



Universidad Católica de Santa María

**Facultad de Ciencias e Ingenierías Biológicas y Químicas
Escuela Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia**

**Determinación del grado de eficacia de tres desinfectantes de uso
doméstico para la reducción bacteriana en mesas de exploración de
diferentes áreas de una clínica veterinaria en Cayma, Arequipa - 2024**

Tesis presentada por:

Chambi Sanchez, Macarena de los Angeles

ORCID: 0009-0006-1175-3034

para optar el Título Profesional de Médico Veterinario y Zootecnista

Asesor(a):

Dra. Roman Coyla, Veronica Marianella

ORCID: 0000-0002-4398-0729

Arequipa – Perú

2026

UCSM-ERP

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

TITULACIÓN CON TESIS

DICTAMEN APROBACIÓN DE BORRADOR

Arequipa, 12 de Octubre del 2025

Dictamen: 012911-C-EPMVZ-2025

Visto el borrador del expediente 012911, presentado por:

2017221212 - CHAMBI SANCHEZ MACARENA DE LOS ANGELES

Titulado:

**DETERMINACIÓN DEL GRADO DE EFICACIA DE TRES DESINFECTANTES DE USO DOMÉSTICO
PARA LA REDUCCIÓN BACTERIANA EN MESAS DE EXPLORACIÓN DE DIFERENTES ÁREAS DE
UNA CLÍNICA VETERINARIA EN CAYMA, AREQUIPA - 2024**

Nuestro dictamen es:

APROBADO

Titulo Profesional/Titulo de Segunda Especialidad/Grado Académico a optar:

MÉDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA

**16423061 - FERNANDEZ FERNANDEZ FERNANDO ALBERTO
DICTAMINADOR**



**29327492 - VALDEZ NUÑEZ VERONICA ROCIO
DICTAMINADOR**



**40688434 - AGUILAR BRAVO HERBERT MISHAELEF
DICTAMINADOR**



Determinación del grado de eficacia de tres desinfectantes de uso doméstico para la reducción bacteriana en mesas de exploración de diferentes áreas de una clínica veterinaria en Cayma, Arequipa - 202

INFORME DE ORIGINALIDAD

9%

INDICE DE SIMILITUD

11%

FUENTES DE INTERNET

1%

PUBLICACIONES

3%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	dspace.ups.edu.ec Fuente de Internet	3%
2	dspace.ucacue.edu.ec Fuente de Internet	1%
3	Submitted to Universidad Católica de Santa María Trabajo del estudiante	1%
4	alicia.concytec.gob.pe Fuente de Internet	1%
5	www.racve.es Fuente de Internet	1%
6	cybertesis.unmsm.edu.pe Fuente de Internet	1%
7	www.med.uchile.cl Fuente de Internet	1%

DEDICATORIA

A mi princesa, Alondra Valentina:

Llegaste a iluminar mi mundo en el momento indicado, dándole un sentido nuevo a todo lo que hago. Eres el centro de este hogar que con tanto amor construyo para ti, y la razón por la que cada día busco ser la mejor versión de mí. Mi mayor deseo es que este logro sea apenas la primera de muchas inspiraciones para que un día persigas tus propios sueños; quiero que sepas que, sin importar cuán alto decidas volar, yo estaré siempre a tu lado, lista para celebrar tu vida y aplaudir cada uno de tus triunfos.

A mi amor, Imanol Carpio:

A ti, que siempre me escuchaste desde que solo éramos buenos amigos; gracias por esas tardes donde mis sueños aún se sentían lejanos. Contigo aprendí que el amor es el que te impulsa a cumplir tus metas y no te suelta la mano cuando el camino se pone difícil. Solo nosotros dos sabemos las batallas que ganamos para llegar a este día; por eso, no hay meta que valga la pena si no puedo correr a celebrarla contigo, ni futuro que me ilusione si no es el que estamos construyendo juntos. Te amo.

A mis amados padres, Walter Chambi Daza y Patricia Carolina Sánchez:

Mi historia comenzó en sus manos, y todo lo que hoy soy es el reflejo del amor, los valores y cada sacrificio que hicieron por mí, incluso aquellos que guardaron en silencio para que nunca me faltara nada. Este título no lleva solo mi nombre, les pertenece también a ustedes; gracias por jamás soltarme y por ayudarme a cumplir este gran sueño de ser veterinaria. No se imaginan lo que significa para mi corazón haber llegado hasta aquí de su mano. Ser su hija es, y será siempre, mi mayor orgullo.

AGRADECIMIENTOS

A mi alma máter, la Universidad Católica de Santa María, y a la Escuela Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia, por brindarme la formación académica y los valores que hoy me acompañan.

A mi asesora, MVZ. Verónica Román Coyla: Por su guía, paciencia y valioso acompañamiento durante el desarrollo de esta tesis.

A los miembros del jurado: Dr. Fernando Fernández, Dra. Verónica Valdéz Núñez y Dr. Herbert Aguilar Bravo: Por sus valiosas enseñanzas a lo largo de mis años de estudio y por el tiempo dedicado a la evaluación y mejora de este proyecto.

A mis hermanas y a mi hermano, por caminar a mi lado y por celebrar cada uno de mis pasos como si fueran suyos. Los quiero con todo mi corazón.

A mis pacientitos, que a lo largo de estos años, me recordaron porque elegí esta hermosa profesión.

A Dr. Alberto Ponce, por su apoyo e inspiración en la realización de este proyecto.

EPÍGRAFE

“La medicina se trata de prevenir enfermedades tanto como de tratarlas”

-Alexander Fleming



RESUMEN

El presente estudio tuvo como objetivo determinar el grado de eficacia de tres desinfectantes de uso doméstico en la reducción de la carga bacteriana en mesas de exploración de diferentes áreas de una clínica veterinaria en Cayma, Arequipa.

Se realizó mediante la comparación de la carga bacteriana antes y después de la desinfección, utilizando el método de hisopado para la colecta de muestras y el cultivo microbiológico para la identificación y cuantificación de UFC presentes en cada mesa de exploración. Para el análisis estadístico se aplicó la prueba *t* de Student con un nivel de significancia de 0,05.

Los resultados mostraron que la mesa de exploración del área de Enfermedades Infecciosas presentó la mayor carga microbiana inicial, mientras la mesa de exploración del área de Quirófano registró la menor carga bacteriana. Tras la aplicación de los tres desinfectantes, se evidenció una reducción significativa de la carga bacteriana en todas las áreas evaluadas, siendo el desinfectante a base de hipoclorito de sodio el más eficaz. Las bacterias predominantes identificadas fueron *Escherichia coli*, *Staphylococcus spp.* y Enterobacterias.

En conclusión, el estudio determinó que los tres desinfectantes evaluados demostraron ser estadísticamente significativos en su eficacia para reducir la carga bacteriana en las mesas de exploración, demostrando que son alternativas adecuadas y accesibles para el control de la bioseguridad y la prevención de infecciones en entornos clínicos veterinarios.

Palabras clave: Carga bacteriana, Clínica veterinaria, Mesas de exploración.

ABSTRACT

The present study aimed to determine the efficacy of three household disinfectants in reducing bacterial load on examination tables from different areas of a veterinary clinic in Cayma, Arequipa.

The evaluation was conducted by comparing the bacterial load before and after disinfection, using the swabbing method for sample collection and microbiological culture for the identification and quantification of Colony Forming Units (CFU) present on each examination table. Statistical analysis was performed using the Student's *t*-test with a significance level of 0.05.

The results showed that the examination table in the Infectious Diseases area presented the highest initial microbial load, while the Operating Theatre area recorded the lowest. After the application of the three disinfectants, a statistically significant reduction in bacterial load was observed across all evaluated areas, with the sodium hypochlorite-based disinfectant proving to be the most effective. The predominant bacteria identified were *Escherichia coli*, *Staphylococcus* spp., and enterobacteria.

In conclusion, the three disinfectants evaluated were shown to be statistically effective in reducing bacterial load on examination tables, representing suitable and accessible alternatives for strengthening biosecurity and preventing infections in veterinary clinical environments.

Keywords: Bacterial load, Veterinary clinic, Examination tables.

ÍNDICE

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTOS

EPÍGRAFE

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN.....1

CAPÍTULO I.....3

1. PLANTEAMIENTO TEÓRICO.....4

1.1. Enunciado del Problema4

1.2. Descripción del problema4

1.3. Justificación4

1.3.1 Aspecto general..... 4

1.3.2 Aspecto tecnológico..... 5

1.3.3 Aspecto Social 6

1.3.4 Aspecto económico..... 6

1.3.5 Importancia 7

1.4. Objetivos7

1.4.1 Objetivo General..... 7

1.4.2 Objetivos Específicos 8

1.5. Hipótesis8

CAPÍTULO II.....9

2. MARCO TEÓRICO O CONCEPTUAL10

2.1. Análisis bibliográfico.....10

2.1.1. Desinfectantes 11

2.1.2. Nivel de desinfección..... 12

2.1.3.	Mecanismos de acción de los desinfectantes.....	13
2.1.4.	Factores que influyen en la acción de los desinfectantes.....	14
2.1.5.	Factores que influyen sobre los procedimientos de desinfección.....	14
2.1.6.	Tipos de desinfectantes.....	15
2.1.7.	Desinfectantes de uso domésticos.....	20
2.1.8.	Bacterias.....	25
2.1.9.	Estructuras citoplásmicas.....	26
2.1.10.	Estructuras Externas.....	27
2.1.11.	Tipo de microorganismos en Clínicas Veterinarias.....	29
2.1.12.	Tipo de Bacterias.....	30
2.1.13.	Medios de Cultivo.....	35
2.1.14.	Observación e interpretación de los medios de cultivo.....	41
2.1.15.	Infecciones nosocomiales más frecuentes en veterinarias.....	42
2.1.16.	Factores que influyen en manifestaciones de infecciones nosocomiales... 44	
2.2.	Antecedentes de investigación.....	46
2.2.1.	Análisis de tesis.....	46
2.2.2.	Análisis de trabajo de investigación.....	49
CAPÍTULO III.....		51
3.	MATERIALES Y MÉTODOS.....	52
3.1.	Materiales.....	52
3.1.1.	Localización del trabajo.....	52
a.	Espacial.....	52
b.	Temporal.....	52
3.1.2.	Materiales biológicos.....	52
3.1.3.	Materiales de laboratorio.....	52
3.1.4.	Materiales de campo.....	52
3.1.5.	Equipos y Maquinaria.....	53

3.1.6. Otros materiales	53
3.2. Métodos	53
3.2.1. Muestreo	53
a. Universo	53
b. Tamaño de muestra:	53
c. Procedimiento de muestreo	54
3.2.2. Métodos de evaluación	56
a. Metodología de experimentación	56
b. Recopilación de la información.....	56
3.3. Variables de respuesta	57
3.3.1. Variable independiente	57
3.3.2. Variables dependientes	57
3.4. Evaluación estadística.....	58
3.4.1. Diseño experimental	58
3.4.1.1 Unidades experimentales	58
CAPÍTULO IV	59
4. RESULTADOS Y DISCUSION.....	60
4.1. Resultados.....	60
4.1.1. Datos obtenidos de UFC/ml antes de la desinfección.....	61
4.1.2. Datos obtenidos de UFC/ml después de la desinfección	69
CAPÍTULO V	78
5. CONCLUSIONES	79
CAPÍTULO VI	80
6. RECOMENDACIONES.....	81
CAPÍTULO VII.....	82
7. REFERENCIAS.....	83

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Modo de empleo de los desinfectantes comerciales	11
Tabla 2.	Agentes Neutralizantes y sus efectos en desinfectantes.	19
Tabla 3.	Ficha de seguridad del producto Clorox.....	21
Tabla 4.	Ficha de seguridad del producto Poett.....	23
Tabla 5.	Ficha de seguridad del producto Limpia Todo	25
Tabla 6.	Bacterias más comunes en clínicas veterinarias, características y manifestaciones y enfermedades en pequeños animales.	35
Tabla 7	Comparación de propiedades entre los desinfectantes evaluados y el desinfectante ideal.	60
Tabla 8	Identificación de Bacterias en la Mesa de Exploración del Área de Enfermedades Infecciosas antes de la desinfección	61
Tabla 9.	Identificación de bacterias en la mesa de exploración del área de vacunación antes de la desinfección	63
Tabla 10.	Identificación de Bacterias en la Mesa de Exploración del Área de Postoperatorio antes de la desinfección.....	65
Tabla 11.	Identificación de Bacterias en la Mesa de Exploración del Área de Quirófano antes de la desinfección.....	67
Tabla 12.	Identificación de Bacterias en la Mesa de Exploración del Área de Enfermedades Infecciosas después de la desinfección.....	69
Tabla 13.	Identificación de Bacterias en la Mesa de Exploración del Área de Vacunación después de la desinfección	71

Tabla 14. Identificación de Bacterias en la Mesa de Exploración del Área de Postoperatorio después de la desinfección 73

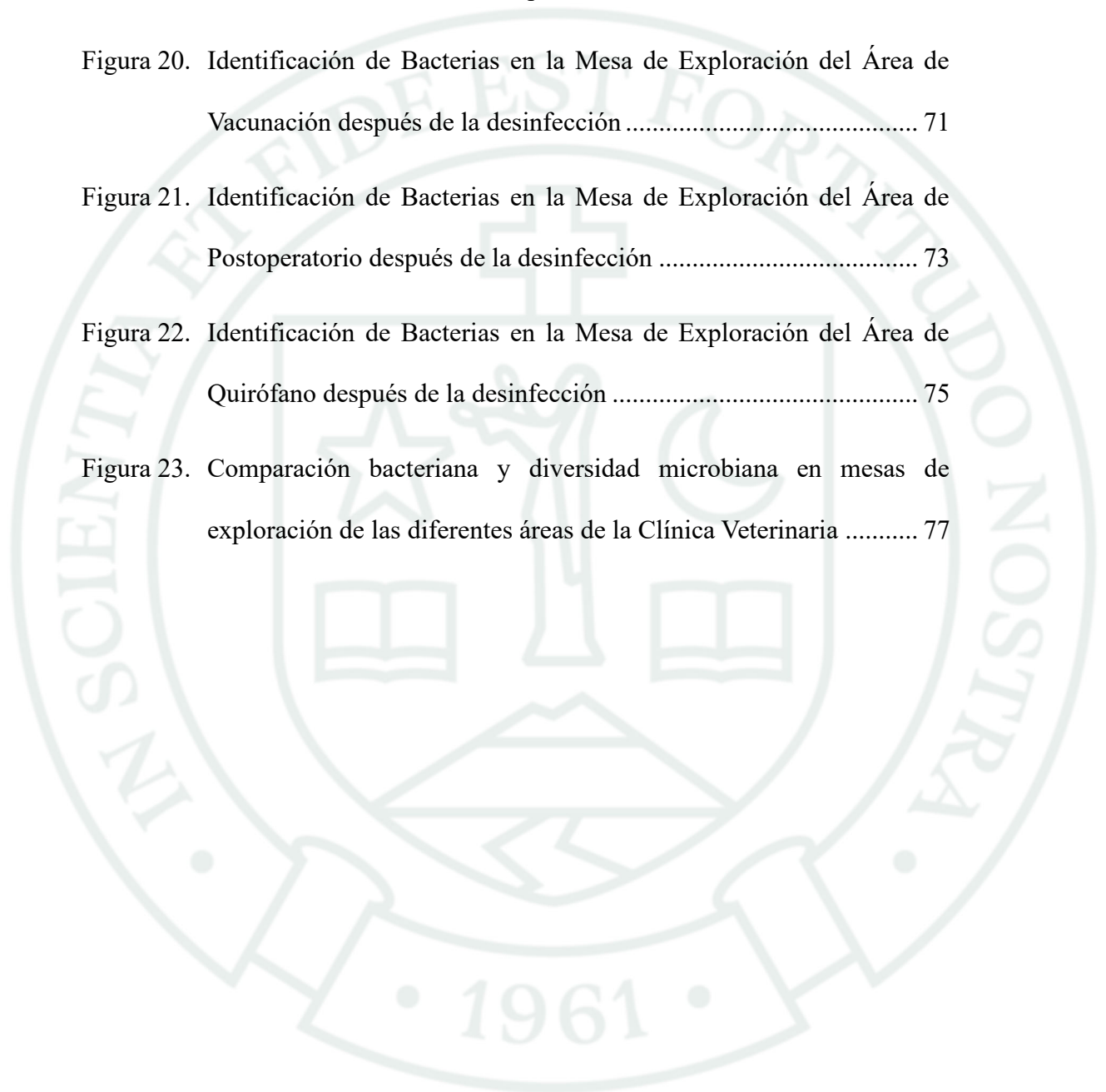
Tabla 15. Identificación de Bacterias en la Mesa de Exploración del Área de Quirófano después de la desinfección 75



ÍNDICE DE FIGURAS

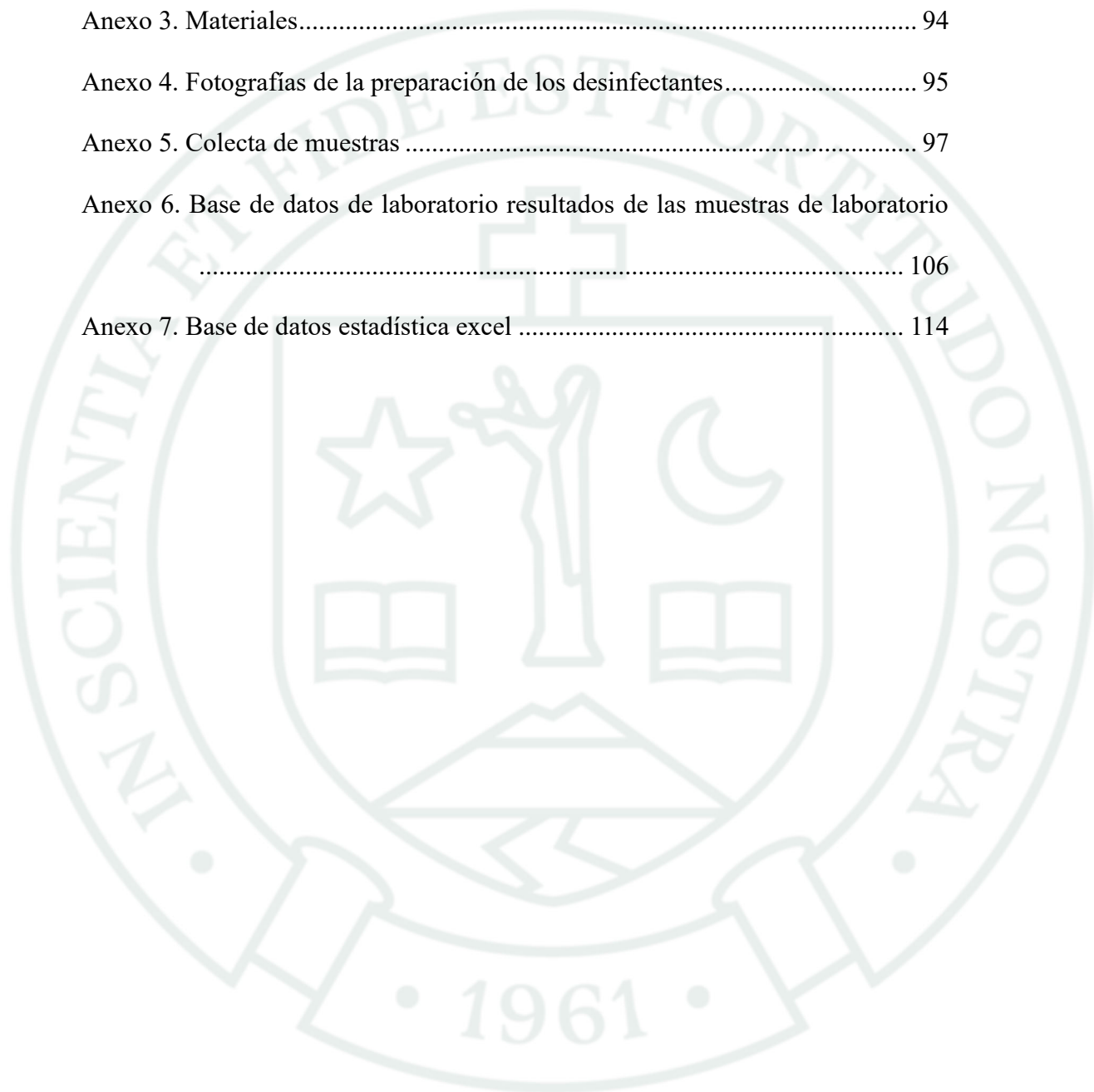
Figura 1	Desinfectante Clorox	21
Figura 2	Desinfectante Poett	23
Figura 3.	Desinfectante Limpia todo.....	24
Figura 4.	Estructura de la célula bacteriana	29
Figura 5.	Staphylococcus aureus.....	31
Figura 6.	Estreptococos	32
Figura 7.	Escherichia Coli.....	33
Figura 8.	Pseudomonas	34
Figura 9.	Medio de Cultivo Agar Nutritivo.....	37
Figura 10.	Medio de Cultivo Agar MacConkey.....	38
Figura 11.	Medio de Cultivo Agar Sangre	39
Figura 12.	Medio de Cultivo Agar Bilis Esculina	40
Figura 13.	Medio de Cultivo Agar Manitol Salado	41
Figura 14.	Reactivos utilizados en la tinción de Gram	42
Figura 15.	Identificación de Bacterias en la Mesa de Exploración del Área de Enfermedades Infecciosas antes de la desinfección	61
Figura 16.	Identificación de bacterias en la mesa de exploración del área de vacunación antes de la desinfección.	63
Figura 17.	Identificación de Bacterias en la Mesa de Exploración del Área de Postoperatorio antes de la desinfección.....	65

Figura 18. Identificación de Bacterias en la Mesa de Exploración del Área de Quirófano antes de la desinfección.....	67
Figura 19. Identificación de Bacterias en la Mesa de Exploración del Área de Enfermedades Infecciosas después de la desinfección.....	69
Figura 20. Identificación de Bacterias en la Mesa de Exploración del Área de Vacunación después de la desinfección	71
Figura 21. Identificación de Bacterias en la Mesa de Exploración del Área de Postoperatorio después de la desinfección	73
Figura 22. Identificación de Bacterias en la Mesa de Exploración del Área de Quirófano después de la desinfección	75
Figura 23. Comparación bacteriana y diversidad microbiana en mesas de exploración de las diferentes áreas de la Clínica Veterinaria	77



ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Mapas o Croquis de Ubicación	91
Anexo 2. Fotografías de campo	93
Anexo 3. Materiales.....	94
Anexo 4. Fotografías de la preparación de los desinfectantes.....	95
Anexo 5. Colecta de muestras	97
Anexo 6. Base de datos de laboratorio resultados de las muestras de laboratorio	106
Anexo 7. Base de datos estadística excel	114



INTRODUCCIÓN

El uso de desinfectantes es una práctica indispensable en la gestión de microorganismos patógenos en ambientes clínicos, especialmente en Clínicas Veterinarias. Las mesas de exploración y otras superficies de contacto frecuente en estos entornos están en continuo contacto con animales y equipos, lo que las convierte en puntos críticos para la transmisión de infecciones. La desinfección efectiva de estas superficies es esencial no solo para mantener un entorno libre de contaminantes, sino también para prevenir infecciones que pueden afectar tanto a los animales tratados como al personal y los propietarios que interactúan con ellos (1).

Las clínicas veterinarias deben adoptar prácticas rigurosas de desinfección para proteger la salud de los animales y del personal. La desinfección no solo previene brotes de enfermedades, sino que también es crucial para el control de infecciones nosocomiales, que son infecciones adquiridas durante la atención en instalaciones de salud. La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha destacado que las infecciones nosocomiales son un problema significativo tanto en humanos como en animales. En clínicas veterinarias, estas infecciones pueden surgir debido a prácticas de higiene inadecuadas o al uso insuficiente de desinfectantes eficaces, lo que puede contribuir a la propagación de patógenos resistentes a los antimicrobianos. La falta de una adecuada desinfección complica el control de infecciones y plantea un desafío para la salud pública y veterinaria (2).

En Perú, el uso de desinfectantes en clínicas veterinarias sigue normativas establecidas por entidades como el Ministerio de Salud y la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA). Los desinfectantes utilizados en entornos hospitalarios veterinarios deben cumplir con estándares específicos de eficacia y seguridad. Estos productos suelen ser más potentes y están formulados para eliminar una amplia gama de microorganismos, incluidos bacterias, virus y hongos (3).

Los desinfectantes hospitalarios incluyen soluciones basadas en cloro, alcohol, y compuestos cuaternarios de amonio, que están diseñados para ofrecer un alto nivel de desinfección y asegurar la integridad del entorno clínico.

Por otro lado, los desinfectantes de uso doméstico, que son más comunes en el hogar, suelen tener una menor concentración de ingredientes activos y están formulados para usos más generales. En el escenario de una clínica veterinaria, los desinfectantes domésticos pueden no ser tan eficaces en la reducción de cargas microbianas altas debido a su menor potencia y formulación menos especializada (4).

Este estudio tiene como objetivo evaluar la eficacia de tres desinfectantes de uso doméstico en la reducción de la carga bacteriana en mesas de exploración de una clínica veterinaria. Al determinar la eficacia de estos productos, se busca identificar cuál de ellos proporciona el mayor grado de protección y seguridad en el entorno clínico.



CAPÍTULO I

1. PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1.1. Enunciado del Problema

“Determinación del grado de eficacia de tres desinfectantes de uso doméstico para la reducción bacteriana en mesas de exploración de diferentes áreas de una clínica veterinaria en Cayma”.

1.2. Descripción del problema

La mesa de exploración en un consultorio o quirófano es una superficie crítica que debe mantenerse desinfectada para prevenir la transmisión de enfermedades entre los pacientes. Los pacientes que llegan a la clínica veterinaria pueden ser portadores de una variedad de bacterias y patógenos, lo que hace indispensable el uso de desinfectantes eficaces para asegurar un entorno seguro tanto para el paciente como para el personal veterinario.

En algunas clínicas veterinarias se utilizan desinfectantes de uso doméstico debido a su accesibilidad y bajos costos. Sin embargo, la eficacia de estos desinfectantes disponibles en el mercado no siempre está bien documentada o no están diseñados específicamente para entornos clínicos. Esta falta de información comparativa sobre el grado de eficacia de los desinfectantes puede llevar a la elección inadecuada del producto más adecuado para la desinfección y como resultado, una desinfección insuficiente.

1.3. Justificación

1.3.1 Aspecto general

En clínicas veterinarias la implementación de desinfectantes de uso doméstico no garantiza la seguridad sanitaria, especialmente en las áreas de mayor exposición como

las mesas de exploración clínica y mesas de cirugía. Estas superficies en las clínicas veterinarias son puntos críticos para la transmisión de enfermedades, ya que están frecuentemente en contacto con diferentes pacientes con enfermedades infecciosas, afectando directamente la salud de los pacientes sanos o sometidos a procedimientos quirúrgicos. Esto es especialmente relevante para evitar las infecciones nosocomiales, donde la presencia de patógenos puede retrasar la recuperación del paciente y agravar su salud, aumentando la necesidad de tratamientos adicionales.

La tesis busca determinar el grado de eficacia de tres desinfectantes de uso doméstico aplicados en mesas de exploración de diferentes áreas de una clínica veterinaria. Esta evaluación permitirá comprobar de manera objetiva si estos productos, comúnmente utilizados por su bajo costo y fácil acceso, son realmente efectivos en la reducción bacteriana en entornos clínicos. Los resultados contribuirán a fortalecer las medidas de bioseguridad y a optimizar los protocolos de desinfección en la atención veterinaria.

1.3.2 Aspecto tecnológico

En la actualidad, las clínicas veterinarias enfrentan el reto de mantener altos estándares de bioseguridad en un entorno donde el riesgo de transmisión de patógenos es constante. Para ello, el uso de productos eficaces en la desinfección de superficies es fundamental, y la tecnología aplicada a la formulación de desinfectantes ha avanzado para ofrecer opciones accesibles y de amplio uso.

Los desinfectantes de uso doméstico incorporan compuestos químicos activos que, según sus propiedades, pueden eliminar o reducir significativamente la carga microbiana en superficies contaminadas. La tesis busca evaluar, desde un enfoque técnico, la eficacia de tres de estos productos en condiciones reales de uso dentro de una clínica veterinaria, con el fin de identificar cuál de ellos ofrece una mejor respuesta

frente a la presencia de bacterias. Esta información es importante para apoyar decisiones sanitarias basadas en evidencia y mejorar la eficiencia de los procesos de limpieza y desinfección en medicina veterinaria.

1.3.3 Aspecto Social

La adecuada desinfección en clínicas veterinarias influye directamente en la prevención de enfermedades y en la protección de la salud de los pacientes, especialmente en áreas críticas como las mesas de exploración. Evitar la transmisión de patógenos en estos espacios reduce significativamente el riesgo de infecciones nosocomiales, mejorando la calidad del servicio clínico y la recuperación de los pacientes. Implementar prácticas de desinfección basadas en evidencia fortalece la confianza de la comunidad en los servicios veterinarios y promueve un ejercicio profesional más responsable, comprometido con la seguridad y el bienestar animal.

Con esta investigación se pretende obtener resultados favorables que ayudarán a disminuir la incidencia de infecciones nosocomiales y garantizar un entorno seguro y controlado.

1.3.4 Aspecto económico

El uso de desinfectantes de uso doméstico en clínicas veterinarias representa una alternativa accesible para el mantenimiento de la higiene y la bioseguridad en estos establecimientos. La eficacia de estos productos en la reducción de la carga bacteriana en mesas de exploración puede contribuir a disminuir la incidencia de infecciones nosocomiales, lo que a su vez reduce costos asociados a tratamientos prolongados y complicaciones clínicas.

Optimizar los procesos de desinfección con productos económicos y disponibles permite a las clínicas veterinarias mejorar la calidad del servicio sin incrementar

significativamente sus gastos operativos. Esto representa un beneficio económico tanto para los profesionales como para los propietarios de los establecimientos, favoreciendo la sostenibilidad y la eficiencia en la atención médica veterinaria.

1.3.5 Importancia

Evaluar la eficacia de diferentes desinfectantes de uso doméstico para reducir la carga bacteriana en mesas de exploración es fundamental para mantener la seguridad sanitaria en clínicas veterinarias. Esto contribuye a prevenir infecciones nosocomiales, favoreciendo la pronta recuperación y el bienestar de los pacientes.

El uso adecuado de productos accesibles y efectivos permite optimizar los protocolos de desinfección, mejorando la bioseguridad sin aumentar significativamente los costos operativos. Los resultados de este estudio brindan información valiosa para la toma de decisiones en la práctica clínica, promoviendo estándares sanitarios más altos y un manejo responsable.

Además, esta investigación puede contribuir a mejorar las prácticas de desinfección en clínicas veterinarias, promoviendo un manejo más eficiente y seguro que beneficie tanto a los pacientes como a los profesionales del área. Los hallazgos ofrecen herramientas prácticas que fortalecen las medidas de higiene y generan mayor confianza en la calidad del servicio veterinario.

1.4. Objetivos

1.4.1 Objetivo General

Determinar el grado de eficacia de tres desinfectantes de uso doméstico para la reducción bacteriana en mesas de exploración de una clínica veterinaria en Cayma, Arequipa.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Evaluar la carga bacteriana en la mesa de exploración del área de vacunación antes y después de la desinfección con Clorox (hipoclorito de sodio), Poett (amonio cuaternario) y Limpia todo (glutaraldehído).
- Evaluar la carga bacteriana en la mesa de exploración del área de enfermedades infecciosas antes y después de la desinfección con Clorox (hipoclorito de sodio), Poett (amonio cuaternario) y Limpia todo (glutaraldehído).
- Evaluar la carga bacteriana en la mesa de exploración del área de postoperatorio antes y después de la desinfección con Clorox (hipoclorito de sodio), Poett (amonio cuaternario) y Limpia todo (glutaraldehído).
- Evaluar la carga bacteriana en la mesa de exploración del área de quirófano antes y después de la desinfección con Clorox (hipoclorito de sodio), Poett (amonio cuaternario) y Limpia todo (glutaraldehído).
- Identificación y conteo de colonias de los diferentes tipos de bacterias presentes en las mesas de exploración de las diferentes áreas de la clínica veterinaria.

1.5. Hipótesis

Dado que las clínicas veterinarias a menudo eligen desinfectantes domésticos debido a su menor costo y disponibilidad en el mercado, es posible que estos productos, a pesar de no estar formulados específicamente para cumplir con los requisitos rigurosos de desinfección en entornos clínicos, puedan lograr una reducción de la carga bacteriana en las mesas de exploración que sea significativa en comparación con desinfectantes diseñados específicamente para el uso en entornos clínicos.



CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO O CONCEPTUAL

2.1. Análisis bibliográfico

El uso inadecuado de los desinfectantes puede traer muchas consecuencias a nivel mundial, no solo por la generación de nuevas bacterias resistentes, sino también nos pondría en desventaja frente a los microorganismos, al no usarse correctamente, causando daños económicos y en la salud del paciente y del personal.

Estos agentes se utilizan ampliamente en hospitales y centros de salud para diversos propósitos y aplicaciones, siendo cruciales en los programas de control de infecciones. Su objetivo es prevenir la propagación de infecciones, tanto en entornos clínicos (donde se busca evitar infecciones nosocomiales) como en la comunidad en general (5).

Los registros de las bacterias que persisten en ambientes hospitalarios veterinarios permiten definir programas de vigilancia e identificar los factores de riesgo asociados a la transferencia de microorganismos entre seres humanos y mascotas.

Según Criollo existe evidencia de que las infecciones del tracto respiratorio, urinario y digestivo, sumada a las infecciones del sitio quirúrgico, son las que se encuentran en la mayoría de los pacientes hospitalizados en clínicas veterinarias. Encontró una alta prevalencia de bacterias como *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa* y *Escherichia coli*, asociadas comúnmente a infecciones nosocomiales (6).

Según Velita & Arzapalo el ambiente más contaminado fue el área de emergencia del hospital. Durante más de dos décadas, se ha considerado que la flora endógena es el principal origen de donde puede estar presente o generarse las infecciones nosocomiales. Su estudio resalta que la contaminación ambiental hospitalaria

constituye una fuente importante de infección nosocomial, ya que se estima que entre el 20 % y el 40 % de estas infecciones se adquieren de forma indirecta o horizontal (7).

2.1.1. Desinfectantes

Se conocen como desinfectantes a los agentes antimicrobianos con capacidad para destruir materia viva. Se emplean estrictamente sobre objetos inanimados o medios inertes y no sobre tejidos, ya que son tóxicos celulares protoplasmáticos (8).

Los desinfectantes actúan reduciendo y eliminando a las bacterias por desactivación de enzimas, hidrólisis y oxidación, funcionando de forma más efectiva que los antisépticos. Debido a su alta toxicidad, solo pueden utilizarse sobre materia inerte (9).

Tabla 1.

Modo de empleo de los desinfectantes comerciales

Limpieza	Remoción de materia orgánica ajena al organismo
Descontaminación	Generación de materia biosegura (por ej.: eliminación de HBV y HIV)
Desinfección	Eliminación de todos los microorganismos patógenos con excepción de las esporas bacterianas.
Esterilización	Eliminación completa de toda forma de vida microbiana (incluyendo esporas).

* Antisépticos y Desinfectantes. Farmacología II (10).

Una gran cantidad de sustancias químicas son capaces de inhibir y eliminar microorganismos, sin embargo, no existe un producto que sea capaz de reunir todas las características para ser un agente desinfectante ideal para el control de microorganismos.

- Estas características son:
- Debe ser soluble en agua.
- Amplio espectro de actividad.
- Estable: Tiempo prolongado útil.
- Escasa o nula toxicidad para el ser humano.

- Acción rápida.
- Compatible con todos los materiales.
- Disponibilidad y buena relación costo-riesgo-beneficio.
- No debe afectar al medio ambiente.

2.1.2. Nivel de desinfección.

Nos referimos al grado de eliminación de microorganismos patógenos en una superficie o en un ambiente. Existen diferentes grupos de microorganismos según su resistencia y sensibilidad a los métodos:

- Grupo 1: Formas vegetativas de las bacterias y los hongos, así como gran parte de los virus medianos con lípidos.
- Grupo 2: Micobacterias, así como gran parte de los virus pequeños sin lípidos.
- Grupo 3. Esporulados

a. Alto nivel: Los desinfectantes de alto nivel, son activos frente a los microorganismos de los tres grupos: Formas vegetativas de las bacterias y los hongos, así como gran parte de los virus medianos con lípidos, micobacterias, así como gran parte de los virus pequeños sin lípidos y esporulados (9).

Principalmente el glutaraldehído al 2 % y el formaldehído. El que más se utiliza es el primero, que, además es menos tóxico (9).

b. Nivel intermedio: Estos desinfectantes son activos frente a los microorganismos del primer y segundo grupo: Formas vegetativas de las bacterias y los hongos, así como gran parte de los virus medianos con lípidos, micobacterias, como gran parte de los virus pequeños sin lípidos. Estando representados por: alcohol yodado,

alcoholes, compuestos clorados; algunos de estos desinfectantes pueden no ser activos frente a algunos virus pequeños sin lípidos (9).

- c. **Bajo nivel:** Son activos frente a los microorganismos del primer grupo: Formas vegetativas de las bacterias y los hongos, así como gran parte de los virus medianos con lípidos. Están representados por compuestos de amonio cuaternario en solución acuosa, clorhexidina y compuestos mercuriales (9).

2.1.3. Mecanismos de acción de los desinfectantes.

Son cuatro las acciones que desempeñan los desinfectantes en la destrucción y eliminación de agentes patógenos:

- a. **Dañan la pared celular:** Ruptura de la membrana lipídica que rodea la célula lo que va a conducir a la pérdida estructural y funcional de la célula, causando la lisis y muerte de la célula (11).
- b. **Alteran la permeabilidad celular:** Destruyen la permeabilidad selectiva de las membranas citoplasmáticas, haciendo que se escapen nutrientes básicos como el fósforo y el nitrógeno. Como es el caso de los agentes fenólicos y los detergentes (11).
- c. **Alteran la naturaleza coloidal del protoplasma:** Coagulan proteínas o las desnaturalizan, produciendo un efecto letal. Como es el caso del calor, la radiación, los agentes ácidos y alcalinos (11).
- d. **Inhiben la actividad enzimática:** Alteran la estructura química de las enzimas, causando su destrucción. Como es el caso de los agentes oxidantes, como el cloro (11).

2.1.4. Factores que influyen en la acción de los desinfectantes

En el mercado los productos de limpieza y desinfección son muy amplios que incluye, inactivadores, detergentes, sanitizantes y desinfectantes; la capacidad de acción dependerá de las características físicas y químicas, el principio activo, naturaleza del microorganismo, tiempo de contacto, dosis, temperatura y pH (11).

- a. **Tiempo de contacto:** Es una de las variables más importantes en el proceso de desinfección. Se ha podido demostrar que, a una concentración dada de desinfectante, la mortalidad de agentes patógenos es mayor cuanto mayor sea el tiempo de contacto de estos con dicho agente (11).
- b. **Tipo y concentración del desinfectante:** La destrucción de microorganismos por un determinado desinfectante es proporcional a la concentración de este, la concentración del agente activo se encuentra en la solución o producto desinfectante.
- c. **Intensidad y naturaleza del agente físico:** Se refiere a cómo estos factores influyen en la capacidad del agente en eliminar o inactivar a microorganismos patógenos (11).
- d. **Temperatura:** La fórmula de Van't Hoff-Arrhenius representa el efecto de la temperatura sobre la tasa de mortalidad; concluyendo que el aumento de la temperatura produce un aumento de la velocidad de mortalidad (11).

2.1.5. Factores que influyen sobre los procedimientos de desinfección

- a. **Número de organismos:** Se puede concluir que cuanto mayor es la concentración de microorganismos presentes en el medio a desinfectar, mayor deberá ser el tiempo de acción para alcanzar una mortalidad determinada (11).

b. Tipos de organismos: La efectividad de los distintos desinfectantes estará influenciada por la naturaleza y condición de los microorganismos, ya que las bacterias son más fáciles de eliminar que las esporas, y esto se debe a la variabilidad en la estructura y resistencia a los desinfectantes por parte de los microorganismos (11).

c. Naturaleza del medio: Es posible que exista materia orgánica en el medio, que reduzca la eficacia del desinfectante, debido por ejemplo a la adsorción (11).

d. Materia orgánica: La presencia de materia orgánica, como restos proteicos y celulares, afecta significativamente la desinfección, ya que esta materia neutraliza los desinfectantes, reduciendo su eficacia (8). Como por ejemplo:

- Restos de fluidos corporales
- Pelaje y restos orgánicos de animales como sangre
- Excrementos de animales

2.1.6. Tipos de desinfectantes

- **Clorhexidina y Derivados**

Estas sustancias, también llamadas biguanidas, poseen la capacidad de desestabilizar y penetrar las membranas de las células bacterianas, permitiendo la precipitación del citoplasma e interfiriendo en la función de la membrana, además inhiben la utilización de oxígeno y ocasionan una disminución de los niveles de ATP y por ende la muerte celular debido a estos procesos que le impiden a la bacteria realizar sus funciones básicas (11).

- **Amonio cuaternario y derivados**

Los amonios cuaternarios son agentes lipófilos y biocidas con actividad de amplio espectro. Son incoloros, no son tan corrosivos para metales y no son tóxicos. Sus

soluciones tienden a adherirse a las superficies por lo cual es necesario un enjuague a fondo (17).

Son solubles en agua y en alcohol, y pertenecientes al grupo de los tensioactivos catiónicos. Son ampliamente utilizados, ya que presentan una baja toxicidad y en general son muy eficaces frente a bacterias Gram positivas. Los compuestos de amonio cuaternario no son compatibles con jabones o detergentes aniónicos (18).

Mecanismo de acción: Su acción biocida es el resultado de la destrucción de la membrana celular, inactivación de enzimas y desnaturalización de proteínas. Las soluciones de amonio cuaternario son excelentes agentes limpiadores, por lo que se utilizan con frecuencia en la limpieza de pisos. Debido a su limitado espectro antimicrobiano su uso en entornos clínicos es restringido (17).

- **Fenoles.**

El fenol puro raramente se utiliza, porque es altamente tóxico y corrosivo, pero sus homólogos superiores (cresoles, xilenoles y etilfenoles) son todavía muy utilizados. Los compuestos fenólicos tienen una actividad antibacteriana de amplio espectro, semejante a los hipocloritos y compuestos yodados. Los materiales inorgánicos no los inactivan con facilidad, pero en cambio, si son inactivados por los cauchos y el plástico (17).

Los fenoles poseen una escasa actividad de superficie y por ello han sido formulados tradicionalmente en soluciones jabonosas para incrementar su poder de penetración, con este propósito han sido utilizadas sales sódicas o potásicas de aceite de castor, aceite de linaza o resinas ácidas (19).

Estos productos son efectivos frente a un amplio rango de bacterias gram positivas y gram negativas, pero son relativamente ineficaces frente a *Pseudomonas spp* y las

micobacterias, y no son efectivos frente a los virus lipofílicos. Sin embargo, su nivel de actividad fungicida es muy alto (11).

Mecanismo de acción. Estos producen una precipitación de proteínas celulares, penetración y ruptura de la pared celular, además inactivan el sistema enzimático esencial de las bacterias (19).

- **Cloro y compuestos de cloro.**

Las soluciones de hipoclorito sódico son probablemente los compuestos liberadores de halógenos mejor conocidos y figuran entre los desinfectantes más antiguos. Son extremadamente efectivos frente a todos los tipos de microorganismos, pero pierden gran parte de su actividad en presencia de materia orgánica (19).

Las soluciones concentradas de hipoclorito de sodio adecuadas o mezclándolas con detergentes en forma de cristales clorados, tienen efectos rápidos de índole germicida sobre una gran variedad de microorganismos (17).

Las soluciones de hipoclorito nunca deben mezclarse con ácidos, pues la reacción resultante libera gas cloro que es muy tóxico. Durante muchos años han sido utilizadas en el tratamiento del agua, en las operaciones que se llevan a cabo en las centrales lecheras, en la industria alimentaria y en el hogar (19).

Mecanismo de acción: La acción microbicida del cloro consiste en inhibir las reacciones enzimáticas y desnaturalizar proteínas. Parece depender, por una parte, del oxígeno liberado al combinarse con el agua y por otra, la propia acción del cloro como agente oxidante sobre el protoplasma de las bacterias (17).

- **Glutaraldehído y derivados.**

Los aldehídos son agentes alquilantes que actúan sobre las proteínas de los microorganismos, lo que provoca modificaciones irreversibles de enzimas e

inhibición de las actividades, reaccionan con los grupos amino libres de las proteínas para formar productos de adición (19).

El glutaraldehído es el único desinfectante eficaz a temperaturas bajo cero. Es extremadamente efectivo contra una amplia gama de microorganismos comunes causantes de muchos problemas. El glutaraldehído es efectivo contra bacterias grampositivas y gramnegativas, una solución de glutaraldehído al 2% es aproximadamente 10 veces más activa que una solución de formaldehído al 4%. Los hongos y los virus se desactivan en 10 minutos, mientras que las esporas se eliminan en 3 horas (20).

Mecanismo de acción: Su mecanismo de acción consiste en producir radicales libres de hidroxilos capaces de atacar membranas lipídicas, el ADN y otros componentes esenciales de las células como; los ribosomas y algunas proteínas (19).

- **Alcoholes.**

Los alcoholes tienden a potenciarse en presencia de agua, y se asocian a la generación de daños en la membrana y en las proteínas bacterianas, lo cual genera su desnaturalización y efectos metabólicos que propician la lisis de la bacteria en un corto plazo, además no presentan actividad esporicida, pero sí se usa de manera adecuada en cierto punto, podría prevenirla (19).

Estos desinfectantes antisépticos (alcoholes) son de los más utilizados en áreas ambientales, domésticas y casi de todo tipo, adicionalmente se agrega como potenciador de muchos bactericidas para crear un efecto simbiótico biocida sobre los microorganismos contaminantes (20).

Mecanismo de acción: El mecanismo por el cual el alcohol destruye los microorganismos no ha sido explicado en su totalidad, pero se cree que su acción

consiste en la coagulación de las proteínas del protoplasma celular reduciendo las funciones celulares específicas (17).

Tabla 2.

Agentes Neutralizantes y sus efectos en desinfectantes.

Desinfectantes	Agentes Neutralizantes	Efecto del Neutralizante
Clorhexidina	Materia Orgánica	Forma complejos que reducen la disponibilidad y la adherencia de los desinfectantes a las superficies celulares microbianas (12).
	Detergentes	Interfieren con la capacidad del desinfectante para enlazarse con las membranas microbianas, disminuyendo su eficacia. (12).
Amonios Cuaternarios	Materia Orgánica	Adsorción y formación de complejos con amonios cuaternarios, disminuyendo la concentración efectiva libre y formando compuestos inactivos (13).
	Surfactantes	Alteran la estructura de los amonios cuaternarios, impidiendo su interacción con las membranas microbianas y reduciendo la actividad antimicrobiana (13).
Fenoles	Cauchos plásticos	Absorben o adsorben fenoles, reduciendo su concentración disponible y capacidad antimicrobiana (12).
Cloro	Materia orgánica,	Reacciona con cloro formando cloraminas, reduciendo la actividad antimicrobiana y consumiendo cloro libre (14).
	Amonios cuaternarios	Forman complejos con cloro, afectando su disponibilidad y eficacia desinfectante (14).
Glutaraldehído	Materia Orgánica	Forma aductos y complejos con glutaraldehído, reduciendo su disponibilidad para interactuar con microorganismos (15).
	Bases fuertes	Hidrólisis del glutaraldehído, descomponiendo el agente y reduciendo su eficacia antimicrobiana (15).
Alcohol (Etílico)	Agua	Dilución del alcohol disminuyendo su actividad antimicrobiana (16).
	Soluciones salinas	Alteran la solubilidad del alcohol y forman complejos iónicos que reducen su capacidad antimicrobiana (16).

* Tomado de Chacón, Chaparro, Cigüenza, Criollo (12 – 16).

2.1.7. Desinfectantes de uso domésticos

En las clínicas veterinarias, la desinfección es esencial para mantener un ambiente seguro y saludable tanto para los pacientes como para el personal. Entre los desinfectantes más utilizados se encuentran el Clorox, Poett y Limpia todo, así llamados cada uno por su nombre comercial.

Clorox.

Es un desinfectante a base de hipoclorito de sodio, conocido por su potente acción desinfectante. Este producto se presenta principalmente en forma líquida y es altamente eficaz para eliminar una amplia gama de microorganismos. Se utiliza en diversos entornos, como hogares, hospitales, escuelas, restaurantes y en industria alimentaria. En particular es útil en áreas donde la desinfección es crítica, como cocinas y baños. Es eficaz contra bacterias, virus y hongos, incluyendo patógenos como *E. coli*, Salmonella y virus como el SARS-CoC-2 (21).

Según el fabricante este desinfectante puede eliminar 99.9% de los gérmenes y microorganismos en superficies cuando se utiliza adecuadamente.

La inhalación de vapores de Clorox, que contiene hipoclorito de sodio, puede causar irritación en las vías respiratorias, manifestándose como tos, dificultad para respirar o ardor en la garganta. Las personas con asma o sensibilidades químicas son particularmente vulnerables y pueden experimentar exacerbaciones de sus síntomas.

El consumo accidental de Clorox puede resultar en toxicidad, presentando síntomas como náuseas, vómitos y dolor abdominal. En casos severos, la ingestión puede provocar daños en órganos internos y síntomas neurológicos como confusión o mareos.

Por lo tanto, es esencial utilizar Clorox en áreas bien ventiladas y seguir las instrucciones del fabricante. Si bien Clorox es muy efectivo, su uso excesivo puede

tener un impacto negativo en el medio ambiente. El hipoclorito de sodio puede contribuir a la contaminación del agua si no se maneja adecuadamente (21).

Figura 1

Desinfectante Clorox



* Tomado de Corporación líder Perú

Tabla 3.

Ficha de seguridad del producto Clorox

Datos	Descripción
Fabricante	The Clorox Company
Nombre comercial	Clorox
Principio activo	Hipoclorito de sodio
Color	Incoloro o ligeramente amarillento
Olor	Fuerte y característico a cloro
Concentración	5 % – 6 %
pH	Entre 11 y 13
Corrosivo	Sí; evitar en aluminio, acero inoxidable, poliestireno y PVC
Irritante	Sí; puede irritar piel y vías respiratorias
Explosivo	No

Datos	Descripción
Precauciones	- Mantener fuera del alcance de niños y animales- No mezclar con amoníaco o ácidos- Usar en áreas ventiladas
Dosis recomendada	- 1:10 para superficies no contaminadas- 1:5 para superficies con contaminación visible
Indicaciones de uso	- Usar guantes y gafas de protección- Limpiar materia orgánica antes de aplicar- Dejar actuar mínimo 30 segundos antes de enjuagar
Almacenamiento	- Usar solución diluida dentro de 24 horas- Guardar en lugar fresco, oscuro y en envases opacos

* Tomado de Corporación líder Perú

Poett.

Es un desinfectante a base de amonios cuaternarios, disponible en líquidos y aerosoles, ideal para hogares, oficinas y espacios públicos. Según el fabricante, elimina hasta el 99 % de bacterias en superficies limpias.

Es eficaz contra bacterias como *Staphylococcus aureus*, *E. coli* y Salmonella, así como algunos virus, siendo adecuado para superficies en contacto con alimentos o de alto riesgo de contaminación.

Sus vapores pueden causar irritación respiratoria leve, especialmente en personas con asma o alergias. La ingestión accidental puede provocar malestar gastrointestinal. Se recomienda usar en áreas ventiladas y seguir las indicaciones del fabricante.

Poett cuenta con fórmulas biodegradables, pero su uso debe ser responsable para minimizar impactos ambientales.

Figura 2

Desinfectante Poett



* Tomado de Poett Perú

Tabla 4.

Ficha de seguridad del producto Poett

Dato	Descripción
Fabricante	The Clorox Company, Inc.
Nombre comercial	Poett
Principio activo	Amonios cuaternarios
Color	Líquido claro, generalmente con colorante
Olor	Varía según fragancia
Concentración	Entre 0.1 % y 0.5 %
pH	Aproximadamente entre 6 y 8
Corrosivo	No
Irritante	Sí; puede irritar piel y ojos
Explosivo	No
Precauciones	<ul style="list-style-type: none">- Mantener fuera del alcance de niños y mascotas- No mezclar con detergentes aniónicos- Usar en espacios ventilados
Dosis recomendada	<ul style="list-style-type: none">- Limpieza: diluir 1:8 (1 taza en 8 de agua)- Desinfección: aplicar sin diluir, dejar actuar 5 min
Indicaciones de uso	<ul style="list-style-type: none">- Usar guantes y gafas de protección- Limpiar previamente la materia orgánica- Una vez diluido, usar dentro de 30 días y almacenar en lugar fresco y sin luz directa
Almacenamiento	Lugar fresco, protegido de la luz directa. Solución diluida válida por 30 días.

* Tomado de Poett Perú

Limpia Todo

Es un desinfectante multifuncional en presentaciones líquidas y en aerosol, ideal para hogares, oficinas y espacios comerciales, especialmente en áreas de uso frecuente como cocinas y baños. Según el fabricante, elimina hasta el 99 % de bacterias y gérmenes en superficies limpias.

Es eficaz contra *Staphylococcus aureus*, *E. coli*, *Salmonella* y otros patógenos, siendo útil para prevenir enfermedades en entornos que requieren alta desinfección.

Puede causar irritación respiratoria al inhalar sus vapores, especialmente en personas con asma, y su ingestión accidental provoca malestar gastrointestinal. Debe usarse en ambientes ventilados y con precaución.

Limpia Todo trabaja en fórmulas sostenibles, pero su uso debe ser responsable para evitar impactos ambientales.

Figura 3.

Desinfectante Limpia todo



* Corporación Líder Perú

Tabla 5.*Ficha de seguridad del producto Limpia Todo*

Dato	Descripción
Fabricante	Intradevco
Nombre comercial	Limpia Todo
Principio activo	Glutaraldehído
Color	Líquido claro, generalmente con colorante
Olor	Varía según la fragancia
Concentración	Variable; consultar etiqueta del producto
pH	No especificado; depende de la formulación
Corrosivo	Sí
Irritante	Sí
Explosivo	No
Precauciones	<ul style="list-style-type: none"> - Mantener fuera del alcance de niños y mascotas - No mezclar con detergentes o jabones - Usar en áreas ventiladas
Dosis recomendada	<ul style="list-style-type: none"> - Limpieza: diluir 1:9 (1 taza en 9 de agua) - Desinfección: aplicar sin diluir, dejar actuar 5 minutos
Indicaciones de uso	<ul style="list-style-type: none"> - Usar guantes y gafas de protección - Limpiar previamente materia orgánica - No mezclar con detergentes aniónicos - Una vez diluido, usar dentro de 30 días
Almacenamiento	Lugar fresco, protegido de la luz. La luz puede degradar su estructura química y reducir su eficacia.

* Tomado de Corporación líder Perú

2.1.8. Bacterias

Las bacterias son células procariotas, con una estructura celular relativamente simple en comparación con las células eucariotas, su tamaño va a variar, las bacterias de menor tamaño pueden llegar a medir entre 0,1 a 0,2 μm de diámetro, mientras que las bacterias más grandes pueden alcanzar 1 a 10 μm de longitud (24).

Las bacterias tienen una diversidad metabólica lo que abarca variedad de modos de nutrición y adaptación al medio ambiente pueden ser

- **Por su morfología:** Cocos, Bacilos, Espirilos o Vibrios.
- **Por su metabolismo:** Aerobias o Anaerobias, Facultativas o no Facultativas.
- **Por su nutrición:** Fotoautótrofas, Quimioautótrofas, Fotoheterótrofas y Quimio heterótrofas.
- **Por la estructura de pared celular:** Gram positivas y Gram negativas.

2.1.9. Estructuras citoplásmicas

Las estructuras citoplasmáticas en bacterias son esenciales para roles específicos en funciones metabólicas, división celular y adaptación al entorno. Estas carecen de mitocondrias y los cloroplastos (24).

- **Citoesqueleto:** El citoesqueleto es un sistema de proteínas estructurales que desempeña roles fundamentales en la división celular, el mantenimiento de la forma celular y la segregación del material genético (24).
- **Material Nuclear o Nucleoide:** Está constituido por una molécula de ADN que se encuentra superenrollado que mide de 100 a 1400 μm de longitud cuando está totalmente extendida, encontrándose libremente en el citoplasma en lugar de estar contenido dentro de un núcleo definido como en caso de las células eucariotas
- **Inclusiones citoplasmáticas:** Las bacterias almacenan en forma de gránulos citoplasmáticos insolubles, materiales que se depositan como polímeros neutrales osmóticamente inertes y constituirán a una fuente rica en carbono para la síntesis de proteína y ácidos nucleicos (25).

También acumulan gránulos de volutina estos están compuestos principalmente de polifosfatos estos pueden ser utilizados como reserva de energía y fosfatos en las bacterias (25).

- **Ribosomas.** El citoplasma bacteriano contiene alrededor de 15.000 ribosomas. Está conformado por proteínas y ácido ribonucleico (ARN) (24).

Los ribosomas son complejos macromoleculares esenciales para la traducción del ARN mensajero en proteínas. Están compuestos por dos subunidades, su coeficiente de sedimentación es de 70 S con dos subunidades de 50 S y 30 S cada una con su propio ARN ribosómico y conjunto de proteínas. Cuando una célula se halla entregada a la síntesis proteica, los ribosomas se agrupan en cadenas que reciben el nombre de polisomas (24).

- **Plásmidos.** Constituyen el material genético extra cromosómico. Son pequeñas moléculas de ADN que pueden replicarse independientemente del cromosoma bacteriano. Los plásmidos pueden llevar genes que confieren a las bacterias ventajas adaptativas, como resistencia de antibióticos o nuevos desafíos ambientales (25).
- **Mesosomas.** Son invaginaciones de la membrana plasmática. El mesosoma tabique está íntimamente involucrados en la formación de la pared celular durante la división celular o en la replicación del ADN bacteriano. El mesosoma lateral contiene enzimas que participan en la fotosíntesis y metabolismo energético (24).

2.1.10. Estructuras Externas

- **Membrana Celular Citoplasmáticas.** También llamadas membrana celular. Es una capa única compuesta por una bicapa de fosfolípidos y proteínas. Constituye la principal barrera de permeabilidad celular, pero en las bacterias cumple numerosas otras importantes funciones. Entre otras, contiene las proteínas y otros componentes de la respiración celular y fosforilación oxidativa. Es un soporte para la síntesis y translocación de las macromoléculas externas que forman la pared celular y los exopolisacáridos. Es el lugar de síntesis de enzimas y de proteínas en general (26).

- **Pared celular.** Es el soporte físico de la célula y la estructura más externa cuando no existe cápsula. La pared celular otorga protección física a la bacteria y también la protege del shock osmótico, dada la hipertonicidad celular. Además de estas funciones esenciales, algunos de sus elementos también participan en la interacción agente-hospedero, ya sea facilitando la adherencia a los tejidos, protegiendo la bacteria de los mecanismos inespecíficos de defensas o induciendo una respuesta inflamatoria (27).

El componente básico de la pared celular es el peptidoglicano o mureína. Existen diferencias en la composición y estructura de la pared celular entre las bacterias Gram (+) y Gram (-) (26).

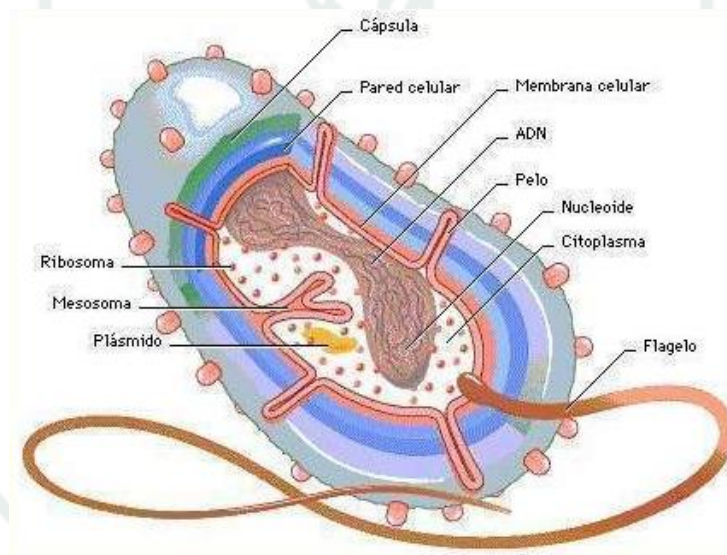
- **Pared celular de bacterias Gram (+):** El peptidoglucano se dispone en varias capas lo que le otorga grosor a la pared.
- **Pared celular de bacterias Gram (-):** El peptidoglucano se dispone en una sola capa.
- **Capsula.** La capsula es una estructura externa a la membrana celular que está compuesta por polisacáridos que rodea completamente a la célula, estos pueden variar en composición y estructura dependiendo de la especie bacteriana. La función de la capsula es protección, adherencia y resistencia. La capsula bacteriana puede ser un factor de virulencia significativo para bacterias patógenas (24).
- **Flagelos.** Son prolongaciones largas y filamentosas movibles miden hasta 20 μm en su filamento externos, constituidas por la proteína flagelina. Se extienden más allá de la superficie celular. Función: Emplean en la movilidad bacteriana. Las bacterias nadan rotando los flagelos, como una hélice (24).

Los tipos de flagelos incluyen:

- Monótrico (con un solo flagelo en un extremo)
 - Lofótrico (múltiples flagelos en un extremo)
 - Anfítrico (flagelos en ambos extremos)
 - Peritrico (flagelos distribuidos por toda la superficie celular).
- **Fimbrias o pilis:** Son estructuras filamentosas cortas y delgadas que sobresalen de la superficie en numero de 100 a 200 de algunas bacterias Gram (-). Miden entre 3 – 7 μm de diámetro. Las fimbrias o pilis se componen de proteínas llamadas pilinas. Su función es la adhesión, colonización y movilidad superficial (25).

Figura 4.

Estructura de la célula bacteriana



* Tomado de EcuRed

2.1.11. Tipo de microorganismos en Clínicas Veterinarias

De acuerdo con Greene, 2008 (18) los agentes causales más comunes a IAAS en veterinaria son:

- *Klebsiella spp*
- *Serratia spp*
- *Esterobacter cloacae*

- *Staphylococcus intermedius*
- *Acinetobacter baumannii*
- *Enterococcus faecalis*
- *Citobacter freundii*
- *Escherichia coli*

A su vez Greene, 2008 (18) también menciona que existen agentes infecciosos Grampositivos y Gramnegativos:

- *Streptococcus viridans*
- *Staphylococcus epidermidis/aureus*
- *Esterococcus faecalis*

2.1.12. Tipo de Bacterias

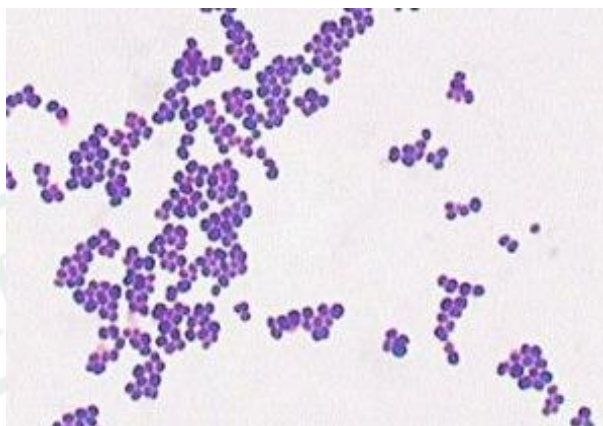
- ***Staphylococcus***

Se distingue por teñirse positivamente en la prueba de Gram, con un diámetro aproximado de 0.8 μm , de forma esférica (cocos) y suelen agruparse en racimo lo cual es característico en este género. Su versatilidad le permite crecer en ambientes tanto aeróbicos como anaeróbicos con una temperatura óptima de 37°C y a un pH de 7.4 (6).

Las especies de *Staphylococcus* forman parte del microbiota de la piel y mucosas de la mayoría de los mamíferos. Sin embargo, las especies patógenas pertenecientes a este género, como *S. aureus* es la causa más frecuente de procesos clínicos, tanto en seres humanos como animales desde infecciones cutáneas como pioderma hasta infecciones más graves como mastitis, osteomielitis y bacteriemias. Otros cuadros patológicos como infecciones en tracto genitourinario o endocarditis también están asociadas con *S. aureus* (28).

Figura 5.

Staphylococcus aureus



* Tomado de ASM MicrobeLibrary

En el laboratorio este microorganismo crece bien en medio Agar sangre, Agar chocolate, donde sus colonias son lisas, brillantes pardo doradas y convexas (28).

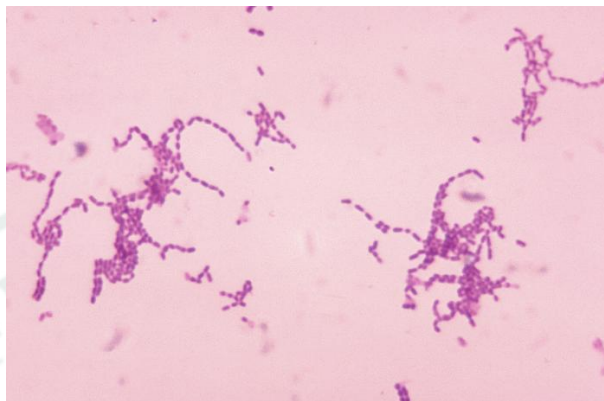
- ***Streptococcus***

Son bacterias con forma esférica (coco), son grampositivos pertenecientes a la familia Streptococcaceae. Frecuentemente, se les observa en pares o cadenas principalmente en fluidos, con un aproximado de 2 μm . Se ha reportado que varios individuos pertenecientes al género Streptococcus (28).

Uno de los Streptococcus que podemos encontrar es Streptococcus faecalis, forma parte del microbiota del intestino del comensal, por lo que es considerada un agente de baja patogenicidad. Sin embargo, ocasiona enfermedades y, con mayor frecuencia, infecciones del tracto urinario, bacteriemia y endocarditis bacteriana. También puede colonizar el tracto respiratorio y la piel, es capaz de sobrevivir en superficies ambientales durante periodos prolongados (29).

Figura 6.

Streptococos



* Tomado de INSST

En el laboratorio este microorganismo crece muy bien el medio es de Agar Sangre, en los que crece formado colonias blancas o grises, rodeadas de una zona de hemólisis completa (b) producida por la acción de hemolisinas (28).

- ***Escherichia.***

Es un género de bacterias gramnegativa, que pertenece a la familia Enterobacteriácea, tiene un tamaño de alrededor 1 a 2 μm y 0.5 a 1 μm de ancho. Estas bacterias son generalmente anaerobias facultativas y forman parte del microbiota del intestino. Este microorganismo se asocia a múltiples enfermedades, incluida la gastroenteritis, infecciones urinarias (29).

Las especies patógenas de este género como la *Escherichia coli* comúnmente conocida como *E. coli* (11).

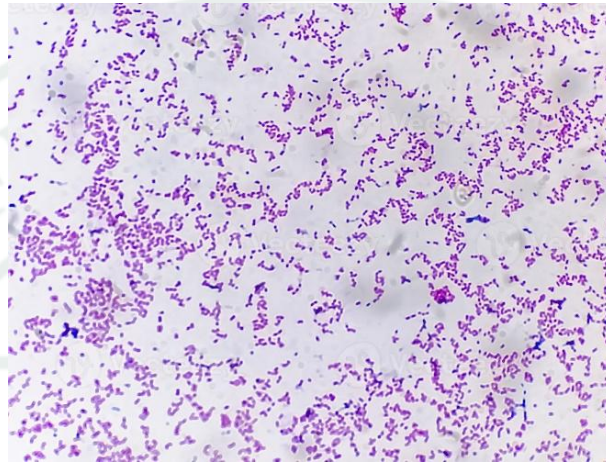
Tipos de *E. coli*:

- *E. coli* enteroinvasivo (EIEC)
- *E. coli* enteropatogénico (EPEC)
- *E. coli* enterotoxigénico (ETEC)
- *E. coli* enterohemorrágico (EHEC)

- *E. coli enterovirulentos (EEC)*

Figura 7.

Escherichia Coli



* Tomado de Vecteezy

En el laboratorio esta bacteria crece en Agar moderadamente selectivo, Agar MacConkey, produciendo colonias rosadas circulares de 2 a 3 mm. Agar EMB donde las colonias varían entre púrpura y verde metálico formando colonias circulares que presentan un centro grande y oscuro con un tamaño de entre 1 – 2 mm (29).

- *Pseudomonas.*

Es un género de bacteria gramnegativa, aerobia facultativa, que tiene forma de bastón y cuenta un flagelo polar que le permite la motilidad. Mide 2 – 4 x 0,5 – 1 micras- Pertenece a la familia Pseudomonadaceae. Puede llegar a persistir en el agua y en el suelo de manera eficaz, pudiendo crecer entre 20 y 43°C lo que lo diferencia del resto de otras especies (28).

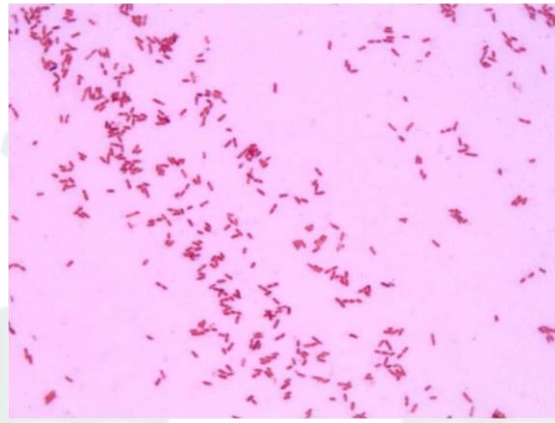
Las pseudomonas pueden ser tanto comensales benignos como patógenos oportunistas, causando variedad de enfermedades. Se puede aislar de los procesos infecciosos en especial de lesiones con presencia de pus incluyendo otitis. Además,

puede provocar graves trastornos renales y de manera crítica, desencadena infecciones potencialmente letales en individuos inmunodeprimidos (28).

El género más conocido de *Pseudomonas* es la *P aeruginosa* es conocido por causar infecciones en la piel y tejido blando en perros y gatos, especialmente en heridas quirúrgicas o traumatismos. Puede causar infecciones del oído (otitis), Infecciones respiratorias (neumonía o bronconeumonía), Síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA) (29).

Figura 8.

Pseudomonas



* Tomado de Fundación iO

En el laboratorio esta bacteria crece en Agar no selectivos como Agar Sangre como en los moderadamente selectivos Agar MacConkey. Formando colonias brillantes con color verde azulado, suele producir el pigmento azulado no fluorescente piocianina. en Agar EMB las pseudomonas crean colonias incoloras (29).

Tabla 6.

Bacterias más comunes en clínicas veterinarias, características y manifestaciones y enfermedades en pequeños animales.

Bacteria	Características	Manifestaciones clínicas y enfermedades en pequeños animales
<i>Escherichia coli</i>	Bacilo gramnegativo, anaerobio facultativo, no formador de esporas	Enteritis neonatal, Cistitis, Septicemia neonatal, gastroenteritis.
<i>Pseudomona aeruginosa</i>	Bacilo gramnegativo con un diámetro aproximado de 2 µm, aerobio, formador de biófilm.	Otitis externa, Dermatitis infecciosa, Neumonía, Síndrome de dificultad respiratoria, Queratitis.
<i>Staphylococcus aureus</i>	Coco grampositivo con un diámetro aproximado de 0.8 µm, suelen agruparse en racimos, formador de capsula.	Pioderma, Abscesos cutáneos, Dermatitis piógena, Osteomielitis, Artritis séptica.
<i>Streptococcus faecalis</i>	Coco grampositivo con un diámetro aproxima de 2 µm, se encuentran en pares o caderas, resistente a condiciones adversas.	Cistitis, abscesos cutáneos, infección de tejidos blandos, endometritis-

El cuadro que Bacterias más comunes en clínicas veterinarias, características y enfermedades en pequeños animales se basa en la información proporcionada por diversas fuentes especializadas en microbiología (23 - 24).

2.1.13. Medios de Cultivo

El uso de medios de cultivo para detectar o mantener poblaciones de microorganismos, es un de las técnicas básicas en cualquier laboratorio microbiológico. Existen una enorme variedad de estos medios, los cuales varían dependiendo que se quiera cultivar y el uso que se le dará a dicho cultivo (30).

Medio ambiente adecuado

Para cultivar microorganismos, es necesario disponer de un ambiente que reúna las características nutritivas adecuadas para el tipo específico que se desea cultivar. Un medio de cultivo se compone de nutrientes factores de crecimiento y otros elementos

que proporcionan las condiciones necesarias para el desarrollo de los microorganismos (31).

Entre estos elementos, el oxígeno es crucial, ya que su presencia o ausencia determinara si el microorganismo es aerobio o anaerobio. Además, algunos microorganismos requieren niveles específicos de oxígeno y una mayor proporción de otros elementos, como el dióxido de carbono (30).

Agar

El agar es un polisacárido extraído de las algas rojas marinas, como *Gelidium* y *Gracilaria*. Se utiliza para crear medios de cultivo sólidos al disolverlo con agua caliente y luego enfriarlo, formando un gel que proporciona soportes sólidos para el crecimiento de microorganismos (31).

Agar nutritivo: Es un medio de cultivo general, no selectivo y no diferencial que proporciona los nutrientes básicos necesarios para el crecimiento de una amplia variedad de microorganismos no exigentes. Contiene peptonas, extracto de carne y agar. No incluye inhibidores ni indicadores que alteren el color del medio o permita la diferenciación entre distintos tipos de bacterias (31).

En este medio de cultivo crecen una variedad de microorganismos, tanto patógenos como no patógenos., incluyendo *Escherichia coli*, *Bacillus subtilis* y *Staphylococcus aureus*. La ausencia de características diferenciales limita su utilidad para estudios específicos sobre la capacidad metabólica o patogénica de las bacterias (31).

Uso: Se utiliza para el crecimiento general de microorganismos que no requieren nutrientes específicos. Es adecuado para el aislamiento y enumeración de bacterias en una amplia gama de muestras. Este medio también se usa para observar características morfológicas de las colonias bacterianas (31).

Figura 9.

Medio de Cultivo Agar Nutritivo



* Tomado de Fisher scientific

- a. **Agar MacConkey:** Este medio es selectivo para bacterias gram-negativas y diferencial para la fermentación de lactosa. Contiene sales biliares y cristal violeta que inhiben el crecimiento de bacterias gram-positivas. Además, incluye lactosa y un indicador de pH (rojo neutro) que cambia de color en respuesta a la fermentación de lactosa. Las bacterias que fermentan lactosa producen colonias rojas debido a la acidificación del medio, mientras que las que no fermentan lactosa forman colonias incoloras. En este medio, *Escherichia coli* aparece como colonias rojas debido a la fermentación de lactosa, mientras que bacterias como *Salmonella* forma colonias incoloras al no fermentar lactosa. La capacidad de diferenciación del medio es crucial para el diagnóstico de infecciones gastrointestinales y otras enfermedades causadas por enterobacterias (32).

Uso: Se utiliza principalmente para identificación de enterobacterias y otras bacterias gram-negativas. Su capacidad para diferenciar entre fermentadores y no

fermentadores de lactosa es útil en el diagnóstico de infecciones bacterianas y en estudios sobre prevalencia de cepas específicas en diferentes ambientes (32).

Figura 10.

Medio de Cultivo Agar MacConkey



* Tomado de Lifeder

- b. Agar Sangre:** Es un medio enriquecido que contiene sangre de oveja, permitiendo la observación de hemólisis (destrucción de glóbulos rojos) alrededor de las colonias bacterianas. Este medio puede mostrar tres tipos de hemólisis: beta (total, alfa (parcial, y gamma (ninguna). Es un medio no selectivo que permite el crecimiento de una amplia variedad de bacterias. En este medio crecen Patógenos como *Streptococcus pyogenes* (hemólisis beta), *Staphylococcus aureus* (hemólisis beta o alfa), y otros microorganismos que requieren factores adicionales presentes en la sangre para su crecimiento. La capacidad para observar hemólisis proporciona información adicional sobre la virulencia y las características metabólicas de las bacterias (32).

Uso: Se utiliza para el crecimiento de bacterias que requieren factores adicionales presentes en la sangre para su crecimiento. Además, es útil para la identificación

de patrones de hemólisis, que puede ayudar a diferenciar entre especies bacterianas y determinar su capacidad patogénica (32).

Figura 11.

Medio de Cultivo Agar Sangre



* Tomado de Fisher scientific

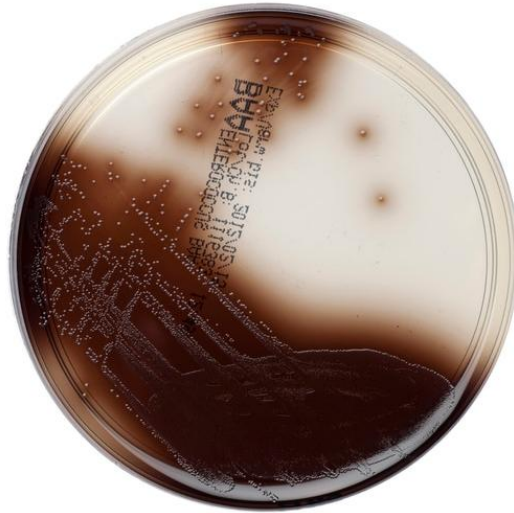
- c. **Agar Bilis Esculina:** Es un medio de cultivo que contiene como base solidificante, bilis que inhibe el crecimiento de muchas bacterias Gram positivas, y esculina, que al ser metabolizada genera un complejo negro en el medio, permitiendo la identificación de microorganismos que pueden hidrolizarla. Su aspecto inicial es de color amarillo claro, que se torna negro en presencia de bacterias metabolizadoras de esculina. Con un pH neutro cercano a 7, este medio es especialmente útil en laboratorios clínicos para el aislamiento y la identificación de enterococos en muestras biológicas (32).

Uso: Permite diferenciar las bacterias que pueden descomponer el compuesto esculina, lo que indica su capacidad de crecimiento en entornos específicos, Permite detectar *Enterococcus faecalis* y *Enterococcus faecium*, que pueden ser

agentes causales de infecciones en animales, especialmente en casos de mastitis, infecciones del tracto urinario y endometritis (32).

Figura 12.

Medio de Cultivo Agar Bilis Esculina



* Tomado de Fishers scientific

- d. **Agar Manitol Salado:** Es un medio de cultivo selectivo y diferencial. Sus componentes principales incluyen manitol, que es un azúcar que algunas bacterias pueden fermentar, lo cual produce un cambio de color al medio, que pasa de rojo a amarillo. Su alto contenido de sal (NaCl) inhibe el crecimiento de muchas bacterias no halófitas; agar, como agente solidificante; y un indicador de pH, generalmente fenol rojo (32).

Uso: Utilizado especialmente para el aislamiento y la identificación de *Staphylococcus aureus* y otras especies de estafilococos (32).

Figura 13.

Medio de Cultivo Agar Manitol Salado



* Tomado de Fishers científic

2.1.14. Observación e interpretación de los medios de cultivo

Tinción de Gram

El médico danés Hans Christian Gram desarrolló quizá la técnica de tinción bacteriológica más importante que se haya descubierto, diferenciando a las bacterias en dos grandes grupos: Gram positivas (aquellas que se tiñen de azul-violeta) y Gram negativas (aquellas que se decoloran y luego se tiñen de rojo con safranina) (34).

El principio de la tinción de Gram se basa en las diferencias en la estructura y composición de la pared celular de algunas bacterias. No todas las bacterias se pueden teñir con esta técnica ya sea porque carecen de pared celular o que esta tenga una composición diferente (35).

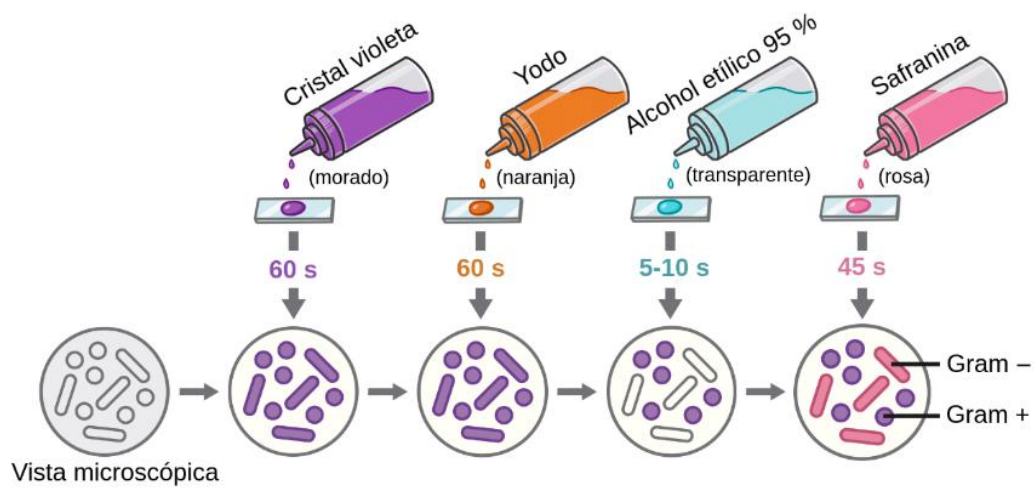
Esta técnica puede proporcionar información rápida para diagnósticos de infecciones, revelando el agente causal para “ayudar al clínico a seguir o cambiar un tratamiento antibiótico inicial antes de los resultados del cultivo” (34).

El material para utilizar consiste en:

- Cristal violeta,
- Yodopovidona (Lugol),
- Alcohol-acetona,
- Safranina,
- Aceite de inmersión

Figura 14.

Reactivos utilizados en la tinción de Gram



* Tomado de Labster Theory pages

2.1.15. Infecciones nosocomiales más frecuentes en veterinarias

Las enfermedades infecciosas se clasifican según el agente patógeno causal o su etiología bacteriana, viral, fúngica y parasitaria. Estos agentes tienen la capacidad de invadir el organismo humano y provocar alteraciones celulares, resultando en lesiones en tejidos y órganos que se reflejan en los signos clínicos del hospedador. El modo de transmisión es oro-fecal, aérea, y contacto directo (36).

Las infecciones nosocomiales, o infecciones intrahospitalarias, constituyen una fracción significativa de las enfermedades infecciosas, siendo un fenómeno que

impacta considerablemente en establecimientos de salud tanto públicos como privados. Esto se traduce en un aumento del índice de mortalidad y en una prolongación de la estancia hospitalaria (36).

- **Infecciones Urinarias:** Las infecciones urinarias son una de las infecciones **intrahospitalarias** más frecuentes en veterinaria. Esto se debe a varios factores, como la predisposición de los pacientes a desarrollar estas infecciones debido a procedimientos invasivos como sondajes urinarios, la permanencia prolongada en ambientes hospitalarios que aumenta la exposición a patógenos, y la presencia de dispositivos médicos como catéteres urinarios que pueden facilitar la entrada de microorganismos. Entre el 10 y 32% de pacientes con catéter urinario durante la hospitalización adquieren una infección; sin embargo, no todos los pacientes muestran signos de infección (37).
- **Infecciones Respiratorias:** Los tubos endotraqueales y nasofaríngeos son factores que incrementan el riesgo de infecciones del tracto respiratorio. Se incluyen como un factor predisponente a la aspiración de partículas suspendidas en el aire durante largos periodos de hospitalización, trastornos o inflamaciones de la laringe y esófago. En las enfermedades respiratorias, se encuentran la neumonía nosocomial y traqueo bronquitis (37).
- **Infecciones en el Torrente Sanguíneo:** El riesgo de contraer una infección en el flujo sanguíneo está asociada al tiempo de cateterización intravascular; cuyos catéteres están colocados por más de 3 días. “Se mencionan otros factores importantes como la asepsia de las **manos** del médico que coloca el catéter, el microbiota endógeno del paciente o del entorno hospitalario. Aproximadamente el 24,7% de pacientes cateterizados presentan contaminación bacteriana (37).

- **Infecciones gastroentéricas:** Los patógenos que colonizan el tracto urinario pueden ser los que se encuentran en el perineo, el ano del paciente, el microbiota que persiste en el ambiente hospitalario o del personal médico que no mantuvo la asepsia durante la colocación del catéter (37).

Los síndromes clínicos causados por agentes infecciosos son frecuentes en la práctica veterinaria de pequeños animales y se diagnostican inicialmente la recopilación de información a través de la historia clínica, anamnesis y examen físico (37).

Infecciones del Sitio Quirúrgico.

El segundo motivo más importante dentro de las infecciones nosocomiales en medicina humana son las infecciones de heridas quirúrgicas; se considera una complicación potencialmente fatal una infección posoperatoria. En medicina veterinaria de los pacientes intervenidos quirúrgicamente, aproximadamente el 12% presenta infecciones en el sitio quirúrgico (29).

2.1.16. Factores que influyen en manifestaciones de infecciones nosocomiales

Tienen un origen multifactorial que es generado por tres componentes:

- a. Hospedador:** El estado de inmunológico del paciente es fundamental para determinar la susceptibilidad a la entrada de cualquier enfermedad al organismo. Los pacientes con enfermedad crónica, como tumores malignos, leucemia, diabetes mellitus, insuficiencia renal o síndrome de inmunodeficiencia adquirida (sida) tienen una mayor vulnerabilidad a las infecciones por agentes patógenos oportunistas (38).
- b. Medio Ambiente:** Influye en la propagación y prevalencia de infecciones nosocomiales. En el ambiente hospitalario se distinguen claramente áreas sucias y

áreas limpias, según el tipo de procedimiento que se realiza o las distintas prácticas de higiene o saneamiento a las que **son** sometidas. Siendo los lugares húmedos de especial importancia, puesto que esta condición resulta necesaria para la sobrevivencia de la mayoría de las bacterias (en especial, los bacilos gram negativos) (38).

c. Agentes infecciosos. El paciente está expuesto a una gran variedad de microorganismos durante la hospitalización. El contacto entre el paciente y un microorganismo, en sí, no produce necesariamente una enfermedad clínica, puesto que hay otros factores que influyen en la naturaleza y frecuencia de las infecciones nosocomiales (38).

Por otro lado, desempeñan un papel determinante en la etiología de las infecciones nosocomiales estos agentes: virus, bacterias u hongos, pueden colonizar y proliferar en ambientes hospitalarios debido a la presencia de pacientes inmunocomprometidos, la exposición a procedimientos invasivos y la posible resistencia a antimicrobianos, contribuyendo así a la carga significativa de enfermedad dentro de estas instalaciones de atención médica (39).

d. Resistencia bacteriana. Podemos considerar que, en general, existen dos mecanismos de resistencia a los biocidas. Uno, considerado como un mecanismo de “insensibilidad” intrínseco, cuando el desinfectante es incapaz de alcanzar su diana de acción en concentraciones suficientemente elevadas para producir un efecto letal. El otro mecanismo es la resistencia adquirida; ésta puede aparecer como consecuencia de una mutación, o por la adquisición de elementos genéticos externos (plásmidos o transposones) (39).

Fuentes de Infecciones Nosocomiales

La principal fuente de infección nosocomial, son las manos del personal médico debido a la inadecuada desinfección entre la manipulación de los distintos pacientes. Las manos y las prendas del personal médico durante la atención de los pacientes ya sea al realizar la limpieza del paciente, por el contacto con las mucosas o al administrar medicamentos permiten la propagación de las bacterias en las instalaciones de la clínica y hacia otros pacientes (37).

Vigilancia y control de infecciones nosocomiales

Se considera a las técnicas de asepsia, antisepsia y desinfección como los principales pilares de la prevención para el manejo y control de las infecciones nosocomiales (37).

La tasa de presentación de las infecciones intrahospitalarias es un indicador de la calidad de atención hospitalaria. Por lo tanto, los brotes de dichas infecciones no se pueden considerar como un hecho accidental ya que implica aumento de la morbilidad e incluso incremento de la mortalidad (37).

La base principal en la que se debe trabajar es la higiene del entorno hospitalario para minimizar la propagación de infecciones. “Para el control de la higiene se debe analizar los métodos de bioseguridad, las tasas de infección nosocomial y la estimación del nivel de contaminación en el ambiente hospitalario” (37).

2.2. Antecedentes de investigación

2.2.1. Análisis de tesis

a. Locales

- **Autores:** Velita Guerreros, Eledina Miriam.y Arzapalo Arias, Alejandro (49).

Título: “Evaluación de la eficacia de desinfectantes de uso doméstico frente a patógenos de alta recurrencia – lima, 2023”

Resumen: El objetivo de la presente investigación fue evaluar la eficacia de desinfectantes de uso doméstico frente a patógenos de alta recurrencia – Lima, 2023. Metodología. El método empleado corresponde al estudio de tipo experimental, transversal y prospectivo. La población de estudio estuvo conformada por desinfectantes comerciales de uso doméstico que contengan cada una de ellas Hipoclorito de sodio, sales de amonio y triclosán expendido en la ciudad de Lima. La muestra estuvo conformada por 3 desinfectantes comerciales de uso doméstico. El tipo de muestreo corresponde al no probabilístico por conveniencia. El instrumento fue validado por juicio de expertos en el tema de investigación. Resultados. Las concentraciones utilizadas en la prueba de CMI con desinfectantes a base de Alcohol (Triclosán). muestran que la concentración recomendada por el fabricante no es efectiva, ni siquiera utilizando el doble de concentración recomendada. Los resultados fueron comparados con un control positivo que contenía caldo Luria más el desinfectante con una concentración de 1x y un control negativo que contenía los microorganismos estudiados en caldo Luria, sin la adición del desinfectante. Concentraciones en la prueba de CMI para la lejía Sapolio, los resultados obtenidos, muestran que la concentración recomendada por el fabricante es efectiva para los casos de *E. coli*, *P. aeruginosa* y *S. typhimurium*; mientras que los otros microorganismos todavía lograron crecer; sin embargo, con una concentración del doble de lo recomendado se puede verificar que hubo una eliminación total de todos los microorganismos. Los resultados fueron comparados con un control positivo que contenía caldo Luria más el desinfectante con una concentración de 1x y un control negativo que contenía los microorganismos estudiados en caldo Luria, sin la adición del desinfectante.

Concentraciones en la prueba de CMI para sales de amonio (DMQ). Los resultados obtenidos, muestran que la concentración recomendada por el fabricante es efectiva para los casos de *P. aeruginosa*, *S. aureus*, *S. typhimurium* y *R. mucilaginosa*; mientras que la cepa de *E. coli* todavía logro crecer; sin embargo, con una concentración del doble de lo recomendado se puede verificar que hubo una eliminación de todos los microorganismos. Los resultados fueron comparados con un control positivo que contenía caldo Luria más el desinfectante con una concentración de 1x y un control negativo que contenía los microorganismos estudiados en caldo Luria, sin la adición del desinfectante. Se concluye que la eficacia de los desinfectantes de uso doméstico está en la concentración adecuada y la variabilidad en la respuesta de distintas cepas microbianas.

b. Internacionales

- **Autores:** Criollo Andrade Dayanna Jacqueline (16).

Título: “Prevalencia de bacterias nosocomiales en instalaciones de clínicas veterinarias mediante cultivo y citología “

Resumen: Se determinó la prevaecía de bacterias nosocomiales en instalaciones de clínicas veterinarias mediante cultivo y citología, tomando un total de 144 muestras del sector del Azuay. La investigación fue de tipo descriptivo transversal. Las muestras fueron recogidas a partir de hisopos estériles que fueron llevados mediante el medio de transporte Stuart para la absorción de microorganismo; las muestras fueron tomadas de las siguientes instalaciones: recepción, consultorio, hospitalización, quirófano, pet shop, peluquería. Para el análisis se procedió a realizar cultivo bacteriológico tomando datos al tener un crecimiento previo entre las primeras 24 a 48 horas, para la

identificación de cepas bacterianas se observó a partir de la técnica de tinción Gram dando como resultado la prevalencia de *Staphylococcus spp* y *Bacillus spp* con un 73,61%, seguido de *Pseudomona spp* con un 9,03%, en tercer lugar, fue *Escherichia coli* con un 4,86%, finalmente con un promedio de 0,69% corresponde a *Streptococos spp*. Al realizar el estudio se identificó un hongo denominado *Aspergillus spp* correspondiente a un 2,78% de la población del estudio, en cuanto a las instalaciones; la recepción es el lugar con mayor prevalencia de bacterias nosocomiales teniendo un promedio de 19,2%. En el estudio se procedió a realizar un conteo de colonias bacterianas obteniendo un porcentaje bajo de ellos con un promedio de 79,86%.

2.2.2. Análisis de trabajo de investigación

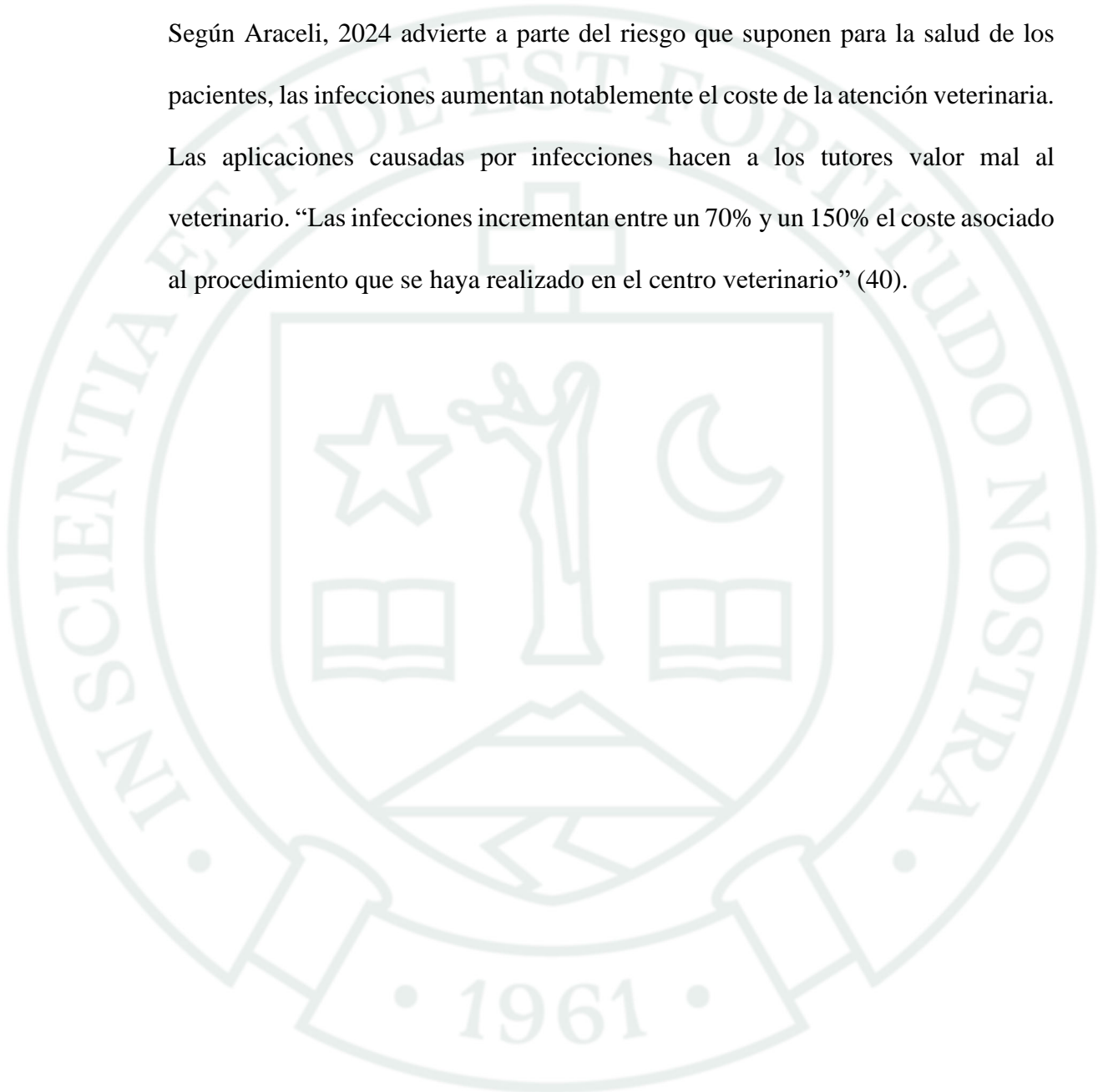
- **La situación actual de las infecciones nosocomiales en clínicas veterinarias más frecuentes en el mundo y en el Perú.**

Las infecciones nosocomiales son aquellas que los pacientes adquieren en relación con un procedimiento médico, y los patógenos multirresistentes que pueden estar presentes en estas son un problema cada vez mayor en veterinaria. Según algunas investigaciones, hasta el 80% de las infecciones hospitalarias son postquirúrgicas o se producen durante la hospitalización de los pacientes. Este tipo de infecciones, además de suponer un riesgo para los pacientes, pueden representar un problema también de salud pública (40).

Por otro lado, Rodríguez, 2024 ha explicado cuales son las zonas de la clínica que presentan un mayor riesgo para que los pacientes adquieran infecciones. A este respecto, ha subrayado que es la sala de espera (26%) la más “peligrosa”, más que los quirófanos o las áreas de hospitalización, ya que los veterinarios suelen estar mucho más concienciados en la importancia de tomar precauciones en estas últimas

áreas de las clínicas. Ha señalado que, un 16% de perros y un 13% gatos se infectan al entrar en clínica; y entre un 5% y un 8% de pacientes operados se van a infectar. “Estas infecciones incrementan morbilidad, dolor, complicaciones e incluso la mortalidad” (41).

Según Araceli, 2024 advierte a parte del riesgo que suponen para la salud de los pacientes, las infecciones aumentan notablemente el coste de la atención veterinaria. Las aplicaciones causadas por infecciones hacen a los tutores valor mal al veterinario. “Las infecciones incrementan entre un 70% y un 150% el coste asociado al procedimiento que se haya realizado en el centro veterinario” (40).





CAPÍTULO III

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Materiales

3.1.1. Localización del trabajo

a. Espacial

El presente trabajo de investigación se realizó en una clínica Veterinaria, ubicada en el distrito de Cayma en la Ciudad de Arequipa.

b. Temporal

El presente trabajo de investigación se realizó durante los meses de Julio 2024 – Marzo del 2025 con registros hechos por la tesista dentro de la Clínica Veterinaria.

3.1.2. Materiales biológicos

Muestras de hisopado obtenidas de la superficie de las mesas de exploración de los diferentes ambientes de la Clínica Veterinaria:

- Mesa de exploración del Área de Enfermedades infecciosas.
- Mesa de Exploración del Área de Vacunación
- Mesa de exploración del Área de Preparación postoperatorio.
- Mesa de exploración del Área de Quirófano.

3.1.3. Materiales de laboratorio

Se enviaron las muestras obtenidas al laboratorio EVALAB para su cultivo en diferentes medios microbiológicos.

3.1.4. Materiales de campo

- Cámara fotográfica
- Desinfectante de uso doméstico: Poett (Amonio cuaternario)
- Desinfectante de uso doméstico: Clorox (Hipoclorito de Sodio)
- Desinfectante de uso doméstico: Limpia todo (Glutaraldehído)
- Hisopos estériles con medio de cultivo.

- Atomizador
- Papel toalla
- Scraft o pijama quirúrgico
- Elementos de protección personal (EPP)

3.1.5. Equipos y Maquinaria

No se utilizó ningún tipo de equipo o maquinaria adicional para realizar este proyecto.

3.1.6. Otros materiales

- Blog de notas
- Lapiceros
- Regla
- Laptop
- Rotuladores

3.2. Métodos

3.2.1. Muestreo

a. Universo

El universo de la muestra fue constituido por las mesas de exploración de 4 áreas de atención de la Clínica Veterinaria

- Mesa de exploración del Área de Enfermedades infecciosas
- Mesa de exploración del Área de Vacunación
- Mesa de exploración del Área de Preparación postoperatorio.
- Mesa de exploración del Área de Quirófano

b. Tamaño de muestra:

El tamaño de la muestra fue obtenido con la técnica de hisopado de 100 cm² de superficie de mesa de exploración, de cada área determinada, recolectada antes y

después del método de desinfección con Poett (Amonio cuaternario) Clorox (Hipoclorito de sodio), y Limpia todo (Glutaraldehído).

c. Procedimiento de muestreo

Se realizó la toma de muestras con la técnica de hisopado de 100 cm² de la superficie de 4 mesas de exploración de las diferentes áreas de la clínica veterinaria en forma individual antes de la desinfección, en base de Amonio cuaternario (Poett), Hipoclorito de sodio (Clorox) y Glutaraldehído (Limpia todo).

La mesa de exploración fue dividida en tres cuadrantes, seleccionándose en cada cuadrante 100 cm² de la superficie para realizar la desinfección con cada uno correspondiendo a cada uno de los cuadrantes.

La toma de muestra se realizó con la técnica de hisopado la cual se tomó antes y después de la desinfección, siendo 4 previas de la aplicación de los desinfectantes y 4 muestras posteriores de 100 cm² de cada cuadrante del área de la mesa de exploración después de la desinfección lo que correspondería 16 muestras en cada una de las mesas de exploración.

- La primera muestra se tomó en la mesa del Área de Enfermedades Infecciosas, de aproximadamente 124.0 cm de largo por 62.0 cm de ancho (superficie: 7684 cm²).
- La segunda muestra correspondió al Área de Vacunación (112.8 cm x 56.4 cm, superficie: 6360 cm²).
- La tercera muestra perteneció al Área de Postoperatorio (113.0 cm x 56.5 cm, superficie: 6380 cm²).
- La cuarta muestra se tomó del Área de Quirófano (125.9 cm x 62.9 cm, superficie: 7920 cm²).

- **Limpieza Inicial:** Se realizó una limpieza previa con papel toalla para retirar restos visibles o materiales orgánicos, dejando la superficie lista para la toma de muestras antes de la desinfección.
- **Toma de Muestras Pre-Desinfección.** La limpieza inicial y la toma de muestras se llevaron a cabo el mismo día, al finalizar la jornada clínica del día anterior, con el fin de homogenizar las condiciones de las superficies sin interferir con la atención de los animales.
- **Desinfección:** Cada desinfectante fue aplicado sobre la mesa, que fue dividida imaginariamente en 3 cuadrantes para cada desinfectante, y se dejó actuar según las indicaciones del fabricante:
 - Clorox (Hipoclorito de sodio)
 - Poett (Amonio cuaternario)
 - Limpia todo (Glutaraldehído)
- **Toma de Muestras Post-Desinfección:** Se tomaron 4 muestras de la superficie de cada cuadrante utilizando la técnica de hisopado sobre aproximadamente 100 cm².
- **Transporte y Cultivo:** Las muestras fueron transportadas al laboratorio EVALAB, donde se procedió con la técnica de cultivo utilizando diferentes medios de cultivo para la identificación y recuento de unidades formadoras de colonias (UFC), con el fin de analizar la carga bacteriana presente.
- **Espera de Resultados:** Se aguardaron los resultados del análisis realizado en el laboratorio EVALAB para la identificación de microorganismos y el recuento de unidades formadoras de colonias (UFC).

- **Formación de unidades experimentales de estudio:** Cada mesa de exploración en diferentes áreas de la clínica veterinaria fue considerada una unidad experimental, permitiendo así evaluar la efectividad de los desinfectantes y el estado bacteriológico en las superficies.
- **Análisis Estadístico:** Se utilizó la prueba t de Student, con el fin de comparar las medias entre dos grupos.

3.2.2. Métodos de evaluación

a. Metodología de experimentación

Se obtuvieron muestras de hisopado de 4 mesas de exploración de la clínica veterinarias las cuales serán:

- Mesa de Exploración del Área Enfermedades Infecciosas
- Mesa de Exploración del Área de Vacunación
- Mesa de Exploración del Área Postoperatorio
- Mesa de Exploración del Área Quirófano

Antes y después de la desinfección de Clorox, Limpia todo y Poett.

b. Recopilación de la información

- **En el campo**

Cada mesa de exploración fue dividida en 3 cuadrantes, se eligiendo de cada uno de ellos 100 cm².

Cada mesa fue dividida en 3 cuadrantes, y de cada uno se eligieron 100 cm².

Las muestras fueron recolectadas durante una semana: 4 antes y 4 después de la desinfección en cada cuadrante de los ambientes clínicos.

- Se realizó hisopado de superficies antes y después de la desinfección.
- Se aplicaron los desinfectantes: Poett, Clorox y Limpia Todo.

- Inmediatamente después, se recolectaron las muestras con hisopado para cuantificación.

- **En el laboratorio**

Finalizada la recolección, las muestras fueron llevadas al laboratorio EVALAB, donde se procedió con el cultivo en diversos tipos de agar.

- **En la biblioteca**

Se revisó bibliográfica, libros y revistas del tema en mención.

- **En otros ambientes generadores de la información científica.**

Se consultaron páginas Web relacionadas al tema.

3.3. Variables de respuesta

3.3.1. Variable independiente

- Desinfectante Poett
- Desinfectante Clorox
- Desinfectante Limpia todo

3.3.2. Variables dependientes

- Cuantificación de UFC/ml de *Escherichia coli*.
- Cuantificación de UFC/ml de *Staphylococcus*.
- Cuantificación de UFC/ml de *Streptococcus*.
- Cuantificación de UFC/ml de *Pseudomonas*.
- Cuantificación de UFC/ml de Enterobacterias.

3.4. Evaluación estadística

3.4.1. Diseño experimental

3.4.1.1 Unidades experimentales

Las unidades experimentales fueron las muestras de hisopado que se realizara en 4 mesas de Exploración de las Áreas de Vacunación, Enfermedades Infecciosas, Postoperatorio o y Quirófano de la Clínica Veterinaria.

a. Diseño de tratamientos

- Poett (Amonio cuaternario)
- Clorox (Hipoclorito de Sodio)
- Limpia Todo (Glutaraldehído).

b. Distribución de tratamientos

Se realizó un experimento para determinar el grado de eficacia de tres desinfectantes de uso doméstico antes y después de la desinfección de Poett (Amonio cuaternario), Clorox (Hipoclorito de Sodio), y Limpia Todo (Glutaraldehído), sobre la carga bacteriana, en cuatro mesas de exploración de una clínica veterinaria.



CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS Y DISCUSION

4.1. Resultados

Tabla 7

Comparación de propiedades entre los desinfectantes evaluados y el desinfectante ideal.

Criterio	Clorox (Hipoclorito de sodio)	Poett (Amonio cuaternario)	Limpia todo (Glutaraldehído)
Solubilidad en agua	Si	Si	Si
Amplio espectro de actividad.	Si, Bactericida, viricida, fungicida. Incluye: SARS-CoV-2, <i>E. coli</i> .	Si, Bacterias y algunos virus. Incluye: <i>E. coli</i> , <i>Salmonella</i> , <i>S. aureus</i> .	Si, Bacterias y gérmenes comunes. Incluye: <i>E. coli</i> , <i>Salmonella</i> , <i>S. aureus</i> .
Estabilidad / Tiempo útil prolongado	Moderado (diluido: usar dentro de 24hr; sensible a la luz).	Alta (diluido: usar en 30 días, almacenamiento adecuado)	Moderada (diluido: usar en 30 días, sensible a la luz)
Baja toxicidad	No. Puede causar irritación y toxicidad si se inhala o ingiere	Relativamente baja. Puede causar irritación leve.	No. Irritante; puede causar síntomas respiratorios y digestivos
Acción rápida	Si. (actúa en 30 segundos en superficies limpias)	Si. (actúa en 5 minutos)	Si. (actúa en 5 minutos)
Compatible con materiales	No, Corrosivo con aluminio, acero inoxidable, poliestireno	Si, Compatible con la mayoría de los materiales.	Corrosivo y puede inactivarse con detergentes.
Buena disponibilidad relación costo-beneficio.	Sí. Producto accesible y ampliamente disponible	Sí. Disponible y de bajo costo para uso doméstico	Sí. Frecuente en comercios y oficinas, costo aceptable
Impacto Ambiental	Potencialmente negativo si se usa en exceso	Bajo (formulación biodegradable disponible)	Potencialmente negativo; requiere uso responsable

La selección de desinfectante depende de la eficacia frente a patógenos, compatibilidad con materiales, seguridad del personal y costo-beneficio. Clorox es el más potente, Poett combina seguridad y estabilidad, y Limpia Todo requiere manejo cuidadoso por toxicidad. Esto coincide con estudios previos sobre desinfectantes en entornos veterinarios y hospitalarios (Ben Sallem, 2019; Escajadillo Gallardo, 2022).

4.1.1. Datos obtenidos de UFC/ml antes de la desinfección

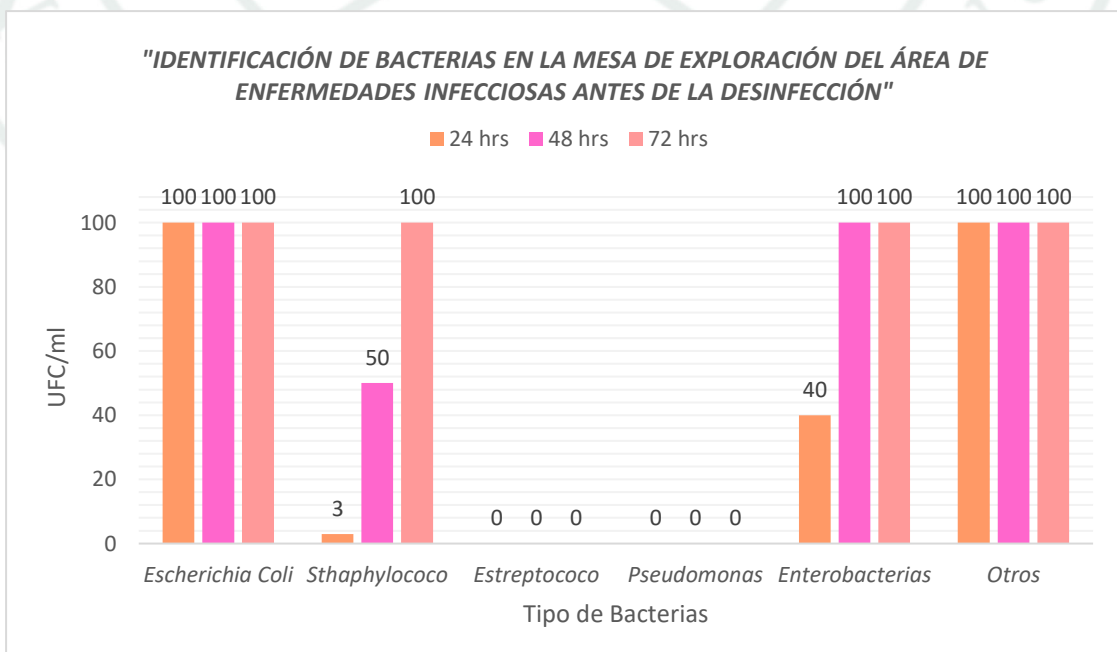
Tabla 8

Identificación de Bacterias en la Mesa de Exploración del Área de Enfermedades Infecciosas antes de la desinfección

RECUENTO DE COLONIAS				
UFC/ml				
TIPO DE BACTERIA	24 hrs	48 hrs	72 hrs	Resultado
<i>Escherichia Coli</i>	100	100	100	Positivo
<i>Sthaphylococo</i>	3	50	100	Positivo
<i>Estreptococo</i>	0	0	0	Negativo
<i>Pseudomonas</i>	0	0	0	Negativo
<i>Enterobacterias</i>	40	100	100	Positivo
<i>Otros</i>	100	100	100	Positivo

Figura 15.

Identificación de Bacterias en la Mesa de Exploración del Área de Enfermedades Infecciosas antes de la desinfección



Los resultados muestran una alta presencia de *Escherichia coli*, *Staphylococcus spp.* y enterobacterias en la mesa de exploración antes de la desinfección, con recuentos que alcanzan 100 UFC/ml en 72 horas. Torres, 2018 identificó patrones similares en ambientes hospitalarios veterinarios, señalando que superficies de contacto directo con pacientes actúan como reservorios persistentes de bacterias Gram negativas y Gram positivas, especialmente en áreas de contacto frecuente. La ausencia de *Pseudomonas* y *Streptococcus* podría relacionarse con variaciones en el muestreo y flujo de pacientes. Estos hallazgos evidencian que la limpieza rutinaria previa no es suficiente para reducir la carga microbiana en áreas críticas (45).

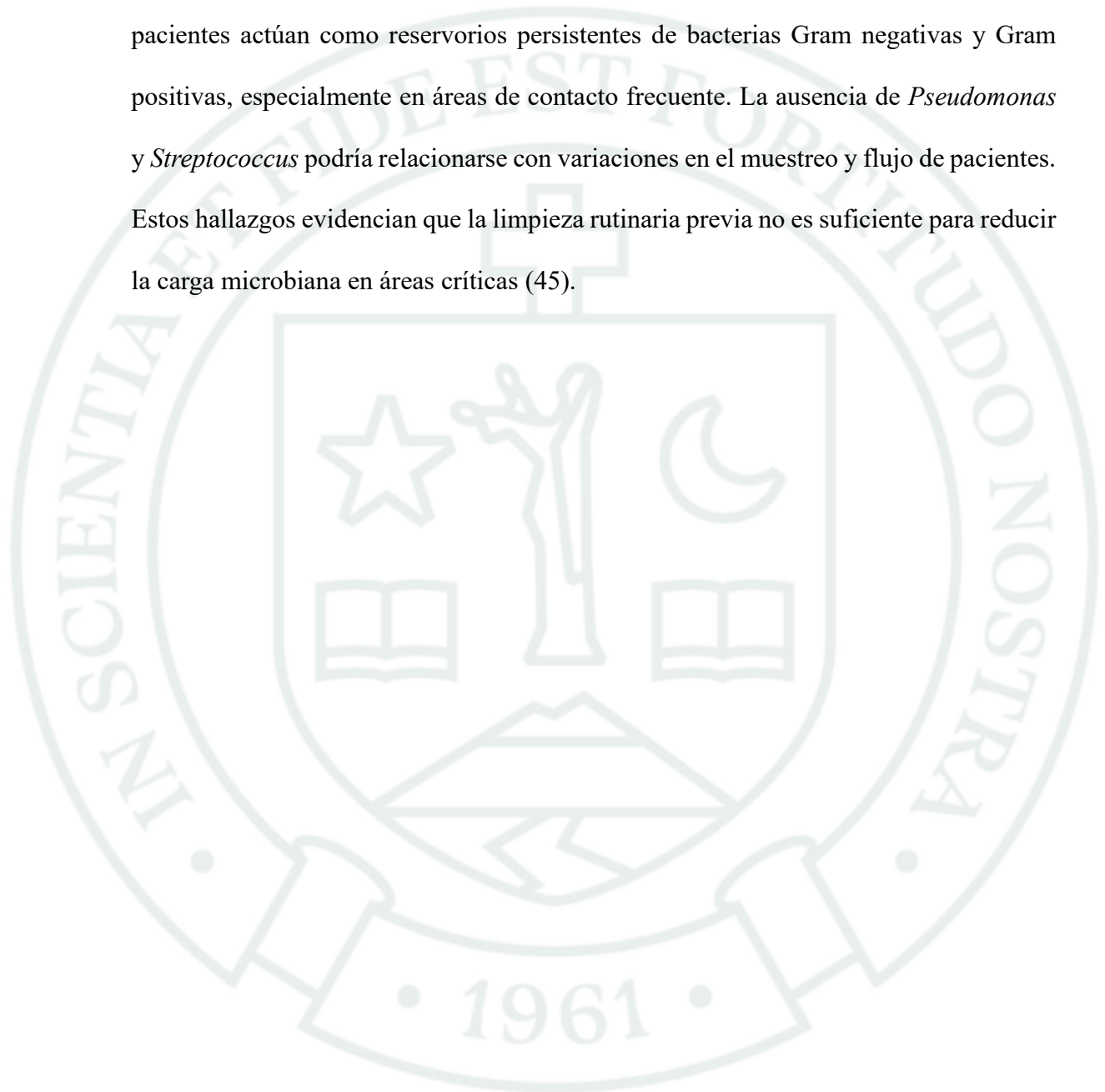


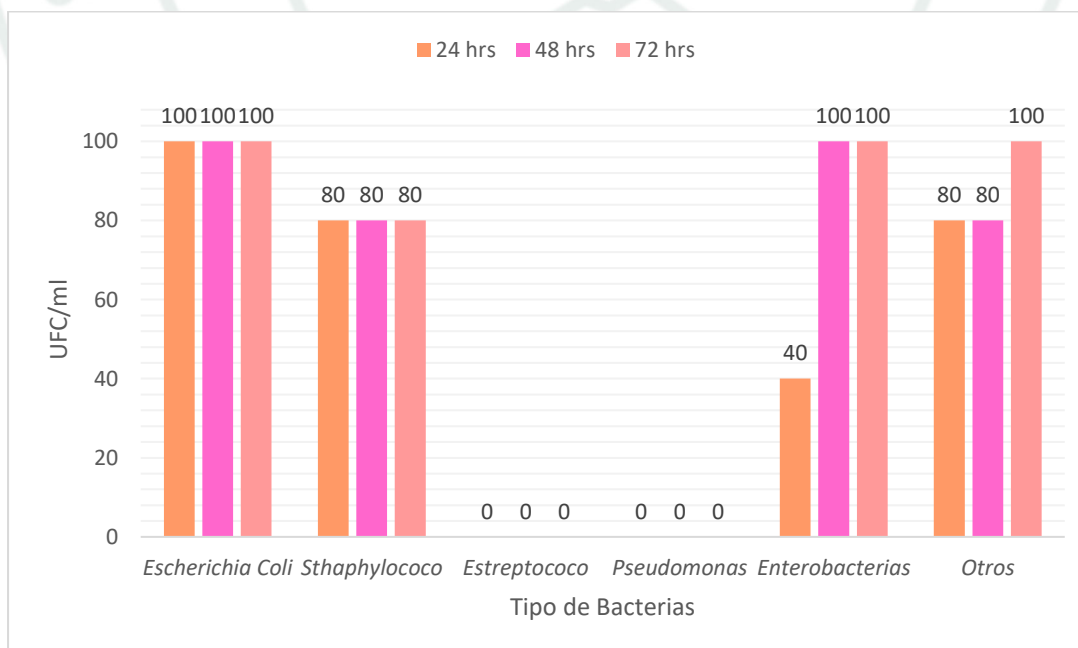
Tabla 9.

Identificación de bacterias en la mesa de exploración del área de vacunación antes de la desinfección

RECUENTO DE COLONIAS				
UFC/ml				
TIPO DE BACTERIA	24 hrs	48 hrs	72 hrs	Resultado
<i>Escherichia Coli</i>	100	100	100	<i>Positivo</i>
<i>Staphylococo</i>	80	80	80	<i>Positivo</i>
<i>Estreptococo</i>	0	0	0	<i>Negativo</i>
<i>Pseudomonas</i>	0	0	0	<i>Negativo</i>
<i>Enterobacterias</i>	40	100	100	<i>Positivo</i>
<i>Otros</i>	80	80	100	<i>Positivo</i>

Figura 16.

Identificación de bacterias en la mesa de exploración del área de vacunación antes de la desinfección.



Se observa mayor UFC/ml de las bacterias *Escherichia Coli*, *Staphylococcus*, Enterobacterias y en caso otros lo determinamos como contaminación o presencia de hongos/levaduras. Torres, 2018 reporta hallazgos similares en clínicas veterinarias, donde superficies de uso constante actúan como reservorios de bacterias Gram negativas y Gram positivas (45). Rojo, 2009 destaca que estas bacterias pueden persistir en el ambiente hospitalario y contribuir a la diseminación de infecciones. Esto sugiere que las mesas de vacunación, por el contacto constante con animales y materiales, requieren desinfección frecuente para prevenir infecciones cruzadas (42).

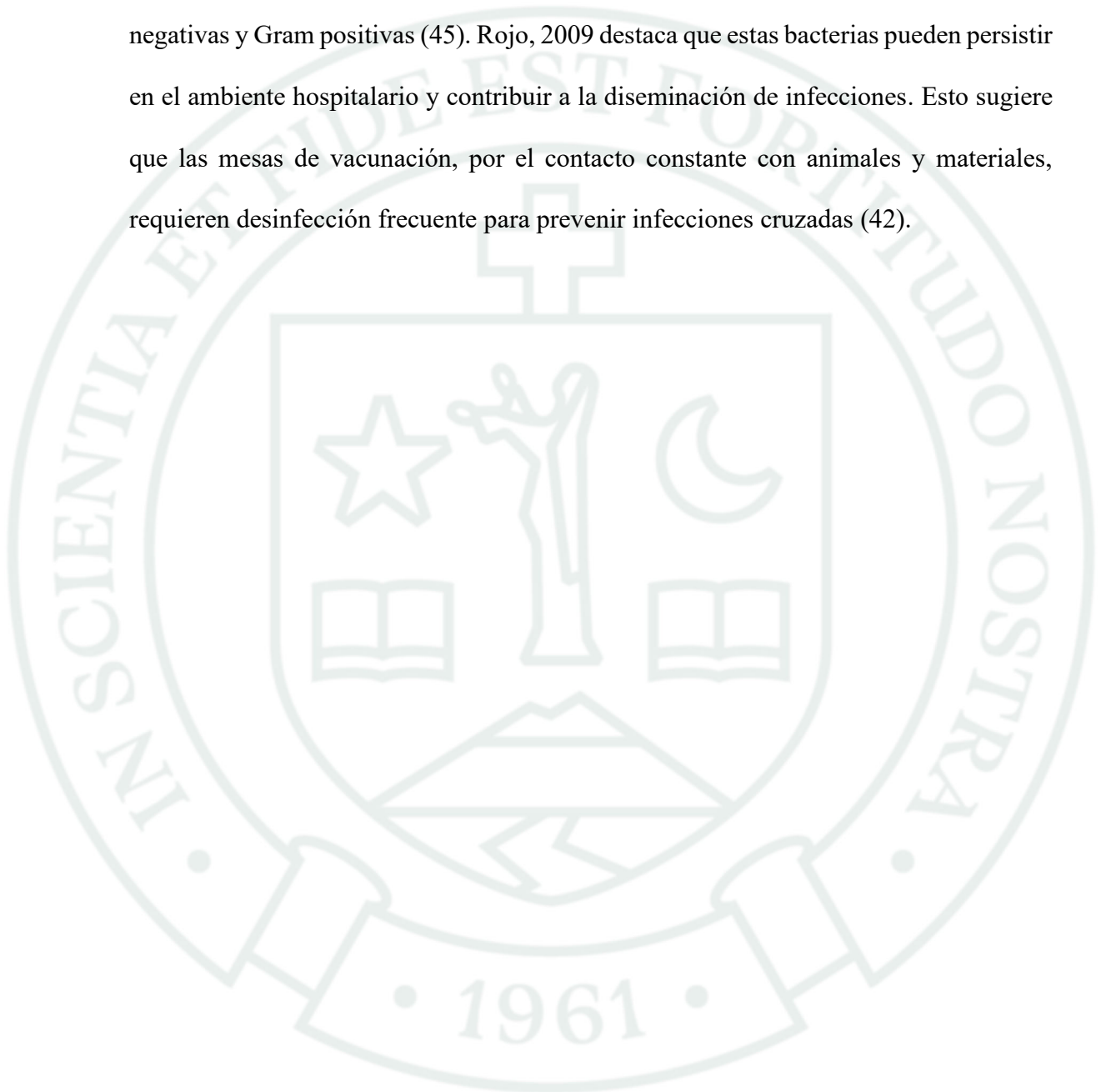


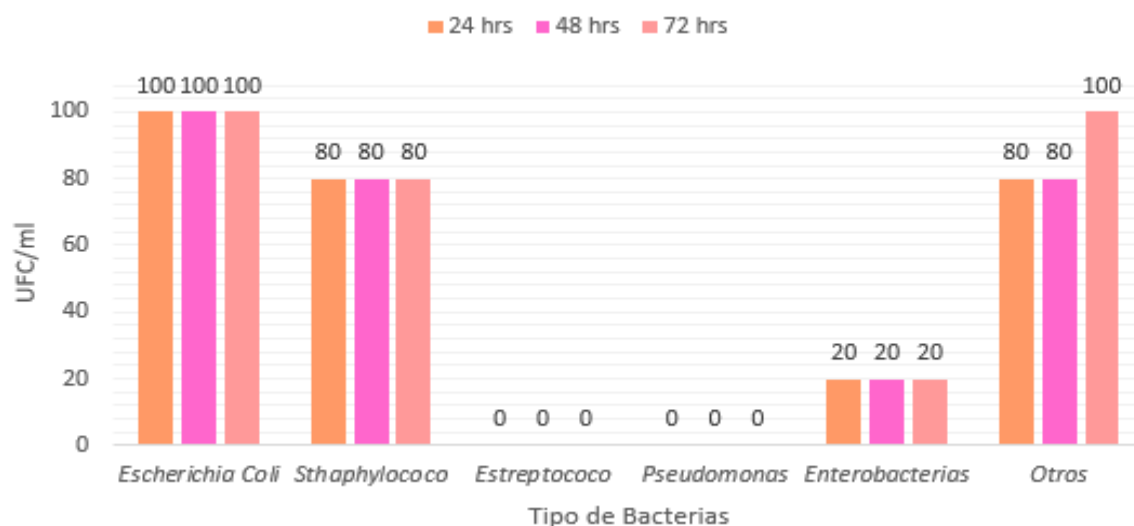
Tabla 10.

Identificación de Bacterias en la Mesa de Exploración del Área de Postoperatorio antes de la desinfección

RECuento DE COLONIAS UFC/ml				
TIPO DE BACTERIA	24 hrs	48 hrs	72 hrs	Resultado
<i>Escherichia Coli</i>	100	100	100	Positivo
<i>Sthaphylococo</i>	80	80	80	Positivo
<i>Estreptococo</i>	0	0	0	Negativo
<i>Pseudomonas</i>	0	0	0	Negativo
<i>Enterobacterias</i>	20	20	20	Positivo
<i>Otros</i>	80	80	100	Positivo

Figura 17.

Identificación de Bacterias en la Mesa de Exploración del Área de Postoperatorio antes de la desinfección



Se observa mayor UFC/ml de las bacterias *Escherichia Coli*, siguiéndolo de *Staphylococcus*, y con menor UFC/ml las Enterobacterias y en caso otros lo determinamos como contaminación o presencia de hongos/levaduras. Este patrón indica una contaminación persistente por bacilos Gram negativos y cocos Gram positivos oportunistas, asociados a superficies en contacto con fluidos biológicos y material quirúrgico. Velita y Arzapalo, 2023 destacan que la presencia de bacterias ambientales y fecales en áreas críticas como postoperatorio incrementa el riesgo de infecciones nosocomiales, lo que sostiene la necesidad de reforzar protocolos de limpieza y desinfección (47).



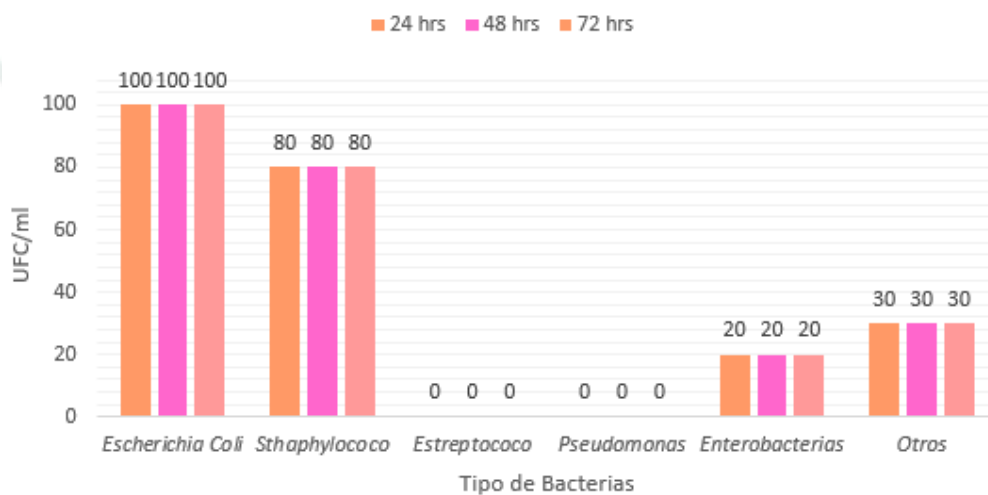
Tabla 11.

Identificación de Bacterias en la Mesa de Exploración del Área de Quirófano antes de la desinfección

RECuento DE COLONIAS UFC/ml				
TIPO DE BACTERIA	24 hrs	48 hrs	72 hrs	Resultado
<i>Escherichia Coli</i>	100	100	100	Positivo
<i>Sthaphylococo</i>	80	80	80	Positivo
<i>Estreptococo</i>	0	0	0	Negativo
<i>Pseudomonas</i>	0	0	0	Negativo
<i>Enterobacterias</i>	20	20	20	Positivo
<i>Otros</i>	30	30	30	Positivo

Figura 18.

Identificación de Bacterias en la Mesa de Exploración del Área de Quirófano antes de la desinfección



Se observa mayor UFC/ml de las bacterias *Escherichia Coli*, siguiéndolo de *Staphylococcus*, y con menor UFC/ml las Enterobacterias y en caso otros lo determinamos como contaminación o presencia de hongos/levaduras siendo de menor UFC/ml en esta Área. Este hallazgo es inusual, ya que los quirófanos suelen tener menor carga bacteriana por los estrictos protocolos de limpieza y acceso restringido Según Escajadillo Gallardo, 2022, esto puede deberse a posibles fallas en los procedimientos de desinfección previos y contaminación cruzada desde otras áreas. Además, el ingreso de personal o animales sin medidas estrictas de bioseguridad puede contribuir a la transferencia de microorganismos, aumentando la UFC/ml en superficies críticas y resaltando la necesidad de reforzar los controles de higiene y la capacitación del personal (20).

4.1.2. Datos obtenidos de UFC/ml después de la desinfección

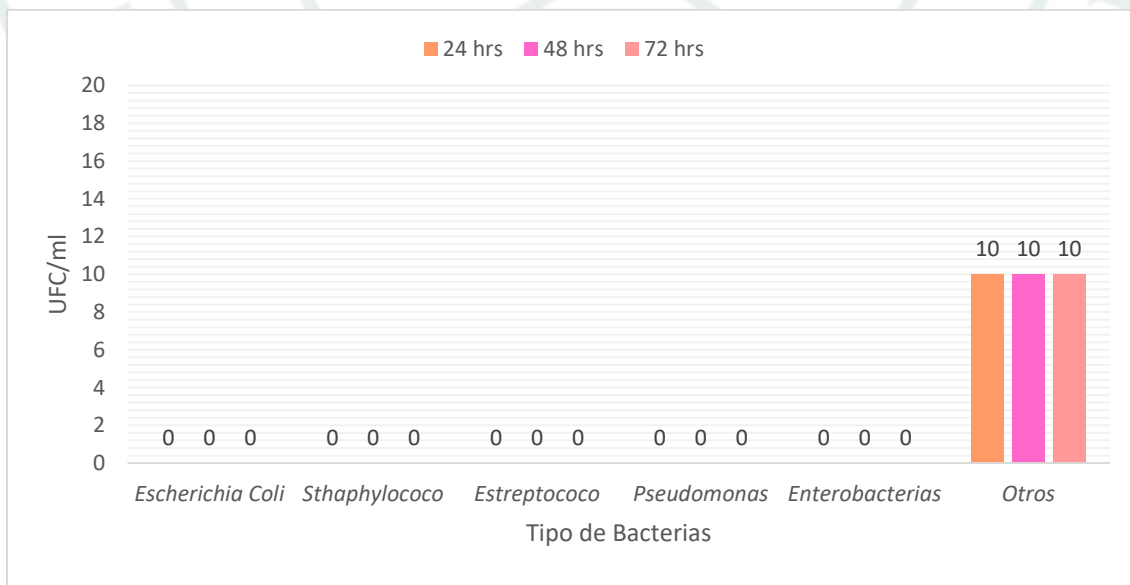
Tabla 12.

Identificación de Bacterias en la Mesa de Exploración del Área de Enfermedades Infecciosas después de la desinfección

RECuento DE COLONIAS UFC/ml				
TIPO DE BACTERIA	24 hrs	48 hrs	72 hrs	Resultado
<i>Escherichia Coli</i>	0	0	0	Negativo
<i>Sthaphylococo</i>	0	0	0	Negativo
<i>Estreptococo</i>	0	0	0	Negativo
<i>Pseudomonas</i>	0	0	0	Negativo
<i>Enterobacterias</i>	0	0	0	Negativo
<i>Otros</i>	10	10	10	Negativo

Figura 19.

Identificación de Bacterias en la Mesa de Exploración del Área de Enfermedades Infecciosas después de la desinfección.



Se observa mayor UFC/ml en “otros” lo que determinamos como contaminación o presencia de hongos/levaduras siendo de menor UFC/ml en esta Área lo cual el 10UFC/ml se determina como negativo. La ausencia de *E. coli*, *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Pseudomonas* y enterobacterias evidencia la efectividad del desinfectante aplicado en eliminar patógenos comunes en superficies críticas. Este resultado evidencia la eficacia del procedimiento de limpieza y desinfección aplicado, ya que permitió eliminar bacterias indicadoras de contaminación fecal y oportunista previamente presentes. Acosta Gnass, 2011 señala que el uso adecuado de desinfectantes hospitalarios, junto con protocolos de limpieza estandarizados, reduce significativamente la carga microbiana en superficies críticas (20).

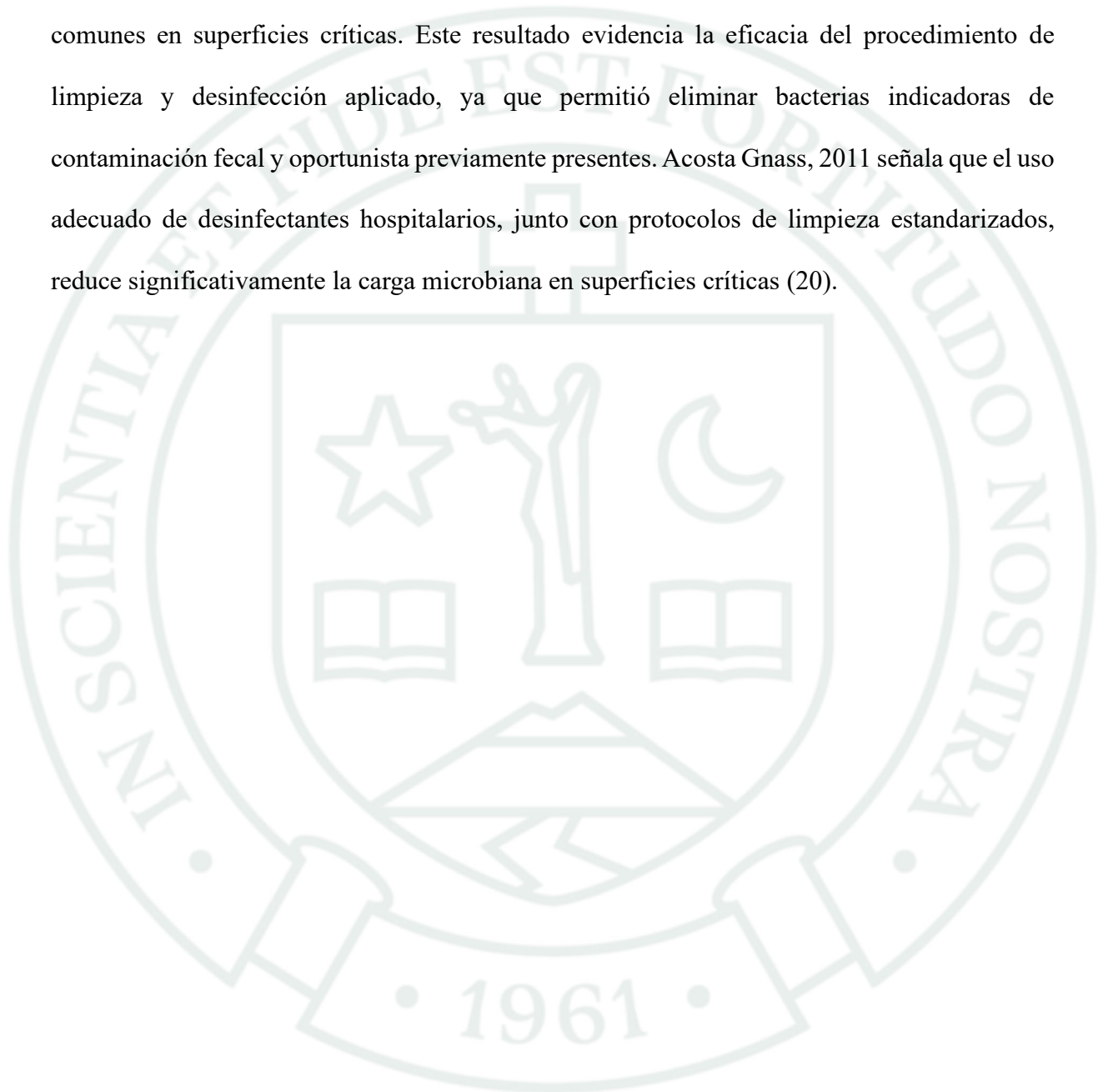


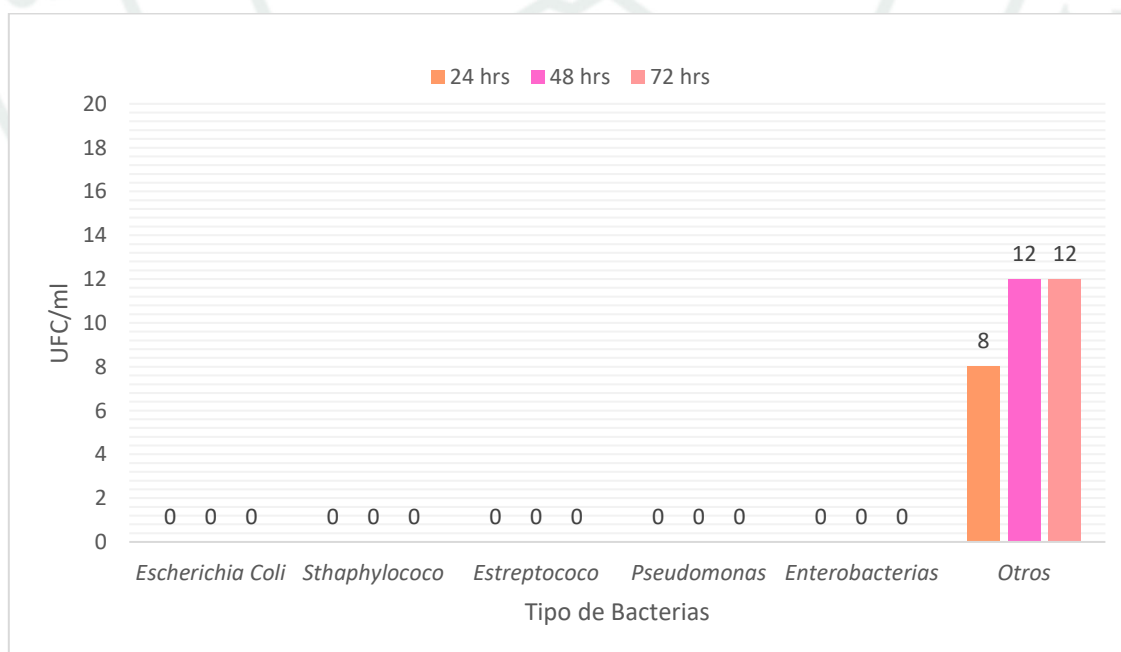
Tabla 13.

Identificación de Bacterias en la Mesa de Exploración del Área de Vacunación después de la desinfección

RECuento DE COLONIAS UFC/ml				
TIPO DE BACTERIA	24 hrs	48 hrs	72 hrs	Resultado
<i>Escherichia Coli</i>	0	0	0	<i>Negativo</i>
<i>Sthaphylococo</i>	0	0	0	<i>Negativo</i>
<i>Estreptococo</i>	0	0	0	<i>Negativo</i>
<i>Pseudomonas</i>	0	0	0	<i>Negativo</i>
<i>Enterobacterias</i>	0	0	0	<i>Negativo</i>
<i>Otros</i>	8	12	12	<i>Negativo</i>

Figura 20.

Identificación de Bacterias en la Mesa de Exploración del Área de Vacunación después de la desinfección



Se observa mayor UFC/ml en caso otros lo determinamos como contaminación o presencia de hongos/levaduras siendo de menor UFC/ml en esta Área. Únicamente se observaron recuentos bajos de microorganismos ambientales, sin relevancia clínica. Velita y Arzapalo, 2023 destacan que el uso adecuado de desinfectantes, siguiendo los tiempos de contacto recomendados, permite reducir de manera significativa la carga de patógenos de alta recurrencia, lo que refuerza que las medidas utilizadas aquí fueron efectivas y apropiadas (49).



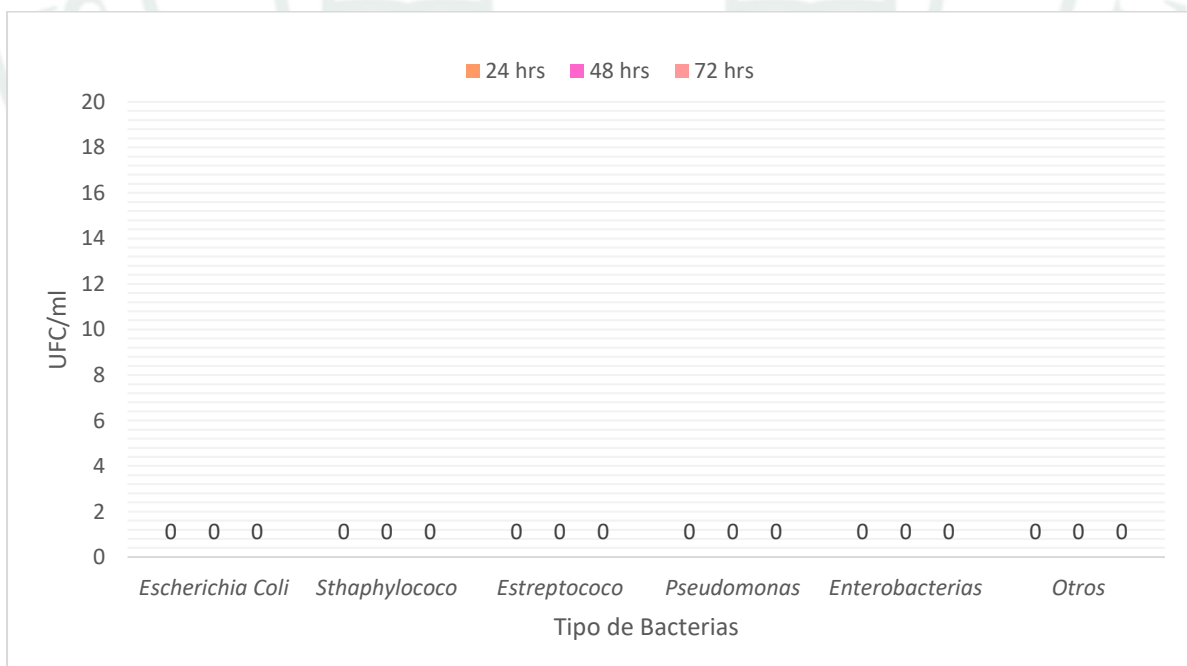
Tabla 14.

Identificación de Bacterias en la Mesa de Exploración del Área de Postoperatorio después de la desinfección

RECuento DE COLONIAS UFC/ml				
TIPO DE BACTERIA	24 hrs	48 hrs	72 hrs	Resultado
<i>Escherichia Coli</i>	0	0	0	<i>Negativo</i>
<i>Sthaphylococo</i>	0	0	0	<i>Negativo</i>
<i>Estreptococo</i>	0	0	0	<i>Negativo</i>
<i>Pseudomonas</i>	0	0	0	<i>Negativo</i>
<i>Enterobacterias</i>	0	0	0	<i>Negativo</i>
<i>Otros</i>	0	0	0	<i>Negativo</i>

Figura 21.

Identificación de Bacterias en la Mesa de Exploración del Área de Postoperatorio después de la desinfección



No hay crecimiento bacteriano posterior a la desinfección en ninguno de los tiempos de evaluación (24, 48 y 72 horas), lo que demuestra una eliminación completa de microorganismos patógenos y ambientales en la superficie evaluada. Velita y Arzapalo, 2023 señalan que el cumplimiento estricto de las concentraciones y tiempos de contacto de los desinfectantes es determinante para lograr superficies libres de contaminación, especialmente en zonas críticas como el postoperatorio (49). Estos resultados confirman la eficacia del procedimiento implementado y la importancia de mantener rutinas de limpieza estandarizadas para garantizar bioseguridad. BMC Veterinary Research, 2025 confirmó que una limpieza rigurosa con desinfectantes validados mantiene superficies críticas por debajo del umbral bacteriano aceptado en hospitales veterinarios.

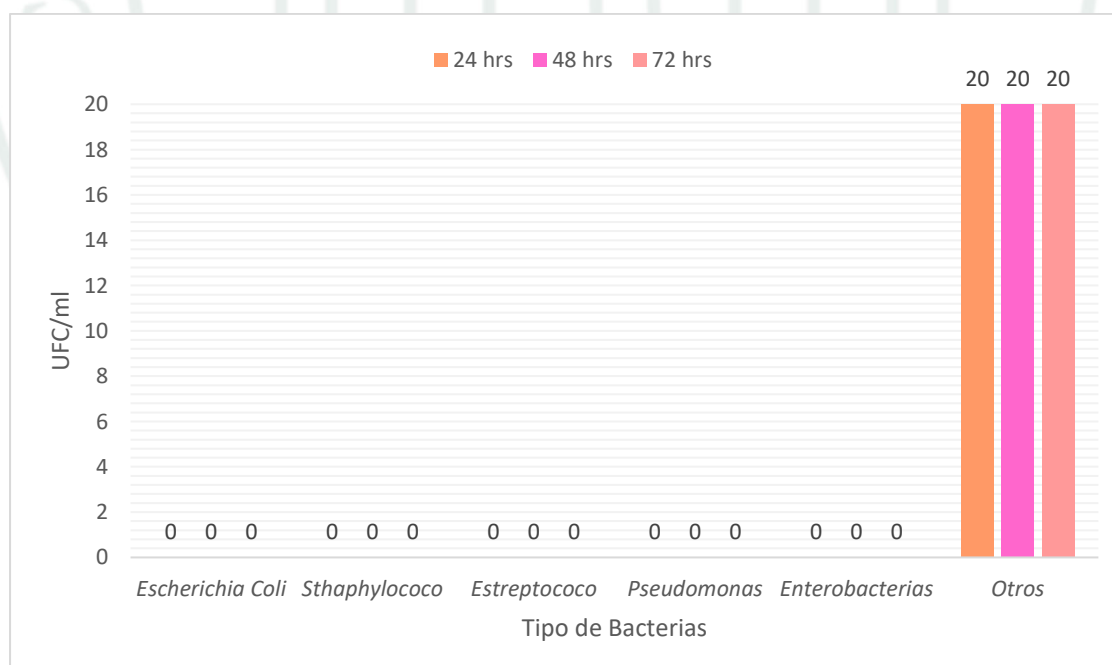
Tabla 15.

Identificación de Bacterias en la Mesa de Exploración del Área de Quirófano después de la desinfección

RECUESTO DE COLONIAS UFC/ml				
TIPO DE BACTERIA	24 hrs	48 hrs	72 hrs	Resultado
<i>Escherichia Coli</i>	0	0	0	<i>Negativo</i>
<i>Staphylococo</i>	0	0	0	<i>Negativo</i>
<i>Estreptococo</i>	0	0	0	<i>Negativo</i>
<i>Pseudomonas</i>	0	0	0	<i>Negativo</i>
<i>Enterobacterias</i>	0	0	0	<i>Negativo</i>
Otros	20	20	20	<i>Negativo</i>

Figura 22.

Identificación de Bacterias en la Mesa de Exploración del Área de Quirófano después de la desinfección



Se observa mayor UFC/ml en caso otros lo determinamos como contaminación o presencia de hongos/levaduras siendo de menor UFC/ml. Aunque no se encontraron bacterias patógenas, se registró presencia leve de “otros” (20 UFC/ml), asociada a hongos o levaduras. Esto puede ser consecuencia de contaminación ambiental o transferencia desde el personal. La carga microbiana registrada es mínima, lo que demuestra que los protocolos de limpieza y desinfección implementados son eficaces. Sin embargo, Escajadillo Gallardo, 2022 enfatiza que la bioseguridad hospitalaria depende no solo de productos desinfectantes efectivos, sino también de un monitoreo microbiológico periódico y de la capacitación continua del personal para garantizar la esterilidad en áreas quirúrgicas (20).

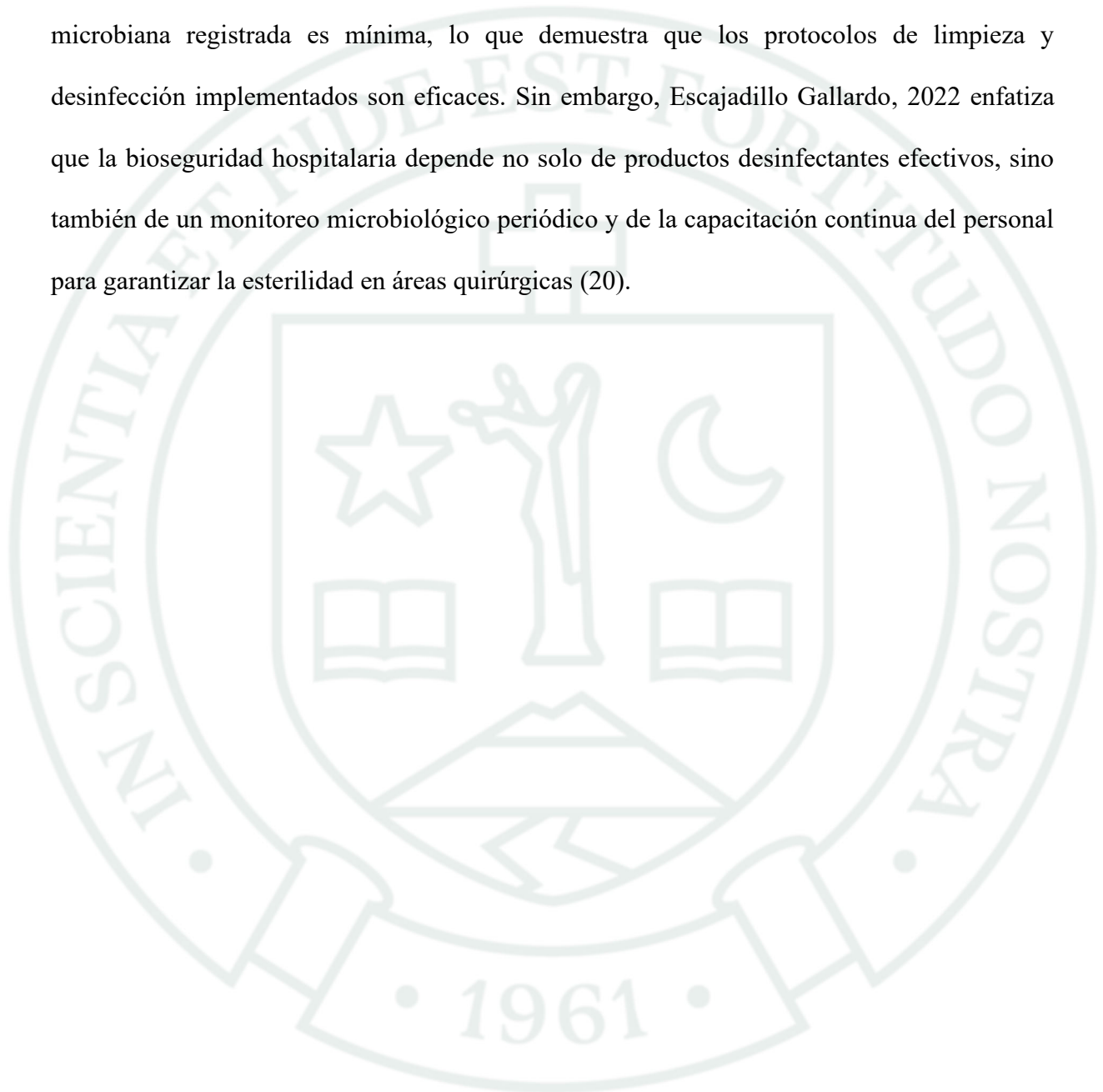
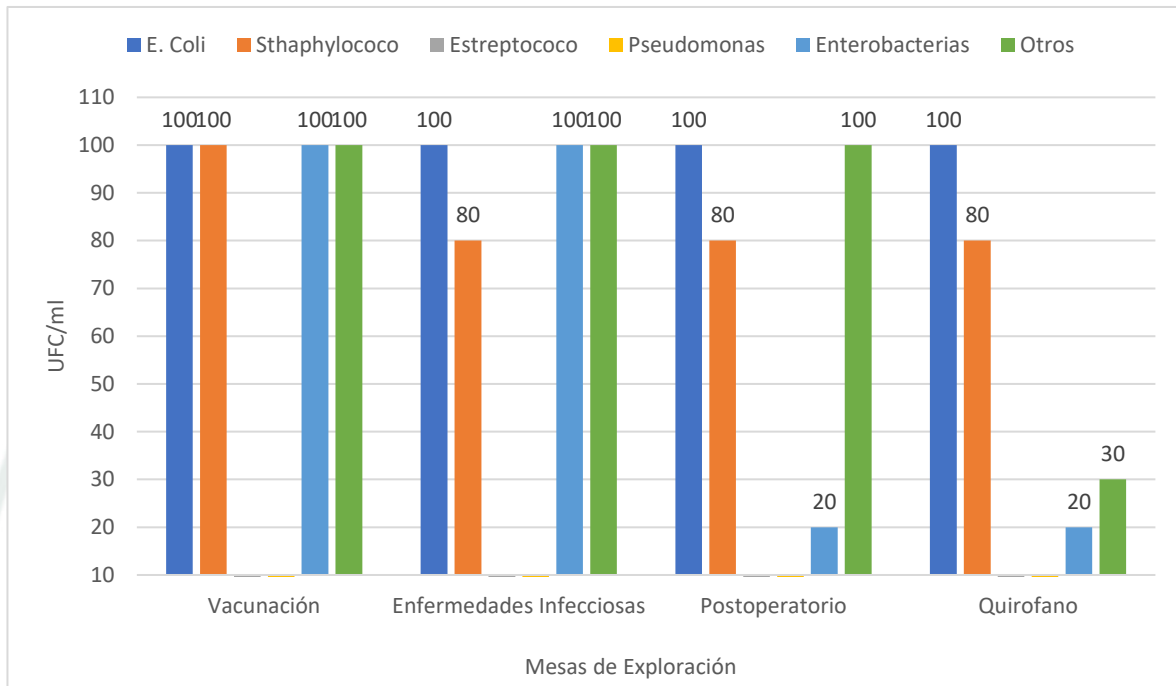


Figura 23.

Comparación bacteriana y diversidad microbiana en mesas de exploración de las diferentes áreas de la Clínica Veterinaria



La comparación entre las mesas de exploración muestra que las áreas de Vacunación y Enfermedades Infecciosas presentan la mayor carga microbiana, con aislamientos frecuentes de *Escherichia coli*, *Staphylococcus* spp., *Streptococcus* spp., *Pseudomonas* spp. y enterobacterias. En Postoperatorio la carga es menor, predominando *E. coli* y enterobacterias de forma esporádica, mientras que el Quirófano evidencia la menor carga, sin enterobacterias y con baja detección de *Pseudomonas* spp. Arévalo y Villamarín, 2022 señalan que el alto flujo de pacientes favorece la contaminación superficial, mientras que protocolos estrictos de limpieza logran una reducción significativa de la carga bacteriana (2).



CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES

1. El estudio determinó que los tres desinfectantes evaluados, son significativamente eficaces en la reducción de la carga bacteriana en las mesas de exploración, demostrando que son desinfectantes adecuados y accesibles para el control de la bioseguridad en entornos clínicos veterinarios.
2. La mesa de exploración del área de Vacunación mostró una reducción de la carga bacteriana que fue estadísticamente significativa con la aplicación de los tres desinfectantes.
3. El área de Enfermedades Infecciosas registró la mayor carga bacteriana inicial, clasificándola como la zona de mayor riesgo biológico. Si bien la reducción fue significativa con todos, el Hipoclorito de Sodio (Clorox) se destacó por ofrecer el mayor potencial desinfectante en este entorno.
4. La desinfección en la mesa de exploración del área de Postoperatorio resultó en una reducción de la carga bacteriana que fue estadísticamente significativa con cada uno de los productos evaluados.
5. La mesa de exploración del Quirófano presentó la menor carga bacteriana inicial de todas. La desinfección posterior con los tres productos también logró una reducción significativa de la carga bacteriana.
6. La identificación y conteo de colonias confirmó que la carga bacteriana inicial en todas las mesas de exploración está compuesta principalmente por *Escherichia coli*, *Staphylococcus spp* y Enterobacterias.



CAPÍTULO VI

6. RECOMENDACIONES

1. Los resultados concluyen que los tres desinfectantes son estadísticamente eficaces en la reducción de la carga bacteriana, pero su potencial varía por área y agente. Por ello, se recomienda implementar un protocolo de bioseguridad jerarquizado y específico.
2. El Amonio Cuaternario (Poett) debe utilizarse para las tareas de limpieza rutinaria y mantenimiento en las mesas de exploración del Quirófano, Vacunación y Postoperatorio. Este agente es suficiente para sostener los bajos niveles de carga bacteriana en estas áreas.
3. Dado que el área de Enfermedades Infecciosas presentó la mayor carga bacteriana y patógenos, se recomienda hacer obligatorio el uso del Hipoclorito de Sodio (Clorox) o el Glutaraldehído (Limpia todo) para la desinfección de la mesa de exploración después de cada paciente.
4. Establecer una rotación periódica de agentes químicos (Hipoclorito de Sodio vs. Glutaraldehído) en zonas críticas para prevenir la resistencia microbiana.
5. Es fundamental que el personal cumpla con el tiempo de contacto mínimo del fabricante para cada desinfectante y enfatice la eliminación previa de materia orgánica. Esto es mucha importancia para garantizar la máxima eficacia contra los patógenos.
6. Realizar monitoreos microbiológicos periódicos que permitan detectar oportunamente la presencia de bacterias como *Escherichia. coli*, *Staphylococcus spp*, y verificar la efectividad continua de los protocolos de desinfección.



CAPÍTULO VII

7. REFERENCIAS

1. Acosta Gnass SI. Manual de control de infecciones y epidemiología hospitalaria [Internet]. 2011. 217 p. Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/51545>.
2. Agrovvetmarket.com Desinfectantes de uso veterinario [Online]. [cited 2024 Junio 06. Available from: <https://www.agrovvetmarket.com/investigacion-salud-animal/pdf-download/desinfectante-de-uso-veterinario>.
3. Aislamiento de Bacterias Nosocomiales Circulantes en la Clínica Veterinaria Lasallista Hermano Octavio Martínez López f.s.c. Caldas - Antioquia: Corporación Universitaria Lasallista.
4. An introction to Sthaphylococcus aureus, and tecniques for identifying and quantifying S. aureus adhesins in relation to adhesion to biomaterial: review. European Cells and Materials, 4, 39-60. Garay, Á. (2010).
5. Animalshealth.es Higiene de manos, cirugías y uso de antibióticos: Todo sobre las infecciones en clínicas veterinarias y cómo evitarlas [cited 2024 junio 27. Available from: <https://www.animalshealth.es/empresas/higiene-manos-cirugias-uso-antibioticos-todo-sobre-infecciones-clinicas-veterinarias-como-evitarlas>.
6. Animalshealth.es. “Las infecciones incrementan entre un 70% y un 150% el coste de los procedimientos veterinarios” [cited 2024 junio 27. Available from: <https://www.animalshealth.es/profesionales/infecciones-incrementan-entre-un-70-150-coste-procedimientos-veterinarios>.
7. Aragon.es Taller: Esterilización de material sanitario en atención primaria [Online]. [cited 2024 Junio 06. Available from: https://www.aragon.es/documents/20127/674325/04-2-Taller_4.pdf/c9e87264-a088.
8. Ben Sallem R, Aouni M, Hentati H. Evaluación de los procedimientos de desinfección en clínicas veterinarias en Túnez: J Vet Med Sci; 2019.

9. Cano, M., Domínguez, Á., Ezpetela, C., Martínez, L., Padilla, B., & Ramírez, E. (2007). Cultivos de vigilancia epidemiológica de bacterias resistentes a los antimicrobianos de interés nosocomial. *Procedimientos en Microbiología Clínica*, 26(4), 220-229.
doi:10.1016/S0213-005X(08)72694-6.
10. Cárdenas C. M. Prevalencia de bacterias nosocomiales en las instalaciones de la clínica veterinaria de la Universidad Católica de Cuenca [Tesis para título profesional] ed. Cuenca – Ecuador: Universidad Católica de Cuenca 2023.
11. Chabrillón, A. (2018). Infecciones Intrahospitalarias. *Infecciones Intrahospitalarias* . Universidad Siglo 21 , Argentina.
12. Chacón-Jiménez L, Rojas-Jiménez K, Chacón-Jiménez L, Rojas-Jiménez K. Resistencia a desinfectantes y su relación con la resistencia a los antibióticos. *Acta Médica Costarricense*. marzo de 2020;62(1):7-12.
13. Chaparro , J., Hernandez , Y., & Castellanos , V. (2005). Aislamiento, identificación y antibiograma de las bacterias presentes en el centro médico quirúrgico veterinario Universidad Cooperativa de Colombia. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, 18(4), 381.
14. Cigüenza del Ojo, P., Domingo , V., & Ruano Barneda, R. (2018). Atlas de Citopatología de pequeños animales. España: Multimédicas ediciones veterinarias.
15. Contaminación microbiana en el hospital Docente Veterinario de la Universidad Técnica de Ambato. (Tesis de grado). Universidad Técnica de Ambato, Ambato. Granados Acevedo, S., & Uribe Buriticá, J. (2017).
16. Criollo A. D. Prevalencia de bacterias nosocomiales en instalaciones de clínicas veterinarias mediante cultivo y citología, Cuenca – Ecuador: Universidad Politécnica Salesiana Sede Cuenca. 2022.

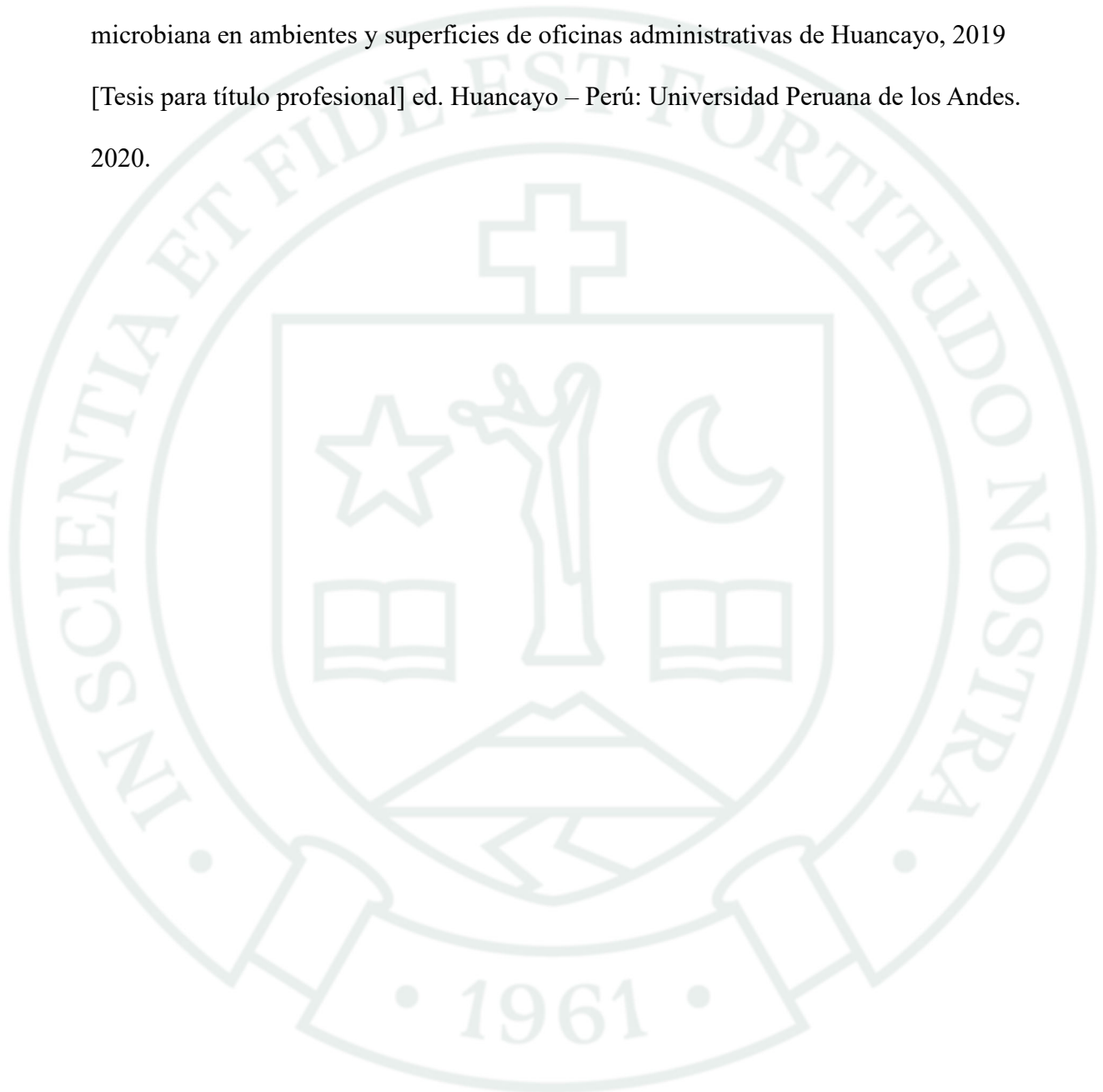
17. Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA). Guía para la limpieza y desinfección de superficies en establecimientos de salud. Lima; 2020.
18. Elespuru Shuña MG, Tello Lozano J. Capacidad antibacteriana de cuatro desinfectantes comerciales sobre cepas de *Pseudomonas aeruginosa* y *Staphylococcus aureus* aisladas del hardware de computadoras del Hospital César Garayar – Iquitos. Universidad Nacional de la Amazonia Peruana [Internet]. 2 de febrero de 2016 [citado 2 de enero de 2024]; Disponible en: <https://repositorio.unapiquitos.edu.pe/handle/20.500.12737/3280>.
19. Elías Paredes JC. Evaluación de la actividad bactericida de los desinfectantes green desinfectant, forward e hipoclorito de sodio en cepas ATCC y cepas aisladas de superficies de áreas quirúrgicas de dos clínicas de Lima. Repositorio de Tesis - UNMSM [Internet]. 2017 [citado 2 de enero de 2024]; Disponible en: <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/6386>.
20. Escajadillo Gallardo KM. Comparación de la eficacia de tres desinfectantes en la reducción de la carga bacteriana en mesas de exploración en una clínica veterinaria del distrito de San Borja, Lima – 2021 [Tesis de licenciatura]. Lima: Universidad Ricardo Palma; 2022 [citado 2025 Jul 29]. Disponible en: <https://repositorio.urp.edu.pe/handle/20.500.14138/5202>
21. Factores de riesgo específicos en cada tipo de infección nosocomial. Enfermedades Infecciosas y Microbiología, 30(3), 91-99. García, A. (2017).
22. Foster, S., Harris, L., & Richard, R. (2002).
23. Garay, Á. (2010). Factores de riesgo específicos en cada tipo de infección nosocomial. Enfermedades Infecciosas y Microbiología, 30(3), 91-99.
24. Gob.ar Desinfectante y antisépticos cited 2024 junio 27. Available from: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/guia_desinfectantes_y_antisepticos_septiembre_2021_0.pdf.

25. Guarango Uzhca PA. Determinación de la carga bacteriana antes y después de la desinfección de las áreas críticas del centro de atención veterinaria de la UCACUE, Cuenca [Tesis de licenciatura]. Cuenca: Universidad Católica de Cuenca; 2023 [citado 2025 Jul 29]. Disponible en: <https://dspace.ucacue.edu.ec/handle/20.500.14023/13784>
26. Hernández S. K. Guía de uso de desinfectantes para clínicas de pequeñas especies [Tesis para Licenciatura] ed. Xochimilco – México: Universidad Autónoma Metropolitana. 2021.
27. Herrera Quintana Y, Gómez Orozco N, Gamarra Argumedo L. Evaluación microbiológica de superficies y desinfección en clínicas veterinarias del municipio de Valledupar, Colombia. Rev Cienc Salud. 2021;5(2):66–74 [citado 2025 Jul 29]. Disponible en: <https://revistas.uninunez.edu.co/index.php/cienciaysalud/article/view/302>
28. Infecciones nosocomiales: un tema emergente en medicina veterinaria. Tecno Vet, 7(2), 1-2.
29. Labdemicrobiologia.com Morfología y estructura bacteriana [Online]. [cited 2024 Junio 26]. Available from: <https://labdemicrobiologia.wixsite.com/scientist-site/morfolog-a-y-estructura-bacteriana>.
30. López A, Jiménez C, Ríos MI. Aislamiento e identificación de bacterias con potencial nosocomial procedentes de ambientes y superficies de una clínica veterinaria universitaria del Área Metropolitana del Valle de Aburrá (Antioquia) [Trabajo académico]. Medellín: Universidad CES; 2018 [citado 2025 Jul 29]. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/332586764>
31. Macintyre C, Chughtai AA, Wiliams S. Prácticas de salud e higiene en una clínica veterinaria: implicaciones para la prevención de enfermedades infecciosas. In.: J Vet Sci; 2018.

32. Martin. R. I. Antisépticos y Desinfectantes [Online]. [cited 2024 Junio 06. Available from: <https://hvsmveterinario.com/wp-content/uploads/2021/07/L-11-ANTISEPTICOS-Y-DESINFECTANTES.pdf>.
33. Moredo F, Larsen AE, Stanchi NO. Patogenicidad microbiana en Medicina Veterinaria [Internet]. Editorial de la Universidad Nacional de La Plata (EDULP); 2018 [citado 17 de enero de 2024]. Disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/74878>.
34. Muñoz A. S. Aislamiento e Identificación de Bacterias Nosocomiales, Procedentes de Ambiente y Superficies, de la Sala de Cirugía de la Clínica Veterinaria, Centro Especializado Maskotas. [Tesis para título profesional] ed. Bucaramanga – Colombia: Universidad de Santander 2021.
35. Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria (OIRSA). Manual de limpieza y desinfección en establecimientos veterinarios. 5.ª ed. San Salvador: OIRSA; 2021 [citado 2025 Jul 29]. Disponible en: <https://www.oirsa.org/contenido/2020-2/2021/Manual%20Limpieza%20Desinfecci%C3%B3n%20V5.pdf>
36. Organización Mundial de la Salud (OMS). Prevención y control de infecciones respiratorias agudas epidémicas y pandémicas en el entorno de atención sanitaria. [Online].; 2014. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241548504>.
37. Pérez J. Desarrollo y optimización de medios de cultivo para el aislamiento y caracterización de bacterias patógenas en muestras clínicas. Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM); 2017.
38. Quinn P. J., Markey B. K, Carter M. E. Donnelly W. J., Leonard F. C, et al. Microbiología y enfermedades infecciosas veterinaria. 2ª ed. Zaragoza Acribia.2004.
39. Resistencia antimicrobiana de bacterias aisladas de clínicas veterinarias de la ciudad de Ibagué, Colombia. Universidad y Salud, 17(1), 18-31. Schlegel, H.-G., & Zaborosch, C. (1997). Microbiología General. Barcelona: Omega.

40. Rodríguez AM. Optimización de medios de cultivo en microbiología para la identificación de patógenos en muestras clínicas. Universidad de Buenos Aires (UBA); 2018.
41. Rodríguez, C., & Zhurbenko, R. (2018). Manual de medios de cultivo 2018. Cuba: Centro Nacional de Biopreparados.
42. Rojo, L. (2009). Infecciones Nosocomiales. Abordaje por el laboratorio de los aislamientos de microorganismos meticilino resistentes ¿Alerta epidemiológica subvalorada? *Bioquímica*, 34(1), 45-46.
43. Sánchez, M. d., Gutiérrez, N., Padilla, M., & Suárez, L. (2002).
44. Sharma M, Khan AR, Patel SK, Nair A. Comparative efficacy of three commonly used disinfectants against bacterial pathogens isolated from veterinary clinical settings. *Vet Microbiol Res.* 2024;12(2):88–96. doi:10.1097/VMR.0000000000000032
45. Torres, D. (2018). Aislamiento de cocos Gram positivos presentes en el ambiente hospitalario de la clínica veterinaria de la UCE e identificación fenotípica de patrones de resistencia. UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR, Quito. Valenzuela, M. (2004).
46. U-cursos.cl. Morfología y estructura bacteriana [Online]. [cited 2024 junio 27. Available from: https://www.u-cursos.cl/medicina/2010/0/MAGVIVO3/1/material_docente/bajar?id_material=272963#:~:text=Las%20bacterias%20tienen%20alrededor%20de,bacterias%20con%20forma%20de%20espiralBritanialab.com Levine E.M.B Agar (con Eosina y Azul de Metileno) [Online]. [cited 2024 Junio 27. Available from: https://www.britanialab.com/back/public/upload/productos/upl_6054e7e5c896d.pdf.
47. Velita G. E; Arzapalo A. A. Evaluación de la eficacia desinfectantes de uso doméstico frente a patógenos de alta recurrencia, Lima, 2023.

48. Yusibeska Ramos GA. Evaluación de la resistencia a agentes desinfectantes de bacterias aisladas de ambientes naturales. Revista de la Sociedad Venezolana de Microbiología. diciembre de 2011;31(2):130-7.
49. Zarate O. I.; Requin R. S. Efecto de dos desinfectantes sobre la contaminación microbiana en ambientes y superficies de oficinas administrativas de Huancayo, 2019 [Tesis para título profesional] ed. Huancayo – Perú: Universidad Peruana de los Andes. 2020.





ANEXOS

Anexo 1.

Mapas o Croquis de Ubicación

2. Imágenes de Ubicación satelital y fachada de la Clínica Veterinaria





Anexo 2.

Fotografías de campo

3. Imágenes de las diferentes áreas de la clínica veterinaria, Mesa de exploración del área de **Vacunación (A)**, Mesa de exploración del área de **Enfermedades Infecciosas (B)**, Mesa de exploración del área de **Postoperatorio (C)** y Mesa de exploración del Área de **Quirófano (D)**.



Anexo 3.

Materiales

1. Desinfectante, Atomizadores, papel toalla, rotuladores, hispos estériles. (A), EPP. (B)



Anexo 4.

Fotografías de la preparación de los desinfectantes

Preparación del desinfectante.

Paso 1: En el procedimiento experimental, se preparó una solución diluida de Clorox para la desinfección, siguiendo las recomendaciones del instructivo del producto, el cual indica una proporción de una parte de Clorox por diez partes de agua (1:10). Para ello, en un atomizador de plástico se mezclaron 10 ml de Clorox con 240 ml de agua, utilizando una jeringa de 10 ml, obteniendo así un volumen total de 250 ml.



Paso 3 y 4: En el caso de los desinfectantes Poett y Limpia Todo, no se realizó ningún tipo de dilución, ya que, según lo indicado en sus respectivos instructivos, para una desinfección efectiva deben aplicarse directamente sobre la superficie, sin diluir. Por ello, se vertieron 250 ml de Poett en un atomizador de plástico y, por separado, 250 ml de Limpia Todo en otro atomizador.



Anexo 5.

Colecta de muestras

Mesa de exploración 1 (M1):

a. Pre-limpieza



b. Se dividió la superficie en tres cuadrantes y se realizó la colecta de muestra mediante hisopado en un área de 100 cm² por cuadrante.



- c. **Desinfección.** Se aplico un desinfectante en cada cuadrante, Cuadrante 1 clorox (CL), Cuadrante 2 Poett (P), Cuadrante 3 Limpia todo (LT). Se dejo actuar por 5 minutos y se retiró el exceso.

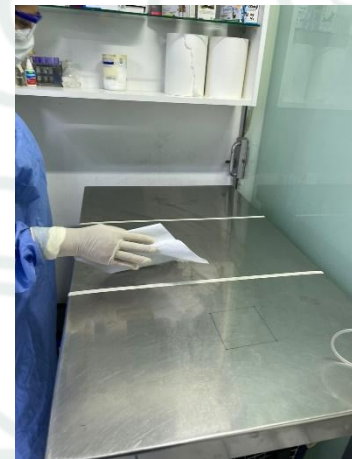


- d. **Recolección de muestra postdesinfección:** Se realizó una nueva recolección de muestras de la superficie de la mesa de exploración utilizando el método de hisopado.



Mesa de exploración 2 (M2).

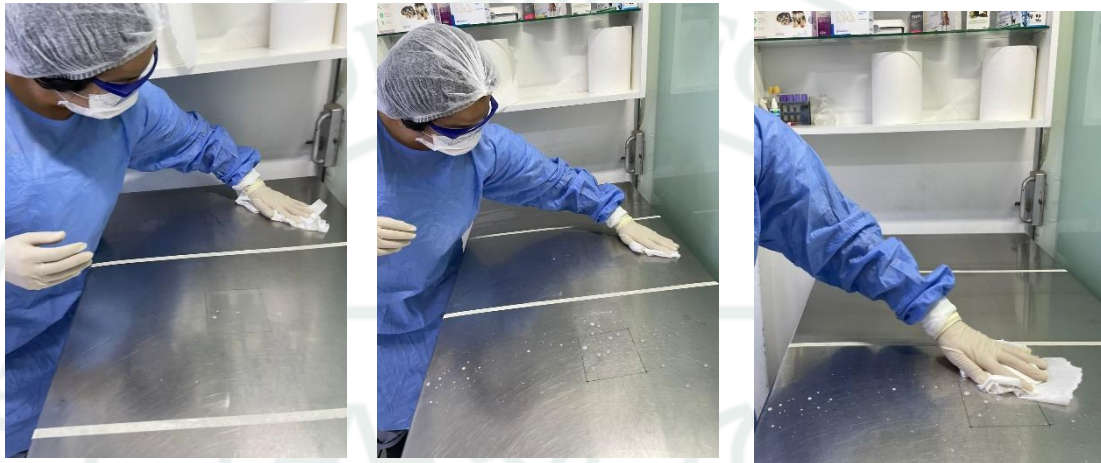
- a. Pre-limpieza



b. **Recolección de muestra pre-desinfección:** Se realizó la recolección de muestras de la superficie de la mesa de exploración mediante hisopado.



- c. **Desinfección:** Se aplicó un desinfectante en cada cuadrante: Cuadrante 1 (Clorox - CL), Cuadrante 2 (Poett - P), Cuadrante 3 (Limpia Todo - LT). Se dejó actuar por 5 minutos y luego se retiró el exceso.



- d. **Recolección de muestra postdesinfección:** Se procedió a la recolección de muestras de la superficie de la mesa de exploración postdesinfección mediante el método de hisopado.

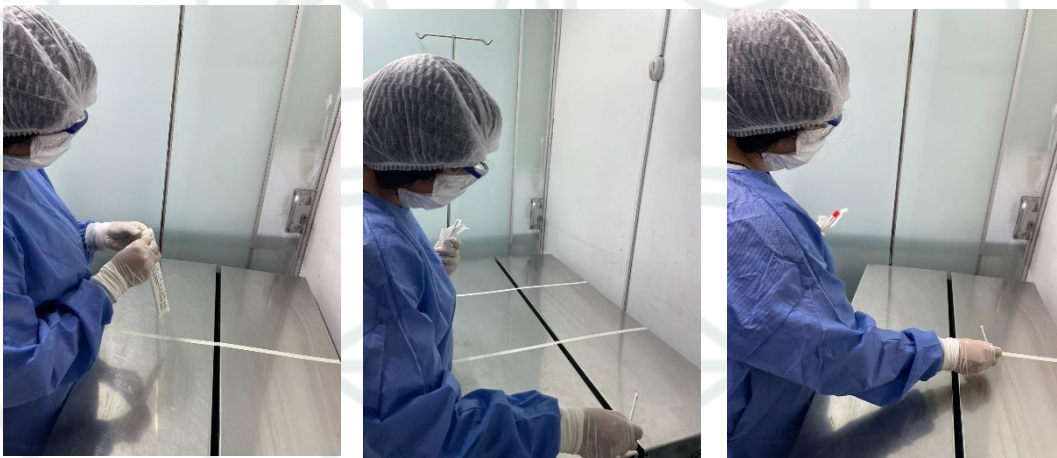


Mesa de exploración 3 (M3).

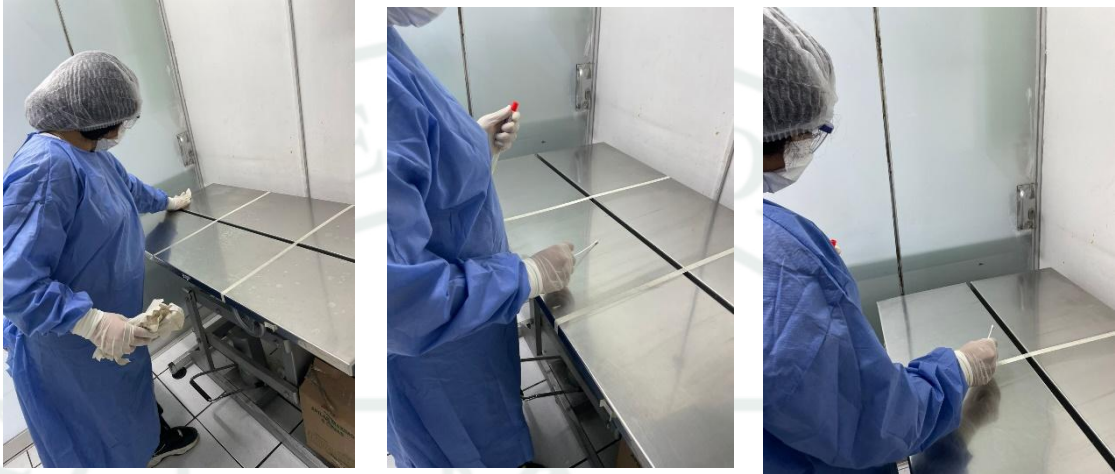
e. Pre-limpieza



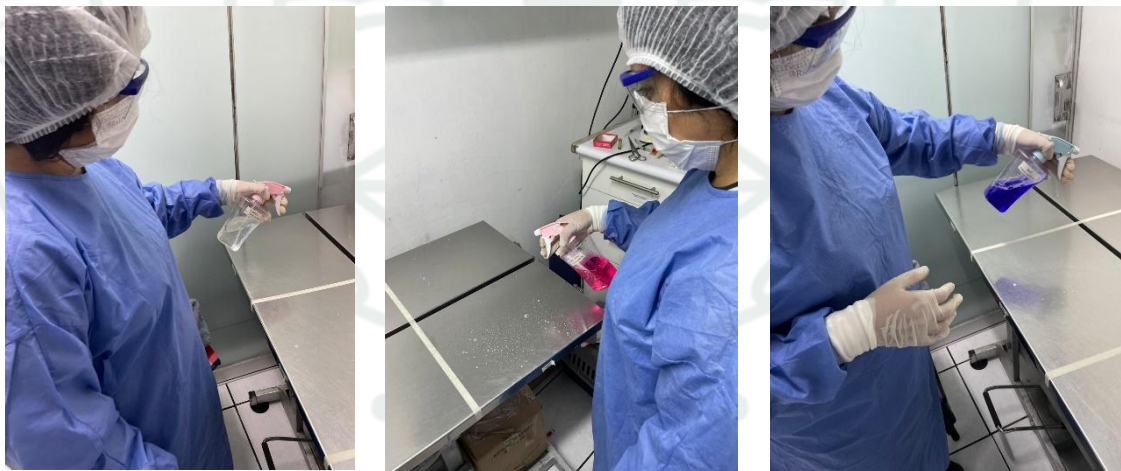
f. Recolección de muestra pre-desinfección: Se recolectaron muestras de la superficie de la mesa de exploración utilizando el método de hisopado.



- g. **Desinfección:** Se aplicó un desinfectante en cada cuadrante: Cuadrante 1 (Clorox - CL), Cuadrante 2 (Poett - P), Cuadrante 3 (Limpia Todo - LT). Se dejó actuar por 5 minutos y luego se retiró el exceso.



- h. **Recolección de muestra postdesinfección:** Se realizó la recolección de muestras de la superficie de la mesa de exploración postdesinfección mediante el método de hispado.



Mesa de exploración 4 (M4).

a. Pre-limpieza



b. Recolección de muestra pre-desinfección: Se procedió a la recolección de muestras de la superficie de la mesa de exploración mediante hisopado.



- c. **Desinfección:** Se aplicó un desinfectante en cada cuadrante: Cuadrante 1 (Clorox - CL), Cuadrante 2 (Poett - P), Cuadrante 3 (Limpia Todo - LT). Se dejó actuar por 5 minutos y luego se retiró el exceso.



- d. **Recolección de muestra postdesinfección:** Finalmente, se realizó la recolección de muestras de la superficie de la mesa de exploración postdesinfección utilizando el método de hisopado.



Anexo 6.

Base de datos de laboratorio resultados de las muestras de laboratorio



INFORME LABORATORIO

Médico Solicitante: Chambi Sanchez Macarena de los Angeles

Código: M1PA- M1CLA -M1LTA

Fecha reporte: 10/02/2025

ANTES DEL DESINFECTANTE

N° MUESTRA	CODIGO	CRECIMIENTO GERMENES	MEDIOS DE CULTIVO	RECUEJTO DE COLONIAS UFC/ml			RESULTADO	COMENTARIO
				24 HRS	48 HRS	72 HRS		
1	M1PA	AUSENTE	BS	0	0	0	Negativo	Se recomienda que el número de colonias oscile en tre 20 a 200 en caso recuento bacteriano
			AS	0	0	0		
			MS	0	0	0		
			MC	0	0	0		
2	M1PA	AUSENTE	BS	0	0	0	Negativo	Se recomienda que el número de colonias oscile en tre 20 a 200 en caso recuento bacteriano
			AS	0	0	0		
			MS	0	0	0		
			MC	0	0	0		
3	M1PA	PRESENTE	BS	0	0	0	Negativo	La mayoría de microorganismos crece en AS : BGN ,BGP, HONGOS
			AS	25	>100	>100	Usa medio diferencial	
			MS	3	50	>100	Staphylococcus sp.	
			MC	0	0	0	Negativo	
4	M1PA	PRESENTE	BS	50	>100	>100	Usa medio diferencial	BS: crecen tambien BGN
			AS	3	50	100	Usa medio diferencial	
			MS	0	0	0	Negativo	
			MC	40	100	100	Enterobacter sp	
5	M1CLA	AUSENTE	BS	0	0	2	Negativo	Contaminación
			AS	0	0	5		
			MS	0	0	0		
			MC	0	0	0		
6	M1CLA	PRESENTE	BS	>100	>100	>100	Usa medio diferencial	BS: crecen tambien BGN ; MS: Contaminación
			AS	>100	>100	>100	Usa medio diferencial	
			MS	1	1	1	candida sp	
			MC	>100	>100	>100	Enterobacter aglomerans	
7	M1CLA	PRESENTE	BS	>100	>100	>100	Usa medio diferencial	BS: crecen tambien BGN ; AS: todo germen
			AS	>100	>100	>100	Usa medio diferencial	
			MS	0	0	0	Negativo	
			MC	>100	>100	>100	Shiguelia sonnei	
8	M1CLA	PRESENTE	BS	>100	>100	>100	Usa medio diferencial	BS: crecen tambien BGN ; AS: todo germen
			AS	>100	>100	>100	Usa medio diferencial	
			MS	0	0	1	contaminacion levadura	
			MC	>100	>100	>100	Serratia marcescens	
9	M1LTA	PRESENTE	BS	0	0	0	Negativo	La mayoría de microorganismos crece en AS : BGN ,BGP, HONGOS
			AS	>100	>100	>100	Usa medio diferencial	
			MS	0	0	0	Negativo	
			MC	>100	>100	>100	Escherichia coli	
10	M1LTA	PRESENTE	BS	0	0	0	Negativo	La mayoría de microorganismos crece en AS : BGN ,BGP, HONGOS
			AS	70	70	70	Usa medio diferencial	
			MS	0	0	0	Negativo	
			MC	70	70	70	Escherichia coli	
11	M1LTA	PRESENTE	BS	0	0	0	Negativo	La mayoría de microorganismos crece en AS : BGN ,BGP, HONGOS
			AS	50	50	50	Usa medio diferencial	
			MS	0	0	0	Negativo	
			MC	50	50	50	Escherichia coli	
12	M1LTA	AUSENTE	BS	0	0	1	Negativo	Contaminación
			AS	0	0	1		
			MS	0	0	3		
			MC	0	0	0		



INFORME LABORATORIO

Médico Solicitante: Chambi Sanchez Macarena de los Angeles

Código: M1PD- M1CLD -M1LTD

Fecha reporte: 10/02/2025

DESPUES DEL DESINFECTANTE

N° MUESTRA	CODIGO	CRECIMIENTO GERMENES	MEDIOS DE CULTIVO	RECUENTO DE COLONIAS UFC/ml			RESULTADO	COMENTARIO
				24 HRS	48 HRS	72 HRS		
13	M1PD	AUSENTE	BS	0	0	0	Negativo	Se recomienda que el número de colonias oscile en tre 20 a 200 en caso recuento bacteriano
			AS	0	0	0		
			MS	0	0	0		
			MC	0	0	0		
14	M1PD	AUSENTE	BS	0	0	0	Negativo	Se recomienda que el número de colonias oscile en tre 20 a 200 en caso recuento bacteriano
			AS	1	1	1		
			MS	0	0	0		
			MC	0	0	0		
15	M1PD	PRESENTE	BS	0	0	0	Negativo	Se recomienda que el número de colonias oscile en tre 20 a 200 en caso recuento bacteriano
			AS	1	1	1		
			MS	1	1	3		
			MC	0	0	0		
16	M1PD	PRESENTE	BS	0	0	0	Negativo	Se recomienda que el número de colonias oscile en tre 20 a 200 en caso recuento bacteriano
			AS	1	1	1		
			MS	0	0	0		
			MC	5	5	5		
17	M1CLD	AUSENTE	BS	0	0	0	Negativo	Se recomienda que el número de colonias oscile en tre 20 a 200 en caso recuento bacteriano
			AS	0	0	0		
			MS	0	0	0		
			MC	0	0	0		
18	M1CLD	PRESENTE	BS	0	0	0	Negativo	Se recomienda que el número de colonias oscile en tre 20 a 200 en caso recuento bacteriano
			AS	2	2	2		
			MS	0	0	0		
			MC	3	3	3		
19	M1CLD	PRESENTE	BS	0	0	0	Negativo	Se recomienda que el número de colonias oscile en tre 20 a 200 en caso recuento bacteriano
			AS	0	0	0		
			MS	0	0	0		
			MC	0	0	0		
20	M1CLD	PRESENTE	BS	0	0	0	Negativo	Se recomienda que el número de colonias oscile en tre 20 a 200 en caso recuento bacteriano
			AS	0	0	0		
			MS	0	0	0		
			MC	0	0	0		
21	M1LTD	PRESENTE	BS	0	0	0	Negativo	Se recomienda que el número de colonias oscile en tre 20 a 200 en caso recuento bacteriano
			AS	2	2	2		
			MS	0	0	0		
			MC	10	10	10		
22	M1LTD	PRESENTE	BS	0	0	0	Negativo	Se recomienda que el número de colonias oscile en tre 20 a 200 en caso recuento bacteriano
			AS	0	0	0		
			MS	0	0	0		
			MC	5	5	5		
23	M1LTD	PRESENTE	BS	0	0	0	Negativo	Se recomienda que el número de colonias oscile en tre 20 a 200 en caso recuento bacteriano
			AS	0	0	0		
			MS	0	0	0		
			MC	3	3	3		
24	M1LTD	AUSENTE	BS	0	0	0	Negativo	Se recomienda que el número de colonias oscile en tre 20 a 200 en caso recuento bacteriano
			AS	0	0	0		
			MS	0	0	0		
			MC	0	0	0		



Médico Solicitante:

Chambi Sanchez Macarena de los Angeles

Código:

M2PA- M2CLA -M2LTA

Fecha reporte:

10/02/2025

INFORME LABORATORIO

ANTES DEL DESINFECTANTE

N° MUESTRA	CODIGO	CRECIMIENTO GERMENES	MEDIOS DE CULTIVO	RECuento de COLONIAS UFC/ml			RESULTADO	COMENTARIO
				24 HRS	48 HRS	72 HRS		
25	M2PA	AUSENTE	BS	0	0	0	Negativo	Se recomienda que el número de colonias oscile en tre 20 a 200 en caso recuento bacteriano
			AS	0	0	0		
			MS	0	0	0		
			MC	0	0	0		
26	M2PA	AUSENTE	BS	0	0	0	Negativo	Se recomienda que el número de colonias oscile en tre 20 a 200 en caso recuento bacteriano
			AS	0	0	0		
			MS	0	0	0		
			MC	0	0	0		
27	M2PA	PRESENTE	BS	0	0	0	Negativo	Se recomienda que el número de colonias oscile en tre 20 a 200 en caso recuento bacteriano
			AS	0	0	0		
			MS	0	0	0		
			MC	0	0	0		
28	M2PA	PRESENTE	BS	0	0	0	Negativo	La mayoría de microorganismos crece en AS - BGN BGP, HONGOS
			AS	80	80	80	Usa medio diferencial	
			MS	80	80	80	Staphylococcus sp.	
			MC	0	0	0	Negativo	
29	M2CLA	AUSENTE	BS	0	0	0	Negativo	Se recomienda que el número de colonias oscile en tre 20 a 200 en caso recuento bacteriano
			AS	0	0	0		
			MS	0	0	0		
			MC	0	0	0		
30	M2CLA	PRESENTE	BS	0	0	0	Negativo	La mayoría de microorganismos crece en AS - BGN BGP, HONGOS
			AS	100	100	100	Usa medio diferencial	
			MS	0	0	0	Negativo	
			MC	100	100	100	Escherichia coli	
31	M2CLA	PRESENTE	BS	0	0	0	Negativo	Se recomienda que el número de colonias oscile en tre 20 a 200 en caso recuento bacteriano
			AS	0	0	0		
			MS	0	0	0		
			MC	0	0	0		
32	M2CLA	PRESENTE	BS	0	0	0	Negativo	La mayoría de microorganismos crece en AS - BGN BGP, HONGOS
			AS	1	5	20	Candida sp	
			MS	0	0	0	Negativo	
			MC	0	0	0	Negativo	
33	M2LTA	PRESENTE	BS	0	0	0	Negativo	Se recomienda que el número de colonias oscile en tre 20 a 200 en caso recuento bacteriano
			AS	0	0	0		
			MS	0	0	0		
			MC	0	0	0		
34	M2LTA	PRESENTE	BS	0	0	0	Negativo	La mayoría de microorganismos crece en AS - BGN BGP, HONGOS
			AS	100	100	100	Usa medio diferencial	
			MS	0	0	0	Negativo	
			MC	100	100	100	Escherichia coli	
35	M2LTA	PRESENTE	BS	0	0	0	Negativo	Se recomienda que el número de colonias oscile en tre 20 a 200 en caso recuento bacteriano
			AS	0	0	0		
			MS	0	0	0		
			MC	0	0	0		
36	M2LTA	AUSENTE	BS	0	0	0	Negativo	La mayoría de microorganismos crece en AS - BGN BGP, HONGOS
			AS	50	50	50	Usa medio diferencial	
			MS	50	50	50	Staphylococcus sp.	
			MC	0	0	0	Negativo	


 Relys Julia Fier Ortega Casapuro
 Laboratorio Clínico
 CIP 4600



Médico Solicitante:

Chambi Sanchez Macarena de los Angeles

Código:

M2PD- M2CLD -M2LTD

Fecha reporte:

10/02/2025

INFORME LABORATORIO

DESPUES DEL DESINFECTANTE

N° MUESTRA	CODIGO	CRECIMIENTO GERMESES	MEDIOS DE CULTIVO	RECuento DE COLONIAS			RESULTADO	COMENTARIO
				24 HRS	48 HRS	72 HRS		
37	M2PD	AUSENTE	BS	0	0	0	Negativo	Se recomienda que el número de colonias oscile en tre 20 a 200 en caso recuento bacteriano
			AS	0	0	2		
			MS	0	0	0		
			MC	0	0	0		
38	M2PD	AUSENTE	BS	0	0	0	Negativo	Se recomienda que el número de colonias oscile en tre 20 a 200 en caso recuento bacteriano
			AS	0	0	1		
			MS	0	0	0		
			MC	0	0	<20		
39	M2PD	PRESENTE	BS	0	0	0	Negativo	Se recomienda que el número de colonias oscile en tre 20 a 200 en caso recuento bacteriano
			AS	0	0	0		
			MS	0	0	0		
			MC	0	0	0		
40	M2PD	PRESENTE	BS	0	0	0	Negativo	Se recomienda que el número de colonias oscile en tre 20 a 200 en caso recuento bacteriano
			AS	0	0	1		
			MS	1	1	1		
			MC	0	0	0		
41	M2CLD	AUSENTE	BS	0	0	0	Negativo	Se recomienda que el número de colonias oscile en tre 20 a 200 en caso recuento bacteriano
			AS	0	0	0		
			MS	0	0	0		
			MC	0	0	0		
42	M2CLD	PRESENTE	BS	0	0	0	Negativo	Se recomienda que el número de colonias oscile en tre 20 a 200 en caso recuento bacteriano
			AS	0	0	0		
			MS	0	0	0		
			MC	4	4	4		
43	M2CLD	PRESENTE	BS	0	0	0	Negativo	Se recomienda que el número de colonias oscile en tre 20 a 200 en caso recuento bacteriano
			AS	0	0	0		
			MS	0	0	0		
			MC	0	0	0		
44	M2CLD	PRESENTE	BS	0	0	0	Negativo	Se recomienda que el número de colonias oscile en tre 20 a 200 en caso recuento bacteriano
			AS	0	0	0		
			MS	0	0	0		
			MC	0	0	0		
45	M2LTD	PRESENTE	BS	0	0	0	Negativo	Se recomienda que el número de colonias oscile en tre 20 a 200 en caso recuento bacteriano
			AS	0	0	0		
			MS	0	0	0		
			MC	0	0	0		
46	M2LTD	PRESENTE	BS	0	0	0	Negativo	Se recomienda que el número de colonias oscile en tre 20 a 200 en caso recuento bacteriano
			AS	2	2	2		
			MS	0	0	0		
			MC	8	8	8		
47	M2LTD	PRESENTE	BS	0	0	0	Negativo	Se recomienda que el número de colonias oscile en tre 20 a 200 en caso recuento bacteriano
			AS	0	0	0		
			MS	0	0	0		
			MC	0	0	0		
48	M2LTD	AUSENTE	BS	0	0	0	Negativo	Se recomienda que el número de colonias oscile en tre 20 a 200 en caso recuento bacteriano
			AS	0	0	0		
			MS	1	1	1		
			MC	0	0	0		



INFORME LABORATORIO

Médico Solicitante: Chambi Sanchez Macarena de los Angeles

Código: M3PA- M3CLA -M3LTA

Fecha reporte: 10/02/2025

ANTES DEL DESINFECTANTE

N° MUESTRA	CODIGO	CRECIMIENTO GERMENES	MEDIOS DE CULTIVO	RECUENTO DE COLONIAS			RESULTADO	COMENTARIO
				UFC/ml				
				24 HRS	48 HRS	72 HRS		
49	M3PA	AUSENTE	BS	0	0	0	Negativo	Se recomendada que el número de colonias oscile en tre 20 a 200 en caso recuento bacteriano
			AS	0	0	0		
			MS	0	0	0		
			MC	0	0	0		
50	M3PA	AUSENTE	BS	0	0	0	Negativo	La mayoría de microorganismos crece en AS : BGN BGP,HONGOS
			AS	30	30	30	Usa medio diferencial	
			MS	0	0	0	Negativo	
			MC	30	30	30	Escherichia coli	
51	M3PA	PRESENTE	BS	0	0	0	Negativo	Se recomendada que el número de colonias oscile en tre 20 a 200 en caso recuento bacteriano
			AS	0	0	0		
			MS	0	0	0		
			MC	0	0	0		
52	M3PA	PRESENTE	BS	0	0	0	Negativo	Se recomendada que el número de colonias oscile en tre 20 a 200 en caso recuento bacteriano
			AS	0	0	0		
			MS	0	0	0		
			MC	0	0	0		
53	M3CLA	AUSENTE	BS	0	0	0	Usa medio diferencial	BS: crecen tambien BGN. Se recomendada que el número de colonias oscile en tre 20 a 200 en caso recuento bacteriano
			AS	20	20	20	Usa medio diferencial	
			MS	0	0	0	Negativo	
			MC	20	20	20	Enterobacter cloacae	
54	M3CLA	PRESENTE	BS	0	0	0	Negativo	La mayoría de microorganismos crece en AS : BGN BGP,HONGOS
			AS	35	35	35	Usa medio diferencial	
			MS	0	0	0	Negativo	
			MC	35	35	35	Escherichia coli	
55	M3CLA	PRESENTE	BS	0	0	0	Negativo	La mayoría de microorganismos crece en AS : BGN BGP,HONGOS
			AS	40	40	40	Usa medio diferencial	
			MS	0	0	0	Negativo	
			MC	40	40	40	Escherichia coli	
56	M3CLA	PRESENTE	BS	0	0	0	Negativo	Se recomendada que el número de colonias oscile en tre 20 a 200 en caso recuento bacteriano
			AS	0	0	0		
			MS	0	0	0		
			MC	0	0	0		
57	M3LTA	PRESENTE	BS	0	0	0	Negativo	La mayoría de microorganismos crece en AS : BGN BGP,HONGOS
			AS	30	30	30	usa medio diferencial	
			MS	0	0	0	Negativo	
			MC	30	30	30	Escherichia coli	
58	M3LTA	PRESENTE	BS	0	0	0	Negativo	Se recomendada que el número de colonias oscile en tre 20 a 200 en caso recuento bacteriano
			AS	0	0	0		
			MS	0	0	0		
			MC	0	0	0		
59	M3LTA	PRESENTE	BS	0	0	0	Negativo	La mayoría de microorganismos crece en AS : BGN BGP,HONGOS
			AS	40	40	40	usa medio diferencial	
			MS	0	0	0	Negativo	
			MC	40	40	40	Escherichia coli	
60	M3LTA	AUSENTE	BS	0	0	0	Negativo	Se recomendada que el número de colonias oscile en tre 20 a 200 en caso recuento bacteriano
			AS	0	0	0		
			MS	0	0	0		
			MC	0	0	0		



INFORME LABORATORIO

Médico Solicitante: Chambi Sanchez Macarena de los Angeles

Código: M3PD- M3CLD -M3LTD

Fecha reporte: 10/02/2025

DESPUES DEL DESINFECTANTE

N° MUESTRA	CODIGO	CRECIMIENTO GERMENES	MEDIOS DE CULTIVO	RECuento DE COLONIAS UFC/ml			RESULTADO	COMENTARIO
				24 HRS	48 HRS	72 HRS		
61	M3PD	AUSENTE	BS	0	0	0	Negativo	Se recomienda que el número de colonias oscile en tre 20 a 200 en caso recuento bacteriano
			AS	0	0	2		
			MS	0	0	0		
			MC	0	0	0		
62	M3PD	AUSENTE	BS	0	0	0	Negativo	Se recomienda que el número de colonias oscile en tre 20 a 200 en caso recuento bacteriano
			AS	0	0	1		
			MS	0	0	0		
			MC	0	0	0		
63	M3PD	PRESENTE	BS	0	0	0	Negativo	Se recomienda que el número de colonias oscile en tre 20 a 200 en caso recuento bacteriano
			AS	0	0	0		
			MS	0	0	0		
			MC	0	0	0		
64	M3PD	PRESENTE	BS	0	0	0	Negativo	Se recomienda que el número de colonias oscile en tre 20 a 200 en caso recuento bacteriano
			AS	0	0	0		
			MS	0	0	0		
			MC	0	0	0		
65	M3CLD	AUSENTE	BS	0	0	0	Negativo	Se recomienda que el número de colonias oscile en tre 20 a 200 en caso recuento bacteriano
			AS	0	0	0		
			MS	0	0	0		
			MC	0	0	0		
66	M3CLD	PRESENTE	BS	0	0	0	Negativo	Se recomienda que el número de colonias oscile en tre 20 a 200 en caso recuento bacteriano
			AS	0	0	0		
			MS	0	0	0		
			MC	0	0	0		
67	M3CLD	PRESENTE	BS	0	0	0	Negativo	Se recomienda que el número de colonias oscile en tre 20 a 200 en caso recuento bacteriano
			AS	0	0	0		
			MS	0	0	0		
			MC	0	0	0		
68	M3CLD	PRESENTE	BS	0	0	0	Negativo	Se recomienda que el número de colonias oscile en tre 20 a 200 en caso recuento bacteriano
			AS	0	0	0		
			MS	0	0	0		
			MC	0	0	0		
69	M3LTD	PRESENTE	BS	0	0	0	Negativo	Se recomienda que el número de colonias oscile en tre 20 a 200 en caso recuento bacteriano
			AS	0	0	0		
			MS	0	0	0		
			MC	0	0	0		
70	M3LTD	PRESENTE	BS	0	0	0	Negativo	Se recomienda que el número de colonias oscile en tre 20 a 200 en caso recuento bacteriano
			AS	0	0	0		
			MS	0	0	0		
			MC	0	0	0		
71	M3LTD	PRESENTE	BS	0	0	0	Negativo	Se recomienda que el número de colonias oscile en tre 20 a 200 en caso recuento bacteriano
			AS	0	0	0		
			MS	0	0	0		
			MC	0	0	0		
72	M3LTD	AUSENTE	BS	0	0	0	Negativo	Se recomienda que el número de colonias oscile en tre 20 a 200 en caso recuento bacteriano
			AS	0	0	0		
			MS	0	0	0		
			MC	0	0	0		



INFORME LABORATORIO

Médico Solicitante: Chambi Sanchez Macarena de los Angeles
 Código: M4PA- M4CLA -M4LTA
 Fecha reporte: 10/02/2025

ANTES DEL DESINFECTANTE

N° MUESTRA	CODIGO	CRECIMIENTO GERMENES	MEDIOS DE CULTIVO	RECUEENTO DE COLONIAS UFC/ml			RESULTADO	COMENTARIO
				24 HRS	48 HRS	72 HRS		
49	M4PA	AUSENTE	BS	0	0	0	Negativo	Se recomienda que el número de colonias oscile en tre 20 a 200 en caso recuento bacteriano
			AS	0	0	0		
			MS	0	0	0		
			MC	0	0	0		
50	M4PA	AUSENTE	BS	0	0	0	Negativo	Se recomienda que el número de colonias oscile en tre 20 a 200 en caso recuento bacteriano
			AS	0	0	0		
			MS	0	0	0		
			MC	0	0	0		
51	M4PA	PRESENTE	BS	0	0	0	Negativo	Se recomienda que el número de colonias oscile en tre 20 a 200 en caso recuento bacteriano
			AS	0	0	0		
			MS	0	0	0		
			MC	0	0	0		
52	M4PA	PRESENTE	BS	0	0	0	Negativo	Se recomienda que el número de colonias oscile en tre 20 a 200 en caso recuento bacteriano
			AS	0	0	0		
			MS	0	0	0		
			MC	0	0	0		
53	M4CLA	AUSENTE	BS	0	0	0	Negativo	Se recomienda que el número de colonias oscile en tre 20 a 200 en caso recuento bacteriano
			AS	0	0	0		
			MS	0	0	0		
			MC	0	0	0		
54	M4CLA	PRESENTE	BS	0	0	0	Negativo	La mayoría de microorganismos crece en AS : BGN BGP,HONGOS
			AS	50	50	50	usa medio diferencial	
			MS	0	0	0	Negativo	
			MC	50	50	50	Eschericha coli	
55	M4CLA	PRESENTE	BS	0	0	0	Negativo	La mayoría de microorganismos crece en AS : BGN BGP,HONGOS
			AS	50	50	50	usa medio diferencial	
			MS	0	0	0	Negativo	
			MC	50	50	50	Eschericha coli	
56	M4CLA	PRESENTE	BS	0	0	0	Negativo	Se recomienda que el número de colonias oscile en tre 20 a 200 en caso recuento bacteriano
			AS	0	0	0		
			MS	0	0	0		
			MC	0	0	0		
57	M4LTA	PRESENTE	BS	0	0	0	Negativo	La mayoría de microorganismos crece en AS : BGN BGP,HONGOS
			AS	30	30	30	usa medio diferencial	
			MS	0	0	0	Negativo	
			MC	30	30	30	serratia marcescens	
58	M4LTA	PRESENTE	BS	0	0	0	Negativo	Se recomienda que el número de colonias oscile en tre 20 a 200 en caso recuento bacteriano
			AS	0	0	0		
			MS	0	0	0		
			MC	0	0	0		
59	M4LTA	PRESENTE	BS	0	0	0	Negativo	Se recomienda que el número de colonias oscile en tre 20 a 200 en caso recuento bacteriano
			AS	0	0	0		
			MS	0	0	0		
			MC	0	0	0		
60	M4LTA	AUSENTE	BS	0	0	0	Negativo	Se recomienda que el número de colonias oscile en tre 20 a 200 en caso recuento bacteriano
			AS	0	0	0		
			MS	0	0	0		
			MC	0	0	0		



INFORME LABORATORIO

Médico Solicitante: Chambi Sanchez Macarena de los Angeles

Código: M4PD- M4CLD -M4LTD

Fecha reporte: 10/02/2025

DESPUES DEL DESINFECTANTE

N° MUESTRA	CODIGO	CRECIMIENTO GERMENES	MEDIOS DE CULTIVO	RECUENTO DE COLONIAS UFC/ml			RESULTADO	COMENTARIO
				24 HRS	48 HRS	72 HRS		
85	M4PD	AUSENTE	BS	0	0	0	Negativo	Se recomienda que el número de colonias oscile en tre 20 a 200 en caso recuento bacteriano
			AS	0	0	2		
			MS	0	0	0		
			MC	0	0	0		
86	M4PD	AUSENTE	BS	0	0	0	Negativo	Se recomienda que el número de colonias oscile en tre 20 a 200 en caso recuento bacteriano
			AS	0	0	1		
			MS	0	0	0		
			MC	0	0	<20		
87	M4PD	PRESENTE	BS	0	0	0	Negativo	Se recomienda que el número de colonias oscile en tre 20 a 200 en caso recuento bacteriano
			AS	0	0	0		
			MS	0	0	0		
			MC	0	0	0		
88	M4PD	PRESENTE	BS	0	0	0	Negativo	Se recomienda que el número de colonias oscile en tre 20 a 200 en caso recuento bacteriano
			AS	0	0	0		
			MS	0	0	0		
			MC	0	0	0		
89	M4CLD	AUSENTE	BS	0	0	0	Negativo	Se recomienda que el número de colonias oscile en tre 20 a 200 en caso recuento bacteriano
			AS	0	0	0		
			MS	0	0	0		
			MC	0	0	0		
90	M4CLD	PRESENTE	BS	0	0	0	Negativo	Se recomienda que el número de colonias oscile en tre 20 a 200 en caso recuento bacteriano
			AS	0	0	0		
			MS	0	0	0		
			MC	0	0	0		
91	M4CLD	PRESENTE	BS	0	0	0	Negativo	Se recomienda que el número de colonias oscile en tre 20 a 200 en caso recuento bacteriano
			AS	0	0	0		
			MS	0	0	0		
			MC	0	0	0		
92	M4CLD	PRESENTE	BS	0	0	0	Negativo	Se recomienda que el número de colonias oscile en tre 20 a 200 en caso recuento bacteriano
			AS	0	0	0		
			MS	0	0	0		
			MC	0	0	0		
93	M4LTD	PRESENTE	BS	0	0	0	Negativo	Se recomienda que el número de colonias oscile en tre 20 a 200 en caso recuento bacteriano
			AS	0	0	0		
			MS	0	0	0		
			MC	0	0	0		
94	M4LTD	PRESENTE	BS	0	0	0	Negativo	Se recomienda que el número de colonias oscile en tre 20 a 200 en caso recuento bacteriano
			AS	0	0	0		
			MS	0	0	0		
			MC	0	0	0		
95	M4LTD	PRESENTE	BS	0	0	0	Negativo	Se recomienda que el número de colonias oscile en tre 20 a 200 en caso recuento bacteriano
			AS	0	0	0		
			MS	0	0	0		
			MC	0	0	0		
96	M4LTD	AUSENTE	BS	0	0	0	Negativo	Se recomienda que el número de colonias oscile en tre 20 a 200 en caso recuento bacteriano
			AS	0	0	0		
			MS	0	0	0		
			MC	0	0	0		

Anexo 7.

Base de datos estadística excel

ESTADÍSTICA TESIS - Excel

Archivo Inicio Insertar Disposición de página Fórmulas Datos Revisar Vista Ayuda Acrobat ¿Qué desea hacer?

Obtener datos externos Nueva consulta Mostrar consultas Desde una tabla Fuentes recientes Obtener y transformar Actualizar todo Conexiones Propiedades Editar vínculos Conexiones Ordenar y filtrar Ordenar Filtro Volver a aplicar Avanzadas Herramientas de datos Texto en columnas Previsión Previsión Esquema Agrupar Desagrupar Subtotal Análisis de datos Solver Análisis

I37

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
16		POETT	CLOROX	LIMPIA TODO														
17		97.8	99.4	95.5														
18		84.3	98.2	96.3														
19		95	100	100														
20		0	100	100														
23	Análisis de varianza de un factor																	
24																		
25	RESUMEN																	
26		Grupos	Cuenta	Suma	Promedia	Varianza												
27	Columna 1		4	277.1	69.275	2166.7425												
28	Columna 2		4	397.6	99.4	0.72												
29	Columna 3		4	391.8	97.95	5.71												
32	ANÁLISIS DE VARIANZA																	
33	Origen de las variaciones: Suma de cuadrados / grados de libertad / de los cuad. / F / Probabilidad / Ior crítico para F																	
34	Entre grupos		2309.165	2	1154.5825	1.593866801			0.255527711	4.25649473								
35	Dentro de los grupos		6519.5175	9	724.3908333													
36																		
37	Total		8828.6825		11													

Sheet1 Hoja3

21:39 17/05/2025

ESTADÍSTICA TESIS - Excel

Archivo Inicio Insertar Disposición de página Fórmulas Datos Revisar Vista Ayuda Acrobat ¿Qué desea hacer?

Obtener datos externos Nueva consulta Mostrar consultas Desde una tabla Fuentes recientes Obtener y transformar Actualizar todo Conexiones Propiedades Editar vínculos Conexiones Ordenar y filtrar Ordenar Filtro Volver a aplicar Avanzadas Herramientas de datos Texto en columnas Previsión Previsión Esquema Agrupar Desagrupar Subtotal Análisis de datos Solver Análisis

E20

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
1	Area	Desinfectante	UFC Antes	UFC Despues	Reduccion													
2	ENFERMEDADES INFECCIOSAS	POETT	500	11	97.8													
3	ENFERMEDADES INFECCIOSAS	CLOROX	909	5	99.44994499													
4	ENFERMEDADES INFECCIOSAS	LIMPIA TODO	445	20	95.50561798													
5	VACUNACION	POETT	160	25	84.375													
6	VACUNACION	CLOROX	220	4	98.18181818													
7	VACUNACION	LIMPIA TODO	300	11	96.33333333													
8	INTERFAMAMIENTO	POETT	60	3	95													
9	INTERFAMAMIENTO	CLOROX	190	0	100													
10	INTERFAMAMIENTO	LIMPIA TODO	140	0	100													
11	QUIROFANO	POETT	0	24	0													
12	QUIROFANO	CLOROX	200	0	100													
13	QUIROFANO	LIMPIA TODO	60	0	100													
15	PASO 1.																	
16		POETT	CLOROX	LIMPIA TODO														
17		97.8	99.4	95.5														
18		84.3	98.2	96.3														
19		95	100	100														

Sheet1 Hoja3

21:37 17/05/2025

ESTADÍSTICA TESIS - Excel

Archivo Inicio Insertar Disposición de página Fórmulas Datos Revisar Vista Ayuda Acrobat ¿Qué desea hacer?

Opciones de Datos: Mostrar consultas, Nueva consulta, Fuentes recientes, Conexiones, Actualizar todo, Propiedades, Editar vínculos, Ordenar, Filtro, Volver a aplicar, Avanzadas, Herramientas de datos, Previsión, Esquema, Análisis de datos, Solver.

ÁREA	VARIABLE INDEPENDIENTE	ANTES	DESPUES
VACUNACIÓN	POETT	500	11
	CLOROX	909	5
	LIMPIA TODO	445	20
ENF. INFECCIOSAS	POETT	160	25
	CLOROX	220	4
	LIMPIA TODO	300	11
POSTOPERATORIO	POETT	60	3
	CLOROX	190	0
	LIMPIA TODO	140	0
QUIROFANO	POETT	0	24
	CLOROX	200	0
	LIMPIA TODO	60	0

Prueba t para medias de dos muestras emparejadas

Entrada

Rango para la variable 1: \$D\$7:\$D\$19

Rango para la variable 2: \$E\$7:\$E\$19

Diferencia hipotética entre las medias: []

Rótulos

Alfa: 0.05

Opciones de salida

Rango de salida: \$K\$1

En una hoja nueva

En un libro nuevo

PASO 1 PLANTEAR LAS HIPOTESIS
 H1= Después del tratamiento X>Y
 Ho= Después del tratamiento X=Y no

Nota: Siempre la hipótesis nula debe plantear que no hay diferencia significativa y lo contrario la hipótesis alternativa.

PASO 2 DEFINIR EL NIVEL DE SIGNIFICANCIA
 Es el porcentaje de error que estamos dispuestos a aceptar al realizar la prueba.

ANOVA T-STUDENT

ESTADÍSTICA TESIS - Excel

Archivo Inicio Insertar Disposición de página Fórmulas Datos Revisar Vista Ayuda Acrobat ¿Qué desea hacer?

Opciones de Inicio: Calibri, Fuente, Alineación, Número, Formato condicional, Dar formato como tabla, Estilos de celda, Insertar, Eliminar, Formato, Ordenar y filtrar, Buscar y seleccionar, Crear un PDF.

Análisis de varianza de un factor

Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza
POETT	4	277.1	69.275	2166.7425
CLOROX	4	397.6	99.4	0.72
LIMPIA TODO	4	391.8	97.95	5.71

ANÁLISIS DE VARIANZA

Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	de los cuadrados	F	Probabilidad	crítica para F
Entre grupos	2309.165	2	1154.5825	1.593866801	0.255527711	4.25649473
Dentro de los grupos	6519.5175	9	724.3908333			
Total	8828.6825	11				

Conclusiones:

El p-valor = 0.2555 es mayor al nivel de significancia ($\alpha = 0.05$), no se rechaza la hipótesis nula.

El estadístico F (1.59) también es menor al valor crítico de F (4.256), por lo que no hay diferencias significativas entre los grupos.

Esto indica que no hay diferencias estadísticamente significativas entre los tres desinfectantes en cuanto a su efectividad para reducir la carga bacteriana (UFC)

El análisis de varianza (ANOVA) no mostró diferencias estadísticamente significativas entre los tres desinfectantes utilizados ($p = 0.2555$; $F = 1.59 < F$ crítica = 4.256).

por lo tanto, se concluye que los tres desinfectantes presentan una eficacia similar en la reducción de unidades formadoras de colonia (UFC) en las superficies evaluadas.

Sheet1 Hoja3

ESTADÍSTICA TESIS - Excel

Archivo Inicio Insertar Disposición de página Fórmulas Datos Revisar Vista Ayuda Acrobat ¿Qué desea hacer?

Obtener datos externos Nueva consulta Fuentes recientes Obtener y transformar

Mostrar consultas Desde una tabla

Conexiones Propiedades Editar vínculos

Actualizar todo

Ordenar y filtrar Ordenar Filtro Avanzadas

Herramientas de datos Texto en columnas

Previsión Análisis de hipótesis

Esquema Agrupar Desagrupar Subtotal

Análisis de datos Solver

J56

PASO 3 ESTABLECER LOS VALORES CRITICOS Y DE PRUEBA	
T crítico	1,796
T de prueba (Estadístico)	3,53

Se rechaza la hipótesis nula

Prueba t para medias de dos muestras emparejadas

	ANTES	DESPUES
Media	265.3333333	8.58333333
Varianza	63307.69697	91.719697
Observaciones	12	12
Coefficiente de correlación	-0.000918014	
Diferencia hipotética de la	0	
Grados de libertad	11	
Estadístico t	3.532183777	
P(T<=t) una cola	0.002348389	
Valor crítico de t (una cola)	1.796	
P(T<=t) dos colas	0.004696778	
Valor crítico de t (dos colas)	2.20098516	

En este caso: t de prueba 3,53 es > Valor de t crítico 1,943
 Decisión: Se decide rechazar la hipótesis nula.
 Conclusión: Que los desinfectantes Clorox, Poett y Limpia todo disminuye la carga bacteriana en las mesas de exploración.

ANOVA T-STUDENT

Listo Accesibilidad: es necesario investigar

21:49 17/05/2025