



**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**ESCUELA PROFESIONAL DE CIENCIAS FARMACÉUTICAS Y  
BIOQUÍMICA**

**TESIS**

**ACTIVIDAD ANTIBACTERIANA IN VITRO DEL EXTRACTO  
ETANÓLICO DEL ZUMO DE LOS FRUTOS PASSIFLORA  
MOLLISSIMA, FRENTE A CEPAS DE STAPHYLOCOCCUS  
AUREUS**

**PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
QUÍMICO FARMACÉUTICO**

**PRESENTADO POR:**

Bach. Soto Mosquera, Lisbeth Roxana

**ASESORA:**

Mg. López Calderón, Rocío Jerónima

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Recursos Naturales (Fitoquímica)

**Huancayo – Perú**

**2022**

## **DEDICATORIA**

A Dios, por darme salud, protección en todo momento y por haberme brindado una familia maravillosa.

A mi queridísima hermosa madre Angela Mosquera y mi queridísimo padre Herdel Soto; gracias por haber confiado ambos en mí y haberme dado una profesión al igual que mis hermanas, gracias madre por haberme acompañado todas las veces que me amanecí recuerdo que siempre te decía anda a descansar yo aún tengo para rato y siempre me decías que te irías a descansar cuando yo también lo haga gracias por tus exigencias padre y por tus consejos.

A mis dos hermanas, Lucy Soto y Maribel Soto por su apoyo, confianza y motivación.

A Enma Salvatierra, por haber estado siempre apoyándome desde el primer ciclo y lo sigue haciendo hasta ahora, por haberme dado ánimos cuando quería darme por vencida y sobre todo por haberme tolerado en mis momentos de estrés.

## **AGRADECIMIENTO**

A mi asesora de tesis, Mg. Rocío Jerónima López Calderón, por haberme brindado su tiempo, apoyo continuo y por la paciencia brindada en cada asesoría.

Al laboratorio D'Leos por haberme brindado las instalaciones del área de microbiología y fisicoquímica.

PÁGINA DEL JURADO

**JURADOS**

**PRESIDENTE:**

**MIEMBRO SECRETARIA:**

**MIEMBRO VOCAL:**

**MIEMBRO SUPLENTE:**

## **DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD**

### **DECLARACION JURADA SIMPLE**

Yo, LISBETH ROXANA SOTO MOSQUERA, de Nacionalidad Peruana, identificado con, DNI N° 76421038, Tesista de la Universidad Privada de Huancayo Franklin Roosevelt, Bachiller en Farmacia y Bioquímica, domiciliado en Jr. Unión N° 621 Coop. Pablo VI – Año Nuevo – Comas, Lima. DECLARO BAJO JURAMENTO: QUE TODA LA INFORMACIÓN PRESENTADA ES AUTÉNTICA Y VERAZ. Me afirmo y me ratifico en lo expresado en señal de lo cual firmo el presente documento a los 04 días del mes de Agosto del 2022.



---

**Bach. SOTO MOSQUERA Lisbeth Roxana**  
DNI 76421038

## ÍNDICE

DEDICATORIA.....	2
AGRADECIMIENTO.....	3
RESUMEN.....	8
ABSTRACT.....	9
I. INTRODUCCIÓN.....	10
II. MÉTODO.....	18
2.1. Tipo y diseño de investigación.....	18
2.2. Operacionalización de variables.....	18
2.3. Población, muestra y muestreo.....	19
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.....	19
2.5. Procedimiento.....	20
2.6. Métodos de análisis de datos.....	24
2.7. Aspectos éticos.....	24
III. RESULTADOS.....	25
IV. DISCUSIÓN.....	33
V. CONCLUSIONES.....	36
VI. RECOMENDACIONES.....	37
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	38
ANEXOS	
Anexo 1: Formato de matriz de consistencia	
Anexo 2: Cuadro de operacionalización de las variables	
Anexo 3: Instrumentos de validez y confiabilidad	
Anexo 4: Certificado taxonómico de la <i>Passiflora mollissima</i>	

- Anexo 5: Constancia del laboratorio
- Anexo 6: Certificado de análisis de la cepa.
- Anexo 7: Flujograma de la parte experimental.
- Anexo 8: Evidencias del trabajo de campo.

#### FIGURAS

FIGURA 1.....	26
FIGURA 2.....	28
FIGURA 3.....	30
FIGURA 4.....	32

#### TABLAS

TABLA 1.....	25
TABLA 2.....	27
TABLA 3.....	28
TABLA 4.....	29
TABLA 5.....	30
TABLA 6.....	31

## RESUMEN

El extracto etanólico del zumo de los frutos *Passiflora mollissima*, ha demostrado tener actividad antibacteriana el cual ayuda a combatir enfermedades y por ende se planteó el siguiente **objetivo** determinar actividad antibacteriana *in vitro* del extracto etanólico del zumo de los frutos *Passiflora mollissima* frente a cepas de *Staphylococcus aureus*. La **metodología** fue transversal, prospectiva con diseño experimental. Se trabajo con doce placas de petri, con doce discos de Cephalexin 30µg y con el extracto etanólico en cuatro concentraciones al 25%, 50%, 75%, 100%. En los **resultados** en la marcha fitoquímico se obtuvo como metabolitos secundarios cumarinas, quinonas, alcaloides, sesquiterpenlactonas y compuestos fenólicos. En el estudio microbiológico se comprueba que frente a cepa *Staphylococcus aureus* el extracto etanólico de *Passiflora mollissima* si presenta actividad antibacteriana.

**Palabras clave:** Actividad antibacteriana, extracto etanólico, *Passiflora mollissima*, *Staphylococcus aureus*.



## ABSTRACT

The ethanolic extract of the juice of the *Passiflora mollissima* fruits has been shown to have antibacterial activity which helps fight diseases and therefore the following **objective** was set to determine the *in vitro* antibacterial activity of the ethanolic extract of the juice of the *Passiflora mollissima* fruits against *Staphylococcus aureus* strains. The **methodology** was cross-sectional, prospective with an experimental design. We worked with twelve petri dishes, with twelve 30µg Cephalexin discs and with the ethanolic extract in four concentrations at 25%, 50%, 75%, 100%. In the **results** in the phytochemical march, coumarins, quinones, alkaloids, sesquiterpene lactones and phenolic compounds were obtained as secondary metabolites. In the microbiological study, it is verified that against the *Staphylococcus aureus* strain, the ethanolic extract of *Passiflora mollissima* does present antibacterial activity.

**Key words:** Antibacterial activity, ethanolic extract, *Passiflora mollissima*, *Staphylococcus aureus*.



## I. INTRODUCCIÓN

Sabiendo que en los últimos años, ha aumentado la resistencia antibacteriana, realizaré esta investigación con la finalidad de determinar la actividad antibacteriana del extracto etanólico del zumo de los frutos *Passiflora mollissima*, frente a cepas de *Staphylococcus aureus*.

La Organización Mundial de la Salud, nos informa que actualmente se da un uso irracional a los antibióticos el cual conlleva a un aumento de mortalidad a nivel mundial, por ende, se realiza campañas bajo el lema «Antibióticos: manéjalos con cuidado». Con la finalidad de disminuir la mortalidad y a vez los ciudadanos tomemos conciencia antes de tomar una decisión<sup>1</sup>.

La bacteria *Staphylococcus aureus*, una vez que ingresa al organismo de la persona inicia provocando infecciones el cual genera un riesgo a la población, debido a que la bacteria tiene la capacidad de adaptarse en la flora del ser humano. Combatir esta infección con fármacos ocasiona efectos secundarios, por lo cual se recurre a la medicina natural.

Para la presente investigación se revisaron trabajos nacionales como; **Rojas D, Calixto M, Suca F. (2021)**<sup>2</sup>, siendo su **objetivo**, determinar que las semillas y cáscara del fruto de *Passiflora tripartita*, poseen compuestos de gran importancia que podrían ser aprovechados por la agroindustria, industria farmacéutica y medicina. Encontraron como resultados; El fruto de *Passiflora tripartita* contiene la presencia de compuestos fenólicos en los residuos de frutas. En el caso de las semillas, éstas también contienen una mayor cantidad de ácidos grasos poliinsaturados con respecto a los saturados convirtiéndose así en una materia prima valiosa para la elaboración de productos con capacidad antimicrobiana como pastas dentales. Incluso, debido a sus recientes hallazgos en su composición de ciertos terpenos y derivados, se necesitan estudios específicos del efecto antiproliferativo de estos compuestos en el desarrollo del cáncer de colon. Respecto a la cáscara, esta podría ser muy útil en la elaboración de productos de panaderías, heladerías, bebidas funcionales y bebidas alcohólicas por su alta capacidad antioxidante, presencia de compuestos bioactivos, pectinas y por sus propiedades similares a las gomas. Incluso podría ser una opción económica para la producción de enzimas. Se **concluye**; que la *Passiflora tripartita* presenta compuestos fenólicos un 59% en la pulpa, 32% en la cáscara y un 9 % en

las semillas. que los residuos de la *Passiflora tripartita* como las semillas, y cáscara presentan una composición rica en polifenoles. Se ha demostrado que las semillas son una fuente rica en ácidos grasos poliinsaturados y contienen flavonoides particulares y trascendentales para su uso en el campo farmacéutico; por ello, las investigaciones sobre su uso deben profundizar aún más. Respecto a la cáscara, investigaciones recientes destacan su alta capacidad antioxidante, por lo que no solo sería apto para la obtención de pectinas, harinas, sino también como un aditivo antioxidante.

Del mismo modo, **Nolasco A. y Sánchez J. (2020)**<sup>3</sup>, el **objetivo** fue determinar el efecto antibacteriano in vitro del jarabe con extracto hidroalcohólico de hojas de *Passiflora ligularis* Juss. “Granadilla” frente a la cepa de *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. En la metodología la sensibilidad in vitro de *S. aureus* frente al extracto fue evaluada mediante la técnica de difusión en agar de Kirby & Bauer, en concentraciones al 25, 50 y 75 % del extracto, con amoxicilina como control positivo y agua destilada estéril control negativo. La formulación del jarabe se realizó basada en la consistencia del producto con la concentración efectiva inhibitoria del extracto. Luego se evaluó el efecto antibacteriano comparando la inhibición bacteriana con los controles positivo y negativo. **Resultados:** Evidenciaron el efecto antibacteriano del jarabe con extracto de granadilla al 75%, frente a *Staphylococcus aureus*, presentando halos de inhibición promedio de 16,31 mm.

**Miranda B, (2020)**<sup>4</sup>, siendo su **objetivo;** demostrar el efecto antibacteriano in vitro del extracto hidroalcohólico de hojas de *Passiflora tripartita* var. *Mollissima* (tumbo serrano) sobre *Staphylococcus aureus*. **Encontraron en sus resultados** con la prueba T- Student existe muy alta diferencia significativa entre las comparaciones del control positivo frente los grupos experimentales y experimentales Vs experimentales. Por lo cual **concluye** que el extracto hidroalcohólico de hojas de tiene efecto antibacteriano in vitro sobre *Staphylococcus aureus*, pero fueron inferiores al compararlo con el fármaco de referencia (Azitromicina).

En el estudio realizado por **Nugraha S, Achmad S, Sitompul E. (2019)**<sup>5</sup>, teniendo como **objetivo;** identificar los componentes fitoquímicos y su propiedad antibacteriana de la fracción de acetato de etilo de la cáscara de *Passiflora edulis* “maracuyá” sobre

*Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli*. **Obteniendo como resultados;** actividad antibacteriana de la fracción de acetato de etilo sobre *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli* mostraron una inhibición efectiva a la concentración de 100 mg/ml con unos diámetros de inhibición efectivos de 14,2 mm y 14,23 mm respectivamente. Concentración mínima de inhibición de la fracción de acetato de etilo frente a *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli* a la concentración de 12,5 mg/ml con diámetro inhibitorio de 7,33 mm y 7,26 mm respectivamente. La fracción de acetato de etilo de la cáscara de maracuyá tiene un efecto en la inhibición del crecimiento de las bacterias *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli* debido a sus propiedades fitoquímicas que tienen una fuerte actividad antibacteriana, a saber, flavonoides, taninos y saponinas. Se **concluye;** que si existe actividad antibacteriana de la fracción de acetato de etilo de maracuyá morada sobre *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli* mostró una inhibición efectiva a la concentración de 100 mg/ml, se demostró de manera dosis dependiente.

**Canchanya Z, Moreno M. (2019)<sup>6</sup>,** el **objetivo** de la investigación fue elaborar un jarabe del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Passiflora tripartita* (Tumbo) para evaluar su actividad antibacteriana frente a cepas de *Staphylococcus*. **Encontrando como resultados** a medición de los halos de inhibición bacteriana se encontró que la concentración del jarabe al 60% favorece la actividad antibacteriana frente a las cepas de *Staphylococcus aureus* ATCC, al poseer un promedio de 14.62 mm lo que indica que el microorganismo presenta un gran área de inhibición causada por el metabolito (flavonoides) comparado con el medicamento Azitromicina y Clindamicina; indicarían que la actividad antibacteriana de *Passiflora tripartita* supera en inhibición al del fármaco Clindamicina con un promedio de 8.87 mm ,demostrando el efecto antibacteriano del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Passiflora tripartita* frente a cepas de *Staphylococcus aureus* ATCC, la medida que éstas presentan difiere en promedio siendo la Azitromicina el fármaco que presenta mayor inhibición superando a la del jarabe con la concentración de 60% de extracto. Se **concluye;** que el jarabe elaborado con el extracto hidroalcohólico de las hojas de *Passiflora tripartita* al 60% (Tumbo) presenta mayor efecto frente a las otras concentraciones, comparado con la Azitromicina y la Clindamicina.

Por otro lado, a nivel internacional **Pereira M., Maciel G. et al (2018)**<sup>7</sup>, su **objetivo** fue determinar actividad antioxidante y antibacteriana del aceite de semillas de maracuyá (*Passiflora edulis* Var. *Flavicarpa*), contra *Escherichia coli*, *Salmonella enteritidis*, *Staphylococcus aureus* y *Bacillus cereus*. **Se obtuvo el siguientes resultado;** se obtuvo un mayor contenido de ácidos grasos insaturados (86,65%) y ácido linoleico (68,99%) mediante propano comprimido a 30 ° C. Los aceites obtenidos por Soxhlet con n-hexano y propano comprimido a 60 ° C y mostraron mayor contenido de tocoferol (8.22 y 5.98 mg / 100 g de aceite, respectivamente). Todas las muestras de aceite presentaron un alto rendimiento antioxidante y mostraron actividad antibacteriana *contra Escherichia coli*, *Salmonella enteritidis*, *Staphylococcus aureus* y *Bacillus cereus*. **Se concluye;** que los aceites orgánicos de semillas de maracuyá amarillo representan una buena fuente de ácidos grasos insaturados esenciales y demostró que existe efecto antibacteriano.

**Noguera Machado, et. al. (2017)**<sup>8</sup>, el **objetivo** fue determinar “el efecto antimicrobiano *in vitro* del extracto etanólico del fruto de la *Pasiflora mollissima* (Tumbo) sobre cepas cultivadas de *Streptococcus mutans*, *Streptococcus oralis*, *Streptococcus sanguinis* y *Candida albicans*”. Estos **resultados** demuestran que los extractos obtenidos no afectaron de igual manera el crecimiento de las cepas estudiadas, lo cual es indicativo de que los compuestos bioactivos presentes en éstos, son distintos en concentración y muy probablemente en composición.

**Cabrera S, Sandoval A, Forero F. (2016)**<sup>9</sup>, su **objetivo** fue determinar el potencial antioxidante y antimicrobiano de extractos acuosos e hidroalcohólicos de granadilla (*Passiflora ligularis*)”, contra de *E. coli* (ATCC 25922) y *S. aureus* (ATCC 25923). Se utilizó el método de extracción por reflujo, usando solventes agua y etanol a 35% (v/v) y 70% (v/v), se emplearon las hojas y flores. Los **resultados** mostraron que los extractos acuosos e hidroalcohólicos presentan compuestos fenólicos, con 14.32 mg Eq Ac. Gal/g materia seca. Los flavonoides totales equivalentes a 10.47 mg Eq Vitexina/g materia seca, en extractos hidroalcohólicos; el estudio determina actividad antimicrobiana del extractos de *P. ligularis* contra de *E. coli* (ATCC 25922) y *S. aureus* (ATCC 25923), siendo mayor la actividad en los extractos acuosos.

**Calderon C. (2017)<sup>10</sup>**, el **objetivo**; fue determinar el efecto antimicrobiano in vitro del extracto etanólico del fruto de la *Passiflora mollissima* (Tumbo) sobre cepas cultivadas de *Streptococcus mutans*, *Streptococcus oralis*, *Streptococcus sanguinis* y *Candida albicans*. **Obteniendo como resultados**; se determina por medio de la prueba estadística ANOVA. Se evidenció una actividad antibacteriana mayor sobre la cepa *Streptococcus sanguinis* (ATCC 10556) con una media de  $17.4 \pm 0.4$  mm en su concentración del 100%. Los grupos de la familia de Streptococcus presentaron diferencia estadísticamente significativa con un  $p = 0.000$ ; por otro lado se encontró una ausencia de efecto antifúngico para la *Candida albicans* (ATCC 10231). Se **concluye**; que se evidencio una actividad antibacterial frente a cepas *Streptococcus mutans*, *Streptococcus oralis*, *Streptococcus sanguinis* y una ausencia de actividad antifúngica sobre la cepa cultivada de *Candida albicans* (ATCC 10231).

**Por lo cual se dió a conocer los aspectos de la planta**; la *Passiflora mollissima* pertenece a la familia *Passifloraceae*, también la sitúan en el orden Malphigiales<sup>11</sup>, el tumbo es una planta que crece en la sierra del Perú en un parámetro de 2000 hasta 3500 m.s.n.m. Actualmente aún no se ha reportado que el tumbo se industrializa en el Perú. Su consumo es de forma directa como fruto, refrescos, mermelada casera. Mayormente es consumido como fruto por su alto contenido de vitamina C<sup>12</sup>. Se presenta la taxonomía botánica de la planta elaborado por la Dr. Hamilton Beltrán; reino plantae; clase equisetopsida; subclase malphigiales; familia *Passifloraceae*; genero *Passiflora*; especie *Passiflora mollissima* (Kunth) L.H. Bailey. Así mismo dentro de las características de la planta encontramos; en sus tallos que pueden alcanzar 40 metros de tallo enroscado debido a que son flexibles; sus hojas son lobuladas, en el caso de la *Passiflora mollissima* presentan tres lóbulos, de color verde oscuro; y a sus flores se le considera entre las más hermosas<sup>13</sup>; sus raíces; presentan una raíz primaria muy ramificada, mientras que las secundarias pueden extenderse sobre la hilera del cultivo, localizándose la entre los primeros 40 – 60 cm de profundidad de suelo; sus flores; sus hojas son hermafroditas presenta tres sépalos por cáliz, sus flores no presentan fragancias, pero de colores muy vistosos, llamativos para la polinización; su fruto; es de forma alargada, pequeño, en los parte proximal y distal del fruto es redonda. La epidermis es de color verde y cuando ya está maduro su epidermis cambia de color anaranjado y tiene un aproximado de 55 gramos cada fruto<sup>14</sup>. Se da a conocer su distribución geográfica origen y distribución; Instituto Nacional De Innovación

Agraria (2009); el tumbo se adapta a suelos agrícolas de la sierra. Hay productividad de esta planta en los siguientes departamentos: Ancash, Junín, Moquegua y Huancavelica. Y crece en un clima altamente húmedas y secas con temperatura de 18 C° a 24 C°. Para realizar plantaciones de tumbo es recomendable realizar el sembrío en octubre y noviembre <sup>15</sup>.

Se menciona sus usos la planta a investigar; como medida preventiva contra cáncer colorrectal<sup>16</sup>, para evitar el crecimiento de los cálculos renales, evita dolores malestares urinarios, evita dolores estomacales<sup>17</sup>, previene el antienvjecimiento, ayuda a combatir la anemia, por el alto contenido de vitamina C se consume en helados, mermeladas, jaleas y yogurt<sup>18</sup>, antibacteriano<sup>2,19</sup>, tambien se usa como Ansiolítico<sup>20</sup>.

A la par se da a conocer la definición de la cepa con la cual se llevará a cabo la investigación; definicion de la bacteria presenta células procariotas (las células no presentan membrana nuclear), cuando hablamos de bacteria se habla del grupo Gram negativos y Gram positivas<sup>21, 22</sup>; dentro tenemos una clasificacion: Las bacterias que pertenecen al gram positivo en la prueba de tinción de Gram cuando el resultado es positivo tienden a teñirse azul o violeta debido a que su pared celular posee un noventa por ciento de peptidoglicano<sup>23</sup>, las bacterias que pertenecen al gram negativo en la prueba de tinción de Gram cuando el resultado es positivo tienden a teñirse rosa, debido a que su capa externa contiene una membrana de lipoproteínas<sup>24</sup>. En el caso del *Staphylococcus* pertenece a los Gram positivos, se propaga si se encuentra en los siguientes criterios un pH de 4.8 a 9.4 y a una temperatura de 25° C a 43°C. Esta bacteria se hace resistente si es expuesta a una temperatura ambiente es capaz de sobrevivir por un periodo de tres meses; al exponer a una temperatura mayor de 60 °C durante la bacteria muere. Este género *Staphylococcus* forman parte del microbiota de la piel, en las mucosas de la persona <sup>25,26</sup>. Se muestra la taxonomía de la bacteria que se usa en dicha investigación; reino bacteria; filo firmicutes; clase bacili; familia *Staphylococcaceae*; género *Staphylococcus* y especie *Aureus*. Tambien se menciona infecciones causadas por la bacteria estafilococos; forúnculos, es la acumulación de pus que se forma en la glándula sebácea en la zona afectada se enrojece o tiende a hincharse; con mayor frecuencia aparece en las axilas y en la ingle; impétigo, se manifiesta con erupciones en la piel sumamente contagiosa y a la vez dolorosa. Se caracteriza por presentar ampollas que supuran líquido y cuando cicatrizan se forma costra; celulitis, es una infección interna en la piel que causa hinchazón y

enrojecimiento en la piel; dermatitis exfoliativa neonatal, es una enfermedad mayormente afecta a los bebés y niños; provocando fiebre y erupciones cutáneas. Al desprenderse la capa de la erupción cutánea que ha sido reventada la piel queda rojiza como si fueran unas quemaduras; intoxicaciones, por consumo de alimentos contaminados con estafilococos, produciendo intoxicación alimentaria que pasado una hora de haber ingerido el alimento produce los siguientes signos y síntomas: náuseas, vómitos, diarrea, y presión arterial baja; septicemia, es una intoxicación que se produce en la sangre. Las bacterias al trasladarse en la parte interna del organismo provocan infecciones a los órganos principales como el corazón, el cerebro y el pulmón. A la vez afecta a los huesos y a los músculos. Y en caso de tener un dispositivo quirúrgico implantado como el marcapaso puede la bacteria llegar a dañarlos; síndrome de choque tóxico, los estafilococos liberan toxinas el cual pone en riesgo la vida de las personas que tienen heridas en la piel o cirugías recientes. El síndrome generalmente produce los siguientes síntomas: fiebre, náuseas, vómitos, erupciones cutáneas en las manos y en los pies, confusiones, dolores musculares y dolores abdominales; artritis séptica, afectando en las principales articulaciones que tiene el ser humano. Los signos y síntomas que ocasionan son: hinchazón de las articulaciones, dolores fuertes en la articulación afectada<sup>27</sup>. Así mismo la cefalosporina pertenece a la primera generación con acción bactericida que ataca a las bacterias del Gram positivas. Este antibiótico presenta una excelente acción con las siguientes bacterias: *Staphylococcus*; excepto los *enterococos* y al grupo de los Gram negativas no presentan acción bactericida. Teniendo como mecanismo de acción de la cefalexina; al ingresar fármaco al organismo se une a las proteínas fijadoras específicas, estas proteínas se encuentran localizadas dentro de la pared celular de la bacteria el cual inhibe la síntesis de las bacterias generando alteraciones en su permeabilidad de la bacterias produciendo su muerte. Está contraindicado para pacientes que presentan hipersensibilidad a las cefalosporinas<sup>28, 29</sup>.

**Por el cual nos formulamos el siguiente problema a investigar** ¿Tiene actividad antibacteriana in vitro del extracto etanólico del zumo de los frutos *Passiflora mollissima*, frente a cepas de *Staphylococcus aureus*?. La **justificación** se realizó este estudio con la finalidad es disminuir el uso irracional de los antibióticos y poder promover el manejo nuevos productos naturales,



que hoy en día está siendo más utilizado la medicina natural porque no presenta efectos adversos y la vez el costo es más accesible para la población de bajos recursos y de extrema pobreza. Cada vez es más aceptada en todo el ámbito social debido a que genera resistencia bacteriana por el cual las personas hoy en día buscan nuevas soluciones para el sector salud buscar otras soluciones dejando a un lado los medicamentos y enfocarse en la investigación de nuevas plantas medicinales. **Planteándonos como objetivo general**; se determinó la actividad antibacteriana in vitro del extracto etanólico del zumo de los frutos *Passiflora mollissima*, frente a cepas de *Staphylococcus aureus* ATCC® 6538™; y como **objetivos específicos**; se identificó los tipos de metabolitos presentes en el extracto etanólico del zumo de los frutos *Passiflora mollissima*; se comparó la actividad antibacteriana in vitro del extracto etanólico del zumo de los frutos *Passiflora mollissima* con Cephalexin 30 ug, frente a cepas de *Staphylococcus aureus* ATCC® 6538™. Me planteé como **hipótesis general**; el extracto etanólico del zumo de los frutos *Passiflora mollissima*, presenta actividad antibacteriana in vitro, frente a cepas de *Staphylococcus aureus*; y como **hipótesis específicos**; el extracto etanólico del zumo de los frutos *Passiflora mollissima* posee tipos de metabolitos secundarios; el extracto etanólico del zumo de los frutos *Passiflora mollissima* presenta actividad antibacteriana in vitro frente a cepas de *Staphylococcus aureus* ATCC® 6538™; y por último el extracto etanólico del zumo de los frutos *Passiflora mollissima* posee actividad antibacteriana in vitro comparado con Cephalexin 30 ug, frente a cepas de *Staphylococcus aureus* ATCC® 6538™.

## II. MÉTODO

### 2.1. Tipo y diseño de investigación

#### 2.1.1. Tipo de investigación

Es transversal, dado que los resultados se permitieron aplicarlos en beneficio del pueblo, así poder ayudar a combatir esta problemática actual. Prospectivo, porque los datos que se recolectaron a medida que sucedieron los hechos.

#### 2.1.2. Diseño de investigación

Experimental, porque se manejó las variables independientes en relación a la concentración de los extractos etanólicos al 25%, 50%, 75% y 100%; seguidamente se estudió el efecto producido sobre la variable dependiente.

### 2.2. Operacionalización de variables

<b>VARIABLE INDEPENDIENTE</b>	<b>DIMENSIONES</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>
Extracto etanólico del zumo de los frutos <i>Passiflora mollissima</i> .	Marcha fitoquímica 100 %	Metabolitos secundarios	Presencia (+++) Ausencia (-)
<b>VARIABLE DEPENDIENTE</b>	<b>DIMENSIONES</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>
Actividad antibacteriana <i>in vitro</i> en Cepas de <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC® 25923™.	Tamaño del halo de inhibición 25%, 50%, 75% y 100%;	Nula (-) Sensibilidad Sensible (+) Muy Sensible (++) Sumamente Sensible(+++)	< 0 mm < 8mm 8mm a 13mm 13mm a 20mm > a 20mm

## 2.3. Población, muestra y muestreo

### 2.3.1. Población

**Poblacion vegetal:** *Passiflora mollissima*.

**Población bactericida:** Cepa *Staphylococcus aureus*.

### 2.3.2. Muestra:

- Extracto etanólico del zumo de los frutos *Passiflora mollissima* al 25%, 50%, 75% y 100 %.
- Certificado taxonómico
- Cepa *Staphylococcus aureus*. ATCC® 6538™.
- Certificado de la cepa *Staphylococcus aureus*. ATCC® 6538™ (ver el Anexo N° 6).

## 2.4. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

### 2.4.1. Técnicas

- Marcha fitoquímica que sirvió para identificar los metabolitos presentes.
- Método modificado de pozos de agar consistió en medir la sensibilidad a los antimicrobianos.

### 2.4.2. Instrumentos de recolección de datos

Cuadro de información: Se elaboró por la investigadora; donde se anotó los datos obtenidos a la hora de la medición de los halos de inhibición.

Base de datos en Excel: Los datos que se obtuvieron en el cuadro de información se ingresó a la base de datos en Excel donde se obtuvo medidas de tendencia central y dispersión.

Vernier digital: Instrumento que se empleó para la medición que me permitió medir a los halos de inhibición para mi muestra en distintas concentraciones y el control positivo.

## **2.5. Procedimiento**

### **Recolección de las muestras vegetales**

La especie *Passiflora mollissima*, se recolectó el 18 de Junio del 2022. Se trabajó con 5 kg de los frutos. La muestra que se estudió se ubica en el Jr. Hércules, provincia de Recuay departamento de Ancash. Antes de recolectar la muestra se tomaron fotos para tener evidencia de lo que se ha realizado. La muestra que se recolectó fue envuelto en papel craft para su conservación.

### **Clasificación taxonómica**

La especie fue identificada y certificada botánicamente por el botánico Dr. Hamilton Wilmer Beltrán Santiago con colegiatura CBP. 2719, se realizó el día 15 de Junio del 2022. (Ver en el Anexo N° 4).

### **Preparación de la muestra**

La parte de la planta con que se trabajó fue el zumo de los frutos *Passiflora mollissima*, se realizó este procedimiento el 21 de junio del 2022 en el laboratorio D'Leos.

### **Selección**

Se verificó que los frutos recolectados no contengan hongos, que esté libre de impurezas y que esté maduro el fruto.

### **Desinfección**

Con dos gotas de hipoclorito de sodio por cada litro de agua durante 10 minutos se dejó reposar la muestra ya lavada.

### **Secado**

Ya desinfectada la muestra se colocó a las bandejas limpias y se dejó secar por 10 minutos.

### **Extracción**

Procedió a pelar los 5 kg de fruto, colocó el zumo en un beaker, luego lo filtré con un colador y con ayuda de una cuchara para la extracción del zumo de los frutos de *Passiflora mollissima*. La cantidad que obtuve es un aproximado de 500 mL de zumo. Después se guardó en el frasco de plástico color transparente de 500 mL se refrigeró hasta la maceración.

### **Marcha fitoquímica**

Para esta prueba se necesitó de catorce tubos de ensayo en la gradilla ya limpio, seco, rotulado y del zumo de los frutos de *Passiflora mollissima*.

### **Reconocimiento de Aminoácidos y proteínas**

Primer tubo se agregó 20 gotas del zumo de los frutos de tumbo + 1 ml de Ninhidrina.

### **Reconocimiento de Esteroides y Triterpenoides**

Segundo tubo se agregó 20 gotas del zumo de los frutos de tumbo + 1 ml de Lieberman Burchard.

### **Reconocimiento de Flavonoides**

Tercer tubo se agregó 20 gotas del zumo de los frutos de tumbo + 1 ml de Shinoda.

### **Reconocimiento de cumarinas**

Cuarto tubo se agregó 20 gotas del zumo de los frutos de tumbo + 1 ml de Hidróxido de sodio 10 %.

### **Reconocimiento de Quinonas**

Quinto tubo se agregó 20 gotas del zumo de los frutos de tumbo + 1 ml de Bortranger.

### **Reconocimiento de Alcaloides**

Sexto tubo se agregó 20 gotas del zumo de los frutos de tumbo + 1 ml de Dragendorf.

Séptimo tubo se agregó 20 gotas del zumo de los frutos de tumbo + 1 ml de Mayer.

Octavo tubo se agregó 20 gotas del zumo de los frutos de tumbo + 1 ml de Bertrand.

Noveno tubo se agregó 20 gotas del zumo de los frutos de tumbo + 1 ml de Sonnenschein.

### **Reconocimiento de Sesquiterpenlactonas**

Décimo tubo se agregó 20 gotas del zumo de los frutos de tumbo + 1 ml de Baljet.

### **Reconocimiento de Taninos**

Onceavo tubo se agregó 20 gotas del zumo de los frutos de tumbo + 1 ml de Gelatina.

### **Reconocimiento de Compuestos fenólicos**

Doceavo tubo se agregó 20 gotas del zumo de los frutos de tumbo + 1 ml de Cloruroférico.

### **Reconocimiento de Saponinas**

Treceavo tubo se agregó 20 gotas del zumo de los frutos de tumbo + 1 ml de Agua destilada.

En el cuadro de información se realizó una leyenda el cual se utilizó el termino Presencia e Ausencia. Para finalizar la marcha fitoquímica del zumo de los frutos *Passiflora mollissima*; se anotó los resultados obtenidos <sup>30</sup>.

### **Estudio microbiológico**

En el estudio microbiológico se utilizó el extracto etanólico del zumo de los frutos *Passiflora mollissima*; en cuatro concentraciones al 100%,75%, 50% y 25% frente a la cepa *Staphylococcus aureus* ATCC® 6538™ el medio de cultivo que se usó para el crecimiento de la bacteria fue el agar Base Baird Parket.

Se empleó el método modificado en pozos de agar; donde se realizarón pozos sobre el medio de cultivo con ayuda de un sacabocado estéril, en ello se adiciona el extracto en sus cuatro concentraciones con la finalidad de identificar si tiene efecto antibacteriano frente a la cepa de *Staphylococcus aureus* ATCC®6538™, la cephalixin 30 ug fue el control positivo y el agua destilada fue el control negativo<sup>31</sup>.

Obtención de la cepa fúngica

La cepa con la que trabaje es de tercer pasaje de *Staphylococcus aureus* ATCC® 6538™. (Ver en el Anexo N 6).

### **Preparación del medio de cultivo**

Se cumplió con las indicaciones que trae el agar para su del medio de cultivo agar Müller Hinton. Se trabajo con dos frascos para la elaboración del agar, para las 12 placas. Se realizo los cálculos para pesar el agar, se pesó dos muestras de agar, el peso fue 8.778 gr de agar Müller Hinton dividió en dos frascos el cual fue diluido con 231 mL de agua destilada para cada frasco y auto clavado a 121°C y 15 lb/pg<sup>2</sup> de presión durante 15 minutos. Finalizado el tiempo se espera que enfrié un poco la autoclave para que la

presión del aire disminuya permita abrir el equipo y luego se retiró el agar del equipo para dejar enfriar hasta alcanzar una temperatura de 40 a 35°C aproximadamente.

De ahí se agita los dos frascos suavemente y se procedió a verter 20 mL del medio de cultivo en las 12 placas petri de plástico estériles. Luego se dejó solidificar el agar por unos 5 minutos para que se solidifique a temperatura ambiente.

### **Preparación de las concentraciones de la muestra**

La muestra al 100% de concentración estará conformada por la muestra pura del zumo de los frutos de tumbo.

La muestra al 75% de concentración estará conformada por 75 ml del zumo de los frutos de tumbo, con 25 ml de etanol.

La muestra al 50% de concentración estará conformada por 50 ml del zumo de los frutos de tumbo, con 50 ml de etanol.

La muestra al 25% de concentración estará conformada por 25 ml del zumo de los frutos de tumbo, con 75 ml de etanol.

### **Preparación del inóculo**

En un área desinfectada con alcohol de 96° C se colocó una cierta cantidad de alícuota de colonias puras de *Staphylococcus aureus* ATCC® 6538™, las cuales fueron apartadas en 10 mL de Cloruro de sodio 0.9% nombre comercial solución salina estéril en un tubo de ensayo estéril, para evitar contaminación se tiene el mechero de Bunsen encendido se cogió un pedazo de algodón antes de taponear el tubo de ensayo se dio una pasada con la flama para mantener la zona de trabajo estéril y evitar contaminación cruzada de tal manera que la solución resultante obtuvo una turbidez muy similar a la muestra original; esta fue ajustada a una concentración según la escala de Mac Farland 1,5 x 10<sup>8</sup> UFC/mL – 3 x 10<sup>8</sup> UFC/mL, resultando un inóculo apto para trabajar.

### **Inoculación de las placas**

Se extrajo el inóculo ya preparado con la bacteria *Staphylococcus aureus* ATCC® 6538™ se encuentra en un tubo de ensayo, para hacer el sembrado en el medio solidificado de Agar Mueller Hinton se utilizó hisopos estériles mojados con el inóculo. El sembrado se realizó de forma homogénea y girando las placas petri en sentido horario unas 4 veces

se hizo el sembrado en forma paralela, posteriormente se dejó las placas ya sembradas se dejó reposar por 5 minutos para después rotular las muestras con su respectivo número de placa y el nombre de la muestra que se analizó.

### **Aplicación de la muestra en las placas inoculadas**

Se empleó el método de difusión por excavación en placa se hicieron cuatro excavaciones distantes entre sí con un sacabocado estéril de diámetro 5.74 mm de diámetro por cada placa 24etri inoculada con cepa *Staphylococcus aureus* ATCC® 6538 <sup>TM</sup> en las doce placas de las cuales contienen cuatro concentraciones distintas del extracto etanólico del zumo de los frutos tumbo. Luego se agregó el control negativo agua destilada, el control positivo cephalixin 30ug y el extracto etanólico del zumo de los frutos de tumbo al 25%, 50%, 75%, 100%.

### **Incubación**

Las placas se incubaron a una temperatura de 32°C por 48 horas.

Interpretación de los resultados

Transcurrido las 48 horas se empezó a medir los halos de inhibición que produjo el extracto etanólico del zumo de los frutos de tumbo con ayuda del vernier se midió el diámetro formado por el efecto antibacteriano de la planta a investigar.

## **2.6. Métodos de análisis de datos**

La información obtenida fue estudiada haciendo uso de la estadística descriptiva para cada variable, como tendencia central y dispersión, también se usó las pruebas de estadística inferencial como: Tukey y ANOVA. El nivel de significancia será del 0.05.

## **2.7. Aspectos éticos**

El presente trabajo de investigación no pone en riesgo a personas o animales, debido a que no son el blanco de la investigación, así mismo el desarrollo de este proyecto cumple con los procedimientos de preparación de medios de cultivos; activación y manejo de cepas; con el manejo de esterilización y eliminación de material contaminado. Durante el desarrollo de la tesis se tuvo un elevado nivel de bioseguridad ya que se trabajó con una cepa bacteriana patógena.



### III. RESULTADOS

**Tabla N° 1:** Estadísticas descriptivas de la actividad antibacteriana *in vitro* del extracto etanólico del zumo de los frutos *Passiflora mollissima* frente a cepas *Staphylococcus aureus* ATCC® 6538™.

Grupos	N	Media	Desv. Estándar	Mínimo	Máximo
Control negativo	12	0	0,00	0	0
Ex. etanólico al 25%	12	6,42	0,89	5,80	8,64
Ex. etanólico al 50%	12	11,07	1,19	7,98	12,35
Ex. etanólico al 75%	12	12,54	1,52	8,09	14,42
Zumo al 100%	12	13,38	1,39	9,60	15,45
Cephalexin 30ug	12	44,28	1,49	39,98	46,18

La tabla N° 1, se presenta un resumen de estadísticas, tomados de los resultados obtenidos experimental de la actividad antibacteriana *in vitro* del extracto etanólico del zumo de los frutos *Passiflora mollissima* frente a cepas *Staphylococcus aureus* ATCC® 6538™.

Las placas tratadas con el zumo de los frutos *Passiflora mollissima* al 100 % el diámetro promedio de inhibición fue de 13,38 mm, mientras que el control positivo que fue Cephalexin 30 ugsu promedio fue ampliamente superior con 44,28 mm.

En cuanto a la dispersión de las medidas obtenidas de los halos de inhibición se observó una mayor variabilidad en el extracto etanólico de zumo al 75% se obtuvo una desviación de 1,52 mm.

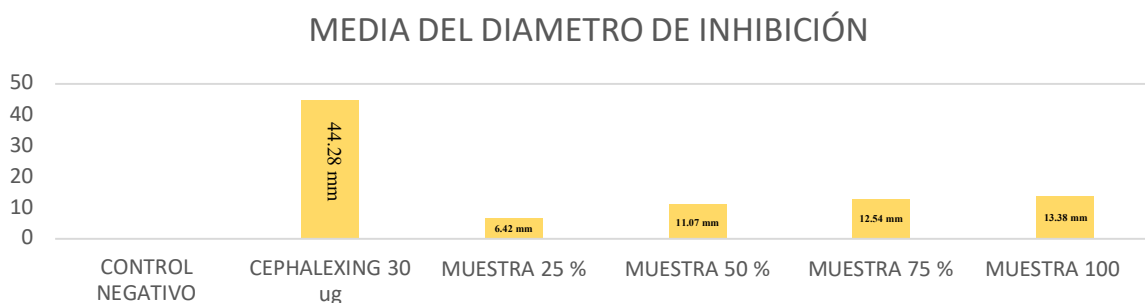
En cuanto a los valores extremos fue el disco de cephalexin 30 ug con mayor diámetro se obtuvo 46,18 mm.

#### **Hipótesis General N° 1:**

**H0:** El extracto etanólico del zumo de los frutos *Passiflora mollissima*. No presenta antibacteriana *in vitro* frente a cepas *Staphylococcus aureus* ATCC® 6538™.

**H1:** El extracto etanólico del zumo de los frutos *Passiflora mollissima*. SI presenta antibacteriana *in vitro* frente a cepas *Staphylococcus aureus* ATCC® 6538™.

**Gráfico N° 1:** Medias de las muestras, controles positivos y negativos del diametro del halo de inhibición frente a cepas *Staphylococcus aureus* ATCC® 6538™.



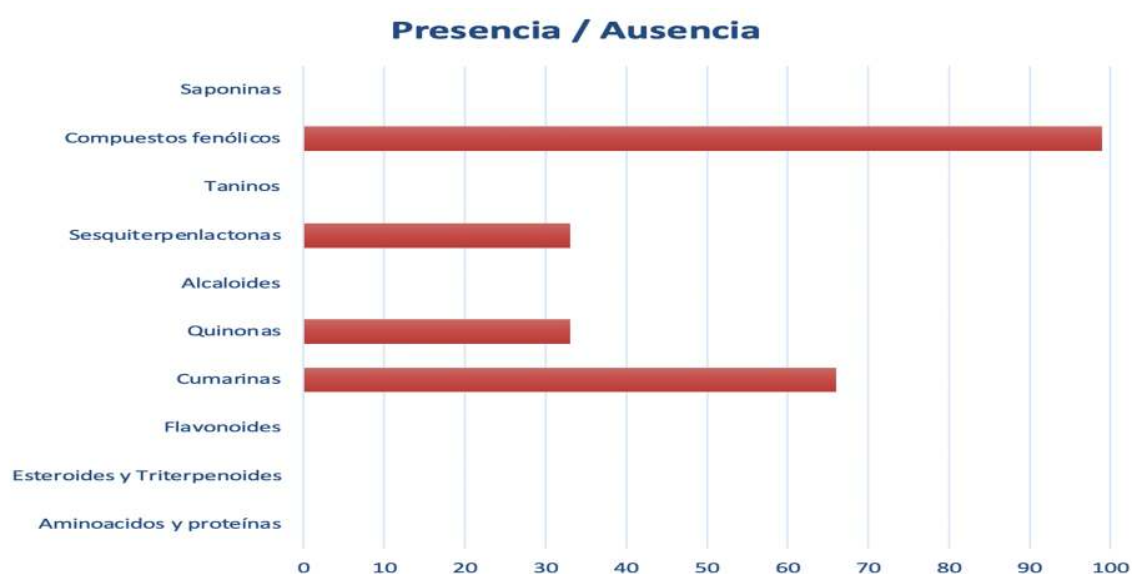
En los **resultados** obtenidos en el extracto etanólico del zumo de los frutos *Passiflora mollissima*. SI presenta antibacteriana *in vitro* frente a cepas *Staphylococcus aureus* ATCC® 6538™; se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis 1.

**Tabla N° 2:** Resultados de la Marcha fitoquímica del extracto etanólico del zumo de los frutos *Passiflora mollissima* al 100%.

METABOLITOS SECUNDARIOS	REACTIVO	IDENTIFICACIÓN	RESULTADO
Aminoácidos y proteínas	Ninhidrina	Coloración color violáceo.	-
Esteroides y Triterpenoides	Lieberman Burchard	Coloración verde azulado.	-
Flavonoides	Shinoda	Coloración a rojo.	-
Cumarinas	Hidróxido de sodio 10 %	Coloración amarillo intenso.	++
Quinonas	Bortranger	Coloración a rojo.	+
Alcaloides	Dragendorf	Precipitado rojo naranja.	-
	Mayer	Precipitado blanco.	-
	Bertrand	Precipitado blanco.	-
	Sonnenschein	Coloración amarilloverdoso.	-
Sesquiterpenlactonas	Baljet	Coloración rojonaranja.	+
Taninos	Gelatina	Precipitado blanco.	-
Compuestos fenólicos	Cloruro férrico	Coloración verde azulado.	+++
Saponinas	Agua destilada	Formación de espuma.	-

Leyenda:		
Presencia	+++	100 %
Ausencia	-	0%

**Gráfico N° 2:** Presencia o Ausencia de metabolitos secundarios en porcentaje de la marcha fitoquímica de la muestra.



En el gráfico N° 2, se evidencia si hay presencia o ausencia de metabolitos secundarios, en el gráfico se evidencia: ausencia de aminoácidos y proteínas; ausencia esteroides y triterpenoides; ausencia de flavonoides; presencia de cumarinas; presencia de quinonas; ausencia de alcaloides; presencia de sesquiterpenlactonas; ausencia de taninos; presencia de compuestos fenólicos y ausencia de taninos.

**Hipótesis Específica N° 1:**

H0: El extracto etanólico del zumo de los frutos *Passiflora mollissima* no posee metabolitos secundarios.

H1: El extracto etanólico del zumo de los frutos *Passiflora mollissima* posee al menos un metabolitos secundarios.

Criterio:

Resultados de la marcha fitoquímica obtenidos del zumo de los frutos *Passiflora mollissima* si los resultados al menos un metabolito secundario sale ausencia; se rechaza la hipótesis nula H0 y se acepta la hipótesis alternativa H1.

Si todos los resultados de metabolitos secundarios salen ausentes; no se rechaza la hipótesis nula H0.

En los **resultados** obtenidos en la marcha fitoquímica hay presencia de metabolitos secundarios; se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis 1.

**Tabla N° 3:** Prueba de homogeneidad del diámetro de halo de Inhibición del extracto etanólico de *Passiflora mollissima* frente a cepas *Staphylococcus aureus* ATCC® 6538™.

	Estadístico de Levene	gl1	gl2	p valor
<b>Diámetro:</b> Se basa en la media	1,469	5	66	0,212

La tabla N° 3, indica que las dispersiones del diámetro del halo de inhibición presentadas en cada grupo son iguales (p valor = 0,212), por lo cual se determinó que si existe actividad inhibitoria si es posible llevar a cabo un análisis de varianza (ANOVA).

Córdova M. (2006), el supuesto de Homogeneidad u Homocedasticidad es un requisito necesario en una prueba ANOVA <sup>32</sup>.

**Tabla N° 4:** Prueba ANOVA del extracto etanólico del zumo de los frutos *Passiflora mollissima* presenta actividad antibacteriana *in vitro* frente a cepas *Staphylococcus aureus* ATCC® 6538™.

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	p valor
<b>Entre grupos</b>	12465,796	5	2493,159	1721,093	0,000
<b>Dentro de grupos</b>	95,607	66	1,449		
<b>Total</b>	12561,403	71			

H0: El diámetro de inhibición promedio es igual en todos los grupos (no existe actividad antibacteriana).

H1: El diámetro de inhibición promedio es diferente en al menos un grupo (si existe actividad antibacteriana).

Criterio:

Si el p valor es menor a 0,05; se rechaza la hipótesis nula H0 y se acepta la hipótesis alternativa H1.

Si el p valor no es menor a 0,05; no se rechaza la hipótesis nula H0.

La tabla 4, presenta la salida del SPSS para el análisis de varianza. Como el p valor de la prueba ANOVA es menor a 0,05 (p valor = 0,00) Se rechaza la hipótesis nula y se concluye que existe actividad antibacteriana.

Para determinar cuál o cuáles de los extractos presenta la actividad antibacteriana se procederá a obtener subconjuntos homogéneos mediante método de Tukey, este método es el más indicado debido a que los grupos presentan dispersión homogénea (igual variabilidad).

**Tabla N° 5:** Subconjuntos Homogéneos de Tukey de Tukey

Tratamiento	N	Subconjunto para alfa = 0.05			
		1	2	3	4
Control negativo	12	5,74			
Ex. etanólico al 25 %	12	6,42			
Ex. etanólico al 50%	12		11,07		
Ex. etanólico al 75%	12			12,54	
Ex. etanólico al 100%	12			13,38	
Cephalexin 30ug	12				44,28
Sig.		0,74	1,00	0,53	1,00

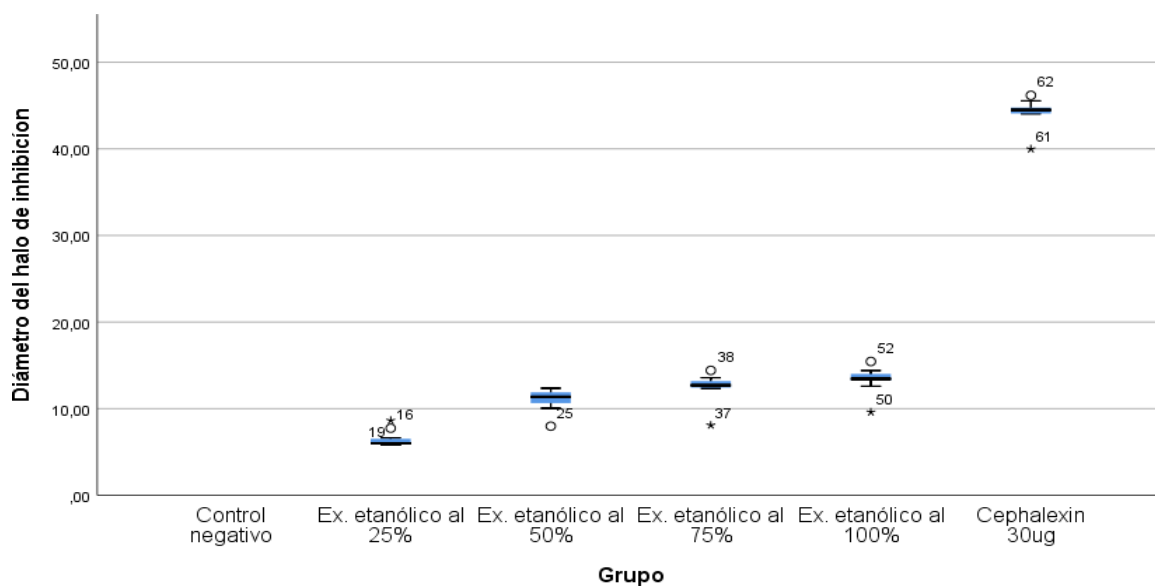
Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

En la tabla N° 5; se empleó el método de tukey a un nivel de significancia del 5% clasifica los 6 tratamientos en 4 subconjuntos homogéneos, el primer subconjunto estaría formado por el grupo control negativo y el extracto etanólico de *Passiflora mollissima* al 25 % lo cual indicaría que este último no presenta actividad antibacteriana, el 2° subconjunto agrupa al extracto a 50%, mientras que el subconjunto 3 agrupa a los extractos de 75 y 100% de concentración, finalmente la

cefalexina es un grupo aparte, esto significa que ninguno de los extractos es comparable a la

Cephalexin  
30ug.

**Gráfico N° 3:** Distribución de la actividad antibacteriana *in vitro* del extracto etanólico del zumo de los frutos *Passiflora mollissima* frente a cepas *Staphylococcus aureus* ATCC® 6538™.



En el gráfico N° 2, observamos que a medida que aumenta la concentración del extracto etanólico del zumo de los frutos de tumbo de 25% al 100% aumenta muy ligeramente la actividad inhibitoria frente a cepas *Staphylococcus aureus* ATCC® 6538™.

### Hipótesis Específica 02:

**H0:** El extracto etanólico del zumo de los frutos *Passiflora mollissima*, NO presenta mayor actividad antibacteriana *in vitro* comparado con Cephalexin 30ug, frente a cepas de *Staphylococcus aureus* ATCC® 6538™.

**H1:** El extracto etanólico del zumo de los frutos *Passiflora mollissima*, SI presenta mayor actividad antibacteriana *in vitro* comparado con Cephalexin 30 ug, frente a cepas de *Staphylococcus aureus* ATCC® 6538™.

**Tabla N° 6:** Porcentaje del Efecto Inhibitorio Relativo (PEIR) del extracto etanólico del zumo de los frutos *Passiflora mollissima* frente a cepas *Staphylococcus aureus* ATCC® 6538™ VS Cephalexin 30 ug.

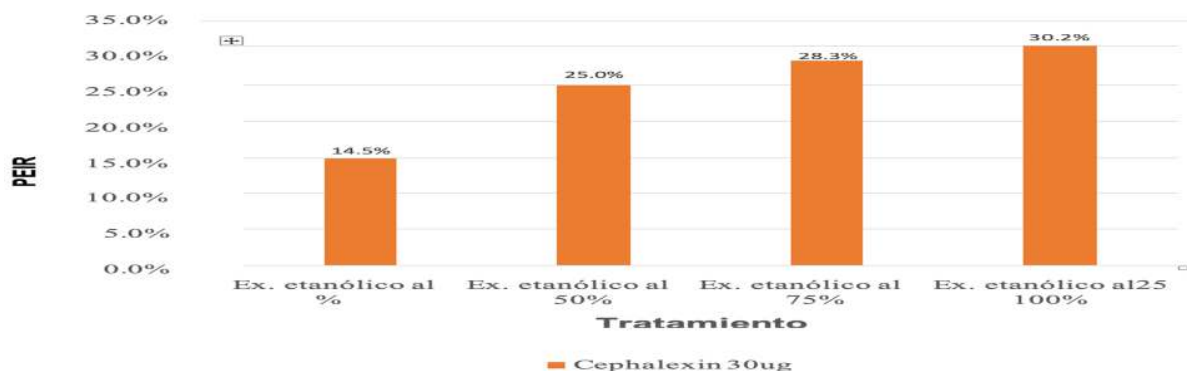
Tratamiento	Media diámetro de halo de inhibición	Porcentaje de Efecto Inhibitorio Relativo
		Cephalexin 30 ug
Ex. etanólico al 25 %	6,42	14,5%
Ex. etanólico al 50%	11,07	25,0%
Ex. etanólico al 75%	12,54	28,3%
Muestra al 100%	13,38	30,2%
Cephalexin 30ug	44,28	100,0%

**Criterio:**

$$PEIR = \frac{\text{media diámetro. halo inhib. del extracto} \times 100}{\text{halo inhib. del control positivo}}$$

**Gráfico N° 4:** Porcentaje Efecto Inhibitorio Relativo (PEIR) del extracto etanólico del zumo de los frutos *Passiflora mollissima* frente a cepas de *Staphylococcus aureus* ATCC® 6538™ VS

Cepha**Gráfico N° 4:** Se muestra el porcentaje del Efecto Inhibitorio Relativo (PEIR) del extracto etanólico del zumo de los frutos tumbo frente a cepas *Staphylococcus aureus* con respecto a la Cephalexin 30 ug. Se rechaza la hipótesis 1; y se acepta la hipótesis nula el extracto etanólico del zumo de los frutos *Passiflora mollissima*, NO presenta mayor actividad antibacteriana *in vitro* comparado con Cephalexin 30ug, frente a cepas de *Staphylococcus aureus* ATCC® 6538™lexing 30 ug.



**Gráfico N° 4:** Se muestra el porcentaje del Efecto Inhibitorio Relativo (PEIR) del extracto etanólico del zumo de los frutos tumbo frente a cepas *Staphylococcus aureus* con respecto a la Cephalexin 30

ug. Se rechaza la hipótesis 1; y se acepta la hipótesis nula el extracto etanólico del zumo de los frutos *Passiflora mollissima*, NO presenta mayor actividad antibacteriana *in vitro* comparado con Cephalexin 30ug, frente a cepas de *Staphylococcus aureus* ATCC® 6538™

#### IV. DISCUSIÓN

En la presente investigación los resultados obtenidos referente al EFECTO ANTIBACTERIANO IN VITRO DEL EXTRACTO ETANÓLICO DEL ZUMO DE LOS FRUTOS *PASSIFLORA MOLLISSIMA* FRENTE A CEPAS *STAPHYLOCOCCUS AUREUS* ATCC® 6538™. Con respecto al objetivo general, se determinó la actividad antibacteriana in vitro del extracto etanólico de *Passiflora mollissima* frente a cepas de *Staphylococcus aureus* ATCC® 6538™; la concentración al 100% del zumo de los frutos *Passiflora mollissima* donde se obtuvo actividad antibacteriana in vitro considerada muy sensible frente a cepas de *Staphylococcus aureus* ATCC® 6538™, al obtener un promedio de inhibición es 13.38 mm; este resultado es congruente con el de **Nolasco A. y Sánchez J. (2020)**<sup>3</sup>, con la investigación que se titula: Efecto antibacteriano in vitro del jarabe con extracto hidroalcohólico de hojas de *Passiflora ligularis* Juss. “Granadilla” frente a la cepa de *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. Se evidenció el efecto antibacteriano del jarabe con extracto de granadilla al 75%, frente a *Staphylococcus aureus*, presentando halos de inhibición promedio de 16,31 mm; asimismo se presenta otra investigación, **Calderon C. (2017)**<sup>10</sup>, que se titula: efecto antimicrobiano in vitro del extracto etanólico del fruto de la *Passiflora mollissima* (Tumbo) sobre cepas cultivadas de *Streptococcus mutans*, *Streptococcus oralis*, *Streptococcus sanguinis* y *Candida albicans*; determinó por medio de la prueba estadística ANOVA, y se evidenció una actividad antibacteriana mayor sobre la cepa *Streptococcus sanguinis* (ATCC 10556) con una media de  $17.4 \pm 0.4$  mm en su concentración del 100%, por otro lado se encontró una ausencia de efecto antifúngico para la *Candida albicans* (ATCC 10231). Con esta investigación también se evidencia que la familia de las passifloraceae presenta el efecto antimicrobiano que se sabe que la palabra microbiana engloba bacterias, hongos y microorganismos; **Pereira M., Maciel G. et al (2018)**<sup>7</sup>, tuvo como objetivo determinar actividad antioxidante y antibacteriana del extracto de semillas de maracuyá (*Passiflora edulis* Var. *Flavicarpa*), contra *Escherichia coli*, *Salmonella enteritidis*, *Staphylococcus aureus* y *Bacillus cereus*. Se concluye; que el extracto de la *Passiflora edulis* a base de semillas de maracuyá se demuestra que si existe efecto antibacteriano, con esta investigación también se evidencia que la familia de las passifloraceae presenta el efecto antibacteriano en menor cantidad en las semillas;



con la investigación de **Noguera Machado, et. al. (2017)**<sup>8</sup>, se determinó “el efecto antimicrobiano *in vitro* del extracto etanólico del fruto de la *Passiflora mollissima* (Tumbo) sobre cepas cultivadas de *Streptococcus mutans*, *Streptococcus oralis*, *Streptococcus sanguinis* y *Candida albicans*”. Estos resultados demuestran que el extracto con mayor efecto antibacteriano fue extracto de la parchita que también es familia de las *Passifloraceae* a diferencia con los demás extractos en estudio.

**De acuerdo con el primer objetivo específico**, se identificó los tipos de metabolitos presentes en el extracto etanólico del zumo de los frutos *Passiflora mollissima*. Se **corroboró** con el estudio realizado mediante la marcha fitoquímica que el extracto etanólico del zumo de los frutos *Passiflora mollissima* si presentó metabolitos secundarios como cumarinas, quinonas, sesquiterpenlactonas y compuestos fenólicos siendo este último metabolito el responsable de la actividad antibacteriana. Este resultado se asemeja **Rojas D, Calixto M, Suca F. (2021)**<sup>2</sup>, determinó que el fruto de la *Passiflora tripartita*, contiene la presencia de compuestos fenólicos a un 59%. Asimismo; con lo hallado por, **Nugraha S, Achmad S, Sitompul E. (2019)**<sup>5</sup>, la fracción de acetato de etilo de la cáscara de maracuyá tiene un efecto en la inhibición del crecimiento de las bacterias *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli* debido a sus propiedades fitoquímicas que tienen una fuerte actividad antibacteriana, flavonoides, taninos, saponinas y a la vez que si existe actividad antibacteriana de la fracción de acetato de etilo de maracuyá morada sobre *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli* mostró una inhibición efectiva a la concentración de 100 mg/ml, se demostró de manera dosis dependiente. Del mismo modo, **Cabrera S, Sandoval A, Forero F. (2016)**<sup>9</sup>, mostraron que los extractos acuosos e hidroalcohólicos presentan compuestos fenólicos, flavonoides, en extractos hidroalcohólicos; el estudio determina actividad antimicrobiana del extractos de *Passiflora ligularis* contra de *E. coli* (ATCC 25922) y *S. aureus* (ATCC 25923), siendo mayor la actividad en los extractos acuosos; Teniendo el segundo objetivo específico, se comparó la actividad antibacteriana *in vitro* del extracto etanólico del zumo de los frutos *Passiflora mollissima* con Cephalexin 30 ug, frente a cepas de *Staphylococcus aureus* ATCC® 6538<sup>TM</sup>. Donde se demostró que el extracto etanólico del zumo de los frutos *Passiflora mollissima*, no presenta mayor actividad antibacteriana *in vitro* comparado con Cephalexin 30ug, frente a cepas de *Staphylococcus aureus* ATCC® 6538<sup>TM</sup>; donde este resultado se **asemeja** con la investigación debido a que el control positivo que ellos emplean en su investigación que es otro antibiotico los resultados de los diámetros de inhiación del control positivo es mayor a diferencia de los diámetros de inhiación del extracto hidroalcoholico hidroalcohólico de hojas de *Passiflora*

*tripartita* var. *Mollissima*, **Miranda B, (2020)**<sup>4</sup>, demostró el efecto antibacteriano in vitro del extracto hidroalcohólico de hojas de *Passiflora tripartita* var. *Mollissima* (tumbo serrano) sobre *Staphylococcus aureus*. Se concluye que el extracto hidroalcohólico de hojas de tiene efecto antibacteriano in vitro sobre *Staphylococcus aureus*, pero fueron inferiores al compararlo con el fármaco de referencia (Azitromicina); con esta otra investigación investigación **Canchanya Z, Moreno M. (2019)**<sup>6</sup>, donde obtuvieron que la concentración del jarabe al 60% favorece la actividad antibacteriana frente a las cepas de *Staphylococcus aureus* ATCC, al poseer un promedio de 14.62 mm comparado con el medicamento Azitromicina y Clindamicina. Lo cual se contrapone con mi investigación porque el control positivo que yo he empleado su diametro de inhibición es mayor a compración del extracto etanólico del zumo de los fruto *Passiflora mollissima*, a diferencia con los diametros de inhibición que ellas obtuvieron en su jarabe que fue a base de un extracto hidroalcohólico; otro de los factores es que las autoras Canchanya Z y Moreno M. usaron otro antibiotico en este caso la Azitromicina que es de menor espectro según efectividad antibacteriana.

## V. CONCLUSIONES

1. El extracto etanólico del zumo de los frutos *Passiflora mollissima* al 100% de concentración posee mayor actividad antibacteriana *in vitro* al presentar un diámetro de halo de inhibición de 13.38 mm en promedio a diferencia de las concentraciones al 25%, 50% y 75% que presentaron un diámetro de halo de inhibición en promedio de 6.42 mm, 11.07 mm y 12.54 mm respectivamente frente a cepas de *Staphylococcus aureus* ATCC® 6538™.
2. El extracto etanólico del zumo de los frutos *Passiflora mollissima* presenta metabolitos secundarios como cumarinas, quinonas, alcaloides, sesquiterpenlactonas y compuestos fenólicos. El cual tiene relación los compuestos fenólicos con la actividad antibacteriana *in vitro* frente a cepas de *Staphylococcus aureus* ATCC® 6538™.
3. El extracto etanólico del zumo de los frutos *Passiflora mollissima* al 100% de concentración posee mayor actividad antibacteriana *in vitro* al presentar un diámetro de halo de inhibición de 13.38 mm en promedio a diferencia de las concentraciones al 25%, 50% y 75% que presentaron un diámetro de halo de inhibición en promedio de 6.42 mm, 11.07 mm y 12.54 mm respectivamente frente a cepas de *Staphylococcus aureus* ATCC® 6538™.
4. El extracto etanólico del zumo de los frutos *Passiflora mollissima* al 100% presenta un porcentaje inferior con actividad antibacteriana relativa de un 30.2% con respecto a los discos de Cephalexin 30 ug.

## VI. RECOMENDACIONES

1. Realizar el aceite esencial de las hojas del tumbo con el propósito de encontrar la mayor actividad antibacteriana.
2. Según los resultados obtenidos en la prueba microbiológica desarrollar con la actividad antibacteriana in vivo elaborando un gel antibacteriano a base del extracto etanólico del zumo de los frutos del tumbo y para que tenga mayor eficacia agregar la maceración del *Thymus vulgaris* L. con la finalidad de obtener mejores resultados con relación a la actividad antibacteriana.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. OMS. Organización Mundial de la Salud. Resistencia a los antimicrobianos. [sede web], 2022, [actualizada el año 2022; acceso 01 de junio de 2022] Disponible en la URL: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/antimicrobial-resistance>
2. Rojas R, Calixto C, Suca A, et al. Aprovechamiento de los residuos del fruto de *Passiflora tripartita*. REVIEW. [Internet]. 2021[citado el 12 de junio de 2022].12(3) 445-453. Disponible en la URL: <http://www.scielo.org.pe/pdf/agro/v12n3/2077-9917-agro-12-03-445.pdf>
3. Nolasco Maylle A, Sánchez Coronel N. Efecto antibacteriano in vitro del jarabe con extracto . hidroalcohólico de las hojas de *Passiflora ligularis* Juss."Granadilla" frente a cepa de *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. tesis de Grado. Lima: Universidad María Auxiliadora, Farmacia y Bioquímica.
4. Miranda B. Efecto antibacteriano in vitro del extracto hidroalcohólico de hojas de *passiflora tripartita* var. *mollissima* (tumbo serrano) sobre *Staphylococcus aureus*. [tesis profesional]. Trujillo (Perú): Universidad Católica Los Ángeles Chimbote; 2021.Disponible en URL: [http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/24288/EXTRACTO\\_HIDROALCOHOLICO\\_MIRANDA\\_BENITES\\_FIORELA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/24288/EXTRACTO_HIDROALCOHOLICO_MIRANDA_BENITES_FIORELA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
5. Nugraha S, Suryadi A, Erly S. Antibacterial Activity of Ethyl Acetate Fraction of Passion. Fruit Peel (*Passiflora edulis* Sims) on *Staphylococcus Aureus* and *Escherichia Coli*. ndonesian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research. 2019; 2(1). Disponible en la URL: <https://doi.org/10.32734/idjpcr.v2i1.972>
6. Canchanya A. y Diestra M. Actividad antibacteriana de un jarabe elaborado con extracto hidroalcohólico de las hojas de *passiflora tripartita* (tumbo) frente a cepas *Staphylococcus aureus* ATCC. [Tesis para optar título profesional, Universidad Inca Garcilazo de la Vega]. Lima (Perú);2019 (Consulta: 01 de Junio del 2022). Disponible en la URL: <http://repositorio.uigv.edu.pe/handle/20.500.11818/5043>

7. Pereira M, Maciel GM, Isidoro Haminiuk CW, Bach F, Hamerski , Scheer dP, et al. Effect . of Extraction Process on Composition, Antioxidant and Antibacterial Activity of Oil from Yellow Passion Fruit (*Passiflora edulis* Var. *Flavicarpa*) Seeds. Informe de Investigacion. Brasil: Universidad federal de Paraná, Ingeniería Química. Disponible en la URL: <https://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=US201900446984>
8. Nirza N, Ojeda O, María F, et al. “Evaluación del potencial antibacteriano de extractos de semillas de cinco frutas tropicales. ISSN [Internet]. 2017 (citado 02 de Junio del 2022); 8(1):12-23 disponible en la URL: <file:///C:/Downloads/EvaluacindelpotencialantibacterianodeextractosdesemillasR VCTA-17.pdf>
9. Cabrera S, Sandoval A , Forero F. Potencial antioxidante y antimicrobiano de extractos . acuosos e hidroalcohólicos de granadilla (*Passiflora ligularis*). Artículo científico. Tolima- Colombia: Universidad del Tolima, Facultad de ingeniería agronómica. Disponible en la URL: <https://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=US201900446984>
10. Adrian CC. “Comparación in vitro del efecto antimicrobiano y citotóxico del extracto etanólico del fruto de la *passiflora mollissima* (tumbo) sobre cepas cultivadas de *streptococcus mutans* (atcc 25175), *streptococcus oralis* (atcc 6249), *streptococcus sanguinis* (atcc 10556) y *candidaalbicans* (ATCC 10231)”. [tesis] para optar el título de Cirujano dentista. Lima: Universidad San Juan Bautista.
11. Sandra BL. “Búsqueda de compuestos antimicrobianos en *Heterotheca inuloides*, *Gnaphalium oxyphyllum*, *Passiflora incarnata*, *Rosmarinus officinalis* y *Ruta graveolens*” [tesis] para optar en Quimicofarmacobiología. México: Universidad de las Américas Puebla, 2004.
12. Cronquist J. A. Las Pasifloras de Costa Rica [Internet]. Costa Rica; 1988 [fecha de acceso 25 Mayo de 2022]. Disponible en URL: <http://familiapassifloraceacr.blogspot.com/2011/04/la-familia-passifloraceae.html>
13. Mallaupoma Reyes, Hedis. Elaboración de mermelada a partir de tumbo serrano (*Passiflora tripartita* var. *Mollísima* (Kunth) HolNiels & P. Jorg.). Tesis profesional para optar el título de Nutrición. Lima: Universidad Nacional Agraria La Molina, 2010

14. Brack, A. [Internet]. Perú: Diccionario enciclopédico de Plantas Útiles del Perú; [citado 13 de junio 2022.] Disponible en URL: <https://cbc.org.pe/catalogo-editorial/diccionario-enciclopedico-de-plantas-utiles-del-peru/>
15. DOCPLAYER [Internet]. Chile: INIA; 2016 [actualizado 07 Ag. 2017; citado 30 mayo. 2022.] Disponible en URL: <https://docplayer.es/35882911-El-tumbo-tambien-conocido-como-flor-de-la-pasion-es-una-planta.html>
16. INIA [Internet]. Perú: INIA; 2009 [actualizado 23 May. 2009; citado 13 de junio 2022.] Disponible en URL: [http://minagri.gob.pe/portal/download/pdf/direccionesyoficinas/oficina\\_apoyo\\_enlace/cultivos\\_fruticolas\\_valle\\_chillon.pdf](http://minagri.gob.pe/portal/download/pdf/direccionesyoficinas/oficina_apoyo_enlace/cultivos_fruticolas_valle_chillon.pdf)
17. Diana CR, María MC, Luz UM, Benjamín AR. Plantas Medicinales.sld.cu [Internet]. 2015 [citado 13 junio 2022]; 20(1):61-74. Disponible en URL: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubplamed/cpm-2015/cpm151f.pdf>
18. Isaac CL. La industrialización de una bebida natural a partir del tumbo andino (*Passiflora mollissima*) con linaza (*Linum usitatissimum*). ISSN. [Internet]. 2016 [citado 13 junio 2022];34(4)152-219. Disponible en URL: [http://revistas.ulima.edu.pe/index.php/Ingenieria\\_industrial/article/view/1344/1363](http://revistas.ulima.edu.pe/index.php/Ingenieria_industrial/article/view/1344/1363)
19. Joseph Lister. On the antiseptic principle in the practice of surgery. The lancet [Internet].1867 [citado 21 octubre 2019]; 90(3)353-356. Disponible en: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(02\)51827-4/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(02)51827-4/fulltext)
20. RIOFRÍO BASANTES K., “EVALUACIÓN DEL EFECTO ANSIOLÍTICO DEL EXTRACTO HIDROALCOHÓLICO DE FLOR DE TAXO (*Passiflora tripartita* var. *Mollissima*) EN RATONES (*Mus musculus*)”. [tesis] para la obtención del título Bioquímico farmacéutico. Ecuador: ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO; 2014.
21. Generalidades De Bacterias - Recursos en bacteriología. Universidad Nacional Autónoma de México. [Online]. 2015 [citado 2022 05 29.] Disponible en URL: <http://www.facmed.unam.mx/deptos/microbiologia/bacteriologia/generalidades.html>
22. Universidad Nacional del Nordeste. La pared bacteriana - Hipertextos del área de la biología. [Online]; 2005 [citado 2022 05 29.] Disponible en URL: <http://www.biologia.edu.ar/bacterias/micro4.htm>
23. Quispe Pari GD, Hilari Castillo L. Cocos Gram positivos. Revista de Actualización Clínica Investiga. 2014 Nov; 49.

24. Mollinedo Patzi MA, Gonzáles Villalobos C. Bacterias Gram negativas. Revista de Actualización Clínica Investiga. 2014 noviembre; 49.
25. Género Staphylococcus. In V S. Temas de bacteriología y virología médica. Universidad de la República Facultad de Medicina Departamento de Bacteriología y Virología Instituto de Higiene. 2da ed. Montevideo: oficina del libro Fefmur; 2006. p. 257 - 271.
26. Galiana Villar Á. Infección por Staphylococcus aureus meticilino resistente adquirido en la comunidad. SciELO. 2003 Marzo; 74(1)
27. Infecciones por estafilococos. Foundation for Medical Education and Research Mayo 29 de 2022. Disponible en URL: <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/staph-infections/symptoms-causes/syc-20356221>
28. Vademecum. [Online]; 2013 [citado 2022 Mayo 30.] Disponible en URL: <http://www.iqb.es/cbasicas/farma/farma04/c029.htm>.
29. CEFALEXINA. Infomed.Red de salud de Cuba. [Online]. [Citado 2022 Mayo 30. Disponible en URL: [http://www.sld.cu/servicios/medicamentos/medicamentos\\_list.php?id=166](http://www.sld.cu/servicios/medicamentos/medicamentos_list.php?id=166)
30. Olga Lock de Ugaz. (1994) Investigación fitoquímica. Perú: Pontifica Universidad Católica del Perú. Disponible la URL: <https://books.google.com.pe/books?id=N36g2QOccXkC&printsec=frontcover&#v=onepage&q&f=false>
31. Catalina Rivas Morales, María Oranday Cárdenas, María Verde Star (2016) Investigación en plantas de importancia médica. México: Universidad Autónoma de Nuevo León. Disponible en la URL: <https://books.google.com.pe/books?id=8kgcDQAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=m%C3%A9todo+de+difusi%C3%B3n+en+disco&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwjHnPG136j4AhVxCLkGHRVHATUQ6AF6BAgIEAI#v=onepage&q=m%C3%A9todo%20de%20difusi%C3%B3n%20en%20disco&f=false>
32. Manuel Córdova Zamora, Estadística aplicada, primera edición, Editorial Moshers srl, LimaPerú.



Anexo N° 1: Matriz de consistencia.

**TÍTULO: ACTIVIDAD ANTIBACTERIANA *IN VITRO* DEL EXTRACTO ETANÓLICO DEL ZUMO DE LOS FRUTOS *PASSIFLORA MOLLISSIMA*, FRENTE A CEPAS DE *STAPHYLOCOCCUS AUREUS*.**

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	METODOLOGÍA
<p><b>GENERAL:</b> ¿Cuál es la actividad antibacteriana <i>in vitro</i> del extracto etanólico del zumo de los frutos <i>Passiflora mollissima</i>, frente a cepas de <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC® 6538™?</p> <p><b>ESPECÍFICOS:</b></p> <p>1.- ¿Qué tipos de metabolitos presentará el extracto etanólico del zumo de los frutos <i>Passiflora mollissima</i>?</p> <p>2.-¿El extracto etanólico del zumo de los frutos <i>Passiflora mollissima</i> presenta mayor actividad antibacteriana <i>in vitro</i> que el Cephalexin 30 ug, frente a cepas de <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC® 6538™?</p>	<p><b>GENERAL:</b> Determinar la actividad antibacteriana <i>in vitro</i> del extracto etanólico del zumo de los frutos <i>Passiflora mollissima</i>, frente a cepas de <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC® 6538™.</p> <p><b>ESPECÍFICOS:</b></p> <p>1.- Identificar los tipos de metabolitos presentes en el extracto etanólico del zumo de los frutos <i>Passiflora mollissima</i>.</p> <p>2.- Comparar la actividad antibacteriana <i>in vitro</i> del extracto etanólico del zumo de los frutos <i>Passiflora mollissima</i> con Cephalexin 30 ug, frente a cepas de <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC® 6538™.</p>	<p><b>GENERAL:</b> El extracto etanólico del zumo de los frutos <i>Passiflora mollissima</i> presenta actividad antibacteriana <i>in vitro</i>, frente a cepas de <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC® 6538™.</p> <p><b>ESPECÍFICOS :</b></p> <p>1.- El extracto etanólico del zumo de los frutos <i>Passiflora mollissima</i> posee tipos de metabolitos secundarios.</p> <p>2.-El extracto etanólico del zumo de los frutos <i>Passiflora mollissima</i> posee actividad antibacteriana <i>in vitro</i> comparado con Cephalexin 30 ug, frente a cepas de <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC® 6538™</p>	<p><b>VI:</b> Extracto etanólico del zumo de los frutos <i>Passiflora mollissima</i>.</p> <p><b>VD:</b></p> <p>Actividad antibacteriana <i>in vitro</i> en Cepasde <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC® 6538™.</p>	<p><b>VI:</b></p> <p>*Tamizaje fitoquímico <b>100 %</b></p> <p><b>VD:</b></p> <p>Método modificado de pozos de agar.</p>	<p><b>VI:</b> Cumarinas, quinonas, alcaloides, sesquiterpenos lactonas y compuestos fenólicos.</p> <p><b>VD:</b></p> <p>Diámetro del halo de inhibición (mm)</p>	<p><b>-Enfoque:</b> Cuantitativo.</p> <p><b>-Tipo:</b> Transversal y prospectivo.</p> <p><b>-Diseño:</b> Experimental.</p> <p><b>-Población vegetal:</b> <i>Passiflora mollissima</i></p> <p><b>-Población bactericida:</b> Cepa <i>Staphylococcus aureus</i></p> <p><b>-Muestra:</b> - Extracto etanólico del zumo de los frutos <i>Passiflora mollissima</i> al 25%, 50%, 75% y 100%. - Cepa <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC® 6538™</p> <p><b>-Instrumentos:</b> Ficha de datos, validación de instrumentos y vernier digital.</p> <p><b>-Análisis de datos:</b> Análisis estadísticos, Anova, Tukey y el programa SPSS.</p>

ANEXO N° 2: Operacionalización de variables e indicadores

<b>VARIABLE INDEPENDIENTE</b>	<b>DIMENSIONES</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>
Extracto etanólico del zumo de los frutos <i>Passifloramollissima</i> .	Marcha fitoquímica 100 %	Metabolitos secundarios	Presencia (+++) Ausencia (-)
<b>VARIABLE DEPENDIENTE</b>	<b>DIMENSIONES</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>
Actividad antibacteriana <i>invitro</i> en Cepas de <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC® 25923™.	Tamaño del halo de inhibición	Nula (-) Sensibilidad Sensible (+) Muy Sensible (++) Sumamente Sensible(+++)	< 0 mm < 8mm 8mm a 13mm 13mm a 20mm > a 20mm

Anexo 3: Instrumentos de valides y confiabilidad.



**UNIVERSIDAD PRIVADA DE HUANCAYO “FRANKLIN ROOSEVELT”**  
ESCUELA PROFESIONAL DE CIENCIAS  
FARMACÉUTICAS Y BIOQUÍMICA

*Av. Giráldez N° 542 - Huancayo*

---

Huancayo 15 de julio del 2022

**CARTA Nro.01-2022-LRSM/UPHER**

**Señor (a): Mg. Rocío López Calderón**

**PRESENTE**

**ASUNTO : VALIDEZ DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN**

Por medio del presente me dirijo a Ud. Para saludarle cordialmente y solicitarle su participación en la validez de instrumentos de investigación a través de “juicio de expertos” del proyecto de investigación que estoy realizando, para obtener el título profesional; teniendo como tesis titulado; “ACTIVIDAD ANTIBACTERIANA *in vitro* DEL EXTRACTO ETANÓLICO del zumo de los frutos *Passiflora mollissima*, FRENTE A CEPAS de *Staphylococcus aureus*.”

Para lo cual adjunto:


1. Formato de apreciación al instrumento: formato A y B.
2. Operacionalización de variables.
3. Matriz de consistencia.
4. Instrumento de recolección de datos.

Esperando la atención del presente le reitero las muestras de mi especial consideración y estima personal

*Atentamente,*

05

**OPINIÓN DE APLICABILIDAD**

- 1) Muy deficiente    2) Deficiente    3) Regular    4) Buena    5)  Muy buena

Nombres y Apellidos : ...Rocío Jerónima López Calderón.....  
DNI N° : ...20075533.. Teléfono/Celular:.....954931834...  
Dirección domiciliaria : .....Jr. Rosemberg. N°327 – El Tambo.....  
Título Profesional : .....Químico Farmacéutico.....  
Grado Académico : .....Magister.....  
Mención : .....Problemas de Aprendizaje.....

   
Mg. Rocío López Calderón  
QUÍMICO FARMACÉUTICO  
C.Q.F.J. N° 10232  
**Lugar y fecha: 15 de julio del 2022**

**FORMATO: B**
**FICHAS DE VALIDACIÓN DEL INFORME DE OPINIÓN POR JUICIO DE EXPERTO**
**I. DATOS GENERALES**


1.1 Título de "ACTIVIDAD ANTIBACTERIANA *in vitro* DEL EXTRACTO  
la ETANÓLICO del zumo de los frutos *Passiflora mollissima*, FRENTE  
Investigación: A CEPAS de *Staphylococcus aureus*.

1.2. Nombre del instrumento Ficha de recolección de datos.

**II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN**

Indicadores	Criterios	Deficiente				Baja				Regular				Buena				Muy Buena			
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
<b>1. Claridad</b>	Está formulado con lenguaje apropiado																				X
<b>2. Objetividad</b>	Está expresado en Conductas observables																				X
<b>3. Actualidad</b>	Adecuado al avance de la ciencia pedagógica																				X
<b>4. Organización</b>	Existe una organización lógica																				X
<b>5. Suficiencia</b>	Comprende los aspectos en cantidad y calidad																				X
<b>6. Intencionalidad</b>	Adecuado para valorar los instrumentos de investigación																				X
<b>7. Consistencia</b>	Basado en aspectos teóricos científicos																				X
<b>8. Coherencia</b>	Entre los índices e Indicadores																				X
<b>9. Metodología</b>	La estrategia responde al propósito del diagnóstico																				X
<b>10. Pertinencia</b>	Es útil y adecuado para la investigación																				X

## OPINIÓN DE APLICABILIDAD

1) Muy deficiente    2) Deficiente    3) Regular    4) Buena    5)  Muy buena

Nombres y Apellidos : ...Rocío Jerónima López Calderón.....

DNI N° : ...20075533..    Teléfono/Celular :.....954931834...

Dirección domiciliaria : .....Jr. Rosemberg. N°327 – El Tambo.....

Título Profesional : .....Químico Farmacéutico.....

Grado Académico : .....Magister.....

Mención : .....Problemas de Aprendizaje.....



  
 Mg. Rocío López Calderón  
 QUÍMICO FARMACEUTICO  
 C.O.F.J. N° 10232

**Lugar y fecha:** 15 de julio del 2022



UNIVERSIDAD PRIVADA DE HUANCAYO "FRANKLIN ROOSEVELT"  
ESCUELA PROFESIONAL DE CIENCIAS  
FARMACÉUTICAS Y BIOQUÍMICA

Av. Giráldez N° 542 - Huancayo

Huancayo 17 de junio del 2022

**CARTA Nro.01-2022-LRSM/UPHER**

Señor (a):**Dra.Diana Esmeralda Andamayo De Castillo**

**PRESENTE**

**ASUNTO : VALIDEZ DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN**

Por medio del presente me dirijo a Ud. Para saludarle cordialmente y solicitarle su participación en la validez de instrumentos de investigación a través de "juicio de expertos" del proyecto de investigación que estoy realizando, para obtener el título profesional; teniendo como tesis titulado; "ACTIVIDAD ANTIBACTERIANA *in vitro* DEL EXTRACTO ETANÓLICO del zumo de los frutos *Passiflora mollissima*, FRENTE A CEPAS de *Staphylococcus aureus*."

Para lo cual adjunto:

1. Formato de apreciación al instrumento: formato A y B.
2. Operacionalización de variables.
3. Matriz de consistencia.
4. Instrumento de recolección de datos.

Esperando la atención del presente le reitero las muestras de mi especial consideración y estima personal

*Atentamente,*

**Bach. SOTO MOSQUERA Lisbeth Roxana**  
DNI 76421038

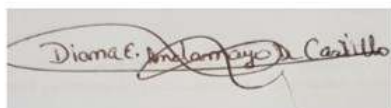
**PROMEDIO DE VALORACIÓN**

5

**OPINIÓN DE APLICABILIDAD**

1) Muy deficiente    2) Deficiente    3) Regular    4) Buena    5) Muy buena

Nombres y Apellidos : Diana Esmeralda Andamayo De Castillo  
DNI N° : 20078664  
Dirección domiciliaria : Loreto 569  
Título Profesional : Químico Farmacéutico  
Grado Académico : Doctora  
Mención : Farmacia y Bioquímica  
Teléfono / Celular : 964884831



**Lugar y fecha:** 19 de junio del 2022



**FORMATO: B**
**FICHAS DE VALIDACIÓN DEL INFORME DE OPINIÓN POR JUICIO DE EXPERTO**
**I. DATOS GENERALES**

1.1 Título de "ACTIVIDAD ANTIBACTERIANA *in vitro* DEL EXTRACTO  
la ETANÓLICO del zumo de los frutos *Passiflora mollissima*, FRENTE  
Investigación: A CEPAS de *Staphylococcus aureus*.

1.2. Nombre del Ficha de recolección de datos.  
instrumento

**II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN**

Indicadores	Criterios	Deficiente					Baja					Regular					Buena					Muy Buena				
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100					
<b>1. Claridad</b>	Está formulado, con lenguaje apropiado																				X					
<b>2. Objetividad</b>	Está expresado en Conductas observables																				X					
<b>3. Actualidad</b>	Adecuado al avance de la ciencia pedagógica																				X					
<b>4. Organización</b>	Existe una organización lógica																				X					
<b>5. Suficiencia</b>	Comprende los aspectos en cantidad y calidad																				X					
<b>6. Intencionalidad</b>	Adecuado para valorar los instrumentos de investigación																				X					
<b>7. Consistencia</b>	Basado en aspectos teóricos científicos																				X					
<b>8. Coherencia</b>	Entre los índices e Indicadores																				X					
<b>9. Metodología</b>	La estrategia responde al propósito del diagnóstico																				X					
<b>10. Pertinencia</b>	Es útil y adecuado para la Investigación																				X					

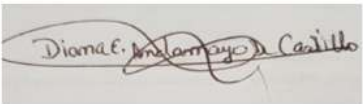
**PROMEDIO DE VALORACIÓN**

95

**OPINIÓN DE APLICABILIDAD**

1) Muy deficiente    2) Deficiente    3) Regular                    4) Buena                    5) Muy buena

Nombres y Apellidos : Diana Esmeralda Andamayo De Castillo  
DNI N° : 20078664                    Teléfono/Celular 964884831  
  
Dirección domiciliaria : Loreto 569  
Título Profesional : Químico Farmacéutico  
Grado Académico : Doctora  
Mención : Farmacia y Bioquímica

---

**Lugar y fecha:** 19 de junio del 2022

UNIVERSIDAD PRIVADA DE HUANCAYO “FRANKLIN ROOSEVELT”  
ESCUELA PROFESIONAL DE CIENCIAS  
FARMACÉUTICAS Y BIOQUÍMICA

Av. Giráldez N° 542 - Huancayo

---

Huancayo 20 de junio del 2022

**CARTA Nro.01-2022-LRSM/UPHER**

Señor (a): Mg. Ivar Jines Lavado Morales

**PRESENTE**

**ASUNTO : VALIDEZ DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN**

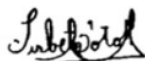
Por medio del presente me dirijo a Ud. Para saludarle cordialmente y solicitarle su participación en la validez de instrumentos de investigación a través de “juicio de expertos” del proyecto de investigación que estoy realizando, para obtener el título profesional; teniendo como tesis titulado; “ACTIVIDAD ANTIBACTERIANA *in vitro* DEL EXTRACTO ETANÓLICO del zumo de los frutos *Passiflora mollissima*, FRENTE A CEPAS de *Staphylococcus aureus*.”

Para lo cual adjunto:

1. Formato de apreciación al instrumento: formato A y B.
2. Operacionalización de variables.
3. Matriz de consistencia.
4. Instrumento de recolección de datos.

Esperando la atención del presente le reitero las muestras de mi especial consideración y estima personal

Atentamente,



---

**Bach. SOTO MOSQUERA Lisbeth Roxana**  
DNI 76421038

I

### PROMEDIO DE VALORACIÓN

MUY BUENA

### OPINIÓN DE APLICABILIDAD

1) Muy deficiente    2) Deficiente    3) Regular    4) Buena    5) ~~Muy buena~~

Nombres y Apellidos : **IVAR JINES LAVADO MORALES**

DNI N° : **20655225**

Dirección domiciliaria : **JR. MIGUEL GRAU 921**

Título Profesional : **QUIMICO FARMACEUTICO**

Grado Académico : **MAESTRIA**

Mención : **SALUD PUBLICA**

Teléfono / Celular : **990018724**

  
*Mg. Ivar J. Lavado Morales*  
QUIMICO FARMACEUTICO  
CQFP. 09988

**Lugar y fecha:** 30 de junio del 2022

**FORMATO: B**
**FICHAS DE VALIDACIÓN DEL INFORME DE OPINIÓN POR JUICIO DE EXPERTO**
**I. DATOS GENERALES**

1.1 Título de "ACTIVIDAD ANTIBACTERIANA *in vitro* DEL EXTRACTO  
la ETANÓLICO del zumo de los frutos *Passiflora mollissima*, FRENTE  
Investigación: A CEPAS de *Staphylococcus aureus*.

1.2. Nombre del Ficha de recolección de datos.  
instrumento

**II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN**

Indicadores	Criterios	Deficiente				Baja				Regular				Buena				Muy Buena				
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
<b>1. Claridad</b>	Está formulado con lenguaje apropiado																		X			
<b>2. Objetividad</b>	Está expresado en Conductas observables																		X			
<b>3. Actualidad</b>	Adecuado al avance de la ciencia pedagógica																		X			
<b>4. Organización</b>	Existe una organización lógica																		X			
<b>5. Suficiencia</b>	Comprende los aspectos en cantidad y calidad																		X			
<b>6. Intencionalidad</b>	Adecuado para valorar los instrumentos de investigación																		X			
<b>7. Consistencia</b>	Basado en aspectos teóricos científicos																		X			
<b>8. Coherencia</b>	Entre los índices e Indicadores																		X			
<b>9. Metodología</b>	La estrategia responde al propósito del diagnóstico																		X			
<b>10. Pertinencia</b>	Es útil y adecuado para la investigación																		X			

## PROMEDIO DE VALORACIÓN

MUY BUENA

## OPINIÓN DE APLICABILIDAD

1) Muy deficiente    2) Deficiente    3) Regular    4) Buena    5) ~~Muy buena~~

Nombres y Apellidos : **IVAR JINES LAVADO MORALES**

DNI N° : **20655225**

Dirección domiciliaria : **JR. MIGUEL GRAU 921**

Título Profesional : **QUIMICO FARMACEUTICO**

Grado Académico : **MAESTRIA**

Mención : **SALUD PUBLICA**

Teléfono / Celular : **990018724**



Mg. Ivar J. Lavado Morales  
QUIMICO FARMACEUTICO  
CQFP. 09988

**Lugar y fecha: 30 de junio del 2022**

Anexo 4: Certificado taxonómico de la *Passiflora mollissima*.

Hamilton W. Beltrán S.  
Consultor Botánico  
Calle Natalio Sánchez 251- Jesús María  
hamiltonbeltran@yahoo.com

### CERTIFICACIÓN BOTÁNICA

El Biólogo, certifica que la planta conocida como "TUMBO proporcionada por, LISBETH ROXANA SOTO MOSQUERA, estudiante de la Universidad Privada de Huancayo Franklin Roosevelt, ha sido estudiada científicamente y determinada como *Passiflora mollissima* y de acuerdo al Sistema de Clasificación de APG IV, se ubica en las siguientes categorías:

Reino: Plantae

Clase: Equisetopsida

Subclase: Magnoliidae

Superorden: Rosanae

Orden: Malpighiales

Familia Passifloraceae

Genero. *Passiflora*


Especie. *Passiflora mollissima* (Kunth) L.H.Bailey

Se expide la presente certificación a solicitud de la interesada para los fines que estime conveniente.

Lima, 14 junio 2022

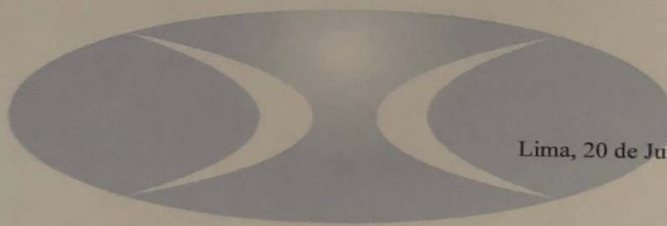
  
Bigo. Hamilton Beltrán  
Hamilton Wilner Beltrán Santiago  
Biólogo - Botánica  
C.R.P. 2719

Anexo 5: Constancia del laboratorio.

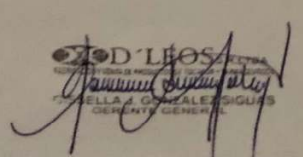
 **D'LEOS** S.  
R.  
LTDA.  
FABRICACIÓN Y VENTA DE PRODUCTOS DE TOCADOR Y FARMACÉUTICO

**CONSTANCIA**

Mediante la presente se hace constar que Soto Mosquera Lisbeth Roxana, bachiller en Farmacia y Bioquímica realizó la parte experimental de su tesis titulada ACTIVIDAD ANTIBACTERIANA in vitro DEL EXTRACTO ETANÓLICO DEL ZUMO DE LOS FRUTOS *Passiflora mollissima*, frente a cepas de *Staphylococcus aureus*.



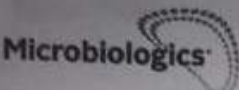
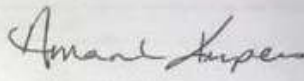

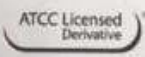

Lima, 20 de Julio de 2022.

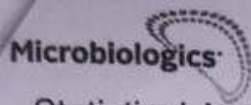
  
Gerente General  
Q.F Gissella Gonzalez Siguas

Calle 26 N° 810 - Mz. R - Lt. 32 - Urb. El Trébol - Los Olivos - Lima  
Telfs.: 778-0674 / 533-0264 • Email: dleos\_laboratorio@yahoo.es



Anexo 6: Certificado de análisis de la cepa.

	
<b>Certificate of Analysis: Lyophilized Microorganism Specification and Performance Upon Release</b>	
<b>Specifications</b> Microorganism Name: Staphylococcus aureus subsp. aureus Catalog Number: 0485 Lot Number: 485-1031** Reference Number: ATCC® 6538™* Passage from Reference: 3 (7) Mean Assay Value (MAV): 7.1E+07 CFU per pellet	<b>Expiration Date:</b> 2023/6/30 <b>Release Information:</b> Quality Control Technologist: Jackie L. Mackedanz Release Date: 2021/7/12
<b>Macroscopic Features:</b> Medium to large, convex, circular, glistening, smooth, creamy, opaque, beta hemolytic - both light gold and darker gold colonies may be present. A second colony type maybe present a white, circular, entire, low convex, and beta hemolytic.	<b>Performance</b> <b>Medium:</b> SBAP
<b>Microscopic Features:</b> Gram positive cocci occurring singly, in pairs and in irregular clusters.	<b>Method:</b> Gram Stain (1)
<b>ID System: MALDI-TOF (1)</b> See attached ID System results document.	
 Amanda Kuperus Director of Quality Control AUTHORIZED SIGNATURE	
**Disclaimer: The last digit(s) of the lot number appearing on the product label and packing slip are merely a packaging event number. The lot number displayed on this certificate is the actual base lot number.	
Refer to the enclosed product insert for instructions, intended use and hazard/safety information.	
Individual products are traceable to a recognized culture collection.	
	(*) The ATCC Licensed Derivative Emblem, the ATCC Licensed Derivative word mark and the ATCC catalog marks are trademarks of ATCC, Microbiologica, Inc. is licensed to use these trademarks and to sell products derived from ATCC® cultures.
	(1) These tests are accredited to ISO/IEC 17025.
	(7) The Mean Assay Value (MAV) stated above may deviate from the end-user's MAV based on variables inherent to each laboratory environment, such as methods, media type, equipment, pipettes, and individual technician technique.
© 2012 Microbiologics, Inc. All Rights Reserved. 200 Cooper Avenue North Saint Cloud, MN 56303 Page 1 of 1 DOC.286	



## Statistical Analysis Certificate

Microorganism Name: Staphylococcus aureus subsp. aureus

Reference #: ATCC® 6538™\*

Catalog #: 0485

Lot #: 485-1031\*\*

Expiration Date: 2023/6/30

(7) Mean Assay Value (MAV): 7.1E+07 CFU per pellet

Standard Deviation: 1.9E+07

Coefficient of Variation: 27%

99% Confidence Interval of 5.6E+07 to 8.5E+07 CFU

95% Confidence Interval of 6.0E+07 to 8.1E+07 CFU

Method used to determine Mean Assay Value: Spiral Plate Method

Medium Employed: TSA

Incubation Time and Temp: 24 hrs at 34-38 degrees C

Amanda Kuperus

Director of Quality Control

AUTHORIZED SIGNATURE

(7) The Mean Assay Value (MAV) stated above may deviate from the end-user's MAV based on variables inherent to each laboratory environment, such as methods, media type, equipment, pipettes, and individual technician technique.

The last digit(s) of the lot number appearing on the product label and packing slip are merely a packaging event number. The lot number displayed on this certificate is the actual base lot number. The information included in this Statistical Analysis Certificate is strictly based on the product's lot number. A product lot number may be assigned to multiple packaging configurations. As a result, this certificate only lists the lot number and does not include a product description.

© 2012 Microbiologics, Inc. All Rights Reserved. 200 Cooper Avenue North Saint Cloud, MN 56303.

Anexo N° 7: Flujograma de la parte experimental

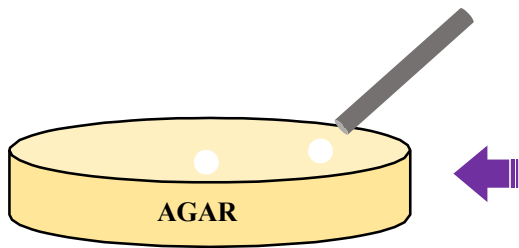


**ACTIVACIÓN DE LA CEPA**

**PREPARACIÓN DE SOLUCIÓN SALINA ESTERIL**

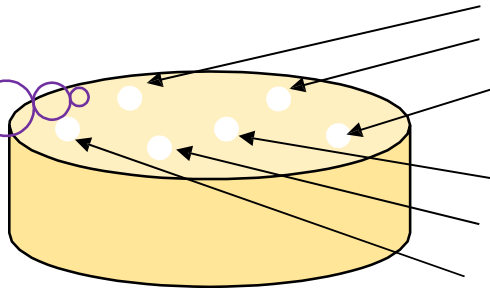
**AGREGAR 10 mL DE SOLUCIÓN SALINA AL TUBO DE ENSAYO DONDE SE ENCUENTRA LA CEPA INACTIVA**

**LA TURBIDEZ INDICA QUE SE ACTIVADO LA CEPA**



**MÉTODO:  
MODIFICADO DE  
POZOS DE AGAR**

HISOPO ESTÉRIL  
HUMEDO  
INTRODUCIDO  
EN LA CEPA  
ACTIVADA SE  
ESTRIA POR  
TODA LA PLACA  
QUE TIENE  
MEDIO DE  
CULTIVO



**SE AGREGA LA  
MUESTRA:**

**-100%  
-75%  
-50%  
-25%  
-AGUA DESTILADA  
-CEPHALEXIN 30 ug**

**INCUBAR POR 48  
HORAS A 32°C +/- 2 °C**

**REALIZAR LAS LECTURAS DE LOS  
DIÁMETROS DE LOS HALOS DE  
INHIBICION DE CADA MUESTRA**

Anexo N° 8: Evidencias del trabajo de campo

**RECOLECCIÓN DE LA MUESTRA**

1. Recolección de los frutos de *Passiflora mollissima*. La muestra en estudio se ubicó en el Jr. Hércules, provincia de Recuay departamento de Ancash.



**Aplicación: NoteCam  
Latitud: -9.725904  
Longitud: -77.454533  
Elevación: 3410.24m  
Precisión: 13.7m  
Tiempo: 18-06-2022**

## PREPARACIÓN DE LA MUESTRAS

Obtención del zumo de los frutos *Passiflora mollissima*

Imagen N°4: Frutos ya seleccionados para extracción del zumo

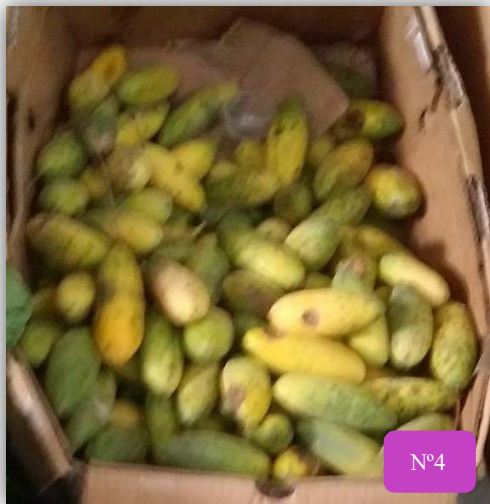


Imagen N° 5: Fruto lavado y desinfectado.

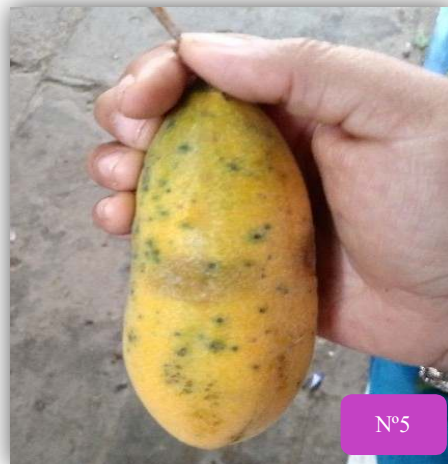


Imagen N° 9: Se colocó el zumo obtenido en el frasco.



## MACERACIÓN

Imagen N° 7: Se realizó la maceración en distintas concentraciones



Imagen N° 8: Se obtuvo de medida de alcohol para diferente concentración



Imagen N° 9: Ya obtenido las distintas concentraciones se dejó macerar por 7 días



## MARCHA FITOQUIMICA

Imagen N°10: Mostrando todos los reactivos que se utilizaron en la marcha fitoquímica



### Marcha fitoquímica de *Passiflora mollissima*

Imagen N°11: Se colocó las 5 gotas del zumo de los frutos *Passiflora mollissima*

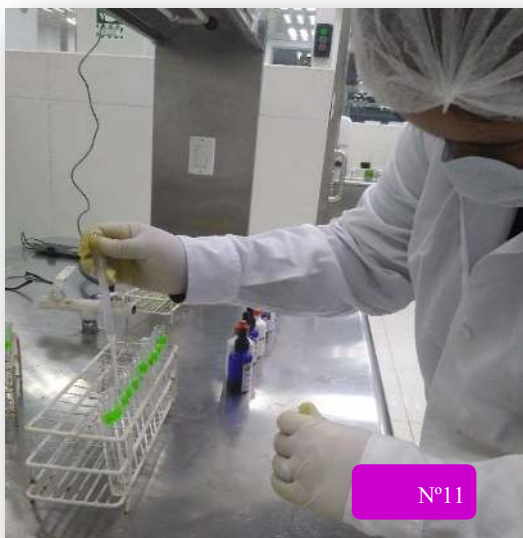


Imagen N° 12: Mostrando los resultados obtenidos





## ESTUDIO MICROBIOLÓGICO

### OBTENCIÓN DE LA CEPA FÚNGICA



Imagen Nº 13:  
Se muestra la  
cepa  
*Staphylococcus aureus*

### PREPARACIÓN DEL MEDIO DE CULTIVO

Imagen Nº 14: En esta imagen se



Imagen Nº 15: Se peso el agar Base  
Difco Bacter



Imagen N° 16: Se llevo el agar ya preparado al equipo autoclave



Imagen N° 17: El agar ya autoclavado



Imagen N° 18: Se coloco el agar en las 12 placas de petri



Imagen N° 19: Se espero 5 minutos para que el agar se solidificara



Imagen N° 20: Las diluciones del extracto etanólico del zumo de los frutos *Passiflora mollissima*



## PREPARACIÓN DEL INÓCULO

Imagen N° 21: Con la aza de siembra se tomó una alícuota de la CEPA *Staphylococcus aureus* y se mezcló con el cloruro de sodio estéril.



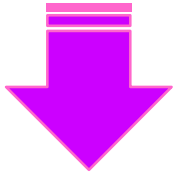
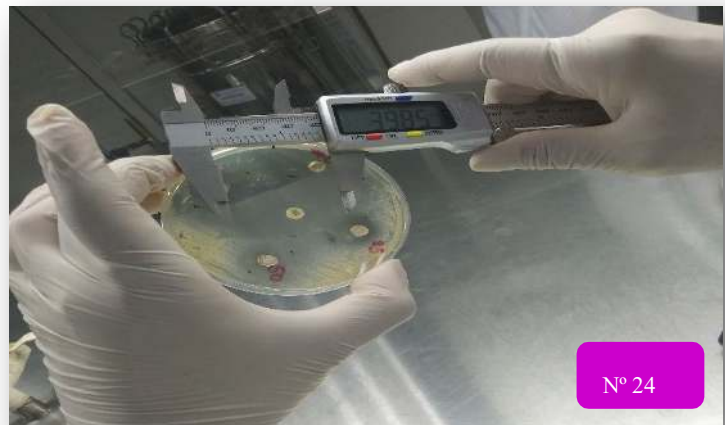
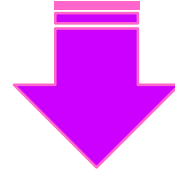
## INCUBACIÓN

Imagen N° 22: Se llevo a la incubadora por 48 horas a una temperatura de 32°C



## INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS CEPHALEXIN 30 ug

En las imágenes N° 23, 24, 25: Se midió los halos inhibición de los discos de cephalaxin de 30 ug



**INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL EXTRACTO ETANÓLICO EL ZUMO DE LOS FRUTOS PASSIFLORA MOLLISSIMA FRENTE A CEPAS STAPHYLOCOCCUS AUREUS.**

Imágenes N° 26, 27: Se Se midió los halos inhibición de los discos de extracto etanólico

