

UNIVERSIDAD PÚBLICA DE EL ALTO
VICERRECTORADO
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN CIENCIA Y TECNOLOGÍA
INSTITUTO DE INVESTIGACION CARRERA DE ODONTOLOGIA



**“ESTUDIO MICROBIOLÓGICO DE LAS LÁMPARAS DE FOTOCURADO DE LA CLINICA
ODONTOLOGICA UNIVERSIDAD PUBLICA DE EL ALTO, GESTIÓN 2022”**

Resolución HCC N° 165/2022

EQUIPO DE INVESTIGADORES:

Dra. María Angélica Fernández Vásquez
Univ. Lizeth Fernanda Apaza Rojas
Univ. José Daniel Velarde Titirico
Univ. Álvaro Gustavo Huanca Cordero
Univ. Amalia Salinas Condori

EL ALTO – BOLIVIA

2022

UNIVERSIDAD PÚBLICA DE EL ALTO

AUTORIDADES

Dr. Carlos Condori Titirico

RECTOR

Dr. Efraín Chambi Vargas Ph. D.

VICERRECTOR

Dr. Antonio López Andrade Ph. D.

DIRECTOR DE INVESTIGACIÓN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Dra. Miroslava Peñaranda Valdéz

DECANO DEL ÁREA DE ESTOMATOLOGIA

Dr. Luis Fernando Soto Gonzales

DIRECTOR CARRERA DE ODONTOLOGÍA

Dr. Ricardo Mamani Apaza

COORDINADOR INSTITUTO DE INVESTIGACION CARRERA DE ODONTOLOGIA

REGISTRO SENAPI: Resolución Administrativa Nro DA 01399-2022

DERECHOS RESERVADOS: Universidad Pública de El Alto

Dirección UPEA: Av. Sucre s/n Zona Villa Esperanza

Diciembre. 2022

El Alto – Bolivia

PRESENTACIÓN

El proyecto de Investigación “Estudio Microbiológico de las Lámparas de Fotocurado de la Clínica Odontológica Universidad Pública de El Alto, Gestión 2022” surge ante la necesidad de obtener pruebas objetivas acerca de la microbiota presente en las lámparas de fotocurado y evidenciar de forma efectiva el proceso de desinfección de esta, datos importantes para evitar la infección cruzada y de esta manera poder garantizar a nuestros pacientes el material aséptico.

Dr. Ricardo Mamani Apaza

COORDINADOR

INSTITUTO DE INVESTIGACION

CARRERA DE ODONTOLOGIA

AGRADECIMIENTOS INSTITUCIONALES

Agradecemos a nuestra querida Casa Superior de estudios la Universidad Pública de El Alto por incentivar la investigación en todos sus estamentos y a sus máximas autoridades ejecutivas a la cabeza del Dr. Carlos Condori Titirico Rector, al Dr. Efraín Chambi Vargas Vicerrector y al Dr. Antonio López Andrade Director de Investigación Ciencia y Tecnología, quienes con su esfuerzo, trabajo y liderazgo hacen que la Universidad sea punta de lanza en la educación en nuestro País, incentivando y promoviendo a la investigación y así de esta manera contribuir con la formación de profesionales idóneos con alta capacidad resolutive, innovadores, visionarios, investigadores, con amplia conciencia social y calidad humana.

Dra. María Angelica Fernández Vásquez

**DOCENTE INVESTIGADOR
INSTITUTO DE INVESTIGACION
CARRERA DE ODONTOLOGIA**

Índice General

CAPITULO I. INTRODUCCION	16
1.1 El problema.....	16
1.2 Formulación del problema.....	18
1.3 Objetivos de la investigación	18
1.3.1 Objetivo General.....	18
1.3.2 Objetivos específicos.....	18
1.4 Hipótesis	19
1.5 Justificación	19
1.6 Delimitación de la investigación	20
1.6.1 Temática	20
1.6.2 Espacial	20
1.6.3 Temporal.....	20
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	21
2.1 Mención de otros estudios en relación al tema	21
2.1.1 Nacional.....	21
2.1.2 Internacional	21
2.2 Mención de los puntos de vista de otros investigadores.....	24
2.3 Marco Conceptual.....	24
2.3.1 Microbiología	24
2.3.2 Flora Microbiana Normal del Organismo Humano (Microbioma)	25
2.3.2.1 <i>Constitución de la flora microbiana normal</i>	25
2.3.3 Microbiota Oral.....	26
2.3.4 Clasificación de la Microbiota.....	27
2.3.5 La Flora Microbiana Normal de diferentes sitios de la Boca	29
2.3.6 Mecanismos de Infección Cruzada	30

2.3.6.1 Enfermedades Transmitidas por Infección Cruzada.....	31
2.3.7 Bioseguridad.....	32
2.3.7.1 Principios de Bioseguridad.....	32
2.3.7.2 Barreras de Protección	32
2.3.8 Bioseguridad en Odontología.....	34
2.3.9 Precauciones para Odontólogos	35
2.3.10 Clasificación de Spaulding de acuerdo al riesgo de infección en el empleo de instrumental o material.....	35
2.3.11 Lámparas de Fotocurado	36
2.3.11.1 Componentes de la Lámpara de Fotocurado	37
2.3.11.2 Cuidado y Mantenimiento de las Lámparas de Fotocurado.....	38
2.3.12 Radiómetro	38
2.3.13 Microorganismos contaminantes de la lámpara de fotocurado.....	39
2.3.14 Infección Cruzada	41
2.3.15 Limpieza y desinfección de las Lámparas de Fotocurado	41
2.3.16 Desinfección	41
2.3.16.1 Clasificación de los desinfectantes por su aplicación.....	41
2.3.16.2 El Desinfectante Ideal	42
2.3.17 Barreras Químicas de Desinfección.....	42
2.4 Corriente o enfoque elegido por el investigador	43
2.5 Identificación de las fuentes.....	43
CAPITULO III. DIAGNOSTICO PREVIO DEL AREA DE INSUMOS DE LA CLINICA ODONTOLOGICA	44
3.1 Antecedentes.....	44
3.2 Resultados y Análisis del Diagnóstico Previo del Área de Insumos de la Clínica Odontológica	49
CAPITULO 4. MARCO METODOLÓGICO	51
4.1 Enfoque de la investigación	51

4.2 Tipo de Investigación	51
4.3 Diseño de Investigación	51
4.4 Método de Investigación	52
4.5 Universo, Población y Muestra.....	52
4.5.1 Universo.....	52
4.5.2 Población.....	52
4.5.3 Muestra.....	52
4.6 Variables de la Investigación	53
4.6.1 Variable Dependiente.....	53
4.6.2 Variable Independiente	53
4.6.3 Operacionalización de variables	53
4.8 Ambiente de la Investigación	55
4.9 Técnicas e Instrumentos	55
4.10 Procedimiento de la Investigación.....	61
CAPITULO V. RESULTADOS	64
5.1 Datos generales.....	64
5.2 Resultados y Descripción del Control Microbiológico y Cultivo de Lámparas de Fotocurado en el Instituto de Servicios de Laboratorio de Diagnostico e Investigación en Salud (SELADIS) ANTES de su uso por parte de los usuarios que realizan práctica clínica en la Carrera de Odontología de la Universidad Pública de El Alto en la gestión 2022	64
5.3 Resultados y Descripción del Control Microbiológico y Cultivo de Lámparas de Fotocurado en el Instituto de Servicios de Laboratorio de Diagnostico e Investigación en Salud (SELADIS) DESPUÉS de su uso por parte de los usuarios que realizan práctica clínica en la Carrera de Odontología de la Universidad Pública de El Alto en la gestión 2022	71
CAPITULO VI. PROTOCOLO DE LIMPIEZA Y DESINFECCION DE LAS LAMPARAS DE FOTOCURADO DE LA CARRERA DE ODONTOLOGIA, UNIVERSIDAD PUBLICA DE EL ALTO	79
6.1 Introducción	79
6.2 Objetivos.....	79

6.2.1 Objetivo General	79
6.2.2 Objetivos Específicos.....	79
6.3 Alcance.....	80
6.4 Áreas físicas del Área de Insumos.....	80
6.4.1 Requerimiento en Infraestructura.....	80
6.5 Sub sectores del área de insumos.....	81
6.5.1 Área Administrativa.....	81
6.5.2 Ventanillas para dispensar y recepcionar las lámparas de fotocurado	81
6.5.3 Sub-área de limpieza y desinfección.....	81
6.5.4 Sub-área de almacenamiento.....	82
6.6 Indumentaria de trabajo del personal del Área de Insumos.....	82
6.7 Limpieza y desinfección ambiental.....	82
6.7.1 Desinfección	83
6.7.2 Desinfección de ambientes y equipamiento.....	84
6.8 Proceso de limpieza y desinfección de las lámparas halógenas	87
6.9 Barreras de Protección	88
6.10 Almacenamiento de las Lámparas de Fotocurado	88
6.11 Recomendaciones generales para el procesamiento de las lámparas de fotocurado ...	88
CAPITULO VII. CONCLUSIONES	89
CAPITULO VIII. RECOMENDACIONES	90
Referencias Bibliográficas	91
ANEXOS.....	99

Índice de Cuadros

Cuadro 1. Microorganismos de Importancia en Cavidad Oral	28
Cuadro 2. Clasificación de Spaulding	35
Cuadro 3. Barreras Químicas de Desinfección	42
Cuadro 4. Disposición de las Clínicas y Sillones dentales de la Clínica Odontológica U.P.E.A.	44
Cuadro 5. Disposición de Lámparas de Fotocurado en las Áreas de Insumos.....	45
Cuadro 6. Instrumento de Diagnóstico Previo del Área de Insumos de la Clínica Odontológica	45
Cuadro 7. Matriz de Operacionalización de Variables.....	53
Cuadro 8. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	56
Cuadro 9. Ficha de Recolección de Datos de Lámparas de Fotocurado del Área de Insumos de las Clínicas Odontológicas.....	59
Cuadro 10. Ficha de Recolección de Datos de Toma de Muestra de las Lámparas de Fotocurado "Antes" del uso en Paciente	60
Cuadro 11. Ficha de Recolección de Datos de toma de Muestra de las Lámparas e Fotocurado "Después" del uso en pacientes.....	60
Cuadro 12. Niveles de Desinfección	83
Cuadro 13. Clasificación de Spaulding de acuerdo al riesgo de Infección en el empleo del instrumental o Material.....	84
Cuadro 14. Soluciones más utilizadas en Odontología	85
Cuadro 15. Preparación de Soluciones: Hipoclorito de Sodio	85
Cuadro 16. Soluciones de Limpieza y Desinfección.....	86
Cuadro 17. Registro de Control y Ciclos de Limpieza y Desinfección de las Lámparas de fotocurado.....	86
Cuadro 18. Cuaderno de registro de Dispensación y Recepción de lámparas de fotocurado	87

Índice de Tablas

Tabla 1. Resultados de la Primera toma de muestra del Estudio Microbiológico de las lámparas de fotocurado ANTES de su uso por parte de los Usuarios	64
Tabla 2. Insumo de Desinfección de Lámparas de Fotocurado.....	66
Tabla 3. Tiempo de Cultivo en Laboratorio "SELADIS"	67
Tabla 4. Tipo de Microorganismo Identificado en Medio de Cultivo.....	68
Tabla 5. Identificación de Microorganismo (Familia)	69
Tabla 6. Identificación del Microorganismo Según la parte de la Lámpara de Fotocurado	70
Tabla 7. Resultados de la Segunda toma de Muestras del Estudio Microbiológico de las Lámparas de Fotocurado DESPUES de su uso por parte de los Usuarios	71
Tabla 8. Insumo de Desinfección de las Lámparas de Fotocurado Antes del uso de los Usuarios	74
Tabla 9. Tiempo de Cultivo en Laboratorio "SELADIS" segunda Toma de Muestras	75
Tabla 10. Tipo de Microorganismo identificado en la Segunda Toma de Muestra Después del Uso en los Pacientes	75
Tabla 11. identificación del Microorganismos en Segunda Toma de Muestra	76
Tabla 12. Identificación del Microorganismo según la parte de la Lámpara de Fotocurado...	77

Índice de Fotografías

Fotografía 1. Área de Insumos Carrera de Odontología Universidad Pública de El Alto, Clínica 1	99
Fotografía 2. Lampara de Fotocurado luz LED.....	99
Fotografía 3. Lampara de Fotocurado de la Clínica 2 y 3	100
Fotografía 4. Lámparas de Fotocurado de las Clínicas 2 y 3.....	100
Fotografía 5. Lámparas de Fotocurado del Área de Insumos de la Clínica 1	101
Fotografía 6. Auxiliar de Investigación en Ambiente de Insumos de la Clínica Odontológica	102
Fotografía 7. Personal del Área de Insumos de la Clínica Odontológica 1	102
Fotografía 8. Desinfección de la Lampara de Fotocurado, con Alcohol al 70%	103
Fotografía 9. Interior del Área de Insumos Clínica Odontológica N°1	103
Fotografía 10. Carnet de Identidad de los Usuarios por préstamo de Lampara de Fotocurado, Clínica 2 y 3.....	104
Fotografía 11. Fotopolimerización con Lampara Halógena, Clínica Integral Niños.....	104
Fotografía 12. Estudiante de 5to año, Clínica Integral Niños.....	105
Fotografía 13. Fotopolimerización con Lampara de Fotocurado.....	105
Fotografía 14. Fotopolimerización Clínica Integral Adultos.....	106
Fotografía 15. Trabajo a cuatro manos Clínica Integral Adultos	106
Fotografía 16. Fotopolimerización Operatoria Dental	107
Fotografía 17. Fotopolimerización Operatoria dental.....	107
Fotografía 18. Fotopolimerización Odontopediatría.....	108
Fotografía 19. Kit de Toma de Muestra, con tubos de ensayo con el Medio de Cultivo Enriquecido de Tioglicolato, hisopos estériles para Toma de Muestra Microbiológica.....	108
Fotografía 20. Toma de Muestra con Hisopo estéril de la parte activa (Fibra óptica), Mediante Técnica de Hisopado de Superficie.....	109
Fotografía 21. Introducción del Hisopo al Medio de Cultivo Tioglicolato	109
Fotografía 22. Tubo de Ensayo con el Medio de Cultivo enriquecido "Tioglicolato".....	110
Fotografía 23. Toma de Muestra mediante hisopado	111
Fotografía 24. Toma de Muestra de la Fibra Óptica, mediante Hisopado de Superficie	111
Fotografía 25. Toma de Muestra mediante Hisopado de Superficie del Cuerpo o Mango de la Lámpara de Fotocurado.....	112
Fotografía 26. Introducción del hisopo al Medio de Cultivo	112

Fotografía 27. Toma de Muestra del Cuerpo de la Lampara de Fotocurado Mediante hisopado	113
Fotografía 28. Tubos de Ensayo con Medio de Cultivo Tioglicolato	113
Fotografía 29. Toma de Muestra del Cuerpo o Mango de la Lampara de Fotocurado.....	114
Fotografía 30. Medio de Cultivo con el Hisopo dentro	114
Fotografía 31. Toma de Muestra mediante Técnica de Hisopado	115
Fotografía 32. Tubos de Ensayo con Medio de Cultivo en Gradilla Ambiente refrigerado ...	115
Fotografía 33. Medio de Cultivo cerca del mechero en posición oblicua para evitar contaminación de la muestra y del medio	116
Fotografía 34. Introducción del hisopado con la Muestra	116
Fotografía 35. Hisopado de Superficie de la Fibra Óptica de la Lampara de Fotocurado	117
Fotografía 36. Toma de Muestra mediante Hisopado de Superficie	117
Fotografía 37. Toma de Muestra del Cuerpo o Mango de la Lampara de Fotocurado, Mediante Hisopado de Superficie.....	118
Fotografía 38. Número Total de Muestras en Medio de Cultivo enriquecido "Tioglicolato" ..	118
Fotografía 39. Primer Resultado del Estudio Microbiológico realizado en el Laboratorio "SELADIS"	119
Fotografía 40. Primer Resultado del Estudio Microbiológico desarrollado en el Laboratorio "SELADIS"	120
Fotografía 41. Primer Resultado del Estudio Microbiológico realizado en el Laboratorio "SELADIS"	121
Fotografía 42. Primer Resultado del estudio Microbiológico realizado en el Laboratorio "SELADIS"	122
Fotografía 43. Primer Resultado del estudio Microbiológico realizado en el Laboratorio "SELADIS"	123
Fotografía 44. Segunda toma de Muestras del Estudio Microbiológico de las Lámparas de Fotocurado	124
Fotografía 45. Toma de Muestras parte activa "Fibra Óptica"	124
Fotografía 46. Toma de Muestras Mango de las Lámparas de Fotocurado.....	125
Fotografía 47. Introducción de los Hisopos en el medio de transporte "Tioglicolato" en los tubos de ensayo	125
Fotografía 48. Resultados de la Segunda toma de muestras DESPUES del uso por parte de los Usuarios.....	126

Fotografía 49. Resultados de la Segunda toma de Muestras DESPUES del uso por parte de los Usuarios.....	127
Fotografía 50. Resultados de la Segunda toma de Muestras DESPUES del uso por parte de los Usuarios.....	128
Fotografía 51. Resultados de la Segunda toma de Muestra DESPUES del uso por parte de los Usuarios	129
Fotografía 52. Resultados de la Segunda toma de Muestra DESPUES del uso por parte de los Usuarios	130

RESUMEN

En el área de las ciencias de la salud, la Odontología es una disciplina en la que se utiliza una gran cantidad de instrumentos los cuales entran directamente en contacto con la cavidad oral, por lo tanto, son altamente contaminantes después de su uso, y la mayoría de estos instrumentos se pueden desinfectar y esterilizar mediante diferentes métodos; sin embargo, existen ciertos instrumentos que sólo pueden ser desinfectados, tal es el caso de la lámpara de fotocurado.

El **Objetivo General** del presente estudio es: Evaluar la contaminación microbiológica de las lámparas de fotocurado de la Clínica Odontológica, Universidad Pública de El Alto en la gestión 2022.

La **Metodología** empleada fue: El tipo de Investigación fue descriptivo, Descriptivo, el diseño de investigación: No Experimental, Prospectivo, de Corte Transversal, el Método de Investigación fue: Deductivo, la Población de estudio la constituyó las 14 lámparas de fotocurado que se encuentran en servicio en el área de insumos en la clínica de la Carrera de Odontología Universidad Pública de El Alto. En el presente estudio no se utilizó muestra ya que las unidades de estudio están compuestas por la totalidad de lámparas de fotocurado en servicio activo.

Dentro de los principales **Resultados** se tiene que: se tomaron en dos tiempos las muestras mediante la técnica de hisopado, posteriormente se depositaron las muestras en medios de cultivo y transporte denominado "Tioglicolato" y se trasladó al laboratorio SELADIS para el correspondiente estudio microbiológico, el cultivo se lo realizó en los medios Agar Sangre, este medio de cultivo se caracteriza por ser enriquecido y diferencial en el cual pueden desarrollar bacterias anaerobias facultativas y microaerófilas, desarrollando tanto bacterias Gram (+) como Gram (-), al mismo tiempo se utilizó el medio de cultivo Agar Mac Conkey que es un medio diferencial y selectivo en el cual desarrollan solo bacilos Gram (-), no se observó desarrollo en este medio, dentro de los microorganismos identificados desarrollaron cocos Gram (+) *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus saprophyticus*, *Micrococcus spp*, y Bacilos Gram (+) *Bacillus spp*.

ABSTRACT

In the area of health sciences, Dentistry is a discipline in which uses a large number of instruments which come directly into contact with the oral cavity, therefore, they are highly polluting after use, and the Most of these instruments can be disinfected and sterilized by different methods; however, there are certain instruments that can only be disinfected, such is the case of the curing lamp

The **General Objective** of this study is: Evaluate microbiological contamination such is the case of the curing lamp of the Dental Clinic, Public University of El Alto in management 2022

the **Research Method** was: Deductive, the study population was made up of the 14 light-curing lamps that are in service in the area of inputs in the clinic of the Public University of El Alto Dentistry Career. In the present study, no sample was used since the study units are made up of all the photocuring lamps in active service. in management 2022. Of the curing lamps of the Dental Clinic, Public University of El Alto within the identified microorganisms developed Gram (+) cocci with the oral cavity, therefore, they are highly polluting after use, and the uses a large number of instruments which come directly into contact

The **Methodology** used was: The type of Research was descriptive, Descriptive, the research design: Non-Experimental, Prospective, Cross-sectional, the Research Method was: Deductive, the study population was made up of the 14 light-curing lamps that are in service in the area of inputs in the clinic of the Public University of El Alto Dentistry Career. In the present study, no sample was used since the study units are made up of all the photocuring lamps in active service.

Among the main **Results** it is found that: the samples were taken in two times by means of the swabbing technique, later the samples were deposited in culture and transport media called "Thioglycolate" and transferred to the SELADIS laboratory for the corresponding microbiological study, the Culture was carried out in Blood Agar media, this culture medium is characterized by being enriched and differential in which facultative anaerobic and microaerophilic bacteria can develop, developing both Gram (+) and Gram (-) bacteria, at the same time it was used the Mac Conkey Agar culture medium, which is a differential and selective medium in which only Gram (-) bacilli develop, no development was observed in this medium, Gram (+) Bacillus spp.

CAPITULO I. INTRODUCCION

La ciencia odontológica al pertenecer al área de la salud, debe tomar todas las medidas de bioseguridad y adoptar precauciones para evitar posibles infecciones cruzadas entre pacientes y personal operador.

Las pautas establecidas para bioseguridad en el consultorio odontológico se basan en aplicar medidas máximas de desinfección, asepsia y esterilización, así como el uso de barreras de seguridad las cuales permitirán proteger tanto al profesional, equipo de salud y paciente. De esta manera se evitará enfermedades de riesgo por contaminación cruzada. El equipo dental, así como su instrumental y equipo inmobiliario requiere de desinfección para poder controlar infecciones. Es de gran importancia la desinfección para la indumentaria odontológica, así como las superficies de inmobiliario odontológico que son de uso continuo en los pacientes.⁽¹⁾

Por tanto, no está al margen la asepsia y antisepsia de las lámparas de fotocurado que se utilizan cotidianamente en la consulta dental, ya que entra en contacto con cavidad bucal que es un medio altamente colonizado por innumerables microorganismos.

El personal docente estudiantil de la Carrera de Odontología de la Universidad Pública de El Alto, tienen la finalidad de brindar atención bucodental a la población alteña (niños y adultos), entre sus múltiples prestaciones se encuentran: extracciones, profilaxis, tartrectomia, prostodoncia fija y removible, operatoria dental que incluye restauraciones con diferentes tipos de materiales, entre ellas con resina fotocurable, para conseguir la fotopolimerización de esta última, se necesita el empleo de la lámpara de fotocurado. La Clínica Odontológica posee estos aparatos que son de uso general de los estudiantes, por tanto, su uso es momentáneo y pasa de mano en mano de los operadores y de boca en boca en los pacientes, por esta razón vemos la necesidad de realizar el presente estudio y de esta manera poder proponer un protocolo vigente y aplicable por parte de los usuarios e identificar los microorganismos presentes en dichos equipos.

1.1 El problema

En la actualidad, como odontólogos se debe dar especial cuidado al tema de bioseguridad en todo momento de la práctica clínica ya sea en condiciones de normalidad como en los tiempos

de pandemia, la atención dental significa un alto riesgo de infección cruzada, por trabajar en la cavidad bucal, como bien se sabe, un área con alta carga bacteriana y microbiológica habitual.

En el área de las ciencias de la salud, la Odontología es una disciplina en la que se utiliza una gran cantidad de instrumentos los cuales entran directamente en contacto con la cavidad oral, por lo tanto, son altamente contaminantes después de su uso, y la mayoría de estos instrumentos se pueden desinfectar y esterilizar mediante diferentes métodos; sin embargo, existen ciertos instrumentos que sólo pueden ser desinfectados, tal es el caso de la lámpara de fotocurado.⁽²⁾

Durante algunos procedimientos dentales restauradores se utiliza las lámparas de fotocurado para polimerizar la resina, pero a diferencia de otros instrumentales y equipos odontológicos, éstas no se pueden esterilizar, solo pueden ser desinfectadas, dadas las características de las lámparas el uso requiere ciertos cuidados para que funcionen bien y garanticen el éxito de los tratamientos.

Los usuarios que realizan su práctica clínica en pacientes, hacen el manejo de las lámparas de fotocurado, en los roles clínicos de Operatoria Dental II, Odontopediatría, Clínica Integral Adultos, Clínica Integral Niños en los turnos: mañana y tarde.

La cantidad de pacientes y las prestaciones odontológicas que se brindan en sus diferentes especialidades en los ambientes de la Clínica Odontológica, además de la imposibilidad de esterilizar las lámparas de fotocurado, ya que estas últimas solo se las puede desinfectar, hace posible el desarrollo de la presente investigación, ésta pretende identificar la existencia o no de microorganismos en las lámparas de fotocurado en sus diferentes momentos y proponer un protocolo de manejo y desinfección de las mismas para reducir el riesgo de contaminación cruzada.

La infección adquirida de persona a persona se denomina contaminación cruzada, que se adquiere durante el desarrollo de los diferentes procedimientos clínicos, representando el consultorio dental, un lugar propicio para contraer infecciones. Para minimizar la contaminación causada por microorganismos, la bioseguridad es la práctica más común que los profesionales de la salud tienen que poner en práctica con la finalidad de reducir el riesgo

de adquirir diversas enfermedades, y así minimizar el contagio de patógenos para el operador y el personal que se encuentre laborando con sus pacientes. ⁽³⁾

1.2 Formulación del problema

¿Cuál es la contaminación microbiológica en las lámparas de fotocurado de la Clínica Odontológica, Universidad Pública de El Alto en la gestión 2022

Como preguntas adicionales tenemos las siguientes:

¿Cuál es la flora microbiana presente en las distintas partes de las lámparas de fotocurado antes de su uso por parte de los usuarios que realizan práctica clínica en la Carrera de Odontología de la Universidad Pública de El Alto en la gestión 2022?

¿Cuál es la flora microbiana presente en las distintas partes de la lámpara de fotocurado después de su uso por parte de los usuarios que realizan práctica clínica en la Carrera de Odontología de la Universidad Pública de El Alto en la gestión 2022?

¿Existen protocolos de desinfección de las lámparas de fotocurado en la clínica de la Carrera de Odontología de la Universidad Pública de El Alto?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo General

- Evaluar la contaminación microbiológica de las lámparas de fotocurado de la Clínica Odontológica, Universidad Pública de El Alto en la gestión 2022

1.3.2 Objetivos específicos

- Realizar un Diagnóstico previo del Área de Insumos de la Clínica Odontológica de la Universidad Pública de El Alto
- Identificar la presencia o ausencia de la flora microbiana presente en las distintas partes de la lámpara de fotocurado antes de su uso por parte de los usuarios que realizan práctica clínica en la Carrera de Odontología de la Universidad Pública de El Alto en la gestión 2022
- Identificar la presencia o ausencia de la flora microbiana presente en las distintas partes de la lámpara de fotocurado después de su uso por parte de los usuarios que realizan práctica clínica en la Carrera de Odontología de la Universidad Pública de El Alto en la gestión 2022.

- Proponer un protocolo de desinfección de las lámparas de fotocurado de la Clínica de Odontología de la Universidad Pública de El Alto, gestión 2022.

1.4 Hipótesis

No aplica en la presente investigación.

1.5 Justificación

Teórica. El proyecto de investigación tiene relevancia teórica ya que brinda información, recopilación y actualización bibliográfica de todo lo concerniente al proceso de desinfección y métodos de barrera de las lámparas de fotocurado y la flora microbiológica de estos dispositivos.

Práctica. El proyecto de investigación tiene relevancia práctica ya que trata de dar respuestas al problema estudiado, ya que identificará a los microorganismos frecuentes presentes en las lámparas halógenas de uso cotidiano y dará pautas específicas a los tipos de desinfectantes a utilizar en los diferentes dispositivos y así de esta manera velar por la salud y cuidado de los pacientes que vienen a la consulta dental en la Clínica de la Carrera de Odontología de la Universidad Pública de El Alto.

Metodológica. La Investigación tiene relevancia metodológica ya que utiliza el método científico y todos sus pasos, de forma tal que brinda información validada y comprobada científicamente, con el fin contribuir al desarrollo de investigaciones posteriores.

Legal

La agenda patriótica 2025, en su cuarto pilar: Soberanía Científica y Tecnológica con identidad propia que indica que "... Bolivia tiene que ser un país creativo...tiene que desarrollar innovación, conocimiento y tecnología..." Es así que el aporte de este trabajo beneficiará al conocimiento innovador acerca de la importancia de la desinfección de las lámparas de fotocurado, aplicable a la clínica de la Carrera de Odontología de la Universidad Pública de El Alto.

1.6 Delimitación de la investigación

1.6.1 Temática

El tema de investigación “Estudio Microbiológico de las lámparas de fotocurado de la Clínica Odontológica Universidad Pública de El Alto, Gestión 2022” brinda información actualizada y aplicable al contexto acerca del tema de estudio.

1.6.2 Espacial

El estudio se realizó en los ambientes de Insumos de la Clínica Odontológica de la Carrera de Odontología de la Universidad Pública de El Alto, en la Gestión 2022.

1.6.3 Temporal

El presente trabajo de investigación se lo ejecuto en la Gestión 2022.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1 Mención de otros estudios en relación al tema

2.1.1 Nacional

En el estudio de Donoso C., Murillo V., Cortez C. y otros, 2014, denominado “Control ambiental y acústico en clínicas de la Facultad de Odontología Universidad San Francisco Xavier de Chuquisaca de Marzo a Julio de 2012”, cuyo objetivo general fue: Evaluar la calidad microbiológica de ambientes, superficies, agua y el cumplimiento de Normas de Bioseguridad del personal para evitar la transmisión de microorganismos patógenos en pacientes y personal en las Clínicas de la Facultad de Odontología, cuya metodología empleada fue: estudio con enfoque cuantitativo, tipo de investigación observacional de corte transversal, con relación a la población y muestra participaron todos los estudiantes de cuarto y quinto año que realizan sus prácticas de Clínicas, en total 350 universitarios y constituyen la población, para evaluar indirectamente el manejo de residuos generados en las Clínicas se aplicó la técnica de pesaje de los residuos biológicos, especiales y comunes de todos los basureros existentes en las Clínicas. En total 13 basureros rojos (residuos biológicos o infecciosos), 13 azules (residuos especiales) y 13 blancos (residuos comunes), los resultados principales que se obtuvieron fueron los siguientes: La evaluación consistió en calificar el cumplimiento de Normas de Bioseguridad como: uso de barreras físicas y lavado de manos de los estudiantes de cuarto y quinto curso (350 estudiantes) y la clasificación de los residuos en Clínicas. Se utilizaron valores de 1 a 5 de acuerdo a una escala: 1 = Malo, 2 = Regular, 3 = Bueno, 4 = Muy Bueno y 5 = Excelente. En promedio los estudiantes obtuvieron calificación de 3 (bueno) en el cumplimiento de Normas de Bioseguridad y 2 (regular) en la clasificación de residuos. Para realizar el control ambiental se instalaron seis cajas de Petri de 9 cm de diámetro por Clínica tres con Agar Recuento en Placa y tres con Agar Sabourand ubicadas sobre mesones y mesas portátiles cerca de los sillones odontológicos. Se abrieron las cajas y se esperó 15 minutos, luego se cerraron y se transportaron al laboratorio de Microbiología para su incubación a 37 grados centígrados por 24 horas. ⁽³⁾

2.1.2 Internacional

En el trabajo de Sánchez Vílchez Luigui A.G. (2019) “Contaminación microbiológica de las lámparas de fotocurado del centro de prácticas pre clínica y clínica de estomatología de la Universidad Señor de Sipán, Chiclayo 2018” cuyo Objetivo fue: Comparar la contaminación

“ESTUDIO MICROBIOLÓGICO DE LAS LÁMPARAS DE FOTOCURADO DE LA CLINICA ODONTOLOGICA UNIVERSIDAD PUBLICA DE EL ALTO, GESTIÓN 2022”

microbiológica entre la fibra óptica, protector ocular y cuerpo de las lámparas de fotocurado del Centro de Prácticas Pre Clínica y Clínica de Estomatología de la Universidad Señor de Sipán, Chiclayo 2018. Metodología: Se tomaron muestras de 9 lámparas de fotocurado, mediante la técnica de hisopado y se transportaron en tubos con caldo peptonado estéril al 1%. La siembra de las muestras se realizó en superficies de placas con los medios de cultivo: Agar Manitol salado, Agar MacConkey, Agar Sabouraud, Agar Cetrimide y Agar Sangre. La incubación de las placas se realizó a 36,5°C por 48 horas en condiciones de aerobiosis y microaerofilia. Se realizó el estudio microscópico y macroscópico de las colonias que desarrollaron. Los resultados, se registraron en una ficha de recolección de datos y luego tabulados en el programa Excel 2015. Se realizó un análisis descriptivo a los datos. Resultados: se reportaron bacterias grampositivas (*Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis* y *Micrococcus luteus*), Bacterias gram negativas (*Escherichia coli* y *Pseudomonas aeruginosa*) y hongos (*Candida albicans* que es una levadura y los mohos *Aspergillus niger* y *Penicillium sp.*). El área más contaminada fue el cuerpo de la lámpara de fotocurado. Conclusiones: Se Estableció el 31% de las fibras de vidrio, el 32% de los protectores oculares y el 49% de los cuerpos de las lámparas de fotocurado utilizadas en el Centro de Prácticas Pre Clínica y Clínica de Estomatología de la Universidad Señor de Sipán se encuentran contaminadas microbiológicamente siendo este último el más contaminado. ⁽⁵⁾

En el trabajo realizado por Aricoché Quiroz A. D. (2017) “Aplicación de medidas de bioseguridad por uso de lámparas de fotocurado en odontólogos de la Red de Salud Lima Norte IV, 2016” Se planteó el objetivo de Aplicación de medidas de bioseguridad por uso de lámparas de fotocurado en odontólogos de la Red de Salud Lima Norte IV, 2016. Se diseñó un estudio descriptivo de corte transversal bajo el enfoque cuantitativo. La población está constituida netamente por cirujanos dentistas. El tamaño en estudio fue toda la población ósea las 65 personas. Para la recolección de datos se realizó a través de guías observacionales, de tipo rúbrica - observacional para medir la variable de estudio y sus dimensiones. Se utilizaron técnicas de estadística descriptiva simple, con los cuales se obtuvieron como resultados, que la mayoría de los odontólogos conocen las medidas de bioseguridad mas no siempre las aplican, por este motivo se hicieron unas series de recomendaciones respectivas para una adecuada protección dentro del ámbito asistencial, tanto para los profesionales como para los pacientes y el personal asistente. ⁽⁵⁾

En el trabajo de García Zumbado A. y Chavarría Calvo M.A., 2018, titulado “Carga microbiana de las lámparas de fotocurado en el uso y desuso de las barreras adhesivas de protección” Se realizó un estudio acerca del análisis de la carga microbiana en las lámparas de fotocurado en cuanto al uso y desuso de barreras adhesivas de protección, con el fin de que los resultados sirvan para hacer conciencia sobre el uso de las barreras adhesivas de protección, para resguardar tanto al profesional como a su ambiente de trabajo, y a los pacientes, evitando además la contaminación cruzada entre ellos, como con el medio oral y los demás instrumentos. Para la investigación se tomó una muestra de 47 lámparas, 24 con barrera y 23 sin barrera, para así determinar la cantidad de unidades formadoras de colonias por superficie, y además la presencia o ausencia de Escherichia Coli como indicador de microorganismo patógeno. ⁽²⁾

En el trabajo realizado por Romero Chica C.D., 2019, titulado “Contaminación Microbiana de las lámparas odontológicas de fotocurado Universidad Nacional de Chimborazo, 2018” cuyo objetivo fue evaluar el nivel de contaminación microbiológica en las lámparas de fotocurado de la clínica odontológica de la Universidad Nacional de Chimborazo. La población de estudio estuvo constituida por 20 lámparas fotoactivables, la muestra se tomó con hisopos estériles en dos tiempos el primero antes de la atención odontológica, y la segunda toma fue después de la jornada odontológica previa a una desinfección con torundas de algodón y alcohol al 70% dejándolas reposar por un minuto para que el alcohol cumpla con su acción desinfectante, se utilizó como medios universales agar Sangre y agar Nutritivo, y como medios selectivos agar Sangre, agar MacConkey y Sabouraud. Del 100% de las muestras sembradas en las lámparas sin barrera de protección hubo crecimiento en su totalidad, y en las lámparas que usaron las barreras adhesivas de protección hubo una reducción del crecimiento en un 30% con una desviación estándar de $\pm 0,4$, los microorganismos predominantes en éste estudio fueron los Cocos Gram (+) del género Streptococcus y Staphylococcus, Bacilos Gram (–) del género Enterobacterias y levaduras, se realizaron diluciones hasta 10^{-4} en lo que se obtuvo que el valor máximo de contaminación en las lámparas sin barreras de protección llegó a 89,1 UFC/ml y con el uso de barreras de protección fue 96,6 UFC/ml, indicando un grado de contaminación media (10-100 UFC/ml), de acuerdo a la escala biológica con la que basó este estudio. ⁽⁶⁾

2.2 Mención de los puntos de vista de otros investigadores

Según Sánchez Vilchez Luigui A.G. (2019) en su obra titulada “Contaminación microbiológica de las lámparas de fotocurado del centro de prácticas pre clínica y clínica de estomatología de la Universidad Señor de Sipán, Chiclayo 2018” observo que la parte más contaminada de la lámpara halógena era el cuerpo de esta 49% del total de muestras, se reportaron bacterias grampositivas (*Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis* y *Micrococcus luteus*), Bacterias gram negativas (*Escherichia coli* y *Pseudomonas aeruginosa*) y hongos (*Candida albicans* que es una levadura y los mohos *Aspergillus niger* y *Penicillium sp.*).

Por otro lado, en el trabajo realizado por Romero Chica C.D., 2019, titulado “Contaminación Microbiana de las lámparas odontológicas de fotocurado Universidad Nacional de Chimborazo, 2018”, la población de estudio estuvo constituida por 20 lámparas fotoactivables, los microorganismos predominantes en este estudio fueron los Cocos Gram (+) del género *Streptococcus* y *Staphylococcus*, Bacilos Gram (–) del género Enterobacterias y levaduras.

2.3 Marco Conceptual

En el ejercicio diario de la profesión se debe realizar la limpieza y desinfección correcta para eliminar partículas de polvo, residuos del spray de la pieza de mano, residuos de saliva, entre otros; es por esto que existe el uso de barreras protectoras para evitar que la lámpara tenga un contacto directo con los agentes contaminantes, como lo son las barreras adhesivas de protección, las cuales se encargan además de evitar el contacto directo con el medio en el que se trabaja, el operador y el paciente; pero también se debe evaluar que si la barrera no está estéril, esta puede contaminar la lámpara una vez que haga contacto con ella, por lo que ahí también radica la importancia de realizar la limpieza de este instrumento, antes y después de la práctica profesional. ⁽⁷⁾

2.3.1 Microbiología

Al científico holandés Anton van Leeuwenhoek suele darse el crédito por la fundación de la disciplina de la microbiología. En 1665, realizó las primeras observaciones de bacterias y otros microorganismos, a los que nombró “animalículos”, utilizando lentes simples que él mismo pulió y montó en soportes rústicos (a las que llamó “microscopios” aunque nunca tuvo contacto con un microscopio compuesto); van Leeuwenhoek raspó material de sus dientes y lo describió como “una pequeña materia blanca, tan adhesiva como si fuera mortero”. Continuó: “Después, casi siempre vi... que en dicha materia había muchos animalículos vivos muy pequeños”. Al

observar una muestra de un anciano que no se había lavado los dientes, van Leeuwenhoek descubrió “una gran cantidad de animalículos vivos, que nadaban con mayor agilidad que cualquiera que yo haya visto hasta ahora. Además, las cantidades de los otros animalículos eran tan enormes, que toda el agua... parecía estar viva.”⁽⁸⁾

2.3.2 Flora Microbiana Normal del Organismo Humano (Microbioma)

Los microorganismos se encuentran ampliamente difundidos en la naturaleza. El ser humano debe ser considerado como un hospedero que alberga numerosos microorganismos considerados como componentes propios de su estructura, estos microorganismos pueden desarrollar un poder agresivo si las condiciones normales del hospedero se ven alteradas por diversas situaciones adversas, que pueden ser endógenas o exógenas, favoreciendo la evolución de diversos procesos infecciosos y la aparición de síntomas clínicos.⁽⁹⁾

Estas observaciones de la microbiota oral se encuentran entre los primeros avistamientos registrados de bacterias vivas. En la actualidad, se sabe que la cavidad oral humana es un ecosistema dinámico y permite la subsistencia de una enorme cantidad de microorganismos muy diversos. De hecho, existen alrededor de un millón de microorganismos por mililitro de saliva. Los habitantes de la saliva, en su mayoría bacterias y hongos, están ahí porque se desprenden de los tejidos duros y blandos de la cavidad oral y la nasofaringe y se multiplican en depósitos retenidos de saliva. El uso de técnicas microbiológicas, aunado a técnicas complejas y sensibles de biología molecular, ha ayudado a comenzar a apreciar la diversidad de la microbiota oral. Estimaciones recientes indican que el número de especies distintas de bacterias en la cavidad oral es de alrededor de 700. La investigación en genética, fisiología y bioquímica de la microbiota oral muestra que los colonizadores normales son un componente importante de la salud bucal, y ha permitido comprender la importancia de la ecología oral en el desarrollo de las enfermedades⁽⁸⁾

2.3.2.1 Constitución de la flora microbiana normal

La flora microbiana normal también llamada microbiota o biota está constituida por:

- **Bacterias**

Las bacterias tienen funciones muy diferentes dependiendo de sus características. Algunas de ellas son parásitos que pueden causar enfermedades, como Salmonella entéricas, otras colaboran con otros organismos de manera simbiótica, como por ejemplo las bacterias

fijadoras del nitrógeno que se encuentran en las raíces de algunas plantas. Uno de los más influyentes tipos de bacteria son las cianobacterias, también llamadas algas azules, capaces de realizar la fotosíntesis y de producir oxígeno. La aparición de las cianobacterias y del oxígeno que estas generan fue responsable de una de las mayores extinciones masivas por las que pasó la vida terrícola. El oxígeno era tóxico para la mayoría de organismos del momento, lo que dio paso a la "Catástrofe Oxigénica" que ocurrió hace más de 2.000 millones de años⁽¹⁰⁾.

- **Hongos**

La mayoría de hongos son organismos multicelulares, todos ellos tienen núcleo. Su pared celular está formada de quitina, el mismo componente que utilizan los artrópodos, como los insectos, arácnidos y crustáceos- para construir sus caparazones. Su papel en el ecosistema es principalmente el de descomponer la materia orgánica, pero también realizan funciones simbióticas por ejemplo, con las algas, para formar los líquenes o parasíticas, como es el caso de algunos hongos patógenos como *Candida albicans*, responsable de la candidiasis⁽¹¹⁾

- **Protozoos**

Los protozoos, al igual que las algas unicelulares, son considerados protistas, eucariotas que no encajan con las plantas, los animales o los hongos. Representan la base de la cadena alimenticia en muchos ambientes, que dependen de su presencia para subsistir⁽¹²⁾

- **Virus**

Los virus son tan extraños que prácticamente no son considerados organismos. Se encuentran en el límite de la vida, siendo incapaces de reproducirse sin parasitar otras células, ya sean procariontas como en el caso de los bacteriófagos, o eucariotas, como cualquiera de los virus que infectan a los seres humanos. Los virus son acelulares, lo que significa que no son células. Simplemente consisten de una envuelta proteica que protege y transporta material genético, ya sea en forma de ADN o ARN. Este material genético se mantiene inactivo hasta entrar en contacto con una célula, dentro de la cual empezarán su ciclo de infección y reproducción⁽¹³⁾

2.3.3 Microbiota Oral

La placa dental es una masa bacteriana densa (también llamada biopelícula) que se adhiere con fuerza a la superficie de los dientes. La fijación bacteriana a los dientes es mediada por receptores en la delgada cubierta salival, llamada película adquirida. Las matrices de película

y placa están formadas por productos derivados del huésped y de las bacterias. La placa dental, muy adhesiva, debe distinguirse de la llamada materia alba, una sustancia blanca blanda, laxamente adherida, formada por restos de alimentos, bacterias, leucocitos y células descamadas del epitelio bucal que se acumula en las superficies de la boca y que se elimina con facilidad con un chorro de agua. ⁽⁸⁾

Los colonizadores iniciales o tempranos de la placa son especies comensales como estreptococos (*S. sanguinis*, *S. gordonii* y *S. oralis*) y actinomicetos. La salud bucal comienza a deteriorarse conforme la placa es colonizada por otras especies. La gingivitis se define como inflamación de los tejidos epiteliales y conectivos alrededor de los dientes, pero sin pérdida de la inserción de tejido conectivo o hueso alveolar de soporte para el diente. La placa relacionada con gingivitis es un tanto más gruesa que la formada en sitios sanos normales. Las bacterias en capas más profundas a menudo tienen aspecto lisado (“fantasmas”). Son comunes los depósitos mineralizados dentro de estas placas (que con el tiempo se convierten en cálculos). Las mayores proporciones de bacterias filamentosas y gramnegativas (p. ej., *Fusobacterium nucleatum*, *Prevotella intermedia*, *Selenomonas sputigena*, *Campylobacter sputorum* y *Haemophilus parainfluenzae*) residen en estas placas. ⁽⁸⁾

2.3.4 Clasificación de la Microbiota

Según Estevez y Estevez (2021), la microbiota se clasifica de acuerdo a su tiempo de permanencia en el hospedero y edad del mismo.

- Flora Transitoria

Son los microorganismos no patógenos o potencialmente patógenos que se encuentran en piel o mucosas por horas, días o semanas (no son permanentes), provienen del medio ambiente, tienen poca significancia clínica, su eliminación o remoción se realiza con un lavado vigoroso basándose en agua y jabón y el uso de antisépticos.

- Flora Residente Temporal

Son los microorganismos contaminantes provenientes de otros individuos u objetos que al asentarse en la piel o mucosas se multiplican y pueden persistir por periodos cortos de tiempo. No son de importancia clínica, siempre y cuando se los remueva mediante el lavado y antisépticos, si no se realiza lo mencionado desaparecen por no contar con condiciones adecuadas de supervivencia.

- Flora Residente

Son aquellos microorganismos relativamente fijos no patógenos u ocasionalmente potencialmente patógenos, que se encuentran en un lugar del organismo (piel y mucosas) y edad en forma constante. Luego de ser removidas se establecen inmediatamente empezando a colonizar el área afectada, proliferar y producir enfermedad si es que cambian de hábitat.

- Flora Indígena

Es la flora microbiana del individuo de edad temprana, en el caso humano del niño, con los microorganismos que colonizaron al ser humano por primera vez superficial e internamente. En un principio el recién nacido es estéril, a su paso por el canal del parto se va colonizando por agentes patógenos entonces contaminarían al niño produciéndole enfermedad, por transmisión vertical a través de la placenta, o al inhalar el aire del medio ambiente y posteriormente al alimentarse.

Cuadro 1. Microorganismos de Importancia en Cavidad Oral

Bacterias G+	Bacterias G-
---------------------	---------------------

Streptococcus mutans	Fusobacterium nucleatum
S. sanguinis	F. periodonticum
S. oralis	Haemophilus parainfluenzae
S. mitis	Porphyromonas gingivalis
S. gordonii	P. endodontalis
S. parasanguinis	Prevotella intermedia
S. salivarius	P. loescheii
S. anginosus	P. denticola
Gemella morbillorum	P. melaninogenica
Rothia dentocariosa	P. nigrescens
Actinomyces naeslundii	Tannerella forsythia
A. gerencseriae	Bacteroides odontolyticus
A. odontolyticus	Neisseria subflava
A. oris	Veillonella parvula
Filifactor alocis	Aggregatibacter actinomycetemcomitans
Lactobacillus salivarius	Capnocytophaga achracea
L. fermentum	C. gingivalis
L. plantarum	Campylobacter rectus
Bifidobacterium dentium	Campylobacter ureolyticus
Eubacterium nodatum	Treponema denticola
Parvimonas micra	T. socranskii
Peptostreptococcus anaerobius	T. vincentii
Propionibacterium acnes	

Fuente: Microbiología e Inmunología Oral, Lamont et. al (2015)

2.3.5 La Flora Microbiana Normal de diferentes sitios de la Boca

Según Estevez y Estevez (2021), la flora microbiana normal de los diferentes sitios de la boca son los siguientes:

- **Labios**

Predomina el *Staphylococcus epidermidis* y los *Micrococcus* cutáneos con cantidades abundantes al igual que los *Streptococcus* típicos de la boca, si las comisuras de la boca se humedecen con la saliva, es posible cultivar *Candida albicans*, *Staphylococcus aureus* y *Streptococcus pyogenes*.

- **Mejilla**

La bacteria predominante es el *Streptococcus mitior*, le siguen en frecuencia *Streptococcus sanguis* y *salivarius*.

- **Paladar**

El paladar duro presenta una flora estreptocócica semejante al de la mejilla, las levaduras y los lactobacilos aumentaran de forma muy importante en algunas personas que utilizan dentaduras postizas. El paladar blando albergara *Haemophilus*, *Coynebacterium*.

- **Lengua**

La superficie dorsal de la lengua alberga al *Streptococcus salivarius* representa de 20 a 50%, *Streptococcus mitior*, *Haemophillus* y *Candida albicans*.

- **Surco gingival**

Cocos gram positivos facultativos, cocos gram positivos anaerobios, cocos gram negativos facultativos, cocos gram negativos anaerobios, bacilos y filamentos gram positivos facultativos, bacilos y filamentos gram positivos anaerobios, bacilos y filamentos gram negativos facultativos, bacilos y filamentos gram negativos anaerobios y formas espirilares.

- **Dientes**

Todos los dientes tienen microorganismos adheridos usualmente en depósitos denominados placa dental.

La cuenta viable de la placa dental solo representa una proporción de la cuenta total, La variación en la composición de la placa es amplia, pero los estreptococos bucales, los bacilos, filamentos gram positivos y algunos anaerobios gram negativos están presentes.

2.3.6 Mecanismos de Infección Cruzada

Éstos pueden ser resultado del contacto directo, persona a persona, o indirecto, mediante objetos contaminados llamados fomites. La transmisión de una persona a otra requiere de: una fuente de infección (un portador, un convaleciente, un paciente en etapa prodrómica); el vehículo por el que los agentes infecciosos se transmiten (sangre, secreciones, saliva, o bien instrumentos contaminados con ellos); o una vía de transmisión (inhalación, inoculación).⁽¹⁴⁾

La infección en la práctica estomatológica puede producirse por los siguientes mecanismos:

- Contacto directo con la sustancia infectada (lesión, sangre, saliva)
- Contacto directo con objetos contaminados
- Salpicaduras de sangre, saliva, secreciones nasofaríngeas sobre la piel o mucosa sana
- Contaminación por aerosoles infectados

Forma de transmisión de las infecciones durante la atención odontológica: la transmisión de infecciones durante el tratamiento odontológico es de persona a persona, y puede ser:

a) De forma directa:

Por contacto directo o del paciente al odontólogo: Se da por contacto de la mucosa, los tejidos o la sangre infectados del paciente con: Zonas de la piel del odontólogo que posean heridas visibles, debidas a cortaduras, pinchazos, etc

Del odontólogo al paciente: Por proyección directa. Cuando los fluidos del Odontólogo llegan al paciente de forma directa o cuando el Operador es puente de transmisión para el paciente, de infecciones adquiridas con su paciente anterior.

b) En forma indirecta por medio de vehículos de transmisión:

De paciente a paciente (infección cruzada), A través de los fómites (instrumental, aparatos, muebles odontológicos, etc).

b) A través del aire:

Del paciente al odontólogo: A través del aerosol que se origina durante la atención odontológico sobre todo durante el uso de la alta velocidad. ⁽¹⁵⁾

2.3.6.1 Enfermedades Transmitidas por Infección Cruzada

En la infección cruzada se puede definir como transmisiones de agentes infecciosos entre el paciente y el personal sanitario ya sea por contacto directo o por fómites. los potenciales patógenos incluyen: citomegalovirus, virus de la hepatitis B (VHB), virus de la hepatitis C, virus del herpes simple 1 y 2, virus de la inmunodeficiencia humana, mycobacterium tuberculosis, y otros agentes que colonizan o infectan la boca y el tracto respiratorio. ⁽¹⁶⁾

Esto sucede cuando la manipulación y contacto con materiales y secreciones biológicas (saliva, sangre, moco, pus) potencialmente contaminadas, lo cual el odontólogo, el protesista y sus ayudantes están más expuestos que otros profesionales; por lo que se hace necesario implementar buenas prácticas de higiene, de limpieza, desinfección y esterilización del material utilizado. ⁽¹⁵⁾

2.3.7 Bioseguridad

La bioseguridad se ha constituido en una nueva área de la Odontología que tiene la particularidad de ser una norma de conducta profesional que debe ser practicado por todos, en todo momento y con todos los pacientes.

Las normas de seguridad se basan en aplicar las máximas medidas de desinfección, asepsia, esterilización y protección del profesional y personal auxiliar, para evitar las enfermedades de riesgo profesional (SIDA, hepatitis y otras) y la infección cruzada (Tuberculosis, Hepatitis y otros).⁽¹⁷⁾

2.3.7.1 Principios de Bioseguridad

Los principios de la Bioseguridad tienen cuatro pilares que sustentan y dan origen a las Precauciones Universales, los cuales son: Autocuidado, Universalidad, Barreras de protección y Medidas de eliminación.

- **Autocuidado:** El principio del autocuidado se refiere a las prácticas cotidianas y a las decisiones sobre ellas, que realiza un trabajador expuesto para cuidar de su salud; para ello cumple con las normas de bioseguridad, realiza uso adecuado de equipos y elementos que se proveen para su protección; priorizando en su cuidado como cuidador.
- **Universalidad:** De este principio nace el concepto de potencialidad, es decir, que sin importar si se conoce o no la serología de un individuo, el estrato social, sexo, religión, etc., el trabajador expuesto debe seguir las precauciones universales ya que potencialmente puede portar y transmitir microorganismos patógenos.⁽¹⁸⁾

2.3.7.2 Barreras de Protección

Son elementos que protegen para evitar la transmisión de infecciones.

Se clasifican en dos grandes grupos,

- **Inmunización activa (vacunas)**

La inmunización es el proceso de inducir artificialmente la inmunidad o proporcionar protección frente a una determinada enfermedad.

La inmunización activa consiste en estimular al organismo para que produzca anticuerpos y otras respuestas inmunitarias a través de la administración de una vacuna, con el objetivo de que produzca una respuesta similar a la infección natural.

Una vacuna se define como una suspensión de microorganismos vivos, atenuados, inactivados o sus fracciones, administradas para inducir inmunidad y prevenir enfermedades infecciosas o sus secuelas.

Las vacunas difieren de los medicamentos, por su naturaleza biológica, pues han sido creadas para prevenir enfermedades y se aplican por lo general a personas sanas, por tanto, su fabricación, control y reglamentación exigen conocimientos y procedimientos especiales. Su distribución y comercialización se realiza a través de programas con estructuras sanitarias bien organizadas y además genera una vigilancia posterior a la vacunación que permite entregar información sobre eventos no pesquisados en los ensayos clínicos.

- **Uso de barreras físicas**

Guantes: Protección: Manos

Indicación de uso: en todo proceso referido a la manipulación de sangre o fluidos corporales.

Modo de uso: los guantes deben ser de látex, goma u otro material impermeable. Se debe tener en cuenta que la víctima no deberá ser alérgica al material elegido. Debe lavarse las manos antes y después de ponerse los guantes.

Mascarilla: Ayudan a evitar la diseminación de gotitas respiratorias por parte de las personas que las utilizan.

No están diseñadas para proteger contra la inhalación de partículas muy pequeñas, las mascarillas se deben usar una sola vez y luego desechar en la basura.

Bata o Mandil: Una bata, delantal, mandil o guardapolvo es una pieza de ropa amplia y larga que sirve en un laboratorio para protegerse de cualquier daño que puedan hacer las sustancias químicas a la ropa o a las personas.

Lentes: Protección: mucosa del ojo.

Indicación de uso: en todo proceso referido a la manipulación de sangre o fluidos corporales.

Modo de uso: los anteojos pueden ser de cualquier tipo y material. Las lentes de contacto no sirven como barrera de protección y no deben manipularse durante la atención.

2.3.8 Bioseguridad en Odontología

Es importante tener siempre presente que cualquier historia de salud que confeccionemos a nuestros pacientes, no es indicador absoluto que no estén padeciendo alguna afección de tipo infeccioso, porque el paciente puede ignorar que se encuentra sufriendola. ⁽¹⁹⁾

La mayoría de los procedimientos de Odontología Restauradora, involucran la formación de aerosoles y gotículas alrededor de la cavidad bucal del paciente que se extienden a la zona de trabajo del Odontólogo, la Asistente y el equipo dental. Esta circunstancia determina que haya riesgo de infección del personal técnico y profesional, en tanto los aerosoles están impregnados de microorganismos y ellos pueden ser aspirados a partir de la atmósfera que se genera. Así mismo existe una cantidad de microorganismos que se propagan a través de las gotículas, que por su mayor tamaño y peso se depositan en las superficies y pueden de esta forma constituir un factor de contagio por infección cruzada. ⁽²⁰⁾

Una vez que se determina la necesidad del paciente de ser atendido, agotadas todas las medidas de prevención antes de los cuidados, (cuestionario al paciente al pedir cita, instrucciones antes de concurrir a consulta, protocolo de recepción, etc.) ⁽²¹⁾

Deben tomarse en cuenta una serie de medidas dentro del consultorio para el momento de su atención:

- Programación del acto operatorio antes de que pase el paciente de manera de desplegar el instrumental y el material necesarios y no más que el necesario
- Colocación del equipo de protección individual (EPI o EPP)
- Protección de todas las superficies con riesgo de salpicaduras con papel de polietileno o polipropileno, de aluminio, fundas de TNT, etc.

Cuando el paciente pasa al consultorio, deberá repetir el lavado de manos o desinfección con alcohol, evitar tocar con sus manos las superficies, cubrirlo con campos impermeables y proporcionarle lentes de protección. Debe realizar campo interno con el desinfectante que se

elija, entre los que han demostrado mayor eficacia en el control de la infección por Corona virus.

Los tratamientos de urgencia en Odontología Restauradora pueden ser de

- Riesgo reducido: todas aquellas intervenciones que no se prevé que generen aerosoles como por ej, exploración clínica, sedación, eliminación de caries por métodos manuales, colocación de cementos, realización de restauraciones estéticas de urgencia sin utilización instrumental rotatorio de alta velocidad
- Riesgo alto: todas las intervenciones que generan aerosoles. En aquellos casos en que se decida llevar adelante una intervención de riesgo alto, deberán tomarse las máximas medidas de protección personal para el paciente, el odontólogo y el personal asistente.

2.3.9 Precauciones para Odontólogos

Según Estevez y Estevez (2021), las precauciones para profesionales en el área deben ser las siguientes:

- Las precauciones universales ya descritas son de aplicación permanente, asumiendo que todas las practicas odontológicas ponen al operador en contacto directo con sangre o con fluido gingival del paciente. En consecuencia, se debe insistir en el uso de guantes y en los casos en que puedan producirse salpicaduras o aerosolizacion de material, también de barbijos y protección ocular. Para reducir la posibilidad de goteos o de salpicaduras se recomienda la utilización de dique de goma y evacuación de alta velocidad, así como una adecuada posición del paciente.

2.3.10 Clasificación de Spaulding de acuerdo al riesgo de infección en el empleo de instrumental o material

Cuadro 2. *Clasificación de Spaulding*

Material	Actúan	Instrumental	Esterilización/Desinfección
Critico	Invadiendo tejidos duros y blando y mucosas.	Cirugía, traumatología, instrumental rotatorio	de En Pupinel o autoclave

		operatoria, endodoncia, periodoncia, etc.	
Semicritico	No penetran tejidos ni mucosa, pero están en contacto con sangre y fluidos	Instrumental protésico, ortodoncia, laboratorio, modelos de yeso, turbina, micro motor, jeringa triple.	Desinfectar con hipoclorito de Na. al 1%.
No critico	en contacto con los pacientes, personal odontológico y aerosoles.	Amalgamador, luz halógena, mangueras, teléfono, espejo facial, etc. Tazas de goma, cubetas plásticas, placas radiográficas. Impresiones. Modelos de yeso. Cualquier elemento llevado al laboratorio dental.	Todo instrumental estable al calor esterilizar en Pupinel o autoclave si lo permite el fabricante. Desinfectar con glutaraldeido al 2%, o alcohol al 70% por fricción. Solo con clorexidina al 2%. Sumergir en hipoclorito de Na al 1% por 30 min. Desinfectar con alcohol al 70%.

Fuente. - Normas en Salud Oral (22)

2.3.11 Lámparas de Fotocurado

Con el advenimiento de las resinas compuestas fotopolimerizables de partículas medianas a principio de los 70 aparecieron al unísono las lámparas de fotocurado o fotopolimerización. Desde entonces no se conciben restauraciones con composite donde no estén presentes estos equipos, considerados una de los mayores adelantos para la estomatología contemporánea. Inicialmente se trataba solamente de lámparas que emitían una luz de rayos ultravioleta no visibles, pero que rápidamente fueron desplazadas por los sistemas de luz azul visible que hoy conocemos. En la actualidad, las lámparas de fotocurado han evolucionado variando su espectro de luz, su forma ergonómica y su potencia de polimerización, en busca de una mejoría en la calidad de fotocurado de las resinas, las cuales indiscutiblemente

constituyen hoy en día uno de los materiales más importantes en Estomatología, pues ofrecen adhesión y estética a la vez. ⁽²³⁾

2.3.11.1 Componentes de la Lámpara de Fotocurado

Los componentes de una lámpara de fotocurado son:

- Guía de Luz
- Fibra Óptica
- Unidad de Fotocurado
- Botones de: encendido/apagado, tiempo, y tipo.
- Pantalla reloj
- Cargador

Guías de luz: fibra flexible o fibra rígida corresponde a la guía de luz que conduce el haz de luz a la punta activa. Estas fibras o guías de luz pueden sufrir golpes, caídas y fracturas, que a su vez se pueden o no percibir, pueden estar también contaminadas con restos de materiales restauradores que se han adherido a la punta de la fibra al momento de apoyarse sin darse cuenta sobre el material, cabe destacar que la punta siempre deberá estar libre de contaminantes.

Bombilla: En general se utilizan bombillas halógenas de tungsteno. Consiste en un cable de tungsteno conectado a dos electrodos que permiten que fluya la corriente. El cable está protegido del medio ambiente por un revestimiento de cuarzo.

Protector Ocular: Se encarga de filtrar y no dejar pasar radiaciones innecesarias o perjudiciales: U.V., infra-rojos, etc. Deja pasar la luz de fotocurado, en el rango de 460 a 480 nanómetros.

Unidad de Fotocurado: Instrumento de fotopolimerización propiamente dicho.

Botones Encendido/apagado: Permiten encender la unidad de fotopolimerización, por lo general después de activarse por un tiempo determinado el apagado es automático.

Tiempo: Permite programar la lámpara para que se encienda por períodos de tiempo establecidos de 10 segundos, 20 segundos, 30 segundos y 40 segundos según se necesite.

Modo o tipo: Este botón permite programar si la emisión de luz será continua en pasos según requiera el usuario.

Pantalla reloj: Permite que el usuario sepa que tiempo fue programado y muestra una cuenta regresiva del mismo para saber el segundo en el que se encuentra al momento de la fotopolimerización.

Cargador: Las unidades son inalámbricas el cargador permite cargar la batería cuando esta lo requiera.

Ventilador: permite aireación y refrigeración de la temperatura generada en el interior por la radiación de la bombilla. ⁽²⁴⁾

2.3.11.2 Cuidado y Mantenimiento de las Lámparas de Fotocurado

Las lámparas dentales de fotopolimerización son de los instrumentos que más se utilizan dentro de la consulta odontológica. Al igual que cualquier instrumento odontológico, las lámparas de fotocurado necesitan un constante mantenimiento, el uso continuo de la misma, sin un correcto cuidado hace que su funcionamiento se vuelva deficiente. a medida que pasa el tiempo nuestra lámpara envejece produciéndose una disminución en la emisión de luz. Por tanto, para evitar que la lámpara se degrade debemos tener en cuenta ciertos parámetros, como son:

- Revisar el estado de la batería, si existen variaciones de voltaje pueden ocasionar una disminución de la salida de luz por fallas en la fuente de la misma.
- Recordar que la fibra óptica es frágil y que debe ser manipulada con cuidado para evitar rayaduras y fracturas.
- Realizar una limpieza frecuente de la punta activa con el objetivo de retirar restos de resina que hayan quedado adheridos a esta, ya que obstaculizan la salida de luz.

Por tanto, se recomienda al profesional odontólogo el monitoreo periódico de la irradiancia de las lámparas con los radiómetros. ⁽²⁵⁾

2.3.12 Radiómetro

El radiómetro es un instrumento que permite medir la irradiancia que emiten las unidades de fotocurado, existen diferentes tipos de radiómetros diseñados para dar lecturas, sea a

unidades de fotocurado halógenas, arco de plasma o LED, según sea el caso, el radiómetro calcula la luz entrante de acuerdo con el diámetro perteneciente a la parte activa de la fibra óptica. Un radiómetro para unidades de fotocurado LED, generalmente ofrecerá lecturas de entre 0 a 3000mW/cm² , son dispositivos diseñados para longitudes de onda que se encuentran en el espectro de la luz azul, el uso de radiómetros en las Clínicas odontológicas permitirá llevar un registro de la emisión de luz, mostrando su utilidad en la realización de pruebas rápidas de rutina, mismas que permiten una revisión de la potencia de luz de la lámpara de polimerización en la clínica dental lo que le da al profesional odontólogo la posibilidad de verificar el estado de su lámpara en cuanto a potencia y a su vez cualquier variación que esta pueda presentar, por lo tanto es indispensable que el profesional posea un radiómetro digital para medir la intensidad de la luz de curado de su unidad con la finalidad de determinar cuándo el dispositivo necesita ser reparado o reemplazado. ⁽²⁶⁾

2.3.13 Microorganismos contaminantes de la lámpara de fotocurado

La principal contaminación de la lámpara de fotocurado se da por contaminación cruzada, que es el nombre que se da a la contaminación adquirida de persona a persona, siendo el consultorio dental un ambiente propicio para la contaminación de diferentes bacterias adquiridas durante el desarrollo de los diferentes procedimientos dentales. Estudios realizados muestran que el principal medio de contaminación es a través de las manos, siendo los guantes una medida preventiva para controlar y disminuir el riesgo de contaminación. La flora normal de las manos está constituida por: *Staphylococcus epidermidis*, *S. saprophyticus*, *Propionobacterium* spp. *Streptococcus*, y algunas especies de *Bacillus*. Investigaciones previas demostraron la presencia de contaminantes ambientales en la superficie de las lámparas de fotocurado como *S. viridans*, *N. catarrhalis*, *B. cereus*, *H. influenzae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* y *S. epidermidis*, *Candida* sp. ⁽²⁷⁾

- ***Staphylococcus***

Los *Staphylococcus* son cocos Gram positivos, encontrados en mayor proporción en la saliva y mucosa oral, son catalasa positivos, es decir que descomponen el peróxido de hidrógeno en agua y oxígeno, lo que desencadena el desprendimiento de burbujas procedentes de oxígeno. El diamino ácido en el peptidoglicano es la L-lisina. El género *Staphylococcus* posee alrededor

de 30 especies, de las cuales destacaremos los géneros; *S. aureus*, *S. saprophyticus* y *S. epidermidis*. “Los miembros del género *Staphylococcus* y *Micrococcus* son catalasa positivos y hasta hace poco formaban parte de la familia *Micrococaceae* junto a los géneros *Planococcus* y *Stomacoccus*. Tentativamente el género *Staphylococcus* se colocó dentro de la familia *Bacillaceae* junto a otros géneros, *Bacillus*, *Gamella*, *Listeria*, *Planococcus*”. Como ya hemos dicho se trata de cocos Gram positivos, se los observa en el microscopio con forma de racimos. Tienen una forma esférica y un diámetro de alrededor de una micra. ⁽²⁸⁾

- ***Streptococcus***

Los géneros *Streptococcus* están constituidos por bacterias ovoides o esféricas que crecen en pares o cadenas de longitud variable. La mayoría son anaerobios facultativos es decir que pueden o no vivir sin oxígeno, existiendo algunas especies anaerobios obligados. Son Gram positivos, no formadores de esporas, catalasa negativos por lo que no descomponen el peróxido de hidrógeno, inmóviles, y tienen complejos y reformables requerimientos nutricionales. Al ser cultivados en agar sangre los *Streptococcus* tienen características únicas de cada cepa además de las características macroscópicas generales. ⁽²⁸⁾

- ***Enterococcus***

Fueron incluidos en el grupo *Streptococcus* D de Lancefield; sin embargo, a mediados de la década de los 80 fueron oficialmente clasificados en su propio género. Son catalasa negativa, por lo que no convierten el peróxido de hidrógeno en oxígeno, son anaerobios facultativos, capaces de crecer en condiciones un tanto desfavorables para otros microorganismos. ⁽²⁸⁾

- **Levaduras**

Se denominan levaduras o fermento a cualquiera de los diversos organismos eucariotas, clasificados como hongos, que forman colonias pastosas sobre los medios de cultivo, constituidas en su mayor parte por células aisladas que suelen ser esféricas, ovoideas, elipsoideas o alargadas. Unas pocas presentan varios filamentos cilíndricos o hifas. Las dimensiones pueden oscilar de 1 a 9 μm de ancho y 2 a más de 20 μm de longitud según la especie, nutrición, edad y otros factores. Algunos hongos fitopatógenos que provocan enfermedades en las plantas, forman colonias levaduriformes en cultivos conformados por una

sola especie microbiana, y varios patógenos de animales se presentan como levaduras en los materiales clínicos. ⁽²⁸⁾

2.3.14 Infección Cruzada

La infección cruzada se define como la transmisión de agentes infecciosos entre pacientes y personal sanitario, por contacto directo o mediante fómites. Los potenciales patógenos incluyen citomegalovirus, virus de hepatitis B (VHB), virus de hepatitis C, virus de herpes simple tipos 1 y 2, virus de inmunodeficiencia humana, Mycobacterium tuberculosis, y otros agentes que colonizan o infectan la boca y el tracto respiratorio superior humano ⁽²⁹⁾

2.3.15 Limpieza y desinfección de las Lámparas de Fotocurado

Diariamente el profesional debe realizar una limpieza y desinfección adecuada con el objetivo de eliminar las partículas de polvo, residuos de saliva, residuos de aerosol de la pieza de alta velocidad, entre otros. Es por eso que se utilizan barreras protectoras para evitar el equipo tenga contacto directo con contaminantes. Sin embargo, también se debe tener en cuenta evaluar si la barrera está estéril, es muy importante limpiar el equipo antes y después de algún procedimiento. ⁽²⁶⁾

2.3.16 Desinfección

Es el conjunto de procedimientos, físicos y químicos que destruyen la flora patógena, mediante sustancias químicas y otros métodos antimicrobianos para eliminar y destruir a cualquier microorganismo de tejidos (piel y mucosas), instrumental médico quirúrgico, ambientes de laboratorio, ambientes de quirófano o ambientes médicos, como también material textil. Las superficies y utensilios que no puedan esterilizarse deben desinfectarse para eliminar o destruir la mayor cantidad posible de bacterias. La desinfección se distingue de la esterilización por su falta de acción sobre las esporas, las cuales solo con este último método son destruidas o eliminadas. ⁽⁹⁾

2.3.16.1 Clasificación de los desinfectantes por su aplicación

Según Estevez y Estevez (2021) los desinfectantes se clasifican en:

- Nivel bajo

Desinfección por el servicio de limpieza, paredes, muebles, equipo grande, etc artículos no críticos que en forma ordinaria no tocan al paciente o solo tocan la piel intacta.

- Nivel intermedio

Desinfección de artículos semicríticos que entran en contacto con la piel intacta o con membranas, mucosas, pero no penetran los tejidos corporales.

- Nivel alto

Desinfección de artículos críticos que pueden introducirse en los tejidos corporales por debajo de la piel o membranas mucosas, pero no entran al sistema intravascular.

2.3.16.2 El Desinfectante Ideal

El desinfectante ideal deberá poseer las siguientes cualidades:

- Deberá destruir todo tipo de microorganismo en un plazo muy corto
- No deberá sufrir cambios en su acción antimicrobiana, por cambios de temperatura, pH o inhibición por presencia de proteínas
- Deberá ser incoloro e inodoro
- Deberá ser barato y abundante
- Deberá carecer de propiedades tóxicas para los tejidos (piel y mucosas), tanto externamente como internamente, así mismo, no debe ser tóxico cuando sea ingerido o inhalado
- Tampoco deberá dañar a los metales ni textiles
- Deberá ser miscible con agua, al diluirse con esta, al preparar diferentes diluciones a diferentes concentraciones, mantenga su mecanismo de acción

2.3.17 Barreras Químicas de Desinfección

Cuadro 3. *Barreras Químicas de Desinfección*

Clasificación	Acción sobre	Ejemplo
Alto Nivel	Microorganismos en forma vegetativa, hongos, virus, mico bacterias TBC y bacterias, esporas.	<ul style="list-style-type: none"> • Glutaraldehido • Dióxido de cloro • Ácido paracetico • Formol.
Nivel Medio	Microorganismos en forma vegetativa, hongos, virus, mycobacterias TBC. No esporas.	<ul style="list-style-type: none"> • Hipoclorito de sodio al 5% • Alcohol al 70 y 90% • Yodoformas 30 – 50% ppm de yodo

Nivel Bajo	Solo algunas mycobacterias.	<ul style="list-style-type: none"> • Fenoles sintéticos • Compuestos de amonio cuaternario
------------	-----------------------------	--

Fuente. - Normas en Salud Oral (22)

2.4 Corriente o enfoque elegido por el investigador

El enfoque elegido para el Proyecto de Investigación “Estudio microbiológico de las lámparas de fotocurado de la clínica odontológica Universidad Pública de El Alto, gestión 2022” es de tipo Mixto o “Cuali-cuantitativo”, que según Hernández Sampieri consiste en la integración sistemática de los métodos cuantitativo y cualitativo en un solo estudio con el fin de obtener una “fotografía” más completa del fenómeno, analiza y vierte datos cuantitativos y cualitativos.

2.5 Identificación de las fuentes

Los tipos de fuentes de información empleadas en el proyecto de investigación fueron un total de 33, tanto primarias y secundarias, correspondientes a 11 Artículos Científicos Originales y Artículos de Revisión, 10 Tesis post y pregrado, 4 Libros, 4 Manuales de Salud y Bioseguridad Nacionales e Internacionales y 4 páginas web. Los motores de búsqueda utilizados fueron Google Académico, Scielo, Pubmed con la utilización de booleanos y palabras clave.

CAPITULO III. DIAGNOSTICO PREVIO DEL AREA DE INSUMOS DE LA CLINICA ODONTOLOGICA

3.1 Antecedentes

La Carrera de Odontología de la Universidad Pública de El Alto presta servicios de atención odontológica a la población alteña desde hace ya 21 años aproximadamente desde su creación, cumpliendo así su labor social al servicio de la comunidad

La Clínica Odontológica de la Carrera de Odontología de la Universidad Pública de El Alto, posee 3 ambientes o clínicas que se encuentran al servicio de la población en la Ciudad de El Alto.

Cuadro 4. *Disposición de las Clínicas y Sillones dentales de la Clínica Odontológica U.P.E.A.*

Clínica odontológica	Sillones dentales para la atención de pacientes diferentes especialidades	Ubicación
Clínica 1	31	Planta baja Carrera de Odontología
Clínica 2	20	Primer piso
Clínica 3	22	Primer piso
Quirófano	1	Segundo piso

Fuente: Datos propios de la Carrera de Odontología Universidad Pública de El Alto

La Clínica Odontológica, posee 2 ambientes que corresponden a las áreas de insumos, de donde se reparten materiales e insumos odontológicos a los estudiantes de cursos superiores (4to y 5to año) que cursan por roles clínicos que brindan atención odontológica a la población en sus diferentes especialidades.

Dichas áreas de insumos se ubican, una en la planta baja que brinda servicios a los usuarios de la clínica I de la Carrera de Odontología donde se presta atención en las especialidades de Odontopediatría y Operatoria dental II. Por otra parte, el segundo ambiente del área de insumos se encuentra ubicada en el primer piso del edificio de la Carrera de Odontología y presta servicios a los usuarios de las clínicas 2 y 3, donde se brinda atención en las especialidades de Clínica Integral Niños y Clínica Integral Adultos; en los turnos correspondientes de mañana y tarde.

En las correspondientes áreas de insumos se reparte no tan solo insumos odontológicos, sino también se prestan las correspondientes lámparas de fotocurado a los usuarios para la correspondiente fotopolimerización con resina foto activable de los pacientes que requieren restauraciones de sus piezas dentarias.

Cuadro 5. *Disposición de Lámparas de Fotocurado en las Áreas de Insumos*

Área de Insumos	Lámparas de fotocurado en uso activas	Lámparas de fotocurado en desuso o inactivas	Lámparas de fotocurado nuevas sin uso
Área de Insumos 1 Planta Baja (Clínica I)	12	1	0
Área de Insumos 2 Primer Piso (Clínica II y III)	2	2	11
Total	14	3	11

Fuente: Datos Área de Insumos Carrera de Odontología U.P.E.A.

A continuación, se detalla las principales características en cuanto a infraestructura, capacidad técnica y funcionalidad del Área de Insumos.

Cuadro 6. *Instrumento de Diagnóstico Previo del Área de Insumos de la Clínica Odontológica*

Detalle Área de Insumos de la Clínica Odontológica	Características
Área Física, Infraestructura y equipamiento	<p>El Área de Insumos I</p> <p>Ubicada en la planta baja en instalaciones contiguas a la clínica odontológica N°1, consta de 2 ambientes de aproximadamente 4x5 y 3x3 metros respectivamente, cuenta con una ventanilla para recepción y entrega de material, en uno de ellos se realiza la dispensación de los insumos y materiales odontológicos a los usuarios.</p> <p>Área de lavado y manejo de residuos</p>

	<p>Consta de un estante de 1,8 metros con pila empotrada para lavado de manos, ubicado en el ambiente más grande, el ambiente pequeño cuenta con un casillero y un mesón, cuenta con 1 basurero donde se depositan los desechos sin clasificación.</p> <p>Paredes y Piso</p> <p>Las paredes se encuentran revocadas con estuco y pintadas, el piso es de material lavable.</p> <p>Equipamiento</p> <p>Posee dos estantes metálicos c/4 divisiones, donde se guardan los insumos y materiales odontológicos, también poseen un estante de madera prensada, un escritorio y silla y un mesón metálico.</p> <p>El Área de Insumos II</p> <p>Ubicada en el primer piso en instalaciones contiguas a la clínica odontológica N°2 y 3, consta de 1 ambiente de aproximadamente 5x5 metros, cuenta con dos ventanillas, una en comunicación con la clínica 2 y la otra en comunicación con la clínica 3, para recepción y entrega de material e insumos odontológicos a los usuarios.</p> <p>Área de lavado y manejo de residuos</p> <p>Consta de un estante de 1,8 metros con pila empotrada para lavado de manos, , cuenta con 1 basurero donde se depositan los desechos sin clasificación.</p> <p>Paredes y Piso</p>
--	--

	<p>Las paredes se encuentran revocadas con estuco y pintadas, el piso es de material lavable.</p> <p>Equipamiento</p> <p>Posee dos estantes metálicos c/4 divisiones, donde se guardan los insumos y materiales odontológicos, también poseen un estante de madera prensada, un escritorio y silla y una mesa pequeña.</p>
Recursos Humanos	<p>El recurso humano con el que cuenta las respectivas áreas de insumos consta de 2 profesionales Odontólogos a nivel Licenciatura, que realizan su labor en dos turnos, de 9:00 a 12:00 horas y el otro para la atención del turno tarde y noche de 14:00 a 18:00 horas.</p>
Indumentaria y Equipo de Protección personal del Recurso Humano	<p>El personal que trabaja en el área de insumos posee una indumentaria de trabajo que consta de: pijama, gorro, botas quirúrgicas, barbijo, guantes desechables, para la atención en la jornada laboral.</p>
Numero de lámparas de fotocurado	<p>Se tienen 28 lámparas de fotocurado, de las cuales 14 se encuentran en uso, 3 en desuso, y 11 son nuevas sin uso aún.</p> <p>Área de Insumos I</p> <p>Posee 13 lamparas de fotocurado, de las cuales son 12 activas en funcionamiento y 1 en desuso</p> <p>Área de Insumos II</p> <p>Posee 2 lámparas de fotocurado activas, 2 en desuso y 11 de nueva dotación, estas últimas no se encuentran en servicio aun, ya</p>

	que el personal que trabaja en este servicio refiere que los estudiantes no cuidan los materiales y se encuentran guardadas.
Préstamo de las lámparas de fotocurado	Los usuarios que solicitan préstamo de las lámparas de fotocurado no cuentan con un cuaderno de registro de préstamo y entrega de material, tan solo proceden al préstamo con Cedula de Identidad, esta ultima se queda en los estantes de las lámparas de fotocurado.
Manipulación, limpieza y desinfección de las lámparas de fotocurado	<p>Una vez utilizada la lampara de fotocurado por parte de los usuarios, se procede a la devolución de la misma al personal del área de insumos, cabe indicar que los usuarios no realizan ningún proceso de desinfección ni antes ni después de la lampara de fotocurado.</p> <p>Limpieza y retiro de residuos resinosos No existe limpieza y retiro de residuos resinosos de las lámparas, ni por parte de los usuarios ni del personal que trabaja en insumos.</p> <p>Desinfección de las lámparas de fotocurado El personal del área de insumos realiza la recepción del material y procede a la colocación de la misma en los estantes, después de desocuparse por la afluencia de solicitud de insumos y materiales se procede a la desinfección de las mismas, que se la realiza con paños húmedos con alcohol al 70% (Insumos I) y DG-6 c/agua destilada</p>

	(Insumos II), después se la vuelve a colocar en el estante para su almacenamiento hasta su nuevo uso.
Protocolo, registro y control de Limpieza y Desinfección de las lámparas de fotocurado	No existe un protocolo, registro y control de limpieza y desinfección de las lámparas de fotocurado.
Mantenimiento de las lámparas de fotocurado	No existe registro de mantenimiento preventivo y/o correctivo de las lámparas de fotocurado

Fuente Propia

3.2 Resultados y Análisis del Diagnóstico Previo del Área de Insumos de la Clínica Odontológica

Área Física, Infraestructura y Equipamiento

Existe algunas deficiencias, en cuanto a la infraestructura, ya que los ambientes destinados para el área de insumos no cuenta con paredes de material lavable, falta mesones de material lavable, el área de lavado de manos se encuentra empotrado en un mueble de material formica con madera, la disposición de los muebles y estantes tampoco es la adecuada, no existe el lugar para el almacenamiento momentáneo y para la desinfección de las lámparas de fotocurado, no existe la clasificación y depósito de residuos sólidos.

Recursos Humanos

En cuanto al recurso humano que desarrolla sus actividades en dichas áreas, en el tiempo que se desarrolló la recolección de información no cambio los guantes con la que se dispensa y receptiona tanto insumos como material ni utilizo desinfectante en los guantes, ni lavado de manos, tampoco existe el control de dicho personal ni registros de control del personal.

Indumentaria y Equipo de Protección personal del Recurso Humano

El personal de trabajo cuenta con la indumentaria adecuada en cuanto a pijama, gorro, barbijo botas y bata quirúrgica, no existe lentes de protección, no hay recambio frecuente de guantes desechables.

Numero de lámparas de fotocurado

No se utiliza el número total de total de lámparas, ya que solo se utilizan 14 (12 lámparas de fotocurado del área de insumos I y solo se utilizan 2 lámparas en el área de insumos II, a pesar de contar con dotación nueva de 11 lámparas que se encuentran aún en cajas sin uso aparente), ya que según refiere el personal que trabaja en este servicio “los estudiantes no cuidan el material y es suficiente las lámparas para recambio”.

Préstamo de las lámparas de fotocurado

No existe un cuaderno de registro para el préstamo y recepción de lámparas de fotocurado a los usuarios, solo se emite el préstamo con la presentación y entrega de la Cédula de Identidad, la misma que se deposita en el mismo estante de las lámparas de fotocurado.

Manipulación, limpieza y desinfección de las lámparas de fotocurado

La manipulación de las lámparas de fotocurado en cuanto a la limpieza y retiro de residuos resinosos, tanto en cuerpo como en la fibra óptica del material no son retirados y existe restos principalmente en el cuerpo de la lámpara de fotocurado, la desinfección se la realiza aparentemente con insumos como ser Alcohol al 70% y DG-6 diluido con agua destilada utilizando paños de gasa, la recepción del material se la realiza con y se la coloca en el mismo estante en caso de no contar con tiempo para realizar la desinfección oportuna, que posteriormente se la realiza según referencias del personal.

Registro y Control de Limpieza y Desinfección de las lámparas de fotocurado

No existe registros de control, limpieza, uso y desinfección de cada una de las lámparas.

CAPITULO 4. MARCO METODOLÓGICO

4.1 Enfoque de la investigación

El proyecto de investigación “Estudio Microbiológico de las lámparas de fotocurado de la Clínica Odontológica Universidad Pública de El Alto, Gestión 2022” tiene un enfoque de tipo mixto es cuali-cuantitativo.

4.2 Tipo de Investigación

Descriptivo

En los estudios descriptivos, el investigador se limita a medir la presencia, características o distribución de un fenómeno de la población de un momento en el corte en el tiempo.

4.3 Diseño de Investigación

El diseño de investigación utilizado fue de tipo No experimental, Prospectivo, de corte Transversal.

No Experimental

La investigación no experimental son estudios que se realizan sin la manipulación deliberada de variables y en los que sólo se observan los fenómenos en su ambiente natural para después analizarlos ⁽³⁰⁾

Prospectivo

En los estudios prospectivos se registra la información según van ocurriendo los fenómenos. ⁽³¹⁾

Transversal

Los diseños de investigación transeccional o transversal recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado. Es como tomar una fotografía de algo que sucede. ⁽³⁰⁾

El diseño utilizado en la investigación fue de tipo: **No experimental** donde no se manipulo las variables, el investigador solo observo los fenómenos y no intervino de ninguna forma, también fue de corte **transversal** porque se estudió en un solo momento en un solo tiempo y fue de tipo **prospectivo** porque se recolecto la información según van ocurriendo los fenómenos.

4.4 Método de Investigación

Deductivo

El método deductivo permite determinar las características de una realidad particular que se estudia por derivación o resultado de los atributos o enunciados contenidos en proposiciones o leyes científicas de carácter general formuladas con anterioridad. Mediante la deducción se derivan las consecuencias particulares o individuales de las inferencias o conclusiones generales aceptadas.⁽³²⁾

El método de investigación utilizado en la investigación fue Deductivo, se obtuvo información del estudio desde un punto de vista general a lo particular, es decir se partió de acontecimientos referidos al problema de investigación que sucedieron en el mundo, a nivel internacional, nacional, local, para concluir en la Carrera de Odontología de la Universidad Pública de El Alto para deducir conclusiones lógicas o particulares a partir de principios generales.

4.3.5 Universo, Población y Muestra

4.5.1 Universo

Es el conjunto de individuos u objetos de los que se desea conocer algo en una investigación. El universo o población puede estar constituida por personas, animales, registros médicos, los nacimientos, las muestras de laboratorio, los accidentes viales, entre otros.⁽³¹⁾

El universo en la presente investigación 28 las lámparas de fotocurado, de las cuales 14 se encuentran en servicio activo en la clínica odontológica en el servicio de la consulta dental en la Ciudad de El Alto.

4.5.2 Población

La población de estudio en la investigación constituyó las 14 lámparas de fotocurado que se encuentran en servicio en el área de insumos en la clínica de la Carrera de Odontología Universidad Pública de El Alto.

4.5.3 Muestra

La muestra es el subconjunto, o parte del universo o población, seleccionado por métodos diversos, pero siempre teniendo en cuenta la representatividad del universo. Es decir, una

muestra es representativa si reúne las características de los individuos del universo. Hay tres problemas con respecto a la muestra: los procedimientos para determinar el tamaño de la muestra; procedimientos para determinar la representatividad de la muestra, y procedimientos para determinar el error de la muestra. ⁽³³⁾

En el presente estudio no se utilizó muestra ya que las unidades de estudio esta compuesta por la totalidad de lamparas de fotocurado en servicio activo (14 lámparas de fotocurado).

4.6 Variables de la Investigación

4.6.1 Variable Dependiente

- Contaminación microbiana

4.6.2 Variable Independiente

- Lámparas de fotocurado

4.6.3 Operacionalización de variables

Cuadro 7. Matriz de Operacionalización de Variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	CLASIFICACIÓN	INDICADOR	ESCALAS DE MEDICIÓN
Lámparas de fotocurado	Instrumento de uso odontológico, para fotopolimerizar o endurecer los materiales restauradores a base de resina	<ul style="list-style-type: none"> • Lámparas halógenas • Lámparas de arco plasmático. • Lámparas Láser 				
		<ul style="list-style-type: none"> • Lámparas LED (luz 	Lampara LED	Cualitativa Nominal	- Cuerpo	1. Toma de muestras

	priones, protozoos o de sus toxinas y/o subproductos.					cuello, fibra óptica de la lámpara de fotocurado (Ficha laboratorio)
--	---	--	--	--	--	--

Fuente: Elaboración propia

4.8 Ambiente de la Investigación

El Proyecto de Investigación se llevó a cabo en los ambientes del Área de Insumos de la Clínica de la Carrera de Odontología de la Universidad Pública de El Alto. Existen 2 ambientes de insumos el primero ubicado en la planta baja que dota de insumos a la Clínica 1 la que presta servicios bucodentales a la población en general en especialidades de Operatoria dental II en el turno mañana y Odontopediatría en el turno tarde. Por otro lado, el área de Insumos ubicado en el primer piso del edificio de la Carrera de Odontología dota de insumos a las Clínicas 2 y 3 respectivamente, donde se presta servicios a la población en las especialidades de Clínica Integral Adultos en el turno mañana y Clínica Integral Niños en el turno tarde.

4.9 Técnicas e Instrumentos

Las técnicas de investigación utilizadas fueron Observación

Observación

Es el registro visual de lo que ocurre en una situación real, clasificando y consignando los acontecimientos pertinentes de acuerdo con algún esquema previsto y según el problema que se estudia. Es un método que permite obtener datos tanto cuantitativos como cualitativos. La determinación de qué se va a observar estará determinado por lo que se está investigando, pero “generalmente se observan características y condiciones de los individuos, conductas, actividades y características o factores ambientales” ⁽³¹⁾

Laboratorial

El estudio microbiológico de las lámparas de fotocurado se lo llevo a cabo en el “Instituto de Servicios de Laboratorio de Diagnóstico en Investigación en Salud” SELADIS.

Cuadro 8. *Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos*

Variable	Recolección	Técnica e Instrumentos
Lámparas de fotocurado	<p>Se procedió a recabar información acerca de la cantidad de lámparas de fotocurado según los ambientes de las clínicas Odontológicas según su respectiva área de insumos.</p> <p>Posteriormente se procedió a la recolección de muestras mediante hisopos estériles de todas las lámparas de fotocurado en servicio activo, que fueron en numero de 14, dicha toma de muestras se la realizo en 2 tiempos, una correspondió a la toma de muestra ANTES del uso en pacientes se la realizo en fecha 07/10/2022, la otra toma de muestra fue DESPUES del uso en pacientes realizada en fecha 16/11/2022, cabe indicar que dichas muestras se las llevo al laboratorio “Instituto de Servicios de Laboratorio de Diagnóstico en Investigación en Salud “SELADIS” para el correspondiente proceso de cultivo microbiológico.</p>	<p>Se tabulo el número de lámparas del área insumos de las clínicas odontológicas, se detalló el número de lámparas de fotocurado activas, las no activas y sus respectivas características. El instrumento utilizado fue una ficha de recolección de datos. Véase cuadro N°9</p> <p>Se recolecto las muestras de las lámparas de fotocurado en 2 tiempos para lo cual se utilizó la ficha de recolección de datos. Véase cuadro N°10 y 11</p>

<p>Estudio microbiológico</p>	<p>1ra Toma de Muestra</p> <p>“Antes del uso en pacientes”, se tomo muestras con hisopos estériles proporcionados por el personal del laboratorio “Instituto de Servicios de Laboratorio de Diagnóstico en Investigación en Salud” SELADIS, de las diferentes partes que constituyen las lámparas de fotocurado:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cuerpo - Cuello - Parte activa (Fibra óptica) <p>Las muestras obtenidas se las lleva el mismo día al laboratorio “SELADIS” para su cultivo y posterior lectura de resultados.</p>	<p>1ra Toma de Muestra. Se tomo muestras de cada una de las unidades de estudio (14 lámparas de fotocurado)</p> <p>. Se procedió al hisopado de las distintas partes que conforman las lámparas de fotocurado, como ser: cuerpo, cuello y parte activa (fibra óptica)</p> <p>. Una vez hisopado se procede a colocar inmediatamente al medio de transporte y cultivo enriquecido de nombre Tioglicolato, este último también proporcionado por el personal del laboratorio “SELADIS”</p> <p>. Se procede a llevar todas las muestras en el medio de cultivo enriquecido Tioglicolato en los respectivos tubos de ensayo, refrigerado al laboratorio “SELADIS” para su incubación y posterior lectura.</p> <p>- Procedimiento de Laboratorio “SELADIS” por personal profesional en el área, el tiempo de incubación fue de 120 horas, la incubación se realizó en 2 tipos de medios de cultivo, el que se utilizó primero fue el cultivo de Agar Sangre, este medio de cultivo se caracteriza por ser enriquecido y diferencial en el cual pueden desarrollar bacterias anaerobias</p>
-------------------------------	---	--

	<p>2da Toma de Muestra</p> <p>“Después del uso en pacientes”</p> <p>Se tomo muestras por segunda instancia con hisopos estériles proporcionados por el personal del laboratorio “Instituto de Servicios de Laboratorio de Diagnóstico en Investigación en Salud” SELADIS, de las diferentes partes que constituyen las lámparas de fotocurado:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cuerpo - Cuello - Parte activa (Fibra óptica) <p>Las muestras obtenidas se las lleva el mismo día al laboratorio “SELADIS” para su cultivo y posterior lectura de resultados.</p>	<p>facultativas y microaerofilicas, desarrollando tanto bacterias Gram (+) como Gram (-). Se utilizo también el medio de Cultivo Agar Mac Conkey, este último es un medio diferencial y selectivo en el cual desarrollan solo bacilos Gram (-), no se observó desarrollo en este medio. Ver Anexos Fotografía N° 39-43 Resultados de Laboratorio.</p> <p>2da Toma de Muestra</p> <p>Se tomo muestras de cada una de las unidades de estudio (14 lámparas de fotocurado, cabe recalcar que se tomaron las muestras de las mismas unidades de estudio de la primera toma.</p> <p>. Se procedió al hisopado de las distintas partes que conforman las lámparas de fotocurado, como ser: cuerpo, cuello y parte activa (fibra óptica)</p> <p>. Una vez hisopado se procede a colocar inmediatamente al medio de cultivo enriquecido y de transporte de nombre Tioglicolato, este último también proporcionado por el personal del laboratorio “SELADIS”</p> <p>. Se procede a llevar todas las muestras en el medio de cultivo</p>
--	---	---

		<p>enriquecido Tioglicolato en los respectivos tubos de ensayo, refrigerado al laboratorio "SELADIS" para su incubación y posterior lectura.</p> <p>. Procedimiento de Laboratorio "SELADIS" fue desarrollado por personal profesional en el área, el tiempo de incubación fue de 144 horas, la incubación se realizó en 2 tipos de medios de cultivo, el que se utilizó primero fue el cultivo de Agar Sangre, este medio de cultivo se caracteriza por ser enriquecido y diferencial en el cual pueden desarrollar bacterias anaerobias facultativas y microaerofilicas, desarrollando tanto bacterias Gram (+) como Gram (-). Se utilizo también el medio de Cultivo Agar Mac Conkey, este último es un medio diferencial y selectivo en el cual desarrollan solo bacilos Gram (-), no se observó desarrollo en este medio. Ver Anexos Fotografía 48-52</p>
--	--	--

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 9. *Ficha de Recolección de Datos de Lámparas de Fotocurado del Área de Insumos de las Clínicas Odontológicas*

N° de Lámparas Activas	N° de Lámparas	N° de lámparas en	Marca/tipo de luz/carga batería	Área de	Clínica Odontológica	Atención Odontológica
------------------------	----------------	-------------------	---------------------------------	---------	----------------------	-----------------------

	Sin uso (nuevas)	desuso o inactivas		Insumos		por Especialidad
12	0	1	- DTE - Luz fría - 1 vez por semana carga de batería	Insumos I	Clínica I	Operatoria Dental II Odontopediatría
2	11	2	- Woodpecker - Luz caliente - 1 vez por semana carga de batería	Insumos II	Clínica II y III	Clínica Integral Niños Clínica Integral Adultos

Fuente Propia

Cuadro 10. Ficha de Recolección de Datos de Toma de Muestra de las Lámparas de Fotocurado "Antes" del uso en Paciente

N° de Lámpara de fotocurado	Lugar de la toma de Muestra de la Lámpara de fotocurado	Toma de Muestra "Antes del Uso en Pacientes"	Material desinfectante utilizado por el Personal del Área de Insumos

Fuente Propia

Cuadro 11. Ficha de Recolección de Datos de toma de Muestra de las Lámparas e Fotocurado "Después" del uso en pacientes

N° de Lámpara de fotocurado	Lugar de la toma de Muestra de la Lámpara de fotocurado	Toma de Muestra "Después del Uso en Pacientes"	Material desinfectante utilizado por el Personal del Área de Insumos

Fuente Propia

4.10 Procedimiento de la Investigación

Paso 1

En primera instancia se procedió a recabar información acerca del tema, posteriormente a elaborar el planteamiento del problema, los objetivos, el marco teórico y metodológico del mismo, al mismo tiempo se recabó información del área de insumos acerca de las lámparas de fotocurado y todas las características de estas, se pidió permiso para el ingreso a las áreas de insumo de la Clínica de la Carrera de Odontología a las autoridades superiores.

Paso 2

Posteriormente se realizó las correspondientes cotizaciones de los diferentes laboratorios de análisis clínico y se eligió al “Instituto de Servicios de Laboratorio de Diagnóstico en Investigación en Salud” SELADIS en relación a calidad de servicio y costo.

Paso 3

Se tomo con hisopos estériles muestras de cada una de las unidades de estudio (14 lámparas de fotocurado) en dos tiempos: la primera se realiza al inicio de la jornada odontológica, antes de ser usadas en algún paciente y la segunda toma se realiza al final de la jornada odontológica

Se procedió al hisopado con hisopos estériles de las distintas partes que conforman las lámparas de fotocurado, como ser: cuerpo, cuello y parte activa (fibra óptica)

- Se realizó la toma de las muestras en las áreas de insumos I y II de las clínicas odontológicas de la Universidad Pública de El Alto en el turno de 10 am a 2 pm en fecha 07/10/2022, previamente se consulto al personal de dichas áreas el material con el cual se había desinfectado las lámparas, dicho personal refirió que había desinfectado con alcohol al 70% (Insumos I) y con DG-6 diluido con agua destilada (Insumos II)
- Con un hisopo estéril se realizó un frotis con movimientos de rotación en la superficie de la lámpara de fotocurado, tanto en el mango, cuello así como en la fibra óptica de las lámparas.

- Una vez hisopado se procede a colocar inmediatamente al medio de cultivo enriquecido de nombre Tioglicolato, este último también proporcionado por el laboratorio “SELADIS”

Se procedió a llevar todas las muestras en los respectivos dos tiempos, en el medio de cultivo enriquecido Tioglicolato en los respectivos tubos de ensayo, refrigerado al laboratorio “SELADIS” para su incubación y posterior lectura

Paso 4

Procedimiento de Laboratorio “SELADIS” por personal profesional en el área, el tiempo de incubación fue de 96 horas en el primer tiempo de toma de muestras y 144 horas en el segundo tiempo de la toma de muestras, la incubación se realizó en 2 tipos de cultivos, el que se utilizó primero fue el cultivo de Agar Sangre, este medio de cultivo se caracteriza por ser enriquecido y diferencial en el cual pueden desarrollar bacterias anaerobias facultativas y microaerofilicas, desarrollando tanto bacterias Gram (+) como Gram (-). Se utilizó también el medio de Cultivo Agar Mac Conkey, este último es un medio diferencial y selectivo en el cual desarrollan solo bacilos Gram (-), no se observó desarrollo en este medio.

Paso 5

Se recogió los hallazgos encontrados del Laboratorio “SELADIS” y se procede a la tabulación.

Paso 6

Se procedió a la toma de la segunda muestra Después del uso de las lámparas en los pacientes:

- Se tomo muestras de cada una de las unidades de estudio (14 lámparas de fotocurado, cabe recalcar que se tomaron las muestras de las mismas unidades de estudio de la primera toma.
- Se procedió al hisopado de las distintas partes que conforman las lámparas de fotocurado, como ser: cuerpo, cuello y parte activa (fibra óptica)
- Una vez hisopado se procede a colocar inmediatamente al medio de cultivo enriquecido y de transporte de nombre Tioglicolato, este último también proporcionado por el personal del laboratorio “SELADIS”

- Se procede a llevar todas las muestras en el medio de cultivo enriquecido Tioglicolato en los respectivos tubos de ensayo, refrigerado al laboratorio “SELADIS” para su incubación y posterior lectura.

Procedimiento de Laboratorio “SELADIS” fue desarrollado por personal profesional en el área, el tiempo de incubación fue de 144 horas, la incubación se realizó en 2 tipos de medios de cultivo, el que se utilizó primero fue el cultivo de Agar Sangre, este medio de cultivo se caracteriza por ser enriquecido y diferencial en el cual pueden desarrollar bacterias anaerobias facultativas y microaerofilicas, desarrollando tanto bacterias Gram (+) como Gram (-). Se utilizó también el medio de Cultivo Agar Mac Conkey, este último es un medio diferencial y selectivo en el cual desarrollan solo bacilos Gram (-), no se observó desarrollo en este medio

CAPITULO V. RESULTADOS

5.1 Datos generales

La Carrera de Odontología perteneciente a la Universidad Pública de El Alto se encuentra ubicada en la avenida sucre B de la zona Villa Esperanza y desarrolla servicio social y comunitario ya que atiende a la población en general brindando prestaciones odontológicas en sus diferentes especialidades.

La Carrera de Odontología posee 3 ambientes pertenecientes a la Clínica Odontológica que prestan servicio odontoestomatológico a la población en general en sus diferentes especialidades, la Clínica 1 atiende en las cátedras de Operatoria Dental II, Odontopediatría, en los turnos mañana y tarde correspondientemente; en las Clínicas 2 y 3 se atiende las especialidades de Clínica Integral Niños, Clínica Integral Adultos, en los turnos mañana y tarde.

La Clínica 1 ubicada en la planta baja del edificio de la Carrera de Odontología, posee 13 lámparas halógenas de marca DTE de luz fría, estas se desinfectan con alcohol al 70 % y DG-6 diluido con agua destilada, de las cuales 12 se encuentran en funcionamiento y 1 se encuentra de baja por falta de función.

La Clínica 2 y 3 posee 15 lámparas de luz halógena de marca Woodpecker, de las cuales 11 son de adquisición nueva y aun no se encuentran en uso y 2 se encuentran de baja por falta de función y 2 son las lámparas de fotocurado activas, estas se desinfectan con alcohol al 70 % y DG-6 diluido con agua destilada.

5.2 Resultados y Descripción del Control Microbiológico y Cultivo de Lámparas de Fotocurado en el Instituto de Servicios de Laboratorio de Diagnostico e Investigación en Salud (SELADIS) ANTES de su uso por parte de los usuarios que realizan práctica clínica en la Carrera de Odontología de la Universidad Pública de El Alto en la gestión 2022

Tabla 1. Resultados de la Primera toma de muestra del Estudio Microbiológico de las lámparas de fotocurado ANTES de su uso por parte de los Usuarios

Área de Insumos	Número de Lámpara de Fotocurado	Toma de Muestra	Insumo de Desinfección	Tiempo de Incubación en Medios de cultivo Agar Sangre y Agar Mac Conkey					Identificación
				24 h (1 día)	48 h (2 días)	72 h (3 días)	96 h (4 días)	120 h (5 días)	
Insumos I (Clínica I)	1	Punta de fibra óptica	Alcohol al 70%	No	No	No	cocos G (+)		<i>Staphylococcus epidermidis</i>
	2	Punta de fibra óptica	Alcohol al 70%	No	No	No	No		sin desarrollo bacteriano
	3	Punta de fibra óptica	Alcohol al 70%	No	No	No	No	bacilos G (+)	<i>Bacillus spp</i>
	4	Punta de fibra óptica	Alcohol al 70%	No	No	No	No		sin desarrollo bacteriano
	5	Punta de fibra óptica	Alcohol al 70%	No	cocos G (+)				<i>Staphylococcus epidermidis</i>
	6	Punta de fibra óptica	Alcohol al 70%	No	No	No	cocos G (+)		<i>Micrococcus spp</i>
	7	Mango	Alcohol al 70%	No	No	No	cocos G (+)		<i>Micrococcus spp</i>
	8	Mango	Alcohol al 70%	No	No	No	No		sin desarrollo bacteriano
	9	Mango	Alcohol al 70%	No	No	No	bacilos G (+)		<i>Bacillus spp</i>
	10	Mango	Alcohol al 70%	No	No	No	bacilos G (+)		<i>Bacillus spp</i>

	11	Cuello	Alcohol al 70%	No	No	No	bacilos G (+)	<i>Bacillus spp</i>
	13	Cuello	Alcohol al 70%	No	No	No	cocos G (+)	<i>Micrococcus spp</i>
insumos II (Clínica II y III)	0,1	Mango	DG-6/agua destilada	No	No	No	bacilos G (+)	<i>Bacillus spp</i>
	0,3	Punta de fibra óptica	DG-6/agua destilada	No	No	No	No	sin desarrollo bacteriano

Fuente Propia Laboratorio (SELADIS)

Se realizó la primera toma de muestra para el correspondiente cultivo de las 14 lámparas en servicio activo en las clínicas de la Carrera de Odontología de la Universidad Pública de El Alto, antes del uso por parte de los usuarios, las mismas fueron desinfectadas por parte del personal de servicio del Área de insumos con Alcohol al 70% (12 lámparas de fotocurado) y DG-6 diluido con agua destilada (2 lámparas de fotocurado), el cultivo se lo realizó en los medios Agar Sangre, este medio de cultivo se caracteriza por ser enriquecido y diferencial en el cual pueden desarrollar bacterias anaerobias facultativas y microaerófilas, desarrollando tanto bacterias Gram (+) como Gram (-), al mismo tiempo se utilizó el medio de cultivo Agar Mac Conkey que es un medio diferencial y selectivo en el cual desarrollan solo bacilos Gram (-), no se observó desarrollo en este medio, con relación a la incubación en los diferentes medios de cultivo a las 24 horas no existe desarrollo bacteriano en ninguna de las lámparas, a las 48 horas hubo desarrollo bacteriano de cocos Gram (+) *Staphylococcus epidermidis* en la lámpara N°5, a las 96 horas de cultivo existe desarrollo bacteriano de cocos Gram (+) en las lámparas N°1 (*Staphylococcus epidermidis*), 6, 7 y 13 (*Micrococcus spp*), al mismo tiempo a las 96 horas de incubación hubo desarrollo de bacilos Gram (+) en las lámparas N°9, 10, 11 y 0,1 (*Bacillus spp*), a las 120 horas de incubación hubo desarrollo bacteriano en la lámpara N°3 bacilos Gram (+) (*Bacillus spp*), por otra parte, en las lámparas de fotocurado N° 2,4,8 y 0,3 no hubo desarrollo bacteriano.

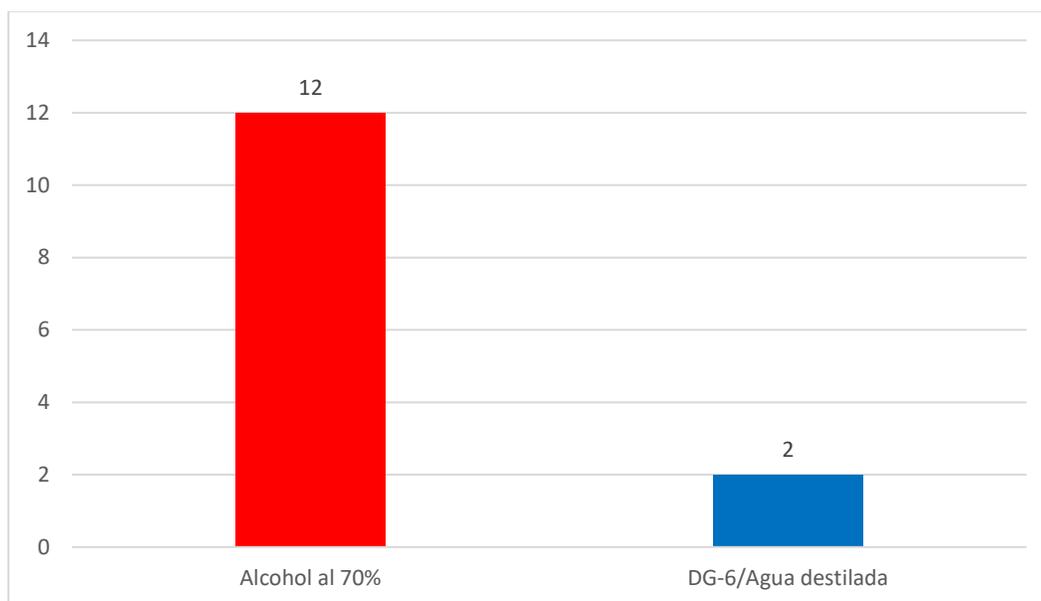
Tabla 2. Insumo de Desinfección de Lámparas de Fotocurado

Insumo de Desinfección	f	%
Alcohol al 70%	12	86%

DG-6/Agua destilada	2	14%
---------------------	---	-----

Fuente Propia

Gráfico 1. Insumo de Desinfección de las Lámparas de Fotocurado



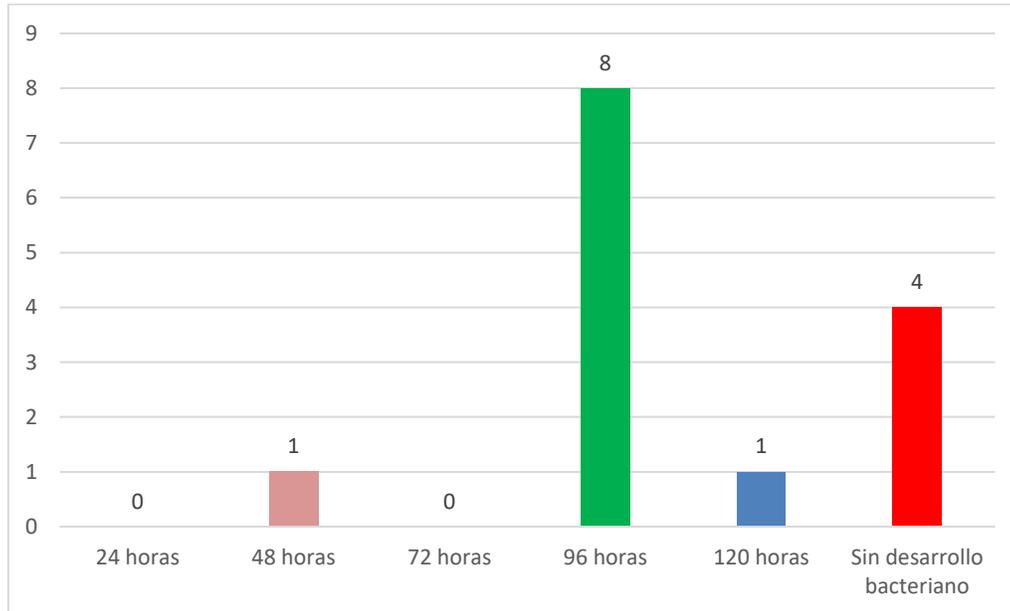
Fuente: Área de Insumos Carrera de Odontología U.P.E.A.

De las 14 lámparas testeadas 12 se desinfectan después de su uso con Alcohol al 70% y 2 se desinfectan con DG-6 diluido con agua destilada, las primeras corresponden al área de insumos I de la planta baja (Clínica I) y las últimas pertenecen al área de insumos II del primer piso (Clínica II y III).

Tabla 3. Tiempo de Cultivo en Laboratorio "SELADIS"

Cultivo /Horas	24 horas f	%	48 horas f	%	72 horas f	%	96 horas f	%	120 horas f	%	Sin desarro llo f	%
Cultivo	0	0%	1	7%	0	0	8	57	1	7	4	29
Microbi ano						%		%		%		%

Fuente Propia

Gráfico 2. *Tiempo de Cultivo en el Laboratorio "SELADIS"*

Fuente Propia Laboratorio (SELADIS)

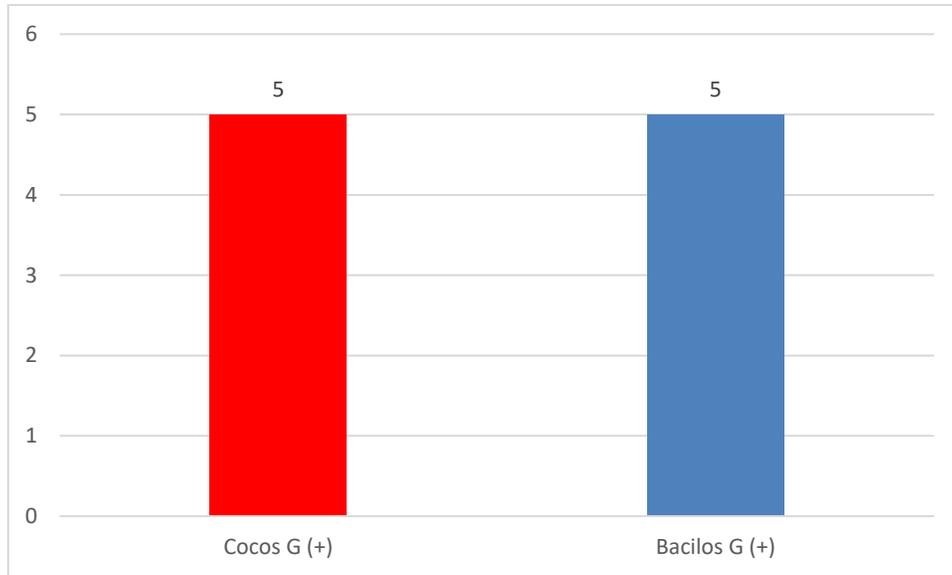
El desarrollo bacteriano en los diferentes medios de cultivo enriquecidos tuvo su mayor desarrollo a las 96 horas de cultivo 8 casos, por otro lado 4 no se observó desarrollo bacteriano.

Tabla 4. *Tipo de Microorganismo Identificado en Medio de Cultivo*

Microorganismo	Cocos G (+)	%	Bacilos G	%
Tipo	f		(+)	
			f	
Microorganismo	5	50%	5	50%

Fuente Propia

Gráfico 3. Tipo de Microorganismo Identificado en Medio de Cultivo



Fuente Propia Laboratorio (SELADIS)

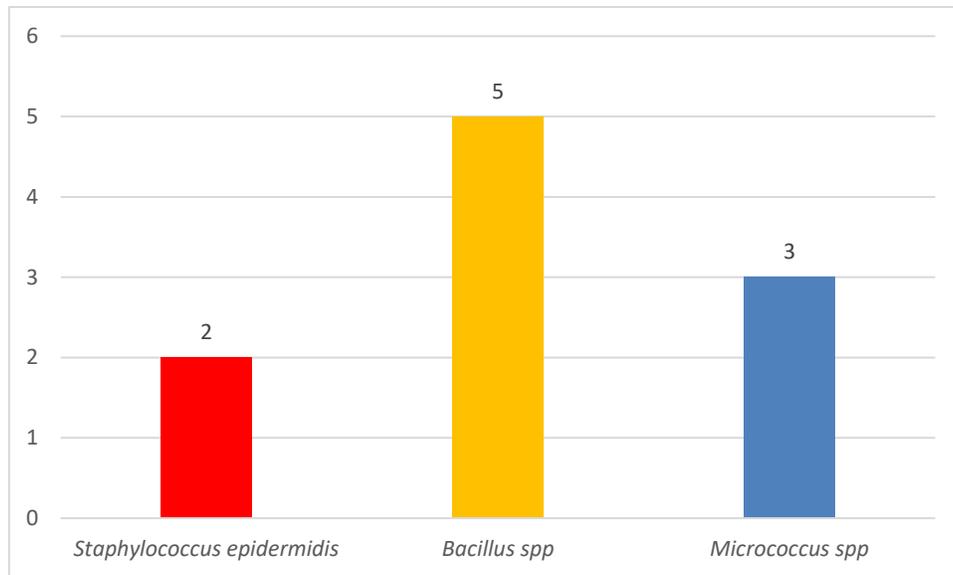
Dentro de los microorganismos encontrados fueron los siguientes; Cocos G (+) en 5 lámparas de fotocurado y Bacilos G (+) en 5 lámparas de fotocurado.

Tabla 5. Identificación de Microorganismo (Familia)

Identificación/ familia	<i>Staphylococcus</i> <i>epidermidis</i> <i>f</i>	%	<i>Bacillus</i> <i>spp</i> <i>f</i>	%	<i>Micrococcus</i> <i>spp</i> <i>f</i>	%
Identificación microorganismo	2	20%	5	50%	3	30%

Fuente Propia

Gráfico 4. Identificación del Microorganismo (Familia)



Fuente Propia Laboratorio (SELADIS)

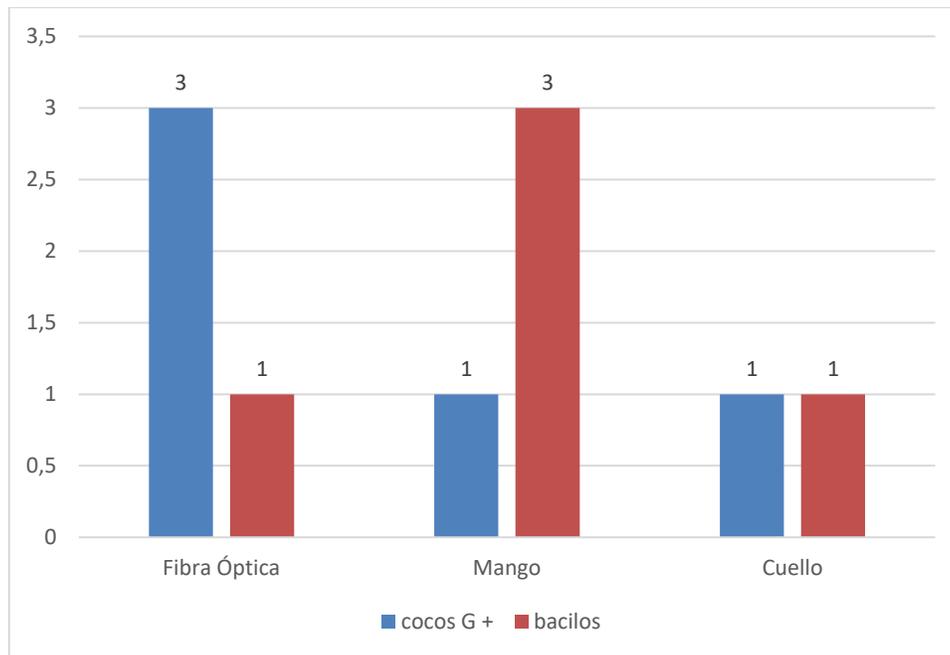
La identificación de los microorganismos según familia fue la siguiente: tuvo mayor presencia los *Bacillus spp* con 5 casos, seguido de los *Micrococcus spp* con 3 casos y *Staphylococcus epidermidis* con 2 casos.

Tabla 6. Identificación del Microorganismo Según la parte de la Lámpara de Fotocurado

Parte de la Lámpara	Cocos G + f	%	Bacilos G (+) f	%
Fibra Óptica	3	30%	1	10%
Mango	1	10%	3	30%
Cuello	1	10%	1	10%

Fuente Propia

Gráfico 5. identificación del Microorganismo Según la Parte de la Lampara de Fotocurado



Fuente propia

Los microorganismos encontrados en mayor cantidad fueron en la fibra óptica y en el mango de la lámpara de fotocurado 3 casos con la identificación de cocos Gram (+) y 3 casos con Bacilos Gram (+) en la primera toma de muestras después de la desinfección por el personal del Área de Insumos.

5.3 Resultados y Descripción del Control Microbiológico y Cultivo de Lámparas de Fotocurado en el Instituto de Servicios de Laboratorio de Diagnóstico e Investigación en Salud (SELADIS) DESPUÉS de su uso por parte de los usuarios que realizan práctica clínica en la Carrera de Odontología de la Universidad Pública de El Alto en la gestión 2022

Tabla 7. Resultados de la Segunda toma de Muestras del Estudio Microbiológico de las Lámparas de Fotocurado DESPUÉS de su uso por parte de los Usuarios

Área de	Número de	Toma de Muestra	Insumo de	Tiempo de Incubación en los Medios de Cultivo Agar Sangre y Agar Mac Conkey	Identificación

Insu- mos	Lamp- ara de Fotoc- urado		Desinf- ección	24 horas (1 día)	48 horas 2 (días)	72 hora s 3 (día s)	96 horas (4 días)	120 horas (5 días)	144 horas (6 días)	
Insu- mos I (Clí- nica I)	1	Punta de fibra óptica	Alcohol al 70%	No	cocos G (+)					<i>Staphylococcu- s epidermidis</i>
	2	Punta de fibra óptica	Alcohol al 70%	No	bacilos G (+)					<i>Bacillus spp</i>
	3	Punta de fibra óptica	Alcohol al 70%	No	bacilos G (+)					<i>Bacillus spp</i>
	4	Punta de fibra óptica	Alcohol al 70%	No	cocos G (+)					<i>Staphylococcu- s saprophyticus</i>
	5	Punta de fibra óptica	Alcohol al 70%	No	No	No	No	No	No	sin desarrollo bacteriano
	6	Punta de fibra óptica	Alcohol al 70%	No	No	No	No	No	No	sin desarrollo bacteriano
	7	Mango	Alcohol al 70%	No	cocos G (+)					<i>Staphylococcu- s saprophyticus</i>
	8	Mango	Alcohol al 70%	No	cocos G (+)					<i>Staphylococcu- s saprophyticus</i>
	9	Mango	Alcohol al 70%	No	bacilos G (+)					<i>Bacillus spp</i>
	10	Mango	Alcohol al 70%	No	No	No	No	No	No	sin desarrollo bacteriano
	11	Cuello	Alcohol al 70%	No	bacilos G (+)					<i>Bacillus spp</i>

	13	Cuello	Alcohol al 70%	No	No	No	No	No	No	sin desarrollo bacteriano
Insumos II (Clínica II y III)	0,1	Mango	DG-6	No	cocos G (+)					<i>Staphylococcus epidermidis</i>
	0,3	Punta de fibra óptica	DG-6	No	cocos G (+)					<i>Staphylococcus epidermidis</i>

Fuente Propia Laboratorio (SELADIS)

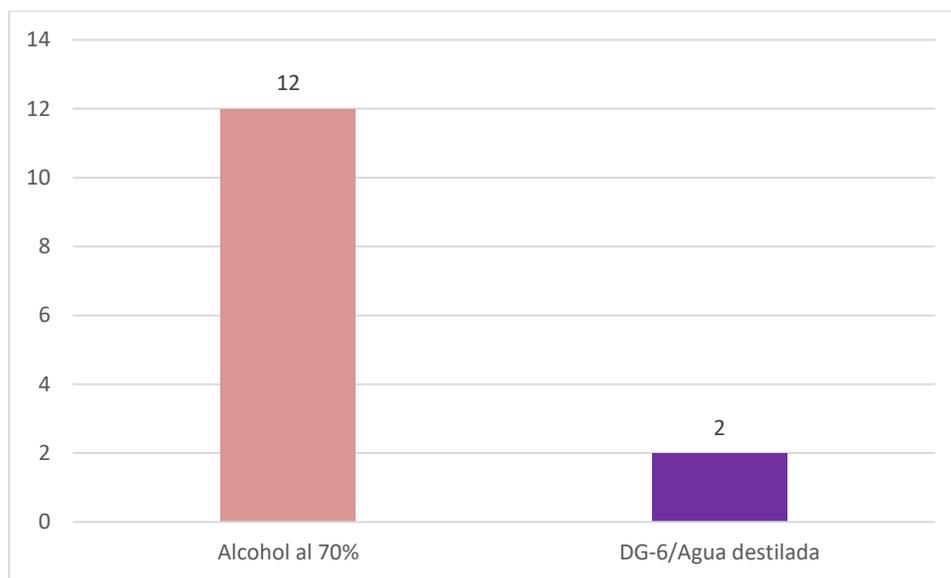
Se realizó la segunda toma de muestras para el correspondiente cultivo de las 14 lámparas en servicio activo en las clínicas de la Carrera de Odontología de la Universidad Pública de El Alto, después del uso por parte de los usuarios, las mismas fueron desinfectadas antes de su uso en pacientes por los usuarios por el personal de servicio del Área de insumos con Alcohol al 70% (12 lámparas de fotocurado) y DG-6 diluido con agua destilada (2 lámparas de fotocurado), el cultivo se lo realizó en los medios Agar Sangre, este medio de cultivo se caracteriza por ser enriquecido y diferencial en el cual pueden desarrollar bacterias anaerobias facultativas y microaerofílicas, desarrollando tanto bacterias Gram (+) como Gram (-), al mismo tiempo se utilizó el medio de cultivo Agar Mac Conkey que es un medio diferencial y selectivo en el cual desarrollan solo bacilos Gram (-), cabe recalcar que se procedió al cultivo de todas las muestras en los diferentes medios por 6 días lo que equivale a 144 horas, a las 24 horas no existe desarrollo bacteriano en ninguna de las muestras, a las 48 horas hubo desarrollo bacteriano de Cocos Gram (+) en las muestras de las lámparas de fotocurado N° 1, 4, 7, 8, 0.1 y 0.3, las familias que desarrollaron fueron *Staphylococcus Epidermidis* (1, 0.1 y 0.3), *Staphylococcus saprophyticus* (4, 7, 8), por otra parte también desarrollaron a las 48 horas Bacilos Gram (+) en las muestras de las lámparas de fotocurado N° 2, 3, 9, y 11 las familias que desarrollaron en estas fueron *Bacillus spp*; cabe recalcar que no hubo desarrollo bacteriano en 4 muestras de lámparas de fotocurado N°5, 6, 10 y 13.

Tabla 8. *Insumo de Desinfección de las Lámparas de Fotocurado Antes del uso de los Usuarios*

Insumo de Desinfección	f	%
Alcohol al 70%	12	86%
DG-6/Agua destilada	2	14%

Fuente Propia

Gráfico 6. *Insumo de Desinfección utilizado por el personal del Área de Insumos Antes de su uso en Pacientes*



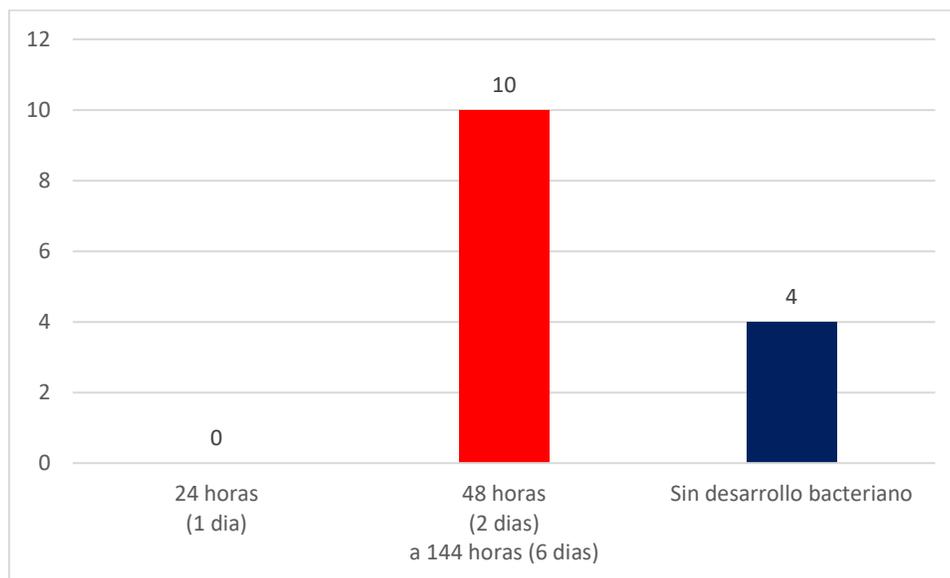
Fuente Propia Área de Insumos Carrera de Odontología

El insumo con el que realizan el proceso de desinfección el personal que trabaja en el área de insumos fue alcohol al 70% (área de insumos I) aplicado en 12 lámparas de fotocurado, en cambio el material que utiliza en el área de insumos II y III fue DG-6 diluido con agua destilada aplicado en 2 lámparas.

Tabla 9. *Tiempo de Cultivo en Laboratorio "SELADIS" segunda Toma de Muestras*

Cultivo/Horas	24 horas f	%	48 horas	%	Sin desarrollo bacteriano	%
Cultivo Microbiano	0	0%	10	71%	4	29%

Fuente Propia

Gráfico 7. *Tiempo de Incubación en el Laboratorio "SELADIS" Segunda toma de Muestra Después del uso en Pacientes*

Fuente Propia Laboratorio "SELADIS"

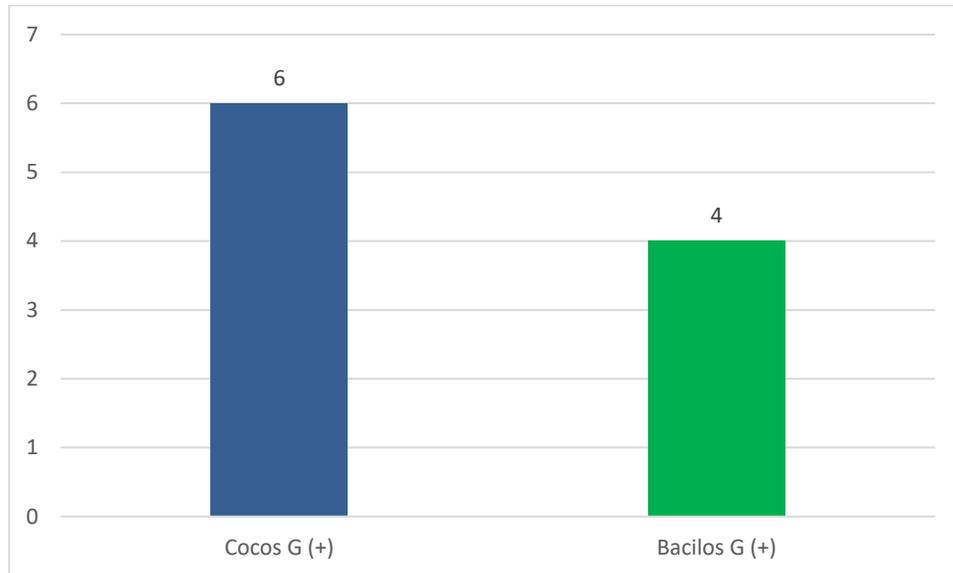
El desarrollo de las bacterias en el medio de cultivo Agar Sangre fue a las 48 horas de incubación en 10 muestras y se mantuvo hasta las 144 horas de incubación.

Tabla 10. *Tipo de Microorganismo identificado en la Segunda Toma de Muestra Después del Uso en los Pacientes*

Microorganismo	Cocos G (+)	%	Bacilos G (+)	%
Microorganismo	6	60%	4	40%

Fuente Propia

Gráfico 8. Tipo de Microorganismo encontrado Segunda toma de muestra Después del uso en Pacientes



Fuente Propia Laboratorio “SELADIS”

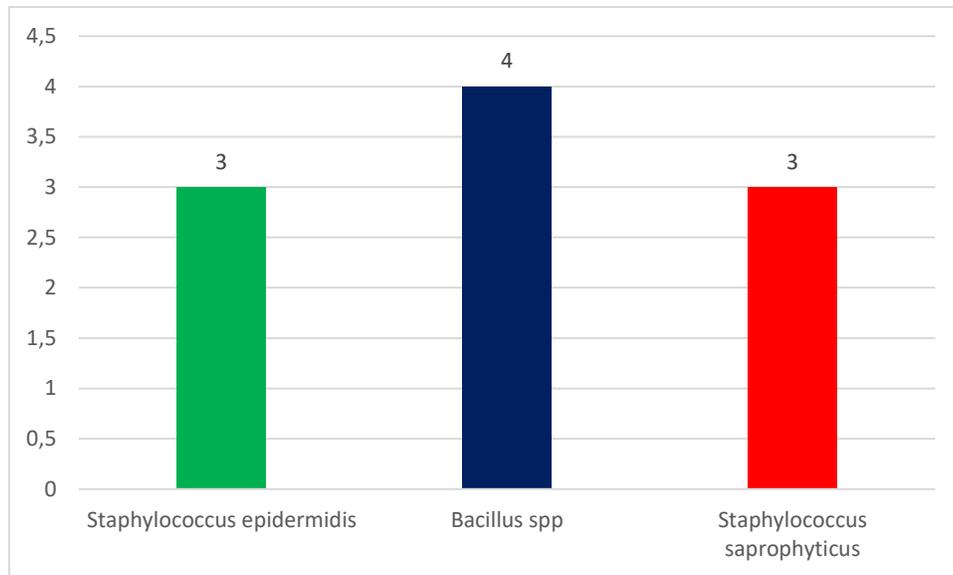
El desarrollo de Cocos Gram (+) fue en 6 muestras y de Bacilos Gram (+) fue en 4 muestras de estudio.

Tabla 11. identificación del Microorganismos en Segunda Toma de Muestra

Identificación/ microorganism	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	%	<i>Bacillus spp</i>	%	<i>Staphylococcus saprophyticus</i>	%
Identificación microorganismo	3	30%	4	40%	3	30%

Fuente Propia

Gráfico 9. Identificación del Microorganismo (Familia)



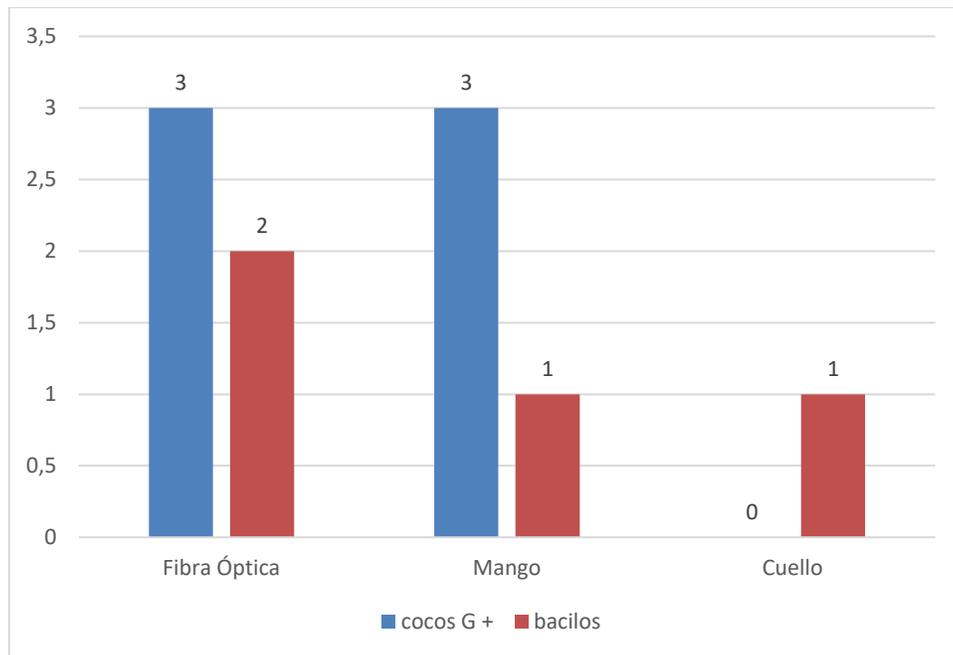
Fuente Propia laboratorio "SELADIS"

Los microorganismos según familia encontrados en las diferentes muestras en el medio de cultivo fueron *Staphylococcus epidermidis* en 3 muestras, *Bacillus spp* en 4 muestras y *Staphylococcus saprophyticus* en 3 muestras.

Tabla 12. Identificación del Microorganismo según la parte de la Lámpara de Fotocurado

Parte de la Lámpara	Cocos G + f	%	Bacilos G (+) f	%
Fibra	3	30%	2	20%
Óptica				
Mango	3	30%	1	10%
Cuello	0	0%	1	10%

Fuente Propia

Gráfico 10. *identificación del Microorganismo según la Parte de la Lampara de Fotocurado*

Fuente Propia

Los microorganismos encontrados en mayor cantidad fueron en la fibra óptica y en el mango de la lámpara de fotocurado, 3 casos con la identificación de coccos Gram (+) en cada uno, y Bacilos Gram (+) 2 casos, identificados en la fibra óptica de las lámparas de fotocurado en la segunda toma de muestras después del uso en pacientes.

CAPITULO VI. PROTOCOLO DE LIMPIEZA Y DESINFECCION DE LAS LAMPARAS DE FOTOCURADO DE LA CARRERA DE ODONTOLOGIA, UNIVERSIDAD PUBLICA DE EL ALTO

El siguiente protocolo de Esterilización se pone a disposición para su revisión y consideración en la Clínica Odontológica, así como en el Área de Insumos de la Carrera de Odontología de la Universidad Pública de El Alto.

6.1 Introducción

En el área de las ciencias de la salud, la Odontología es una disciplina en la que se utiliza una gran cantidad de instrumentos los cuales entran directamente en contacto con la cavidad oral, por lo tanto, son altamente contaminantes después de su uso, y la mayoría de estos instrumentos se pueden desinfectar y esterilizar mediante diferentes métodos; sin embargo, existen ciertos instrumentos que sólo pueden ser desinfectados, tal es el caso de la lámpara de fotocurado.

Las lámparas de fotocurado al entrar en contacto con la cavidad oral y las piezas dentarias está expuesta a un sin número de microorganismos de la flora bacteriana de ésta.

Por tal motivo es imprescindible realizar una adecuada desinfección de la misma, para evitar infecciones cruzadas entre pacientes, para este fin se propone el siguiente protocolo de desinfección de las lámparas de fotocurado.

6.2 Objetivos

6.2.1 Objetivo General

Establecer los lineamientos generales y aplicables acerca del protocolo desinfección de las lámparas de fotocurado del área de insumos Carrera de Odontología de la Universidad Pública de El Alto en la Gestión 2022.

6.2.2 Objetivos Específicos

Señalar el procedimiento adecuado del proceso de desinfección de las lámparas de fotocurado de la Carrera de Odontología de la Universidad Pública de El Alto.

6.3 Alcance

Estudiantes, plantel docente y personal del área de insumos de la Carrera de Odontología de la Universidad Pública de El Alto.

Dirigido A:

- Dirección de Carrera
- Plantel Docente
- Estudiantes
- Personal del Área de Insumos

Responsables:

- **De cumplir el protocolo:** Docentes, Estudiantes, Personal del Área de Insumos, que utilicen los predios de la Clínica Odontológica de la Universidad Pública de El Alto.
- **De Supervisión y Cumplimiento del Protocolo:** Docentes, jefes de áreas clínicas, Director de Carrera.

Se tomarán en cuenta varios aspectos de mucha importancia como ser:

6.4 Áreas físicas del Área de Insumos

6.4.1 Requerimiento en Infraestructura

- *Espacio:* Tener el espacio adecuado de acuerdo a la capacidad y requerimiento técnico.
- *Pisos y paredes:* deben ser de material lavable sin desprendimiento de partículas, los techos no deben poseer angulaciones que retengan material.
- *Temperatura:* De 18 a 25°C
- *Sistemas de extinción de incendios:* El servicio debe disponer, en forma visible y accesible, al menos dos matafuegos a base de CO2 o polvo químico ABC.
- *Superficies:* deben ser impermeables y fáciles de limpiar
- *Lavado:* Debe existir un lavado que no necesite ser accionado con la mano
- *Sistema de abastecimiento de agua y drenaje:* El sistema de abastecimiento y drenaje de agua debe ser apropiado

- *Suministro de electricidad:* Se debe contar con el suministro de electricidad apropiado, así como un sistema de iluminación apropiada
- *Mobiliario:* Contar con el mobiliario apropiado y funcional para el proceso de limpieza, desinfección, almacenamiento de las lámparas de fotocurado
- *Manejo de Residuos Sólidos:* Se debe realizar el manejo de los residuos biológicos de acuerdo a la norma establecida, contar con un almacenamiento intermedio y manejo de residuos adecuado.
- Cumplir con todas las normas de Bioseguridad existentes en la clínica odontológica
- Confirmación de limpieza y ausencia de residuos resinosos y otros con lupas
- Poseer armarios con puertas para guardar el material no estéril mientras este se desinfecta de forma adecuada.

6.5 Sub sectores del área de insumos

El Área de Insumos debe contar con algunas sub-áreas de trabajo como ser:

6.5.1 Área Administrativa

Anexo, y separado del área técnica, el área de insumos debe tener un área administrativa destinada para cumplir las actividades administrativas del personal y de los insumos. Además, en esta área se debe guardar toda la documentación generada por el Área de Insumos, tales como: controles de los tiempos y ciclos de limpieza y desinfección de las lámparas de fotocurado, controles del número de materiales, equipos e insumos, manual de funciones del personal.

6.5.2 Ventanillas para dispensar y recepcionar las lámparas de fotocurado

A través de esta ventanilla se debe dispensar y recepcionar las lámparas de fotocurado, teniendo un cuaderno de registro de dispensación y recepción para anotar los datos de los usuarios que prestan servicios en la Clínica de la Carrera de Odontología.

6.5.3 Sub-área de limpieza y desinfección

Se debe contar con mesones de material inoxidable y lavable de uso exclusivo para llevar a cabo el procedimiento de desinfección de las lámparas de fotocurado

Contar con el lavado y suministro de agua para el aseo de manos del operador.

Poseer armarios con puertas para guardar el material no estéril mientras este se limpia y desinfecta de forma adecuada.

6.5.4 Sub-área de almacenamiento

En esta área de debe almacenar las lámparas de fotocurado que ya hayan sido desinfectadas y deben estar cubiertas para evitar la colonización microbiana del ambiente, se debe contar con una suficiente cantidad de muebles o estantes cerrados de uso “exclusivo” con las sub divisiones para el almacenamiento.

Tipos de Cubierta para las lámparas de fotocurado:

- Papel de grado médico
- Papel Kraft
- Papel Crepado
- Poliamida

6.6 Indumentaria de trabajo del personal del Área de Insumos

Se debe tener en cuenta que el personal deberá contar con el uso de equipo de protección personal (gorros, barbijos, batas, pijama, protectores de zapatos, mascararas faciales, guantes, uniformes apropiados que cubran por debajo de las rodillas), este implemento no debe ser utilizado fuera del área de insumos.

6.7 Limpieza y desinfección ambiental

La transferencia de microorganismos de superficies ambientales contaminadas a los pacientes se produce principalmente a través del contacto con las manos de los operadores. Cuando las superficies ambientales se manipulan sin los cuidados adecuados, los agentes microbianos pueden ser transferidos a otros instrumentos, superficies ambientales, piel, nariz, ojos, boca de los operadores y pacientes.

- **Superficies de mantenimiento**

Las superficies de mantenimientos son aquellas donde el contacto con las manos es mínimo. La evidencia no apoya que las superficies de mantenimiento (pisos, paredes, y desagües) planteen un riesgo de transmisión de enfermedades dentales en los entornos de atención. Sin embargo, los pisos deben ser limpiados con regularidad, y los derrames deben limpiarse inmediatamente. La técnica a emplear en pisos es la de doble balde, para las superficies

planas es la de arrastre; para la manipulación de los equipos aplicar la técnica de zig-zag y para la limpieza de pisos la técnica del ocho.

- **Superficies de contacto clínico**

Las superficies de contacto clínico son aquellas manipuladas frecuentemente con las manos como: interruptores de luz, equipos de rayos X, unidades - sillones, contenedores reutilizables de materiales dentales, manijas de cajones y puertas, llaves del grifo, estantes o mesones, bolígrafos, teléfonos entre otros. Estas pueden ser directamente contaminadas con materiales, ya sea por pulverización directa o salpicaduras generadas durante procedimientos dentales o por el contacto con las manos enguantadas. Estas superficies posteriormente pueden contaminar otros instrumentos, dispositivos, manos, guantes, etc. y por ello deben ser limpiadas y desinfectadas con más frecuencia que las superficies de mantenimiento.

6.7.1 Desinfección

La desinfección es un proceso físico o químico que extermina o destruye la mayoría de los microorganismos patógenos y no patógenos (excepto esporas) a través de sustancias químicas o agentes físicos para obtener mejor calidad microbiológica. Por esto los objetos que se van a desinfectar, se les debe evaluar previamente el nivel de desinfección que requieren para lograr destruir los microorganismos que contaminan los elementos.

Cuadro 12. Niveles de Desinfección

CLASIFICACION	ACCION SOBRE	EJEMPLO
Alto Nivel	Microorganismos en forma vegetativa, hongos, virus, mico bacterias TBC y bacterias, esporas	<ul style="list-style-type: none"> • Glutaraldehido • Dióxido de cloro • Ácido paracetico • Formol.
Nivel Medio	Microorganismos en forma vegetativa, hongos, virus, mycobacterias TBC. No esporas.	<ul style="list-style-type: none"> • Hipoclorito de sodio al 5% • • Alcohol al 70 y 90% • • Yodoformas 30 – 50% ppm de yodo
Bajo Nivel	Solo algunas mycobacterias.	<ul style="list-style-type: none"> • Fenoles sintéticos

		<ul style="list-style-type: none"> • Compuestos de amonio cuaternario
--	--	--

Fuente. - Normas en Salud Oral (22)

Cuadro 13. Clasificación de Spaulding de acuerdo al riesgo de Infección en el empleo del instrumental o Material

MATERIAL	ACTUAN	INSTRUMENTAL	DESINFECCION O ESTERILIZACION
CRITICO	Invadiendo tejidos duros y blando y mucosas.	Cirugía, traumatología, instrumental rotatorio de operatoria, endodoncia, periodoncia, etc.	En Pupinel o autoclave.
SEMICRITICO	No penetran tejidos ni mucosa, pero están en contacto con sangre y fluidos	Instrumental protésico, de ortodoncia, laboratorio, modelos de yeso, turbina, micro motor, jeringa triple.	Desinfectar con hipoclorito de Sodio. al 1%.
NO CRITICO	En contacto con los pacientes, personal odontológico y aerosoles.	Amalgamador, luz halógena, mangueras, teléfono, espejo facial, etc. Tazas de goma, cubetas plásticas, placas radiográficas. Impresiones. Modelos de yeso. Cualquier elemento llevado al laboratorio dental.	Todo instrumental estable al calor esterilizar en Pupinel o autoclave si lo permite el fabricante. Desinfectar con glutaraldeido al 2%, o alcohol al 70% por fricción. Solo con clorexidina al 2%. Sumergir en hipoclorito de Na al 1% por 30 min. Desinfectar con alcohol al 70%.

Fuente. – Normas de Salud Oral (22)

6.7.2 Desinfección de ambientes y equipamiento

Los desinfectantes más utilizados en la actualidad son los siguientes:

“ESTUDIO MICROBIOLÓGICO DE LAS LÁMPARAS DE FOTOCURADO DE LA CLINICA ODONTOLOGICA UNIVERSIDAD PUBLICA DE EL ALTO, GESTIÓN 2022”

Cuadro 14. Soluciones más utilizadas en Odontología

PRODUCTO	PROPOSITO	DILUCION	PROCEDIMIENTO
Hipoclorito de sodio	Desinfección de superficies lavables, equipo dental y Rx.	1 parte de hipoclorito de sodio diluido en 4 partes de agua destilada. Da al 1%.	Embebido en trapeador o paño, limpiar la superficie. Destruye virus de hepatitis B y VIH
DG-6	Desinfección de consultorio, ambientes o habitaciones, ropa e instrumental. Limpieza de manos.	3 – 4 gotas en medio vaso de agua. Una cucharadita (de te) de DG 6 en medio litro de agua. DG 6 puro.	Pulverizar enjuagar o embebido en un paño proceder a limpiar el área. Humedecer las manos o lavar como acostumbra, secar las manos, y estas quedaran con una película residual para protección.
Glutaraldehido al 2%	Para desinfectar instrumental. Para desinfección de consultorio o habitaciones.	Ver recomendación del fabricante. Ver recomendación del fabricante.	Previo lavado con agua y detergente sumergir en la solución 20 min. En consultorio o habitaciones bien ventiladas porque es toxico al ser inhalado o en contacto con piel y mucosas. Se deja la solución en un frasco abierto con ventanas abiertas y sin personas por la noche.

Fuente. – Normas de Salud Oral (22)

Cuadro 15. Preparación de Soluciones: Hipoclorito de Sodio

Producto	Cantidad/ Solución Química	Cantidad de agua	Propósito

Hipoclorito de Sodio al 1% (de concentración al 5%)	Una parte de Hipoclorito de Sodio (lavandina) 5%	Cuatro partes de agua	Limpieza de superficies lisas (pisos, mesones, etc.)
Hipoclorito de Sodio al 0.5 % (de concentración al 5%)	Una parte de Hipoclorito de Sodio (lavandina) 5%	Nueve partes de agua	Instrumental por 10 minutos
Hipoclorito de Sodio al 1% (de concentración al 8%)	Una parte de Hipoclorito de Sodio (lavandina) 8%	Siete partes de agua	Limpieza de superficies lisas (pisos, mesones, etc.)
Hipoclorito de Sodio al 0.5% (de concentración al 8%)	Una parte de Hipoclorito de Sodio (lavandina) 8%	Quince partes de agua	Instrumental por 10 minutos

Fuente. – Normas de Salud Oral (22)

Cuadro 16. *Soluciones de Limpieza y Desinfección*

SOLUCIONES DE LIMPIEZA Y DESINFECCION		
AGENTES QUIMICOS	METODOS/DILUCIONES	TIEMPO (EN MINUTOS)
Hipoclorito de sodio	0,5%	Recomendado para fumigación, pisos, mesones y zapatos
Alcohol	70%	Recomendado para equipamiento y manos
Peróxido de hidrogeno	1%	Recomendado para desinfección cavidad oral
Jabón común liquido		Recomendado para lavado de manos

Fuente. – Normas de Salud Oral (22)

Cuadro 17. *Registro de Control y Ciclos de Limpieza y Desinfección de las Lámparas de fotocurado*

N°	N° de Lámpara de fotocurado	Fecha y hora de Limpieza y desinfección de lámparas	Control de Eliminación de Residuos	Insumo y/o Material desinfectante	Tipo de Cubierta de lámpara	Fecha y hora de salida de lámpara
----	-----------------------------	---	------------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------	-----------------------------------

		de Fotocurado	de las lámparas de fotocurado	utilizado y dilución	de fotocurado	de fotocurado

Fuente Propia

Cuadro 18. Cuaderno de registro de Dispensación y Recepción de lámparas de fotocurado

N°	N° de Lampara de fotocura do	Fecha y hora de salida de lampara de fotocura do	Catedra/Tur no	Apellid os y Nombre s del Usuario	Curso del Usuari o	Cedula de Identida d	Fecha y hora de ingreso de lampara de fotocura do	Barrera de Protecci on

Fuente Propia

6.8 Proceso de limpieza y desinfección de las lámparas halógenas

Tomar en cuenta los siguientes pasos

- Utilice los cuadernos de registro de control y uso de las lámparas de fotocurado de forma continua y diaria.
- Lavado de manos: Antes y después del retiro de restos de material resinoso, limpieza y desinfección de las lámparas de fotocurado.
- Recambio de Guantes: Antes y después del retiro de restos de material resinoso, limpieza y desinfección por lampara de fotocurado.
- Elimine cuidadosamente de las partes plásticas los residuos de material con un instrumento como o una espátula plástica
- Limpie las partes plásticas con jabón enzimático

- Realice la desinfección de la base y pieza manual de acuerdo a las instrucciones del fabricante, con material inocuo para las lámparas de fotocurado (Alcohol al 70%)
- Limpie los conductos de luz con un desinfectante inocuo y un paño suave de acuerdo a las recomendaciones del fabricante
- Guarde en sitio limpio y seguro con cubierta individual

6.9 Barreras de Protección

Las barreras de protección de superficies y equipos pueden evitar la contaminación, particularmente para aquellos difíciles de limpiar; las barreras incluyen envolturas de plástico transparente, bolsas, hojas, tubos y plástico con respaldo de papel u otros materiales impermeables a la humedad; debido a que estas cubiertas pueden ser contaminadas, deben retirarse y desecharse entre pacientes, usando los guantes con los que se atendió al paciente. Después de quitar la barrera, la superficie debe ser limpiada y desinfectada, después de quitarse los guantes y realizar higiene de las manos, se dispondrá una nueva barrera en estas superficies antes de la siguiente atención. Si las barreras no se utilizan, las superficies deberán limpiarse y desinfectarse entre pacientes mediante el uso de un desinfectante de nivel intermedio

6.10 Almacenamiento de las Lámparas de Fotocurado

Una vez limpiadas y desinfectadas las lámparas de fotocurado con cubierta protectora guardar inmediatamente en un estante o vitrina cerrado que se encuentre en un ambiente de superficies lavables a temperatura entre 18 a 20 °C; esta debe estar en lo posible a 25cm del suelo a 50 cm. del techo y a 15 cm. de la pared para su aseo respectivo.

6.11 Recomendaciones generales para el procesamiento de las lámparas de fotocurado

- Tener vitrinas o estantes exclusivos para el almacenamiento de las lámparas de fotocurado
- El personal encargado de llevar a cabo el procedimiento de limpieza de las lámparas de fotocurado, debe portar las barreras protectoras y recambio de guantes por cada procedimiento
- Tener cuaderno de registros de los usuarios para dispensación y devolución de las lámparas de fotocurado

CAPITULO VII. CONCLUSIONES

- En la primera toma de muestras de las 14 lámparas de fotocurado antes de su uso por parte de los usuarios, para el correspondiente estudio microbiológico en el laboratorio “SELADIS”, se debe señalar que todas las lámparas se encontraban desinfectadas: 12 con alcohol al 70% y 2 con DG-6 diluido con agua destilada, a pesar de haberse procedido a la desinfección por parte del personal del área de insumos, se observó desarrollo de los microorganismos en 10 muestras a partir de las 48 hasta las 120 horas de incubación los cuales correspondieron a Cocos Gram (+) y Bacilos Gram (+), las familias identificadas fueron *Staphylococcus epidermidis*, *Micrococcus spp* y *Bacillus spp* el mayor desarrollo se lo observo a las 96 horas de incubacion, por otro lado no hubo desarrollo microbiológico en los medios de cultivo en 4 lámparas de fotocurado, de las cuales 3 fueron desinfectadas con alcohol al 70% y 1 fue desinfectada con DG-6 diluido con agua destilada, el mango y la fibra óptica fueron las partes con más desarrollo microbiano según cultivo, se presume que el desarrollo bacteriano pudo haberse debido a la omisión de algún paso en el proceso de desinfección o en el proceso de manipulación de las mismas.
- En la segunda toma de muestras se procedió a la toma de muestras de las mismas 14 lámparas de fotocurado, solo que en este caso se obtuvieron las muestras inmediatamente después del uso en los pacientes sin proceder a la desinfección, se identificaron colonias microbianas en el medio de cultivo Agar Sangre en 10 muestras a las 48 horas de incubación donde los microorganismos identificados fueron Cocos Gram (+) y Bacilos Gram (+), los familias identificadas fueron *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus saprophyticus* y *Bacillus spp*, las partes con mayor desarrollo microbiano fueron la fibra óptica y el mango de las lámparas de fotocurado, en tanto que en cuatro muestras no se observó desarrollo bacteriano hasta las 144 horas de incubación, cabe recalcar que todos los pacientes donde se utilizaron las lámparas de fotocurado presentaron aislamiento absoluto del campo operatorio, la diferencia se puede deber al manejo de la lampara por parte de los usuarios y el uso de antisépticos como la clorhexidina en las superficies dentarias y campo operatorio.

CAPITULO VIII. RECOMENDACIONES

Se recomienda:

- Aplicar todas las medidas de bioseguridad en cuanto al manejo, distribución y almacenamiento de las lámparas de fotocurado.
- Tomar en cuenta el protocolo de manejo y desinfección de las lámparas de fotocurado que se propone en el presente estudio.
- Realizar la recepción de las lámparas de fotocurado y colocarlas en un lugar exclusivo para proceder a la desinfección por el personal del área de insumos.
- Realizar el recambio de los guantes del personal de área de insumos tanto en la recepción como entrega de lámparas de fotocurado.
- Aplicar en todo momento el lavado de manos y utilización de insumos de desinfección para evitar la contaminación cruzada.
- Retirar los restos de material “resina” de las partes: fibra óptica, mango y cuello antes de proceder al proceso de desinfección.
- Almacenar las lámparas de fotocurado en lugares de uso exclusivo en estantes cerrados y protegidos de contaminantes externos.
- Utilizar todas las lámparas de fotocurado según requerimiento en las Clínicas II y III ya que solo se utilizan 2 lámparas y se tienen en cajas lámparas nuevas.
- Realizar mantenimiento preventivo y correctivo según el caso en las lámparas de fotocurado.
- Utilizar medios de barrera en las lámparas de fotocurado

Si bien los microorganismos identificados pertenecen en su gran porcentaje a la microbiota oral de la cavidad oral y en sus diferentes tejidos debe seguirse protocolos en cuanto a la desinfección tanto del operador en su caso procederse a utilizar desinfectantes del campo operatorio así como del personal que realiza la desinfección de las lámparas de fotocurado, para de esta manera evitar la contaminación de los equipos y la infección cruzada en los pacientes y usuarios.

Referencias Bibliográficas

1. Enriquez Martinez D. Analisis Microbiologico para Verificar el Grado de Contaminacion de las Lamparas de Luz Halogena en Clinicas de Septimo nivel de la Universidad Central de Ecuador. Trabajo de Investigación como Requisito previo a la Obtención del Grado Académico. Quito;; 2018.
2. García Zumbado A, Chavarría Calvo MA. Carga microbiana de las lámparas de fotocurado en el uso y desuso de las barreras adhesivas de protección. Revista Odontologia Vital. 2018 Enero-Junio;(28): p. 67-70.
3. Donoso C, Murillo Virgilio , Cortez C, Arcienega J, Ortega V, Ramallo A. Control ambiental y acústico en clínicas de la Facultad de Odontología Universidad San Fransisco Xavier de Chuquisaca de Marzo a Julio de 2012. Sucre: Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca; 2014.
4. Sanchez Vilchez LAG. Contaminacion microbiologica de las lamparas de fotocurado del centro de practicas Pre Clinica y Clinica de Estomatologia de la Universidad Señor de Sipian, Chiclayo 2018. Titulo de Tesis para optar el Titulo Profesional a Nivel Licenciatura. Chiclayo: Universidad Señor de Sipian, Facultad de Ciencias de la Salud Escuela Academico Profesional de Estomatologia; 2018.
5. Aricoche Quiroz AD. Aplicación de medidas de bioseguridad por uso de lámparas de fotocurado en odontólogos de la Red de Salud Lima Norte IV, 2016. Tesis para optar el grado de: Maestro en Gestión de los Servicios de la Salud. Lima: Escuela de Posgrado Universidad Cesar Vallejo; 2017.
6. Romero Chica PD. Contaminacion Microbiana de la lamparas Odontologicas de fotocurado, Universidad nacional de Chimborazo, 2018. Tesis para la Obtencion de titulo a nivel Licenciatura. Riobamaba: Universidad Nacional de Chimborazo, Facultad de Ciencias de la Salud Carrera de Odontologia; 2019.

7. Chavarria Garcia A. Carga Microbiana de las Lamparas de Fotocurado en el uso y desuso de las Barreras Adhesivas de Proteccion. Revista Odontologica Vital. 2018 enero; 1(28).
8. Lamont RJ, Hajjshengallis GN, Jenkinson HF. Microbiologia e Inmunologia oral. Primera ed. Mexico D.F.: Manual Moderno; 2015.
9. Estevez Sandoval H, ESTEVEZ Martini JR. Bases Microbiologicas para Odontologia. 1st ed. La Paz: Darlen; 2021.
10. Garófalo XR. Azsalud. [Online].; 2017 [cited 2022 abril 15. Available from: <https://azsalud.com/ciencia/tipos-de-microorganismos>.
11. Garófalo XR. Los 7 tipos de microorganismos (y sus características). AZSALUD. 2017.
12. Aque Fundacion. [Online].; 2022 [cited 2022 abril 15. Available from: <https://www.fundacionaque.org/wiki/ni-plantas-ni-hongos-ni-bacterias-solo-algas/>.
13. Mujica DCMIDO,DCJLH. Los virus, ¿son organismos vivos? Discusión en la formación de profesores de Biología. VARONA. 2015 junio;(61).
14. R. GX. Los 7 Tipos de Microorganismos. In.: Azsalud; 2017.
15. Castillo L. Mecanismos sobre el control de la Infección Cruzada en el consultorio Dental. 2006. Universidad de San Carlos Guatemala.
16. Vazquez Rodriguez GSEG,B. Control de la infeccion cruzada en los laboratorios de protesis dental. Breves. 2018 abril; 41(1).
17. Otero J, I O. Manual de Bioseguridad en Odontología. 2002..
18. Manzon V. Bioseguridad en el sistema de salud pública, protección de pacientes y colaboradores. 2020 Junio.
19. Canut J. Higiene en el servicio Odontológico. Rev. de Actualidad Estomatológica Española. 1992 Noviembre;(148).

20. Alí S, Zeb U, A M. Transmission Routes and Infection. Coronavirus-2019 in Dental Clinics. 2020.
21. Organización Colegial de Dentistas de España. Plan Estratégico de acción para el periodo posterior a la Crisis de COVID 19. 2020..
22. Ministerio de Salud y Deportes. Normas en Salud Oral La Paz: Ministerio de Salud y Deportes; 2010.
23. Chaple Gil AM, Montenegro Ojeda Y, Alvarez Rodriguez J. Evolución histórica de las lámparas de fotopolimerización. Revista Habanera de Ciencias Médicas. 2016 agosto; 15(1): p. 8.
24. Sierra Vaca K. Efectividad de las lámparas de fotocurado usadas por los estudiantes de Odontología. 2019..
25. Escala Presilla HY. Evaluación de desempeño de la intensidad de la salida de luz de las lámparas de fotocurado utilizadas por los estudiantes de noveno semestre de la facultad piloto de odontología. 2018 Mayo ;: p. 35-36.
26. Solis Sotomayor. Contaminación microbiológica e intensidad de luz de las lámparas de fotocurado. 2021 Septiembre;: p. 43-44.
27. Sanchez Vilchez LA. Contaminacion Microbiologica de las Lamparas de Fotocurado del Centro de Practicas Pre Clinica y Clinica de Estomatologia de la Universidad Señor de Sipan. ; 2019.
28. Chica Romero PD. Contaminacion Microbiana de las Lámparas Odontologicas de Fotocurado. Universidad Nacional de Chimborazo, 2018. 2012 mayo..
29. Bolyard E, Tablan O. Guideline for infection control in health care personnel Am J infect Control. 1998..
30. Hernandez Sampieri R, Fernandez Collado C, Baptista Lucio P. Metodologia de la Investigacion Interamericana ESADCV, editor. Mexico D.F.: McGraw- Hill; 2010.

31. Pineda EB, Canales F. Metodología de la Investigación Manual para el Personal de Salud Whashington: OPS; 1994.
32. Abreu JL. El Metodo de la Investigación: Internationla Journal of Good Conscience.
33. Ñaupas Paitan H, Mejia Mejia E, Novoa Ramirez E, Villagomez Paucar A. Metodología de la Investigación Cuantitativa y Cualitativa y Redaccion de la Tesis Bogota - Colombia: Ediciones de la U.; 2014.

ANEXOS

ANEXO 1

REGISTRO SENAPI

ANEXO 2

CONVENIO

ANEXO 3

ANEXOS DE LA

INVESTIGACION

ANEXOS

Fotografía 1. Área de *Insumos* Carrera de Odontología
Universidad Pública de El Alto, Clínica 1



Fuente propia

Fotografía 2. *Lampara de Fotocurado luz LED*



Fuente propia

Fotografía 3. *Lampara de Fotocurado de la Clinica 2 y 3*



Fuente propia

Fotografía 4. *Lámparas de Fotocurado de las Clínicas 2 y 3*



Fuente Propia

Fotografía 5. Lámparas de Fotocurado del Área de Insumos de la Clínica 1



Fuente Propia

Fotografía 6. *Auxiliar de Investigación en Ambiente de Insumos de la Clínica Odontológica*



Fuente Propia

Fotografía 7. *Personal del Área de Insumos de la Clínica Odontológica 1*



Fuente Propia

Fotografía 8. *Desinfección de la Lámpara de Fotocurado, con Alcohol al 70%*



Fuente Propia

Fotografía 9. *Interior del Área de Insumos Clínica Odontológica N°1*



Fuente Propia

Fotografía 10. *Carnet de Identidad de los Usuarios por préstamo de Lámpara de Fotocurado, Clínica 2 y 3*



Fuente Propia

Fotografía 11. *Fotopolimerización con Lámpara Halógena, Clínica Integral Niños*



Fuente propia

Fotografía 12. *Estudiante de 5to año, Clínica Integral Niños*



Fuente propia

Fotografía 13. *Fotopolimerización con Lámpara de Fotocurado*



Fuente propia

Fotografía 14. *Fotopolimerización Clínica Integral Adultos*



Fuente propia

Fotografía 15. *Trabajo a cuatro manos Clínica Integral Adultos*



Fuente propia

Fotografía 16. *Fotopolimerización Operatoria Dental*



Fuente propia

Fotografía 17. *Fotopolimerización Operatoria dental*



Fuente propia

Fotografía 18. *Fotopolimerización Odontopediátrica*



Fuente propia

Fotografía 19. *Kit de Toma de Muestra, con tubos de ensayo con el Medio de Cultivo Enriquecido de Tioglicolato, hisopos estériles para Toma de Muestra Microbiológica*



Fuente Propia

Fotografía 20. *Toma de Muestra con Hisopo estéril de la parte activa (Fibra óptica), Mediante Técnica de Hisopado de Superficie*



Fuente Propia

Fotografía 21. *Introducción del Hisopo al Medio de Cultivo Tioglicolato*



Fuente Propia

Fotografía 22. *Tube de Ensayo con el Medio de Cultivo enriquecido "Tioglicolato"*



Fuente Propia

Fotografía 23. Toma de Muestra mediante hisopado



Fuente Propia

Fotografía 24. Toma de Muestra de la Fibra Óptica, mediante Hisopado de Superficie



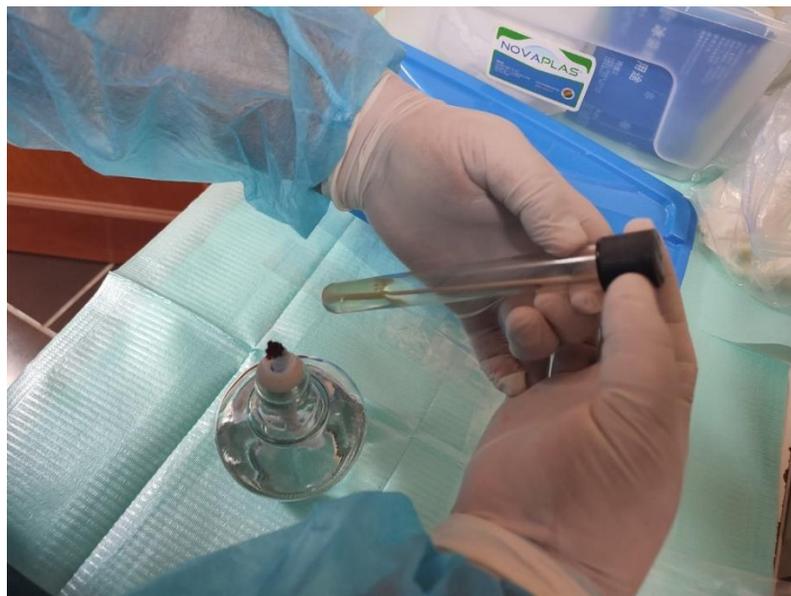
Fuente Propia

Fotografía 25. *Toma de Muestra mediante Hisopado de Superficie del Cuerpo o Mango de la Lámpara de Fotocurado*



Fuente Propia

Fotografía 26. *Introducción del hisopo al Medio de Cultivo*



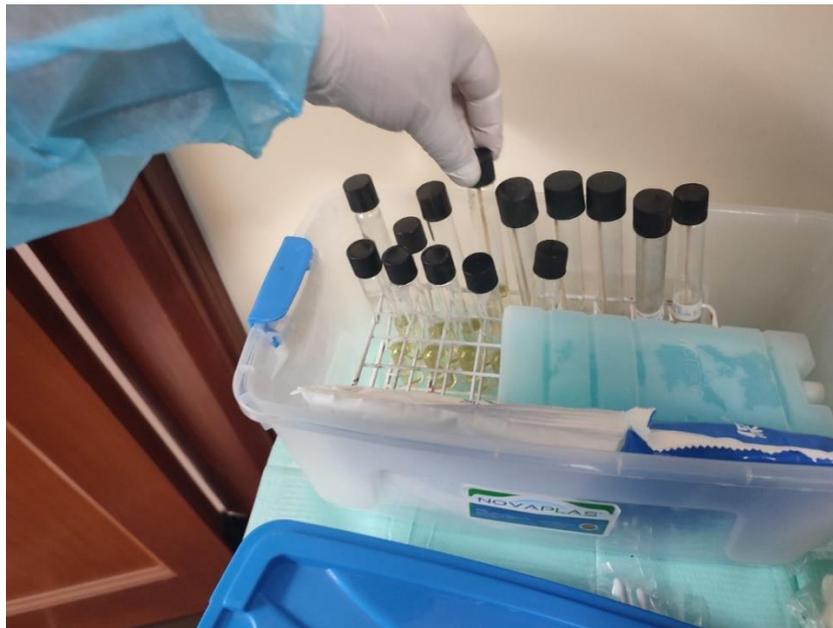
Fuente Propia

Fotografía 27. Toma de Muestra del Cuerpo de la Lámpara de Fotocurado Mediante hisopado



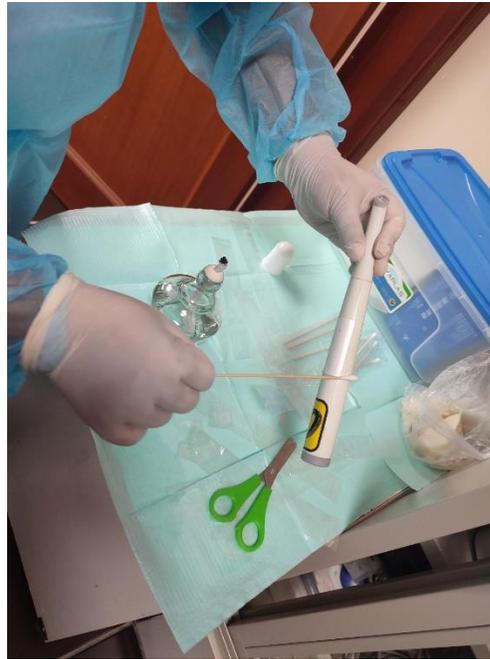
Fuente Propia

Fotografía 28. Tubos de Ensayo con Medio de Cultivo Tioglicolato



Fuente Propia

Fotografía 29. *Toma de Muestra del Cuerpo o Mango de la Lampara de Fotocurado*



Fuente Propia

Fotografía 30. *Medio de Cultivo con el Hisopo dentro*



Fuente Propia

Fotografía 31. *Toma de Muestra mediante Técnica de Hisopado*



Fuente Propia

Fotografía 32. *Tubos de Ensayo con Medio de Cultivo en Gradilla Ambiente refrigerado*



Fuente Propia

Fotografía 33. Medio de Cultivo cerca del mechero en posición oblicua para evitar contaminación de la muestra y del medio



Fuente Propia

Fotografía 34. Introducción del hisopado con la Muestra



Fuente Propia

Fotografía 35. *Hisopado de Superficie de la Fibra Óptica de la Lámpara de Fotocurado*



Fuente Propia

Fotografía 36. *Toma de Muestra mediante Hisopado de Superficie*



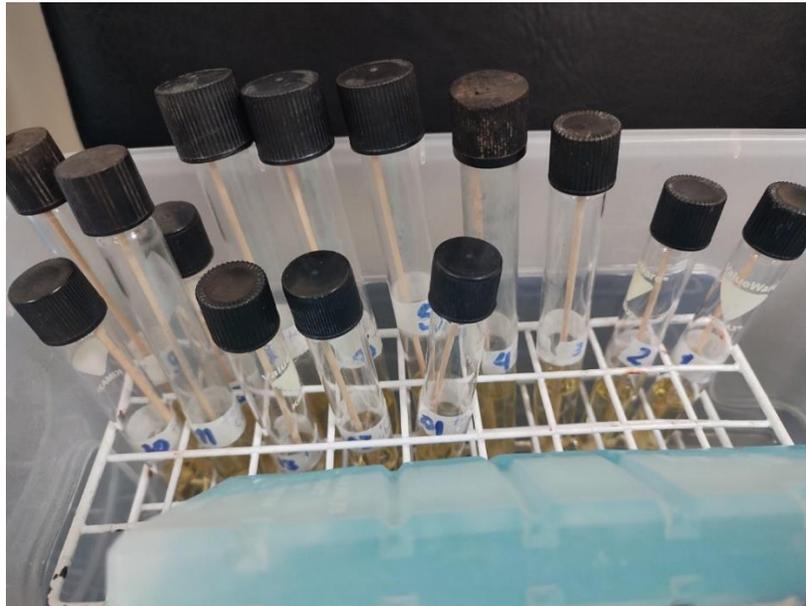
Fuente propia

Fotografía 37. Toma de Muestra del Cuerpo o Mango de la Lámpara de Fotocurado, Mediante Hisopado de Superficie



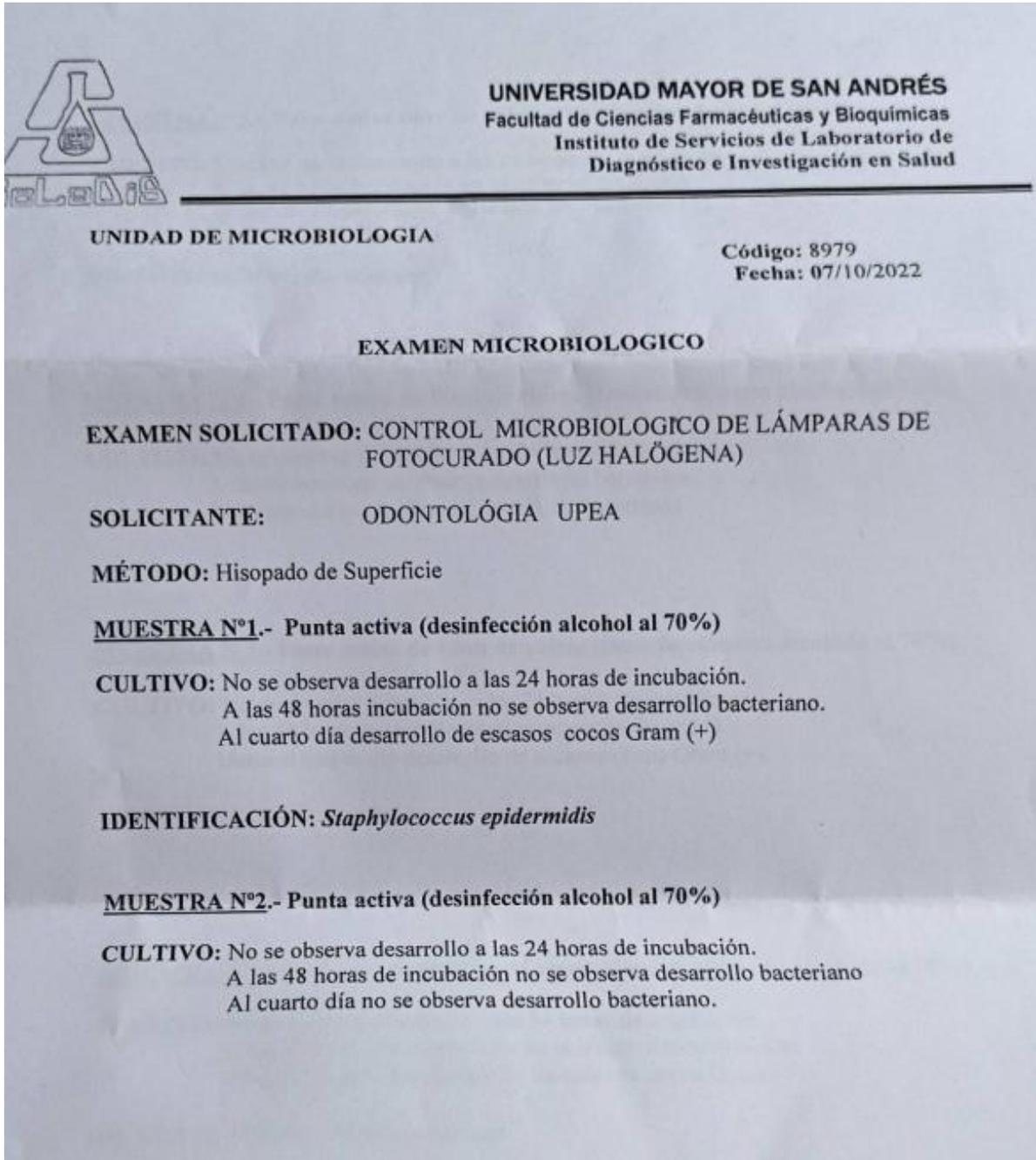
Fuente Propia

Fotografía 38. Número Total de Muestras en Medio de Cultivo enriquecido “Tioglicolato”



Fuente Propia

Fotografía 39. Primer Resultado del Estudio Microbiológico realizado en el Laboratorio "SELADIS"



 UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímicas
Instituto de Servicios de Laboratorio de
Diagnóstico e Investigación en Salud

UNIDAD DE MICROBIOLOGIA Código: 8979
Fecha: 07/10/2022

EXAMEN MICROBIOLÓGICO

EXAMEN SOLICITADO: CONTROL MICROBIOLÓGICO DE LÁMPARAS DE FOTOCURADO (LUZ HALÓGENA)

SOLICITANTE: ODONTOLÓGIA UPEA

MÉTODO: Hisopado de Superficie

MUESTRA N°1.- Punta activa (desinfección alcohol al 70%)

CULTIVO: No se observa desarrollo a las 24 horas de incubación.
A las 48 horas incubación no se observa desarrollo bacteriano.
Al cuarto día desarrollo de escasos cocos Gram (+)

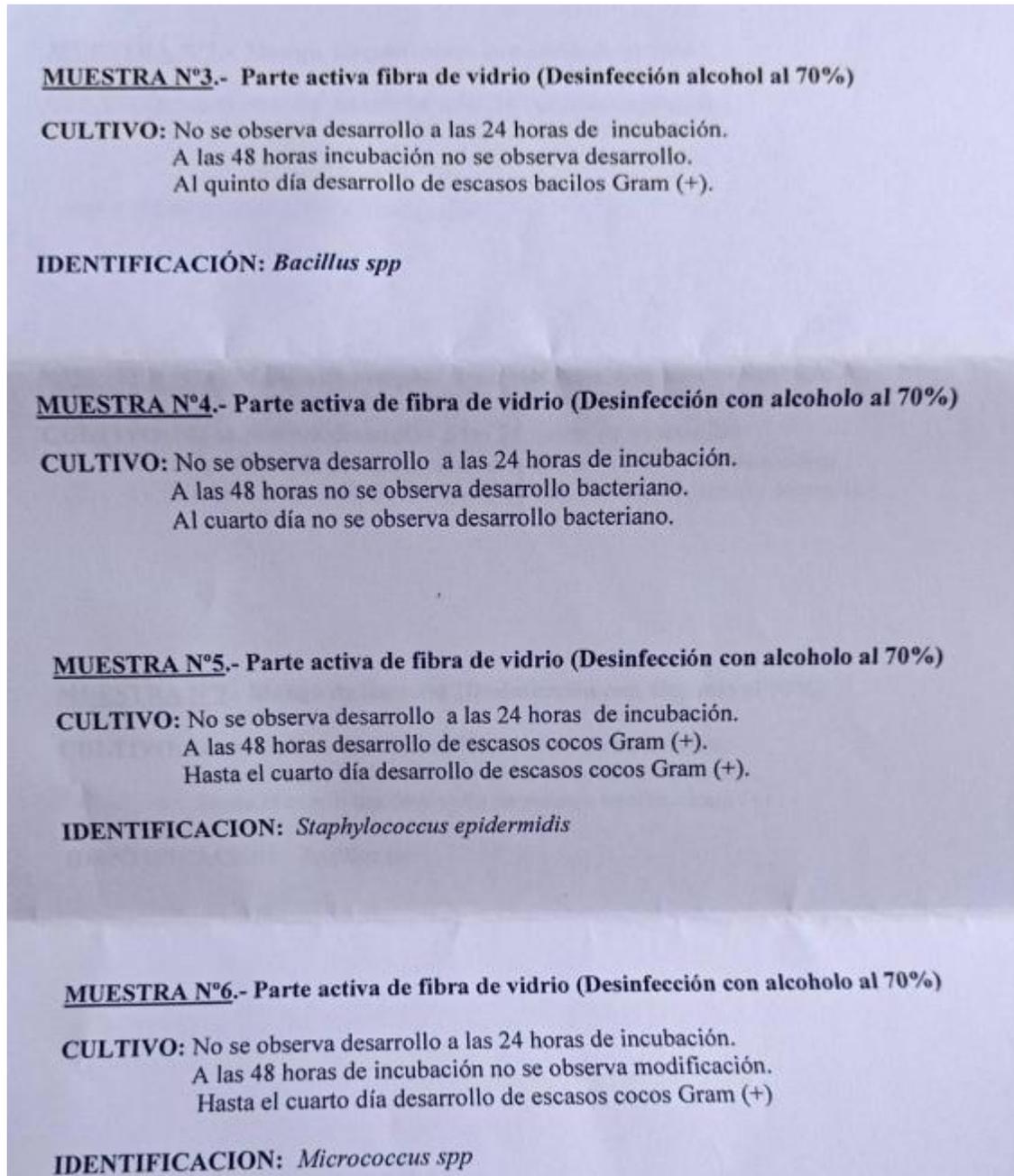
IDENTIFICACIÓN: *Staphylococcus epidermidis*

MUESTRA N°2.- Punta activa (desinfección alcohol al 70%)

CULTIVO: No se observa desarrollo a las 24 horas de incubación.
A las 48 horas de incubación no se observa desarrollo bacteriano
Al cuarto día no se observa desarrollo bacteriano.

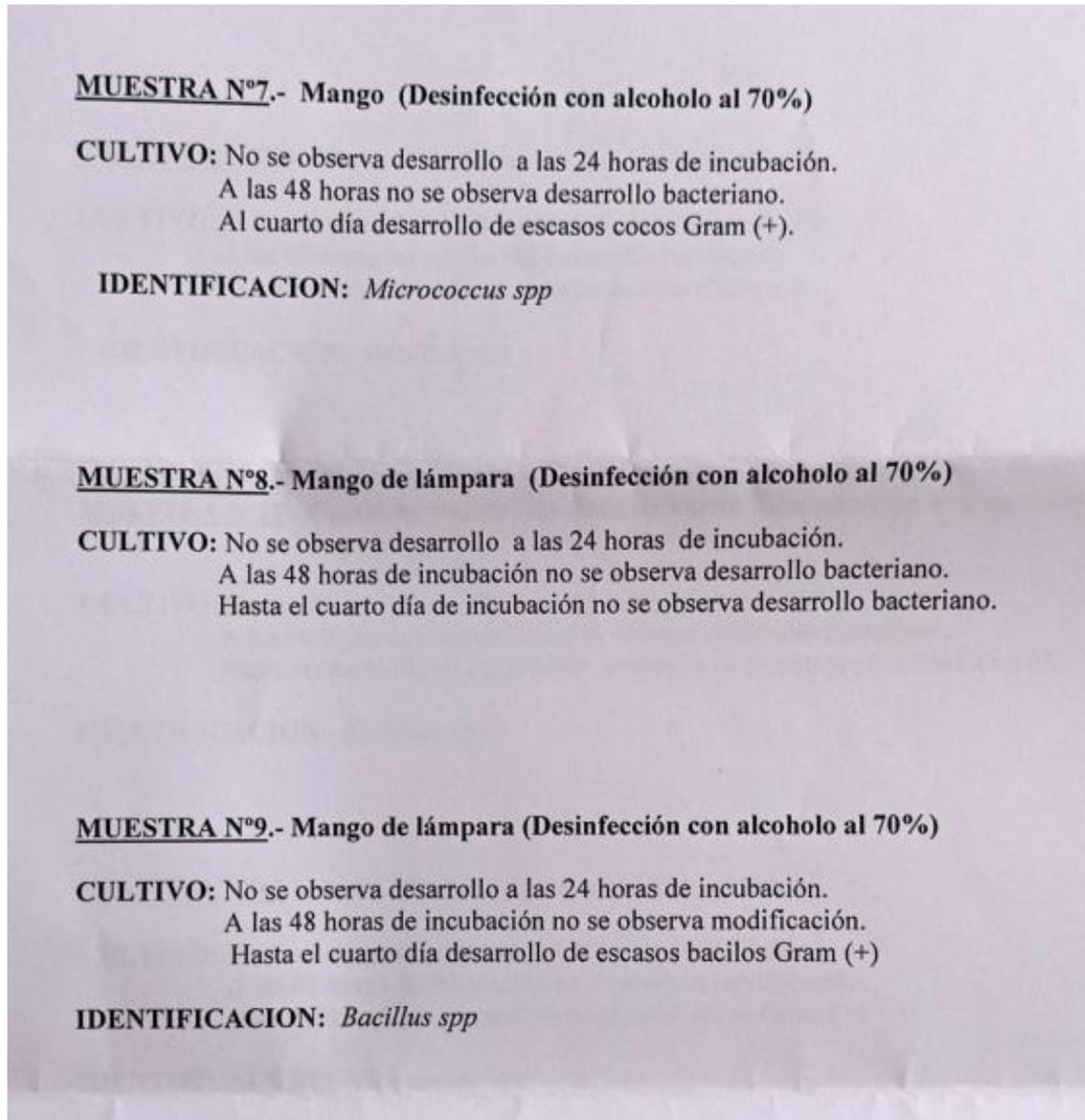
Fuente Propia

Fotografía 40. *Primer Resultado del Estudio Microbiológico desarrollado en el Laboratorio "SELADIS"*



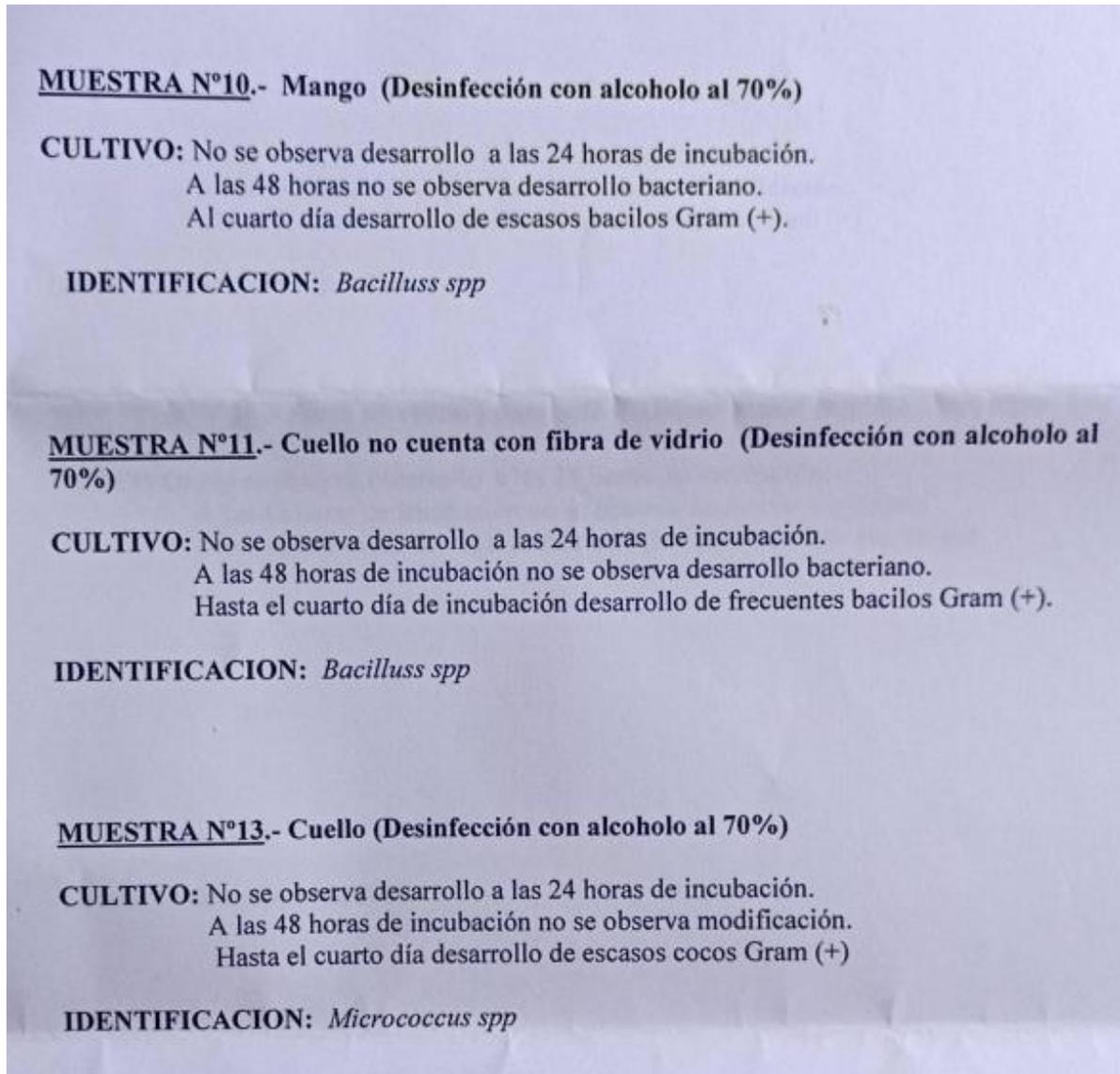
Fuente Propia

Fotografía 41. *Primer Resultado del Estudio Microbiológico realizado en el Laboratorio "SELADIS"*



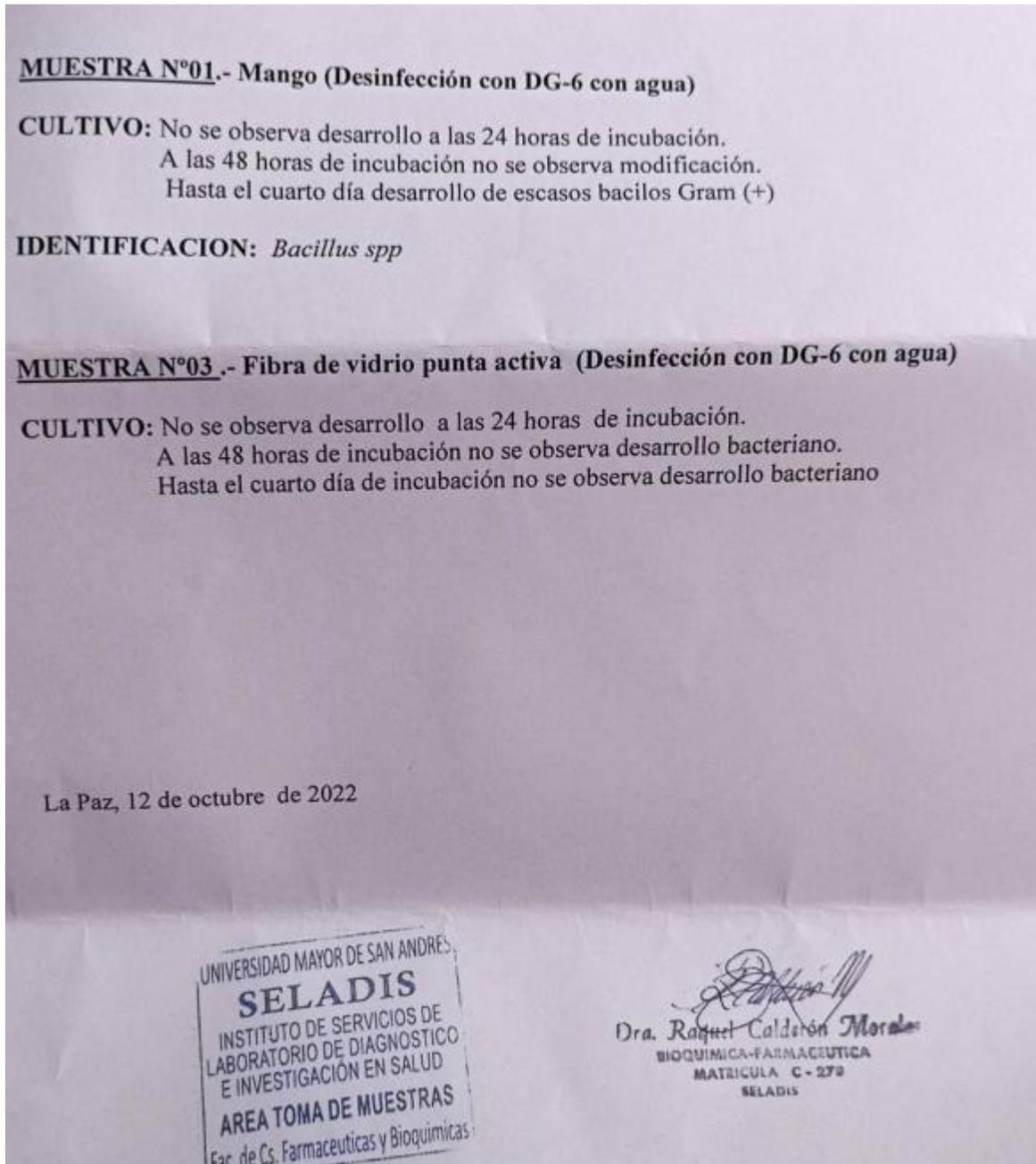
Fuente Propia

Fotografía 42. *Primer Resultado del estudio Microbiológico realizado en el Laboratorio "SELADIS"*



Fuente Propia

Fotografía 43. *Primer Resultado del estudio Microbiológico realizado en el Laboratorio "SELADIS"*



Fuente Propia

Fotografía 44. *Segunda toma de Muestras del Estudio Microbiológico de las Lámparas de Fotocurado*



Fuente propia

Fotografía 45. *Toma de Muestras parte activa "Fibra Óptica"*



Fuente propia

Fotografía 46. *Toma de Muestras Mango de las Lámparas de Fotocurado*



Fuente Propia

Fotografía 47. *Introducción de los Hisopos en el medio de transporte "Tioglicolato" en los tubos de ensayo*



Fuente Propia

Fotografía 48. Resultados de la Segunda toma de muestras **DESPUES** del uso por parte de los Usuarios

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímicas
Instituto de Servicios de Laboratorio de Diagnóstico e Investigación en Salud

UNIDAD DE MICROBIOLOGIA Código: 10845
Fecha: 16/11/2022

EXAMEN MICROBIOLÓGICO

EXAMEN SOLICITADO: CONTROL MICROBIOLÓGICO DE INSTRUMENTAL

SOLICITANTE: ODONTOLOGÍA UPEA

MÉTODO: Hisopado de Superficie

MUESTRA N°01.- Mango después de uso en paciente (Desinfección previa con DG6 diluido con agua destilada)

CULTIVO: No se observa desarrollo a las 24 horas de incubación.
A las 48 horas incubación se observa desarrollo de frecuentes cocos Gram (+)
Al sexto día desarrollo de frecuentes cocos Gram (+)

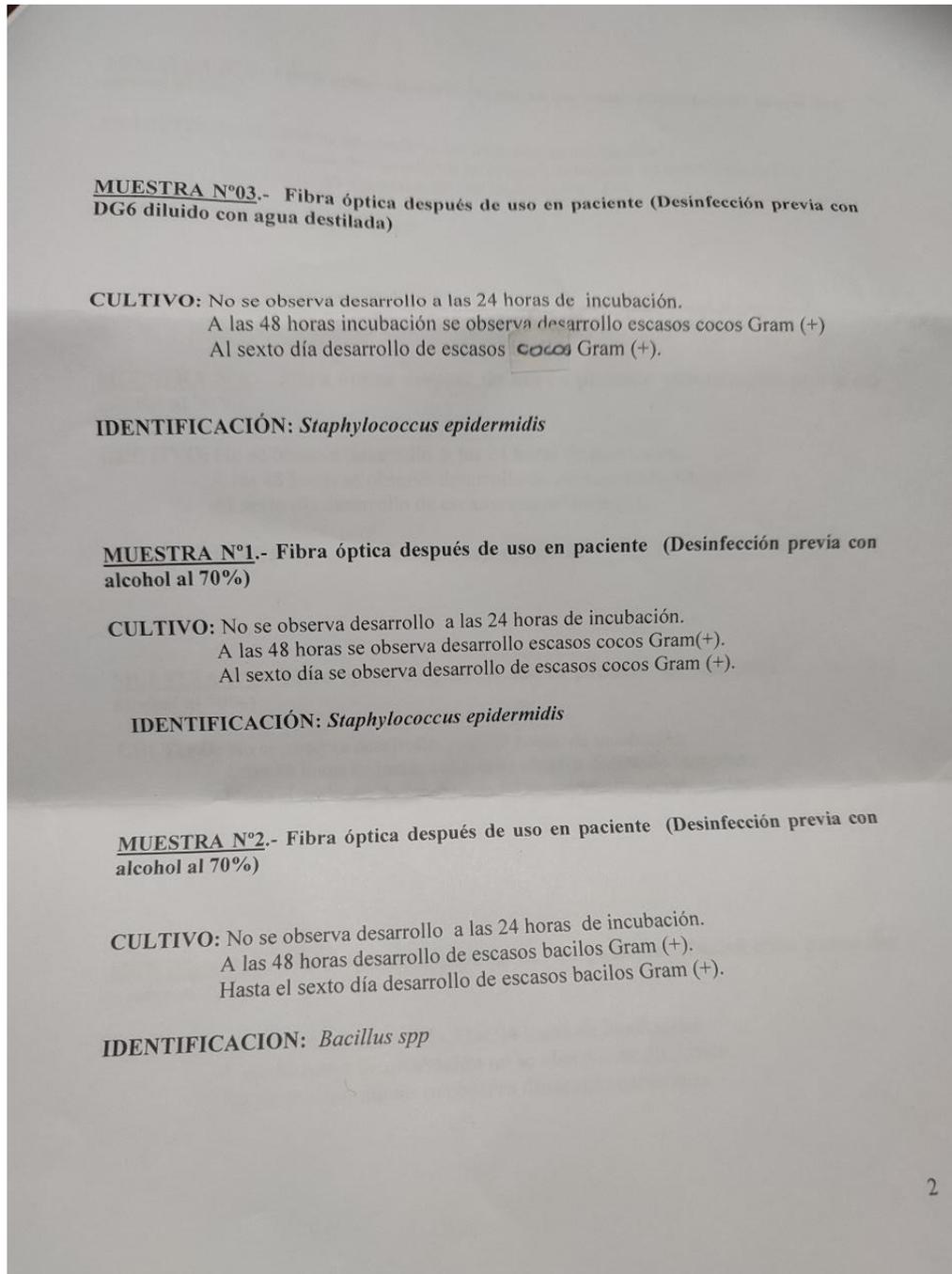
IDENTIFICACIÓN: *Staphylococcus epidermidis*

MUESTRA N°13 después de uso en paciente (Desinfección previa con Alcohol al 70% después de uso en paciente)

CULTIVO: No se observa desarrollo a las 24 horas de incubación.
A las 48 horas de incubación no se observa desarrollo bacteriano
Al sexto día de incubación no se observa desarrollo bacteriano.

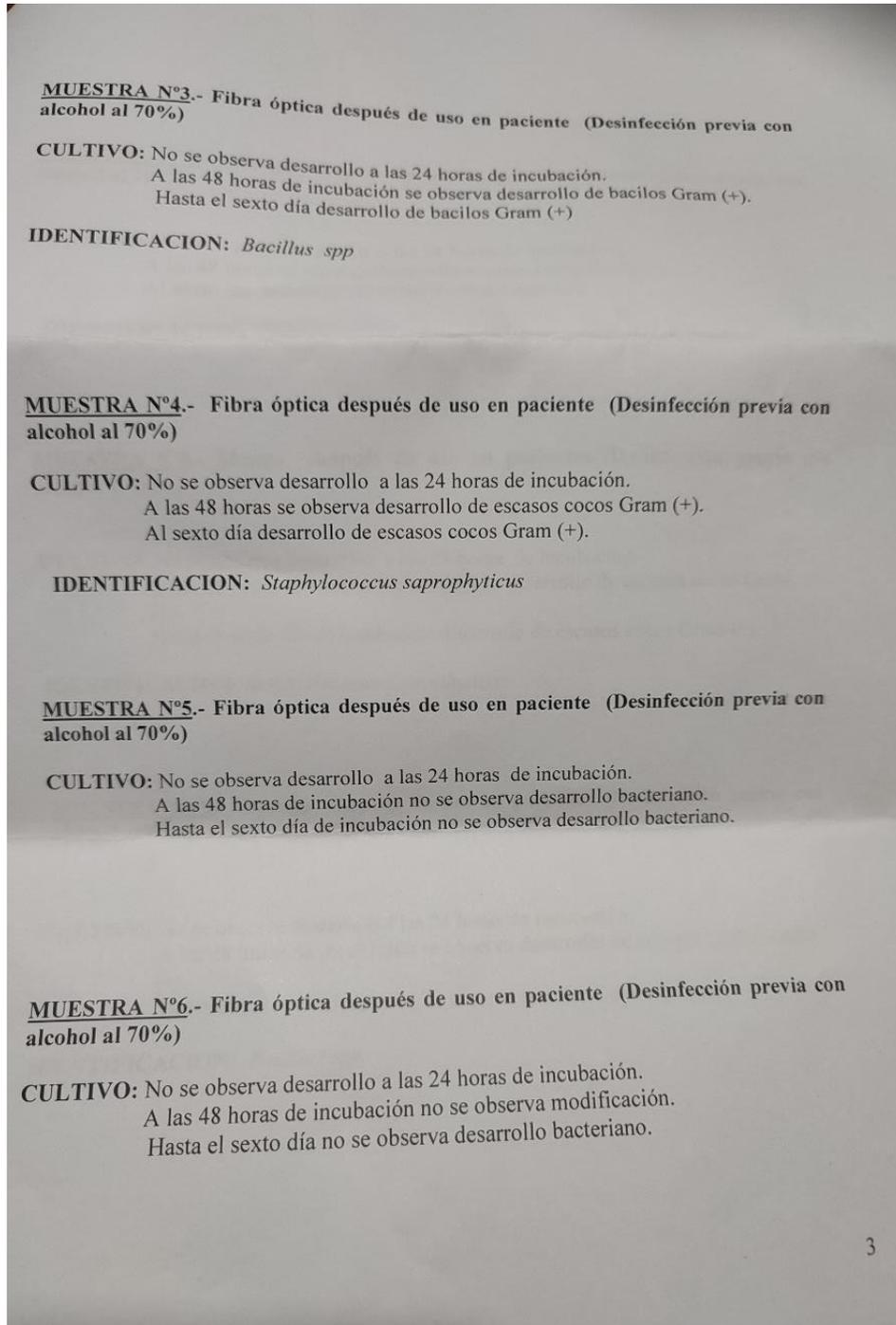
Fuente Propia Resultados Laboratorio "SELADIS"

Fotografía 49. Resultados de la Segunda toma de Muestras DESPUES del uso por parte de los Usuarios



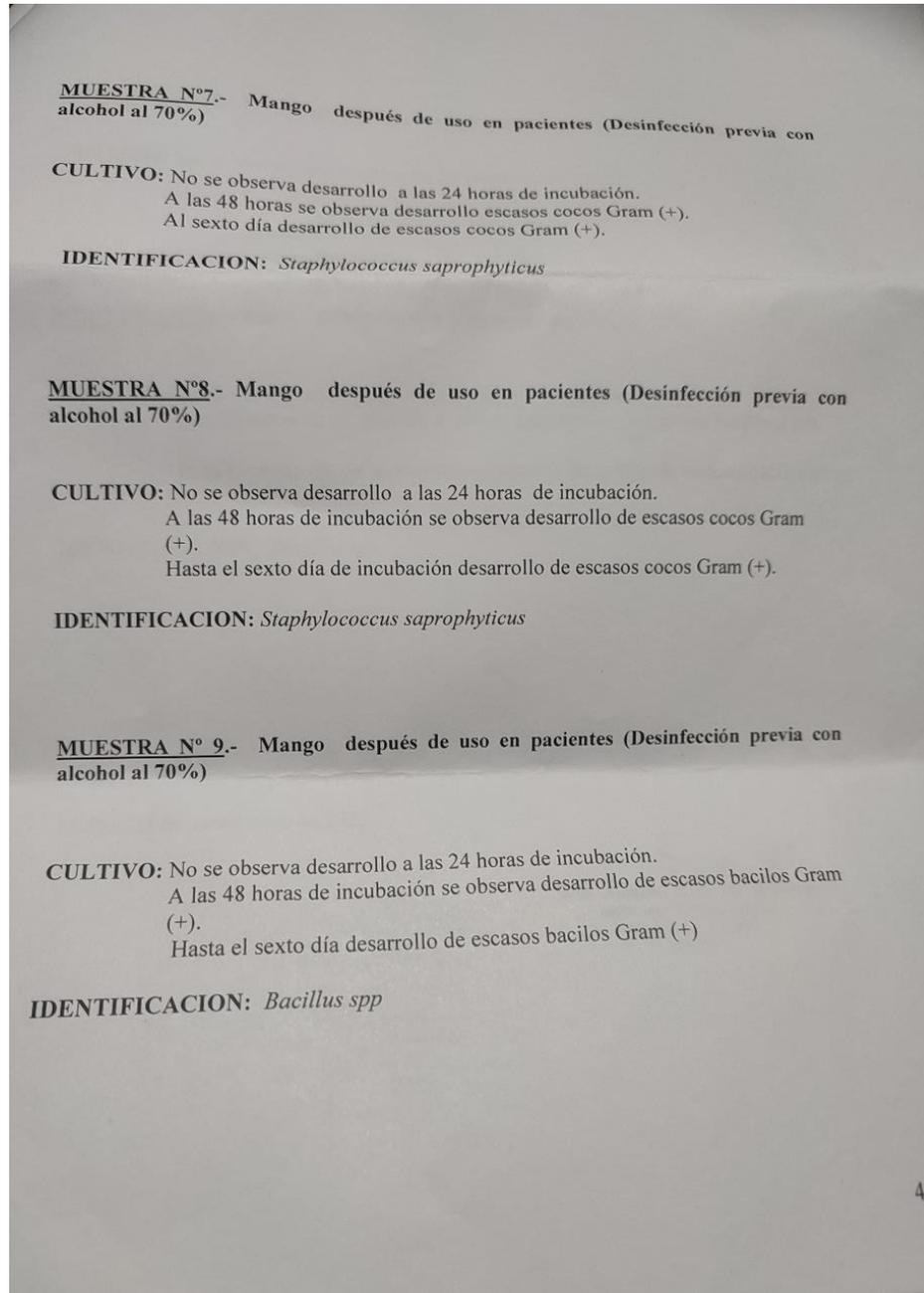
Fuente Propia Resultados de Laboratorio "SELADIS"

Fotografía 50. Resultados de la Segunda toma de Muestras DESPUES del uso por parte de los Usuarios



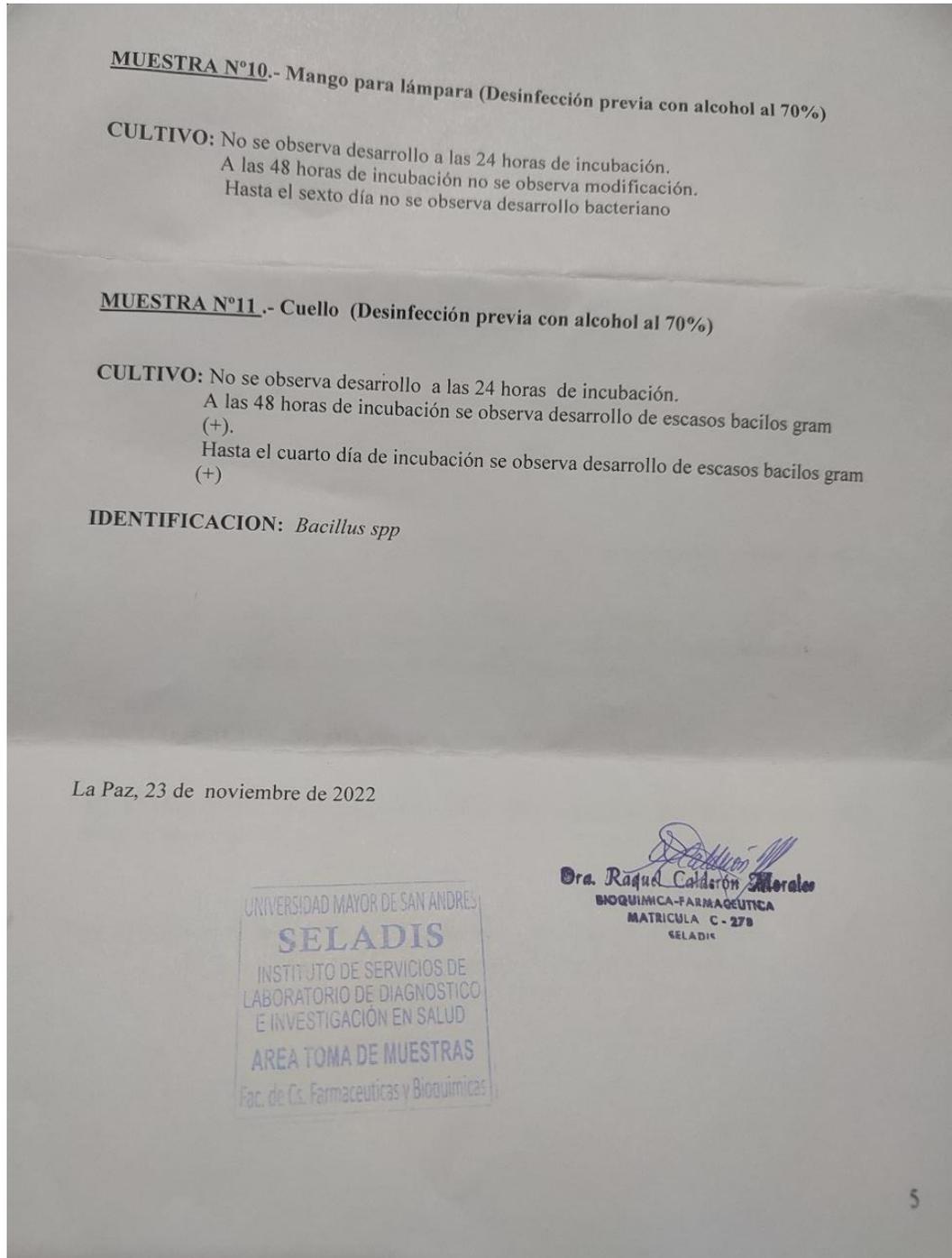
Fuente Propia Resultados Laboratorio "SELADIS"

Fotografía 51. Resultados de la Segunda toma de Muestra DESPUES del uso por parte de los Usuarios



Fuente Propia

Fotografía 52. Resultados de la Segunda toma de Muestra DESPUES del uso por parte de los Usuarios



Fuente Propia Resultados de Laboratorio "SELADIS"