

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTIN DE AREQUIPA

ESCUELA DE POSGRADO

**UNIDAD DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y
FORMALES**



**PRINCIPIOS ACTIVOS DEL ACEITE ESENCIAL DE *Luma chequen* (Molina) A.
GRAY "ARRAYAN" Y EVALUACIÓN DE SU ACTIVIDAD ANTIBACTERIANA.**

**Tesis presentada por la Maestra
LUZ AURORA FERNANDEZ FERNANDEZ
Para optar el Grado Académico de
DOCTORA EN CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS
MEDIOAMBIENTALES**

**ASESORA: Dra. ZUNILDA NOEMY CABRERA
DEL CARPIO DE MORALES**

AREQUIPA – PERU

2019

RESUMEN

La *Luma chequen* (Molina) A. Gray “Arrayán”, es un arbusto que se halla difundida en la región andina entre los 2400 - 3400 m.s.n.m., pertenece a la familia Myrtaceae; la muestra se recolectó en el Distrito y Departamento de Arequipa.

La muestra se desecó y se extrajo el aceite esencial por destilación por arrastre con vapor de agua por granulometría mediana y a dos horas de destilación con un rendimiento del 0.83% de aceite esencial, el análisis físico y químico del aceite esencial nos indica que es un líquido de color ligeramente amarillo, olor aromático, sabor amargo, insoluble en el agua y soluble en etanol absoluto Q.P. al 75%, con índice de refracción de 1.46, una densidad de 0.87 g/mL, desviación polarimétrica dextrógira es de +11.74°, índice de acidez 3.57, índice de éster 22.99, constituyentes carbonílicos 35.6917 expresado en porcentaje de citral y alcoholes totales de 43.61% expresado en mentol lo que se deduce que los alcoholes son componentes importantes en los aceites esenciales por tener aromas suaves, sabor dulce y persistente por la presencia de monoterpenos y sesquiterpenos.

En la Espectroscopia ultravioleta (UV – VIS) muestra un pico en el espectro a 210 nm y una absorción de 2.60 correspondiendo a estructuras orgánicas tipo terpenoides, dentro de ellos monoterpenos como α - pineno, cineol, linalol, mentol, borneol.

De la Espectroscopía infrarroja (IR) se puede afirmar que el aceite esencial de *Luma chequen* (Molina) A. Gray “Arrayán”, en su composición presenta moléculas que corresponden a estructuras con grupos funcionales: Metil, metileno, isopropil, carbonilo y oxidrilo, característico de alcoholes, cetonas y ésteres.

En la cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas (GC - MS) en la muestra de aceite esencial de *Luma chequen* (Molina) A. Gray “Arrayán”, se han identificado y cuantificado 40 compuestos siendo sus compuestos mayoritarios 15: α - pineno, β – pineno y sabinene con 32.23% siendo los responsables del olor característico bastante aromático y penetrante, Cineol o eucaliptol 15.64%, linalol 7.26%, mirceno 5.84%, α – terpineol 5.20%, limoneno 4.40%, Butirato de isobutilo 3.58%, isobutirato de etilo 3.51%, naftalina 2.60%, gama terpineno 2.32%, valenceno 2.29%, terpinen – 4 – ol 1.38%, farnesol y nerolidol 1.38%.

En concentraciones menores al 1% se encuentran 25 compuestos entre ellos el borneol con 0.88%.

El aceite esencial de *Luma chequen* (Molina) A. Gray “Arrayán”, mostró actividad antibacteriana frente a cepas de *E. coli* con concentraciones de aceite esencial de 100% y 80%, presenta mayor diámetro del halo de inhibición con una media de 7.167 y 6.50 (a las 24 horas) respectivamente, por lo tanto; inhibe el crecimiento de *E. coli* con un nivel de significancia del 5%; frente a cepas de *S. Aureus* con concentraciones de aceite esencial de 100% y 80%, presenta mayor efecto antibacteriano con diámetro de halo de inhibición con una media de 18.83 y 18.83 (a las 24 horas) respectivamente por lo tanto; inhibe el crecimiento de *S. aureus* con un nivel de significancia del 5%, frente a cepas de *S. mutans* con concentraciones del aceite esencial de 100% presenta el mayor efecto antibacteriano con diámetro del halo de inhibición con una media de 20.33 (48 horas), por lo tanto; inhibe el crecimiento al *S. mutans* con un nivel de significancia de 5%.

Palabras clave: *Luma chequen*, cromatografía, aceite esencial, alcoholes, cetonas, ésteres, actividad antibacteriana.

ABSTRACT

The *Luma chequen* (Molina) A. Gray "Arrayán", is a shrub that is widespread in the Andean region between 2400 - 3400 m.s., belongs to the Myrtaceae family; the sample was collected in the District and Department of Arequipa.

The sample was dried and the essential oil was extracted by steam distillation by medium granulometry and two hours of distillation with a yield of 0.83% of essential oil, the physical and chemical analysis of the essential oil indicates that it is a liquid slightly yellow in color, aromatic odor, bitter taste, insoluble in water and soluble in absolute ethanol QP at 75%, with a refractive index of 1.4627, a density of 0.87 g / mL, dextrorotatory polarimetric deviation is + 11.74 °, acid number 3.57, ester number 22.99, carbonyl constituents 35.6917 expressed in percentage of citral and total alcohols of 43.61% expressed in menthol, which means that alcohols are important components in essential oils because they have mild aromas, sweet and persistent taste due to the presence of monoterpenes and sesquiterpenes.

In ultraviolet spectroscopy (UV - VIS) it shows a peak in the spectrum at 210 nm and an absorption of 2.60 corresponding to terpenoid - like organic structures, including monoterpenes such as α - pinene, cineole, linalool, menthol, borneol.

From the infrared (IR) spectroscopy it can be affirmed that the essential oil of *Luma chequen* (Molina) A. Gray "Arrayán", in its composition presents molecules that correspond to structures with functional groups: Methyl, methylene, isopropyl, carbonyl and oxidrile, Characteristic of alcohols, ketones and esters.

In the gas chromatography coupled to mass spectrometry (GC - MS) in the sample of essential oil of *Luma chequen* (Molina) A. Gray "Arrayán", 40 compounds have been identified and quantified, its main compounds being 15: α - pinene , β - pinene and sabinene with 32.23% being responsible for the characteristic aromatic and penetrating smell, Cineol or eucalyptol 15.64%, linalool 7.26%, mycene 5.84%, α - terpineol 5.20%, Limonene 4.40%, Isobutylbutyrate 3.58%, Ethyl isobutyrate 3.51%, Naphthalene 2.60%, Terpinine range 2.32%, Valencene 2.29%, Terpinen-4-ol 1.38%, Farnesol and Nerolidol 1.38% In concentrations lower than 1%, there are 25 compounds, including borneol with 0.88%.

The essential oil of *Luma chequen* (Molina) A. Gray "Arrayán", showed antibacterial activity against strains of *E. coli* with concentrations of essential oil of 100% and 80%, presents greater diameter of the inhibition halo with an average of 7.16 and 6.50 (at 24 hours) respectively, therefore; inhibits the growth of *E. coli* with a level of significance of 5%; compared to strains of *S. Aureus* with 100% and 80% essential oil concentrations, it has a greater antibacterial effect with an inhibition halo diameter with a mean of 18.83 and 18.33 (at 24 hours) respectively; inhibits the growth of *S. Aureus* with a level of significance of 5%, compared to strains of *S. mutans* with concentrations of the essential oil of 100% presents the highest antibacterial effect with diameter of the inhibition halo with a mean of 20.33 (48 hours), therefore; inhibits growth to *S. mutans* with a level of significance of 5%.

Keywords: *Luma chequen*, chromatography, essential oil, alcohols, ketones, esters, antibacterial activity.