

EXTRACCIÓN Y UTILIZACIÓN DEL ACEITE DE MENTA (MENTHA PIPERITA) Y ANALISIS DE REPELENCIA EN LAS MOSCAS (MUSCA DOMÉSTICA) ENTRE CORTINAS DE TELA MEDIANTE EL PROCESO DE MICRO ENCAPSULACIÓN E IMPREGNACIÓN

Carlos Adrian SALAZAR ^{·1}

Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas, Universidad Técnica del Norte, Calle Avenida 17 de Julio, 5-21 y Gral. José María Córdova, Ibarra, Imbabura

casc1991@yahoo.es

Resumen.

El tema de investigación esta direccionado a la molesta presencia de las moscas (mosca domestica) en el hogar lo que hace que se un gran problema frente a la sociedad ya que han convivido desde siglos memorables. Las moscas son vectores mecánicos de transmisión de enfermedades tales como: el cólera, la fiebre tifoidea, el tracoma entre otras enfermedades más.

Se utilizó la menta como repelente de moscas ya que existen diversos tipos de plantas que son capaces de repeler insectos por sus activos que se encuentran en la planta, por esta razón se utilizó la mentha piperita, ya que su principal activo es el mentol.

Palabras Claves

Menta, Repelente, moscas, ligante, microemulsión de silicona

Abstract.

The subject of research is directed to the annoying presence of flies (mosca domestica) at home which makes that is a big problem facing society since have lived together for centuries memorable. Flies are mechanical vectors of transmission of diseases such as: cholera, typhoid, trachoma among other diseases more.

It was used as a repellent for flies Mint since there are different types of plants that are able to repel insects by their assets that are on the ground, for this reason we used the mentha piperita, since its main asset is menthol.

Keywords

Mint, repellent, flies, binder, silicone microemulsion

1. Introducción

La investigación se la realizo por la inefable presencia de las moscas en el hogar, así como en diferentes sitios de lugar de comidas, viendo la necesidad de realizar un acabado repelente de moscas utilizando la menta como principal activo, el acabo se efectuó en cortinas de tela, razón por la cual el material utilizado con frecuencia es de poliéster y en otros casos acrílico. En la actualidad existen estudios en base a la repelencia de insectos con diferentes plantas a excepción de la menta, ya que es una planta que también ayuda a alejar a los insectos además de que no existen procesos para obtener cortinas de tela que contenga este tipo de acabado con estas características de repelencia. Esta investigación se realizara con la intención de proporcionar un producto que nos impida el acercamiento de las moscas que se puede encontrar en lugares tales como hogares, restaurantes, dando como resultado un acabado repelente.

Hipótesis casual multivariada

“Los factores principales que influyen en la repelencia de las moscas en la tela tratada son:

- El tipo de proceso textil utilizado para el acabado
- El porcentaje de aceite esencial de menta
- El porcentaje de los auxiliares utilizado para fijar el AEM
- El tipo de fibra con la que está fabricada la cortina”

Objetivo general

“Utilizar la menta (*mentha piperita*) en cortinas de tela mediante el proceso de micro encapsulación e impregnación para repeler moscas (*musca doméstica*)”.

El objeto del estudio es comprobar que la menta es capaz de repeler a las moscas ya que según Cañete, (2010), la menta es bactericida, y saber en qué porcentaje es capaz de repeler, además otra problemática situación es la de comprobar cuál de los dos métodos a utilizar es eficaz para la realización del proyecto

“Existen plantas tales como la menta que ayudan a repeler insectos por su aceite esencial que contienen las hojas, ya que es un aroma natural además de que deja un aroma fresco y agradable.” (Sánchez, 2006). El presente trabajo tiende a resolver un gran problema con respecto a las moscas, aplicando la menta en telas de cortina utilizando procesos textiles tales como el micro encapsulado y la impregnación

Esta investigación se realizó en los laboratorios de las empresas Pintex y Quimicolours de la ciudad de Quito, con el fin de realizar las muestras en los equipos adecuados. Existen pocas investigaciones de este tipo de las cuales van dirigidas a otras funcionalidades entre ellas: “Diseño de un repelente para insectos voladores con base en productos naturales” (Daza M & Flores V., 2006), y “Los extractos de plantas en el control de plagas en los cultivos agrícolas”. (Hernandez, 2014)

Los resultados obtenidos en cuanto a procesos resulto muy eficaz, el proceso de encapsulado frente al de impregnado, las muestras realizadas con micro emulsión de silicona y AEM en la tela de acrílico son capaces de repeler a las moscas, por medio de su activo principal que es el mentol. Los resultados fueron excelentes en la tela de acrílico por su capacidad de absorción que tiene la fibra, caso contrario lo que no pasa con la de poliéster que su grado de absorción es muy bajo.

2. Materiales y Métodos

Para ello fuero necesario los materiales e instrumentos de laboratorio:

Materiales de laboratorio

Vaso de precipitación, Probeta, Vidrio reloj, Balanza electrónica, PH digital, Pipeta de 2 mL, Máquina de tintura, Secadora, Foulard, Rama termofijadora

Materiales de aplicación

Agua, Aceite de menta (AEM), Micro emulsión de silicona, Ligante, Ácido acético (Albatex), Glicerina, Muestras

Obtención del material vegetal y extracción del aceite de menta:

Corte de la planta de menta, Secado del material vegetal, Trituración del material vegetal, Proceso de hidrodestilación

Proceso de agotamiento

Básicamente el proceso se fundamentó en seguir ciertos pasos para la obtención de una tela repelente de moscas domésticas mediante la micro emulsión de silicona. Como se observa en la **Tabla 1**. Hay que tener muy en cuenta los siguientes parámetros:

Relación de Baño (R/B), Temperatura (T°), Tiempo (t) Determinación de pH, concentración de la micro emulsión de silicona, Aceite esencial de menta (AEM) y glicerina.

R/B: 1/12

PH: 4.5

Temperatura: 40°C

Tiempo: 30 min

Concentración de productos: 25%,50%,75%y 100% de AEM., 70% de Glicerina y 100% de micro emulsión de silicona.

PASOS	PROCEDIMIENTO	TIEMPO
1	Se preparó los productos químicos	4 min
2	Se verifico el pH	1 min
3	Se introdujo la tela	1 min
4	Se colocó la maquina a 40 °C	4 min
5	Se mantuvo en agotamiento	30 min
6	Se botó el baño	1 min
7	Se colocó la tela en la secadora	1 min
8	Se colocó en la maquina la temperatura de 100 °C	17 min
9	Se realizó el fijado con temperatura	25 min
TOTAL		84 min

Tabla 1. Procedimiento y tiempo del acabado repelente por agotamiento

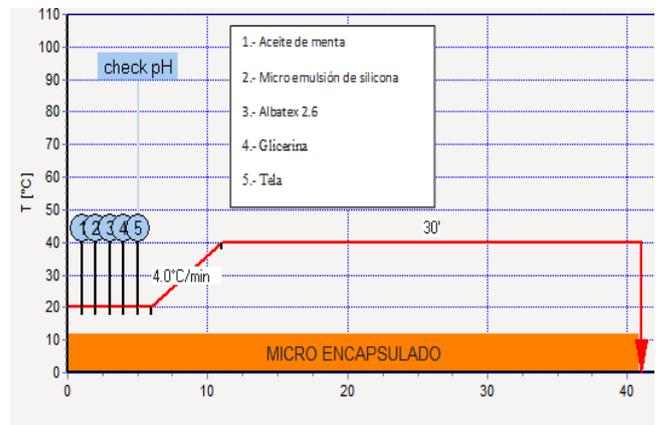


Figura 1. Curva de agotamiento con micro emulsión de silicona

Secado

La temperatura en la secadora debe ser de 100 °C (212°F), para la fijación de la micro emulsión de silicona con la menta, el tiempo estándar de secado varía entre los 25 min. Como se observa en la **Figura 2**.

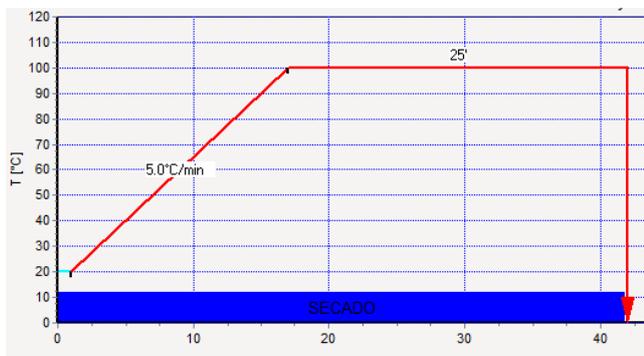


Figura 2. Curva de secado por secadora

Proceso de impregnación

En el proceso de agotamiento se utilizó el ligante como un medio de adhesión entre fibra-AEM, existen varios pasos para su correcta realización en los cuales también intervienen varios factores que se debe tener muy en cuenta tales como:

Relación de Baño (R/B), Pick up, Temperatura (T°), Tiempo (t), Determinación de pH, concentración de la micro emulsión de silicona, Aceite esencial de menta (AEM) y glicerina.

R/B: 1/10

Pick-up: 100%

Temperatura: Ambiente (25°C)

Tiempo: 3 min

Concentración de productos: 25%,50%,75%y 100% de AEM., 70% de Glicerina y 3% de ligante.

PASOS	PROCEDIMIENTO	TIEMPO
1	Preparar los productos químicos	5 min
2	Verificar el pH	1 min
3	Agitar la solución y colocarla en el foulard	1 min
4	Pasar la tela por el foulard	3 min
5	Elevar en la rama la temperatura a 70 °C	9 min
6	Fijar en la rama	2 min
7	Sacar de la rama las muestra	1 min
TOTAL		22 min

Tabla 2. Procedimiento y tiempo del acabado repelente por impregnación

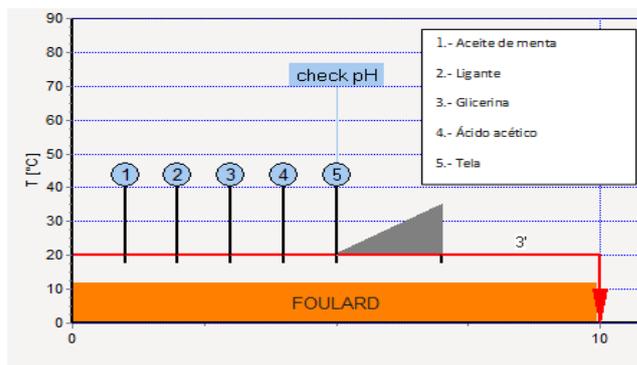


Figura 3. Curva de impregnado con ligante

Secado

La temperatura en rama termofijadora no debe exceder de los 70 °C (158°F), con un tiempo de 2 min.

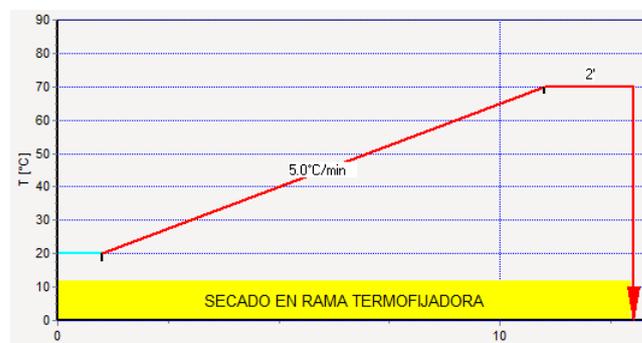


Figura 4. Curva de secado por rama termofijadora

3. Resultados

Atendiendo al objetivo general así como a los objetivos específicos de la investigación. En cuanto a la repelencia se realizaron por dos métodos: encapsulación e impregnación. Las pruebas de repelencia se efectuaron en base a la concentración del AEM, para ello se realizó con una concentración del 25%, 50 %, 75%, y 100% en base al peso de la tela y los productos químicos en base a la relación de baño utilizada.

Resultados de repelencia de las muestras tratadas

Prueba N° 1

El proceso de repelencia con un 25 % de AEM, no da un buen efecto repelente debido a que esta con una concentración baja, lo cual no es capaz de cumplir con el objetivo determinado de poder repeler, como se observa el número de moscas que se adherieron a los diferentes tipos de tela es alta.

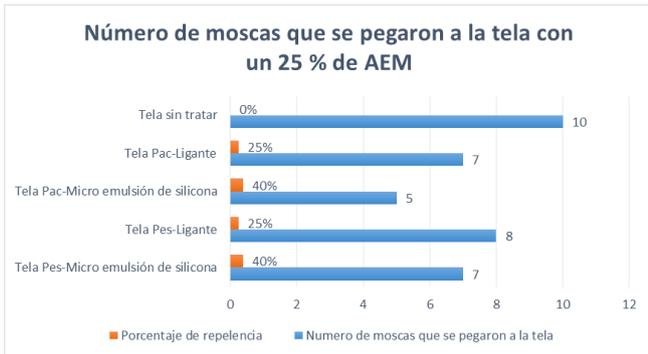


Figura 5. Porcentajes de repelencia de las moscas en las telas de Pes y Pac con 25 % de AEM

Prueba N° 2

El proceso de repelencia con un 50 % de AEM, comienza a dar un efecto repelente, debido a su concentración, como se observa en la tela de acrílico es la que mejor resultado obtiene debido a su capacidad de absorción y al proceso empleado que fue el de agotamiento.

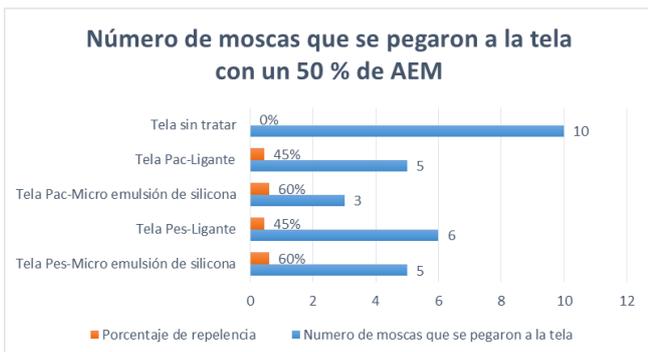


Figura 6. Porcentajes de repelencia de las moscas en las telas de Pes y Pac con 50 % de AEM

Prueba N° 3

El proceso de repelencia con un 75 % de AEM, comienza a dar un muy buen efecto repelente debido a su concentración, como se observa en la tela de acrílico es la que mejor resultado obtiene debido a su capacidad de absorción y al proceso empleado que es el de agotamiento y por medio de la micro emulsión de silicona

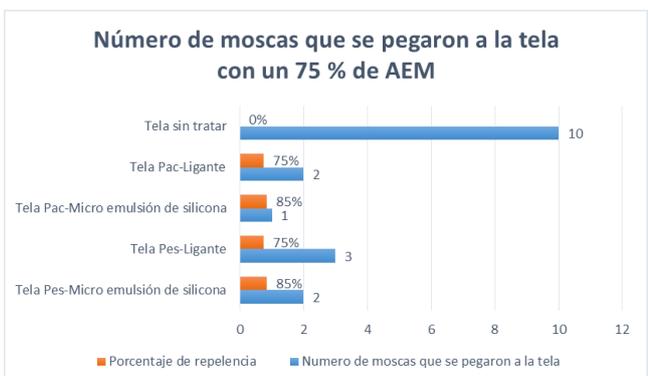


Figura 7. Porcentajes de repelencia de las moscas en las telas de Pes y Pac con 75 % de AEM

Prueba N° 4

El proceso de repelencia con un 100 % de AEM, da un excelente efecto repelente debido a su alta concentración, como se observa en la tela de acrílico es la que mejor resultado obtiene debido a su capacidad de absorción y al proceso empleado que es el de agotamiento y por medio de la micro emulsión de silicona.

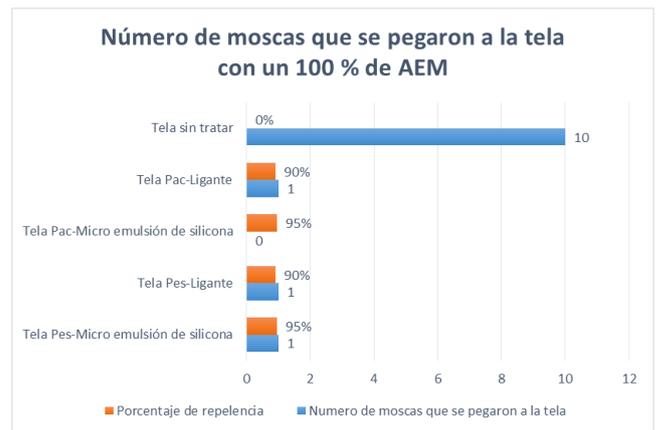


Figura 8. Porcentajes de repelencia de las moscas en las telas de Pes y Pac con 100 % de AEM

Pruebas de lavado

Pruebas de lavado mediante norma AATCC 61

Se desarrolló con la norma AATCC 61-1996 “Ensayo de lavado para la estabilidad del textil”, la cual nos indicó que parámetros se debe trabajar para garantizar la calidad del acabado, se les aplico a cada una de las muestras, mismas que estuvieron sometidas ciertas variaciones de porcentaje de concentración (25%, 50%, 75%, 100%). Mediante la pruebas N° 2A (Máquina de lavado y baja temperatura)

En el proceso de lavados el mejor resultado obtuvo la tela de acrílico con ligante como se puede observar en los gráficos

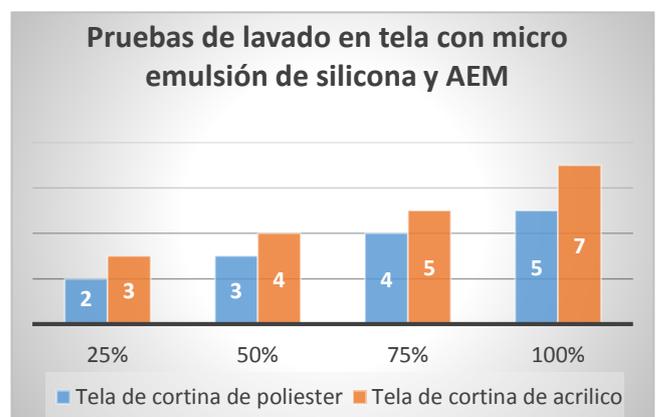


Figura 9. Pruebas de lavado con micro emulsion de silicona y AEM

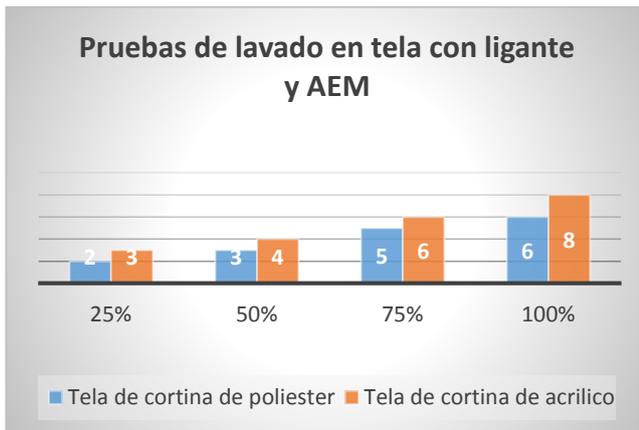


Figura 10. Pruebas de lavado con ligante y AEM

4. Conclusiones

El efecto repelente es eficaz en las dos tipos de tela pero resalta en la de acrílico debido a sus propiedades de absorción, el aceite de menta funciona como repelente de insectos, especialmente con las moscas domesticas

La temperatura no debe pasar de 40 grados centígrados debido a que la micro emulsión de silicona desarrolla un estado viscoso y que es incapaz de penetrar en la fibra.

El porcentaje de ligante no debe sobrepasar del 5 % de su concentración, porque la tela comienza a endurecer y no cumpliría con su función de adherir algún químico en la tela

Para poder pasar de estado líquido a sólido la micro emulsión debe obligadamente ser secada a 100 grados centígrados, lo mismo aplica para el ligante pero con una temperatura de 70 grados centígrados, para conseguir una mejor resistencia entre fibra-micro emulsión de silicona y fibra- ligante.

El número de lavadas que obtuvo el material textil frente a la prueba de lavado esto es en cuanto al proceso de impregnado son bajas debido a que son de diferente material, por lo que el acrílico obtuvo mejor resultado que la del poliéster.

Agradecimientos

Agradezco a mi familia por ayudarme en el transcurso del proyecto, y motivarme siempre a seguir adelante y mi más sincero agradecimiento al Sr. Ing. Darwin Esparza Encalada, quien supo apoyarme y guiarme en este trabajo de grado con total plenitud y sabiduría, por su constancia y perseverancia, por todo su conocimiento a través de esta investigación y de mi formación como profesional.

Referencias Bibliográficas

- [1] AKTIENGESELLSCHAFT, H. (1974). *Alemania Patente n° 433247*.
- [2] Alfáu Ascuasiati, A. (2011). *Plagas domésticas*. España: Publicaciones Agrícolas de Oasis Colonial.
- [3] Alfonso R. Gennaro. (2003). *Remington Farmacia*. Buenos Aires: Panamericana.
- [4] Bandoni, A. L. (2002). *Los Recursos Vegetales Aromático en Latinoamérica*. sf: sf.
- [5] Cañete, M. P. (03 de Marzo de 2010). Obtenido de <http://ocw.upm.es/ingenieria-agroforestal/uso-industrial-de-plantas-aromaticas-y-medicinales/contenidos/material-de-clase/tema7.pdf>
- [6] Carbonell, J. C. (2014). *Pinturas y Barnices Tecnología básica*. Diaz de Santos.
- [7] Carretero Ortega M, E. (2001). *Fitoterapia: terapéutica con plantas medicinales*.
- [8] Consejo General de Colegios Oficiales de Farmaceuticos. (2013). Obtenido de <https://botplusweb.portalfarma.com/Documentos/panorama%20documentos%20multimedia/PAM238%20PLANTAS%20MEDICINALES%20CON%20TERPENOS.PDF>
- [9] Daza M, L. P., & Flores V., A. N. (11 de Octubre de 2006). *Diseño de un repelente para insectos voladores con base en productos naturales. (Tesis de grado inédita)*. Medellín, Colombia. Obtenido de https://repository.eafit.edu.co/bitstream/handle/10784/354/LeticiaPaulina_DazaM_2006.pdf;sequence=1
- [10] Definición ABC. (2007-2016). *definicionabc.com*. Obtenido de <http://www.definicionabc.com/general/repelente.php>
- [11] Fonnegra G., R., & Jiménez R., S. L. (2007). *Plantas medicinales aprobadas en Colombia*. Medellín: Universidad de Antioquia.
- [12] Gacén Guillén, J. (1983). *Fibras de Poliéster. Evolución y futuro*. (I. d. Industria, Ed.) UPC, 14. Obtenido de <http://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099/6202/Article01a.pdf>
- [13] Hernandez, J. E. (Junio de 2014). *Los extractos de plantas en el control de plagas en los cultivos agrícolas. (Tesis de grado inédita)*. La Paz, Mexico. Obtenido de <http://biblio.uabcs.mx/tesis/te3156.pdf>
- [14] Hill, J. W., & Kolb, D. K. (1999). *Química para el nuevo milenio*. Naucalpan de Juárez: Cámara Nacional de la Industria.
- [15] Hollen, N., Saddler, J., & Langford, A. L. (1987). *Introducción a los Textiles*. México: Limusa S.A.
- [16] Jima, P. A. (16 de 09 de 2013). *Respuesta de la hierba buena (mentha piperita L.) a dos distancias de siembra y a la aplicación edáfica de dos abonos orgánicos más compuestos mineral a tres dosis Tumbaco, Pichincha. (Tesis de grado inédita)*. Quito. Obtenido de <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/2054/1/T-UC-0004-42.pdf>
- [17] Lamarque, A., Zygodlo, J., Iabuckas, D., López, L., Torres, M., & Maestri, D. (2008). *Fundamentos Teóricos-Prácticos de Química Orgánica*. Córdoba: Encuentro.
- [18] Lavado, F. E. (2012). *LA INDUSTRIA TEXTIL Y SU CONTROL DE CALIDAD (Vol. Tintorería)*.

- [19] Linares, M. J. (26 de 11 de 2008). Aplicación de la teoría de Kubelka-Munk en la optimización de la estampación pigmentaria. *Master en Ingeniería Textil*. Valencia. Obtenido de <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/13269/Memoriamicueljorda.pdf?sequence=1>
- [20] Manrique, S. P., & Delfin-González, H. (1997). Importancia de las moscas como vectores potenciales de enfermedades diarreicas en humanos. 8(3), 163-170. México. Obtenido de https://www.researchgate.net/profile/Hugo_Delfin/publication/237818368_Importancia_de_las_moscas_como_vectores_potenciales_de_enfermedades_diarreicas_en_humanos/links/5422cb1a0cf238c6ea6ca27c.pdf
- [21] Márquez, M. D. (2004). *Plantas Aromáticas: Tratado de Aromaterapia Científica*. Buenos Aires: Kier S.A.
- [22] Martín, J. R. (Marzo-Abril de 2007). Los tejidos inteligentes y el desarrollo tecnológico de la industria textil. *Técnica Industrial*(268), 39.
- [23] Mejia, M. C. (2006). *Plantas Medicinales*.
- [24] Moguel, E. A. (2005). La Investigación. En E. A. Moguel, *Metodología de la Investigación* (págs. 23,24,25,26). Univ. J. Autónoma de Tabasco.
- [25] Morales, N. (s.f.). *Guía del textil en el acabado*. Universidad UTN.
- [26] Muñoz, O., Montes, M., & Wilkomirsky, T. (1999). *Plantas medicinales de uso en Chile*. Santiago de Chile: Universitaria S.A.
- [27] Naylor Rocha Gomes, J. I., Magalhaes Vaz Vieira, R. M., & Pinto Cerqueira Barros, S. M. (27 de Febrero de 2013). *Estados Unido Patente n° WO / 2006/117702*.
- [28] Olivos, A. R. (07 de 2009). Hidrodestilación y caracterización del aceite esencial de plantas medicinales de Santa María Huitepec, Oaxaca. *Maestría en Ciencias en Conservación y Aprovechamiento de Recursos Naturales*, 21. Oaxaca de Juárez, México. Obtenido de <http://tesis.ipn.mx/bitstream/handle/123456789/8233/HIDRODES.pdf?sequence=1>
- [29] OMS. (03 de 2015). <http://www.who.int/>. Obtenido de Organización Mundial de la Salud: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs382/es/>
- [30] Osuna Torres, L., Tapia Pérez, M. E., & Aguilar Contreras, A. (2005). Plantas medicinales de la medicina tradicional mexicana para tratar afecciones gastrointestinales.
- [31] PLANTAS MEDICINALES A TU SALUD. (26 de 09 de 2012). <http://plantasmedicinalesatusalud.blogspot.com/>. Obtenido de <http://plantasmedicinalesatusalud.blogspot.com/2012/09/menta.html>
- [32] Romero, D. H. (2005). *PARASITOLOGIA y enfermedades parasitarias de animales domesticos*. Mexico: LIMUSA S.A.
- [33] Ryman, D. (1995). *AROMATERAPIA Enciclopedia de las plantas aromáticas y de sus aceites esenciales*. Barcelona: Kairós.
- [34] Sanchez, H., & Capinera, J. L. (10 de 2008). *Featured Creatures*. Obtenido de http://entnemdept.ufl.edu/creatures/urban/flies/house_fly.HTM#ref
- [35] Sánchez, M. F. (2006). *Manual Práctico de Aceites esenciales, aromas y perfumes*. España: Aiyana.
- [36] Santos, F. S. (2013). *Trachoma, una de las enfermedades "olvidadas"*. Obtenido de [medigraphic.com: http://www.medigraphic.com/pdfs/micro/ei-2013/ei132a.pdf](http://www.medigraphic.com/pdfs/micro/ei-2013/ei132a.pdf)
- [37] Schweigger, E. (2005). *MANUAL DE PINTURAS Y RECUBRIMIENTOS PLASTICOS*. España: DIAZ DE SANTOS.
- [38] SENA. (2012). *INTRODUCCION A LA INDUSTRIA DE LOS ACETES ESENCIALES EXTRAIDOS DE LAS PLANTAS MEDICINALES Y AROMATICAS*. Bogotá: s.f.
- [39] Silva, K. T. (1995). *A MANUAL ON THE ESSENTIAL OIL INDUSTRY*. Vienna.

Sobre el Autor

Carlos Adrian SALAZAR, estudiante de pregrado de la carrera de ingeniería textil, en la Universidad Técnica del Norte, de la ciudad de Ibarra de la provincia de Imbabura, con título de bachiller en "físico matemático" el cual lo obtuvo en la Unidad Educativa Experimental "Jacinto Collahuazo" de la ciudad de Otavalo.