



**Universidad
Norbert Wiener**

Powered by **Arizona State University**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA ACADÉMICO DE ODONTOLOGÍA**

Tesis

Efectividad del aceite esencial de *mintostachys mollis* griseb en concentraciones de 25%, 50% y 100% frente a *porphiromonas* gingivales ATCC ® 33277™ en el laboratorio scientific quality, 2023

**Para optar el Título Profesional de
Cirujano Dentista**

Presentado por:

Autora: Altamirano Gutierrez., Rosario Janin


Código ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-6215-9258>

Asesor: Mg. Guevara Sotomayor, Juan Cesar

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2848-2414>

Lima – Perú

2025

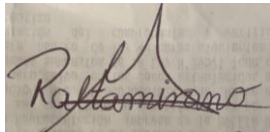
 Universidad Norbert Wiener	DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN		
	CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033	VERSIÓN: 01 REVISIÓN: 01	FECHA: 11/03/2025

Yo, Rosario Janin Altamirano Gutierrez egresado de la Facultad de Ciencias de la Salud y Programa Academico de Odontología de la Universidad Privada Norbert Wiener declaro que el trabajo de investigación “EFECTIVIDAD DEL ACEITE ESENCIAL DE MINTOSTACHYS MOLLIS GRISEB EN CONCENTRACIONES DE 25%, 50% Y 100% FRENTE A PORPHIROMONAS GINGIVALES ATCC ® 33277™ EN EL LABORATORIO SCIENTIFIC QUALITY, 2023”

Asesorado por el docente: Mg. CD. Esp. Guevara Sotomayor Juan Cesar DNI 43271772 - ORCID <https://orcid.org/0000-0002-2848-2414> tiene un índice de similitud de (oid:14912:414532810) (8%) verificable en el reporte de originalidad del software Turnitin.

Así mismo:

1. Se ha mencionado todas las fuentes utilizadas, identificando correctamente las citas textuales o paráfrasis provenientes de otras fuentes.
2. No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquella señalada en el trabajo.
3. Se autoriza que el trabajo puede ser revisado en búsqueda de plagios.
4. El porcentaje señalado es el mismo que arrojó al momento de indexar, grabar o hacer el depósito en el turnitin de la universidad y,
5. Asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión en la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas del reglamento vigente de la universidad.



Firma de autor 1
 Rosario J. Altamirano Gutierrez
 DNI: 45860287

Firma de autor 2
 Nombres y apellidos del Egresado
 DNI:



Firma
 Mg. CD. Esp. Guevara Sotomayor Juan Cesar
 DNI: 43271772

Lima, 11 de Marzo de 2025

Dedicatoria

Dedico mi tesis en primer lugar a mis padres Eduardo y Rosario quienes son mi pilar en la formación de mi vida y por darme la confianza, el soporte y apoyo incondicional para culminar mi carrera universitaria.

A mi hija Danna Paola quien es mi razón de ser el que con una mirada transparente y dulce me enseñó que yo podía lograrlo, mi amada niña porque eres mi fuerza, mi vida, esto es por ti y para ti, Te amo hija.

Agradecimiento

Agradecemos en primer lugar a Dios por haberme permitido llegar al final de mi carrera universitaria. Gracias a todos mis docentes que me acompañaron durante este largo camino donde me brindando su orientación, ética profesional y conocimientos valiosos para mi formación como profesional.

Índice general

Dedicatoria.....	iv
Agradecimiento.....	v
Índice general.....	v
Índice de tablas.....	viii
Indice de figuras.....	ix
Resumen.....	viii
Abstract.....	xi
Introducción.....	xii
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA.....	1
1.1 Planteamiento del problema.....	1
1.2.1 Problema general.....	2
1.2.2 Problemas específicos.....	2
1.3.1 Objetivo general.....	3
1.3.2 Objetivos específicos.....	3
1.4.2 Metodológica.....	4
1.4.3 Práctica.....	4
1.5 Limitaciones de la investigación.....	4
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	6
2.1 Antecedentes de la investigación.....	6
2.2 Bases teóricas.....	12
2.3. Formulación de hipótesis.....	17
2.3.1. Hipótesis general.....	17
2.3.2. Hipótesis específicas.....	17
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA.....	18
3.1. Método de la investigación.....	18
3.2. Enfoque de la investigación.....	18
3.4. Diseño de la investigación.....	19
3.5. Población, muestra y muestreo.....	19
3.5.1 Población.....	¡Error! Marcador no definido.
3.5.2 Criterios de inclusión.....	¡Error! Marcador no definido.
3.5.3 Criterios de exclusión.....	¡Error! Marcador no definido.

3.5.4 Muestra	¡Error! Marcador no definido.
3.6. Variables y operacionalización	22
3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	23
3.7.1. Técnica	23
3.7.2. Descripción de instrumentos.....	28
3.7.3. Validación	24
3.7.4. Confiabilidad.....	24
3.8. Plan de procesamiento y análisis de datos	24
3.9. Aspectos éticos.....	29
CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	30
4.1. Resultados.....	30
4.1.1. Análisis descriptivo de los resultados.....	30
4.1.2. Análisis de Normalidad de Resultados	34
4.1.3. Prueba de T - Student para muestras independientes.....	35
4.1.4 Prueba de T - Studenr para muestras relacionadas.....	37
4.1.5 Comprobación de Hipótesis.....	39
4.2. Discusiones	42
CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	44
REFERENCIAS.....	46
Anexo 1: Matriz de consistencia.....	52
Anexo 2: Instrumento de recolección de datos	54
Anexo 3: Validación de instrumento	55
Anexo 4: Constancia de Aprobación del Comité de Ética.....	61
Anexo 5: Constancia de Realización de ensayo de Laboratorio.....	62
Anexo 6: Constancia de obtención del microorganismo	63
Anexo 7: Informe del ensayo	65
Anexo 8 : Fotos y evidencias de la Investigación.....	68
Anexo 8: Informe de Turnitin	83

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Efecto de las concentraciones del aceite esencial de <i>Mintostachys mollis</i> (n = 8) frente a <i>Porphyromonas gingivalis</i> ATCC 33277 a las 24 horas de estudio	31
Tabla 2 . Efecto de las concentraciones del aceite esencial de <i>Mintostachys mollis</i> (n = 8) frente a <i>Porphyromonas gingivalis</i> ATCC 33277 a las 48 horas de estudio	32
Tabla 3 Efecto de las concentraciones del aceite esencial de <i>Mintostachys mollis</i> (n = 8) frente a <i>Porphyromonas gingivalis</i> ATCC 33277 a las 72 horas de estudio	33
Tabla 4. Análisis de Normalidad por Shapiro Wilk (n=8) de las concentraciones del aceite esencial de <i>Mintostachys mollis</i> frente a <i>Porphyromonas gingivalis</i> ATCC 33277 en los tres tiempos de estudio.	34
Tabla 5. Media y desviación estándar (n=8) de los halos de inhibición (mm) de los aceites esenciales de <i>Mintostachys mollis</i> al 50% y 100% frente a <i>Porphyromonas gingivalis</i> en los tres periodos de estudio.	35
Tabla 6. Media y desviación estándar (n=8) de los halos de inhibición (mm) del aceite esencial de <i>Mintostachys mollis</i> al 50% y Ciprofloxacino de 500mg frente a <i>Porphyromonas gingivalis</i> en los tres periodos de estudio.	35
Tabla 7. Media y desviación estándar (n=8) de los halos de inhibición (mm) de del aceite esencial de <i>Mintostachys mollis</i> al 100% y Ciprofloxacino de 500mg frente a <i>Porphyromonas gingivalis</i> en los tres periodos de estudio.	36
Tabla 8 Media y desviación estándar (n=8) de los halos de inhibición (mm) de los aceites esenciales de <i>Mintostachys mollis</i> al 50%, 100% y el antibiótico ciprofloxacino frente a <i>Porphyromonas gingivalis</i> a las 24 y 48 horas	37

Tabla 9. Media y desviación estándar (n=8) de los halos de inhibición (mm) de los aceites esenciales de *Mintostachys mollis* al 50%, 100% y el antibiótico ciprofloxacino frente a *Porphyromonas gingivalis* a las 48 y 72 horas 37

Tabla 10. Media y desviación estándar (n=8) de los halos de inhibición (mm) de los aceites esenciales de *Mintostachys mollis* al 50%, 100% y el antibiótico ciprofloxacino frente a *Porphyromonas gingivalis* a las 24 y 72 horas. 38

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Efecto de las concentraciones del aceite esencial de *Mintostachys mollis* (n = 8 frente a *Porphyromonas gingivalis* ATCC 33277 a las 24 horas de estudio 26

Figura 2 . Efecto de las concentraciones del aceite esencial de *Mintostachys mollis* (n = 8) frente a *Porphyromonas gingivalis* ATCC 33277 a las 48 horas de estudio 27

Figura 3 Efecto de las concentraciones del aceite esencial de *Mintostachys mollis* (n = 8) frente a *Porphyromonas gingivalis* ATCC 33277 a las 72 horas de estudio 28

Resumen

La actual investigación propuso determinar la efectividad del aceite esencial de *Mintostachys mollis* Griseb en concentraciones de 25%, 50% y 100% frente a *Porphyromonas gingivales* ATCC® 33277™. Se realizó una investigación cuantitativa, aplicado, de tipo experimental, transversal con alcance descriptivo; se analizaron 08 muestras para ver el impacto de las niveles del aceite esencial de *Mintostachys mollis* frente a *Porphyromonas gingivalis* ATCC 33277 a las 24, 48 y 72 horas de examen. Se pudo evidenciar que los aceites esenciales de *Mintostachys mollis* al 100% y 50% presentaron una media halo de bloqueo de $14,50 \pm 1,068$ mm y de $12,54 \pm 0,465$ mm, al 25% no registró actividad antibacteriana en este periodo de tiempo, control positivo, ciprofloxacino de 500mg, una media halo de bloqueo de $32,04 \pm 0,830$ mm a las 24 horas respectivamente, a las 48 horas las concentraciones al 100% y 50% presentaron una media halo de bloqueo de $14,11 \pm 1,050$ mm y de $12,23 \pm 0,497$ mm, al 25% no registró actividad antibacteriana, el ciprofloxacino de 500mg, obtuvo una media halo de bloqueo de $31,74 \pm 0,794$ mm, a las 72 horas las concentraciones al 100% y 50% presentaron una media halo de bloqueo de $13,82 \pm 1,065$ mm y de $11,93 \pm 0,494$ mm al 25% no registró actividad antibacteriana, el ciprofloxacino de 500mg, obtuvo una media halo de bloqueo $31,42 \pm 0,774$ mm. Frente a *Porphyromonas gingivalis* ATCC 33277, se puede concluir que los promedios de los aceites esenciales de *Mintostachys mollis* al 25% no ningún efecto antibacteriano, al 50% y 100% tienen efecto bacteriano pero menor que la actividad biocida del Ciprofloxacino de 500mg, a las 24, 48 y 72 horas de estudio.

Palabras clave: *Mintostachys mollis*, *Porphyromonas gingivalis*, halo de inhibición.

Abstract

The current research proposed to determine The effectiveness of *Mintostachys mollis griseb* essential oil at concentrations of 25%, 50% and 100% against *Porphyromonas gingivalis* ATCC® 33277™. A quantitative, applied, experimental, cross-sectional research with descriptive scope was carried out; 08 samples were analysed to see the impact of the levels of *Mintostachys mollis* essential oil against *Porphyromonas gingivalis* ATCC 33277 at 24, 48 and 72 hours of examination. It could be seen that the essential oils of *Mintostachys mollis* at 100% and 50% showed a mean blocking halo of 14.50 ± 1.068 mm and 12.54 ± 0.465 mm, at 25% there was no antibacterial activity in this period of time, positive control, ciprofloxacin 500mg, a mean blocking halo of 32.04 ± 0.830 mm at 24 hours respectively, at 48 hours the concentrations at 100% and 50% showed a mean blocking halo of 14.11 ± 1.050 mm and at 72 hours a mean blocking halo of 12.54 ± 0.465 mm, 11 ± 1.050 mm and 12.23 ± 0.497 mm, at 25% there was no antibacterial activity, ciprofloxacin 500mg, obtained a mean blocking halo of 31.74 ± 0.794 mm, at 72 hours the concentrations at 100% and 50% showed a mean blocking halo of 13.82 ± 1.065 mm and 11.93 ± 0.494 mm at 25% with no antibacterial activity, ciprofloxacin 500 mg showed a mean blocking halo of 31.42 ± 0.774 mm. Against *Porphyromonas gingivalis* ATCC 33277, it can be concluded that the averages of the essential oils of *Minthostachys mollis* at 25% have no antibacterial effect, at 50% and 100% they have a bacterial effect but less than the biocidal activity of Ciprofloxacin 500mg, at 24, 48 and 72 hours of study.

Key words: *Mintostachys mollis*, *Porphyromonas gingivalis*, inhibition halo

Introducción

Las plantas medicinales, respaldadas por su legado histórico y sus múltiples beneficios, tienen la capacidad de producir esencias en cantidades significativas. Sus componentes, ya sea de forma individual o combinados, muestran diversas actividades biológicas, como propiedades antibacterianas, antivirales y antifúngicas. El conocimiento preciso, junto con la manipulación y el adecuado uso de las plantas medicinales, posibilita su aplicación en tratamientos curativos. Cabe destacar que, en la actualidad, un número creciente de personas se inclina hacia la fitoterapia como una opción alternativa a los productos elaborados químicamente, prefiriendo soluciones completamente naturales.

La metodología realizada para elaborar el estudio se describe de forma detallada en este informe final, esta investigación está distribuida en cinco apartados, el primer apartado enfoca el tema principal del estudio que es el problema, explicando la justificación del trabajo y las posibles limitaciones que podrían influir en su propósito. El segundo apartado se dedica al marco teórico, donde se incluyen los antecedentes relevantes y los fundamentos que respaldan las variables estudiadas. El tercer apartado describe los enfoques de la metodología que fundamentan el tipo de investigación, su enfoque y diseño. En la cuarta sección se exponen los resultados obtenidos, acompañados de su correspondiente análisis. Por último, en el quinto apartado recoge las conclusiones y sugerencias del autor, así como las referencias citadas y los anexos que sustentan la recolección de los datos.

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

Según la OMS (2020), manifiesta que alrededor del 10% de las personas a nivel mundial sufre de enfermedades periodontales graves¹. Ya que esta enfermedad es catalogado como un proceso infeccioso, el cual altera la función del periodonto de protección y la inserción de las piezas dentarias, su causa es multifactorial, y como primer factor para dicha enfermedad es el biofilm oral o también conocida como placa bacteriana que no es más que restos de alimentos, proteínas y microorganismo adheridos al diente provocando características clínicas de inflamación y sangrado periodontal, alteración de los ligamentos periodontales, disminución de la tabla ósea, ya que sin una adecuada terapia conlleva a perder la pieza dentaria.^{2,3}

La Bacteria anaerobia *Porphyromonas gingivalis*, es un microorganismo que habita en la parte subgingival y tiene una función principal en la aparición de las patologías periodontales que es de desarrollar las inflamaciones crónicas desequilibrando la flora microbiótica bucal, un deficiente control en la higiene oral y su localización infragingival favorece al daño periodontal, dando como tratamiento el uso de fármacos antimicrobianos⁴

Hay una diversidad de plantas que la población utiliza como medicina alternativa para varias enfermedades, algunas son creencias antiguas y muchas de ellas no están científicamente comprobadas, Por tal motivo se realizan investigaciones para poder reconocer la parte química de las plantas.⁵

Hoy en día el consumo de medicina natural es mucho más evidente en países sub – desarrollados, ya sea por la economía de los pacientes o porque es más accesible su consumo

y sobre todo porque trae menos efectos secundarios que los los medicamentos en comparación con las sociedades modernas según la Organización Mundial de la Salud.⁶

Minthostachys mollis llamada popularmente como “muña” es empleado antiguamente por presentar cualidades anti-inflamatorias, y antibacterianas, ya sea en patologías respiratorias, digestivas y problemas musculares. Esta muña es de climas frios y de elevadas altitudes^{7,8}

Muchos estudios han determinado la eficacia antimicrobiana en la parte dental, evitando su proliferación de los *Streptococcus mutans*, *Lactobacillus* sp, *Fusobacterium nucleatum*, *Actinobacillus actinomicetencomitans*, *Actinomyces* sp y *Porphyromonas gingivalis*, porque encierra aceites esenciales como mentol, pulegona y timol, encargados de sus efectos medicinales. ^{9,10,11}

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema general

¿Cuál es la efectividad del aceite esencial de *Mintostachys mollis griseb* en concentraciones de 25%, 50% y 100% frente a *Porphyromonas gingivales* ATCC® 33277™ en el Laboratorio Scientific Quality, 2023?

1.2.2 Problema específicos

1- ¿Cuál es la efectividad del aceite esencial de *Minthostachys mollis griseb* en concentraciones de 25% frente al ciprofloxacino 500mg. contra *Porphyromona gingivalis* ATCC® 33277™ en el laboratorio Scientific Quality 2023?

- 2- ¿Cuál es la efectividad del aceite esencial de *Minthostachys mollis griseb* en concentraciones de 50% frente al ciprofloxacino 500mg. contra *Porphyromona gingivalis* ATCC® 33277™ en el laboratorio Scientific Quality 2023?
- 3- ¿Cuál es la efectividad del aceite esencial de *Minthostachys mollis griseb* en concentraciones de 100% frente al ciprofloxacino 500mg. contra *Porphyromona gingivalis* ATCC® 33277™ en el laboratorio Scientific Quality 2023?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo General

Determinar la efectividad del aceite esencial de *Mintostachys mollis griseb* en concentraciones de 25%, 50% y 100% frente a *Porphiromonas gingivales* ATCC® 33277™.

1.3.2 Objetivos específicos

1. Determinar efectividad del aceite esencial de *Minthostachys mollis griseb* en concentraciones de 25% frente al ciprofloxacino 500mg. contra *Porphyromona gingivalis* ATCC® 33277™.
2. Determinar la efectividad del aceite esencial de *Minthostachys mollis griseb* en concentraciones de 50% frente al ciprofloxacino 500mg. contra *Porphyromona gingivalis* ATCC® 33277™.
3. Determinar la efectividad del aceite esencial de *Minthostachys mollis griseb* en concentraciones de 100% frente al ciprofloxacino 500mg. contra *Porphyromona gingivalis* ATCC® 33277™.

1.4 Justificación de la investigación

1.4.1 Teórica

La finalidad de la investigación fue ampliar la comprensión sobre *el Mintostachys mollis griseb* proporcionando una información actualizada sobre de los usos y beneficios de la medicina natural para uso odontológico en temas de enfermedad periodontal y específicamente contra el *prophyromonas gingivalis* que según la literatura altera la microflora oral dando origen a la inflamación crónica.

1.4.2 Metodológica

Se justifica técnicamente por el empleo de la disciplina científica para configurar el desarrollo analítico preciso; de igual manera, dado que los resultados se obtuvieron utilizando un instrumento validado y confiable esto permitió el apoyo a las pruebas halladas en este trabajo de investigación.

1.4.3 Práctica

En relación a la justificación aplicada, mediante este trabajo de investigación se profundiza mucho más sobre las propiedades antimicrobianas, antifúngicas y antiinflamatorias que tiene el aceite *Mintostachys mollis griseb* y con esta información actualizar y dar a conocer a la comunidad científica y a nuestros colegas otras alternativas de solución diferente de los fármacos químicos contra las enfermedades gingivales y periodontal.

1.5 Limitaciones de la investigación

En los impedimentos de esta pesquisa aunque hay abundante información sobre el tema abordado, no siempre se examinan las mismas dimensiones de análisis.

En este caso, se consideró como unidad de estudio las *prophyromonas gingivalis griseb* que la obtención de dicha cepa tuvo un tiempo prolongado por parte del Laboratorio, además de ello el financiamiento para el desarrollo del trabajo de investigación fue un factor determinante en el tiempo de presentación de los resultados por elevado costo.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

Velarde, et al., (12) En Bolivia el 2024 tuvo como objetivo de la investigación “Comparar la actividad antibacteriana in vitro del extracto, aceite esencial de hojas de muña (*Minthostachys mollis*), ciprofloxacina, doxiciclina y amoxicilina frente a dos géneros y cinco cepas bacterianas patógenas”. Su metodología fue un estudio experimental, de enfoque cuantitativo, la acción antimicrobiana es señalada por la técnica modificado de pozos en agar de Kirby-Bauer. Los resultados promedios de los halos de bloqueo del aceite esencial al 100% en contra del *S. aureus* fue 26 mm., mucho más al extracto y la doxiciclina; altamente susceptible ≥ 18 mm en oposición a las bacterias *Proteus spp*, y cepas de *K. pneumoniae*, *E coli*, *P. aeruginosa*; sin embargo, resulto ser mas beneficioso con 1 mm en oposición a las bacterias *Enterobacter spp*, y la cepa *E. faecalis* respecto a los $\leq 11,7$ mm del extracto. Igualmente presenta estadísticas diferentes en su promedio de halo de bloqueo, en 2 categorías estudiadas con un $p < 0,05$ y 95% de credibilidad. En conclusion : el aceite esencial de muña al 100% mostró una elevada capacidad supresora contra las bacterias del estudio a comparación con la doxiciclina y amoxicilina.

Gonzales, et al., (13) En Perú el 2022 tuvo como objetivo “evaluar la actividad antibacteriana de los aceites esenciales de *Minthostachys mollis* Griseb. ("muña") y *Piper carpunya* Ruiz & Pav. ("pinku") mediante la determinación de la concentración mínima inhibitoria (CMI)”. El aceite se obtuvo a partir de hojas mediante destilación por arrastre de vapor, con densidades de 0,886 para *M. mollis* y 1,023 para *P. carpunya*. Mediante

cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas (CG-MS), se reconocieron 24 componentes en la "muña", destacando la pulegona (39,93%), la mentona (31,71%) y el limoneno (1,91%), y 22 compuestos en el "pinku", siendo predominantes el metileugenol (39,48%), el safrol (30,23%) y el isohomogenol (6,4%).

Ambos aceites esenciales fueron probados frente a microorganismos gramnegativas como *Escherichia coli* y *Pseudomonas aeruginosa*, y microorganismos grampositivos como *Staphylococcus aureus* y *Enterococcus faecalis*. Las evidencias mostraron que los aceites de *M. mollis* y *P. carpunya* tienen una elevada actividad patógena contra *M. mollis*, la CMI fue de 8,86 µg/ml para *S. aureus* y 70,88 µg/ml para *E. coli*, mientras que para *P. carpunya*, la CMI fue de 5,12 µg/ml para *S. aureus* y 20,46 µg/ml para *E. coli*. En conclusión, los aceites esenciales evaluados demostraron un poder antibacteriano significativo en contra *E. coli* y *S. aureus*, incluso a bajas concentraciones.

Guerrero, et al., (14) En Perú el 2021 tuvo como objetivo de la investigación “*Evaluar la capacidad antibacteriana del aceite esencial de muña (Menthostachys mollis) frente a cepas de Staphylococcus aureus.*” Su método de este trabajo fue un enfoque analítico, prospectivo y transversal, utilizando un diseño experimental con 2 categorías de control. La muña utilizada fue provista en Cajamarca. El aceite esencial fue adquirida mediante la técnica de arrastre por vapor, y su actividad antibacteriana se evaluó utilizando el método de difusión en pozo. Las evidencias recopiladas estuvieron procesadas con el paquete estadístico SPSS versión 26, empleando un grado de certeza de 95%. En sus evidencias se observó que el aceite de muña al 50% generó un halo de bloqueo promedio de $6,02 \pm 0,21$ mm; al 75%, un halo de $11,57 \pm 0,26$ mm; y al 100%, un halo medio de $14,19 \pm 0,34$ mm. En comparación, el patrón positivo (ciprofloxacino) mostró un halo

medio de $31,887 \pm 0,31$ mm, en cuanto al patrón negativo (DMS) presentó un halo de $6,10 \pm 0,27$ mm.

En conclusión las concentraciones de aceite esencial de muña al 75% y 100% mostraron actividad antibacteriana frente a cepas de *Staphylococcus aureus*. Sin embargo, la concentración del 50% no evidenció eficacia antibacteriana.

Paucar, et al., (15) En Cuba el 2021 tuvo como objetivo de la investigación “*Determinar la actividad del aceite esencial de Minthostachys mollis en varias concentraciones en comparación con la doxiciclina y el fluconazol contra Porphyromonas gingivalis, Staphylococcus aureus y Candida albicans a las 24, 48 y 72 horas*”. En su metodología realizó una investigación longitudinal experimental in vitro. Se prepararon quince muestras por aglomeraciones para revisar el resultado inhibitorio de todas las aglomeraciones, que fueron 360 muestras. La conformación química del aceite indispensable se identificaron por cromatografía de gases y espectrometría de masas. El resultado restrictivo se analizó con el procedimiento de difusión Kirby-Bauer en agar Mueller-Hinton y Columbia. Se efectuó un análisis estadísticos donde los resultados encontrados fueron- pulegone (30,16%) y menthone (16,54%). La aureola de inhibición del 100 % *Minthostachys mollis* a las 24, 48 y 72 horas contra *Porphyromonas gingivalis* calibraron 10,1 mm, 8,7 mm y 8,5 mm, contra *Staphylococcus aureus* calibraron 10,3 mm, 9,6 mm y 9,3 mm, y contra *Candida albicans* midieron el resultado antimicrobiano de *Minthostachys mollis* en todas las aglomeraciones fue bajo en comparación con el fluconazol y la doxiciclina ($p < 0,001$). Los autores concluyeron que el aceite necesario de 100 % *Minthostachys mollis* mostró un potencial efecto inhibitorio contra *Staphylococcus aureus*, *Porphyromonas gingivalis* y *Candida albicans* a las 24 horas. Pero, este resultado antibacterial baja en el transcurso del del tiempo.

Sanchez, et al., (16) En Cuba el 2021 tuvo como objetivo de la investigación “Identificar la composición química del aceite esencial de *Minthostachys mollis* y evaluar sus propiedades antimicrobianas frente a patógenos orales”. En su metodología se extrajo el aceite esencial de las hojas y ramas frescas de la planta por el método de destilación al vapor, y se realizó Cromatografía de Gases-Espectrometría de Masas para identificar los principales constituyentes de los aceites esenciales. Las repeticiones del ensayo antimicrobiano se calcularon con el programa Epi info TM. La actividad antimicrobiana se ensayó frente a *Enterococcus faecalis* ATCC 29212, *Porphyromonas gingivalis* ATCC 33277 y *Candida albicans* ATCC 10231 mediante ensayo de difusión en disco y método de microdilución, registrándose la concentración inhibitoria mínima, la concentración bacteriana mínima y la concentración fúngica mínima. Los resultados encontrados fueron la mentona (32,9%) y el eucaliptol (28,1%). El aceite esencial de *M. mollis* mostró zonas de inhibición contra *E. faecalis*, *P. gingivalis* y *C. albicans* de $15,12 \pm 0,38$, $16,95 \pm 0,20$ y $19,81 \pm 0,62$ mm, respectivamente. Hubo diferencias significativas en las zonas de inhibición entre las tres cepas ensayadas, siendo *C. albicans* el microorganismo más sensible ($p < 0,05$). La concentración mínima inhibitoria osciló entre 1,05 y 2,11 $\mu\text{g/mL}$, la concentración mínima bacteriana entre 2,11 y 4,23 $\mu\text{g/mL}$, y la concentración mínima fúngica fue de 1,05 $\mu\text{g/mL}$. En conclusión el aceite esencial de *Minthostachys mollis* mostró como compuestos principales mentona y eucaliptol y tiene una importante actividad antimicrobiana contra *E. faecalis*, *P. gingivalis* y *C. albicans*.

Marquez. (17) En Perú el 2019 tuvo como objetivo de la investigación “Los efectos antibacterianos del aceite esencial extraído de las hojas de *Minthostachys mollis*, conocida como muña, en concentraciones del 25%, 50%, 75% y 100% contra la bacteria *Streptococcus mutans* (ATCC 25175)”. la cepa estándar de *Streptococcus mutans*, que fue reactivada, sembrada y cultivada en placas de agar sangre. Se realizaron pruebas de susceptibilidad

antimicrobiana utilizando discos de papel como filtros estériles, impregnados con 10 microlitros del aceite esencial en las concentraciones mencionadas. Como control positivo, se empleó clorhexidina al 0,12%.

Los discos fueron colocados en los cultivos de forma ordenada y equidistante, incubándose en aerobiosis mediante el método de vela en extinción a 37 °C durante 48 horas. Posteriormente, se midieron los halos de inhibición utilizando un vernier, obteniendo los siguientes resultados promedio: 8,917 mm al 25%, 9,417 mm al 50%, 10,444 mm al 75%, y 11,889 mm al 100%. En comparación, el control positivo con clorhexidina mostró un halo promedio de 18,11 mm.

En conclusión, el aceite esencial de muña presentó un efecto antibacteriano de baja sensibilidad contra *Streptococcus mutans* (ATCC 25175) según la escala de Duraffourd. Los halos de inhibición promedio tras 12 horas fueron de 6,917 mm al 25%, 7,333 mm al 50%, 8,583 mm al 75%, y 9,361 mm al 100%, indicando que el efecto aumenta con la concentración, pero permanece limitado en comparación con el control positivo.

Uriol. (18) En Perú el 2019 tuvo como objetivo de la investigación “*Comparar el efecto antibacteriano in vitro de cuatro concentraciones diferentes del aceite esencial obtenido de las hojas de Minthostachys mollis sobre Streptococcus mutans ATCC 25175*”. La planta fue recolectada e identificada, y de sus hojas se elaboró el aceite esencial en concentraciones del 5%, 10%, 25% y 50%. Las cepas de *Streptococcus mutans* ATCC 25175 se cultivaron en caldo BHI y en agar TSA. Se establecieron seis grupos de estudio, realizando 10 repeticiones para cada uno. La actividad antibacteriana se evaluó utilizando el método de Kirby-Bauer.

Los diámetros promedio de los halos de inhibición obtenidos fueron de 9,6 mm para el aceite al 5%, 14,3 mm al 10%, 17,9 mm al 25% y 22,9 mm al 50%. Se concluyó que el aceite esencial de *Minthostachys mollis* al 50% presentó el mayor efecto antibacteriano in vitro contra *Streptococcus mutans* ATCC 25175, superando significativamente a las concentraciones del 5%, 10% y 25%.

Sierra y Zurita. (19) En Ecuador el 2017 tuvo como objetivo de la investigación “*determinar la actividad antibacteriana de Minthostachys mollis contra Porphyromonas gingivalis*”, uno de los principales periodontopatógenos. Se realizó una investigación experimental prospectivo, transversal e in vitro. Se desarrollo un aceite esencial con la técnica de destilación por arrastre de vapor de agua, obteniendo 10 ml de aceite. Posteriormente, se diluyó para obtener tres concentraciones: 25%, 50% y 100%. Se utilizaron clorhexidina al 0,12% y ampicilina de 10 µg como controles positivos, y agua como control negativo. Se realizaron pruebas de hipótesis no paramétricas Kruskal-Wallis y Mann-Whitney.

El ponderado resulto una validez antibacterial en la concentración del 25% obtuvo una aureola promedio de 11,1 mm, en el 50% la validez alcanzó una media de 9,5 mm y en el 100% alcanzo una media de 13,5 mm, siendo esta mas positiva. La verificación positiva mostraron sensibilidad alta y muy alta, mientras que la verificación negativa no mostró efectividad.

En conclusión, tanto la clorhexidina al 0,12% como la ampicilina de 10 µg presentaron una mayor productividad antibacterial en comparación con el aceite esencial de *Minthostachys mol*

2.2 Bases teóricas

2.2 1. *Minthostachys Mollis*

Minthostachys Mollis también llamada Muña, es una clase de planta con flores proveniente de la familia Lamiaceae. Es un vegetal nativo de la región andina de América del Sur, específicamente se desarrolla en países como Perú, Bolivia y Ecuador. La Muña es una hierba perenne que crece a gran altitud, mayormente entre 3000 y 4000 metros sobre el nivel del mar, su aceite es esencial y se tiene en cuenta ya que se asemeja a algunos medicamentos para combatir ciertas infecciones.²⁰

La planta tiene hojas pequeñas en forma de lanza que son suaves al tacto, de ahí el nombre de la especie "mollis", que significa suave o tierno en latín. Las hojas tienen un característico aroma y sabor a menta, lo que las hace populares para fines culinarios y medicinales.

En la medicina tradicional andina, la Muña se ha experimentado durante siglos para la terapia de varias dolencias. Se cree que tiene propiedades digestivas, respiratorias y analgésicas. Las hojas se utilizan comúnmente para preparar infusiones o tés, que se consumen para aliviar problemas de indigestión, dolores de estómago y síntomas de resfriados.²¹

La Muña también se utiliza en el mundo culinario como agente saborizante. Su sabor a menta añade un toque refrescante a platos y bebidas. A menudo se usa en la cocina tradicional andina para sazonar carnes, guisos, sopas e infusiones de hierbas.

Además, la Muña ha llamado la atención por sus posibles beneficios para la salud. Es rica en antioxidantes y se ha estudiado por sus propiedades antiinflamatorias, antimicrobianas

y antiulcerosas. Pero, se necesita varios estudios para conocer completamente sus efectos terapéuticos y sus posibles aplicaciones.²¹

En análisis in vitro del aceite principal de *Minthostachys mollis* al 100 % a las 24 horas, con el método Kirby Bauer, mostraron un alto efecto antibacterial ante la *Porphyromonas gingivalis*, en relación con la doxiciclina (50 mg) y la gentamicina sulfato (0,016 mg/mL).^{22,23}

Por ello se tuvo que realizar una investigación en el Perú, en las regiones Tarma, Ancash y Huancavelica, para poder confrontar la realidad antibacteriana del aceite esencial de la muña encontraron mayor efecto de la muña en la región de Huancavelica, y demostró que la muña puede presentar distorsión en su estructura, depende de donde se desarrolla, lo cual se manifiesta importante para poder evaluar su función antimicrobiana.²⁴

2.2.2 La clasificación taxonómica de la Muña (*Minthostachys mollis*)

Es la siguiente:

Reino: Plantae (Plantas) División: Magnoliophyta (Plantas con flores)

Clase: Magnoliopsida (Dicotiledóneas)

Orden: Lamiales

Familia: Lamiaceae (Familia de las Labiadas)

Género: *Minthostachys*

Especie: *Minthostachys mollis*.²⁵

2.2.3 La composición aproximada de la muña seca (100 g comestible)

Puede variar ligeramente dependiendo de la fuente y las condiciones de cultivo, pero un aproximado de los nutrientes y compuestos presentes en la muña seca:

Calorías: alrededor de 280-300 kcal

Carbohidratos: aproximadamente 60-70 g

Proteínas: alrededor de 10-15 g

Grasas: cerca de 3-5 g

Fibra: aproximadamente 20-25 g

Calcio: alrededor de 800-1000 mg

Hierro: cerca de 20-30 mg

Magnesio: aproximadamente 200-300 mg

Potasio: alrededor de 1800-2000 mg

Vitamina C: cerca de 60-80 mg.²⁶

2.2.3 *Porphyromonas gingivalis*

Es una bacteria anaerobia gramnegativa que tiene un rol importante en el aumento de la dolencia periodontal, un padecimiento crónico e inflamatoria que afecta los tejidos circundantes y soportan los dientes. Es considerada una de las principales bacterias periodontopatógenas.²⁷

Presentan algunas la *Porphyromonas gingivalis*:

- **Morfología:** *Porphyromonas gingivalis* es una bacteria en forma de bacilo (bastoncillo) con extremos redondeados. No forma esporas y puede exhibir movimiento mediante flagelos.
- **Hábitat:** *Porphyromonas gingivalis* es un residente habitual de la cavidad bucal y se encuentra principalmente en los surcos gingivales y bolsas periodontales. Puede adherirse a las superficies dentales y a otros microorganismos formando biofilms.²⁸
- **Factores de virulencia:** *Porphyromonas gingivalis* produce una serie de factores de virulencia que contribuyen a su capacidad de colonizar y dañar los tejidos periodontales. Estos factores incluyen enzimas proteolíticas (como la gingipaina), que degradan las proteínas de los tejidos; lipopolisacáridos (LPS), que activan la respuesta inflamatoria; fimbrias, que facilitan la adherencia a las superficies; y hemolisinas, que pueden dañar las células del hospedador.
- **Relación con la enfermedad periodontal:** *Porphyromonas gingivalis* es considerada uno de los patógenos asociados a la enfermedad periodontal. Su presencia y actividad contribuyen a la devastación de los tejidos periodontales y la progresión de la dolencia. Se ha relacionado con la inflamación crónica, la degradación del tejido conectivo y la pérdida ósea alrededor de los dientes.
- **Tratamiento:** El tratamiento de la infección por *Porphyromonas gingivalis* implica una combinación de terapia periodontal no quirúrgica (limpieza dental, raspado y alisado radicular) y, en algunos casos, el uso de antibióticos específicos para combatir la infección bacteriana.²⁹

2.2.4 El Ciprofloxacino

Es un medicamento antibiótico que pertenece a la clase de las fluoroquinolonas. Se usa para tratar una variedad de infecciones causadas por bacterias sensibles al fármaco. Algunas de las indicaciones más comunes para el uso de ciprofloxacino incluyen:

- Infecciones del tracto urinario: como la cistitis y la pielonefritis.
- Infecciones respiratorias: como la sinusitis, la bronquitis y la neumonía.
- Infecciones de la piel y tejidos blandos: como las celulitis, las heridas infectadas y las infecciones de la piel.
- Infecciones gastrointestinales: como la diarrea del viajero causada por bacterias.
- Infecciones óseas y articulares: como la osteomielitis y la artritis séptica.
- Infecciones de oído: como la otitis externa e infecciones del oído medio.
- Infecciones de los ojos: como la conjuntivitis bacteriana.³⁰

El ciprofloxacino actúa inhibiendo la enzima ADN girasa, que es esencial para la propagación y el arreglo del ADN bacteriano. Esto resulta en la interrupción del crecimiento y la proliferación bacteriana.

Es importante destacar que el ciprofloxacino solo está indicado para el tratamiento de infecciones bacterianas y no es efectivo contra infecciones virales, como el resfriado común o la gripe.³⁰

En cuanto a su efectividad contra *Porphyromonas gingivalis*, la respuesta es sí, el ciprofloxacino puede ser eficaz contra esta bacteria periodontopatógena en particular.

Porphyromonas gingivalis es una de las bacterias primordiales asociadas con la enfermedad periodontal, y su eliminación es fundamental en la terapia de esta dolencia. Aunque existen diferentes enfoques terapéuticos para tratar la enfermedad periodontal, en algunos casos, se pueden utilizar antibióticos, como el ciprofloxacino, como parte de una terapia combinada para combatir la infección bacteriana.³⁰

2.3. Formulación de hipótesis

2.3.1.- Hipótesis General

Hi: Si presenta efectividad del aceite esencial de *Mintostachys mollis griseb* en concentraciones de 25%, 50% y 100% frente a *Porphiromonas gingivales* ATCC® 33277™.

Ho: No presenta efectividad del aceite esencial de *Mintostachys mollis griseb* en concentraciones de 25%, 50% y 100% frente a *Porphiromonas gingivales* ATCC® 33277™.

2.3.2.- Hipótesis Específica

Hi₁: Si presenta efectividad del aceite esencial de *Mintostachys mollis griseb* en concentración del 25% frente a *Porphiromonas gingivales* ATCC® 33277™.

Ho₁: No presenta efectividad del aceite esencial de *Mintostachys mollis griseb* en concentración del 25% frente a *Porphiromonas gingivales* ATCC® 33277™.

Hi₂: Si presenta efectividad del aceite esencial de *Mintostachys mollis griseb* en concentración del 50% frente a *Porphiromonas gingivales* ATCC® 33277™.

Ho₂: No presenta efectividad del aceite esencial de *Mintostachys mollis griseb* en concentración del 50% frente a *Porphiromonas gingivales* ATCC® 33277™.

Hi₃: Si presenta efectividad del aceite esencial de *Mintostachys mollis griseb* en concentración del 100% frente a *Porphiromonas gingivales* ATCC® 33277™.

Ho₃: No presenta efectividad del aceite esencial de *Mintostachys mollis griseb* en concentración del 100% frente a *Porphiromonas gingivales* ATCC® 33277™.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. Método de la investigación

Hipotético-deductivo porque enunciaremos las hipótesis como explicaciones futuras de nuestro problema a investigar. A partir de estas hipótesis, se van a deducir posibles respuestas que son comprobadas mediante el análisis de datos y pruebas estadísticas.³¹

3.2. Enfoque de la investigación

Cuantitativo ya que se a empleado números para medir los halos y luego ellos fueron anotados en una ficha de información de datos la cual fue validada previamente por docentes de la universidad para su posterior análisis estadístico.³¹

3.3. Tipo de investigación

Este enfoque es Aplicado porque está orientado a resolver un problema concreto de salud bucal, lo que representa una aplicación directa del conocimiento científico para generar soluciones útiles y funcionales en un contexto real.³²

3.4. Diseño de la investigación

Es de tipo experimental porque las muestras fueron sometidas a parámetros supervisados y establecidas por el especialista, quien modificará ciertas propiedades de las variables con el propósito de analizar detalladamente los efectos generados por dichos cambios, es de corte transversal porque la variable se mide por vez primera, analizando sus características en un solo momento. Su nivel o alcance es explicativo porque se buscó determinar por qué o cómo el aceite esencial es efectivo en inhibir el crecimiento o actividad de la bacteria, se trata de identificar relaciones causa-efecto entre las concentraciones y la respuesta bacteriana.³²

3.5. Población y muestra

- Población: cepas de *Porphyromonas gingivalis* ATCC® 33277™
- Muestra: Obtendremos el total aplicando la fórmula de la diferencia de medias a los datos muestrales.

$$n = \frac{2(Z_{\alpha} + Z_{\beta})^2 S^2}{(X_1 - X_2)^2}$$

Donde

n= Elementos necesarios en cada una de las muestras

Z α = Nivel de confianza 95% (1.96)

Z β = poder estadístico 90% (1.25)

d = Diferencia de medias

S= Desviación estándar

$$n = \frac{2(1.96 + 1.25)^2(0.8)^2}{d^2}$$

$$n = \frac{2(3.21)^2(0.8)^2}{(3.69 - 2.43)^2}$$

$$n = \frac{2(10.30)(0.64)}{(1.26)^2}$$

$$n = \frac{13.184}{1.588}$$

$$n = 8.30 = 8$$

8 cepas de *Porphyromonas gingivalis* para cada grupo de estudio que será evaluado (Minthostachys mollis y Ciprofloxacino). En total se emplearán 32 cepas de *Porphyromonas gingivalis*.

Criterios de inclusión

- Espécimen reconocidas
- Espécimen recientes
- Cultivos no contaminados

Criterios de exclusión

- Espécimen malogradas
- Espécimen deterioradas

- Muestras de diferente especie
- Cultivos contaminados

Se aplicó el método deductivo siendo un método para concluir partiendo de un conjunto dado de principios (37).

niencia.

3.6. Variables y operacionalización

Variable	Definición operacional	Dimensión	Indicador	Escala de medición	Escala Valorativa
Minthostachys mollis	Conocida como Muña, es una especie de planta con flores perteneciente a la familia Lamiaceae.	Concentraciones del aceite	Porcentaje	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> • 25 % • 50 % • 100 %
Porphyromonas gingivalis	Es una de las principales bacterias asociadas con la enfermedad periodontal, superficie dental	Halo de inhibición	Medida del halo	Ordinal	<ul style="list-style-type: none"> • Nula • Sensible • Muy sensible • Sumamente Muy sensible
Ciprofloxacino	Es un antibiótico que pertenece a la clase de las fluoroquinolonas. Se usa para tratar una variedad de infecciones causadas por bacterias sensibles al fármaco.	Halo de inhibición	Medida del halo	Ordinal	<ul style="list-style-type: none"> • Nula • Sensible • Muy sensible • Sumamente Muy sensible

3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.7.1. Técnica

3.7.1.1 Método de ensayo y sustancias de prueba

El método que se aplicó para el análisis del efecto inhibidor bacteriano fue antibiograma con pocillos, los cuales fueron inoculados con las siguientes sustancias de prueba: Aceite esencial de *Mintostachys mollis* al 25%, aceite esencial de *Mintostachys mollis* al 50% y aceite esencial de *Mintostachys mollis* al 100% y Ciprofloxacino de 500mg.

3.7.1.2 Cepa bacteriana para el estudio:

Se trabajó con la cepa *Porphyromonas gingivalis* ATCC 33277, la cual es considerada como patógeno oral, implicado en la periodontitis apical.

3.7.1.3 Preparación del agar sangre

Se pesó el agar sangre deshidratado en balanza digital para preparar 1 litro con agua destilada en frascos de vidrio de acuerdo a las indicaciones del fabricante y se colocó en la autoclave durante 14 min. a 121°C y 15PSI. Después de la esterilización, se procedió a temperar dicho frasco de vidrio con agar en baño termostático de 47°C a 50°C. Inmediatamente, en esterilidad, se combinó este agar sangre con 0,1mL de vitamina K y sangre desfibrinada al 5% Luego, se depositó el agar sangre enriquecido a temperado en las placas Petri a emplear en el ensayo. Se dejaron reposar las placas Petri con el medio de cultivo durante 15 minutos para que se solidificaran antes de usarlas en el ensayo de antibiograma.

3.7.1.4 Reconstitución de la cepa de *Porphyromonas gingivalis*

Se realizó la reconstitución de la cepa liofilizada de *Porphyromonas gingivalis* ATCC 33277 en medio tioglicolato fluido. La cepa *P. gingivalis* fue incubado por 48 a 72 horas a 37°C en anaerobiosis. Después de este proceso, se estrió en placas en agar Sangre para después de un proceso de incubación anaeróbico por 24 horas a 37°C se pueda obtener colonias aisladas y realizar la tinción Gram de *Porphyromonas gingivalis* (Cocobacilo Gram negativo).

3.7.1.5 Preparación del inóculo bacteriano al 0.5 de McFarland

Alrededor del mechero de Bunsen, se inoculó, con asa de siembra, unas 2 a 5 colonias de *Porphyromonas gingivalis* aisladas en agar sangre enriquecido a medio tioglicolato fluido (5mL) El propósito fue lograr una población bacteriana con un grado de turbidez que se ajustara al estándar de Sulfato de Bario al 0,5 de McFarland ($1,5 \times 10^8$ ufc/mL).

Luego, se homogenizó el inóculo bacteriano en suspensión en medio tioglicolato fluido, en tubo de ensayo, Se agitó en el vórtex durante 10 segundos. Posteriormente, se comparó la suspensión de *Porphyromonas gingivalis* con el estándar comercial de sulfato de bario al 0,5 McFarland, utilizando una tarjeta para la verificación visual del estándar de turbidez de McFarland..

3.7.1.6 Preparación de las concentraciones de aceites esenciales de *Mintostachys mollis* al 50% y 25%.

Se preparó las concentraciones de aceites esenciales de *Mintostachys mollis* al 50% y 25%, diluyendo la concentración al 100% de *Mintostachys mollis* en aceite mineral estéril en las proporciones correspondientes. Las mezclas se realizaron

individualmente en viales de color ámbar de 15mL para cada concentración de 50% y 25%.

3.7.1.7 Realización de los pocillos para antibiograma

Se procedió a la realización de los cuatro pocillos para antibiograma por cada placa de agar sangre dispuestos para el ensayo. Cada pocillo se realizó con un sacabocado estéril de 5,5mm de diámetro. Se eligió ese número de pocillos por cada placa de agar en estudio según el tamaño en milímetros de los halos de inhibición de cada sustancia de prueba observados en las pruebas previas. Para el caso de Ciprofloxacino de 500mg, se realizó dos pocillos por placa.

3.7.1.8. Inoculación de las placas Petri con *Porphyromonas gingivalis*

Una vez preparada la suspensión del inóculo para la cepa en estudio, se utilizó un hisopo estéril, el cual se sumergió en la suspensión de *P. gingivalis* y se utilizó para inocular la bacteria sobre placas Petri con medio de agar sangre (con pocillos antibiograma) por diseminación con el hisopo en 2 direcciones y una diseminación circular periférica para cubrir con inóculo toda la superficie de la placa. Luego, se procedió a rotular, cada una de las placas, con el nombre del medio de cultivo y concentraciones del aceite esencial de *Mintostachys mollis* al 25%, 50% y 100% y el respectivo control positivo: Ciprofloxacino de 500mg.

3.7.1.9. Inoculación de las sustancias de prueba

Para inocular cada sustancia de prueba, se depositó con micropipeta, en cada pocillo antibiograma, 40uL de aceite esencial de *Mintostachys mollis* al 25%, 40uL de aceite esencial de *Mintostachys mollis* al 50% y 40uL de aceite esencial de *Mintostachys mollis* al 100% y 40uL de Ciprofloxacino de 500mg según el rotulo de cada pocillo en la placa Petri con agar sangre con la bacteria de prueba. Luego, se dejó difundir unos 10 minutos las

sustancias de prueba en las placas con agar y se procedió a colocar las placas en Jarra de anaerobiosis, luego se colocó una vela estéril prendida que logró Dióxido de carbono (CO₂), y, por tanto, se convirtió la jarra en un ambiente anaerobio al cerrar dicho sistema. Inmediatamente, esta jarra anaeróbica, con las placas de agar sangre con *P. gingivalis*, se incubó a 37°C por 24 horas. Luego, de las 24 horas de incubación, se procedió con las mediciones de los halos de inhibición y se volvieron a incubar las placas hasta las 48 y 72 horas.

Todo el procedimiento microbiológico se ejecutó en un área de 15 centímetros de radio alrededor de la llama del mechero de Bunsen., lo cual generó condiciones de esterilidad en el presente ensayo.

3.7.1.10. Lectura de resultados: Evaluación de los halos de inhibición causados por las sustancias de prueba contra *Porphyromonas gingivalis*.

Tras 24 horas de incubación, se realizó un examen de las placas y se procedió a medir los diámetros de los halos de inhibición. de las concentraciones de *Mintostachys mollis* al 25%, 50%, 100% y el antibiótico ciprofloxacino de 500mg frente a *Porphyromonas gingivalis*, los cuales fueron medidos con una Regla de Vernier digital calibrada (ayudado con la lupa y el fondo iluminado de un contador de colonias microbiológico), Se registraron las mediciones de los halos (en milímetros) generados alrededor de cada pocillo inoculado con las sustancias en estudio sobre las placas que contenían agar sangre. Luego de realizar las mediciones iniciales, las placas fueron reincubadas, ya que se llevaron a cabo nuevas mediciones a las 48 y 72 horas, con el propósito de obtener las lecturas correspondientes a los halos de inhibición para cada período de incubación de las sustancias de prueba en los tres periodos de tiempo señalado

3.7.2. Descripción de instrumentos

Se obtuvo los halos de bloqueo, con un instrumento llamado regla vernier, que estuvo calibrado de manera adecuada, lo que permitió reducir el rango de error y aumentar la veracidad en los resultados obtenidos. En cuanto a la recolección de la información, se empleó un documento como herramienta de registro. En este registro se anotaron manualmente las medidas del crecimiento de los halos de bloqueo provocados por la colocación del aceite esencial de muña en concentraciones del 100%, 50% y 25%, expresadas en milímetros (mm).

3.7.3. Validación

La verificación de la hoja de recolección de información, fue mediante juicio de expertos, docentes con pos grado de la UPNW.

3.7.4. Confiabilidad

Es confiable este instrumento de investigación que fue el vernier calibrado y esto puede respaldarse porque ha sido utilizado previamente por otros investigadores, como Marineth, Márquez Cuaresma ¹⁷, obteniendo resultados consistentes y reproducibles en contextos similares. Esto indica que el instrumento mide de manera estable las variables para las que fue diseñado, reduciendo al mínimo el error de medición.

3.8. Plan de procesamiento y análisis de datos

Una vez recogido la información través de la ficha de recolección de datos y se realizaron a cabo análisis estadísticos descriptivas utilizando Microsoft Excel 2016, tales como promedio de la muestra (\bar{x}), desviación estándar (DE), limite superior (Máx.) y limite inferior (Min.).

Posteriormente, se realizaron análisis estadísticos inferenciales empleando IBM SPSS Statistics, versión 25. El proceso se inició con la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk ($n < 8$) que demostró la aplicación de métodos estadísticos paramétricos o no paramétricos. luego se realizo la prueba de T -Student este parámetro estadístico se emplea determinar si la diferencia entre las medias de dos grupos es estadísticamente significativa.

3.9. Aspectos éticos

Se aseguró el cumplimiento de los principios éticos fundamentales en la investigación, con el propósito de garantizar una práctica moral y un impacto beneficioso en la comunidad.

Además, se verificó que las muestras utilizadas fueron recabadas de manera proba y que los procedimientos de siembra empleados fueron totalmente confiables. Por otra parte se implementaron estrictas normas de higiene y seguridad para minimizar los riesgos potenciales tanto para los investigadores como para el personal de apoyo.

En términos generales, se aplicarán las mismas recomendaciones de estándares de valores que en cualquier otros estudios, incluso en estudios in vitro, con el fin de asegurar la integridad y la credibilidad

CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

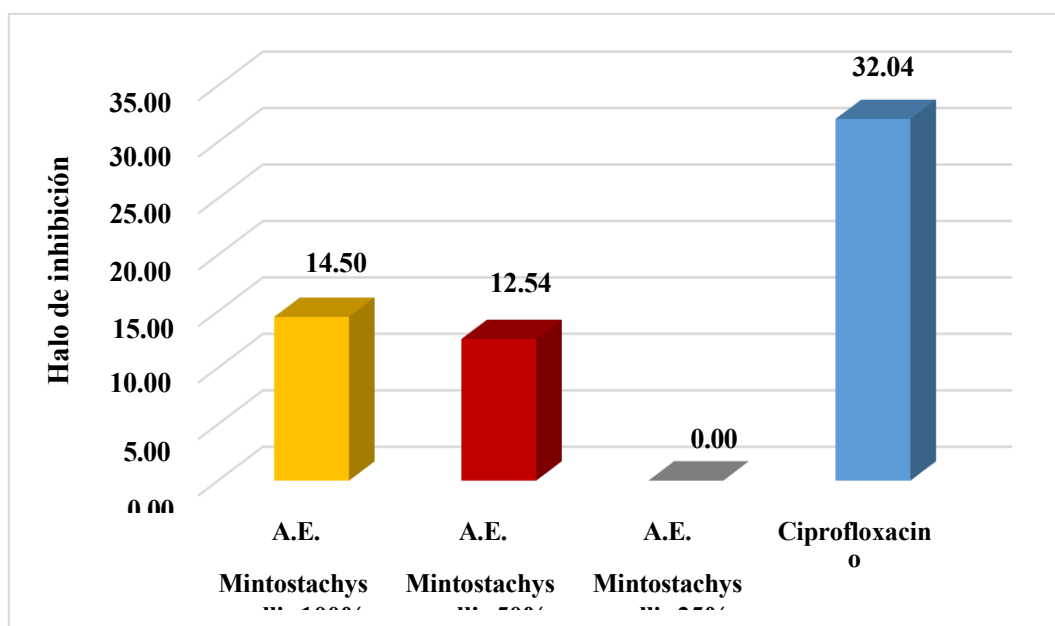
4.- RESULTADOS

4.1.- ESTADISTICOS DESCRIPTIVOS

Tabla N°1. Efecto de las concentraciones del aceite esencial de *Mintostachys mollis* (n = 8) ante la *Porphyromonas gingivalis* ATCC 33277 a las 24 horas de estudio

Periodo de Tiempo	X	DE	Min	Máx.
	Mm			
Aceite esencial de <i>Mintostachys mollis</i> al 100%	14,50	1,068	13,11	16,49
Aceite esencial de <i>Mintostachys mollis</i> al 50%	12,54	0,465	12,03	13,51
Aceite esencial de <i>Mintostachys mollis</i> al 25%	0,00	0,000	0,00	0,00
Ciprofloxacino de 500mg	32,04	0,830	30,23	32,82

Figura N°1. Efecto de las concentraciones del aceite esencial de *Mintostachys mollis* (n = 8) ante la *Porphyromonas gingivalis* ATCC 33277 a las 24 horas de estudio



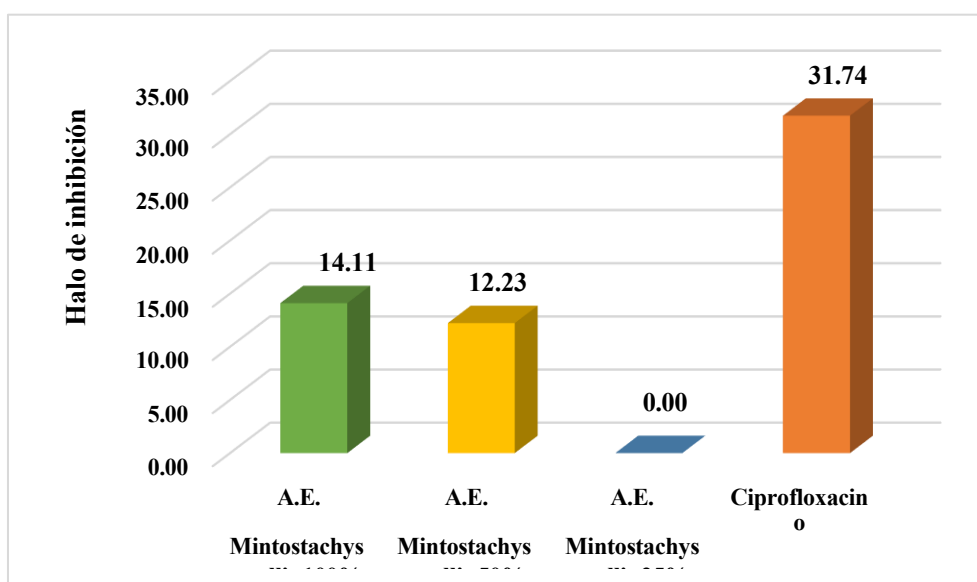
En la figura y tabla N°1, se observó que los aceites esenciales de *Mintostachys mollis* al 100% y 50% presentaron un promedio de halo de inhibición de $14,50 \pm 1,068$ mm y de $12,54 \pm 0,465$ mm, ante la *Porphyromonas gingivalis* ATCC 33277 a las 24 horas de estudio. Sin embargo, la carga del aceite esencial de *Mintostachys mollis* al 25% no registró actividad antibacteriana en este periodo de tiempo. El control positivo, ciprofloxacino de 500mg, presentó una media de halo de bloqueo de $32,04 \pm 0,830$ mm a las 24 horas de

evaluación sobre la bacteria en estudio

Tabla N°2. Efecto de las cargas del aceite esencial de *Mintostachys mollis* (n = 8) frente a *Porphyromonas gingivalis* ATCC 33277 a las 48 horas de estudio

Periodo de Tiempo	X	DE	Min	Máx.
	Mm			
Aceite esencial de <i>Mintostachys mollis</i> al 100%	14.11	1,050	12,70	16,01
Aceite esencial de <i>Mintostachys mollis</i> al 50%	12,23	0,497	11,75	13,27
Aceite esencial de <i>Mintostachys mollis</i> al 25%	0,00	0,000	0,00	0,00
Ciprofloxacino de 500mg	31,74	0,794	30,01	32,45

Figura N°2. Efecto de las cargas del aceite esencial de *Mintostachys mollis* (n = 8) ante la *Porphyromonas gingivalis* ATCC 33277 a las 48 horas de estudio

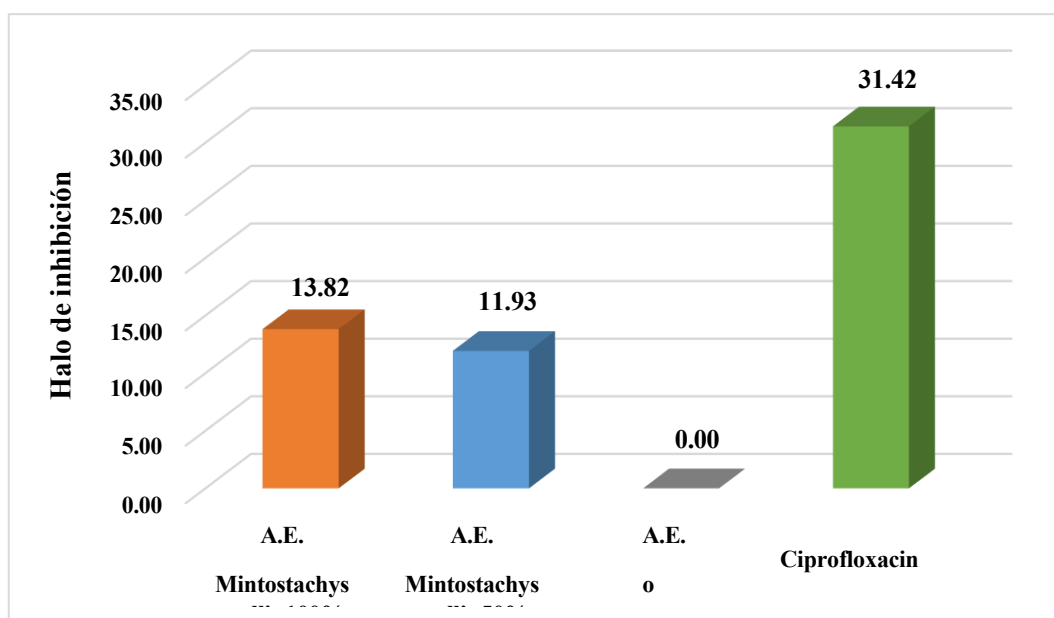


En la figura y tabla N°2, se observó que los aceites esenciales de *Mintostachys mollis* al 100% y 50% presentaron un promedio de halo de inhibición de $14,11 \pm 1,050$ mm y de $12,23 \pm 0,497$ mm, respectivamente, ante la *Porphyromonas gingivalis* ATCC 33277 a las 48 horas de estudio. Sin embargo, la carga de *Mintostachys mollis* al 25% no registró actividad antibacteriana en este periodo de tiempo. El control positivo, ciprofloxacino de 500mg, presentó una media de halo de bloqueo de $31,74 \pm 0,794$ mm a las 48 horas de evaluación sobre la bacteria en estudio.

Tabla N°3. Efecto de las concentraciones del aceite esencial de *Mintostachys mollis* (n = 8) ante la *Porphyromonas gingivalis* ATCC 33277 a las 72 horas de estudio

Periodo de Tiempo	X mm	DE	Min	Máx.
Aceite esencial de <i>Mintostachys mollis</i> al 100%	13,82	1,065	12,41	15,76
Aceite esencial de <i>Mintostachys mollis</i> al 50%	11,93	0,494	11,43	12,93
Aceite esencial de <i>Mintostachys mollis</i> al 25%	0,00	0,000	0,00	0,00
Ciprofloxacino de 500mg	31,42	0,774	29,74	32,12

Figura N°3. Efecto de las cargas del aceite esencial de *Mintostachys mollis* (n = 8) frente a *Porphyromonas gingivalis* ATCC 33277 a las 72 horas de estudio



En la figura y tabla N°3, se observó que los aceites esenciales de *Mintostachys mollis* al 100% y 50% presentaron un promedio de halo de inhibición de $13,82 \pm 1,065$ mm y de $11,93 \pm 0,494$ mm, respectivamente, ante la *Porphyromonas gingivalis* ATCC 33277 a las 72 horas de estudio. Sin embargo, la carga del aceite esencial de *Mintostachys mollis* al 25% no registró actividad antibacteriana en este periodo de tiempo. El control positivo, ciprofloxacino de 500mg, presentó una media de halo de bloqueo de $31,42 \pm 0,774$ mm a las 48 horas de evaluación sobre la bacteria en estudio.

4.1.1 ANÁLISIS DE NORMALIDAD DE RESULTADOS

Se llevó a cabo con el fin de determinar qué tipo de análisis estadístico aplicar a las hipótesis de la investigación..

Tabla N°4. Análisis de Normalidad por Shapiro Wilk (n=8) de las cargas del aceite esencial de *Mintostachys mollis* ante la *Porphyromonas gingivalis* ATCC 33277 en los tres tiempos de estudio

Sustancia de prueba	Valor p		
	24 horas	48 horas	72 horas
Aceite esencial de <i>Mintostachys mollis</i> al 100%	0,611	0,609	0,609
Aceite esencial de <i>Mintostachys mollis</i> al 50%	0,198	0,075	0,189
Aceite esencial de <i>Mintostachys mollis</i> al 25%	No calculable	No calculable	No calculable
Ciprofloxacino (500mg)	0,071	0,060	0,052

Nivel de significancia ($\alpha=0,05$)

Según la **tabla N°4**, se dedujo que los promedios de los halos de bloqueo en las 24, 48 y 72 horas de evaluación frente a *Porphyromonas gingivalis* ATCC 33277 mostraron una distribución normal para las concentraciones del aceite esencial de *Mintostachys mollis* al 50%, 100% y para ciprofloxacino ($p>0.05$). Sin embargo, como se mostraron grupos de datos con distribución normal, se sugirió usar estadísticos paramétricos para analizar los resultados como la prueba T para muestras independientes y la prueba T para muestras relacionadas.

4.1.2 PRUEBA DE T -STUDENT PARA MUESTRAS INDEPENDIENTES

Este parámetro estadístico se emplea para calcular si hay diferencias notables entre las sustancias de prueba del presente estudio en un mismo intervalo de tiempo.

Tabla N°5. Promedio y desviación estándar (n=8) de los halos de bloqueo (mm) de los aceites esenciales de *Mintostachys mollis* al 50% y 100% ante la *Porphyromonas gingivalis* en los tres periodos de estudio.

Periodo de Tiempo	\bar{X} (mm) \pm DE		Valor p T-Student Muestras independientes
	Aceite esencial de <i>Mintostachys mollis</i> 50%	Aceite esencial de <i>Mintostachys mollis</i> 100%	
24 horas	12,54 \pm 0,465	14,50 \pm 1,068	0,000
48 horas	12,23 \pm 0,497	14,11 \pm 1,050	0,000
72 horas	11,93 \pm 0,494	13,82 \pm 1,065	0,000

Nivel de significancia estadística: $\alpha=0,05$. Grupos de resultados con varianzas homogéneas:

Se observa, en la tabla N°5, diferencias significativas entre los resultados de los aceites esenciales de *Mintostachys mollis* al 50% y 100% a las 24, 48 y 72 horas ($p<0,05$). Por lo cual, se evidenció de manera estadística que el aceite esencial de *Mintostachys mollis* al 100% fue estadísticamente superior al aceite esencial de *Mintostachys mollis* al 50%.

Tabla N°6. Promedio y desviación estándar (n=8) de los halos de bloqueo (mm) del aceite esencial de *Mintostachys mollis* al 50% y Ciprofloxacino de 500mg ante la *Porphyromonas gingivalis* en los tres periodos de estudio.

Periodo de Tiempo	\bar{X} (mm) \pm DE		Valor p T-Student Muestras independientes
	Ciprofloxacino 500mg	Aceite esencial de <i>Mintostachys mollis</i> 50%	
24 horas	32,04 \pm 0,830	12,54 \pm 0,465	0,000
48 horas	31,74 \pm 0,794	12,23 \pm 0,497	0,000
72 horas	31,42 \pm 0,774	11,93 \pm 0,494	0,000

Nivel de significancia estadística: $\alpha=0,05$. Grupos de resultados con varianzas homogéneas:

Se observa, en la tabla N°6, diferencias significativas entre los resultados del Ciprofloxacino de 500mg respecto al aceite esencial de *Mintostachys mollis* al 50% tanto para las 24, 48 y 72 horas ($p < 0,05$). Por lo cual, se evidenció de manera estadística que el Ciprofloxacino de 500mg fue estadísticamente superior al aceite esencial de *Mintostachys mollis* al 50%.

Tabla N°7. Promedio y desviación estándar (n=8) de los halos de bloqueo (mm) de del aceite esencial de *Mintostachys mollis* al 100% y Ciprofloxacino de 500mg ante la *Porphyromonas gingivalis* en los tres periodos de estudio.

Periodo de Tiempo	\bar{X} (mm) \pm DE		Valor p
	Ciprofloxacino 500mg	Aceite esencial de <i>Mintostachys mollis</i> 100%	T-Student Muestras independientes
24 horas	32,04 \pm 0,830	14,50 \pm 1,068	0,000
48 horas	31,74 \pm 0,794	14,11 \pm 1,050	0,000
72 horas	31,42 \pm 0,774	13,82 \pm 1,065	0,000

Nivel de significancia estadística: $\alpha=0,05$. Grupos de resultados con varianzas homogéneas:

Se observa, en la tabla N°7, diferencias significativas entre los resultados del Ciprofloxacino de 500mg respecto al aceite esencial de *Mintostachys mollis* al 100% tanto para las 24, 48 y 72 horas ($p < 0,05$). Por lo tanto, se evidenció de manera estadística que el Ciprofloxacino de 500mg fue estadísticamente superior al aceite esencial de *Mintostachys mollis* al 100%.

4.1.3 PRUEBA DE T -STUDENT PARA MUESTRAS RELACIONADAS

Este análisis se emplea para evaluar si existen diferencias significativas en el efecto antibacteriano entre los periodos de estudio de 24, 48 y 72 horas para una misma sustancia de prueba

Tabla N°8. Promedio y desviación estándar (n=8) de los halos de bloqueo (mm) de los aceites esenciales de *Mintostachys mollis* al 50%, 100% y el antibiótico ciprofloxacino ante la *Porphyromonas gingivalis* a las 24 y 48 horas

Periodo de Tiempo	\bar{X} (mm) \pm DE		Valor p T-Student Muestras relacionadas
	24 horas	48 horas	
Aceite esencial de <i>Mintostachys mollis</i> 100%	14,50 \pm 1,068	14,11 \pm 1,050	0,000
Aceite esencial de <i>Mintostachys mollis</i> 50%	12,54 \pm 0,465	12,23 \pm 0,497	0,000
Ciprofloxacino 500mg	32,04 \pm 0,830	31,74 \pm 0,794	0,000

Nivel de significancia estadística: $\alpha=0,05$. Grupos de resultados con varianzas homogéneas:

Se observa, en la tabla N°8, diferencias notables intragrupo en los hallazgos a las 24 y 48 horas ($p<0,05$) para los aceites esenciales de *Mintostachys mollis* al 100%, 50% y el antibiótico ciprofloxacino. Por lo tanto, se evidencia que el efecto antibacteriano frente a *Porphyromonas gingivalis* es menor a las 48 horas con respecto de las 24 horas de estudio.

Tabla N°9. Promedio y desviación estándar (n=8) de los halos de bloqueo (mm) de los aceites esenciales de *Mintostachys mollis* al 50%, 100% y el antibiótico ciprofloxacino ante la *Porphyromonas gingivalis* a las 48 y 72 horas

Periodo de Tiempo	\bar{X} (mm) \pm DE		Valor p T-Student Muestras relacionadas
	48 horas	72 horas	
Aceite esencial de <i>Mintostachys mollis</i> 100%	14,11 \pm 1,050	13,82 \pm 1,065	0,000
Aceite esencial de <i>Mintostachys mollis</i> 50%	12,23 \pm 0,497	11,93 \pm 0,494	0,000
Ciprofloxacino 500mg	31,74 \pm 0,794	31,42 \pm 0,774	0,000

Nivel de significancia estadística: $\alpha=0,05$. Grupos de resultados con varianzas homogéneas:

Se observa, en la tabla N°9, diferencias notables intragrupo en los resultados a las 48 y 72 horas ($p < 0,05$) para los aceites esenciales de *Mintostachys mollis* al 100%, 50% y el antibiótico ciprofloxacino. Por lo tanto, se evidencia que el efecto antibacteriano frente a *Porphyromonas gingivalis* es menor a las 72 horas con respecto de las 48 horas de estudio.

Tabla N°10. Promedio y desviación estándar (n=8) de los halos de bloqueo (mm) de los aceites esenciales de *Mintostachys mollis* al 50%, 100% y el antibiótico ciprofloxacino ante la *Porphyromonas gingivalis* a las 24 y 72 horas.

Periodo de Tiempo	\bar{X} (mm) \pm DE		Valor p
	24 horas	72 horas	T-Student Muestras relacionadas
Aceite esencial de <i>Mintostachys mollis</i> 100%	14,50 \pm 1,068	13,82 \pm 1,065	0,000
Aceite esencial de <i>Mintostachys mollis</i> 50%	12,54 \pm 0,465	11,93 \pm 0,494	0,000
Ciprofloxacino 500mg	32,04 \pm 0,830	31,42 \pm 0,774	0,000

Nivel de significancia estadística: $\alpha=0,05$. Grupos de resultados con varianzas homogéneas:

Se visualizó, en la tabla N°10, diferencias notables intragrupo en los hallazgos a las 24 y 72 horas ($p < 0,05$) para los aceites esenciales de *Mintostachys mollis* al 100%, 50% y el antibiótico ciprofloxacino. Por ende, se evidenció de manera estadística que el efecto antibacteriano ante la *Porphyromonas gingivalis* es superior a las 24 horas con respecto de las 72 horas de estudio.

4.1.5. Comprobación de hipótesis

4.1.5.1. Prueba de hipótesis- Hipótesis general

Hi: Si presenta efectividad del aceite esencial de *Mintostachys mollis griseb* en concentraciones de 25%, 50% y 100% frente a *Porphiromonas gingivales* ATCC® 33277™.

Ho: No presenta efectividad del aceite esencial de *Mintostachys mollis griseb* en concentraciones de 25%, 50% y 100% frente a *Porphiromonas gingivales* ATCC® 33277™.

Conclusión:

Según las tablas y figuras N°1, N°2, N°3, se puede observar que los promedios de los aceites esenciales de *Minthostachys mollis* al 50% y 100% son mayores que cero (0,00 mm) a las 24, 48 y 72 horas de estudio. Sin embargo, el aceite esencial de *Minthostachys mollis* al 25% no tuvo efecto antibacteriano en ninguno de los tres tiempos evaluados. Por lo tanto, se comprueba, de manera parcial, la hipótesis alternativa general de la investigación, la cual menciona que el aceite esencial *Minthostachys mollis griseb* presenta efectividad ante la *Porphyromonas gingivalis* frente a las diferentes concentraciones al 25%, 50% y 100%.

4.1.5.2 Prueba de hipótesis - Hipótesis específica 1

H1¹: Si presenta efectividad del aceite esencial de *Mintostachys mollis griseb* en concentración del 25% frente a *Porphiromonas gingivales* ATCC® 33277™.

Ho¹: No presenta efectividad del aceite esencial de *Mintostachys mollis griseb* en concentración del 25% frente a *Porphiromonas gingivales* ATCC® 33277™.

Conclusión:

Según las tablas y figuras N°1, N°2, N°3, se puede observar que el promedio del aceite esencial de *Minthostachys mollis* al 25% no tuvo acción antimicrobiana en ninguno de los tres tiempos evaluados a diferencia del antibiótico ciprofloxacino de 500mg que, si presento efecto microbiocida a las 24, 48 y 72 horas de estudio. Por lo tanto, se constata que la hipótesis específica nula N°1 de la investigación, la cual menciona que el aceite de *Minthostachys mollis griseb* al 25 % no presenta efectividad antibacteriana en comparación con el ciprofloxacino de 500mg contra *Porphyromonas gingivalis*.

4.1.5.3 Prueba de hipótesis - Hipótesis específica 2

Hi²: Si presenta efectividad del aceite esencial de *Mintostachys mollis griseb* en concentración del 50 % frente a *Porphyromonas gingivales* ATCC® 33277™.

Ho²: Si presenta efectividad del aceite esencial de *Mintostachys mollis griseb* en concentración del 50 % frente a *Porphyromonas gingivales* ATCC® 33277™.

Conclusión:

Según tabla N°6, se pudo observar que el aceite esencial de *Mintostachys mollis* al 50% presentó acción antimicrobiana, sin embargo, fue significativamente menor que la actividad biocida del Ciprofloxacino de 500mg para los tres tiempos en evaluación ($p < 0,05$). Por ello, se constata que la hipótesis específica alternativa N°2 de la investigación, la cual menciona que el aceite *Mintostachys mollis griseb* al 50% si presenta efectividad antimicrobiana frente a ciprofloxacino 500mg contra *Porphyromonas gingivalis*.

4.1.5.4 Prueba de hipótesis - Hipótesis específica 3

Hi³: Si presenta efectividad del aceite esencial de *Mintostachys mollis griseb* en concentración del 100 % frente a *Porphyromonas gingivales* ATCC® 33277™.

Ho³: Si presenta efectividad del aceite esencial de *Mintostachys mollis griseb* en concentración del 100 % frente a *Porphyromonas gingivales* ATCC® 33277™.

Conclusión:

Según tabla N°7, se pudo observar que el aceite esencial de *Mintostachys mollis* al 100% presentó actividad antibacteriana, sin embargo, fue significativamente menor que la actividad biocida del Ciprofloxacino de 500mg para los tres tiempos en evaluación ($p < 0,05$). Por ello, se constata que la hipótesis específica alternativa N°3 del estudio, la cual menciona que el aceite *Minthostachys mollis griseb* al 100% si presenta efectividad antimicrobiana frente a ciprofloxacino 500mg contra *Porphyromonas gingivalis*.

4.2. Discusión

La investigación es de tipo aplicada con un diseño experimental -in – vitro; teniendo como objetivo principal “ Determinar la efectividad del aceite esencial de *Mintostachys mollis* Griseb en concentraciones de 25%, 50% y 100% frente a *Porphyromonas Gingivales* ATCC® 33277™ en el laboratorio Scientific Quality 2023”.

En relación al trabajo realizado se concluyo en forma general que los aceites esenciales de *Mintostachys mollis* al 100% y 50% presentaron un promedio de halo considerable para decir que tiene un efecto antibacteriano, pero al 25% no registró actividad antibacteriana y el control positivo, ciprofloxacino de 500mg, reveló una media de halo de bloqueo de $31,74 \pm 0,794$ mm a las 48 horas de evaluación sobre la bacteria en estudio, lo que concuerda parcialmente con **Gonzales, et al.**, donde concluye que los aceites esenciales evaluados demostraron acción antimicrobiana significativa contra *E. coli* y *S. aureus*, incluso a bajas concentraciones. ¹³.

En nuestro estudio el Ciprofloxacino de 500mg respecto al aceite esencial de *Mintostachys mollis* al 100%, 50% y 25 % tanto para las 24, 48 y 72 horas fue estadísticamente superior en su actividad antibacteriana en comparación con **Velarde, et al.**, demostró que el aceite esencial de muña al 100% reveló una alta acción de bloqueo ante el género *Proteus spp*, y cepas de *K. pneumoniae*, *E coli*, *P. aeruginosa* en comparación con la doxiciclina y amoxicilina.

Paucar, et al., encontraron la aureola de inhibición del 100 % *Mintostachys mollis* a las 24, 48 y 72 horas contra *Porphyromonas gingivalis* calibraron 10,1 mm, 8,7 mm y 8,5 mm,y finaliza que el aceite necesario de 100 % *Mintostachys mollis* mostró un potencial efecto inhibitorio contra *Staphylococcus aureus*, *Porphyromonas gingivalis* y *Candida albicans* a las 24 horas. Pero, este resultado antibacteriano baja en el transcurso del del tiempo mientras que en nuestro estudio presentaron un promedio de halo de inhibición de $14,50 \pm 1,068$ mm y de

12,54 ± 0,465 mm, en el mismo orden, frente a *Porphyromonas gingivalis* ATCC 33277 a las 24 horas de estudio, coincidiendo en su conclusión que con el pasar del tiempo su efectividad disminuye antibacteriana disminuye.

Sanchez, et al., encontro en sus resultados que el aceite esencial de *M. mollis* mostró zonas de bloqueo contra *E. faecalis*, *P. gingivalis* y *C. albicans* de 15,12 ± 0,38, 16,95 ± 0,20 y 19,81 ± 0,62 mm., mientras que en nuestro estudio se observó que los aceites esenciales de *Mintostachys mollis* al 100% y 50% presentaron un promedio de halo de inhibición de 14,50 ± 1,068 mm y de 12,54 ± 0,465 mm, en el mismo orden, ante la *Porphyromonas gingivalis* ATCC 33277 a las 24 horas de estudio, concluyendo su actividad antimicrobiana efectiva en los 2 estudios.

Marquez encontro en sus resultados a las 48 horas de exposición del aceite ante la bacteria *Streptococcus*: fue promedio: 8,917 mm al 25%, 9,417 mm al 50%, 10,444 mm al 75%, y 11,889 mm al 100%, concluyendo una acción baja, mientras que nuestros resultados presentaron un promedio de halo de inhibición de 14,11 ± 1,050 mm y de 12,23 ± 0,497 mm, respectivamente, ante la *Porphyromonas gingivalis* ATCC 33277 a las 48 horas, concluyendo una efectividad promedio, mientras que **Uriol** en sus resultados demuestra sus diámetros medios de los halos de bloqueo obtenidos fueron de 9,6 mm para el aceite al 5%, 14,3 mm al 10%, 17,9 mm al 25% y 22,9 mm al 50%. Concluyendo que el aceite esencial de *Mintostachys mollis* al 50% arrojó un alto valor antimicrobiano in vitro contra *Streptococcus mutans* ATCC 25175.

Sierra y Zurita en su estudio sus resultados en la concentración de *Mintostachys mollis* del 25% obtuvo una aureola media de 11,1 mm, en el 50% la validez alcanzó un promedio de 9,5 mm y en el 100% alcanzo una media de 13,5 mm, mientras que en nuestro estudio se observó que los aceites esenciales de *Mintostachys mollis* al 100% y 50% presentaron un promedio de halo de inhibición de 14,50 ± 1,068 mm y de 12,54 ± 0,465 mm, en el mismo

orden, ante la *Porphyromonas gingivalis* ATCC 33277, los 2 estudios concluyen que al 50% es mucho mas efectivo la actividad antibacteriana.

CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

Primera:

Los aceites esenciales de *Minthostachys mollis* al 50% y 100% son mayores que cero (0,00 mm) a las 24, 48 y 72 horas de estudio. Sin embargo, el aceite esencial de *Minthostachys mollis* al 25% no tuvo acción antimicrobiana en ninguno de los tres tiempos evaluados.

Segunda:

El promedio del aceite esencial de *Minthostachys mollis* al 25% no tuvo acción antimicrobiana en ninguno de los tres tiempos evaluados a diferencia del antibiótico ciprofloxacino de 500mg que si presento efecto microbiocida a las 24, 48 y 72 horas de estudio.

Tercera:

El aceite esencial de *Mintostachys mollis* al 50% presentó actividad antibacteriana, sin embargo, fue significativamente menor que la actividad biocida del Ciprofloxacino de 500mg para los tres tiempos en evaluación.

Cuarta:

El aceite esencial de *Mintostachys mollis* al 100% presentó acción antibacteriana, sin embargo, fue significativamente menor que la actividad biocida del Ciprofloxacino de 500mg para los tres tiempos en evaluación.

5.2. Recomendaciones

Primera:

Se recomienda considerar el uso de extractos de *Mintostachys mollis* al 50% y 100% para terapias contra *Porphyromonas gingivalis* ATCC 33277, por lo que; además, sería bueno estimular estudios más a fondo de las propiedades antimicrobianas de las plantas medicinales y su posible uso en el ámbito odontológico.

Segundo:

En relación con los extractos de *Mintostachys mollis* al 25% su efecto antimicrobiano es nulo por lo tanto no se recomienda como alternativa de solución para infecciones contra *Porphyromonas gingivalis*, es mejor administrar ciprofloxacino de 500mg. para dicha patología.

Tercero:

El resultado nos muestra que el aceite esencial de *Mintostachys mollis* al 50% presentó actividad antibacteriana, pero mucho menor que el Ciprofloxacino de 500mg, recomendando su uso en infecciones contra *Porphyromonas gingivalis*.

Cuarto:

Finalmente, el resultado nos muestra que el aceite esencial de *Mintostachys mollis* al 100 % presentó actividad antibacteriana, aunque sus promedios son buenos, pero mucho menor que el Ciprofloxacino de 500mg, recomendando su uso en infecciones contra *Porphyromonas gingivalis*.

Al igual que sucede con otros extractos de origen vegetal, es fundamental realizar investigaciones más detalladas para explorar las capacidades antimicrobianas el *Mintostachys mollis* y evaluar su posible aplicación.

REFERENCIAS

1. OMS: Organización Mundial de Salud [internet]. OMS. 2020[citado 01 de febrero 2021]. Curriculum vitae normalizado [aprox. 4 pantallas]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/oral-health>
2. Garcia JM, López AL, Rico J. Evaluación del software periodontal para ayuda diagnóstica en las clínicas de la universidad santo tomas.
3. Gallo P , Daza H. Diseño de una sonda periodontal electrónica para la Universidad Santo Tomas basado en una revisión sistemática. Tesis de grado. Bucaramanga: Universidad Santo Tomas , Ciencias de la salud; 2017.
4. Orrego-Cardozo, Porphyromonas gingivalis y enfermedades sistémicas
Porphyromonas gingivalis and systemic diseases
Mary Orrego-Cardozo,¹ 2 María Alejandra Parra-Gil,³ Yenny Paola Salgado-Morales,³ Erika Muñoz-Guarín,³ Vanessa Fandiño-Henao³
5. Campo Fernández et al Composición química y actividad antibacteriana del aceite esencial de *Minthostachys mollis* Griseb contra el *Staphylococcus aureus*.
6. Mayorga Ruiz. Lily Jesus Elaboración de un gel antiinflamatorio y antibacteriano a base de Muña (*Minthostachys mollis*) realizado en el Laboratorio del Centro Médico Universitario Pedro P. Díaz de la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa.”
7. De la Cruz H, Vilcapoma G, Zevallos PA. Ethnobotanical study of medicinal plants used by the Andean people of Canta, Lima, Peru. J Ethnopharmacol [Internet]. 2007

8. Lock O, Perez E, Villar M, Flores D, Rojas R. Bioactive compounds from plants used in peruvian traditional medicine. Nat Prod Commun [Internet]. 2016
9. Díaz LK, Moromi NH. Determinación antibacteriana in vitro de *Menthostachys mollis* (Muña) frente a bacterias orales de importancia estomatológica. Odonto Sanmarquina [Internet]. 2005
10. Aguilar Ancori EG, Aguilar Ancori KV, Garay B, Mamani V, Quispe Flórez MM. Actividad antibacteriana frente a *Streptococcus mutans* de aceites esenciales de cinco plantas alto andinas. Rev Peru Med Exp Salud Publica.
11. Aigaje Sierra AI, Zurita Solís MK. Efectividad antimicrobiana del aceite esencial de *Minthostachys mollis* (tipo) al 25, 50, 100 % frente a *Porphyromonas gingivalis*. Dom Cien [Internet]. 2017.
12. Jans Velarde Negrete and Max Linder Escobar Hinojosa and Víctor Moya Pucho and Magaly Espinoza Antezana and David Veizaga Orellana and Karen Balderrama Canaza, Actividad antibacteriana in vitro del extracto y aceite esencial de hojas de Muña *Minthostachys mollis*, Gaceta Médica Boliviana, 2024.
<https://www.gacetamedicaboliviana.com/index.php/gmb/article/view/688>
13. Gonzales D., Kary, María Elena Salazar S. and César M. Fuertes R.. "Actividad antibacteriana de aceites esenciales de *Minthostachys mollis* Griseb. "Muña" y *Piper carpunya* Ruiz & Pav. "Pinku". 2022
https://www.researchgate.net/publication/364188196_Actividad_antibacteriana_de_aceites_esenciales_de_Minthostachys_mollis_Griseb_Muna_y_Piper_carpunya_Ruiz_Pav_Pinku/fulltext/636d24262f4bca7fd04bce63/Actividad-antibacteriana-de-aceites-esenciales-de-Minthostachys-mollis-Griseb-Muna-y-Piper-carpunya-Ruiz-Pav-Pinku.pdf

14. Barón Guerrero, Yomar Esther, y Cristián Arnaldo Velásquez Espinoza. Eficacia Antibacteriana Del Aceite Esencial De Muña (*Minthostachys Mollis*) Sobre Cepas De *Staphylococcus Aureus*. 2021.
https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UHFR_353845e12c768872024d24723f108d23
15. Paucar-Rodriguez Elizabeth, Peltroche-Adrianzen Nimia, Cayo-Rojas César Félix. Actividad antibacteriana y antifúngica del aceite esencial de *Minthostachys mollis* frente a microorganismos de la cavidad oral. *Rev Cubana Invest Bioméd* [Internet]. 2021 [citado 2024 Nov 24] ; 40(Suppl 1): . Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S086403002021000200009&lng=es.
16. Sánchez-Tito, A., Cartagena-Cutipa, R., Flores-Valencia, E., & Collantes-Díaz, I. (2021). Composición química y actividad antimicrobiana del aceite esencial de *Minthostachys mollis* frente a patógenos orales. Composición química y actividad antimicrobiana del aceite esencial de *Minthostachys mollis* frente a patógenos orales.
<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1408351>.
17. Márquez Cuaresma, Marineth Marinitha. Evaluación in Vitro Del Efecto Antibacteriano Del Aceite Esencial De *Minthostachys Mollis* En Diferentes Concentraciones Sobre Cepa De *Streptococcus Mutans* ATCC 25175. 2019.
https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UAPI_855e588ced872c1cdb96a7bb36bb680a.
18. Uriol Bonifacio, Rosita Morelia efecto antibacteriano in vitro del aceite esencial de hoja de *minthostachys mollis* sobre *streptococcus mutans atcc 25175*, Trujillo 2019”
https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/ULAD_52f065d0cf39b6399bba5f2acf706bc9

19. Sierra, A. M. Zurita Solís, Efectividad antimicrobiana del aceite esencial de *Minthostachys mollis* (tipo) al 25, 50, 100 % frente a *Porphyromonas gingivalis*. Efectividad antimicrobiana del aceite esencial de *Minthostachys mollis* (tipo) al 25, 50, 100 % frente a *Porphyromonas gingivalis*. **3**, 3–20 (2017).
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5802909>.
20. Torrenegra M, Granados C, Durán M, León G, Yáñez X, Martínez C, et al. Composición Química y Actividad Antibacteriana del Aceite Esencial de *Minthostachys mollis*. Orinoquia. 2016.
21. Salas A. Efecto antimicótico del aceite esencial de *Minthostachys mollis* (muña) en cepas de *Cándida albicans*. Puno - 2015.
22. Campo M, Ambuludí D, Cepeda N, Márquez I, San Martín D, Cuesta O. Composición química y actividad antibacteriana del aceite esencial de *Minthostachys mollis* Griseb contra el *Staphylococcus aureus*. Rev Cuba Farm. 2017
23. Rojas J, Ruiz JQ, Almonacid R, Ortiz J, Palomino M, Huaroto L, et al. Antibacterial Activities of Essential Oils from Three Medicinal Plants in Combination with EDTA against Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. Microbiol Res J Int. 2017;17(4):1-10. DOI: <https://doi.org/10.9734/BMRJ/2016/29666> [[Links](#)]
24. Huari G. Efecto antibacteriano in vitro del aceite esencial de *Minthostachys mollis* (muña) en *Streptococcus mutans*. [Tesis de licenciatura]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2014.
25. Fuertes C, Munguía Y. Estudio comparativo del aceite esencial de *Minthostachys mollis* (Kunth) Griseb (muña) de tres regiones peruanas por cromatografía de gases y espectrometría de masas. Ciencia e Investigación. 2001

26. Baez Yto Shirley Vericel, LLerena Gutierrez Jacqueline Pamela. Diferencias cualitativas en el efecto del extracto seco de la muña (*minthostachys mollis*) y del extracto acuoso del rocoto (*capsicum pubescens*) sobre la mucosa gástrica de ratas albinas (*wistar norvegicus*) con gastritis aguda inducida Arequipa, 2017". Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa.
27. Courbon G , Rinaudo-Gaujous M , Blasco-Baque V , et al. *Porphyromonas gingivalis* induce experimentalmente periodontitis y una artritis asociada a anti-CCP2 en la rata. *Annals of the Rheumatic Diseases* 2019; 78: 594-599
28. Ding, Y., Ren, J., Yu, H. et al. *Porphyromonas gingivalis*, a periodontitis causing bacterium, induces memory impairment and age-dependent neuroinflammation in mice 15, 6 (2018). <https://doi.org/10.1186/s12979-017-0110-7>
29. Yan K, Peng K, Gan K. *Porphyromonas gingivalis*: An overview of periodontopathic pathogen below the gum line. *Frontiers in Microbiology*. 2016; 7(53): 1-14.
30. Guzman IC, Romero H. Administracion sistematica adjunta de moxiciclina versus ciprofloxacina mas metronidazol en el tratamiento de periodontitis cronica con presencia de bacterias gram negativos. *Revista de Odontologia de la Universidad de Antioquia*. 2011 Julio - Diciembre ; 23(1)
31. Sánchez F. Fundamentos Epistémicos de la Investigación Cualitativa y Cuantitativa: Consensos y Disensos. *Rev Digit Investig en Docencia Univ*. 2019;13(1):102-22.
32. Hernández R, Mendoza C. Metodología de la Investigación: Las Rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. México D.F.: McGraw-Hill; 2018.

ANEXOS

ANEXO 2 : MATRIZ DE CONSISTENCIA

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DISEÑO METODOLÓGICO
<p>Problema general:</p> <p>¿Cuál es la efectividad del aceite esencial de <i>Mintostachys mollis</i> Griseb en concentraciones de 25%, 50% y 100% frente a <i>Porphyromonas Gingivales</i> ATCC® 33277™ en el Laboratorio Scientific Quality, 2023?</p> <p>Problemas específicos:</p> <p>1.- ¿Cuál es la efectividad del aceite esencial de <i>Minthostachys mollis</i> griseb en concentraciones de 25% frente al ciprofloxacino 500mg. contra <i>Porphyromona gingivalis</i> ATCC® 33277™ en el laboratorio Scientific Quality 2023?</p> <p>1- ¿Cuál es la efectividad del aceite esencial de <i>Minthostachys mollis</i> griseb en concentraciones de</p>	<p>Objetivo general:</p> <p>Determinar la efectividad del aceite esencial de <i>Mintostachys mollis</i> Griseb en concentraciones de 25%, 50% y 100% frente a <i>Porphyromonas Gingivales</i> ATCC® 33277™.</p> <p>Objetivos específicos</p> <p>1. Determinar efectividad del aceite esencial de <i>Minthostachys mollis</i> griseb en concentraciones de 25% frente al ciprofloxacino 500mg. contra <i>Porphyromona gingivalis</i> ATCC® 33277™.</p> <p>2. Determinar efectividad del aceite esencial de <i>Minthostachys mollis</i> griseb en concentraciones de 50 % frente al ciprofloxacino 500mg. contra</p>	<p>Hi: Si presenta efectividad del aceite esencial de <i>Mintostachys mollis</i> Griseb en concentraciones de 25%, 50% y 100% frente a <i>Porphyromonas Gingivales</i> ATCC® 33277™.</p> <p>Ho: No presenta efectividad del aceite esencial de <i>Mintostachys mollis</i> Griseb en concentraciones de 25%, 50% y 100% frente a <i>Porphyromonas Gingivales</i> ATCC® 33277™.</p>	<p><i>Minthostachys mollis</i></p> <p><i>Porphyromonas gingivalis</i></p> <p>Ciprofloxacino</p>	<p>Método de la investigación</p> <p>Hipotético-deductivo porque enunciaremos las hipótesis como explicaciones futuras de nuestro problema a investigar.</p> <p>Enfoque de la investigación</p> <p>Cuantitativo ya que se a empleado números para medir los halos .</p> <p>Tipo de investigación</p> <p>Este enfoque es Aplicado porque está orientado a resolver un problema concreto de salud bucal.</p>

<p>50% frente al ciprofloxacino 500mg. contra Porphyromona gingivalis ATCC® 33277™ en el laboratorio Scientific Quality 2023?</p> <p>¿Cuál es la efectividad del aceite esencial de Minthostachys mollis griseb en concentraciones de 100% frente al ciprofloxacino 500mg. contra Porphyromona gingivalis ATCC® 33277™ en el laboratorio Scientific Quality 2023?</p>	<p>Porphyromona gingivalis ATCC® 33277™.</p> <p>3. Determinar efectividad del aceite esencial de Minthostachys mollis griseb en concentraciones de 100 % frente al ciprofloxacino 500mg. contra Porphyromona gingivalis ATCC® 33277™.</p>			<p>Diseño de la investigación</p> <p>Es de tipo experimental.</p>
---	---	--	--	--

ANEXO 2 : FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

HALOS DE INHIBICIÓN DEL ACEITE ESENCIAL DE MINTOSTACHYS MOLLIS GRISEB CONTRA EL PROPHYROMONAS GINGIVALIS FRENTE A LAS DIFERENTES CONCENTRACIONES AL 25%,50%Y 100%					
Grupo experimental	Tratamiento	Diámetro del halo			
		Nº de placa	24 horas	48 horas	72 horas
G1	Mintostachys mollis 25%	1			
		2			
		3			
		4			
		5			
		6			
		7			
		8			
G2	Mintostachys mollis 50%	1			
		2			
		3			
		4			
		5			
		6			
		7			
		8			
G3	Mintostachys mollis 100%	1			
		2			
		3			
		4			
		5			
		6			
		7			
		8			
G4	Ciprofloxacino 500mg (control)	1			
		2			
		3			
		4			
		5			
		6			
		7			
		8			

ANEXO 3 : VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

1.1 Apellidos y Nombres del Experto: Mg. Esp. Annyelo Fred Puza Ramirez.

1.2 Cargo e Institución donde labora: Docente de la UNIVERSIDAD NORBERT WIENER

1.3 Nombre del Instrumento motivo de evaluación: Ficha control

1.4 Autor(es) del Instrumento: Altamirano Gutiérrez, Rosario Janin

1.5 Título de la Investigación: “EFECTIVIDAD DEL ACEITE ESENCIAL DE MINTOSTACHYS MOLLIS GRISEB CONTRA EL PROPHYROMONAS GINGIVALIS FRENTE A LAS DIFERENTES CONCENTRACIONES AL 25% ,50%Y 100%

II. ASPECTO DE LA VALIDACIÓN

$$\text{Coeficiente de Validez} = \frac{(1 \times A) + (2 \times B) + (3 \times C) + (4 \times D) + (5 \times E)}{25} = 0.94$$

	CRITERIOS	Deficiente 1	Baja 2	Regular 3	Buena 4	Muy buena 5
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.					X
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					X
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					X
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					X
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad en sus ítems.				X	
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del desarrollo de capacidades cognitivas.				X	
7. CONSISTENCIA	Alineado a los objetivos de la investigación y metodología.					X
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.					X
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del estudio.				X	
10. PERTINENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de Investigación.					X
CONTEO TOTAL DE MARCAS		0	0	0	3	7
(realice el conteo en cada una de las categorías de la escala)		A	B	C	D	E

II. ASPECTO DE LA VALIDACIÓN

$$\text{Coeficiente de Validez} = \frac{(1 \times A) + (2 \times B) + (3 \times C) + (4 \times D) + (5 \times E)}{50} = 0,94$$

50

III. CALIFICACIÓN GLOBAL (Ubique el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y marque con un aspa en el círculo asociado)

Categoría		Intervalo
Desaprobado	<input type="radio"/>	[0,00 – 0,60]
Observado	<input type="radio"/>	<0,60 – 0,70]
Aprobado	<input checked="" type="radio"/>	<0,70 – 1,00]

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

El instrumento validado es compatible y pertinente con la investigación.

Lima, 18 de julio del 2023.



Mg C.D . Puza Ramirez, Annyelo Fred

Firma y sello

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

II. DATOS GENERALES

1.1 Apellidos y Nombres del Experto: Mg. Esp. Christian Gómez Carrión

1.2 Cargo e Institución donde labora: Docente de la UNIVERSIDAD NORBERT WIENER

1.3 Nombre del Instrumento motivo de evaluación: Ficha control

1.4 Autor(es) del Instrumento: Altamirano Gutiérrez, Rosario Janin

1.5 Título de la Investigación: “EFECTIVIDAD DEL ACEITE ESENCIAL DE MINTOSTACHYS MOLLIS GRISEB CONTRA EL PROPHYROMONAS GINGIVALIS FRENTE A LAS DIFERENTES CONCENTRACIONES AL 25% ,50%Y 100%”

	CRITERIOS	Deficiente 1	Baja 2	Regular 3	Buena 4	Muy buena 5
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.					X
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					X
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología					X
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					X
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad en sus ítems.					X
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del desarrollo de capacidades cognitivas.				X	
7. CONSISTENCIA	Alineado a los objetivos de la investigación y metodología.				X	
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.					X
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del estudio					X
10. PERTINENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de Investigación.					X
CONTEO TOTAL DE MARCAS					2	8
(realice el conteo en cada una de las categorías de la escala)		A	B	C	D	E

--	--	--	--	--	--

II. ASPECTO DE LA VALIDACIÓN

$$\text{Coeficiente de Validez} = \underline{(1 \times A) + (2 \times B) + (3 \times C) + (4 \times D) + (5 \times E)} = 0,96$$

50

III. CALIFICACIÓN GLOBAL (Ubique el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y marque con un aspa en el círculo asociado)

Categoría		Intervalo
Desaprobado	<input type="radio"/>	[0,00 – 0,60]
Observado	<input type="radio"/>	<0,60 – 0,70]
Aprobado	<input checked="" type="radio"/>	<0,70 – 1,00]

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

El instrumento validado es compatible y pertinente con la investigación.

Lima, 28 de julio del 2023



 Dr. Christian E. Gómez Carrión
 REHABILITACIÓN ORAL
 C.O.P.: 21280
 R.N.E.: 2828

Firma y sello

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

III. DATOS GENERALES

1.1 Apellidos y Nombres del Experto: Dra Esp. Meneses Gomez Nadia Carolina

1.2 Cargo e Institución donde labora: Docente de la UNIVERSIDAD NORBERT WIENER

1.3 Nombre del Instrumento motivo de evaluación: Ficha control

1.4 Autor(es) del Instrumento: Altamirano Gutiérrez, Rosario Janin

1.5 Título de la Investigación: “EFECTIVIDAD DEL ACEITE ESENCIAL DE MINTOSTACHYS MOLLIS GRISEB CONTRA EL PROPHYROMONAS GINGIVALIS FRENTE A LAS DIFERENTES CONCENTRACIONES AL 25% ,50%Y 100%”

II. ASPECTO DE LA VALIDACIÓ

Coefficiente de Validez = $(1 \times A) + (2 \times B) + (3 \times C) + (4 \times D) + (5 \times E) =$

	CRITERIOS	Deficiente 1	Baja 2	Regular 3	Buena 4	Muy buena 5
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.				X	
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					X
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología				X	
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.				X	
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad en sus ítems.				X	
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del desarrollo de capacidades cognoscitivas.				X	
7. CONSISTENCIA	Alineado a los objetivos de la investigación y metodología.					X
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.				X	
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del estudio				X	
10. PERTINENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de Investigación.					X
CONTEO TOTAL DE MARCAS					7	3
(realice el conteo en cada una de las categorías de la escala)		A	B	C	D	E

II. ASPECTO DE LA VALIDACIÓN

$$\text{Coeficiente de Validez} = \frac{(1 \times A) + (2 \times B) + (3 \times C) + (4 \times D) + (5 \times E)}{50} = 0,86$$

III. CALIFICACIÓN GLOBAL (Ubique el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y marque con un aspa en el círculo asociado)

Categoría		Intervalo
Desaprobado	<input type="radio"/>	[0,00 – 0,60]
Observado	<input type="radio"/>	<0,60 – 0,70]
Aprobado	<input checked="" type="radio"/>	<0,70 – 1,00]

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

El instrumento validado es compatible y pertinente con la investigación.

Lima , 17 de setiembre del 2023

Nadispumbou

.....
Firma y sello

ANEXO 4 : CONSTANCIA DE APROBACIÓN DEL COMITÉ DE ÉTICA



COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA PARA LA INVESTIGACIÓN

CONSTANCIA DE APROBACIÓN

Lima, 04 abril de 2024

Investigador(a)
Rosario Janin Altamirano Gutiérrez
Exp. N°: 0224-2024

De mi consideración:

Es grato expresarle mi cordial saludo y a la vez informarle que el Comité Institucional de Ética para la investigación de la Universidad Privada Norbert Wiener (CIEI-UPNW) **evaluó y APROBÓ** los siguientes documentos:

- Protocolo titulado: **“Efectividad del aceite esencial de mintostachys mollis griseb contra el prophyromonas gingivalis frente a las diferentes concentraciones al 25%,50%y 100% en el laboratorio Scientific Quality sac 2023” Versión 01 con fecha 25/03/2024.**
- Formulario de Consentimiento Informado **Versión 01** con fecha **25/03/2024.**

El cual tiene como investigador principal al Sr(a) Rosario Janin Altamirano Gutiérrez y a los investigadores colaboradores: no aplica.

La **APROBACIÓN** comprende el cumplimiento de las buenas prácticas éticas, el balance riesgo/beneficio, la calificación del equipo de investigación y la confidencialidad de los datos, entre otros.

El investigador deberá considerar los siguientes puntos detallados a continuación:

1. **La vigencia** de la aprobación es de **dos años** (24 meses) a partir de la emisión de este documento.
2. **El Informe de Avances** se presentará cada 6 meses, y el informe final una vez concluido el estudio.
3. **Toda enmienda o adenda** se deberá presentar al CIEI-UPNW y no podrá implementarse sin la debida aprobación.
4. Si aplica, **la Renovación** de aprobación del proyecto de investigación deberá iniciarse treinta (30) días antes de la fecha de vencimiento, con su respectivo informe de avance.

Es cuanto informo a usted para su conocimiento y fines pertinentes.

Atentamente,



Raul Antonio Rojas Ortega
Presidente
Comité Institucional de Ética para la Investigación
UPNW

Av. Arequipa 440 – Santa Beatriz
 Universidad Privada Norbert Wiener
 Teléfono: 706-5555 anexo 3290 Cel. 981-000-698
 Correo: comite.etica@uwienneredu.pe

ANEXO 5 : CONSTANCIA DE REALIZACIÓN DE ENSAYO DE LABORATORIO



CONSTANCIA

Dra. Brenda Vergara Pinto
Directora
E.P. Odontología – Universidad Norbert Wiener
Presente.

Es grato dirigirme a usted para comunicarle que la señorita ROSARIO JANIN ALTAMIRANO GUTIERREZ, con DNI 45860287, bachiller en Odontología de la E.P. que Ud. dirige, realizó los ensayos de laboratorio del estudio experimental *in vitro* titulado: "EFECTIVIDAD DEL ACEITE ESENCIAL DE *Mintostachys mollis* GRISEB CONTRA EL *Porphyromonas gingivalis* FRENTE A LAS DIFERENTES CONCENTRACIONES AL 25%, 50% Y 100% EN EL LABORATORIO SCIENTIFIC QUALITY S.A.C. 2023". Dicho estudio correspondió a su tesis para obtener el título de Cirujano dentista.

Toda la experimentación y recolección de datos fue realizada entre los días 10 al 24 de octubre del presente año y fue supervisado en su totalidad por mi persona, cumpliendo con todos los protocolos de bioética, bioseguridad y control de infecciones requeridos.

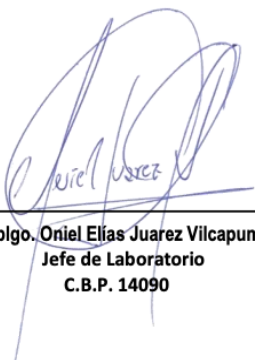


Sin otro particular.

Atentamente

Lima, 30 de octubre del 2024




Mblgo. Oniel Elías Juárez Vilcapuma
Jefe de Laboratorio
C.B.P. 14090

ANEXO 6 : CONSTANCIA DE OBTENCIÓN DEL MOCROORGANISMO



Certificate of Analysis: Lyophilized Microorganism Specification and Performance Upon Release

<p>SPECIFICATIONS: Product Name: Porphyromonas gingivalis Catalog Number: 0912 Lot Number: 912-77** Reference Number: ATCC® 33277™* Passage from Reference: 2 Expiration Date: 2025/07/31</p>	<p>RELEASE INFORMATION: Quality Control Technologist: Jacob A Lohman Release Date: 2023/09/11</p>
--	--

Performance	
<p>Macroscopic Features: Small, circular, transparent colonies that become brown with age.</p> <p>Microscopic Features: Gram negative rod, pleomorphic bacillary to coccoid forms.</p>	<p>Medium: A/R SBAP</p> <p>Method: Gram Stain (1)</p>
<p>ID System: MALDI-TOF (1)</p>	
<p>See attached ID System results document.</p>	
<p>Amanda Kuperus Director of Quality Control AUTHORIZED SIGNATURE</p>	
<p><small>**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.</small></p> <p>Refer to the enclosed product insert for instructions, intended use and hazard/safety information. Individual products are traceable to a recognized culture collection.</p> <p>(1) These tests are accredited to ISO/IEC 17025.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="text-align: center;"> TESTING CERT #2655.01 </div> <div style="text-align: center;"> <small>(*) The ATCC Licensed Derivative Emblem, the ATCC Licensed Derivative word mark and the ATCC catalog marks are trademarks of ATCC. Microbiologics, Inc. is licensed to use these trademarks and to sell products derived from ATCC® cultures.</small> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;"> REFERENCE MATERIAL PRODUCER CERT #2655.02 </div> </div>	

Bruker Daltonik MALDI Biotyper Classification Results



Meaning of Score Values

Range	Interpretation	Symbols	Color
2.00 – 3.00	High-confidence identification	(+++)	Green
1.70 – 1.99	Low-confidence identification	(+)	Yellow
0.00 – 1.69	No Organism Identification Possible	(-)	Red

Meaning of Consistency Categories (A - C)

Category	Interpretation
(A)	High consistency: The best match is a high-confidence identification. The second-best match is (1) a highconfidence identification in which the species is identical to the best match, (2) a low-confidence identification in which the species or genus is identical to the best match, or (3) a non-identification.
(B)	Low consistency: The requirements for high consistency are not met. The best match is a high- or low-confidence identification. The second-best match is (1) a high- or low-confidence identification in which genus is identical to the best match or (2) a non-identification.
(C)	No consistency: The requirements for high or low consistency are not met.

Run Creation Date/Time: 2023-09-11T10:30:36.127 JAL

Applied MSP Library(ies): BDAL, Mycobacteria Library (bead method), Filamentous Fungi Library

Sample Name	Sample ID	Organism (best match)	Score Value
H12 (+++) (A)	912-77	Porphyromonas gingivalis	2.19

Comments:

N/A

ANEXO 7 : INFORME DEL ENSAYO



INFORME DE ENSAYO N° SQ241026.01

SOLICITUD DE ENSAYO	: SQE 241010.01
SOLICITANTE	: ROSARIO JANIN ALTAMIRANO GUTIERREZ
DIRECCIÓN DEL SOLICITANTE	: No indica
PROCEDENCIA DE LA MUESTRA	: Proporcionado por el laboratorio Scientific Quality S.A.C.
PROCEDIMIENTO DE MUESTREO	: No aplica
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	: M1: Aceite esencial de <i>Mintostachys mollis</i> al 100% ⁽¹⁾ M2: Aceite esencial de <i>Mintostachys mollis</i> al 50% ⁽²⁾ M3: Aceite esencial de <i>Mintostachys mollis</i> al 25% ⁽²⁾ M4: Ciprofloxacino de 500mg
CANTIDAD Y DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA	: M1: Un (01) frasco de 11mL M2: Un (01) frasco de 4mL M3: Un (01) frasco de 4mL M4: Un (01) frasco de 20 mL
LUGAR, FECHA Y HORA DE MUESTREO	: No aplica
FECHA Y HORA DE RECEPCIÓN	: 10 de octubre del 2024/ 11:15h
CONDICIONES A LA RECEPCIÓN	: Temperatura ambiente
FECHAS DE INICIO DEL ANÁLISIS	: 10 de octubre del 2024
FECHAS DE TÉRMINO DEL ANÁLISIS	: 24 de octubre del 2024
FECHAS DE EMISIÓN	: 26 de octubre del 2024

RESULTADOS DE ENSAYO MICROBIOLÓGICO: ANTIBIOGRAMA



N° Replica en placa Petri	Halo de inhibición de las sustancias de prueba frente a <i>Porphyromonas gingivalis</i> ATCC 33277 en milímetros (mm) a las 24 horas en agar sangre			
	M1: Aceite esencial de <i>Mintostachys mollis</i> al 100%	M2: Aceite esencial de <i>Mintostachys mollis</i> al 50%	M3: Aceite esencial de <i>Mintostachys mollis</i> al 25%	M4: Ciprofloxacino de 500mg
1	15,03	12,37	0	32,71
2	16,49	12,14	0	32,82
3	14,32	13,51	0	32,46
4	14,68	12,42	0	32,01
5	13,27	12,85	0	32,20
6	14,90	12,03	0	32,31
7	14,23	12,44	0	31,58
8	13,11	12,56	0	30,23

Los resultados de los ensayos corresponden solo a la(s) muestra(s) ensayada(s). Los resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. Queda prohibida la reproducción parcial o total del presente informe, sin la autorización escrita por SCIENTIFIC QUALITY S.A.C, la adulteración o uso indebido del presente informe constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones penales y civiles en la materia.



INFORME DE ENSAYO N° SQ241026.01

N° Replica en placa Petri	Halo de inhibición de las sustancias de prueba frente a <i>Porphyromonas gingivalis</i> ATCC 33277 en milímetros (mm) a las 48 horas en agar sangre			
	M1: Aceite esencial de <i>Mintostachys mollis</i> al 100%	M2: Aceite esencial de <i>Mintostachys mollis</i> al 50%	M3: Aceite esencial de <i>Mintostachys mollis</i> al 25%	M4: Ciprofloxacino de 500mg
1	14,65	12,04	0	32,37
2	16,01	11,81	0	32,45
3	13,98	13,27	0	32,23
4	14,25	12,18	0	31,64
5	12,85	12,62	0	31,93
6	14,51	11,75	0	31,98
7	13,91	12,05	0	31,32
8	12,70	12,11	0	30,01



N° Replica en placa Petri	Halo de inhibición de las sustancias de prueba frente a <i>Porphyromonas gingivalis</i> ATCC 33277 en milímetros (mm) a las 72 horas en agar sangre			
	M1: Aceite esencial de <i>Mintostachys mollis</i> al 100%	M2: Aceite esencial de <i>Mintostachys mollis</i> al 50%	M3: Aceite esencial de <i>Mintostachys mollis</i> al 25%	M4: Ciprofloxacino de 500mg
1	14,40	11,80	0	32,09
2	15,76	11,43	0	32,12
3	13,80	12,93	0	31,89
4	13,93	11,97	0	31,49
5	12,53	12,32	0	31,51
6	14,17	11,44	0	31,54
7	13,54	11,76	0	30,99
8	12,41	11,82	0	29,74

Los resultados de los ensayos corresponden solo a la(s) muestra(s) ensayada(s). Los resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. Queda prohibida la reproducción parcial o total del presente informe, sin la autorización escrita por SCIENTIFIC QUALITY S.A.C, la adulteración o uso indebido del presente informe constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones penales y civiles en la materia.



INFORME DE ENSAYO N° SQ241026.01

MÉTODOS DE ENSAYO	
ENSAYOS	REFERENCIA
ANTIBIOGRAMA	SQ-100. TÉCNICA DE DIFUSIÓN EN AGAR EN PLACAS. (2)

OBSERVACIONES:

(1): Marca: "Nua", F.P: Febrero 2023. F.V: Febrero 2027.

(2): Se preparó según el Procedimiento de ensayo N° PE-241028.01.

(3) Basado en artículo de Escalante M. (2016) Sensibilidad de *Listeria monocytogenes* y *Listeria ivanovii* frente al aceite esencial de *Cocos nucifera*, REBIOL. 36(1): 38 – 44. Enero – Junio.




Mbigo. Oniel Elías Juárez Vilcapuma
 Jefe de Laboratorio
 C.B.P.14090



ANEXO 8 : FOTOS Y EVIDENCIAS DE LA INVESTIGACIÓN

TESIS: "EFECTIVIDAD DEL ACEITE ESENCIAL DE *Mintostachys mollis* GRISEB CONTRA EL *Porphyromonas gingivalis* FRENTE A LAS DIFERENTES CONCENTRACIONES AL 25%, 50% Y 100% EN EL LABORATORIO SCIENTIFIC QUALITY S.A.C. 2023"

1. MEDIOS DE CULTIVO Y REACTIVOS



Agar Sangre



Medio Tioglicolato fluido



Estándar de turbidez de 0,5 de Mc Farland

TESIS: "EFECTIVIDAD DEL ACEITE ESENCIAL DE *Mintostachys mollis* GRISEB CONTRA EL *Porphyromonas gingivalis* FRENTE A LAS DIFERENTES CONCENTRACIONES AL 25%, 50% Y 100% EN EL LABORATORIO SCIENTIFIC QUALITY S.A.C. 2023"

2. CEPA MICROBIANA E INSUMOS PARA ANTIBIOGRAMA

Cepa de *Porphyromonas gingivalis* ATCC 33277

Liofilizada

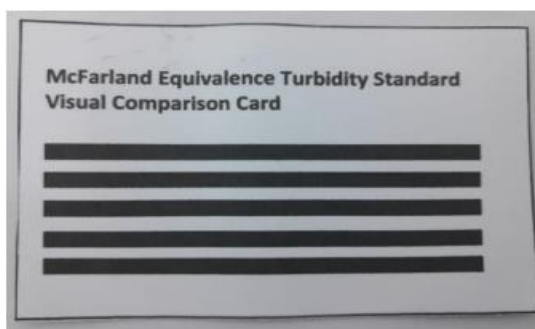


CEPA DE *Porphyromonas gingivalis* ATCC 33277

EN MEDIO TIOGLICOLATO FLUIDO



Tarjeta de comparación visual para el estándar de turbidez McFarland



TESIS: "EFECTIVIDAD DEL ACEITE ESENCIAL DE *Mintostachys mollis* GRISEB CONTRA EL *Porphyromonas gingivalis* FRENTE A LAS DIFERENTES CONCENTRACIONES AL 25%, 50% Y 100% EN EL LABORATORIO SCIENTIFIC QUALITY S.A.C. 2023"

Aceite esencial de *Mintostachys mollis* al 100 %



Aceite esencial de *Mintostachys mollis* al 50%



Aceite esencial de *Mintostachys mollis* al 25%



ACEITE MINERAL ESTÉRIL



TESIS: "EFECTIVIDAD DEL ACEITE ESENCIAL DE *Mintostachys mollis* GRISEB CONTRA EL *Porphyromonas gingivalis* FRENTE A LAS DIFERENTES CONCENTRACIONES AL 25%, 50% Y 100% EN EL LABORATORIO SCIENTIFIC QUALITY S.A.C. 2023"

4.1 Combinación de agar Sangre con Sangre desfibrinada y Vitamina K1, en esterilidad, luego, se vierte el agar Sangre enriquecido en las placas Petri estériles con mechero de bunsen encendido



VITAMINA K1

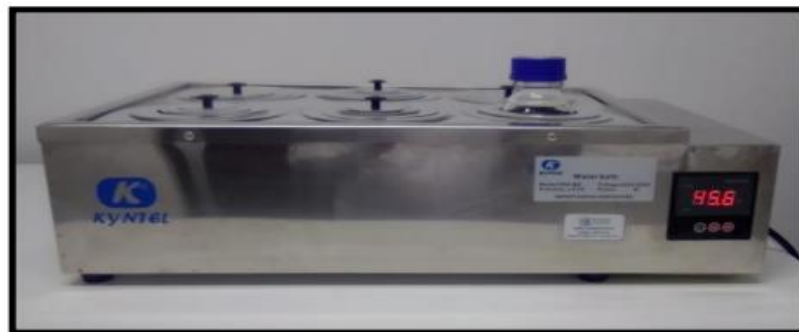
TESIS: "EFECTIVIDAD DEL ACEITE ESENCIAL DE *Mintostachys mollis* GRISEB CONTRA EL *Porphyromonas gingivalis* FRENTE A LAS DIFERENTES CONCENTRACIONES AL 25%, 50% Y 100% EN EL LABORATORIO SCIENTIFIC QUALITY S.A.C. 2023"

4. PREPARACION DEL AGAR SANGRE:

Pesaje del agar sangre en balanza digital

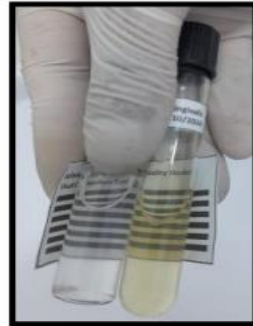


Luego el frasco de agar Sangre se esteriliza por autoclave y se estabiliza la temperatura en el baño termostático antes de su traslado en placas Petri.



TESIS: "EFECTIVIDAD DEL ACEITE ESENCIAL DE *Mintostachys mollis* GRISEB CONTRA EL *Porphyromonas gingivalis* FRENTE A LAS DIFERENTES CONCENTRACIONES AL 25%, 50% Y 100% EN EL LABORATORIO SCIENTIFIC QUALITY S.A.C. 2023"

5. Preparación suspensión al 0,5 McFarland, a partir de cultivo en agar de *Porphyromonas gingivalis* ATCC 33277. Comparación con el estándar comercial Sulfato de Bario 0,5 de Mc Farland.

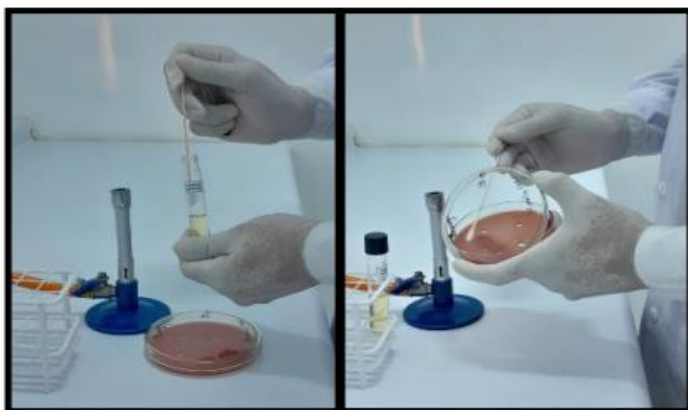


6. Realización de los pocillos antibiograma con sacabocado estéril.



TESIS: "EFECTIVIDAD DEL ACEITE ESENCIAL DE *Mintostachys mollis* GRISEB CONTRA EL *Porphyromonas gingivalis* FRENTE A LAS DIFERENTES CONCENTRACIONES AL 25%, 50% Y 100% EN EL LABORATORIO SCIENTIFIC QUALITY S.A.C. 2023"

7. Inoculación con hisopo estéril de la cepa *Porphyromonas gingivalis* ATCC 33277 a las placas de agar Sangre



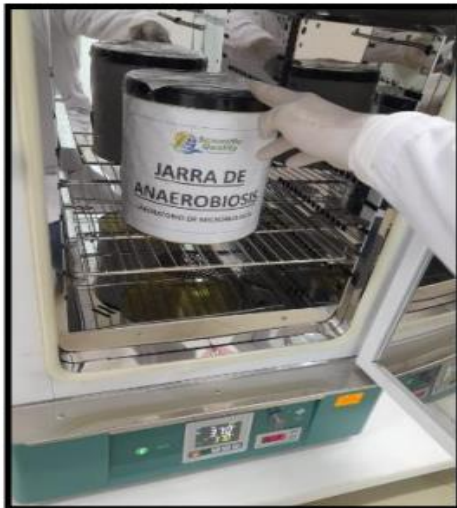
8. Procedimiento de inoculación de las sustancias de prueba, en esterilidad, frente al mechero de Bunsen con micropipeta

Inoculación a los pocillos antibiograma en agar Sangre con Aceite esencial de *Mintostachys mollis* al 50%



TESIS: "EFECTIVIDAD DEL ACEITE ESENCIAL DE *Mintostachys mollis* GRISEB CONTRA EL *Porphyromonas gingivalis* FRENTE A LAS DIFERENTES CONCENTRACIONES AL 25%, 50% Y 100% EN EL LABORATORIO SCIENTIFIC QUALITY S.A.C. 2023"

10.1 Colocación de Jarra de anaerobiosis en la incubadora Microbiológica con el material de ensayo a 37°C.



TESIS: "EFECTIVIDAD DEL ACEITE ESENCIAL DE *Mintostachys mollis* GRISEB CONTRA EL *Porphyromonas gingivalis* FRENTE A LAS DIFERENTES CONCENTRACIONES AL 25%, 50% Y 100% EN EL LABORATORIO SCIENTIFIC QUALITY S.A.C. 2023"

Inoculación a los pocillos antibiograma en agar Sangre con Aceite esencial de *Mintostachys mollis* al 100%



9. Colocación de las placas Petri con agar sangre conteniendo las sustancias de prueba inoculadas con *Porphyromonas gingivalis* en Jarra de anaerobiosis



TESIS: "EFECTIVIDAD DEL ACEITE ESENCIAL DE *Mintostachys mollis* GRISEB CONTRA EL *Porphyromonas gingivalis* FRENTE A LAS DIFERENTES CONCENTRACIONES AL 25%, 50% Y 100% EN EL LABORATORIO SCIENTIFIC QUALITY S.A.C. 2023"

10. RESULTADOS

Después del tiempo de incubación, las placas Petri se sacan del equipo y se miden con una regla Vernier digital y una lupa de 4 aumentos de un contador de colonias de fondo oscuro que dará contraste para observar detalladamente los halos de inhibición de las concentraciones de los aceites esenciales *Mintostachys mollis* frente a *Porphyromonas gingivalis*.



Contador de colonias y placas de Sangre



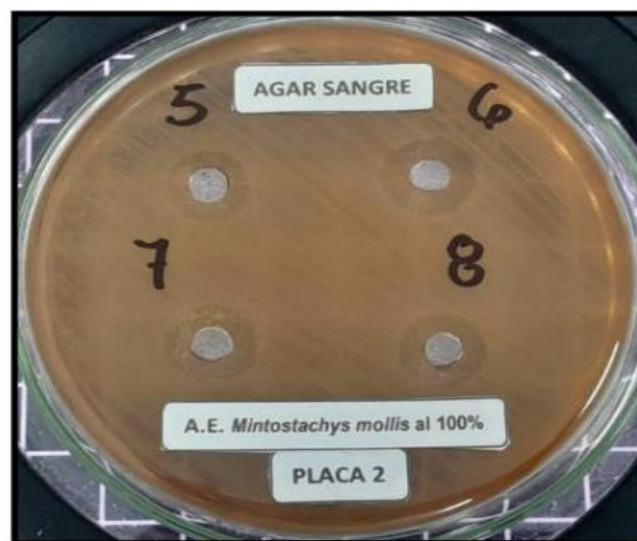
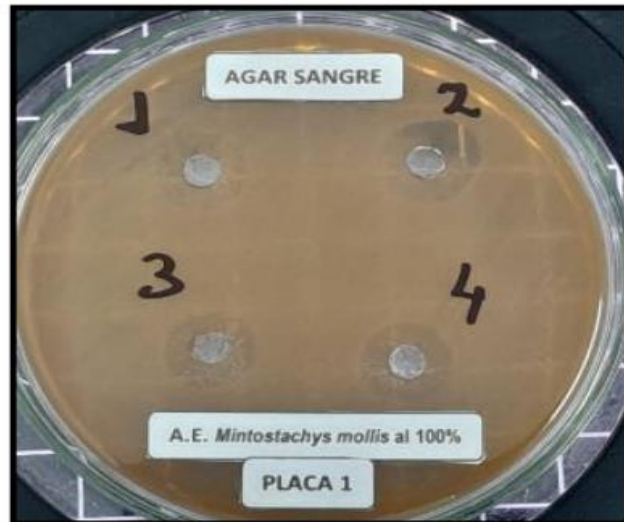
Medición con regla Vernier

REGLA VERNIER DIGITAL CALIBRADA



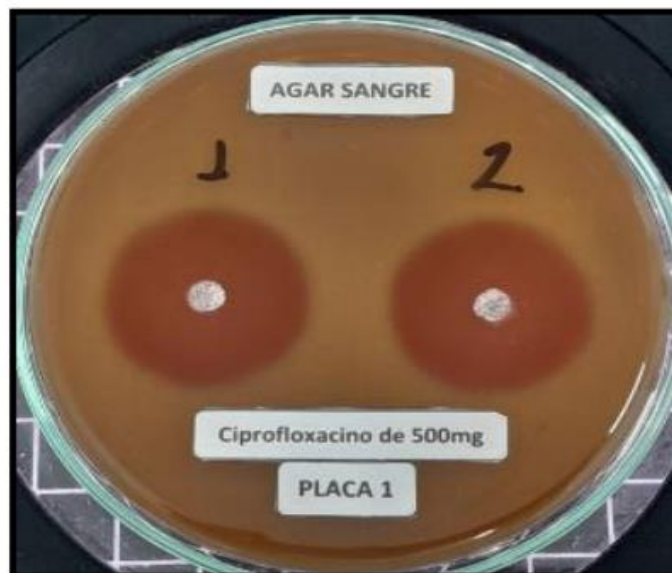
TESIS: "EFECTIVIDAD DEL ACEITE ESENCIAL DE *Mintostachys mollis* GRISEB CONTRA EL *Porphyromonas gingivalis* FRENTE A LAS DIFERENTES CONCENTRACIONES AL 25%, 50% Y 100% EN EL LABORATORIO SCIENTIFIC QUALITY S.A.C. 2023"

Fotos de placa Petri con pocillos antibiograma con concentraciones de aceite esencial de *Mintostachys mollis* al 100% en agar Sangre frente a *Porphyromonas gingivalis* ATCC 33277 a las 72 horas de estudio



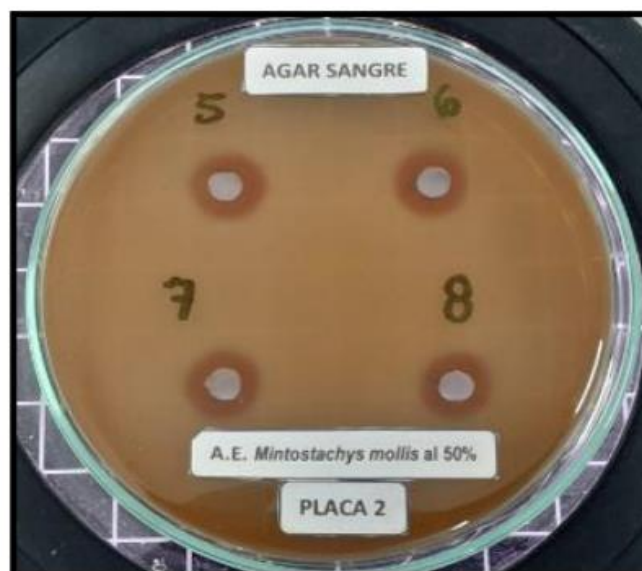
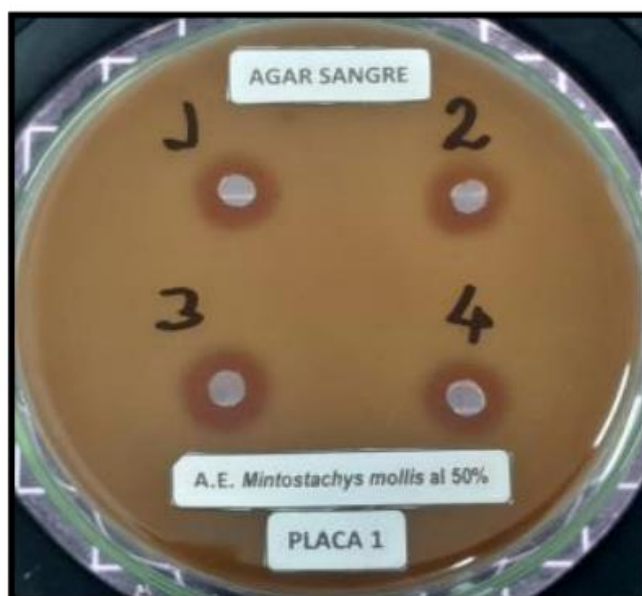
TESIS: "EFECTIVIDAD DEL ACEITE ESENCIAL DE *Mintostachys mollis* GRISEB CONTRA EL *Porphyromonas gingivalis* FRENTE A LAS DIFERENTES CONCENTRACIONES AL 25%, 50% Y 100% EN EL LABORATORIO SCIENTIFIC QUALITY S.A.C. 2023"

Fotos de placa Petri con pocillos antibiograma con concentraciones de Ciprofloxacino de 500mg en agar Sangre frente a *Porphyromonas gingivalis* ATCC 33277 a las 72 horas de estudio



TESIS: "EFECTIVIDAD DEL ACEITE ESENCIAL DE *Mintostachys mollis* GRISEB CONTRA EL *Porphyromonas gingivalis* FRENTE A LAS DIFERENTES CONCENTRACIONES AL 25%, 50% Y 100% EN EL LABORATORIO SCIENTIFIC QUALITY S.A.C. 2023"

Fotos de placa Petri con pocillos antibiograma con concentraciones de aceite esencial de *Mintostachys mollis* al 50% en agar Sangre frente a *Porphyromonas gingivalis* ATCC 33277 a las 72 horas de estudio



TESIS: "EFECTIVIDAD DEL ACEITE ESENCIAL DE *Mintostachys mollis* GRISEB CONTRA EL *Porphyromonas gingivalis* FRENTE A LAS DIFERENTES CONCENTRACIONES AL 25%, 50% Y 100% EN EL LABORATORIO SCIENTIFIC QUALITY S.A.C. 2023"

Fotos de placa Petri con pocillos antibiograma con concentraciones de Ciprofloxacino de 500mg en agar Sangre frente a *Porphyromonas gingivalis* ATCC 33277 a las 72 horas de estudio



TESIS: "EFECTIVIDAD DEL ACEITE ESENCIAL DE *Mintostachys mollis* GRISEB CONTRA EL *Porphyromonas gingivalis* FRENTE A LAS DIFERENTES CONCENTRACIONES AL 25%, 50% Y 100% EN EL LABORATORIO SCIENTIFIC QUALITY S.A.C. 2023"

11. ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS BIOLÓGICOS DEL ENSAYO.

Las placas Petri y otros residuos biológicos se colocaron en bolsas rojas y se esterilizaron por autoclave según procedimiento.



Introduciendo Bolsa roja de residuos biológicos a la autoclave



AUTOCLAVE



● 8% de similitud general

Principales fuentes encontradas en las siguientes bases de datos:

- 8% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 4% Base de datos de trabajos entregados
- 0% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

FUENTES PRINCIPALES

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	repositorio.uwiener.edu.pe Internet	3%
2	repositorio.uap.edu.pe Internet	<1%
3	doaj.org Internet	<1%
4	tesis.ucsm.edu.pe Internet	<1%
5	repositorio.uladech.edu.pe Internet	<1%
6	Universidad Cesar Vallejo on 2017-11-22 Submitted works	<1%
7	dominiodelasciencias.com Internet	<1%
8	buscador.una.edu.ni Internet	<1%