

# DETERMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD ANTIMICROBIANA DE LOS ACEITES ESENCIALES DEL ORÉGANO, OCOTEA, BAIRUM Y MASTRANTE.

DETERMINATION OF THE ANTIMICROBIAL ACTIVITY OF ESSENTIAL OILS OREGANO, OCOTEA, BAIRUM AND MASTRANTE

Julieta de la Caridad Chediak Silva, MSc. Universidad de Guayaquil, Facultad de Ingeniería Química.  
Teléfono: 0983996805. E – Mail: julietchs@gmail.com

Luis Felipe Zalamea Molina, Msc. Universidad de Guayaquil, Facultad de Ingeniería Química

## RESUMEN

Se realizó un estudio descriptivo comparativo con el objetivo fundamental de relacionar la extracción de algunos aceites esenciales con su actividad antimicrobiana (bacterias Gram negativas y Gram positivas), realizado en la Universidad de Guayaquil, Facultad de Ingeniería Química, Carrera de Ingeniería Química, en el curso lectivo 2014 - 2015. El universo de trabajo lo constituyeron cuatro plantas y sus aceites esenciales. Para este estudio se utilizó como método la destilación por arrastre de vapor para la extracción de estos aceites, y para determinar la actividad antimicrobiana de los mismos, se utilizó el método Kirby- Bauer que es un método semicuantitativo de incorporación y de disco difusión en agar. Se constató, que el mayor halo de inhibición entre todos los aceites esenciales estudiados fue el del Orégano, demostrando mayor efecto antimicrobiano en las bacterias, tanto Gram positivas como Gram negativas, reafirmando la sensibilidad de las mismas frente a este aceite, no siendo así para otros como el de Ocotea, Bairum y Mastrante. Los resultados de este trabajo brindan la oportunidad de utilizar compuestos naturales como los aceites esenciales para sustituir compuestos químicos con actividad antimicrobiana para controlar contaminaciones, fundamentalmente en la agricultura.

**Palabras claves:** Aceites esenciales, Actividad antimicrobiana, Oregano, Ocotea, Bairum and Mastrante

## ABSTRACTS

A comparative descriptive study with the primary objective of relate the extraction of some essential oils with its antimicrobial activity against Gram negative bacteria and Gram positive, carried out in the University of Guayaquil, Faculty of chemical engineering, chemical engineering, in the 2014-2015 school year. Four plants and their oils were the universe of work. For this study was used as method extraction of these oils by distillation carryover with steam, and to determine the antimicrobial activity of them, Kirby - Bauer who is a semi-quantitative method of incorporation and disc method was used diffusion on agar. It was found that the largest zone of inhibition between all essential oils studied was that of Oregano, showing higher antimicrobial effect on bacteria, both Gram positive as Gram-negative, reaffirming the sensitivity of them against this oil, not being well for others as Ocotea, Bairum and Mastrante. The results of this study provide the opportunity of using natural compounds, such as essential oils to replace chemical compounds with activity antimicrobial to control pollution, mainly in agriculture.

**KEY WORDS:** Essentials oils, antimicrobial activity, Oregano, Ocotea, Bairum and Mastrante.

## INTRODUCCIÓN

Los aceites esenciales son mezclas de varias sustancias químicas biosintetizadas por las plantas, que dan el aroma característico a algunas flores, árboles, frutos, hierbas, especias, semillas y a ciertos extractos de origen animal. Se trata de productos químicos intensamente aromáticos, no grasos (por lo que no se enrancian), volátiles por naturaleza (se evaporan rápidamente) y livianos (poco densos). Son insolubles en agua, levemente solubles en vinagre y solubles en alcohol, grasas, ceras y aceites vegetales. Se oxidan por exposición al aire. Se han extraído más de 150 tipos, cada uno con su aroma propio y «virtudes curativas únicas». (Martínez, 2003)

Para la obtención de los aceites esenciales, de la fuente natural, se utilizan principalmente dos métodos:

- Destilación en corriente de vapor (o por arrastre de vapor).
- Extracción, que puede ser por presión en frío (exprimiendo sin calentar), por enfleurage, entre otros.

Estos aceites son muy inestables: volátiles, frágiles, y alterables con la luz, al ser estos muy concentrados, solo se necesitan pequeñas cantidades para lograr el efecto deseado (del orden de los miligramos). También se pueden sintetizar en forma artificial, que es la manera más habitual de obtenerlos, debido a que la gran demanda de estos productos no llega a ser abastecida por las fuentes naturales. (Mutis, 2011)

### Estructura química

El compuesto principal de los aceites esenciales son los terpenoides volátiles, formados por unidades de isopreno unidas en estructuras de 10 carbonos (monoterpenoides) y 15 carbonos (sesquiterpenoides). Las sustancias responsables del olor suelen poseer en su estructura química grupos funcionales característicos: aldehídos, cetonas, ésteres, etc. Cada aceite lo integran por lo menos 100 compuestos químicos diferentes, clasificados como aldehídos, fenoles, óxidos, ésteres, cetonas, alcoholes y terpenos. También puede haber muchos compuestos aún por identificar. (Acosta, y otros, 2003)

### Aplicación de los aceites esenciales

El uso principal de los aceites esenciales es en perfumería. Los fenoles y terpenos de los aceites esenciales los fabrican las plantas

para defenderse de los animales herbívoros.

Los aceites esenciales se mezclan con los naturales de la piel reforzando la nota de fondo motivo por el cual cada piel le confiere a un mismo perfume un aroma particular y diferente. (Aceites Esenciales, s.f.)

El clima también influye en el más cálido o húmedo se evaporan con más facilidad las notas altas, por lo que se acentúan las de fondo, motivo por el cual las fragancias nos parecen más intensas en verano. En contacto con la epidermis, los perfumes, sufren alteraciones a los 30 minutos siguientes (nota alta) y otra al cabo de algunas horas (las notas media y baja).

Han sido tradicionalmente utilizados en botánica sistemática para establecer parentescos entre plantas, al principio en forma indirecta (utilizando el olor como carácter), luego en su forma química.

También se les está utilizando como conservadores para alimentos, especialmente cárnicos. Por sus propiedades insecticidas y acaricidas que poseen algunos aceites, se los produce con fines de controlar algunas plagas de manera ecológica. (Aceites esenciales para conservar alimentos)

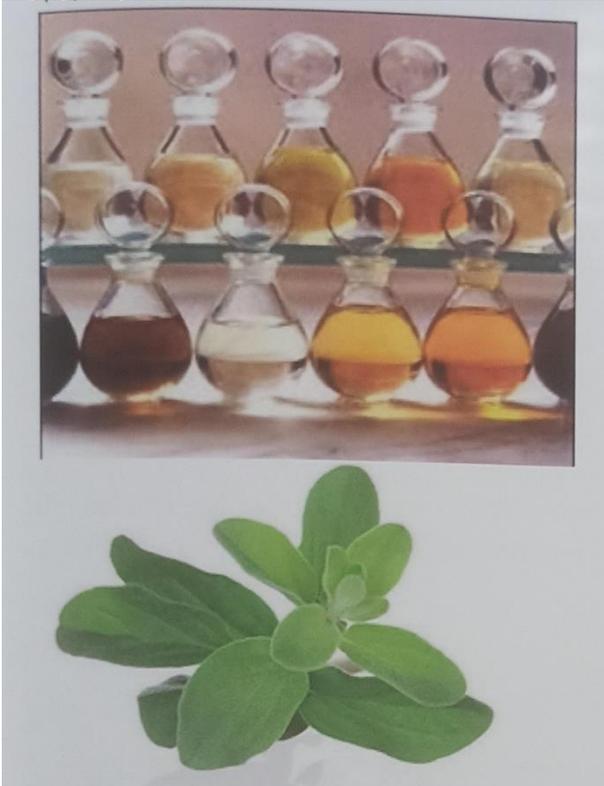
Uno de los aceites esenciales que se tratará en este trabajo, es el aceite de Orégano, este tiene un aroma especiado, penetrante y fuerte que crea sentimientos de seguridad. El Orégano es un poderoso agente anti infeccioso con acción de amplio espectro contra las bacterias, bacterias-micóticas, hongos, virus y parásitos. Es un tónico general y un estimulante inmunológico. (Aceites esenciales terapéuticos, s.f.)

*Origanum vulgare* (Labiata) "orégano" es cultivado a gran escala, cosechado, desecado y distribuidos a los mercados nacionales e internacionales. Se utiliza en la preparación de alimentos. Las hojas se utilizan en el campo farmacéutico debido a las propiedades tónicas, antisépticas, diuréticas y antiespasmódicas. Sobre el poder antiséptico de los aceites esenciales de plantas pertenecientes especialmente a las familias Labiadas hay amplia información. Todas contienen un compuesto o principio activo propio pero varios compuestos son comunes a numerosas especies.

Las plantas de uso tradicional ofrecen posibilidades para la búsqueda de principios bioactivos o Etnomedicina siendo una alternativa de uso de antisépticos estándar. (Albado, Saez & Ataucusi, 2001)

**DESARROLLO**

Equipos y Materiales :



**Figura 1: Orégano y extractos obtenidos del mismo**

**Hidrodestilación:**

La hidrodestilación o destilación por arrastre de vapor es un proceso que consiste en la extracción de aceites esenciales de material vegetal por medio de vapor. (Chamorro, Prada, Villacorta & Gonzáles)

**Equipo**

- Hidrodestilador (carga batch)

Extracción con solvente (Método Soxhlet) El método Soxhlet consiste en el uso de solvente para obtener los componentes químicos de muestras mediante un proceso de recirculación continuo que maximiza el rendimiento. (Núñez, 2008)

**Equipos**

- Extractor Soxhlet
- Condensador
- Hornilla eléctrica o mechero
- cualquier fuente de calor

**Método de difusión en agar según Kirby Bauer**

El método utilizado en este trabajo para la determinación de la susceptibilidad microbiana frente a los aceites esenciales fue el método Kirby Bauer que es un método semicuantitativo de incorporación y de disco difusión en agar.

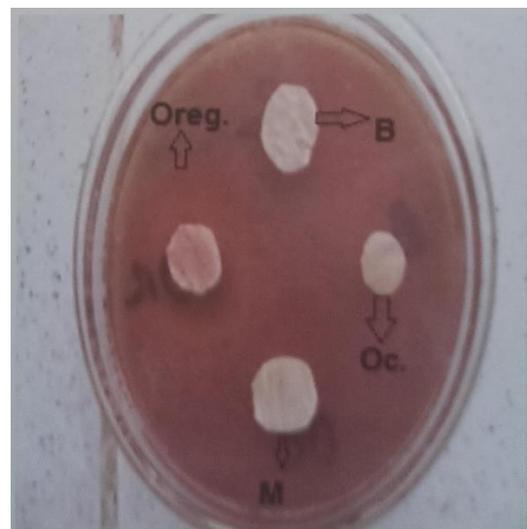
Es un estudio de susceptibilidad por difusión en disco. Un disco que tiene una cantidad específica (no concentración) de antimicrobiano, este es aplicado a una superficie de agar inoculado con un microorganismo. El antimicrobiano difunde desde el disco al medio de cultivo produciendo una zona de inhibición en la cual una concentración crítica de antimicrobiano inhibe el crecimiento bacteriano. (Mateluna, 2012)

Esta metodología se encuentra estandarizada para el estudio de Enterobacteriaceas, Pseudomonas aeruginosas y Acinetobacter spp., Staphylococcus spp., Enterococcus spp. Haemophilus spp., Neisseria gonorrhoeae, Streptococcus pneumoniae, Streptococcus spp. Vibrio cholerae.

**ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

La extracción de aceites esenciales de las plantas Orégano, Ocotea, Bairum y Mastrante, se realizó mediante la destilación por arrastre con vapor de agua, obteniéndose para los diferentes aceites entre 0,1 a 1% de rendimiento. Para determinar la susceptibilidad de los microorganismos frente a estos aceites esenciales, se utilizó el método semicuantitativo Kirby-Bauer, que es un método de incorporación y de disco difusión en agar.

Se constató, que el mayor halo de inhibición, entre todos los aceites esenciales estudiados fue el del Orégano, demostrándose la alta susceptibilidad de las bacterias tanto Gram negativas como Gram positivas ante el mismo, mientras que para los aceites de Ocotea, Bairum y Mastrante, se presentan como resistentes.



**Figura 2. Gram Negativas**

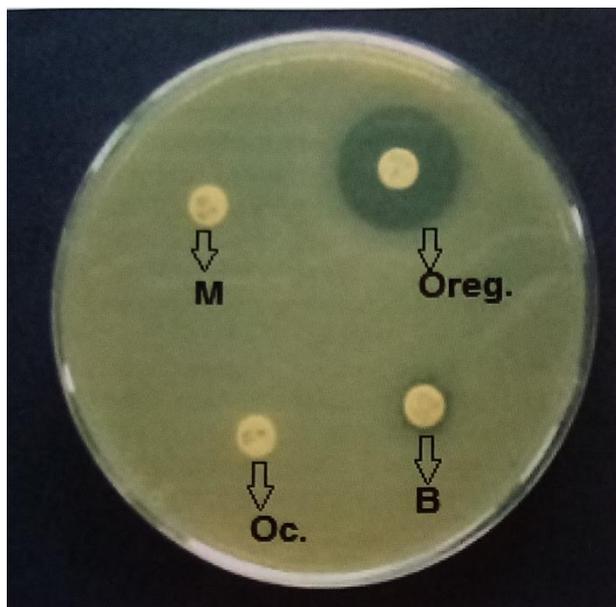


Figura 3. Gram Positiva

## CONCLUSIONES

1. Se realizó extracción de aceites esenciales de las plantas Orégano, Oco-tea, Bairum y Mastrante mediante el método de destilación por arrastre con vapor de agua, también conocido como hidrodestilación, obteniéndose el rendimiento esperado.
2. Se determinó la susceptibilidad de los microorganismos frente a estos aceites esenciales utilizando el método Kirby-Bauer que es un método semicuantitativo de incorporación y de disco difusión en agar.
3. Se concluyó que los microorganismos presentaron mayor sensibilidad con el aceite esencial extraído de la planta de Orégano, no siendo así para el de Ocotea, Bairum y Mastrante.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aceites Esenciales. (s.f.). Obtenido de <http://www.inkanat.com/es/arti.asp?ref=aceites-esenciales>
- Aceites esenciales para conservar alimentos. (s.f.). Obtenido de <https://aromaterapiafamiliar.wordpress.com/2010/08/15/aceites-esenciales-para-conservar-alimentos/>
- Aceites esenciales terapeuticos. (s.f.). Obtenido de <http://younglivingecuador.blogspot.com/>
- Acosta, M., Gonzáles, M., Araqué, M., Velazco, E., Khouri, N., Rojas, L., & Usibillaga, A. (2003). Composición química de los aceites esenciales de *Ocimum basilicum* L. var *basilicum*, *O. basilicum* L. var *purpurensens*, *O. gratissimum* L., y *O. tenuiflorum* L., y su efecto antimicrobiano sobre bacterias multirresistentes de origen nosocomial. Obtenido de [http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/23812/1/acosta\\_m.pdf](http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/23812/1/acosta_m.pdf)
- Albado Plaus, E., Saez Flores, G., & Grabiél Ataucusi, S. (2001). Composición química y actividad antibacteriana del aceite esencial del *Origanum vulgare* (orégano). Obtenido de <http://www.scielo.org.pe/pdf/rmh/v12n1/v12n1ao3.pdf>
- Chamorro Rodríguez, L., Prada Uña, R., Villacorta Asensio, M., & Gonzáles Martos. L. (s.f.). Destilación por arrastre de vapor. Obtenido de <http://www.iq.uva.es/separacion/archivos/arrastrevapor.pdf>
- <http://www.scielo.org.pe/pdf/rmh/v12n1/v12n1ao3.pdf>. (s.f.).
- Martínez M., A. (2003). Facultad Química Farmaceutica. Obtenido de <http://farmacia.udea.edu.co/~ff/esencias2001b.pdf>
- Mateluna, A. (2012). Scribd. Obtenido de <http://es.scribd.com/doc/89910306/Metodo-Kirby#scribd>
- Método de difusión en agar según Kirby Bauer. (s.f.). Obtenido de [http://catarina.udlap.mx/u\\_dl\\_a/tales/documentos/Icf/aguilar\\_g\\_ae/apendiceB.pdf](http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/Icf/aguilar_g_ae/apendiceB.pdf)
- Mutis, J. C. (octubre de 2011). Jardín Botánico de Bogotá. Obtenido de <http://ibb-repositorio.metabiblioteca.org/bitstream/001/156/2/Memoria%20Curso%20Aceites%20Esenciales.pdf>
- Nuñez, C. (2008). EXTRACCIONES CON EQUIPO SOXHLET. Obtenido de <http://www.cenunez.com.ar/archivos/39-extraccinconequiposoxhlet.pdf>