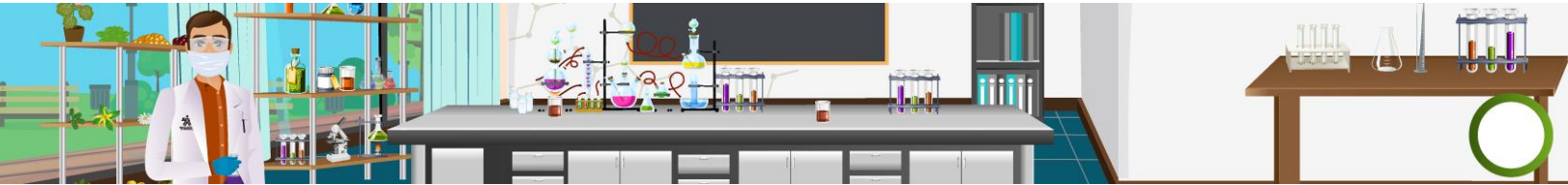
En pollos de engorde se ha demostrado que los siguientes aceites esenciales tienen efecto positivo en su nutrición:

- De jengibre (*Zingiber officinale*).
- De anís (*Pimpinella anisum*).
- De escobilla parda (*Artemisia campestris* L.).
- De manzanilla (*Anthemis arvensis* L.).
- De la cáscara de toronja (*Haloxylon scoparium pomel*).
- De enebro (*Juniperus phoenicea* L.).
- De madroño (*Arbutus unedo* L.).
- De retamilla (*Cytisus monspessulanus* L.).
- De tomillo blanco (*Thymus algeriensis boiss*).

Martínez, Ortega, Herrera, Kawas, Zarate y Robles (2015) afirman que algunas de estas esencias tienen efecto antioxidante, otras estimulan la digestión y otras aumentan la regulación del metabolismo gastrointestinal o mejoran la capacidad de absorción de nutrientes, ya que estimulan la actividad de las enzimas digestivas en la mucosa intestinal y en el páncreas.

En cerdos, las investigaciones con aceites esenciales no son muy comunes. Sin embargo, se ha demostrado que los aceites esenciales de orégano y salvia actúan





sobre la bacteria *Escherichia coli* que causa diarreas y otras enfermedades en cerdos recién destetados.

También aseguran Martínez et al. (2015) que otros aceites esenciales que tienen efectos como incrementar los índices productivos de cerdos y favorecer la digestibilidad de los nutrientes del alimento, son:

- Aceite esencial de la hierba de San Juan (*Hypericum perforatum*).
- Aceite esencial de ajo (*Allium sativum*).
- Aceite esencial de menta (*Mentha piperita*).
- Aceite esencial de romero (*Rosmarinus officinalis*).
- Aceite esencial de tomillo (*Thymus vulgaris*).
- Aceite esencial de enebro (*Juniperus communis*).

Así mismo, según Martínez et al. (2015), en ovejas, cabras y bovinos, los aceites esenciales que se mencionan a continuación, pueden modificar la fermentación ruminal, haciendo más aprovechables los nutrientes de los alimentos, logrando mayor eficiencia en la producción de leche y de carne, obteniendo mayores ganancias de peso y mejores conversiones alimenticias.

- Aceite esencial de eneldo (*Anethum graveolens*).
- Aceite esencial de canela (*Cinnamomum verum*).
- Aceite esencial de orégano (*Origanum vulgare*).
- Aceite esencial de eucalipto (*Eucalyptus*).
- Aceite esencial de hinojo (*Foeniculum vulgare*).
- Aceite esencial de enebro (*Juniperus communis*).
- Aceite esencial de pino insignie (*Pinus mugos*).
- Aceite esencial de clavo (*Syzygium aromaticum*).
- Aceite esencial de tomillo (*Thymus vulgaris*).



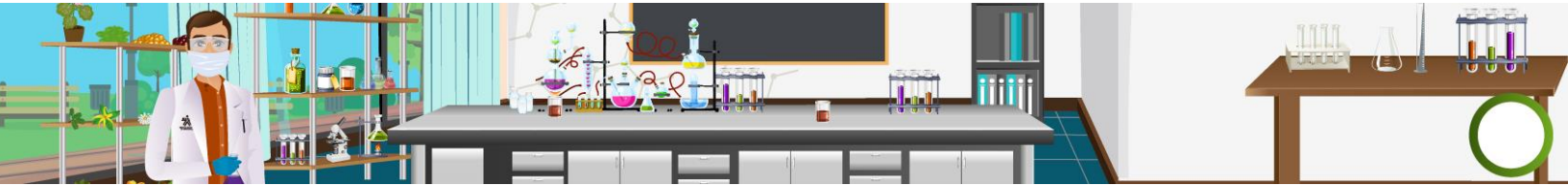
7. Usos en la agricultura

Los problemas ambientales y de la salud humana ocasionados por el uso excesivo de productos químicos para el control de plagas y enfermedades en la mayoría de cultivos, ha llevado al ser humano a desarrollar alternativas de control que sean más amigables con el medio ambiente y con su salud; quien ha encontrado en los extractos de plantas un gran aliado para el tratamiento y erradicación de las plagas de forma ambientalmente sostenible y mejorando las producciones, lo cual es su principal objetivo.



Figura 8. Aceites esenciales usados en la agricultura
Fuente: Freepik (2017)

Las propiedades antisépticas, antifúngica, antibacterianas, entre otras, son las que hacen que algunos aceites esenciales sean utilizados en la agricultura, donde el ser humano los ha mezclado con efectos biorreguladores y bioinsecticidas, para repeler o eliminar las plagas que afectan sus cultivos y alimentos almacenados.



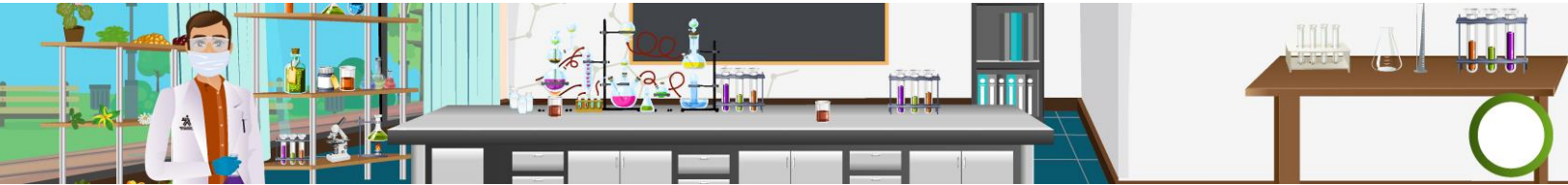
Los aceites esenciales utilizados como bactericidas son los de:

- Tomillo.
- Clavo.
- Salvia.
- Menta.
- Orégano.
- Pino.

Señala Biocomercio Sostenible (2003) que los aceites esenciales utilizados como insecticidas son:

- Aceite esencial de menta, tanacetum y poleo: controlan hormigas.
- Aceite esencial de ajo, coriandro, anís y albahaca: controlan áfidos.
- Aceite esencial de ruda, citronela y menta: controlan moscas.
- Aceite esencial de menta hierbabuena, albahaca y ruda: controlan piojos.
- Aceite esencial de mentas, Hisopo, romero y eneldo: controlan polilla del repollo.
- Aceite esencial de tanacetum, comino, ajeno y tomillo: controlan coleópteros en cultivos de maíz.
- Aceite esencial de tagetes, salvia, caléndula y aspáragus: controlan nematodos.





Referentes bibliográficos

Aceites esenciales. (Sin fecha). *Aceite esencial de jazmín: todas sus increíbles propiedades*. Recuperado de <https://aceites-esenciales.org/aceite-esencial-de-jazmin/>

Aromas que curan. (Sin fecha). *Aceites esenciales – Nota aromática*. Recuperado de <http://aromasquecuran.es/aromaterapiaNotaaromatica.html>

Barón, V.; Hernández, D.; Pérez, M.; Delgadillo, H.; y Ríos, C. (2017). *Rosmarinus officinalis mejora el aprendizaje y la capacidad de memoria del ratón en el modelo de laberinto acuático de Morris*. Recuperado de <https://www.medigraphic.com/pdfs/arcneu/ane-2017/ane172a.pdf>

Biocomercio Sostenible. (2003). *Estudio del mercado nacional de aceites esenciales*. Recuperado de http://repository.humboldt.org.co/bitstream/handle/20.500.11761/9356/Biocomercio_6.pdf

Don Aire. (Sin fecha). *Aceites esenciales*. Recuperado de <http://www.aromasdonaire.com/es/reglas-buen-olor/aceites-esenciales>

Freepik. (2017). *Aceites esenciales usados en la agricultura*. Recuperado de https://www.freepik.es/foto-gratis/tierras-cultivo_1145885.htm

Freepik. (2018). *Aceites esenciales en consultorios odontológicos*. Recuperado de https://www.freepik.es/foto-gratis/retrato-sonriente-dentista-confia-clinica-maquina-equipo_2878063.htm



Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (2013). *Documentación toxicológica para el establecimiento del límite de exposición profesional de Citral*. Recuperado de http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/LEP%20 VALORES%20 LIMITE/Doc_Toxicologica/Capitulos%2072_82/Ficheros/DLEP%2073.%20citral.pdf

Lelyen, R. (Sin fecha). *Beneficios para la salud del aceite esencial de albahaca*. Recuperado de <https://www.vix.com/es/imj/salud/3966/beneficios-para-la-salud-del-aceite-esencial-de-albahaca>

Letten, A. (Sin fecha). *Aceites esenciales y la fórmula secreta de Coca-Cola*. Recuperado de <https://es.lush.com/article/aceites-esenciales-y-la-formula-secreta-de-coca-cola>

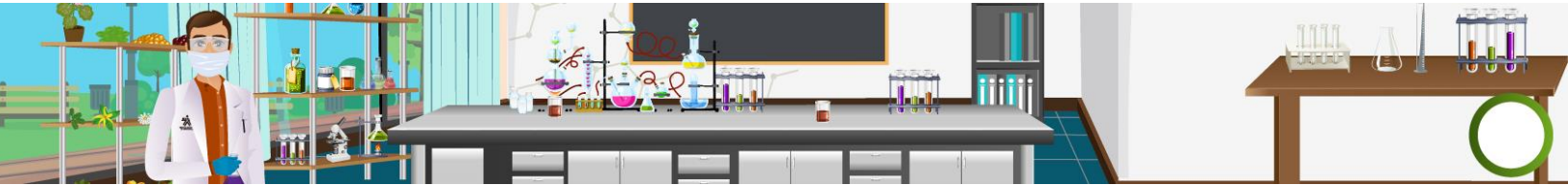
Martínez, R.; Ortega, M.; Herrera, J.; Kawas, J.; Robles, R.; y Zarate, J. (2015). *Uso de aceites esenciales en animales de granja*. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/339/33942541003.pdf>

Mercola. (Sin fecha). *Aceite de naranja: una dulce recompensa para su cuerpo*. Recuperado de <https://articulos.mercola.com/aceites-herbales/aceite-de-naranja.aspx>

Montoya, G. (2010) *Aceites esenciales. Una alternativa de diversificación para el Eje Cafetero*. Recuperado de <http://bdigital.unal.edu.co/50956/7/9588280264.pdf>

Naturisima. (Sin fecha). *Química de los aceites esenciales*. Recuperado de <https://www.naturisima.org/la-quimica-de-los-aceites-esenciales/>





Ok Diario. (2017). *El aceite esencial de vetiver y sus propiedades*. Recuperado de <https://okdiario.com/salud/aceite-esencial-vetiver-propiedades-2792611>

Pixabay. (2017a). *Aceites esenciales en la perfumería*. Recuperado de <https://pixabay.com/es/photos/producto-perfume-accesorios-2252843/>

Pixabay (2017b). *Jabones con aceites esenciales*. Recuperado de <https://pixabay.com/es/photos/jabón-petróleo-almendras-núcleos-2333391/>

S.O.S. Belleza natural. (Sin fecha). *¿Qué son los aceites esenciales hidrocarbonados?*
Recuperado de <https://sosbellezanatural.com/n/1712/que-son-los-aceites-esenciales-hidrocarbonados.html>

Unsplash. (Sin fecha). *Aceites esenciales usados en la industria alimentaria*.
Recuperado de <https://unsplash.com/photos/4oPKsPke5p4>



Créditos

Gestor del proceso de recursos digitales

Juan Bautista Londoño Pineda

Evaluadora de calidad instruccional

Érika Alejandra Beltrán Cuesta

Responsable de producción y creación

Jhoana Andrea Vásquez Gómez

Desarrollador de contenidos

Carlos Eduardo Orozco Osorio

E-pedagogo instruccional

Julio Alexander Rodríguez del Castillo

Evaluadora de contenidos

Lina Marcela Cardona Orozco

Creativos de recursos didácticos

Carlos Andrés Díaz Botero

Carlos Mauricio Sánchez Rengifo

Ernesto Navarro Jaimes

Melissa Ochoa Alvarado

Desarrolladores Full-Stack

Bryan Mauricio Giraldo Mejía

Edward Leonardo Pico Cabra

Eumir Pulido de la Pava

Francisco José Lizcano Reyes

Luis Felipe Zapata Castaño



Centro Agroindustrial - Regional Quindío
Centro Agropecuario - Regional Risaralda
2019

