

**UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES**  
**Facultad de Ciencias de la Salud**  
**Escuela Profesional de Farmacia y Bioquímica**



**TESIS**

**Título** : **EVALUACIÓN DE LA CALIDAD MICROBIOLÓGICA DE SUPERFICIES EN EL SERVICIO DE ENFERMERÍA DE UN CENTRO DE SALUD, CHUPACA – 2019**

**Para Optar el** : **Título profesional de Químico Farmacéutico**

**Autor** : **Bachiller Alan Jimmy Romero Aduato**

**Asesor** : **Mg. Gustavo Romero Galvez**

**Línea de investigación Institucional** : **Salud y Gestión de la Salud**

**Fecha de inicio y término** : **12.08.21 al 11.08.22**

**Huancayo – Perú 2022**

## **DEDICATORIA**

A Dios, por la fortaleza que me brinda día a día, y que siempre guía mi camino.

A mis padres, por brindarme su apoyo para culminar la carrera profesional y que me inculcaron para ser una persona de bien en estos años de aprendizaje en la Universidad. Gracias por todo y por siempre.

*Alan Romero Adatao*

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios, por darme la vida y la sabiduría para cumplir mis metas.

A mi Asesor Mg. Gustavo Romero Gálvez, por orientarme durante la realización de la investigación.

A la Universidad Peruana Los Andes y la Escuela Profesional de Farmacia y Bioquímica, por formarme como profesional competitivo con ética, valores y ser una persona de bien para nuestra sociedad.

*Alan Romero Adatao*



## CONSTANCIA

### DE SIMILITUD DE TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN POR EL SOFTWARE DE PREVENCIÓN DE PLAGIO TURNITIN

La Dirección de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ciencias de la Salud, hace constar por la presente, que el Informe Final titulado:

#### EVALUACIÓN DE LA CALIDAD MICROBIOLÓGICA DE SUPERFICIES EN EL SERVICIO DE ENFERMERÍA DE UN CENTRO DE SALUD, CHUPACA – 2019

Cuyo autor (es) : ROMERO ADAUTO ALAN JIMMY  
Facultad : CIENCIAS DE LA SALUD  
Escuela Profesional : FARMACIA Y BIOQUÍMICA  
Asesor (a) : MG. ROMERO GALVEZ GUSTAVO ADOLFO

Que fue presentado con fecha: 12/09/2022 y después de realizado el análisis correspondiente en el software de prevención de plagio Turnitin con fecha 15/09/2022; con la siguiente configuración del software de prevención de plagio Turnitin:

- Excluye bibliografía
- Excluye citas
- Excluye cadenas menores a 20 palabras
- Otro criterio (especificar)

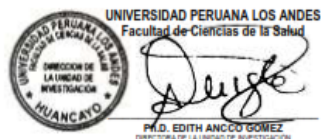
Dicho documento presenta un porcentaje de similitud de 28%.

En tal sentido, de acuerdo a los criterios de porcentajes establecidos en el Artículo N° 11 del Reglamento de uso de software de prevención de plagio, el cual indica que no se debe superar el 30%. Se declara, que el trabajo de investigación: si contiene un porcentaje aceptable de similitud.

Observaciones: Se analizó con el software dos veces.

En señal de conformidad y verificación se firma y sella la presente constancia.

Huancayo, 16 de setiembre de 2022



CONSTANCIA N° 344 – DUI – FCS – UPLA/2022

c.c.: Ardino  
E.AG/v3/tp

## INTRODUCCIÓN

El Capítulo I de este Informe final de tesis señala que entre los factores que en mayor medida afectan a la salud pública se encuentra la mala higiene, especialmente en establecimientos de atención de salud, la cual se constituye en la principal causa de defunción y aumento de la morbilidad en pacientes. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la definición de la calidad de aire interior se refiere a la naturaleza del aire que afecta a la salud y el bienestar de sus ocupantes, la cual está relacionada al conocido “Síndrome del Edificio Enfermo”, que se define como un conjunto de enfermedades originadas o estimuladas por la contaminación del aire en espacios cerrados. Es por ello que el presente estudio se plantea como objetivo determinar la Calidad microbiológica en las superficies del Servicio de Enfermería de un Centro de salud de Chupaca.

En el Capítulo II se presenta una relación de las investigaciones llevadas a cabo -a nivel internacional y nacional- en relación con esta temática, así mismo, una concreta revisión de los principales aspectos teóricos sobre la variable considerada en este estudio, finalizando todo ello con la correspondiente definición de términos en el respectivo Marco conceptual. Por su parte, en el Capítulo III se indica que este estudio no formula hipótesis debido a encontrarse ubicado en el nivel descriptivo; seguido de la identificación de la única variable (Calidad microbiológica de superficies) con su correspondiente definición conceptual y operacional.

Por su parte, el Capítulo, sobre Metodología, permite ver que se trata de una investigación que empleó el método científico observacional, siendo de tipo básico, de nivel descriptivo y que aplicó un diseño descriptivo transversal; cuya población estuvo constituida por todas las superficies al interior del Centro de Salud de Chupaca (departamento de Junín), entre los meses de noviembre y diciembre del año 2020. Se trabajó con una muestra conformada por doce superficies del Servicio de Enfermería,

escogidas mediante muestreo no probabilístico intencionado.

En el mismo capítulo se menciona que la calidad microbiológica fue evaluada mediante recuento de indicadores de calidad higiénica (aerobios mesófilos, mohos y levaduras), e higiénico-sanitaria (*Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli*; empleando la técnica del hisopado de superficies, así como métodos de aislamiento, identificación y recuento bacteriano, cuya información se almacenó en una Ficha de recolección de datos. Los resultados de los recuentos, expresados en UFC/placa, se presentan mediante tablas cruzadas y figuras, siendo procesados e interpretados mediante estadísticos descriptivos (media aritmética y desviación estándar), para su posterior comparación con los Criterios de calidad microbiológica para personal e instituciones de salud (Agencia de Protección de la Salud, 2010). Así mismo, dichos resultados se presentan de manera transparente, siendo sometidos a las comisiones de ética y supervisión de la comunidad científica, garantizando que el trabajo evitó el plagio y consignó la autoría correspondiente a todas las fuentes tomadas como referencia, sin existir ningún conflicto de interés.

En el Capítulo V se presentan los resultados encontrados tras el análisis de la calidad higiénica, demostrando que ésta fue inaceptable en superficies de pisos y basureros, cuyos recuentos superaron los límites permisibles; así mismo, al analizar la calidad higiénico-sanitaria se determinó que en todas las muestras esta fue inaceptable. Finalmente, se concluye que la Calidad microbiológica fue inaceptable en doce tipos de superficies del Servicio de Enfermería de un Centro de salud de Chupaca, entre noviembre y diciembre del año 2021, recomendando la aplicación de adecuados procedimientos de limpieza y desinfección en el establecimiento sanitario evaluado.

## **CONTENIDO**

	<b>Página</b>
<b>DEDICATORIA</b>	ii
<b>AGRADECIMIENTO</b>	iii
<b>CONSTANCIA DE TURNITIG</b>	Iv
<b>INTRODUCCION</b>	v
<b>CONTENIDO</b>	vi
<b>CONTENIDO DE TABLAS</b>	ix
<b>CONTENIDO DE FIGURAS</b>	x
<b>RESUMEN</b>	xi
<b>ABSTRACT</b>	xii
<b>CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	
<b>1.1 Descripción de la realidad problemática</b>	1
<b>1.2 Delimitación del problema</b>	3
<b>1.3 Formulación del problema</b>	4
1.3.1 Problema general	4
1.3.2 Problemas específicos	4
<b>1.4 Justificación</b>	4
1.4.1 Social	4
1.4.2 Teórica	4
1.4.3 Metodológica	5
<b>1.5 Objetivos</b>	5
1.5.1 Objetivo general	5
1.5.2 Objetivos específicos	5
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO</b>	
<b>2.1 Antecedentes de estudio</b>	6
2.1.1 Internacionales	6
2.1.2 Nacionales	7
<b>2.2 Bases teóricas</b>	
2.2.1 Contaminación ambiental	9
2.2.2 Limpieza, desinfección y esterilización en el ámbito hospitalario	12
2.2.3 Calidad microbiológica	13

<b>2.3 Marco conceptual</b>	15
<b>CAPÍTULO III: HIPÓTESIS</b>	
<b>3.1 Hipótesis</b>	17
<b>3.2 Variable</b>	17
<b>3.2.1 Variable única: Calidad microbiológica de superficies</b>	17
<b>CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA</b>	
<b>4.1 Método de investigación</b>	18
<b>4.2 Tipo de investigación</b>	18
<b>4.3 Nivel de investigación</b>	18
<b>4.4 Diseño de la investigación</b>	19
<b>4.5 Población y muestra</b>	19
<b>4.5.1 Criterios de inclusión</b>	19
<b>4.5.2 Criterios de exclusión</b>	19
<b>4.6 Técnicas e instrumento de recolección de datos</b>	20
<b>4.6.1 Técnicas</b>	20
<b>4.6.2 Instrumento de recolección de datos</b>	20
<b>4.6.3 Procedimientos de la investigación</b>	20
<b>4.7 Técnicas de procesamiento y análisis de datos</b>	21
<b>4.8 Aspectos éticos de la investigación</b>	21
<b>CAPÍTULO V: RESULTADOS</b>	
<b>5.1 Descripción de resultados</b>	21
<b>ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS</b>	33
<b>CONCLUSIONES</b>	37
<b>RECOMENDACIONES</b>	38
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	39
<b>ANEXOS</b>	
1. Matriz de consistencia	45
2. Matriz de operacionalización de la variable	46
3. Ficha de recolección de datos	47
4. Solicitud de facilidades y aceptación de la institución	48
5. Declaración de confidencialidad	51
6. Compromiso de autoría	52



7. Fotografías de la recolección de muestras

53

## **CONTENIDO DE TABLAS**

	<b>Página</b>
Tabla 1. Principales especies implicadas en infecciones adquiridas en el hospital	10
Tabla 2. Parámetros de calidad microbiológica para instituciones de salud	14
Tabla 3. Recuentos microbianos promedio de indicadores de calidad higiénica en seis superficies del Centro de Salud de Chupaca	25
Tabla 4. Recuentos microbianos promedio de indicadores de calidad higiénica en seis superficies del Centro de Salud de Chupaca	27
Tabla 5. Recuentos microbianos promedio de indicadores de calidad higiénico-sanitaria en seis superficies del Centro de Salud de Chupaca	29
Tabla 6. . Recuentos microbianos promedio de indicadores de calidad higiénico-sanitaria en seis superficies del Centro de Salud de Chupaca	31

## **CONTENIDO DE FIGURAS**

	<b>Página</b>
Figura 1. Recuentos microbianos promedio de indicadores de calidad higiénica en seis superficies del Centro de Salud de Chupaca	26
Figura 2. Recuentos microbianos promedio de indicadores de calidad higiénica en seis superficies del Centro de Salud de Chupaca	28
Figura 3. Recuentos microbianos promedio de indicadores de calidad higiénico-sanitaria en seis superficies del Centro de Salud de Chupaca	30
Figura 4. Recuentos microbianos promedio de indicadores de calidad higiénico-sanitaria en seis superficies del Centro de Salud de Chupaca	32

## RESUMEN

La evaluación microbiológica de un ambiente permite determinar el tipo y nivel de gérmenes allí presentes, cuya identificación permitirá analizar su posible impacto negativo sobre aquellas personas sensibles a la contaminación, ya que generalmente debido a la aplicación de procedimientos ineficientes de limpieza, desinfección, así como carencia de normas de bioseguridad. En este contexto, el presente estudio tuvo objetivo Determinar la Calidad microbiológica en las superficies del Servicio de Enfermería de un Centro de salud de Chupaca. La investigación empleó el método científico observacional, fue de tipo básico, transversal, prospectivo, de nivel descriptivo y diseño no experimental; cuya población estuvo constituida por todas las superficies al interior del Centro de Salud “Pedro Sánchez Meza” (Chupaca, Junín), entre noviembre y diciembre del 2021. Se analizaron doce superficies del Servicio de Enfermería, escogidas mediante muestreo no probabilístico intencionado, empleando la técnica general de observación e hisopado de superficies, así como métodos de aislamiento, identificación y recuento bacteriano de indicadores de calidad higiénica (aerobios mesófilos, mohos y levaduras) e higiénico-sanitaria (*Escherichia coli* y *Staphylococcus aureus*). Se encontró que la calidad higiénica fue inaceptable en superficies de pisos y basureros, cuyos recuentos de aerobios mesófilos superaron los límites permisibles; el análisis de la calidad higiénico-sanitaria determinó que en todas las muestras ésta fue inaceptable. Se concluye que la Calidad microbiológica fue inaceptable en los doce tipos de superficies analizados en el Servicio de Enfermería del Centro de Salud, recomendando la aplicación de adecuados procedimientos de limpieza y desinfección en el establecimiento sanitario evaluado.

**Palabras clave:** Calidad microbiológica, Centro de Salud, microbios indicadores, limpieza, desinfección.

## **ABSTRACT**

The microbiological evaluation of an environment allows determining the type and level of germs present there, whose identification will allow analyzing their possible negative impact on those people sensitive to contamination, since generally due to the application of inefficient cleaning procedures, disinfection, as well as lack of biosafety standards. In this context, the present study aimed to determine the microbiological quality on the surfaces of the Nursing Service of a Chupaca health center. The research used the observational scientific method, it was basic, cross-sectional, prospective, descriptive level and non-experimental design; whose population was constituted by all the surfaces inside the "Pedro Sánchez Meza" Health Center (Chupaca, Junín), between November and December 2021. Twelve surfaces of the Nursing Service were analyzed, chosen through intentional non-probabilistic sampling, using the general technique of observation and swabbing of surfaces, as well as methods of isolation, identification and bacterial count of hygienic quality indicators (mesophilic aerobes, molds and yeasts) and hygienic-sanitary quality (*Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus*). It was found that the hygienic quality was unacceptable on floor surfaces and dumpsters, whose mesophilic aerobic counts exceeded the permissible limits; the analysis of the hygienic-sanitary quality determined that in all the samples this was unacceptable. It is concluded that the microbiological quality was unacceptable in the twelve types of surfaces analyzed in the Nursing Service of the Health Center, recommending the application of adequate cleaning and disinfection procedures in the evaluated health establishment.

**Keywords:** Microbiological quality, Health Center, indicator microbes, cleaning, disinfection.

# **CAPÍTULO I**

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1 DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA**

Entre los principales factores que ejercen un efecto negativo sobre la salud pública se considera principalmente a la mala higiene, situación que resalta notoriamente en aquellos establecimientos que prestan servicios de salud, pues se relaciona con el origen de infecciones intrahospitalarias, las cuales a su vez se constituyen en la principal causa de defunciones e incremento de la morbilidad, sobre todo en pacientes susceptibles. Ante ello, la Organización Mundial de la Salud (OMS), considera que la calidad del aire al interior de los ambientes cerrados se relaciona significativamente con la salud y bienestar de sus ocupantes, fenómeno conocido como “Síndrome del Edificio enfermo” (SEE o SBS por sus siglas en inglés), el cual está definido como el conjunto de aquellas enfermedades causadas o inducidas por la contaminación del aire en espacios cerrados.<sup>1</sup>

Teniendo en cuenta lo anteriormente señalado, la evaluación de la calidad del aire mayormente se ha basado en la cuantificación de esporas fúngicas, así como identificar la presencia de hidrocarburos,<sup>2</sup> descuidando muchas veces otros agentes que cobran importancia debido a su grado de patogenicidad. En tal sentido, la limpieza de superficies de enseres, equipos, paredes, ventanas y pisos se convierte en un pilar fundamental para controlar los niveles de contaminación, ya que se ha estimado presencia de microbios en aquellos lugares, cuya cifra podría incrementar imprevisiblemente en establecimientos de atención de salud.

Por lo tanto, la evaluación microbiológica de un ambiente permite determinar el tipo y nivel de gérmenes allí presentes, cuya identificación permitirá analizar su posible impacto negativo sobre aquellas personas sensibles a la contaminación, ya que generalmente debido a la aplicación de procedimientos ineficientes de limpieza, desinfección, así como carencia de normas de bioseguridad es posible que los microbios no sólo estén flotando permanentemente en el aire, sino que lleguen a asentarse sobre elementos inertes asociados al polvo, gotas de sangre, secreciones etc. Es por ello que mientras más limpia sea una superficie, menor probabilidad tendrá de albergar microorganismos.<sup>3</sup>

En el Centro de Salud de Chupaca, particularmente en el Servicio de Enfermería existen diversos tipos de superficies, coches de paro, estantes, anaqueles y gabinetes en los que se guardan diferentes tipos de instrumental de uso rutinario, así como insumos para realizar procedimientos de enfermería. Dichas superficies se encuentran en su gran mayoría expuestas al contacto con el medio ambiente, pues no poseen puertas o ningún tipo de cubierta.

Así mismo, las labores de limpieza son realizadas por personal encargado una sola vez al día, preferentemente en horas de la tarde, dedicándose en forma exclusiva al barrido y trapeado del suelo con una solución desinfectante a base de hipoclorito de sodio, sin que se conozca claramente cuál es su concentración y si esta se mantiene de forma constante, pues el personal rota por diversos servicios. Las superficies de los estantes y gabinetes son sometidas a limpieza sólo con paños húmedos, pero sin mayor profundidad, ya que no se pueden mover los objetos que ahí se almacenan.

Ante ello, teniendo en cuenta las condiciones de higiene inadecuada que suelen evidenciarse en muchos establecimientos sanitarios de nuestra región, es que surgió la imperiosa necesidad de llevar a cabo un estudio que conduzca a determinar específicamente cómo se encuentra la calidad microbiológica en las superficies al interior del Servicio de Enfermería del Centro de Salud de Chupaca (departamento de Junín); dado que es bastante probable la existencia de contaminación ambiental

debido a múltiples factores como: carencia de procedimientos adecuados de limpieza y desinfección, falta de control de ingreso o salida del personal sanitario, trabajadores, pacientes; así como el libre tránsito al interior del mismo; lo cual indudablemente incrementará los niveles de contaminación microbiana.

En tal razón, la evaluación de la calidad microbiológica permitió considerar la importancia de la aplicación de procedimientos más rigurosos de limpieza y desinfección, los mismos que sean aplicados de forma constante principalmente por el personal encargado de la limpieza, así como el de enfermería sobre todo en los momentos previos a la realización de algún protocolo que requiera incrementar la bioseguridad.

## **1.2 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA**

Considerando que la evaluación de la calidad ambiental, desde un punto de vista microbiológico, se orienta hacia la cuantificación e identificación de microbios presentes en el aire y superficies vivas e inertes; lo cual se vuelve un mecanismo objetivo y de gran valor que podrá ser tomado como referencia por el equipo encargado del control de posibles infecciones nosocomiales; es que desarrolló este estudio orientado al análisis de la calidad microbiológica en superficies al interior del Servicio de Enfermería de un Centro de Salud en la provincia de Chupaca (departamento de Junín) entre los meses de noviembre y diciembre del año 2021.

En tal sentido, los resultados obtenidos sólo son válidos para el tipo, cantidad y procedencia de muestras sometidas a evaluación; pero podrán ser útiles para determinar el grado y origen de la contaminación, de tal modo que sirva como base para recomendar medidas adecuadas de higiene, desinfección y aplicación de normas de bioseguridad apropiadas según las exigencias del servicio.



### **1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

#### **1.3.1 Problema general**

¿Cuál será la Calidad microbiológica en las superficies del Servicio de Enfermería de un Centro de salud de Chupaca?

#### **1.3.2 Problemas específicos**

- ¿Cuál será la calidad higiénica en doce superficies del Servicio de Enfermería, mediante el recuento de aerobios mesófilos, mohos y levaduras?
- ¿Cuál será la calidad higiénico-sanitaria en doce superficies del Servicio de Enfermería, mediante el recuento de *Escherichia coli* y *Staphylococcus aureus*?

### **1.4 JUSTIFICACIÓN**

#### **1.4.1 Social**

Esta investigación proporciona información actual sobre la contaminación microbiana, así como las condiciones bajo las cuales se aplican las medidas de Bioseguridad en el Servicio de Enfermería del Centro de Salud de Chupaca; pues al haberse encontrado criterios indeseables se deberán diseñar y poner en práctica procedimientos específicos de limpieza y biocontención orientados a la reducción de la carga microbiana presente en las superficies; con lo cual se lograrán acciones de prevención y promoción de la salud que limiten los riesgos de contraer infecciones y que garanticen la inocuidad para los pacientes que sean atendidos.

#### **1.4.2 Teórica**

El desarrollo de este estudio enriquece el conocimiento sobre la calidad microbiológica (higiénica e higiénico-sanitaria) en superficies del servicio de Enfermería del centro de salud mencionado, pues permitió determinar el tipo y grado de gérmenes contaminantes; lo cual podrá ser tomado como referencia para el diseño y ejecución de futuros trabajos de tipo aplicado, experimental y

longitudinal destinados a la evaluación del impacto de las Buenas Prácticas de Higiene (BPH) y medidas de Bioseguridad por parte del personal médico, asistencial y técnico.

### **1.4.3 Metodológica**

Para alcanzar los objetivos propuestos en este trabajo se hizo uso de métodos y técnicas microbiológicas actuales, estandarizadas y disponibles que hicieron posible evaluar la calidad microbiológica de las superficies, mediante el empleo de indicadores; para posteriormente establecer comparaciones con los límites establecidos instituciones de salud.

## **1.5 OBJETIVOS**

### **1.5.1 Objetivo general**

Determinar la Calidad microbiológica en las superficies del Servicio de Enfermería de un Centro de salud de Chupaca.

### **1.5.2 Objetivos específicos**

- Analizar la calidad higiénica en doce superficies del Servicio de Enfermería, mediante el recuento de aerobios mesófilos, mohos y levaduras.
- Analizar la calidad higiénico-sanitaria en doce superficies del Servicio de Enfermería, mediante el recuento de *Escherichia coli* y *Staphylococcus aureus*.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1 ANTECEDENTES DE ESTUDIO**

##### **2.1.1 Internacionales**

Cabrera C. y Silverio C.<sup>4</sup> Evaluaron los microbios presentes en ambientes del Servicio de neonatología de un hospital de Ecuador, encontrando a *Staphylococcus epidermidis* (80%), *S. saprophyticus* (12%), *Escherichia coli* y *Serratia marcescens* (4%) en la unidad de cuidados básicos; cuya comparación con los criterios de la Norma UNE-EN-ISO 14698-1/2:2006 permitió establecer que los ambientes estaban muy limpios y no presentaban mayor riesgo para los recién nacidos.

Duarte N. y Roa S.<sup>5</sup> Determinaron la calidad microbiológica del aire al interior de una clínica optométrica universitaria en Bogotá (Colombia), verificando que el viento y humedad se relacionan estrechamente con la presencia de bacterias como *Staphylococcus* spp. (26,3%), *Pantoea* spp. (10,5%) y *Sphingomonas* spp. (5,3%) asociadas a enfermedades oculares y zoonóticas; se encontró además que el 64% de muestras analizadas sobrepasaron los límites establecidos por la Norma ISO 14644.

Izzeddin N. et al.<sup>6</sup> Analizaron la calidad microbiológica ambiental (aire y superficies) de un quirófano en un centro de salud público en Carabobo (Venezuela); encontrando que en todas las muestras de aire los recuentos sobrepasaron las 10 UFC/m<sup>3</sup>, en la mitad de las superficies se hallaron bacterias y hongos; concluyendo que la calidad del quirófano no cumple con los criterios de la Norma NTP-409 y 243.

Caltzontzin M. et al.<sup>7</sup> Identificaron gérmenes patógenos presentes en superficies vivas e inertes en instituciones sanitarias de Querétaro (México), encontrando que el 47,6% de muestras presentó al menos un patógeno nosocomial; sobresaliendo *Pseudomonas* spp. en superficies inertes y *Staphylococcus aureus* en superficies vivas.

Delgado M. et al.<sup>8</sup> Establecieron los parámetros de contaminación microbiana en un área de fabricación de medicamentos estériles de Bogotá (Colombia), hallando mayoritariamente a *Micrococcus kristinae*, *Staphylococcus xylosum* y *Aspergillus fumigatus*, siendo necesario el establecimiento de un programa de monitoreo microbiológico ambiental basado en documentación y registros.

### **2.1.2 Nacionales**

Bendezú E. y Camabilca C.<sup>9</sup> Analizaron la contaminación microbiológica en instrumentos y equipos del Servicio de Traumatología de un hospital de Huancayo (Junín), encontrando mayores promedios de indicadores de calidad higiénica (aerobios mesófilos, mohos y levaduras) en instrumentos, mientras que los promedios más elevados de indicadores de calidad higiénico-sanitaria (*Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli*) se hallaron en equipos.

García W. y Mónago P.<sup>10</sup> Determinaron la contaminación microbiana en consultorios de odontología de un Centro de Salud de El Tambo (Huancayo, Junín); hallando mayores índices de aerobios mesófilos en coche de curación (130 UFC/placa), seguidos de mohos y levaduras en escupidor (28 UFC/placa),

*Staphylococcus aureus* (16 UFC/placa), seguido de *Escherichia coli* (6 UFC/placa) se encontraron mayormente en escupidor.

Almonacid T.<sup>11</sup> Evaluó la calidad microbiológica en dos servicios de un Hospital de Huancayo, reportando bacterias heterotróficas en Medicina mujeres (26,7 UFC/placa), seguido de mohos y levaduras en Medicina varones (7,2 UFC/placa); *Staphylococcus aureus* sobresalió en Medicina mujeres (6,8 UFC/placa), concluyendo que la calidad microbiológica fue inaceptable en ambos servicios.

Mucha E. y Vilcahuamán J.<sup>12</sup> Analizaron la calidad microbiológica ambiental en los servicios de Emergencia, Atención integral del niño y la niña, Obstetricia y Medicina de un puesto de salud de Huancayo, mediante recuento de aerobios mesófilos, mohos y levaduras, *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli*. Al comparar los resultados con los criterios de calidad microbiológica para personal e instituciones de salud, se estableció que todos los ambientes presentaron calidad microbiológica inaceptable.

Ramón G. y Córdova L.<sup>13</sup> Determinaron la calidad microbiológica en dos servicios (Pediatria y Medicina Especializada) de un hospital de seguridad social (Huancayo) mediante recuento de indicadores de calidad higiénica (aerobios mesófilos, mohos y levaduras) e higiénico-sanitaria (*Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli*), cuyos recuentos en todos los casos superaron sus respectivos límites permisibles, concluyendo que la calidad es inaceptable.

## **2.2 BASES TEÓRICAS**

### **2.2.1 Contaminación ambiental**

#### **A. Definición**

Es la presencia en el ambiente de cualquier tipo de agente (físico, químico o biológico) o bien de una combinación de dos o varios de ellos en el aire y/o superficie, cuya concentración los convierte en potencialmente peligrosos para la salud y bienestar de los seres vivos o impidan el uso normal de las áreas y lugares de recreación y goce de los mismos.<sup>14</sup>

#### **B. Fuentes de contaminación<sup>15,16</sup>**

Los contaminantes microbianos pueden tener diferentes orígenes, destacando las materias primas en el caso de actividades relacionadas con la elaboración de alimentos o productos farmacológicos, también de las superficies, utensilios y materiales empleados para su manipulación; sin descuidar el importante papel de juegan las personas y animales que puedan están en contacto con los mismos, así como el aire y suelo. Desde épocas remotas se ha establecido que la aparición de diversas enfermedades se debe al contacto directo con elementos y superficies contaminadas, posteriormente quedó claro que también existen mecanismos indirectos mediante los cuales muchos tipos de agentes infecciosos logran causar infección.

Es importante destacar que toda superficie contaminada participa activamente en la transmisión de distintas enfermedades siempre que existan ciertos factores asociados: presencia de un agente infeccioso patógeno, gran capacidad de supervivencia y facilidad para ser transferido hacia un hospedero susceptible; con lo cual incrementa significativamente la probabilidad de contraer infecciones a partir del contacto con este tipo de superficies.

Por su parte, se ha demostrado que diferentes especies de gérmenes patógenos, especialmente bacterias, que se encuentran adheridos a superficies inertes han adquirido la capacidad de permanecer viables aún después de haberse realizado procedimientos de limpieza y posterior desinfección; por lo tanto

convierten a estas superficies mayormente lisas, en un importante foco de infección sobre todo en ambientes al interior de establecimientos sanitarios, con el consecuente riesgo de generar infecciones intrahospitalarias tal como se muestra en la Tabla 1.

**Tabla 1. Principales especies implicadas en infecciones adquiridas en el hospital**

Gram positivos	Gram negativos
<i>Staphylococcus aureus</i>	Enterobacterias oportunistas
Estafilococos coagulasa negativos	Escherichia, Klebsiella, Proteus, Serratia
Enterococos	
Corynebacterium spp	Bacilos no fermentadores
Listeria	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> ,
Bacillus	<i>Acinetobacter baumannii</i>
Micobacterias oportunistas	<i>Legionella pneumophila</i>
<i>Mycobacterium tuberculosis</i>	
Anaerobios no esporulados	

Fuente: Monje J. (2006).

### C. Estrategias para la reducción de contaminantes hospitalarios<sup>17</sup>

Considerando que la presencia de microbios al interior de ambientes relacionados con la atención en salud suele ser bastante elevada y ante los elevados riesgos de contraer infecciones intrahospitalarias se han establecido diferentes actividades orientadas al control de la microbiota contaminante:

- Monitoreo permanente del agua potable y control de residuos líquidos.
- Diseño y aplicación de normativas específicas sobre limpieza, desinfección, esterilización, desinsectación y desratización en áreas críticas y comunes.
- Evaluación microbiológica de fómites, antisépticos y desinfectantes.
- Aplicación de exámenes clínicos al personal hospitalario.

#### **D. Tipos de infecciones intrahospitalarias<sup>18,19</sup>**

Los gérmenes pueden emplear diversas formas para ingresar al ser humano (puertas de entrada): tracto respiratorio, urogenital y digestivo, ojo, piel y mucosas. Frecuentemente su acceso se facilita por el empleo de procedimientos invasivos que alteran las defensas del paciente, conjuntamente con el uso de dispositivos e instrumentos contaminados que se convierten en reservorios para la presencia y proliferación microbiana. Entre las principales enfermedades de tipo intrahospitalario destacan:

- **Neumonía**

Enfermedad respiratoria de mayor prevalencia en pacientes ingresados a unidades de cuidados intensivos (UCI), especialmente en aquellos intubados, inconscientes, ancianos, con enfermedad pulmonar crónica, postoperados y cualquiera que sea tratado con bloqueadores H<sub>2</sub> o antiácidos. Las cifras de mortalidad por neumonía hospitalaria pueden alcanzar hasta 33%.

- **Bacteriemia**

Presencia de una bacteria patógena en la sangre, aunque no exista infección en otra zona corporal, cuyo ingreso se relacionó al empleo de dispositivos intravenosos y mayormente se desencadena en pacientes ancianos e inmunosuprimidos.

- **Infección de la herida quirúrgica**

Se presenta en pacientes postoperados, pudiendo convertirse alcanzar entre el 25 a 30% de las infecciones nosocomiales.

- **Infecciones urinarias**

Comprometen el aparato urinario, son muy frecuentes, pero fácilmente tratables y no dejan secuelas graves.



- **Otras**

Destacan los cuadros intestinales (diarrea) causada por un anaerobio como *Clostridium difficile* e infecciones cutáneas como las úlceras por decúbito especialmente en pacientes encamados durante tiempo prolongado.

## **2.2.2 Limpieza, desinfección y esterilización en el ámbito hospitalario<sup>20,21</sup>**

### **A. Limpieza**

Es el conjunto de procedimientos físicos y mecánicos tendientes a eliminar la suciedad visible (materia orgánica, papel, polvo, etc.) o no visible (microscópica) presente en determinadas superficies, cuando se realiza de forma constante puede poseer un efecto “higienizante” pues logrará reducir la carga de gérmenes patógenos, evitando la necesidad de llevar a cabo prácticas de desinfección. La asepsia se define como la ausencia de materia séptica, es decir la falta absoluta de gérmenes.

### **B. Desinfección**

Abarca los procedimientos químicos que reducen significativamente la presencia de agentes microbianos contaminantes sobre superficies inertes, aunque no se logra la eliminación total de ellos. El tipo y concentración de las sustancias desinfectantes guarda estrecha relación con el riesgo relativo de ciertas superficies como reservorio de microbios patógenos, así como su procedencia (cuarto de baño contaminado por *Clostridium difficile*, lavadero contaminado por *Pseudomonas aeruginosa*, etc.).

### **C. Esterilización**

Comprende los procesos físicos (vapor a presión) o químicos (óxido de etileno) para la eliminación total de microbios, incluyendo esporas, presentes en una superficie o material inanimado adecuadamente preparado para impedir su recontaminación y hacer que permanezca estéril durante cierto periodo de tiempo.

### **2.2.3 Calidad microbiológica**

#### **A. Definición**

Se considera como un aspecto indicador del grado de excelencia que presenta una muestra con factores vinculados a su seguridad higiénica y sanitaria. Por lo tanto, un elemento poseerá calidad microbiológica aceptable si asegura la inocuidad para quienes tengan contacto con el mismo.<sup>22</sup>

#### **B. Indicadores de calidad microbiológica<sup>23,24</sup>**

Muchos métodos utilizados para aislar, identificar y cuantificar microorganismos patógenos en diversos tipos de muestras (agua, alimentos, personal, ambientes, etc.) no resultan eficaces debido a que éstos se hallan baja concentración, existencia de elevados niveles de otros microbios, o distribución irregular. Aunque se dispone de técnicas microbiológicas sensibles y específicas, existen algunos patógenos importantes que son difíciles de detectar y que sólo pueden determinarse en laboratorios especializados; además, no siempre se debe analizar a todos y cada uno de los que se encuentren en un ambiente, pues ello resultaría sería difícil, prolongado y costoso.

Ante tales situaciones se ha optado por el uso de ciertos grupos o especies cuya identificación y recuento se realiza rápida y fácilmente, además de proporcionar información sobre condiciones que permitieron la presencia y multiplicación de agentes peligrosos para la salud. Estos gérmenes utilizados se denominan microorganismos indicadores y resultan útiles para evaluar la calidad microbiológica, estableciéndose dos principales grupos:

- **Indicadores de calidad higiénica**

Informan acerca de las características de limpieza bajo las cuales se ha trabajado en determinados ambientes o superficies. Entre ellos se considera a las bacterias heterotróficas (aerobios mesófilos) y hongos totales (mohos y levaduras).

- **Indicadores de calidad sanitaria**

Indican la probabilidad de un riesgo microbiológico cuando la búsqueda directa de patógenos o sus toxinas es impracticable. Los indicadores de este tipo son: Enterobacterias, enterococos, clostridios y estafilococos.

**C. Evaluación de la calidad microbiológica<sup>25</sup>**

Se realiza mediante el empleo de métodos y técnicas de aislamiento, identificación, recuento y detección microbiana. Los microorganismos aislados se identifican por métodos microbiológicos de rutina o por kits comerciales de identificación similares a aquellos empleados en microbiología clínica. En microbiología, el fundamento de la detección de microorganismos por métodos clásicos de análisis es de dos tipos: Detección y recuento de microorganismos individuales y detección de presencia/ausencia.

**D. Criterios de calidad microbiológica para instituciones sanitarias<sup>26</sup>**

La Agencia de Protección de la Salud ambiental (EHPA, por sus siglas en inglés) ha elaborado la guía: Requisitos de prueba e interpretación de los resultados para la calidad del aire de los hospitales (otras áreas y salas), correspondiente al Documento “Proyecto de directrices para la recogida e interpretación de resultados del examen microbiológico de alimentos, aguas y muestras ambientales del medio hospitalario”, la cual es aplicable para ambientes, superficies y personal de instituciones de salud, con los siguientes parámetros que se muestran en la Tabla 1.

**Tabla 2. Parámetros de calidad microbiológica para instituciones de salud**

<b>Parámetro</b>	<b>Límite permisible (UFC/placa)</b>
Bacterias heterotróficas	≤ 100
Mohos y levaduras	≤ 100
<i>Staphylococcus aureus</i>	≤ 1
<i>Escherichia coli</i>	≤ 1

Fuente: Willis C. y col. (2010)

Al respecto, debe mencionarse que la variable calidad microbiológica se establece de forma cualitativa, siendo expresada de dos posibles formas:

- **Calidad microbiológica aceptable**

Si todos los parámetros evaluados presentan recuentos por debajo de sus respectivos límites permisibles.

- **Calidad microbiológica inaceptable**

Si uno o más parámetros analizados presenta recuentos que superan su respectivo límite permisible.

## **2.3 MARCO CONCEPTUAL<sup>27-30</sup>**

### **2.3.1 Infección hospitalaria**

O nosocomial, es aquella adquirida en el hospital u otro servicio de salud, es decir; no estaba presente, ni aún en período de incubación, cuando el paciente ingresó a dicho centro.

### **2.3.2 Desinfección de alto nivel (DAN)**

Tipo de desinfección mediante el empleo de agentes químicos o líquidos bajo condiciones que logran eliminar todos los microorganismos excepto esporas bacterianas.

### **2.3.3 Desinfección de nivel intermedio (DNI)**

Desinfección realizada por sustancias químicas que eliminan muchos gérmenes incluidos el bacilo de la tuberculosis, bacterias vegetativas, muchos virus y hongos, pero no todas las esporas bacterianas presentes en superficies planas y duras.

### **2.3.4 Desinfección de bajo nivel (DBN)**

Desinfección basada en el uso de agentes químicos que eliminan bacterias vegetativas, algunos hongos y virus en cortos periodos de tiempo.

### **2.3.5 Desratización**

Procedimiento químico orientado al exterminio de ratas y ratones mediante presentes en madrigueras, conductos y otros recintos cerrados.

### **2.3.6 Virucida**

Agente físico o químico que destruye y elimina virus.

### **2.3.7 Bacteriemia**

Presencia de bacterias patógenas en el torrente circulatorio.

### **2.3.8 Biocidas**

Sustancias químicas sintéticas, naturales o microorganismos capaces de destruir, contrarrestar, neutralizar, impedir el desarrollo o ejercer cualquier control sobre organismos considerados nocivos para el hombre.

### **2.3.9 Microbiota aerobia mesófila**

Conjunto de bacterias ambientales, con metabolismo respiratorio y capaz de degradar materia orgánica a temperaturas que oscilan entre 30 y 40°C.

## **CAPÍTULO III**

### **HIPÓTESIS**

#### **3.1 HIPÓTESIS**

No corresponde, por tratarse de una investigación de nivel descriptivo.

#### **3.2 VARIABLE**

##### **3.2.1 VARIABLE ÚNICA**

Calidad microbiológica de superficies

##### **4.1.1 Definición conceptual**

“Grado de excelencia que presenta una superficie garantizando buenas condiciones de higiene, así como inocuidad”.<sup>31</sup>

##### **4.1.2 Definición operacional**

Se consideraron dos tipos dimensiones: higiene (indicadores de calidad higiénica) e inocuidad (indicadores de calidad higiénico-sanitaria).

## **CAPÍTULO IV**

### **METODOLOGÍA**

#### **4.1 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN**

La investigación empleó el método científico observacional, el mismo que se basó en la aplicación de procedimientos orientados a coleccionar información sobre la variable en estudio (calidad microbiológica), para su posterior descripción sin mayor intervención por parte del investigador.<sup>32</sup>

#### **4.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN**

El estudio fue de tipo básico, ya que buscó incrementar y por ende enriquecer el conocimiento científico sobre la variable en estudio, como es la calidad microbiológica, sin modificar su característica en las superficies sometidas a estudio o brindar solución inmediata al problema de la contaminación en superficies.<sup>33</sup>

#### **4.3 NIVEL DE INVESTIGACIÓN**

La investigación se ubica en el nivel descriptivo, pues al limitarse a la evaluación y descripción de la calidad microbiológica (aceptable/inaceptable) en las superficies analizadas, no se ejerció ninguna manipulación sobre esta variable por parte del investigador.<sup>34</sup>

#### **4.4 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

Se aplicó un diseño descriptivo transversal.<sup>35</sup>

$$M_1 \longrightarrow O_1$$

Donde:

M = Muestra (superficies analizadas)

O = Observación (recuento de microbios indicadores)

#### **4.5 POBLACIÓN Y MUESTRA**

La población estuvo constituida por todas las superficies al interior del Centro de Salud “Pedro Sánchez Meza” de la provincia de Chupaca (departamento de Junín), entre los meses de noviembre y diciembre del año 2021. Se trabajó con una muestra conformada por doce superficies del Servicio de Enfermería, escogidas mediante muestreo no probabilístico intencionado.

##### **4.5.1 Criterios de inclusión**

Superficies en contacto con instrumental médico y medicamentos, susceptibles de ser sometidas a procedimientos de limpieza y desinfección, al interior del Servicio de Enfermería del Centro de Salud “Pedro Sánchez Meza” de la provincia de Chupaca (Junín) y dentro del periodo de estudio.

##### **4.5.2 Criterios de exclusión**

Superficies de instrumentos y/o equipos sometidos a procedimientos de esterilización, material descartable, empleado en otros servicios, fuera del establecimiento o del periodo de estudio.



## **4.6 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

### **4.6.1 Técnicas**

Para el desarrollo de la presente investigación se utilizó la técnica general de observación, a través de cual se recolectaron muestras de superficies, se procedió a sus análisis microbiológicos y se registró la información sobre su calidad microbiológica. Como técnicas específicas se empleó la técnica del hisopado de superficies, así como métodos de aislamiento, identificación y recuento bacteriano.

### **4.6.2 Instrumento de recolección de datos**

La información sobre el aislamiento, identificación y cuantificación de los indicadores de calidad microbiológica será almacenada en una Ficha de recolección de datos (Anexo 3), que no requirió prueba de validez o confiabilidad por tratarse de un instrumento de uso interno por parte del investigador.

### **4.6.3 Procedimientos de la investigación**

#### **A. Obtención de muestras**

Con ayuda de hisopos de algodón (previamente esterilizados y humedecidos con agua destilada estéril) se frotaron las superficies sometidas a estudio en un área de 25 cm<sup>2</sup>.

#### **B. Ensayos microbiológicos**

Se procedió a realizar ensayos microbiológicos, por triplicado, según como sigue:<sup>36-38</sup>

##### **1. Análisis de indicadores de calidad higiénica**

- **Recuento de aerobios mesófilos**

Se emplearon placas petri con agar nutritivo (Merck®).

- **Recuento de mohos y levaduras**

Se utilizaron placas petri con agar Sabouraud dextrosa al 3% (Merck®).

## **2. Análisis de indicadores de calidad higiénico-sanitaria**

- **Recuento de *Escherichia coli***

Se emplearon placas petri con agar Mac Conkey (Merck®).

- **Recuento de *Staphylococcus aureus***

Se utilizaron placas petri con agar Manitol salado (Merck®),

Tras los hisopados y siembras respectivas las placas se incubaron en estufa a 37°C por 48 a 72 horas. La identificación de colonias típicas se realizó en base a características macroscópicas, tintoriales y bioquímicas. Para el recuento se empleó la cámara contadora de colonias y los resultados fueron expresados como unidades formadoras de colonias por placa (UFC/placa).

## **4.7 TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS**

Los resultados de los recuentos se presentan mediante tablas cruzadas, siendo procesados mediante estadísticos descriptivos (media aritmética). Se compararon los datos obtenidos con los Criterios de calidad microbiológica para personal e instituciones de salud (Agencia de Protección de la Salud, 2010). Todos los datos fueron procesados con la hoja de cálculo Microsoft Excel 2013.

## **4.8 ASPECTOS ÉTICOS DE LA INVESTIGACIÓN**

Para llevar a cabo la ejecución y desarrollo de la investigación, se tomaron como referencia los artículos 27° y 28° del Reglamento General de Investigación de la Universidad Peruana Los Andes.<sup>39</sup>

### **4.8.1 Artículo 27°: Principios que rigen la actividad investigativa**

#### **A. Beneficencia y no maleficencia**

Se aseguró el bienestar e integridad, sin causar daños físicos ni psicológicos, de los trabajadores del Centro de Salud, a pesar que directamente ellos no fueron sujetos de estudio.

**B. Protección al medio ambiente y el respeto de la biodiversidad**

Durante el desarrollo de la investigación se evitó el uso de sustancias causantes de acciones lesivas a la naturaleza y a biodiversidad, con absoluto respeto a todos y cada uno de los seres vivos, variedades y diversidad genética.

**C. Responsabilidad**

El investigador ha actuado con responsabilidad en lo referente a la pertinencia, alcances y repercusiones del presente estudio, a nivel individual, institucional y social.

**D. Veracidad**

El tesista garantiza la veracidad de esta investigación en todas sus etapas, desde la elaboración del proyecto hasta la presentación del informe final.

**4.8.2 Artículo 28°: Normas de comportamiento ético de quienes investigan**

- A.** Se ha ejecutado una investigación pertinente, original y coherente con la Línea de investigación institucional, procediendo con rigor científico y asegurando la total validez, fiabilidad y credibilidad de los métodos y técnicas empleadas.
- B.** Se asume en todo momento la responsabilidad del estudio, siendo consciente de sus consecuencias individuales, sociales y académicas; así como garantizando la plena confidencialidad y anonimato de las personas involucradas en la investigación.
- C.** Se están reportando los hallazgos de forma abierta, completa y oportuna a la comunidad científica; manejando con mucho sigilo la información obtenida, que no será empleada para lucro personal, ilícito o propósitos distintos a la investigación.
- D.** Se cumplió con la normativa institucional, nacional e internacional que regula la investigación, protección de seres humanos, animales y protección del ambiente; asegurando que no existe conflicto de interés por parte del autor y asesor.

- E.** Para su publicación científica se evitó incurrir en falsificación, plagio, inclusión de autores ajenos al estudio o publicación repetida de los mismos hallazgos; sin aceptar subvenciones o contratos de investigaciones que especifiquen inconsistencias en relación a la Visión y Misión, o Reglamento de Propiedad Intelectual de la Universidad Peruana Los Andes.

## **CAPÍTULO V**

### **RESULTADOS**

#### **5.1 DESCRIPCIÓN DE RESULTADOS**

En la Tabla 3 se presentan los resultados de la evaluación de la calidad higiénica de seis tipos de superficies, encontrando recuentos promedio por debajo de los límites permitidos, con excepción de pisos (107,5 UFC/placa) y basureros (186,5 UFC/placa); por su parte en la Tabla 4 se observan los recuentos promedio para otros seis tipos de superficies, donde puede apreciarse que en todos los casos éstos se mantuvieron por debajo de los límites permitidos.

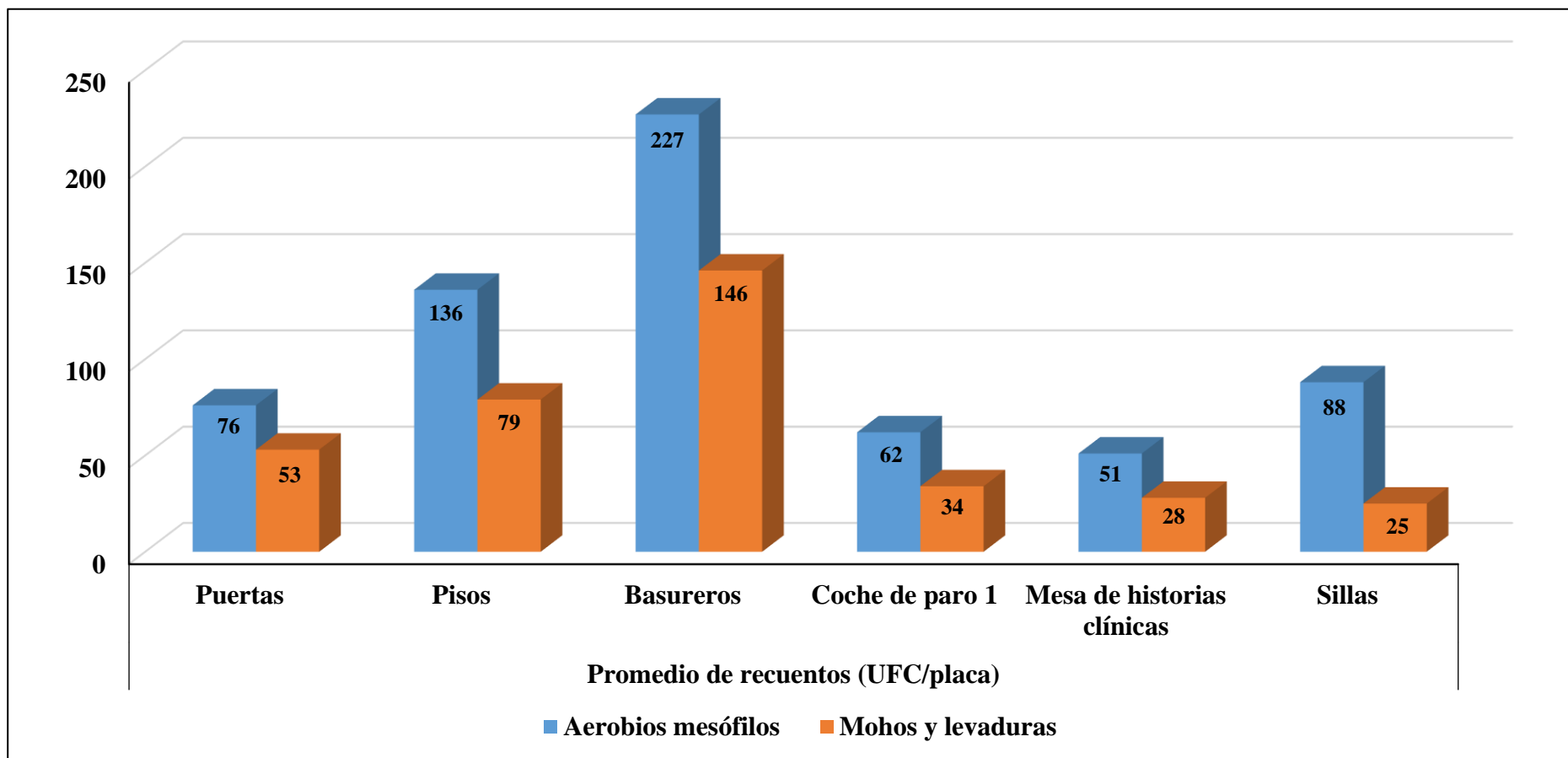
Las Tablas 5 y 6 muestran los recuentos de los indicadores de calidad higiénico-sanitaria, notándose claramente que en todos los casos superaron sus límites de permisividad, sobresaliendo los recuentos de E. coli en pisos (63 UFC/placa) y basureros (58 UFC/placa).

### 5.1.1 Calidad higiénica en doce superficies del Servicio de Enfermería

**Tabla 3. Recuentos microbianos promedio de indicadores de calidad higiénica en seis superficies del Centro de Salud de Chupaca**

Parámetros analizados	Promedio de recuentos (UFC/placa)					
	Puertas	Pisos	Basureros	Coche de paro 1	Mesa de historias clínicas	Sillas
<b>Aerobios mesófilos</b>	76	136	227	62	51	88
<b>Mohos y levaduras</b>	53	79	146	34	28	25
<b>Promedio</b>	<b>64,5</b>	<b>107,5</b>	<b>186,5</b>	<b>48,0</b>	<b>39,5</b>	<b>56,5</b>

Fuente: Ficha de recolección de datos, diciembre 2021



Fuente: Datos de la Tabla 3

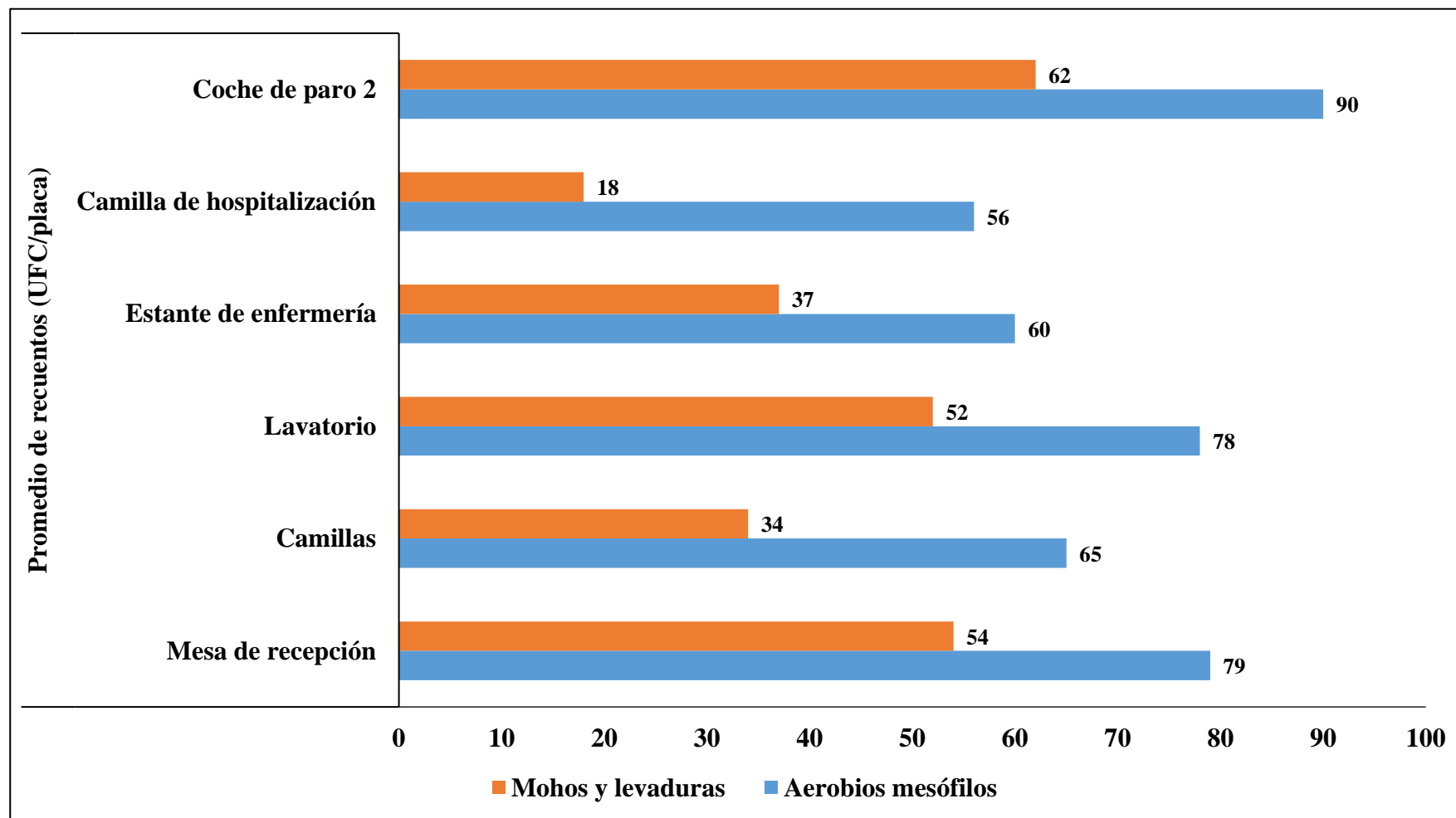
**Figura 1. Recuentos microbianos promedio de indicadores de calidad higiénica en seis superficies del Centro de Salud de Chupaca**

**Tabla 4. Recuentos microbianos promedio de indicadores de calidad higiénica en seis superficies del Centro de Salud de Chupaca**

<b>Parámetros analizados</b>	<b>Promedio de recuentos (UFC/placa)</b>					
	<b>Mesa de recepción</b>	<b>Camillas</b>	<b>Lavatorio</b>	<b>Estante de enfermería</b>	<b>Camilla de hospitalización</b>	<b>Coche de paro 2</b>
<b>Aerobios mesófilos</b>	79	65	78	60	56	90
<b>Mohos y levaduras</b>	54	34	52	37	18	62
<b>Promedio</b>	<b>66,5</b>	<b>49,5</b>	<b>65,0</b>	<b>48,5</b>	<b>37,0</b>	<b>76,0</b>

Fuente: Ficha de recolección de datos, diciembre 2021





Fuente: Datos de la Tabla 4

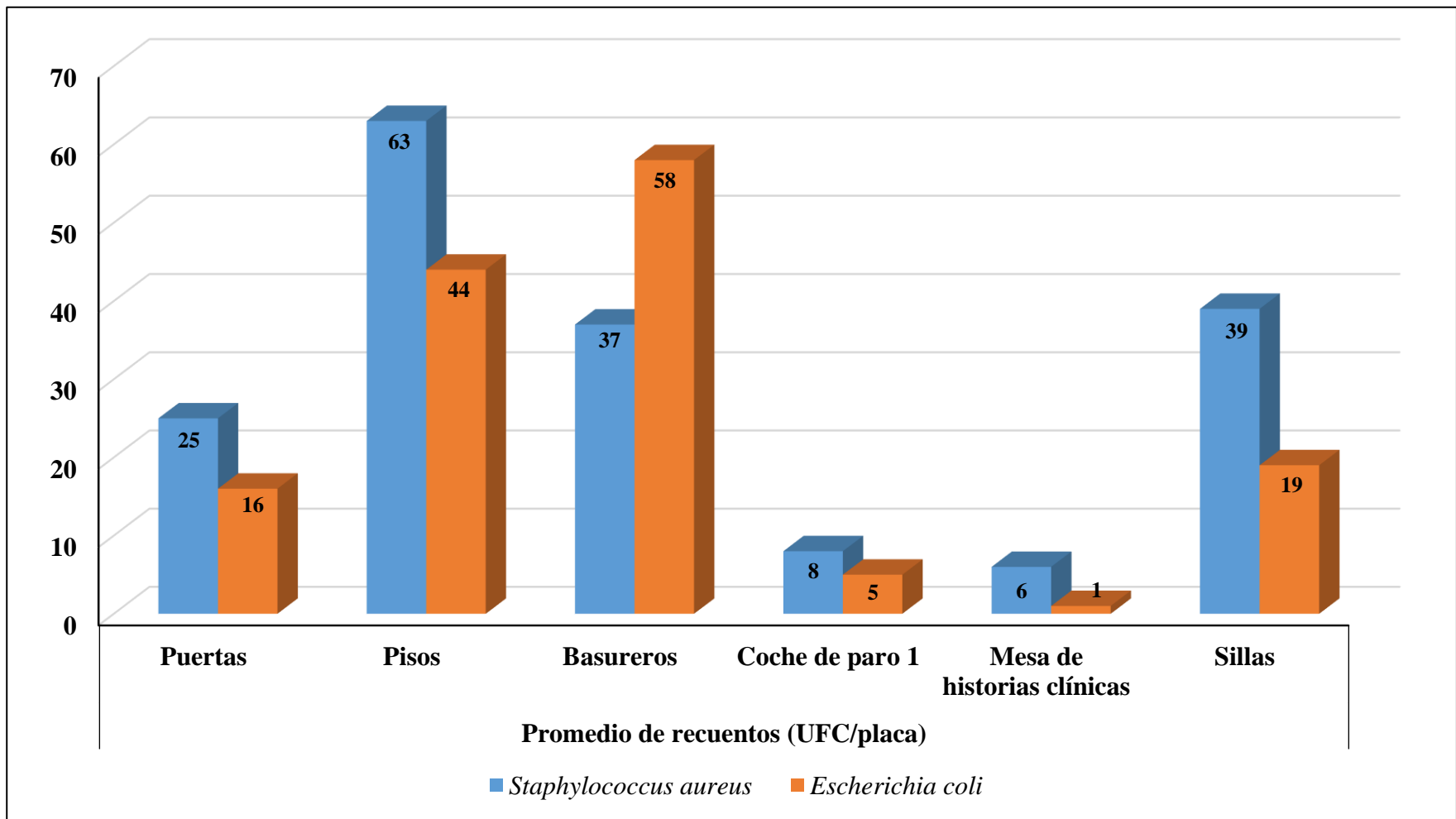
**Figura 2. Recuentos microbianos promedio de indicadores de calidad higiénica en seis superficies del Centro de Salud de Chupaca**

### 5.1.2 Calidad higiénico-sanitaria en doce superficies del Servicio de Enfermería

**Tabla 5. Recuentos microbianos promedio de indicadores de calidad higiénico-sanitaria en seis superficies del Centro de Salud de Chupaca**

Parámetros analizados	Promedio de recuentos (UFC/placa)					
	Puertas	Pisos	Basureros	Coche de paro 1	Mesa de historias clínicas	Sillas
<i>Staphylococcus aureus</i>	25	44	37	8	6	39
<i>Escherichia coli</i>	16	63	58	5	1	19
<b>Promedio</b>	<b>20,5</b>	<b>53,5</b>	<b>47,5</b>	<b>6,5</b>	<b>3,5</b>	<b>29</b>

Fuente: Ficha de recolección de datos, diciembre 2021



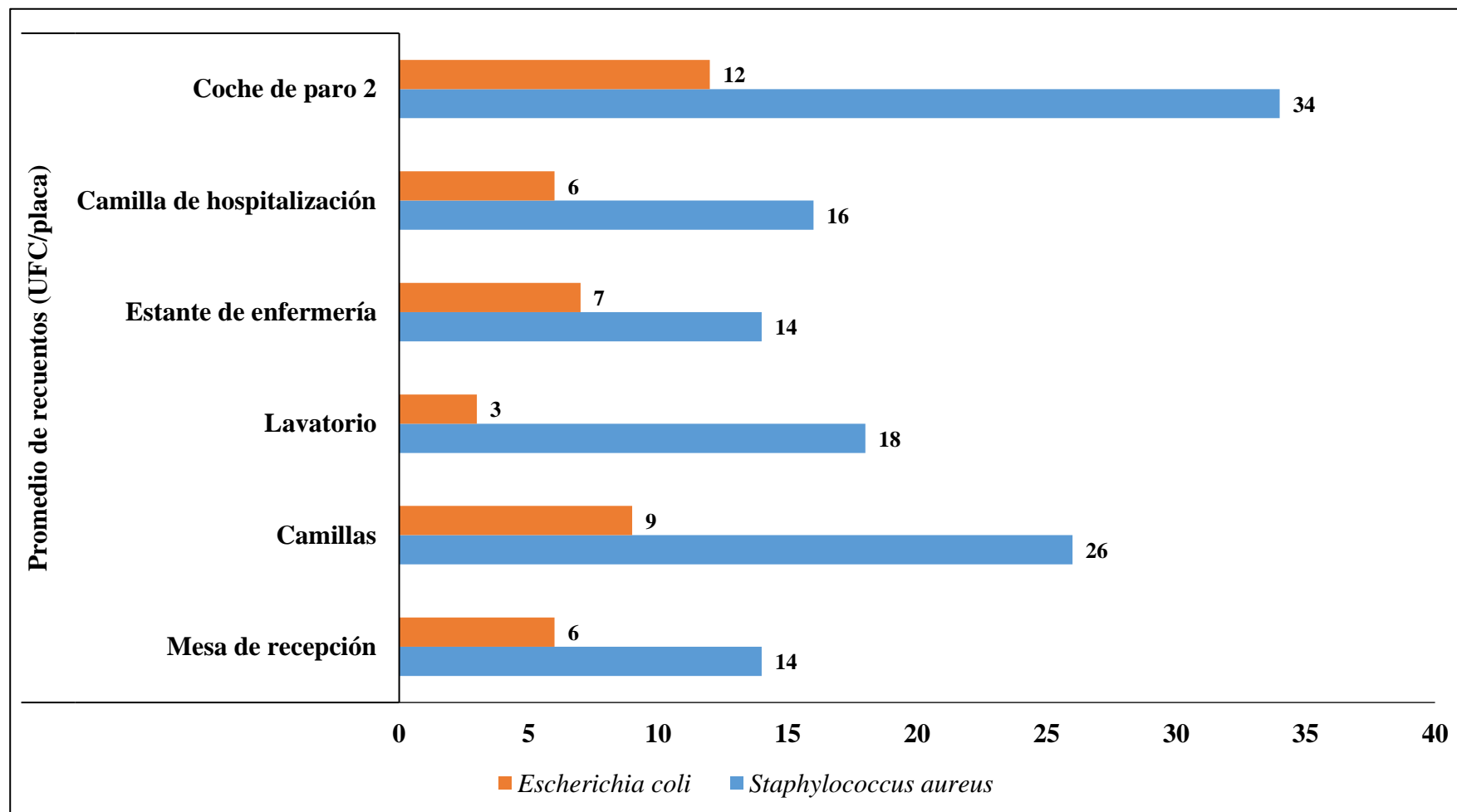
Fuente: Datos de la Tabla 5

**Figura 3. Recuentos microbianos promedio de indicadores de calidad higiénico-sanitaria en seis superficies del Centro de Salud de Chupaca**

**Tabla 6. Recuentos microbianos promedio de indicadores de calidad higiénico-sanitaria en seis superficies del Centro de Salud de Chupaca**

<b>Parámetros analizados</b>	<b>Promedio de recuentos (UFC/placa)</b>					
	<b>Mesa de recepción</b>	<b>Camillas</b>	<b>Lavatorio</b>	<b>Estante de enfermería</b>	<b>Camilla de hospitalización</b>	<b>Coche de paro 2</b>
<i>Staphylococcus aureus</i>	14	26	18	14	16	34
<i>Escherichia coli</i>	6	9	3	7	6	12
<b>Promedio</b>	<b>10,0</b>	<b>17,5</b>	<b>10.5</b>	<b>10.5</b>	<b>11.0</b>	<b>23.0</b>

Fuente: Ficha de recolección de datos, diciembre 2021



Fuente: Datos de la Tabla 6

**Figura 4. Recuentos microbianos promedio de indicadores de calidad higiénico-sanitaria en seis superficies del Centro de Salud de Chupaca**

## ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Diversas investigaciones, tanto a nivel nacional como internacional, realzan la importancia de la bioseguridad, limpieza y desinfección en áreas críticas al interior de distintos tipos de establecimientos sanitarios, pues es una forma de disminuir los riesgos de contaminación.<sup>36</sup> En tal sentido, el trabajo del profesional Enfermero, técnico e interno de Enfermería, debe incluir también aquellas tareas de asepsia, limpieza y desinfección constante; así como controlar el ingreso de personas ajenas al Servicio, minimizar el consumo de alimentos y monitorear rigurosamente la aplicación de limpieza por parte del personal encargado, aun cuando esto sea realizado una vez al día.

En este estudio, según se observa en las Tablas 3 y 4, la evaluación de la calidad higiénica en doce tipos de superficies demostró que los indicadores de higiene (aerobios mesófilos) presentaron recuentos por debajo de los límites permisibles, excepto en pisos y basureros, lo cual demostró que la limpieza al interior de Servicio de Enfermería ha sido efectiva; resaltando el hecho de que los indicadores analizados tuvieron recuentos bajos en dichas superficies, probablemente debido a que se aplicaron adecuados procedimientos de higiene.

Un aspecto que indudablemente llama la atención es que los indicadores higiénico-sanitarios *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli* presentaron recuentos promedio muy por encima de su respectivo límite permisible (Tablas 5 y 6) en todas las superficies analizadas, destacando pisos y basureros con el indicador *E. coli*; lo que probablemente sea debido a fallas en los procedimientos de desinfección o posiblemente a contaminación cruzada, ya que *S. aureus* se encuentra en piel y mucosas de seres

humanos, aun cuando se encuentran sanos, siendo evacuado conjuntamente con secreciones respiratorias del estornudo o tos, constituyéndose en uno de los principales gérmenes indicadores de patógenos corporales; mientras que *E. coli* proviene de materia fecal, probablemente transportado por las suelas del calzado del personal sanitario, pacientes o familiares.<sup>37</sup>

Es necesario hacer mención de que en todos los casos se encontró presencia de los indicadores higiénico-sanitarios, con un criterio de calidad microbiológica fue de inaceptabilidad en todas las evaluaciones realizadas, pues basta con que uno o más indicadores presenten índices mayores a sus respectivos límites permisibles para tomar tal decisión.<sup>40</sup>

Los indicadores de calidad microbiológica (higiénica e higiénico-sanitaria) brindan información sobre las condiciones de limpieza y desinfección aplicadas en ciertos ambientes y superficies; además de sugerir la probabilidad de riesgos microbiológicos de ser encontrados patógenos en elevados recuentos.<sup>25</sup> Como se mencionó anteriormente, con los resultados obtenidos en esta investigación ha quedado demostrado que no existe efectividad en las labores de limpieza y desinfección, existiendo riesgos microbiológicos debido a la presencia de *S. aureus* y *E. coli*, a menos que se diseñen y pongan en práctica protocolos eficientes de bioseguridad, restricción de acceso, limpieza y desinfección.

Por su parte, se ha notado que hubo mayor presencia de microbios en ciertas superficies (pisos y basureros), lo cual -como se mencionó líneas arriba- pueda obedecer a la naturaleza de las mismas, sobre todo en aquellas zonas visibles; a diferencia de las otras que, en su mayoría se mantienen frecuentemente sometidas a limpieza y desinfección.

Las personas que laboran al interior del servicio de Enfermería deberían realizar limpieza y desinfección, aunque sea de forma básica, rutinariamente antes y después de realizar su trabajo; pues se ha notado además que muchas veces no se tienen en cuenta procedimientos de bioseguridad o que el personal encargado exclusivamente de dichas tareas no emplea los implementos adecuados.



Los resultados encontrados en esta investigación concuerdan con los hallazgos de Cabrera C. y Silverio C.<sup>4</sup> quienes Evaluaron microbios presentes en el Servicio de neonatología de un hospital (Ecuador), encontrando a *S. epidermidis* (80%), *S. saprophyticus* (12%) y *E. coli*. Así mismo, existen similitudes con los reportes de Duarte N. y Roa S.<sup>5</sup> cuya determinación de la calidad microbiológica al interior de una clínica optométrica universitaria (Colombia) demostró presencia de *Staphylococcus* spp. por encima de sus límites permitidos.

Por su parte, también se encuentran semejanzas con los resultados obtenidos por Bendezú E. y Camabilca C.<sup>9</sup> quienes al analizar la contaminación microbiológica en instrumentos y equipos del Servicio de Traumatología de un hospital (Huancayo), encontraron mayores promedios de indicadores de calidad higiénica que los indicadores de calidad higiénico-sanitaria. Así mismo, se encuentran concordancias con los hallazgos de García W. y Mónago P.<sup>10</sup> cuya determinación de la contaminación microbiana en consultorios de odontología de un Centro de Salud (Huancayo) demostró elevados índices de aerobios mesófilos, *S. aureus* y *E. coli*.

De igual modo, se pueden establecer semejanzas con los resultados de Mucha E. y Vilcahuamán J.<sup>12</sup> quienes demostraron que la calidad microbiológica ambiental en cuatro servicios de un Puesto de Salud (Huancayo) era inaceptable, al igual que los reportes de Ramón G. y Córdova L.<sup>13</sup> en cuya investigación en dos servicios de un hospital de seguridad social (Huancayo), demostró que la calidad microbiológica fue inaceptable.

Por otro lado, es posible establecer diferencias con el estudio desarrollado por Izzeddin N. et al.<sup>6</sup> quienes analizaron la calidad microbiológica ambiental (aire y superficies) de un quirófano (Venezuela), encontrando que todas las muestras de aire los recuentos sobrepasaron las 10 UFC/m<sup>3</sup>; así como el trabajo de Caltzontzin M. et al.,<sup>7</sup> quienes identificaron patógenos presentes en superficies vivas e inertes en instituciones sanitarias (México).

Así como la investigación de Delgado M. et al.<sup>8</sup> quienes establecieron los parámetros de contaminación microbiana en un área de fabricación de medicamentos estériles de (Bogotá), hallando mayoritariamente a *Micrococcus kristinae*, *Staphylococcus xylosus* y *Aspergillus fumigatus*.

A partir de estos resultados, queda confirmada una vez más, que existe una problemática bastante preocupante en el medio sanitario relacionada con la contaminación microbiana en superficies, aunque esto de ninguna manera se considera como un fenómeno anómalo, pero debe conducir al diseño y aplicación de procedimientos rigurosos y permanentes de bioseguridad y limpieza al interior de aquellas áreas destinadas sobre todo al manejo de medicamentos, pacientes, personal sanitario y familiares.

## CONCLUSIONES

1. Se determinó la que Calidad microbiológica fue inaceptable en doce tipos de superficies del Servicio de Enfermería de un Centro de salud de Chupaca, entre noviembre y diciembre del año 2021.
2. Al analizar la calidad higiénica en doce superficies del Servicio de Enfermería, mediante el recuento de aerobios mesófilos, mohos y levaduras, se encontró que está fue inaceptable en pisos y basureros, cuyos recuentos (107,5 y 186,5 UFC/placa, respectivamente) superaron los límites permisibles.
3. El análisis de la calidad higiénico-sanitaria en doce superficies del Servicio de Enfermería, mediante el recuento de *Escherichia coli* y *Staphylococcus aureus* demostró que en todos los casos esta fue inaceptable, siendo los mayores recuentos para *E. coli* en pisos (53,5 UFC/placa) y basureros (47,5 UFC/placa).

## **RECOMENDACIONES**

1. Se recomienda que la Jefatura del Servicio de Enfermería del Centro de Salud verifique la aplicación constante y adecuada de los procedimientos de limpieza y desinfección al interior de todos sus ambientes y respectivas superficies.
2. Es recomendable que la Dirección del Centro de Salud se encargue de brindar capacitaciones permanentes a todo el personal médico, asistencial y técnico sobre la importancia de la aplicación oportuna de protocolos estrictos de bioseguridad y restricción del acceso a personas ajenas a ciertas áreas, con la finalidad de evitar los fenómenos de contaminación cruzada.
3. Se sugiere a docentes y estudiantes desarrollar futuras investigaciones de tipo aplicado y longitudinal en relación con la aplicación de procedimientos rutinarios de limpieza y desinfección, así como la evaluación del impacto de diversos agentes empleados para el control de la contaminación microbiana en ambientes y superficies al interior de establecimientos sanitarios.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. De la Rosa M, Ullán C, Prieto M, Mosso M. Calidad microbiológica del aire de una zona limpia en una industria farmacéutica. *Anal Real Acad Far.* 2000; 66(2):1-16.
2. Cruz M, Jiménez A. Evaluación de la contaminación del aire por microorganismos oportunistas y su relación con material particulado (PM2.5 Y PM10) en la localidad de Puente Aranda [Tesis]. Bogotá: Universidad de Salle; 2006.
3. García M, Vicente J. Higiene del medio hospitalario y limpieza de material. Madrid: Editorial Thomson/Paraninfo; 2005.
4. Cabrera C, Silverio C. Determinación de microorganismos en ambiente del área de neonatología de un hospital ubicado al sur del Ecuador. *Pol. Con.* 2019; 4(5):96-106.
5. Duarte N, Roa S. Evaluación de la Calidad Microbiológica del Aire en la Clínica de Optometría de La Universidad de La Salle [Tesis]. Bogotá: Universidad de La Salle; 2018.
6. Izzeddin N, Rodríguez G, Medina L, Gonzáles L. Evaluación microbiológica de aire y superficies en quirófano de un centro de salud público. *Salus.* 2017; 21(3):18-23.

7. Caltzontzin M, Juárez A, López N, Zamora A, Álvarez A, Aguilar C. Patógenos nosocomiales en superficies vivas e inertes en instituciones de salud del Estado de Querétaro. *Revista Contexto & Saúde*, Ijuí. 2015; 15(28):1-9
8. Delgado M. Escamilla L, Pérez A, Arias J. Determinación de parámetros de la contaminación microbiana presente en un área de fabricación de medicamentos estériles a base de antibióticos  $\beta$ -lactámicos. *Universitas Scientiarum*. 2004; 9(2):23-33.
9. Bendezú E, Camabilca C. Evaluación de la contaminación microbiana en el Servicio de Traumatología de un hospital de Huancayo, 2017 [Tesis]. Huancayo: Universidad Peruana Los Andes; 2018.
10. García W, Mónago P. Contaminación microbiológica en consultorios de odontología al interior de un Centro de salud, El Tambo – 2017 [Tesis]. Huancayo: Universidad Peruana Los Andes; 2018.
11. Almonacid T. Determinación de la calidad microbiológica en dos servicios del Hospital Regional Docente Clínico Quirúrgico “Daniel A. Carrión” - Huancayo 2016 [Tesis]. Huancayo: Universidad Peruana Los Andes; 2017.
12. Mucha E, Vilcahuamán J. Evaluación de la calidad microbiológica ambiental del Puesto de Salud Ramiro Prialé Prialé, Huancayo octubre – diciembre 2015 [Tesis]. Huancayo: Universidad Peruana Los Andes; 2015.
13. Ramón G, Córdova L. Determinación de la calidad microbiológica en dos servicios del Hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé, Huancayo – 2015 [Tesis]. Huancayo: Universidad Peruana Los Andes; 2016.
14. O'Rourke E. Infecciones Intrahospitalarias asociadas a construcción. *Harvard Medical Pediatric*. Boston; 2005.

15. Monje J. Contaminación de Áreas de alto Riesgo hospitalario. Madrid: Hospital Ramón y Cajal; 2006.
16. Kozak P, Gallup L, Cummins, Gilman S. Factors of importance in determining the prevalence of indoor molds. *Annals of Allergy*. 1979; 43:88-94.
17. Aguilar J. Protocolo de limpieza, desinfección y esterilización del material, equipamiento y vehículos sanitarios [Internet] 2015 Abr [citado 10 Set 2019]; 61(3): [Aprox. 9p]. Disponible en:  
<http://www.medynet.com/usuarios/jraguilar/esteril.pdf>
18. Macedo M, Blanco J. Infecciones hospitalarias. *Temas de Bacteriología y Virología Médica* [Internet] 2008 Jun [citado 10 Set 2019]; 10(2): [Aprox. 9p]. Disponible en:  
<http://www.higiene.edu.uy/cefa/2008/infeccioneshospitalarias.pdf>
19. Prescott L, Harley J, Klein D. *Microbiología*. 4<sup>ta</sup> ed. España: Editorial Mc Graw-Hill Interamericana de España S.A; 1999.
20. Agencia Nacional de Vigilancia Sanitaria de Brasilia. Limpieza y desinfección de superficies [Internet] 2010 Set [citado 10 Set 2019]; 1(2): [Aprox. 75p]. Disponible en:  
[http://www.cocemi.com.uy/docs/limpiezahosp\\_dic2010.pdf](http://www.cocemi.com.uy/docs/limpiezahosp_dic2010.pdf)
21. Universidad de Cantabria. *Enfermería Clínica I: Asepsia y antisepsia e infección nosocomial* [Internet] 2011 Set [citado 10 Set 2019]; 1(2): [Aprox. 36p]. Disponible en:  
<http://ocw.unican.es/ciencias-de-la-salud/enfermeria-clinica-i-2011/material-de-clase/bloquei/Tema%202.3%20Asepsia%20y%20antisepsia%20e%20infeccion%20nosocomial.pdf>
22. Juran JM, Gryna FM, Bingham RS. *Manual de Control de la Calidad*. 2<sup>da</sup> ed.

Barcelona: Editorial Reverté S.A.; 2005.

23. Scharlab. Control microbiológico ambiental y de superficies [Internet] [citado 10 Set 2019]. Disponible en:  
<http://www.cienytech.com/catalogos/Microbiologia/Controlsup.pdf>
24. Myrvick Q, Pearsall N, Weiser R. Bacteriología y Micología médica. México: Editorial Interamericana; 1991.
25. Atlas M, Bartha R. Ecología microbiana y Microbiología ambiental. 4<sup>ta</sup> ed. España: Editorial Pearson; 2005.
26. Willis C, Lamph D, Nye K, Youngs E, Aird H, Fox A and Surman-Lee S. DRAFT Guidelines for the Collection and Interpretation of Results from Microbiological Examination of Food, Water and Environmental Samples from the Hospital Environment. Southampton: Health Protection Agency; 2010.
27. Malangón G, Hernández L. Infecciones hospitalarias. Bogotá: Editorial Médica Panamericana; 1995.
28. Barrios J, Delgado-Iribarren A, Ezpeleta C. Control microbiológico ambiental. En: Cercenado E. y Cantón R. editores. Procedimientos en Microbiología clínica. España: Editorial Seimc; 2012.
29. Carpenter L. Microbiología. 4<sup>ta</sup> ed. México D.F.: Editorial interamericana S.A.; 1992.
30. Scharlab. Control microbiológico ambiental y de superficies [Internet] 2011 set [citado 10 Set 2017]; 1(2): [Aprox. 36p]. Disponible en:  
<http://www.cienytech.com/catalogos/Microbiologia/Controlsup.pdf>
31. Juran JM, Gryna FM, Bingham RS. Manual de Control de la Calidad. 2<sup>da</sup> ed.



- Barcelona: Editorial Reverté S.A.; 2005.
32. Hernández R, Fernández-Collado C, Baptista P. Metodología de la Investigación. 4<sup>ta</sup> ed. México: Editorial Mc Graw-Hill; 2006.
  33. Sánchez H, Reyes C. Metodología y Diseños en la Investigación científica. Lima: Editorial Visión Universitaria; 2009.
  34. Valderrama S. Pasos para elaborar Proyectos y Tesis de Investigación científica. Lima: Editorial San Marcos E.I.R.L.; 2010.
  35. Pineda E, Alvarado E, Canales F. Metodología de la investigación. Washington: OPS/OMS; 1994.
  36. Prescott L, Harley J, Klein D. Microbiología. 4<sup>ta</sup> ed. España: Editorial Mc Graw-Hill Interamericana de España S.A; 1999.
  37. Mims C, Playfair J, Roitt I, Wakelin D, Williams R, Anderson M. Microbiología médica. España: Editorial Mosby/Doyma Libros; 1995.
  38. Mac Faddin J. Biochemical test for identification of medical bacteria. 3<sup>rd</sup> ed. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins eds.; 2000.
  39. UPLA. Reglamento general de Investigación. Huancayo: Universidad Peruana Los Andes – Vicerrectorado de Investigación; 2019.
  40. Molina R, García O. Manual de limpieza y desinfección hospitalaria. Colombia: hospital Departamental Mario Correa Rengifo; 2003.

# **ANEXOS**

## ANEXO 1

### MATRIZ DE CONSISTENCIA

**TÍTULO: “EVALUACIÓN DE LA CALIDAD MICROBIOLÓGICA DE SUPERFICIES EN EL SERVICIO DE ENFERMERÍA DE UN CENTRO DE SALUD, CHUPACA – 2019”**

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	FORMULACIÓN DE OBJETIVOS	VARIABLE DE INVESTIGACIÓN			MÉTODO
		Variable	Dimensión	Indicador	
<p><b>Problema general</b> ¿Cuál será la Calidad microbiológica en las superficies del Servicio de Enfermería de un Centro de salud de Chupaca?</p> <p><b>Problemas específicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ¿Cuál será la calidad higiénica en el Servicio de Enfermería, mediante el recuento de aerobios mesófilos, mohos y levaduras?</li> <li>● ¿Cuál será la calidad higiénico-sanitaria en el Servicio de Enfermería, mediante el recuento de <i>Escherichia coli</i> y <i>Staphylococcus aureus</i>?</li> <li>● ¿Será posible comparar los resultados con los Criterios de calidad microbiológica para instituciones de salud. (Agencia de Protección de la Salud, 2010)?</li> </ul>	<p><b>Objetivo general</b> Determinar la Calidad microbiológica en las superficies del Servicio de Enfermería de un Centro de salud de Chupaca.</p> <p><b>Objetivos específicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Analizar la calidad higiénica en el Servicio de Enfermería, mediante el recuento de aerobios mesófilos, mohos y levaduras.</li> <li>● Analizar la calidad higiénico-sanitaria en el Servicio de Enfermería, mediante el recuento de <i>Escherichia coli</i> y <i>Staphylococcus aureus</i>.</li> <li>● Comparar los resultados con los Criterios de calidad microbiológica para instituciones de salud. (Agencia de Protección de la Salud, 2010).</li> </ul>	Calidad microbiológica de superficies	Higiene	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Aerobios mesófilos viables</li> <li>● Mohos y levaduras</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Método de investigación.</b>- Método científico observacional.</li> <li>2. <b>Tipo de investigación.</b>- Básico.</li> <li>3. <b>Nivel de investigación.</b>- Descriptivo.</li> <li>4. <b>Diseño de la investigación.</b>- Descriptivo transversal.</li> <li>5. <b>Población y muestra.</b>- Población constituida por todas las superficies al interior del Centro de Salud de Chupaca (Junín), entre noviembre y diciembre del 2019. Se trabajará con una muestra conformada por doce superficies del Servicio de Enfermería, escogidas mediante muestreo no probabilístico intencionado.</li> <li>6. <b>Técnicas e instrumentos de recolección de datos</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>6.1 <b>Técnicas microbiológicas.</b>- Técnica del hisopado de superficies, así como métodos de aislamiento, identificación y recuento bacteriano.</li> <li>6.2 <b>Instrumento de recolección de datos.</b>- La información sobre aislamiento, identificación y cuantificación de los indicadores de calidad microbiológica será almacenada en una Ficha de recolección de datos.</li> <li>6.3 <b>Procedimientos de la investigación</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>6.3.1 <b>Obtención de muestras.</b>- Con ayuda de hisopos de algodón - previamente esterilizados y humedecidos con agua destilada estéril- se frotarán las superficies sometidas a estudio en un área de 25 cm<sup>2</sup>.</li> <li>6.3.2 <b>Ensayos microbiológicos</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>A. <b>Análisis de indicadores de calidad higiénica</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Recuento de aerobios mesófilos</li> <li>● Recuento de mohos y levaduras</li> </ul> </li> <li>B. <b>Análisis de indicadores de calidad higiénico-sanitaria</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Recuento de <i>Escherichia coli</i></li> <li>● Recuento de <i>Staphylococcus aureus</i></li> </ul> </li> </ol> </li> </ol> </li> <li>7. <b>Técnicas de procesamiento y análisis de datos.</b>- Los resultados de los recuentos se presentarán mediante tablas cruzadas, siendo procesados mediante estadísticos descriptivos (media aritmética y desviación estándar).. Se compararán los datos obtenidos con los Criterios de calidad microbiológica para personal e instituciones de salud (Agencia de Protección de la Salud, 2010). Todos los datos serán procesados con la hoja de cálculo Microsoft Excel 2013.</li> </ol> </li></ol>
			Inocuidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>Escherichia coli</i></li> <li>● <i>Staphylococcus aureus</i></li> </ul>	

					<b>8. Aspectos éticos de la investigación.-</b> Las consideraciones éticas de este estudio estarán basadas en los artículos 27° y 28° del Reglamento general de Investigación de la Universidad Peruana Los Andes.
--	--	--	--	--	--

**ANEXO 2**  
**MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE**

<b>Variable</b>	<b>Dimensión</b>	<b>Indicador</b>	<b>Criterios de medición</b>	<b>Tipo y escala de medición</b>
Calidad microbiológica de superficies	Higiene	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Aerobios mesófilos viables</li> <li>● Mohos y levaduras</li> </ul>	UFC/placa	Cuantitativa continua
	Inocuidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>Escherichia coli</i></li> <li>● <i>Staphylococcus aureus</i></li> </ul>	UFC/placa	

Fuente: Elaboración propia, setiembre 2019

**ANEXO 3**  
**FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

<b>Semana:</b>		<b>Fecha de colección:</b>			
<b>Tipo de superficie:</b>		<b>Fecha de lectura:</b>			
<b>Parámetros analizados</b>	<b>Resultados</b>			<b>Promedio</b>	<b>Límite permisible UFC/placa</b>
	<b>Placa 1</b>	<b>Placa 2</b>	<b>Placa 3</b>		
<b>Aerobios mesófilos</b>					<b>100</b>
<b>Mohos y levaduras</b>					<b>100</b>
<i>Escherichia coli</i>					<b>1</b>
<i>Staphylococcus aureus</i>					<b>1</b>
<b>Observaciones:</b>					

Fuente: Elaboración propia, setiembre 2019.

## ANEXO 4

### SOLICITUD DE FACILIDADES Y ACEPTACIÓN DE LA INSTITUCIÓN

SOLICITA: FACILIDADES PARA REALIZACIÓN  
DE TESIS

Sra: CANCHE ALMIDON JORKA JACKY  
CENTRO DE SALUD PEDRO SANCHEZ MEZA  
CHUPACA

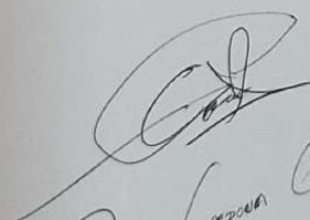
**Alan Jimmy Romero Aduato**, peruano, identificado con **DNI 70217504**, Bachiller en Farmacia y Bioquímica y ex alumno de la Universidad Peruana Los Andes, con código de matrícula **A91263K**; ante Ud., respetuosamente me presento y expongo:

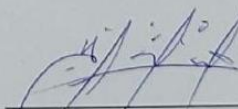
Que, con la finalidad de obtener el Título profesional de Químico – Farmacéutico he optado por la modalidad de ejecución de Tesis, cuyo plan es titulado: **"EVALUACION DE LA CALIDAD MICROBIOLÓGICA DE SUPERFICIES EN EL SERVICIO DE ENFERMERIA DE UN CENTRO DE SALUD, CHUPACA"**

Por lo expuesto, Solicito a Ud, se sirva disponer lo conveniente a fin de que se me permita el acceso al Servicio de Enfermería, previa coordinación de horarios adecuados, a fin de tomar las muestras respectivas; comprometiéndome a no interrumpir o afectar el normal desarrollo de las actividades ni divulgar información sobre los resultados obtenidos luego de concluida la investigación.

Es justicia que espero alcanzar

Huancayo, 08 de octubre del 2021

  
Rocío Candova  
Lic. ENFERMERIA CEP-22638  
18. NOV. 2021  
12. 15

  
Bach. Jimmy Alan Romero Aduato  
DNI 70217504

**"Año del Bicentenario del Perú 200 años de Independencia"**

PROVEIDO N° 035 - 2021 - GRJ-DRSJ-UESCH-MRSCH-JEFE.ENF-C

Visto la solicitud presentada por el Sr. ROMERO ADAUTO, Alan Jimmy con DNI Nro. 70217504, bachiller en farmacia y bioquímica en Ciencias de la Salud de la facultad de farmacia de la Universidad Privada Los Andes, domiciliado en la Av. 09 de diciembre N° 999 Chilca Huancayo solicito realizar trabajo de investigación titulado **"EVALUACION DE LA CALIDAD MICROBIOLÓGICA DE SUPERFICIES EN EL SERVICIO DE ENFERMERIA DE UN CENTRO DE SALUD CHUPACA"**

La Jefatura de **CAPACITACION** de la IPRESS "PSM" Chupaca emite **PROVEIDO FAVORABLE** a la solicitud presentada

Chupaca 20 de noviembre de 2021

  
**GOBIERNO REGIONAL JUNÍN**  
**DIRECCIÓN REGIONAL DE SALUD JUNÍN**  
**RED DE SALUD CHUPACA**  
  
**Rocio I. Córdova Güere**  
**Lic. Enfermería CEP: 22638**

RICG/ricg  
cc. RRHH  
cc. archivo



"Año del Bicentenario del Perú 200 años de Independencia"

PROVEIDO N° 035 - 2021 - GRJ-DRSJ-UESCH-MRSCH-JEFE.ENF-C

Visto la solicitud presentada por el Sr. ROMERO ADAUTO, Alan Jimmy con DNI Nro. 70217504, bachiller en farmacia y bioquímica en Ciencias de la Salud de la facultad de farmacia de la Universidad Privada Los Andes, domiciliado en la Av. 09 de diciembre N° 999 Chilca Huancayo solicito realizar trabajo de investigación titulado "EVALUACION DE LA CALIDAD MICROBIOLÓGICA DE SUPERFICIES EN EL SERVICIO DE ENFERMERIA DE UN CENTRO DE SALUD CHUPACA"

La Jefatura de CAPACITACION de la IPRESS "PSM" Chupaca emite **PROVEIDO FAVORABLE** a la solicitud presentada

Chupaca 20 de noviembre de 2021

GOBIERNO REGIONAL JUNÍN  
DIRECCIÓN REGIONAL DE SALUD JUNÍN  
RED DE SALUD CHUPACA  
Rocio I. Córdova Güere  
Lic. Enfermería CEP: 22638

Vº Bº



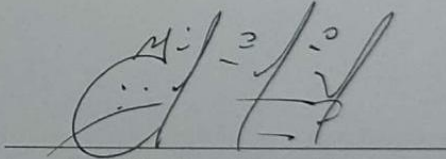
Se realizó la toma de muestra.

RICG/ricg  
cc. RRHH  
cc. archivo

CIRESA JUNÍN  
RED SALUD CHUPACA  
C.S. CHUPACA  
Lic. G. MILAGROS ASTETE ROJAS  
CEP. 38076

17/12/21

**ANEXO 5**  
**DECLARACIÓN DE CONFIDENCIALIDAD**

 <p style="text-align: center;"><b>UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES</b> <b>FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD</b> <b>DIRECCIÓN DE LA UNIDAD DE INVESTIGACIÓN</b></p>	
<p><b><u>DECLARACIÓN DE CONFIDENCIALIDAD</u></b></p>	
<p>Yo, <b>Alan Jimmy Romero Aduato</b>, identificado con <b>DNI 70217504</b>, egresado de la Escuela profesional de Farmacia y Bioquímica, vengo implementando el proyecto de investigación titulado <b>“EVALUACIÓN DE LA CALIDAD MICROBIOLÓGICA DE SUPERFICIES EN EL SERVICIO DE ENFERMERÍA DE UN CENTRO DE SALUD, CHUPACA – 2019”</b>; en ese contexto, declaro bajo juramento que los datos que se generen como producto de la investigación, así como la identidad de los participantes serán preservados y serán usados únicamente con fines de investigación, de acuerdo a lo especificado en los Artículos 27° y 28° del Reglamento General de Investigación y en los artículos 4° y 5° del Código de Ética para la investigación Científica de la Universidad Peruana Los Andes, salvo con autorización expresa y documentada de alguno de ellos.</p>	
<p>Huancayo, 05 de enero del 2022</p>	
 <p style="text-align: center;"><b>Huella Digital</b></p>	 <p style="text-align: center;"><b>Bach. Alan Jimmy Romero Aduato</b> <b>DNI 70217504</b> <b>Responsable de investigación</b></p>

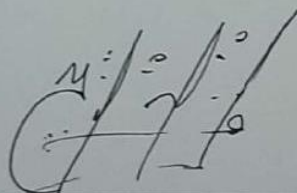
**ANEXO 6**

## COMPROMISO DE AUTORÍA

### COMPROMISO DE AUTORÍA

En la fecha, yo **Alan Jimmy Romero Aduato**, identificado con DNI N°70217504, domiciliado en la Av. 9 de diciembre N° 999 Chilca, Huancayo; egresado de la Escuela Profesional de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Peruana Los Andes, me **COMPROMETO** a asumir las consecuencias administrativas y/o penales a que hubiera lugar si en la elaboración de mi investigación titulada **“EVALUACIÓN DE LA CALIDAD MICROBIOLÓGICA DE SUPERFICIES EN EL SERVICIO DE ENFERMERÍA DE UN CENTRO DE SALUD, CHUPACA – 2019”**, se consideren datos falsos, falsificación, plagio, auto plagio, etc. y declaro bajo juramento que este trabajo de investigación es de mi autoría, los datos presentados serán reales y se respetarán las normas internacionales de citas y referencias de las fuentes consultadas.

Huancayo, 10 de enero de 2022

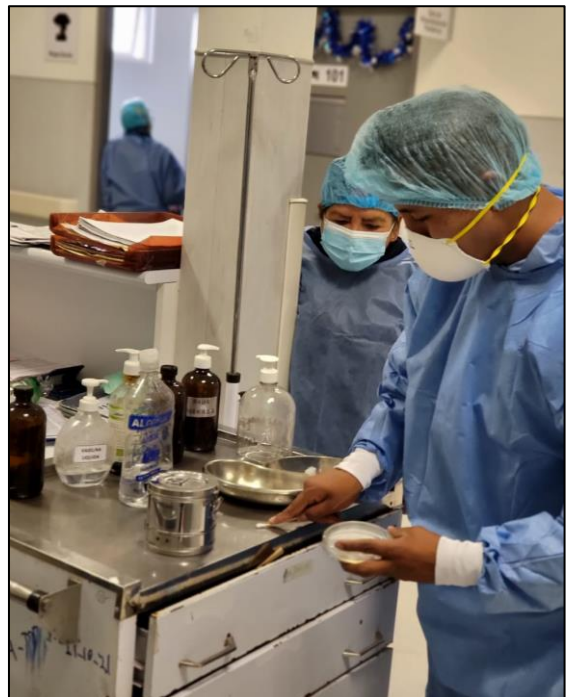


---

**Bach. Alan Romero Aduato**  
**DNI N° 70217504**

## ANEXO 7

## FOTOGRAFÍAS DE LA RECOLECCIÓN DE MUESTRAS



Fuente: Elaboración propia, diciembre 2022

