

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS**  
**DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINARIA**



**Determinación de la resistencia a los antibióticos utilizados en dermatopatías infecciosas bacterianas caninas (*Canis lupus familiaris*) atendidos en Hospital Veterinario Canino Real.**

**POR**

**BR. IBES SARAI CÁRCAMO HERRERA**

**BR. KARLA MARIA LÓPEZ ROMERO**

**BR. GABRIELA SARAI SÁNCHEZ ELÍAS**

**REQUISITO PARA OPTAR AL TÍTULO DE:**

**LICENCIATURA EN MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**CIUDAD UNIVERSITARIA, 1 NOVIEMBRE 2022**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**RECTOR**

**MSC. ROGER ARMANDO ARIAS ALVARADO**

**SECRETARIO GENERAL**

**ING. FRANCISCO ALARCÓN**

**FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS**

**DECANO DE LA FACULTAD**

**DR. FRANCISCO LARA ASCENCIO**

**SECRETARIO DE LA FACULTAD**

**ING. AGR. BALMORE MARTINEZ SIERRA**

**JEFE DEL DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINARIA**

F. \_\_\_\_\_

**M.V. RICARDO ERNESTO GAMERO GUANDIQUE**

**DOCENTES DIRECTORES**

F. \_\_\_\_\_

**MSC. AMY ELIETH MORÁN RODRÍGUEZ**

F. \_\_\_\_\_

**M.V.Z. MSC. CARLOS DAVID LÓPEZ SALAZAR**

F. \_\_\_\_\_

**M.V.Z. FERNANDO JAVIER FLORES ALVARENGA**

**COORDINADOR GENERAL DE PROCESOS DE GRADUACIÓN**

F. \_\_\_\_\_

**MVZ. MSP. MARÍA JOSÉ VARGAS ARTIGA**

## RESUMEN

Las dermatopatías bacterianas caninas, también conocidas como piodermas, son uno de los problemas más recurrentes y persistentes en la práctica clínica diaria. La frecuencia de los agentes involucrados, así como los perfiles de resistencia antibiótica varía según el tiempo, zona o región geográfica. Este estudio tuvo como objetivo conocer los diferentes agentes etiológicos involucrados en las dermatopatías bacterianas caninas, su perfil de resistencia y multirresistencia. Para tal fin, se recolectaron muestras de 24 caninos con diferentes edades (2 meses-11 años), razas y sexo, atendidos en el Hospital Veterinario Canino Real en el periodo de noviembre del 2020 a mayo del 2021, Se utilizaron muestras de hisopado, raspado cutáneo y aspiración con aguja fina. Las muestras fueron transportadas en medios Stuart hacia el Laboratorio de Microbiología y Biotecnología del Centro de Investigación y Desarrollo en Salud (CENSALUD), donde se realizaron cultivos bacterianos, pruebas de identificación bioquímica y pruebas de sensibilidad a través del método *in vitro* Kirby Bauer de difusión en disco, evaluando los antibióticos: trimetoprim/sulfametoxazol, ampicilina, amoxicilina con ácido clavulánico, gentamicina, cefalexina, ceftriaxona, eritromicina, norfloxacin, ciprofloxacina y amikacina. Las especies más aisladas fueron *Staphylococcus coagulasa negativa* (20.69%), *Pseudomonas aeruginosa* (20.69%) y *Staphylococcus aureus* (17.24%), involucradas en casos de infecciones monoetiológicas y/o polietiológicas. De los antibióticos evaluados, los aislamientos obtenidos presentaron mayor porcentaje de resistencia a ampicilina (75.00%), cefalexina (64.29%), eritromicina (64.29%), trimetoprim/sulfametoxazol (57.14%) y ceftriaxona (53.57%). Además, se identificó que el 36.36% (siendo el mayor porcentaje) de las bacterias aisladas presentaron multirresistencia a dos grupos o familias de antibióticos.

**Palabras clave:** *Dermatopatías bacterianas, caninos, resistencia, antibióticos.*

## SUMMARY.

Canine bacterial dermatopathies, also known as pyodermas, are one of the most recurrent and persistent problems in daily clinical practice. The frequency of the agents involved, as well as the profiles of antibiotic resistance, vary according to time, zone or geographic region. The objective of this study was to discover the different etiological agents involved in canine bacterial dermatopathies, their resistance profile and multi-resistance. For this purpose, samples were collected from 24 canines of different ages (2 months-11 years), races and sex, treated at the Hospital Veterinario Canino Real in the period from November 2020 to May 2021, using swab techniques. Skin scraping and fine needle aspiration. The samples were transported in Stuart media to the Microbiology and Biotechnology Laboratory of the Health Research and Development Center (CENSALUD in Spanish), where bacterial cultures, biochemical identification tests, and sensitivity tests were performed using the in vitro Kirby Bauer diffusion method. on disc, evaluating the antibiotics: trimethoprim/sulfamethoxazole, ampicillin, amoxicillin with clavulanic acid, gentamicin, cephalixin, ceftriaxone, erythromycin, norfloxacin, ciprofloxacin and amikacin. The most isolated species were coagulase-negative *Staphylococcus* (20.69%), *Pseudomonas aeruginosa* (20.69%) and *Staphylococcus aureus* (17.24%), involved in cases of monoetiological and/or polyetiological infections. Of the antibiotics evaluated, the isolates obtained presented a higher percentage of resistance to ampicillin (75.00%), cephalixin (64.29%), erythromycin (64.29%), trimethoprim/sulfamethoxazole (57.14%) and ceftriaxone (53.57%). In addition, it was identified that 36.36% (being the highest percentage) of the bacteria that emerged appeared multi-resistant to two groups or families of antibiotics.

Keywords: Bacterial dermatopathies, canines, resistance, antibiotics.

## **AGRADECIMIENTOS.**

Hoy culminamos una etapa llena de mucho aprendizaje y experiencias; ha sido un largo y duro camino, pero estamos satisfechas de todo el esfuerzo realizado para terminar este proyecto, hoy terminamos este camino universitario y agradecemos infinitamente a todos los que hicieron posible la finalización de este proyecto:

A nuestros asesores de tesis: M.V.Z. MSc. Carlos D. López Salazar, MSc. Amy E. Morán Rodríguez y M.V.Z. Fernando Javier Flores Alvarenga por todo el aporte y experiencias brindadas para la realización del trabajo de investigación, además por todo su tiempo, interés y apoyo en cada una de las asesorías.

A las autoridades del Centro de Investigación y Desarrollo en Salud (CENSALUD), por permitirnos el procesamiento de las muestras y a la Srta. Zoila Girón Hidalgo, técnico del área de microbiología del edificio de CENSALUD, por su disposición y apoyo incondicional durante el análisis microbiológico de nuestra investigación.

Agradecemos grandemente al Hospital Veterinario Canino Real, principalmente al M.V.Z. Manuel Arturo Galdámez Perla por permitirnos la entrada y toma de muestras en sus instalaciones y a todo el equipo del hospital que nos brindaron su ayuda y disposición.

A nuestros familiares y amigos por brindarnos su apoyo incondicional en todo momento y estar pendientes de nuestro progreso en la carrera y en la etapa de investigación.

**MUCHAS GRACIAS.**

## **DEDICATORIA.**

Dedico esta tesis principalmente a Dios, quien me guio y dio la sabiduría necesaria durante todos los años de estudio de mi carrera y para desarrollar esta investigación.

También se la dedico, de manera especial, a mi madre quien siempre me ha brindado su apoyo incondicionalmente, por todos los sacrificios que ha hecho para ayudarme a culminar mis estudios. Espero que se sienta aún más orgullosa de mí al ver este logro.

A mis hermanas, quienes también me han acompañado desde el inicio y me han ayudado cuando lo he necesitado, gracias por su cariño.

A mi pareja, quien ha sido mi mano derecha en cada paso de mi carrera, gracias por siempre alentarme a superarme cada día, por apoyarme desde el inicio y hasta este momento.

A mis compañeras de tesis: Karla y Gabriela, quienes me han brindado su amistad y han tenido la paciencia y deseos de superación necesarios para culminar este trabajo de investigación.

Se la dedico, además, a todos aquellos docentes que me brindaron sus conocimientos y experiencias de la mejor manera posible. Y a todas aquellas personas que me aconsejaron para siempre mejorar de manera profesional y personal.

Ibes Cárcamo.

## **DEDICATORIA.**

Hoy termino un largo y duro camino, la Universidad y la carrera me han dejado experiencias inolvidables unas más difíciles que otras, pero de todas aprendí demasiado. Hoy soy una persona totalmente diferente a la que inició esta carrera, estoy muy orgullosa de todo lo que he logrado y lo que seguiré logrando.

Esta tesis se la dedico a mi papá que siempre desde inicio a final de la carrera me apoyó, me aconsejo y me ayudó económicamente en todo lo que pudo, a mi mami que siempre con mucho amor me fortaleció y me motivó a seguir en este camino, les agradezco con todo mi corazón.

A mis compañeras de tesis Gabriela e Ibes que juntas vivimos un duro camino, pero también junto con ellas viví buenos momentos, cuando creíamos que no lo lograríamos siempre entre todas nos apoyamos y seguimos hasta el final.

A personas que son parte de mi vida, E.R que siempre estuvo ahí de muchas maneras durante la universidad, fue un gran apoyo para mí; a mis hermanos y hermanas que han vivido este proceso de alguna manera u otra.

A todos los docentes que durante la carrera me brindaron sus conocimientos y experiencias para forjarme en la carrera.

Pero sobre todo esta tesis va dedicada a mí misma, me siento muy feliz, muy orgullosa por no detenerme y seguir hasta el final. Me siento motivada de seguir superándome cada día y seguir aprendiendo cada día más.

Y finalmente a cada uno de las personas que fueron parte de mi proceso y me ayudaron de una manera u otra.

Karla López.

## **DEDICATORIA.**

Primeramente, a Dios gracias por permitirme este importante logro, por darme la fuerza y el enfoque para seguir adelante y no dejarme sola en ningún momento, seguido de mi familia que siempre estuvieron a mi lado aconsejándome y dándome su apoyo incondicional, siempre encontrando en ellos la mejor de las respuestas.

A mi madre que me ha llenado de paciencia y guiado en este camino para no rendirme, a mis hermanos por atender siempre mi llamado de ayuda en cualquier circunstancia, a mi padre por hacer todo su esfuerzo para darme un buen ejemplo de trabajo y responsabilidad.

Al Ing. William Flores por impulsarme a ser mejor académicamente y como persona, ya que debía luchar por cosas que valen la pena. A muchos de los docentes que con tanta dedicación y vocación formaron parte a lo largo de mi carrera.

A mis compañeras Ibes y Karla, por darme la oportunidad de trabajar con ellas, por la paciencia, apoyo y su amistad que es muy valiosa para mí, estar siempre agradecida con ustedes.

Gabriela Sánchez.

## ÍNDICE GENERAL.

<b>1. INTRODUCCIÓN.</b>	<b>1</b>
<b>2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.</b>	<b>2</b>
2.1. LA PIEL Y SU FUNCIÓN.	2
2.1.1. Estructura de la piel.	2
2.1.1.1 Epidermis.	2
2.1.1.2. Dermis.	2
2.1.1.3. Hipodermis.	2
2.2. DERMATOPATÍAS INFECCIOSAS BACTERIANAS CANINA.	2
2.2.3. Etiología.	3
2.2.4. CLASIFICACIÓN DE LAS PIODERMAS.	3
2.2.4.1. Piodermas de superficie.	3
2.2.4.2. Piodermas superficiales.	4
2.2.4.3. Piodermas profundas.	5
2.2.4.4. Pseudopiodermas	7
2.3. DIAGNÓSTICO	8
2.3.1. Cultivo bacteriano y antibiograma.	8
2.4. TRATAMIENTO.	9
2.5. RESISTENCIA A LOS ANTIMICROBIANOS.	10
2.5.1. Tipos de resistencia antimicrobiana	10
2.5.2. Mecanismos de transferencia genética.	11
2.5.3. Mecanismos de resistencia bacteriana.	11
2.6. Métodos para determinación de sensibilidad antimicrobiana	14
2.7. Importancia de la resistencia en salud pública.	15
<b>3. MATERIALES Y MÉTODOS.</b>	<b>16</b>
3.1. DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO.	16
3.2. METODOLOGÍA DE CAMPO.	16
3.2.1. Pre- muestreo.	16
3.2.2. Toma de muestra.	17
3.2.3. Transporte y envío de muestras.	18
3.3. METODOLOGÍA DE LABORATORIO	18
3.3.1. Aislamiento de bacterias causantes de dermatopatias.	18
<b>4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b>	<b>21</b>
4.1. RECOLECCION DE MUESTRAS.	21
4.2. AISLAMIENTO Y ANTIBIOGRAMA	25
4.2.1. Agentes aislados y sus porcentajes de los caninos en estudio.	25

4.2.2. Perfil de resistencia y sensibilidad de las bacterias aisladas.	27
4.2.2.1 Perfil de resistencia y sensibilidad para <i>Staphylococcus</i> .	28
4.2.2.2. Perfil de resistencia y sensibilidad para <i>Pseudomonas aeruginosa</i> .	30
4.2.2.3. Resistencia y sensibilidad para <i>Pantoea spp.</i>	32
4.2.2.4. Perfil de resistencia y sensibilidad para enterobacterias.	33
4.2.2.5. Perfil de resistencia y sensibilidad para todas las bacterias aisladas.	34
4.2.2.6. Multirresistencia de las bacterias aisladas.	35
4.2.2.7. Comparación de la resistencia de las muestras aisladas con <i>Staphylococcus aureus</i> y <i>Staphylococcus coagulasa negativa</i> y el historial de tratamiento de los caninos en estudio.	36
<b>5. CONCLUSIONES.</b>	<b>38</b>
<b>6. RECOMENDACIONES</b>	<b>39</b>
<b>7. BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>40</b>
<b>8. ANEXOS</b>	<b>50</b>

## ÍNDICE DE CUADROS.

Cuadro 1. Antibióticos utilizados en la clínica veterinaria de pequeñas especies para dermatopatías bacterianas caninas.	9
Cuadro 2. Perfil de resistencia y sensibilidad de <i>Pantoea spp</i>	32

## ÍNDICE DE FIGURAS.

Figura 1. Muestreo mediante técnica de hisopado.	17
Figura 2. Muestras recolectadas según el método de toma de muestra y su resultado.	21
Figura 3. Número de muestras aisladas según edad y sexo	22
Figura 5. Presentación de infecciones monoetiológicas y polietiológicas de los caninos en estudio.	24
Figura 6. Relación de edad con número de agentes involucrados en dermatitis bacterianas.	24
Figura 7. Porcentaje de agentes aislados en dermatopatías bacterianas caninas.	25
Figura 8. Perfil de resistencia y sensibilidad para <i>Staphylococcus</i>	28
Figura 9. Perfil de resistencia y sensibilidad para <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	30
Figura 10. Perfil de resistencia y sensibilidad para enterobacterias	33
Figura 11. Resistencia y sensibilidad de las bacterias aisladas en dermatopatías bacterianas caninas.	34
Figura 12. Perfil de multirresistencia de las bacterias aisladas en dermatopatías caninas	35
Figura 13. Comparación del <i>Staphylococcus aureus</i> y <i>Staphylococcus coagulasa</i> negativa en pacientes sin tratamiento y con tratamiento previo.	36

## INDICE DE ANEXOS.

Anexo-1. Formato de hoja de encuesta para médicos veterinarios.	50
Anexo-2. Lesiones más frecuentes que se encuentran en dermatopatias bacterianas caninas.	51
Anexo-3. Diagrama para la selección del paciente.	51
Anexo-4. Materiales y equipo utilizados para la toma de muestra	52
Anexo-5. Formato de hoja de registro del paciente para la toma de muestra	53
Anexo-6. Esquema de trabajo en el laboratorio para el aislamiento de microorganismos.	54
A-6.1. Aislamiento de <i>pseudomonas aeruginosa</i> .	55
A-6.2. Aislamiento para <i>staphylococcus</i> .	56
A-6.3. Aislamiento para enterobacterias.	57
Anexo-7. Esquema de trabajo en el laboratorio para la realización del antibiograma.	58
Anexo-8. Tabla de interpretación de resultados de antibiograma de acuerdo a los estándares del ncc	59
A-8.2. Tabla de interpretación para <i>pseudomonas aeruginosa</i>	59
A-8.3. Tabla de interpretación para familia enterobacteriaceae que incluye las bacterias: <i>pantoea spp, enterobacter spp, escherichia coli, proteus mirabillis</i> .	60
Anexo-9. Resultados generales de los caninos en estudio.	61
Anexo-10. Lesiones y signos que presentaban los caninos en estudio.	62
Anexo-11. Resultados de antibiograma.	63

## 1. INTRODUCCIÓN.

La resistencia antimicrobiana es una amenaza constante a la salud pública debido al uso indiscriminado de antibióticos y el surgimiento de cepas bacterianas resistentes y multirresistentes que causan un gran impacto en la salud humana y animal (Hernández et al 2017). En las últimas décadas, agentes con multirresistencia pueden propagarse con más facilidad entre humanos y animales, medio ambiente e incluso sobrepasar las barreras geográficas lo que hace cada vez más difícil la solución a esta problemática (FAO 2018).

Cada año mueren alrededor de 700,000 personas en el mundo por causas relacionadas con la resistencia a los antimicrobianos (FAO 2019). La Organización Mundial de la Sanidad Animal y expertos internacionales de salud pública, sanidad animal y medio ambiente declararon que la resistencia de bacterias a los antibióticos, junto con la rabia y la influenza de origen animal, son las tres principales amenazas mundiales emergentes. (Muñoz 2017).

En medicina veterinaria de pequeñas especies el incremento de la resistencia es cada vez mayor, Prescott (2008) menciona que el uso indiscriminado y no regulado en el área de medicina de mascotas contribuye cerca del 50% del total aplicado a todos los animales. Pedersen et al. (2007) señala que las dermatitis bacterianas debido a su cronicidad y a la larga duración de su tratamiento las bacterias a tratar poseen una mayor predisposición para desarrollar resistencia; además en la mayoría de ocasiones el médico veterinario desconoce el microorganismo involucrado y su nivel de resistencia y susceptibilidad del antibiótico utilizado.

El principal objetivo de este estudio fue dar a conocer los agentes bacterianos involucrados y su nivel de susceptibilidad y resistencia a diversos antibióticos utilizados con mayor frecuencia en la clínica veterinaria de pequeñas especies; permitiendo aportar datos sobre la resistencia y multirresistencia antimicrobiana en El Salvador, ya que a la fecha, no se cuenta con estudios publicados sobre perfiles de resistencia bacterianas en dermatopatías caninas para el desarrollo de acciones encaminadas a disminuir esta problemática.

## **2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.**

### **2.1. LA PIEL Y SU FUNCIÓN.**

La piel es el órgano más extenso del organismo, debido a que se extiende por todo el cuerpo del animal y cumple una gran variedad de funciones vitales para una correcta homeostasis corporal, brindando protección, regulación en la temperatura corporal, percepción sensorial, indicador de salud, entre otros (Cumbe 2018).

#### **2.1.1. ESTRUCTURA DE LA PIEL.**

##### **2.1.1.1 EPIDERMIS.**

Es la capa más superficial de la piel no presenta vasos sanguíneos ni linfáticos por lo cual su nutrición lo hace a través de difusión de su tejido adyacente, a su vez esta se compone de cinco capas desde la más profunda a la más superficial son: estrato basal o germinativo, estrato espinoso, estrato granuloso, estrato lúcido, estrato córneo, también existe la zona de la membrana basal, una zona altamente especializada y es la unión entre la epidermis y dermis (Cumbe 2018).

##### **1.1.1.2. DERMIS.**

Es la capa que existen de sostén a la epidermis, a la que aporta sus nutrientes y contiene los anejos (folículo piloso, uña, glándulas sebáceas, glándulas sudoríparas) y las estructuras vasculonerviosas, es una fascia de tejido conjuntivo compuesto por células, fibras y sustancia fundamental y se compone de dos partes: dermis papilar y dermis reticular (Cumbe 2018).

##### **2.1.1.3. HIPODERMIS.**

También llamada subcutis o tejido subcutáneo es la capa más profunda de la piel; contiene vasos sanguíneos y adipocitos que forman el tejido adiposo además en ella se originan los folículos pilosos y glándulas anexas (Cumbe 2018).

### **2.2. DERMATOPATÍAS INFECCIOSAS BACTERIANAS CANINA.**

La dermatopatías o dermatitis son entidades clínicas que presentan una variedad amplia de formas de presentación principalmente en perros pueden ser de diversa etiología, patogenia y

pronóstico y pueden estar localizados en la epidermis, dermis e hipodermis incluyendo los que afectan a los anejos cutáneos (Machicote 2011).

La dermatitis bacteriana se encuentra dentro de las causas más comunes en la clínica diaria en caninos y diversos factores pueden aumentar la probabilidad de infecciones de la piel como la humedad, temperatura, nutrición, edad, patologías dermatológicas concomitantes, inmunodepresión, poca higiene y hacinamiento (Carvajal et al 2017).

### **2.2.3. ETIOLOGÍA.**

La superficie de la piel en animales y humanos se encuentra colonizada por bacterias que están adaptadas al micro entorno del estrato superficial córneo y folículos pilosos. Sin embargo, muchas especies son también patógenos oportunistas que pueden ocasionar serias enfermedades en la piel (Ortega *et al.* s.f).

Las bacterias del género *Staphylococcus* están implicadas en la gran mayoría de los casos de infección cutánea canina, principalmente *Staphylococcus intermedius* y ocasionalmente *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus hyicus* y *Staphylococcus schleiferi*. También pueden estar involucrados otros agentes en las lesiones de pioderma caninas, tales como *Proteus spp.* y *Escherichia coli*, que son probablemente invasores secundarios. La infección cutánea por los otros organismos, como actinobacterias o micobacterias, se asocia con la exposición a fuentes de infección como heridas (Lloyd 2006).

### **2.2.4. CLASIFICACIÓN DE LAS PIODERMAS.**

Desde un punto de vista clínico, Machicote (2011) clasifica los piodermas según la profundidad de las lesiones en: piodermas de superficie, piodermas superficiales, piodermas profundas y pseudopiodermas.

#### **2.2.4.1. PIODERMAS DE SUPERFICIE.**

Afectan la superficie de la capa córnea de la piel y estas son:

**Dermatitis húmeda:** también llamado hot spot o parche caliente, es una lesión auto inducida por mordisqueo o rascado profundo. Secundario a alergias como a la picadura de la pulga u otra enfermedad que genera prurito. La zona donde se presente la lesión dependerá de la causa predisponente, afectando a mascotas de pelaje largo (Balazs 2012).

Su localización suele ser en zona lumbar o dorsal, muslos laterales, cuello y mejillas. Está caracterizado por áreas redondas con eritema, alopecia, exudado, erosión y excoriación; secundario a otitis, pulicosis o alergias (Rodríguez et al 2013).

**Intertrigo:** es una inflamación de los pliegues, que se acompaña de un crecimiento bacteriano excesivo por la fricción y microtraumatismos que causa irritación y descamación que se producen sobre la piel de los mismos, esto unido a la poca aireación de estas áreas, a la temperatura cálida, y a la humedad existente por secreciones glandulares y excreciones (lágrimas, saliva u orina), crea un ambiente que favorece la maceración de la piel y el crecimiento de las bacterias e, incluso, levaduras (Rejas 2003).

**Síndrome de sobrecrecimiento bacteriano:** se caracteriza por la presencia de eritema difuso, descamación y exudado grasiento queratoseborreico. Los animales afectados suelen presentar prurito y mal olor. Generalmente afecta a animales con alergias o enfermedades endocrinas. El abdomen, los espacios interdigitales y los pabellones auriculares son las zonas más comúnmente afectadas (OPKO Europe 2017).

#### **2.2.4.2. PIODERMAS SUPERFICIALES.**

Se localizan en la epidermis y el epitelio del folículo piloso en su porción de la epidermis, *Staphylococcus pseudintermedius* es el principal agente patógeno, pero puede haber variación en la presentación clínica que dependerá de la presentación del cuadro clínico: (Balazs 2012)

**Impétigo:** es de incidencia frecuente en el cachorro muy joven, antes de alcanzar la pubertad. Se trata de una pioderma autolimitante, caracterizada por pústulas interfoliculares, predominantemente en las regiones inguinal, axilar y ventral, con poco pelo, aunque también pueden aparecer en cualquier zona del cuerpo. Estas pústulas, de color blanco a verde claro, se rompen con facilidad formando pápulas costrosas (Balazs 2012).

**Pioderma mucocutánea:** afecta a las comisuras de los labios y más raramente, a los orificios nasales, vulva, prepucio y ano. El cuadro clínico se caracteriza inicialmente por eritema e hinchazón de los labios y, progresivamente, por erosiones, fisuras, úlceras y costras. Las lesiones, por regla general, son bilaterales y simétricas; a menudo dolorosas (Mueller et al 2009).

**Pioderma superficial diseminada:** esta pioderma puede observarse en la humedad, retención del calor y trauma por la fricción, pues las lesiones son en zonas intertriginosas. Se caracteriza por múltiples máculas eritematosas que se agrandan en forma centrípeta a partir de puntos centrales y forman anillos eritematosos que se expanden con bordes bien demarcados, descamados (collaretes); Una vez que cede la inflamación se puede producir una hiperpigmentación central (Cumbe 2018).

**Foliculitis bacteriana superficial:** la gran mayoría de los casos son secundarios a factores predisponentes o enfermedades subyacentes. Se caracteriza por pápulas eritematosas, pústulas, costras y collaretes epidérmicos en las zonas de poco pelaje del vientre, axilas, ingle y parte interna de los muslos (Balazs 2012).

#### **2.2.4.3. PIODERMAS PROFUNDAS.**

Este tipo de pioderma afecta la epidermis y se extiende hasta el tejido subcutáneo:

**Foliculitis, forunculosis y celulitis:** infección cutánea que alcanza la dermis profunda y hasta el panículo adiposo, provocando celulitis; Puede ser localizada o generalizada (Machicote 2011).

Se originan de una foliculitis (folículo piloso inflamado) superficial preexistente; si la inflamación del folículo avanza hacia la porción distal, la ruptura del folículo puede llevar a una liberación de queratina y a una forunculosis (nodulación inflamatoria que involucra al folículo piloso) con una reacción dérmica piogranulomatosa. Esto puede llevar a una destrucción del folículo piloso y sus anexos, que son reemplazados por tejido fibroso, resultando en una alopecia irreversible. Al producirse una celulitis caracterizada por una inflamación difusa con la extensión del pus por los planos tisulares, consecuentemente afectará la dermis y subcutáneo. Frecuentemente es secundaria a la demodicosis, y alteraciones de la inmunidad debido a enfermedades endocrinas. El microorganismo principal es *Staphylococcus pseudintermedius*, pero también bacterias gram negativas como *Proteus spp.* *Pseudomonas spp.*, *Escherichia coli* (Cumbe 2018).

**Furunculosis acral:** el perro se lame o mordisquea de forma insistente la piel de una zona concreta hasta autolesionarse. Las lesiones se inician con alopecia y continúan con la formación de una placa o nódulo eritematoso, que progresivamente se erosiona y produce úlceras (Rejas 2003). En la furunculosis son comunes las infecciones mixtas, pero inicialmente puede ser debido a *Staphylococcus intermedius*, y en ciertos casos *Pseudomonas spp* (Cumbe 2018).

**Pioderma profunda localizada:** esta infección afecta la dermis pudiendo llegar hasta el panículo adiposo lo que provocaría una celulitis. *Staphylococcus pseudintermedius* se encuentra principalmente, pero también puede existir otras bacterias gram negativas. Presenta tractos fistulosos con exudado serosanguinolento, suelen ser dolorosas y frecuentemente pruriginosas, también se observa linfadenopatía local o generalizada (Machicote 2011).

**Foliculitis del hocico y mentón:** suele producirse secundaria al acné canino, debido a la obstrucción de los folículos pilosos con comedones o un trauma localizado debido a fricción con juguetes, trauma por dormir en suelos duros, prurito debido a la alergia (Cumbe 2018).

Existe infección bacteriana cutánea profunda, en general debido a *Staphylococcus pseudintermedius*, que es considerado integrante de la microbiota residente normal de mucosas y pelos. Más ocasionalmente debida a otros microorganismos como *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus schleiferi*, *Streptococcus spp.*, *Escherichia. coli*, *Staphylococcus coagulasa negativos*, *Pseudomonas spp.*, y *Proteus spp.* Las lesiones se presentan de manera característica en el mentón y a veces se extiende hasta el hocico (Cumbe 2018).

**Pioderma de los puntos de presión (pioderma de los callos):** suele presentarse en lugares de apoyo como codos, corvejones y parte lateral de metatarso, debido a la presión constante de las prominencias óseas sobre superficies duras, como consecuencia se da una ruptura folicular, con una reacción piogranulomatosa con infección bacteriana secundaria (Balazs 2012).

Las lesiones son causadas por traumatismos por presión complicadas con infección bacteriana. Se observa el callo agrietado, con bordes eritematosos, la piel que lo rodea se encuentra edematosa (Noli et al 2010).

**Abscesos:** acumulación de pus en una cavidad previamente inexistente, revestida por un tejido de granulación denominado membrana piógena, que impide su propagación. Se forma a partir de un foco único o de varios pequeños (microabscesos) confluentes y suele tener una causa bacteriana (*Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Escherichia coli*). En ocasiones evoluciona hacia la formación de una fístula interna o externa (absceso fistulizado). El trauma físico es la razón más común para alterar la función de la barrera y las consecuencias más frecuentes del trauma son los abscesos. Las bacterias comúnmente relacionadas se identifican las de la microbiota oral como *Pasteurella multocida*, anaerobios como *Fusobacterium*, *Bacteroides*, *Clostridium*, *Peptostreptococcus* y *Orphyromonas spp* (Mueller *et al* 2009).

#### 2.2.4.4. PSEUDOPIODERMAS

No se originan estrictamente por bacterias e incluye la dermatitis piodtraumática, celulitis juvenil, paniculitis nodular estéril y forunculosis eosinofílica. La formación de una fístula interna o externa (absceso fistulizado) (ICT 2000).

**Dermatitis piodtraumática:** su presentación clínica es similar a la dermatitis húmeda aguda, pero es un proceso infeccioso profundo, por lo tanto, su manejo es diferente. Puede tratarse de una progresión de la infección superficial, a menudo existen otros factores inmunosupresores concurrentes. La piel se presenta engrosada y en forma de placas ubicadas en cuello, mejillas, y parte posterior del dorso. Las pápulas y pústulas satélites indican una infección profunda, a diferencia de las lesiones superficiales de un verdadero parche caliente (Paterson 2009).

**Celulitis juvenil:** esta enfermedad es de etiología desconocida, y afecta a cachorros menores de 4 meses de edad. En un primer momento, el cachorro presenta tumefacción y edema facial, particularmente en el hocico y región periorcular. Según vaya progresando la enfermedad se pueden identificar pústulas en la región cóncava del pabellón auricular, que pueden extenderse hacia el conducto auditivo en su porción vertical. Las pústulas se rompen rápidamente dando paso a la aparición de costras. El cuadro clínico progresa hacia alopecia y endurecimiento de la piel y, posteriormente, se desarrollan lesiones erosivas y úlceras en las áreas afectadas, las lesiones faciales tienden a ser dolorosas. Los pabellones auriculares pueden aparecer engrosados y calientes al tacto, pudiéndose desarrollar varios tipos de lesiones secundarias como la otitis. Los perros afectados casi siempre presentan fiebre y se muestran inapetentes e inactivos. La progresión de las lesiones conduce hacia hipo o hiperpigmentación de la piel.

Muy raras ocasiones pueden verse afectadas otras zonas, como las extremidades posteriores, la zona genital y la perianal. Los ganglios linfáticos de la zona, sobre todo los mandibulares, están muy reactivos, de gran tamaño y endurecidos (Cumbe 2018).

### **Paniculitis nodular.**

La paniculitis es una inflamación del tejido adiposo subcutáneo (panículo adiposo), originada por diversos factores etiológicos: fisicoquímicos, bacterianos, fúngicos, inmunológicos, neoplásicos, nutricionales e idiopáticos (paniculitis nodular estéril). En el perro, la paniculitis nodular no constituye una enfermedad específica, sino que es un término que se emplea para indicar la presencia de nódulos inflamatorios subcutáneos estériles (Cumbe 2018).

**Forunculosis eosinofílica:** se caracteriza por un patrón papulopustular costroso y de contenido serohemorrágico afectando principalmente el puente nasal. Los diagnósticos diferenciales menos probables que deberían descartar son la straelensiosis y la forunculosis por otras causas. Este diagnóstico podrá ser confirmado con una citología donde se puedan ver los eosinófilos y datos anamnésticos que lo apoyen. La mejor solución para este problema es evitar que le piquen los himenópteros (abejas, avispas y hormigas son los más frecuentes) que suelen ser los insectos más comunes que producen esta patología (Machicote 2011).

## **2.3. DIAGNÓSTICO.**

El diagnóstico de pioderma canino se basa en la historia, el examen clínico general y dermatológico y pruebas complementarias (Roldán 2015). Carvajal y Vélez (2017) señalan que los métodos más recomendados para el diagnóstico, y que comúnmente se utilizan incluyen: la biopsia de piel, citología, cultivo y antibiograma.

### **2.3.1. CULTIVO BACTERIANO Y ANTIBIOGRAMA.**

El cultivo facilita el crecimiento y aislamiento de todas las bacterias presentes en una infección, permite obtener desarrollo suficiente de las bacterias relevantes en clínica para su identificación y caracterización. Además, es necesario para los estudios complementarios como los de la sensibilidad de las bacterias a los distintos antibióticos (Cumbe 2018). Para el crecimiento bacteriano se requieren condiciones apropiadas de humedad, pH, temperatura, presión osmótica, atmosférica y nutrientes (Machicote 2011).

El estudio de la susceptibilidad o resistencia de las bacterias aisladas se realiza mediante el antibiograma, midiendo la susceptibilidad de una bacteria ante los diferentes tipos de antibióticos, con esta prueba el objetivo es conocer el agente aislado y el antibiótico más apropiado a utilizar contra este agente (Berrios y Martínez 2018).

#### 2.4. TRATAMIENTO.

El tratamiento con éxito de las piodermas debe asentarse sobre cuatro pilares fundamentales: reconocimiento y clasificación de la entidad clínica, detección de factores predisponentes e Implementación del tratamiento con el uso adecuado del antibiótico en dosis, frecuencia y duración del tratamiento adecuado, apoyado en el empleo de terapia tópica. (Beco *et al* 2013) El empleo de terapia tópica es útil, ya sea como único tratamiento o como apoyo de la terapia sistémica. Las medicaciones tópicas pueden presentarse en forma de champú, gel, crema o spray. (Roldan 2015) Los antibióticos utilizados en la clínica veterinaria de pequeñas especies para dermatopatías bacterianas son enlistados en el cuadro 1.

Cuadro 1. Antibióticos utilizados en la clínica veterinaria de pequeñas especies para dermatopatías bacterianas caninas.

ANTIBIÓTICO	DOSIS
Amoxicilina - ácido clavulánico	12-22 mg/kg
Cefalexina Cefadroxilo Cefradina	22-30 mg/kg
Enrofloxacino	5-20 mg/kg
Ciprofloxacina	15mg/kg
Trimetoprim Sulfametoxazol	15mg/kg
Ceftriaxona	20mg/kg
Norfloxacino	2mg/kg
Eritromicina	10-20 mg/kg

Amikacina	10-40 mg/kg
Ampicilina	5-20 mg/kg
Gentamicina	6-9 mg/kg

, **Fuente:** Adaptado de Balazs 2012.

## 2.5. RESISTENCIA A LOS ANTIMICROBIANOS.

La Resistencia a los Antimicrobianos (RAM) se refiere a la capacidad que tiene un microorganismo de sobrevivir ante la exposición de la concentración mínima inhibitoria (CMI) de cualquier tipo de medicamento que inhibe/mata a otras de la misma especie; en este caso nos referiremos específicamente a la resistencia que tiene un agente bacteriano ante un antibiótico.

Este fenómeno, aunque puede ocurrir de manera natural a través de la adaptación de los microbios al medio ambiente, se ha visto exacerbado por el uso inadecuado y excesivo de antimicrobianos (FAO 2016). López y Barcenilla *et al.* 2011 define a la multiresistencia a los antimicrobianos como las modificaciones a nivel molecular de la bacteria, que puede conferir resistencia a más de una familia o grupo de antimicrobianos de uso habitual, y que esa resistencia tenga relevancia clínica y epidemiológica.

### 2.5.1. TIPOS DE RESISTENCIA ANTIMICROBIANA

La resistencia bacteriana a los antibióticos se ha clasificado, de acuerdo a la forma en que la adquiere la bacteria:

**Resistencia natural o intrínseca:** es aquella donde el microorganismo por sus características estructurales carece de sensibilidad a los medicamentos. Este tipo de resistencia se transmite de forma vertical durante la replicación. y es propia de cada familia, especie o grupo bacteriano, por lo que esta no es una resistencia variable (Cabrera *et al* 2007).

**Resistencia adquirida:** es la adquisición de un carácter de la resistencia previamente ausente en la bacteria (Stanchi *et al* 2007). La resistencia adquirida es un verdadero cambio en la composición genética de la bacteria y constituye un verdadero problema en la clínica. Existe

un fenómeno conocido como tolerancia, considerado como un tipo de resistencia adquirida, aun cuando el microorganismo siga siendo sensible al medicamento (Serra 2017).

**Resistencia mutacional:** es la derivada de mutaciones espontáneas en la información contenida en el cromosoma (por alteración de la secuencia natural de nucleótidos en el ADN). Las mutaciones pueden ocurrir en genes persistentes en las células o en genes adquiridos (Stanchi *et al.* 2007).

### 2.5.2. MECANISMOS DE TRANSFERENCIA GENÉTICA.

Calderon y Aguilar (2016) mencionan que las bacterias pueden presentar resistencia a los antibióticos como resultado de mutaciones cromosomales e intercambio de material genético de otras bacterias o fagos (virus que utilizan bacterias para su desarrollo y reproducción), a través de mecanismos como:

**Transformación:** consiste en la transferencia o incorporación, por una bacteria, de ADN libre extracelular procedente de la lisis de otras bacterias.

**Transducción:** transferencia de ADN cromosómico o plasmídico de una bacteria a otra mediante un bacteriófago (virus que infecta bacterias).

**Conjugación:** consiste en el intercambio de material genético entre dos bacterias (donante y receptor), a través de una hebra sexual o contacto físico entre ambas.

### 2.5.3. MECANISMOS DE RESISTENCIA BACTERIANA.

Cabrera et al. (2007) describen los siguientes mecanismos de resistencia bacteriana:

**Modificación enzimática o destrucción del antibiótico:** es el mecanismo de resistencia que utilizan algunas bacterias contra medicamentos betalactámicos (penicilinas, cefalosporinas, carbapenemes y monobactámicos). El ejemplo más representativo son las betalactamasas, enzimas que inactivan el antibiótico al hidrolizar el anillo betalactámico de la molécula, se reconocen cuatro clases de betalactamasas:

Clase A: penicilinasas

Clase B: betalactamasas

Clase C: cefalosporinas

Clase D: oxacilinas

Otra clase importante de antibióticos que son destruidos por enzimas, son los aminoglucósidos. Se sabe que hay tres tipos de modificaciones catalizadas por O-fosfotransferasas (OPH), Oadeniltransferasas (ANT) y N-acetiltransferasas (ACT) que inactivan estos medicamentos.

La resistencia surge de estímulos naturales o mutaciones en los cromosomas de los genes o de la adquisición de elementos genéticos extracromosomales (plásmidos o transposones) que portan los genes de resistencia. Los genes que codifican para estas enzimas se encuentran generalmente en elementos móviles como transposones y plásmidos, por ejemplo, en *Staphylococcus aureus*; algunas veces se han encontrado en el cromosoma bacteriano en *Pseudomonas aeruginosa*. A pesar de los esfuerzos en la producción de medicamentos que pudieran resistir la acción de las betalactamasas como la cloxacilina, las bacterias alteran el sitio blanco (PBP) y esto llevó al desarrollo de MRSA (*Staphylococcus aureus* multirresistente). Se produjo entonces la tercera y cuarta generación de cefalosporinas, resistentes a las betalactamasas producidas por bacterias gramnegativas; sin embargo, con el uso amplio, las bacterias desarrollaron un mecanismo para destruir el medicamento: las betalactamasas de espectro extendido (BLEEs). A fin de contrarrestar esta acción de las bacterias se produjeron los carbapenemes resistentes a las BLEEs, pero una vez que se generalizó su empleo, las poblaciones bacterianas iniciaron la producción de carbapenemasas que hidrolizan estos medicamentos.

**Impermeabilidad al antibiótico:** existen diferencias en la composición de la envoltura celular de las bacterias y en especial en la cantidad del peptidoglicano. Además de una capa pequeña de peptidoglicano en las bacterias gramnegativas, se conoce una estructura de membrana consistente en lipopolisacárido y lipoproteína anclados al peptidoglicano junto con grandes proteínas de membrana externa llamadas porinas (OMP). Estas porinas varían en número y tamaño y funcionan como canales acuosos que generan una ruta hidrofílica a través de la estructura de la membrana hacia el espacio periplásmico. La resistencia intrínseca de bacterias como *Pseudomonas aeruginosa* y *Enterococcus spp.* Se relaciona con la poca cantidad de moléculas de porina, las mutaciones que resultan por la alteración de la forma y

el número de las ya existentes, influyen en la permeabilidad a los antibióticos, por lo cual se presentan diversos tipos de resistencia a través de la membrana.

**Alteración o producción de nuevos sitios blanco:** los cambios en los sitios blanco del antibiótico son uno de los mecanismos más importantes de resistencia a los antibióticos que se usan en clínica, pues evitan el efecto bactericida/bacteriostático que estimula la resistencia. Por ejemplo, el mecanismo más común de resistencia a macrólidos (eritromicina) por bacterias gramnegativas, implica la modificación del sitio blanco en el ribosoma, específicamente la metilación de un residuo de adenina en el dominio V del ARNr23S. La resistencia a fluoroquinolonas es otro ejemplo donde se atribuye a los efectos debidos a la mutación que afectan los sitios blancos (ADN girasa y topoisomerasa) del medicamento. En el caso de *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina, la bacteria altera las proteínas que unen penicilina y evita así la acción del antibiótico.

Muchas clases de antibióticos, por ejemplo, betalactámicos, glucopéptidos y quinolonas, pueden disminuir su eficacia debido a cambios o producción de nuevos sitios blanco. Los betalactámicos actúan al fijarse covalentemente a proteínas que unen penicilina (PBP) en la membrana citoplasmática; de esta forma se bloquea la función transpeptidasa y carboxipeptidasa de las PBP en los estadios finales de la síntesis del peptidoglicano; esto hace que las autolisinas endógenas se activen y lleven a la bacteria a la lisis y muerte celular. Se ha descrito en bacterias como *Streptococcus pneumoniae* y aislados de *Neisseri*, que hay cambios en la estructura de las proteínas que unen penicilina (PBP) ocasionados por una estructura tipo mosaico en la secuencia del gen de la proteína PBP-2, probablemente debida a un evento de recombinación interespecie entre *Streptococcus* orales y neisserias comensales.

**Presencia de bombas de eflujo que expulsan el antibiótico:** el mecanismo de eflujo para múltiples agentes antimicrobianos contribuye a la resistencia intrínseca y adquirida contra tales agentes. El análisis del genoma de bacterias gram positivas y gram negativas ha confirmado la amplia distribución de estos sistemas. Este modo de resistencia puede llegar a disminuir o inclusive suprimir la susceptibilidad a un amplio rango de antimicrobianos. El diseño de eflujo (bomba) es mediado por proteínas de transporte, que confieren resistencia a los componentes tóxicos. En las bacterias gramnegativas es necesario un sistema de eflujo de tres partes para expulsar el antimicrobiano hacia el medio externo: una proteína localizada en la membrana

citoplasmática, otra en el espacio periplasmático (proteína de fusión de membrana MFP) y una tercera en la membrana externa (factor de membrana externa) OMF. Los sistemas de eflujo particularmente de bacterias gramnegativas se asocian con resistencia a múltiples antimicrobianos de importancia clínica como las fluoroquinolonas.

**Sobreexpresión del sitio blanco:** la sobreexpresión del sitio blanco, sólo se ha descrito en aislados clínicos de micobacterias. La duplicación génica o las mutaciones de los promotores implicados en la transcripción de estos genes, son probablemente el mecanismo responsable. La hiperproducción de betalactamasas (gen *Tem*) induce resistencia al clavulanato y se podría considerar la sobre-expresión del blanco del antibiótico.

## 2.6. MÉTODOS PARA DETERMINACIÓN DE SENSIBILIDAD ANTIMICROBIANA

De acuerdo a la FAO (2004), las pruebas de sensibilidad se basan en descripciones hechas por el National Committee for Clinical Laboratory Standards o también conocido por sus siglas: NCCLS, que fueron desarrolladas para aplicación en medicina humana, y aún hoy son utilizadas por muchos laboratorios de diagnóstico veterinario. Entre ellas se encuentran:

**Método de difusión en discos:** se utilizan discos preparados en forma estandarizada con las concentraciones adecuadas, en este caso de antibiótico. Los discos son colocados sobre la superficie del agar (Mueller- Hinton) de una placa de Petri, que ha sido previamente inoculada con una cantidad estandarizada de la bacteria cuya susceptibilidad se desea medir (es una cantidad que oscila aproximadamente en las  $10^8$  unidades formadoras de colonias por mililitro de inóculo). Una vez completado este proceso, la placa se coloca en la estufa de 35 - 37°C por 18 - 24 horas. Posteriormente, se forma un halo circular alrededor de cada disco de antibiótico (halo de inhibición) para luego medir dicho diámetro. La carga del disco está ajustada para que los halos de inhibición permitan diferenciar los microorganismos sensibles de los resistentes y pueda establecerse una correlación con los valores de la inhibición de concentración mínima (CMI): halos pequeños se relacionan con valores altos de CMI (resistentes) y halos grandes con CMI bajas (sensibles).

**Método de dilución en tubos:** para este método se utiliza una dilución de  $5 \times 10^8$  bacterias por ml de caldo en cada tubo. Cada uno de los tubos es inoculado con una cantidad creciente del antibiótico a controlar. La batería de tubos es incubada por un período de tiempo de unas 15 a 20 horas a 35 grados centígrados, para finalmente interpretar la CIM.

**Otros métodos:** entre ellos, encontramos el E-Test, este se basa en la determinación de la CIM en tiritas que portan un gradiente de concentración a su largo. También se dispone de métodos para la determinación de la CIM en forma rápida en placas de microtitulación que usan un número pequeño de concentraciones de cada antibiótico. Actualmente, se cuenta con pruebas basadas en técnicas moleculares, a través de las cuales se detecta con simpleza segmentos de DNA que codifican resistencia.

## 2.7. IMPORTANCIA DE LA RESISTENCIA EN SALUD PÚBLICA.

El estrecho contacto entre las mascotas y humanos ofrece condiciones favorables para la transmisión de bacterias por contacto directo (caricias, lamidos, lesiones físicas, etc.) o por medio del entorno doméstico (contaminación de alimentos, muebles, etc.). Los niños corren un mayor riesgo que los adultos debido a su contacto físico más cercano con gatos y perros, así como con entornos domésticos contaminados por mascotas (pisos, alfombras, etc.). La transferencia horizontal de genes de resistencia puede ocurrir en la dirección opuesta a la transmisión bacteriana. Por ejemplo, las bacterias humanas transmitidas a los animales de compañía pueden adquirir genes de resistencia de la microbiota comensal de los animales de compañía y pueden seleccionarse mediante tratamiento antimicrobiano en estos animales. A diferencia de la mayoría de las enfermedades, la resistencia a los antimicrobianos se puede transmitir de un huésped a otro, mediante un bajo número de bacterias. En teoría, incluso una sola célula bacteriana puede transferir genes de resistencia a la microbiota bacteriana del huésped receptor. La transferencia de genes de resistencia entre bacterias de origen animal y humano puede tener lugar sobre seres humanos y animales de compañía, o a través del medio ambiente (Guardabassi *et. al.* 2004).

Las mascotas pueden ser reservorios de especies bacterianas y genes de resistencia de importancia clínica en humanos, como *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina (MRSA), enterococos resistentes a vancomicina (VRE) y *Salmonella enterica* serovar *Typhimurium* DT104 resistente a múltiples fármacos. La aparición de MRSA en un perro se describió por primera vez en 1994, pero no se informó de una aparición más generalizada hasta 1999, incluidos casos en los Estados Unidos, en el Reino Unido, y en Corea del Sur. La infección canina se ha notificado posteriormente en Canadá y en los Países Bajos. MRSA fue descrito por primera vez en gatos sanos por Lilenbaum *et al.* en un estudio de la microbiota

estafilocócica de 148 gatos en Brasil. En el Reino Unido, informes recientes de aislamiento de MRSA de animales pequeños sugieren que MRSA es mucho más frecuente en la práctica veterinaria de animales pequeños de lo que se ha reconocido hasta ahora. El transporte de MRSA puede ser un peligro para los propietarios, especialmente si tienen una mayor susceptibilidad a las infecciones. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que los animales domésticos parecen convertirse en reservorios de MRSA a través de la exposición a humanos infectados y, por lo tanto, probablemente no constituyen el reservorio principal de MRSA, pero actúan como un pequeño reservorio secundario. Recordemos que la sanidad de los animales y del medio ambiente dependen en gran medida de las actividades humanas y que ambas también determinan la salud humana. (Guardabassi *et. al.* 2004).

### **3. MATERIALES Y MÉTODOS.**

#### **3.1. DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO.**

El estudio se llevó a cabo en el Hospital veterinario Canino Real, ubicado en Bulevar Universitario 2165, San Salvador. Se tomaron un total de 24 muestras a los caninos que asistieron al hospital por una consulta dermatológica y con sugerencia a dermatopatías bacterianas, en el periodo de noviembre 2020 a mayo 2021 (seis meses). El procesamiento de las muestras tomadas se realizó en la Universidad de El Salvador en el Centro de Investigación y Desarrollo en Salud (CENSALUD).

Durante el periodo comprendido de noviembre 2020 a mayo 2021, se recolectaron un total de 24 muestras de caninos, con base a los criterios de selección establecidos para dermatitis bacteriana, en el Hospital Veterinario Canino Real; en 21 de ellas se obtuvo al menos un microorganismo aislado (83.33%) y en 3 muestras no hubo crecimiento (12.50%).

#### **3.2. METODOLOGÍA DE CAMPO.**

##### **3.2.1. PRE- MUESTREO.**

Primeramente, se realizaron 15 encuestas a médicos veterinarios de la zona metropolitana de San Salvador, con el fin de conocer más sobre el uso de antibiogramas en esta patología y qué antibióticos son más utilizados por los médicos, ver anexo-1.

Segundo, se establecieron los criterios para la selección del paciente, que ayudaron a la delimitación de la población canina muestreada, esto se hizo con base a la teoría escrita en los apartados anteriores basados en las lesiones que se presentan (anexo-2) y está detallado en el diagrama del anexo-3.

### 3.2.2. TOMA DE MUESTRA.

Las tomas de muestra se realizaron los días lunes, martes y miércoles y los materiales y equipo utilizados para la toma de muestra están detallados en el anexo-4. Las muestras eran tomadas a los caninos que llegaban por una consulta dermatológica con ayuda de los criterios de selección, una vez se optaba por tomar la muestra se recopilaban datos generales del paciente, datos sobre el historial clínico y las lesiones que presentaban (ver anexo - 5).

Una vez seleccionado el paciente y de acuerdo al tipo de lesiones se seleccionaba la técnica para el muestreo:

**Hisopado:** para la técnica de hisopado se utilizó el medio de transporte Stuart, cuando se trataba de lesiones húmedas, la técnica se muestra en la figura 1. Se tomaba directamente, si estas tenían demasiada secreción purulenta, antes de tomar la muestra se realizaba una limpieza con solución salina para retirar toda secreción.



Figura 1. Muestreo mediante técnica de hisopado.

**Técnica de aspiración con aguja fina:** Se utilizó una aguja de 22G y una jeringa de 3 ml se punciono sobre la lesión redirigiendo la aguja dentro de la lesión para posteriormente aspirar, luego se introduce el escobillón dentro de la jeringa para recoger el contenido. Se utilizó en caso de pústulas.

**Técnica de raspado cutáneo:** para la técnica de raspado cutáneo se utilizó una hoja de bisturí estéril, se procedió a realizar sobre la lesión un raspado poco profundo a lo largo de toda lesión de 3 a 4 veces, la muestra era recolectada en un frasco estéril, donde posteriormente se colocaba 0.5ml de solución salina al 0.9% al mismo tiempo se procedía a dejar caer la solución sobre la hoja de bisturí para que los restos en ella pudieran caer en la solución, por último se dejaba reposar por unos minutos para que las bacterias pudieran desprenderse de la costra y luego así con el hisopo del medio de transporte tomar la muestra.

### **3.2.3. TRANSPORTE Y ENVÍO DE MUESTRAS.**

Para el envío de la muestra el tubo Stuart se rotuló con el nombre del paciente con plumón permanente, junto con ella se llevaba una hoja con los datos del paciente y el tipo de muestreo para una mejor identificación.

Para ser transportada al laboratorio la muestra era llevada en una hielera para mejor conservación, la cual era llevada el mismo día al que se tomaba la muestra.

## **3.3. METODOLOGÍA DE LABORATORIO**

### **3.3.1. AISLAMIENTO DE BACTERIAS CAUSANTES DE DERMATOPATIAS.**

El aislamiento de las bacterias para cada una de las muestras tomadas, se llevó a cabo con el siguiente procedimiento y es detallado en el anexo-6.

#### **Siembra primaria**

Los hisopados de las muestras de dermatopatías bacterianas inicialmente fueron sembrados agar MacConkey (para crecimiento y observación de fermentación de lactosa) y agar sangre (para crecimiento y observación de hemólisis), por el método de siembra en estría y se continuó estriando cada placa con un asa estéril. Posteriormente, estos cultivos se incubaron a una temperatura entre 35 ° C a 37 ° C durante 24-48 horas en ambiente de aerobiosis. Al

mismo tiempo se realizó un cultivo en caldo cerebro-corazón (BHI) bajo las mismas condiciones, con la finalidad de nutrir por más tiempo a bacterias de crecimiento lento o exigentes.

### **Siembra en medios de cultivo selectivos y diferenciales**

Después de observar el crecimiento de colonias bacterianas en los medios de cultivo primarios, se procedió a tomar colonias aisladas para sembrarlas nuevamente en los medios de cultivo: Cetrimide (para la distinción de *Pseudomonas aeruginosa*), Baird Parker (para diferenciación de *Staphylococcus*), Rapid HiColiform (para diferenciación de coliformes y *Escherichia coli*), Eosina azul de metileno o EMB (para la distinción de *Escherichia coli*), *Salmonella-Shigella* (para diferenciación de *Salmonella* de otras especies de la familia *Enterobacteriaceae*), MacConkey (para diferenciación de *Escherichia coli*, *Enterobacter*, *Citrobacter*, *Proteus*, *Shigella* y *Pantoea*) y Tripticasa de soja (TSA); este último con el objetivo de replicar las colonias para realizar tinción de Gram e identificación bioquímica. Se incubó cada uno de estos en ambiente de anaerobiosis a temperatura entre 35 °C a 37 °C durante 24-48 horas.

Una vez finalizado el tiempo de incubación, se observaron las características macroscópicas de cada género de bacterias sospechosas. Para cada uno de los cultivos se observaron las siguientes características: en agares Cetrimide, EMB y HiCo se observó la formación o no de fluorescencia; el agar sangre se observó tipo de hemólisis y en agar MacConkey se observó la fermentación de lactosa. Además de la observación de características de tamaño, textura y color de las colonias.

Para la observación de características microscópicas se tomaron inóculos provenientes del cultivo en TSA, colocándolos en un portaobjetos y se realizó la tinción de Gram. En este procedimiento se observó si las bacterias eran cocos o bacilos Gram negativos o Gram positivos y la disposición de los mismos.

Según todas las características distintivas observadas en los medios de cultivo mencionados anteriormente y en la tinción Gram, se procedió a replicar las colonias sospechosas para cada una de las bacterias que se deseaba identificar, en los agares Manitol salado (MSA) para distinción de *Staphylococcus*; *Salmonella* cromogénico para distinción de especies de *Salmonella* del resto de la familia *Enterobacteriaceae*; y Chromocult® Coliformes para la

detección simultánea de coliformes y *Escherichia coli*.

### 3.3.2. REALIZACIÓN DE ANTIBIOGRAMA.

El procedimiento para la realización del antibiograma se ha tomado como base la literatura de MINSA 2002 y adaptado a la investigación, para más detalle del procedimiento ver anexo 7. Los antibióticos que se evaluaron son: amoxicilina más ácido clavulánico (AUG), ceftriaxona (CRO), ampicilina (AMP), eritromicina (E), cefalexina (CL), norfloxacin (NOR), gentamicina (CN), sulfametoxazol - trimetoprim (SXT), ciprofloxacina (CIP), amikacina (AK). Antes de realizar la prueba de sensibilidad deben prepararse placas con Agar Müller-Hinton de acuerdo con las indicaciones del fabricante.

**Preparación del inóculo:** a partir del cultivo puro en medio nutritivo (agar TSA con incubación de 18-24 horas) se tomó con un asa estéril una colonia aislada y se colocó en un tubo estéril ya preparado con 5cc de solución salina y la suspensión obtenida se ajustó a la escala 0.5 de McFarland.

**Inoculación de las placas:** se introdujo un hisopo estéril en la suspensión ajustada, se roto el hisopo varias veces, presionando firmemente sobre la pared interior del tubo por encima del nivel del líquido para remover el exceso de inóculo. Se inoculó la superficie seca de la placa con agar Mueller Hinton, estirando con el hisopo en tres direcciones diferentes para asegurar una distribución uniforme del inóculo. Se dejó secar la placa a temperatura ambiente durante 3 a 5 minutos. Posteriormente se colocaron los discos.

**Aplicación de los discos:** se colocaron los discos sobre la superficie del agar con la ayuda de una pinza estéril, haciendo presión suavemente sobre cada disco para asegurar un contacto completo con la superficie del agar. Los discos se distribuyeron uniformemente, de modo que estuvieran a una distancia mínima de 25 mm uno del otro para evitar la superposición de las zonas de inhibición.

**Incubación:** las placas se incubaron en posición invertida a 35° C -37° C, dentro de los 15 minutos posteriores a la aplicación de los discos. Transcurrido el tiempo de incubación, se examinó cada placa y se midieron los diámetros (mm) de los halos de inhibición alrededor de cada disco.

**Lectura e interpretación de resultados:** el diámetro de inhibición se midió con un calibrador de pie rey o una regla (mm). La placa Petri se observó con luz y con fondo negro, para visualizar mejor el halo y cualquier colonia que pueda haber crecido en él. Los diámetros de inhibición se interpretaron y reportaron basándose en M31-A2 Performance Standards for Antimicrobial Disk dilution Susceptibility Testing 2016 y MS100 Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing 2016. Los valores obtenidos se midieron con los estándares de NCCLS (Anexo-8). La sensibilidad de cada cepa bacteriana será reportada como sensible (S), intermedio (RI), resistente (R).

## 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1. RECOLECCION DE MUESTRAS.

Los caninos procedían de diferentes áreas de San Salvador, del total de caninos muestreados 18 eran machos y 6 eran hembras, sus edades estaban comprendidas entre los 2 meses a los 11 años de edad dividiéndose en tres grupos etarios: cachorro (0-1.5 años), adulto (>1.5 años a los 7 años) y geriátrico (mayores a 7 años) (ver anexo-9)

Las lesiones y signos que se presentaban con más frecuencia entre los pacientes eran: costras (87.50%), prurito (83.33%), eritema (66.67%), humedad (66.67%), supuración (45.83%) y alopecia (45.83%) (ver anexo-10). Entre ellos, 19 caninos era primera vez que asistían a la clínica por una consulta dermatológica y 5 caninos meses atrás ya habían sido tratados con antibioterapia por problemas dermatológicos en otras clínicas.

#### 4.1.2. CANTIDAD DE MUESTRAS RECOLECTADAS SEGÚN LA TÉCNICA DE TOMA DE MUESTRA.



Figura 2. Muestras recolectadas según el método de toma de muestra y su resultado.

Con la técnica de hisopado y aspiración de aguja fina se obtuvo crecimiento bacteriano en todas las muestras a diferencia de la técnica de raspado cutáneo donde 3 de las 7 muestras no hubo crecimiento alguno, como se muestra en la figura 2. Corrales (2015), evaluaron a caninos con dermatitis bacteriana utilizando la técnica del raspado cutáneo; en este estudio tomaban la muestra y la depositaban en un tubo para muestra para ser llevada directamente al laboratorio y así obtuvieron crecimiento bacteriano en todas sus muestras.

Para la elección del método de toma de muestra se tomó en cuenta factores como el tipo de lesión, tiempo que conlleva la toma de la muestra y comodidad para el paciente. Los raspados cutáneos son técnicas levemente invasivas para localizar la presencia de patógenos cutáneos en la profundidad de la piel (dermapet s.f) y se recomienda realizarlos en caso de enfermedades que cursen con descamación y costra (Brazis s.f).

Tomando en cuenta lo anterior, el raspado cutáneo resulta un método rápido y eficaz para el aislamiento de agentes bacterianos, pero la técnica aplicada para la toma de muestra en el estudio pudo interferir en los resultados, por la excesiva manipulación de la muestra y pudo provocar que quedara con poca o nula carga bacteriana, evitando que hubiera crecimiento.

#### 4.1.3. MUESTRAS CON AISLAMIENTO BACTERIANO SEGÚN EDAD Y SEXO DE LOS CANINOS EN ESTUDIO.

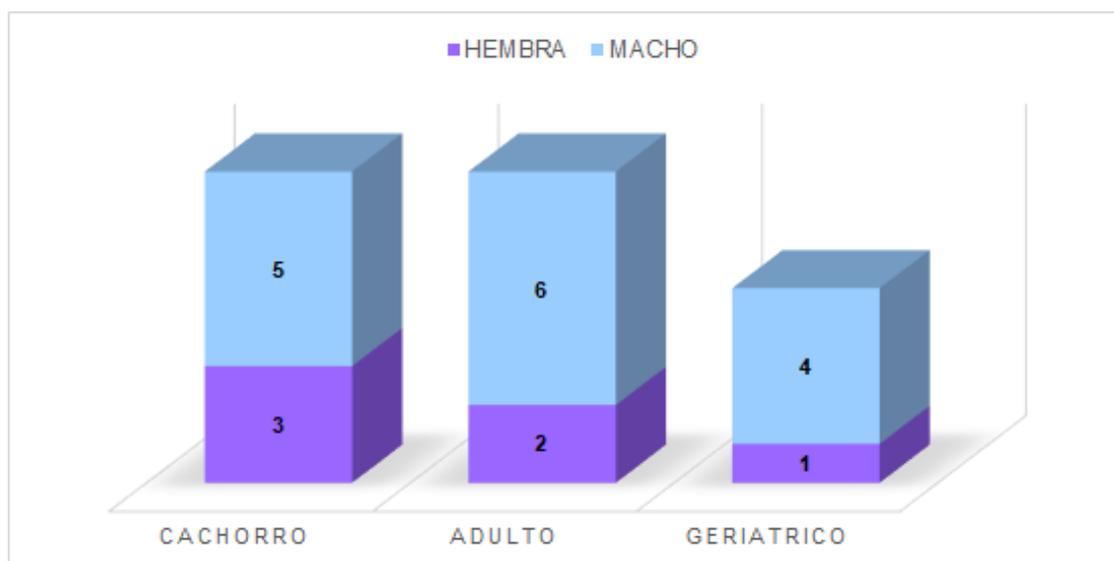


Figura 3. Número de muestras aisladas según edad y sexo.

Como se observa en la figura 3, 15 de las muestras con aislamiento bacteriano pertenecían a

machos representando el 71.43% y 6 eran hembras con un porcentaje de 28.57% Vergara et al (2018) coincide con este estudio, donde la mayoría de caninos que presentaban lesiones sugerentes a dermatopatías bacterianas eran machos (59%) y clasificados como adultos. Ellos concluyeron que el alto número, podría estar relacionado al poco control y cuidado que los propietarios tienen, al contrario que en hembras están más atentos a la cercanía que tienen con otros caninos con el fin de evitar una monta no deseada, no tanto en machos que hay menor cuidado de ello y hace más propensos a roces, peleas y contacto con otros caninos, lo que aumenta la exposición a presentar alguna dermatopatías.

Los cachorros en el estudio representan un 38.08% casi similar al de Vergara et al (2018) con un 35% y se puede relacionar la presencia de dermatopatía bacteriana a su inmunidad innata, nutrición, problemas de ectoparásitos y condiciones ambientales en las que se encuentren.

#### 4.1.4. MUESTRAS CON AISLAMIENTO BACTERIANO SEGÚN RAZA.

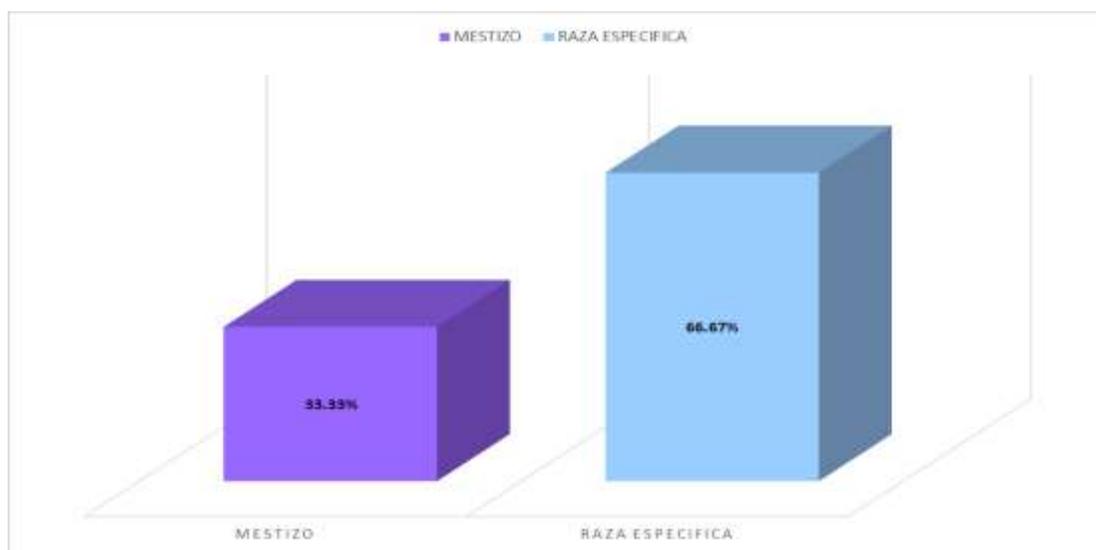


Figura 4. Clasificación de la raza de los caninos en estudio con crecimiento bacteriano.

De los caninos en estudio el 66.67 % pertenecían a una raza definida (Maltes, Gran danes, Bull terrier, Pitbull, Cocker Spaniel, Weimaraner, Shih-tzu) y el 33.33% eran mestizos. Como Vázquez (2006) lo menciona en su estudio relacionado a dermatitis en caninos, los pertenecientes a una raza definida tienen una mayor predisposición a padecer problemas dermatológicos y esto puede ser debido a un factor genético, por lo cual para estos caninos la consulta dermatológica suele ser más frecuente y posiblemente permitió que este estudio tuviera un mayor porcentaje.

#### 4.1.5. NUMERO DE MUESTRAS DE INFECCIONES MONOETIOLÓGICAS Y POLIETIOLÓGICAS DE LOS CANINOS EN ESTUDIO.

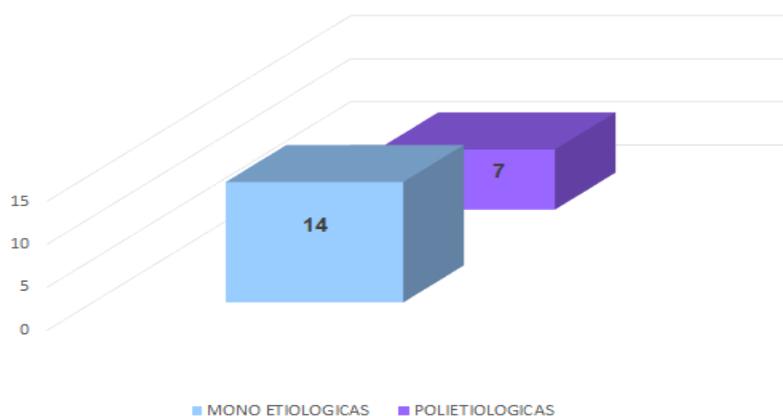


Figura 5. Presentación de infecciones monoetiológicas y polietiológicas de los caninos en estudio.

En la figura 5, las muestras monoetiológicas representan un 66%, porcentaje similar al encontrado en el estudio de Aquino et al 2020 donde las muestras monoetiológicas representan un 60.5% y el 39.5% eran polietiológicas. Antúnez et al (2009) señala que en el cultivo bacteriológico en casos de dermatitis bacteriana canina se encuentra frecuentemente asociado un solo microorganismo, pero puede llegar a estar involucrado más de un agente. Este hecho probablemente dependa del momento y forma de tomar la muestra, ya que existen microorganismos que actúan inicialmente sobre la lesión acondicionando un medio adecuado para la invasión secundaria de otros agentes bacterianos, generalmente Gram negativos.

#### 4.1.6. NÚMERO DE AGENTES AISLADOS POR MUESTRA SEGÚN EDAD DE LOS CANINOS EN ESTUDIO.

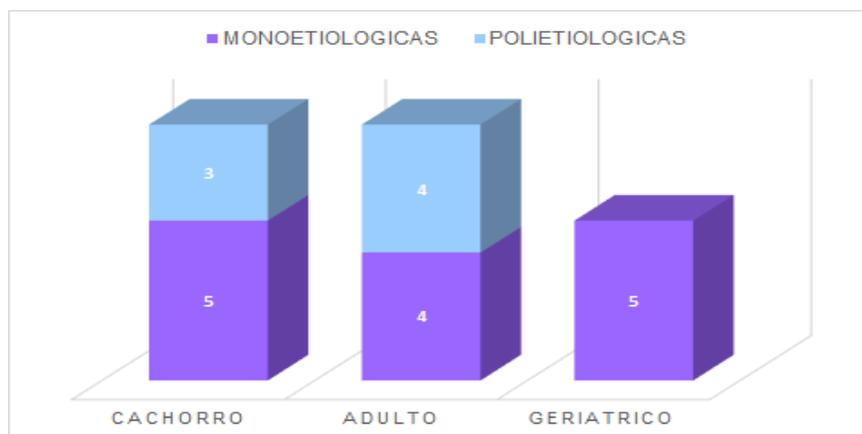


Figura 6. Relación de edad con número de agentes involucrados en dermatitis bacterianas.

En la figura 6 se observa que en las muestras de cachorros y adultos se obtuvieron infecciones polietiológicas. Para este estudio no se consideró el factor edad para la toma de muestra, teniendo esto en cuenta los resultados obtenidos pueden variar con una población canina más homogénea.

Actualmente no existen estudios que relacionen la edad con el número de agentes involucrados en una dermatopatía canina, pero una inmadurez o deficiencia en el sistema inmunológico repercute en la gravedad de cualquier patología Vergara et al (2018).

Prélaud et al (2019) menciona una inmadurez del sistema inmune como en los cachorros influyen en la homeostasis cutánea y la calidad del pelo, predisponiendo a que mayor cantidad de agentes lleguen a causar alteraciones, incluyendo los del microbiota normal que al existir un desbalance pueden llegar a ser patógenos. En adultos un factor que puede estar implicado, es la presencia de otras dermatopatías de solución prolongada como alergias, problemas hormonales entre otros y llegar a complicar el tratamiento del cuadro clínico contribuyendo a que mayor cantidad de agentes causen alteraciones, por el tiempo que conlleva en dar solución a esta patología.

## 4.2. AISLAMIENTO Y ANTIBIOGRAMA

### 4.2.1. AGENTES AISLADOS Y SUS PORCENTAJES DE LOS CANINOS EN ESTUDIO.

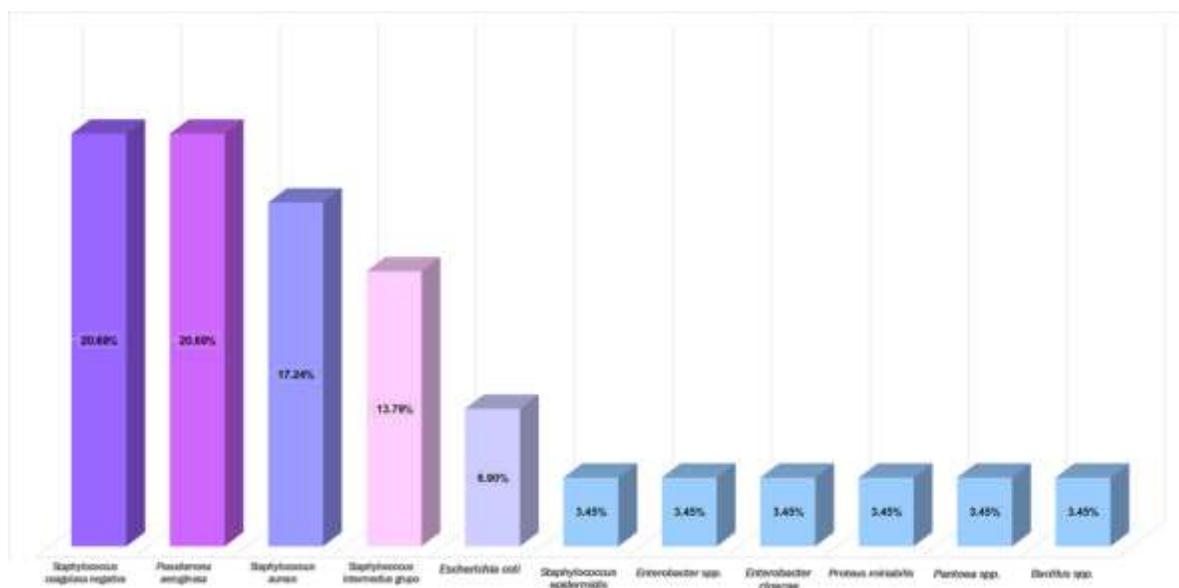


Figura 7. Porcentaje de agentes aislados en dermatopatías bacterianas caninas.

En la figura 7 se observan los 11 agentes bacterianos identificados en las dermatopatías bacterianas caninas; la mayor frecuencia de aislamiento fueron *Staphylococcus coagulasa negativa* 6 (20.69%) y *Pseudomonas aeruginosa* 6 (20.69%). Para las demás bacterias se obtuvieron las siguientes frecuencias: *Staphylococcus aureus* 5 (17.24%), *Staphylococcus intermedius* grupo 4 (13.79%), *Escherichia coli* 2 (6.90%); y finalmente *Staphylococcus epidermidis*, *Enterobacter spp.*, *Enterobacter cloacae*, *Proteus mirabilis*, *Pantoea spp.* y *Bacillus spp.* se aislaron en 1 ocasión (3.45%) respectivamente.

Estos resultados difieren del estudio realizado por Uday (2018) donde *Staphylococcus aureus* fue la bacteria más prevalente en un 39.04%, al igual que el estudio de Antúnez *et. al.* (2009) donde *Staphylococcus intermedius* fue la especie bacteriana más aislada con una frecuencia de 70.6%; siendo este último reconocido como el agente patógeno primario u oportunista en dermatopatías bacterianas caninas. Esta divergencia en frecuencia de aislamiento y patogenicidad de microorganismos involucrados en esta patología puede variar, como menciona Cumbe (2018), según la zona geográfica, el ambiente (cálido y húmedo) y por condiciones cambiantes de la piel en caninos (enfermedad, higiene, etc.).

En la actualidad se ha observado un incremento en la importancia de *Staphylococcus coagulasa negativa* como patógenos, debido a que se encuentran cada vez con mayor frecuencia involucrados en distintas infecciones zoonóticas, incluidas las de piel, lo que podría explicar el resultado alto de aislamiento en este estudio (Castellanos *et. al.* 2011).

El aislamiento de *Pseudomonas aeruginosa* se dio en dermatopatías monoetiológicas (2 casos) y en politológicas (4 casos) donde estuvo asociada con *Escherichia coli*, *Proteus mirabilis*, *Staphylococcus aureus* y *Staphylococcus coagulasa negativa*. Esta bacteria suele asociarse principalmente a infecciones óticas caninas, sin embargo, se ha vuelto más frecuente aislarla en dermatopatías bacterianas en caninos. En un estudio realizado por Hillier *et al* (2006) sobre piodermas caninas causadas por *Pseudomonas aeruginosa*, esta se encontró relacionada en infecciones mixtas que incluyen bacterias como *Staphylococcus intermedius*, *Escherichia coli* y *Proteus spp.*, teniendo similitud con los resultados obtenidos en este estudio. Además, Ortega *et. al.* (s.f.) también coincide en que esta bacteria suele aislarse de la piel de perros con piodermas profundas crónicas donde se encuentran involucrados *Staphylococcus intermedius* y *Escherichia coli*.

En una de las muestras se aisló la bacteria *Pantoea spp.* al igual que en el estudio realizado por Ghidini *et. al.* (2011) donde se aisló en una muestra proveniente de casos de dermatitis canina. En otro estudio realizado por Hariharan *et. al.* (2014) este microorganismo se encontraba asociado a casos de infecciones polietiológicas, coincidiendo con los resultados donde *Pantoea spp.* Se aisló junto con *Staphylococcus epidermidis*. Esta bacteria se encuentra principalmente en el ambiente y como oportunista en infecciones de personas inmunocomprometidas, en heridas y con poca frecuencia en infecciones de la piel (Okwundu *et al* 2019). En caninos se han reportado casos donde está involucrada en procesos infecciosos como lo menciona Inal *et. al.* (2021) donde se aisló *Pantoea agglomerans* en un canino con múltiples abscesos en el tejido subcutáneo y en otros órganos.

Dentro del historial clínico del paciente del que se aisló *Pantoea spp.* Se encontraban factores predisponentes que pudieron estar relacionados al aislamiento de este microorganismo tales como sistema inmunológico comprometido y la posible contaminación de la piel por el contacto con plantas, lo que pudo favorecer a la infección polietiológica, actuando como un patógeno oportunista. Tal como menciona Inal *et. al.* (2021) en el caso de *Pantoea agglomerans* que es un patógeno oportunista se ha notificado especialmente en pacientes inmunocomprometidos y las infecciones suelen ser causadas por el contacto con plantas que permitan la facilidad de penetrar en la piel.

El agente *Bacillus spp.* fue aislado en un 3.45% siendo ligeramente similar al estudio de Antúnez (2007) donde el aislamiento representó el 4.4%. Este microorganismo es considerado un agente transitorio en la piel canina, pero se puede transformar en patógeno en ocasiones por invasión secundaria.

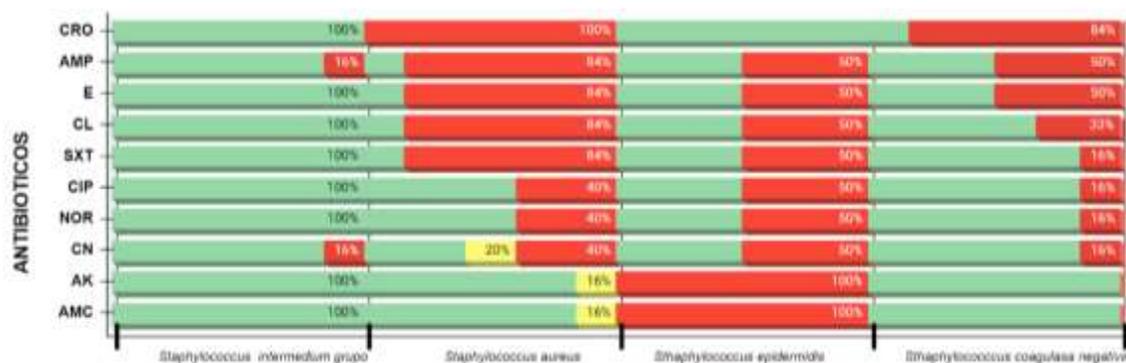
Algo muy importante a destacar que en el año 2017 la OMS publicó una lista de las bacterias para las que se necesita urgentemente un antibiótico y las clasificó en tres niveles en prioridad crítica, elevada y moderada. Dentro de esta lista encontramos agentes aislados en este estudio como son en el nivel crítico encontramos a *Pseudomonas aureginosa*, la familia Enterobacteriaceae y en el nivel elevado encontramos *Staphylococcus aureus*.

#### **4.2.2. PERFIL DE RESISTENCIA Y SENSIBILIDAD DE LAS BACTERIAS AISLADAS.**

A continuación, se detallan los perfiles de resistencia y sensibilidad que se obtuvieron de las bacterias aisladas de las muestras de los caninos en estudio, obteniendo así una perspectiva de la resistencia bacteriana; exceptuando para *Bacillus spp.* el cual no se encontró bibliografía

de los estándares de sensibilidad y resistencia. Las gráficas muestran los porcentajes de resistencia en color rojo, resistencia intermedia con color amarillo y la sensibilidad con color verde. Los resultados por muestra son detallados en el anexo-11.

#### 4.2.2.1 PERFIL DE RESISTENCIA Y SENSIBILIDAD PARA *Staphylococcus*.



NOR=Norfloxacin, CIP=Ciprofloxacina, SXT=Trimetoprim Sulfametoxazol, E=Eritromicina, AMC=Amoxicilina más ácido clavulánico, CRO=Ceftriaxona, CL=Cefalexina, AMP=Ampicilina, CN=Gentamicina, AK=Amikacina.

Figura 8. Perfil de resistencia y sensibilidad para *Staphylococcus*.

En la figura 8, se muestra el perfil de resistencia y sensibilidad para *Staphylococcus*, observando en las primeras dos columnas los *Staphylococcus* coagulasa negativos, y en las últimas dos los *Staphylococcus* coagulasa positivos.

*Staphylococcus* coagulasa positivos.

*Staphylococcus aureus*.

Los *Staphylococcus aureus* como bien se conoce es un comensal humano. Sin embargo, los lazos de unión entre mascotas y humanos llevan a una transmisión de estos microorganismos y con ellos sus genes de resistencia. Sin embargo, en caninos el agente comensal más frecuente en la piel es el *Staphylococcus pseudointermedius* (Rios et al, 2015).

Alcala (2012), reporto niveles de resistencia bajos para *Staphylococcus aureus* a comparación con este estudio: eritromicina con niveles de 50%, amoxicilina más ácido clavulánico y de gentamicina del 37.5% para cada uno; al igual que sulfatrimetoprim y ciprofloxacina tienen un nivel de resistencia igual de 25% y norfloxacin 18.75%. De igual manera Uday (2019) reporto niveles de resistencia bastante bajos, eritromicina 29%, trimetoprim sulfametoxazol con un 16%, gentamicina del 8%, amikacina con una resistencia del 3% y amoxicilina más ácido clavulánico del 1%.

Las diferencias entre los estudios y este, entre patrones de resistencia y sensibilidad de *Staphylococcus aureus*, podrían ser ocasionada por los diferentes criterios de selección de antibióticos en el tratamiento de enfermedades en el área veterinaria, pero también podrían deberse a intercambios de información genética entre cepas SARM (*Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina). Además El bajo nivel de susceptibilidad podría deberse a que *Staphylococcus aureus* suele estar presente en muy pocas ocasiones en el perro (Alcala 2012).

Sin embargo Monzant et al, (2019) menciona que el aislamiento de *Staphylococcus* resistente a meticilina (SARM) en pioderma caninos ha sido reportado, incluyendo cepas con multirresistencia.

*Staphylococcus intermedius* grupo.

Amable (2014) menciona que *Staphylococcus intermedius* tuvo porcentajes de sensibilidad del 80% para Eritromicina y de 100% para gentamicina siendo relativamente muy parecidos con este estudio; por otra parte Escribano et al (2020) reporta niveles significativos de resistencia para *Staphylococcus pseudintermedius* obteniendo 38.4% de resistencia para amoxicilina más ácido clavulánico, 50% para cefalexina, 56.3% para Trimetoprim-Sulfametoxazol. Además, entre otros antibióticos evaluados en el estudio obtuvieron 38% para ciprofloxacina y doxiciclina respectivamente y para Cefovecina (antibiótico de última generación para el tratamiento de piodermas caninos) obtuvieron un porcentaje de 39.1% de resistencia.

La diferencias entre resistencias varían según la zona geográfica, se debe considerar que *Staphylococcus pseudintermedius* se conoce como un patógeno oportunista que no causa enfermedad, a menos que falle la resistencia del hospedador o que la barrera cutánea se altere, es por ello que es el principal patógeno en las piodermas superficiales y profundas en caninos, si bien actualmente no se considera un microorganismo patógeno para humanos, juega un papel importante en la resistencia antimicrobiana al existir la transmisión de cepas entre el canino y su dueño y permitir la transmisión de cepas resistentes entre la misma o diferente especie (Ríos et al 2015).

*Staphylococcus coagulasa* negativa.

Fariña et al (2013) en su estudio identificaron las diferentes bacterias pertenecientes a

*Staphylococcus coagulasa* negativas obteniendo niveles de resistencia para eritromicina del 53.8%, ciprofloxacina 76.9% y gentamicina 23.1% siendo porcentajes mayores a los obtenidos en este estudio; los *Staphylococcus coagulasa* negativos (SCN) se encuentran entre los microorganismos más frecuentemente aislados, sin embargo, su significado clínico en muchas situaciones es difícil de establecer, pues pueden ser comensales inofensivos o patógenos invasores y el protagonismo de este grupo de bacterias como patógeno ha ido en aumento.

#### *Staphylococcus epidermidis*.

Existen diversos estudios que evidencian la resistencia que presenta este patógeno, Castro et al (2018), mostrando niveles de resistencia para gentamicina (53.9%), ciprofloxacina (56.4%), trimetoprim sulfametoxazol (49%), Eritromicina (70.9%) y para otros antibióticos como levofloxacina en (60.2%) y clindamicina (37.8%) siendo estos similares a los obtenidos con este estudio; no obstante Ruiz (2021), presentó niveles altos de sensibilidad para amoxicilina más ácido clavulánico niveles de 79.3%, gentamicina 51.2.0% y para ciprofloxacina 68.9%.

*Staphylococcus epidermidis* y otros *Staphylococcus coagulasa* negativos representan los mayores componentes de la microbiota de la piel, y que puede acondicionar el ambiente para que otras bacterias oportunistas ingresen y puedan causar enfermedad. (García 2003).

#### 4.2.2.2. PERFIL DE RESISTENCIA Y SENSIBILIDAD PARA *Pseudomonas aeruginosa*.

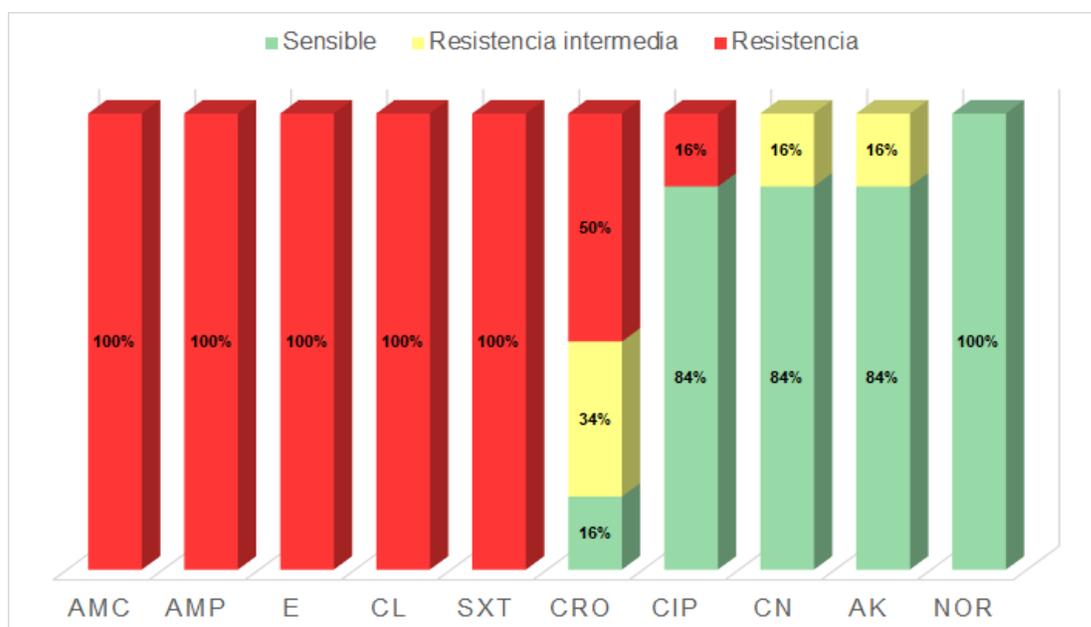


Figura 9. Perfil de resistencia y sensibilidad para *Pseudomonas aeruginosa*

Berrios et al (2018), evaluaron 12 antibióticos para *Pseudomonas aeruginosa* presentando niveles de resistencia menores para ampicilina (12%), trimetoprim sulfa (11%) y amoxicilina más ácido clavulánico (11%), obteniendo un mayor porcentaje de resistencia para gentamicina (6%), mostrando resultados muy contradictorios con este estudio, detallados en la figura 9. Por otra parte, Bernal et. al. (2015) para *Pseudomonas aeruginosa* muestra un 100% de resistencia para ampicilina, eritromicina y trimetoprim sulfametoxazol respectivamente, un 30% de resistencia para amikacina y de igual manera gentamicina y 20% para ciprofloxacina, siendo similares a los resultados obtenidos en este estudio.

Bravo (2018) en un estudio realizado en España demuestra que este agente presenta porcentajes de resistencias para varios grupos de antibióticos: Piperacilina-tazobactam (9.4%), Cefalosporina (10.25%), Carbapenemas (17.8%), Fluroquinolonas (23%) y aminoglucósidos (23%).

Actualmente *Pseudomonas aeruginosa* son altamente resistentes a un número importante de antimicrobianos debido a que este microorganismo ha desarrollado diferentes mecanismos de resistencia como son: la expresión intrínseca, resistencia adquirida para cada grupo de antibióticos y baja permeabilidad de la membrana externa (Espinoza et al 2021).

El entorno intrahospitalario favorece a la resistencia y multirresistencia a los antibióticos; ya que esta bacteria posee una alta capacidad de adaptación a condiciones adversas, (Paz-zarza et al 2019) tomando en cuenta que el aislamiento de *Pseudomonas aeruginosa* en dermatopatías bacteriana es cada vez mayor supone un gran riesgo, por la facilidad de transmisión cruzada y adquirir o compartir cepas multirresistentes entre caninos, propietarios y el médico veterinario.

#### 4.2.2.3. RESISTENCIA Y SENSIBILIDAD PARA *Pantoea spp.*

Antibiograma <i>Pantoea spp.</i>			
Antibiotico	R*	RI*	S*
AMP	X		
CL	X		
E	X		
CRO			X
SXT			X
CIP			X
NOR			X
CN			X
AK			X
AMC		X	

\*R= Resistencia, RI= Resistencia intermedia, S=Sensibilidad

Cuadro 2. Perfil de resistencia y sensibilidad de *Pantoea spp*

En el cuadro 2 se muestran los resultados de resistencia y sensibilidad de *Pantoea spp*; Ghidini (2011) se aisló *Pantoea spp* y obtuvieron resistencia para cefalexina y eritromicina al igual que en este estudio; Actualmente existe un debate considerable sobre la capacidades patogénicas de las diferentes especies de *Pantoea* en los animales Walterson y Stavrinides (2015).

Pilar et al (2015) aislaron microorganismos de diferentes áreas de la clínica veterinaria y entre los microorganismos más frecuentemente aislados se encontraba *Pantoea agglomerans*, encontrándose entre uno de los microorganismos multirresistentes a: amoxicilina y cloranfenicol con 43,75% respectivamente y gentamicina, norfloxacin y sulfametoxazol con un 37.5% de resistencia.

Si bien *Pantoea* no es conocida como una bacteria que genera una dermatopatía, debe tenerse en cuenta que es un microorganismo que puede encontrarse con mucha facilidad en el medio ambiente y lo que conllevaba a una facilidad para involucrarse como agente secundario en una dermatitis bacteriana.

#### 4.2.2.4. PERFIL DE RESISTENCIA Y SENSIBILIDAD PARA ENTEROBACTERIAS.

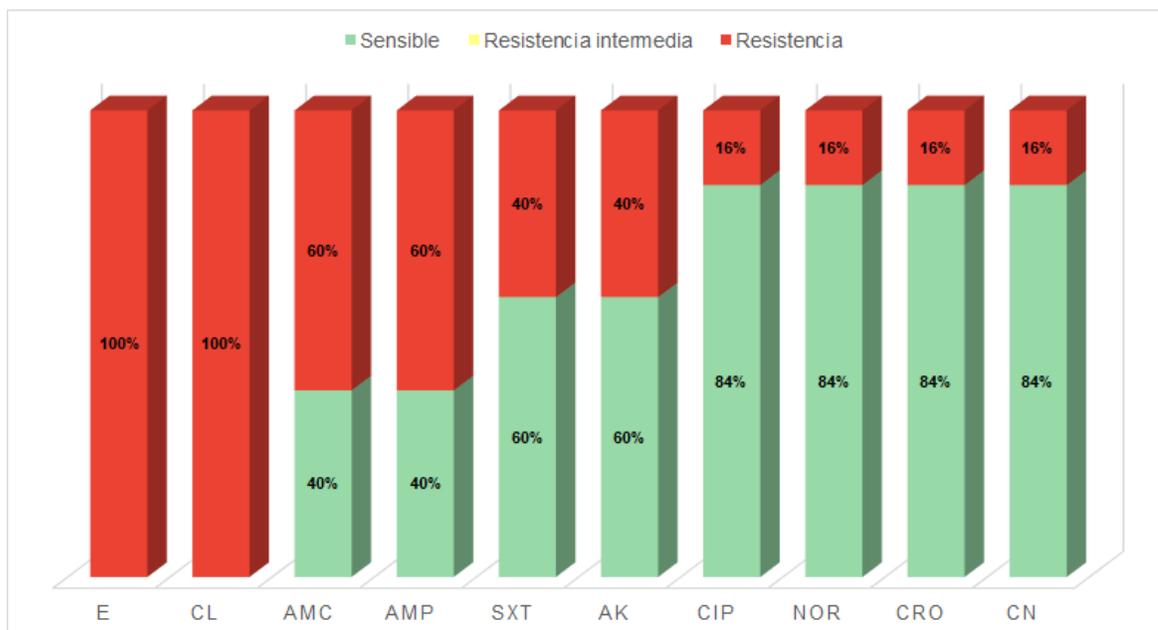


Figura 10. Perfil de resistencia y sensibilidad para enterobacterias.

Antúnez (2007) reportó aislamiento en dermatitis bacterianas caninas de *Escherichia coli*, *Proteus Mirabilis* y *Bacillus* al igual que en este estudio, además reportaron otras enterobacterias como *Shigella sp*, *Klebsiella spp* y *Corynebacterium sp*.

Con respecto a la resistencia Uday (2018), presentan mayores valores de resistencia para eritromicina y amoxicilina más ácido clavulánico, pero sus porcentajes son muy variados para cada enterobacteria, entre otros estudios Nocera et al (2021) obtuvieron los niveles más altos de resistencia para amoxicilina más ácido clavulánico y sus porcentajes oscilaban del 50% al 80% y los niveles más altos de susceptibilidad lo obtuvieron para gentamicina, por otro lado, Duque en el 2020 en un estudio donde evaluaron la resistencia de los agentes involucrados en otitis caninas tiene resultados muy contrastantes, donde reportan que gentamicina tiene una resistencia de hasta un 42.1% casi tres veces más que en este estudio.

Robalino et al (2020) reporta perfiles de resistencia para *Escherichia coli* de origen canino teniendo resultados de resistencia muy similares para eritromicina con un 98.7% y ampicilina del 100%, pero sus resultados para ceftriaxona difieren con los de este estudio, donde reportan altos niveles de resistencia de un 97.5%.

Barrasa et al (2001) menciona que la variabilidad de la resistencia o sensibilidad se puede deber a diferencias geográficas, temporales o políticas en el uso de medicamentos de cada región, es por ello que puede haber diferencias importantes en los valores. Además, Giacoboni et al (2013) menciona que se han descrito para las enterobacterias más de 80 diferentes genes que provocan la resistencia antimicrobiana lo que causa grandes diferencias en los niveles de resistencia, estos genes pueden ser transmitidos de un agente a otro.

#### 4.2.2.5. PERFIL DE RESISTENCIA Y SENSIBILIDAD PARA TODAS LAS BACTERIAS AISLADAS.

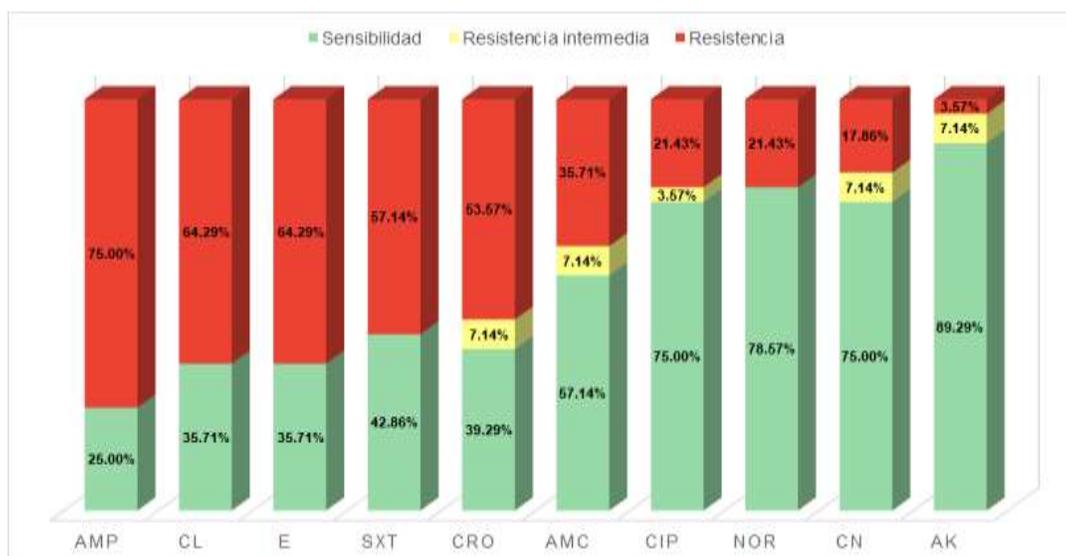


Figura 11. Resistencia y sensibilidad de las bacterias aisladas en dermatopatías bacterianas caninas.

Al evaluar el comportamiento *in vitro* que tuvieron las bacterias aisladas frente a los antibióticos, a través de su resistencia y sensibilidad, en la figura 11 se observa que el mayor índice de resistencia para ampicilina, el cual es un antibiótico que se encuentra dentro de las penicilinas de amplio espectro y posee excelente actividad contra diversos patógenos gramnegativos, pero no en el caso de *Pseudomonas aeruginosa* este resultado estuvo mayormente influenciado por la alta frecuencia de aislamiento de este microorganismo durante el estudio (Uday 2018).

Los aislados presentaron un porcentaje de resistencia de 64.29% a cefalexina que se encuentra entre los antibióticos de primera elección para tratar enfermedades bacterianas recidivantes, crónicas y profundas de la piel en caninos (Rejas *et. al.* s.f.). Por otra parte, ceftriaxona (antibiótico de tercera generación) presentó un porcentaje de resistencia de

53.57%, considerándose un alto porcentaje.

Rusell mencionó en el año 2014 que las cefalosporinas de tercera y cuarta generación pertenecían a la última línea de defensa en las infecciones graves en medicina humana; sin embargo, en la actualidad este grupo de antibióticos poseen alto porcentaje de resistencia como lo demuestra el estudio realizado por Obayes *et. al.* publicado en 2020 donde bacterias como *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Proteus spp.* y *Enterococcus spp.* aisladas de infecciones clínicas de oído, heridas y orina presentaron resistencia a antibióticos como cefotaxima y ceftazidima en un 100% mientras que la resistencia a ceftriaxona alcanzó un 78%.

Con respecto a los antibióticos a los cuales las bacterias aisladas presentaron mayores porcentajes de sensibilidad se encuentran la amikacina, norfloxacin, gentamicina, ciprofloxacina y amoxicilina más ácido clavulánico con porcentajes que varían entre 57.14% al 89.29%. En el estudio realizado por Aquino (2020) las bacterias aisladas presentaron alta sensibilidad a amoxicilina más ácido clavulánico con un 96.2%; sin embargo, difiere en los resultados para ciprofloxacina donde presentaron sensibilidad baja en un 46.7%. Por otra parte, Mansilla (2011) reporta un porcentaje de 53.3% de sensibilidad a gentamicina dentro de las bacterias aisladas en pioderma superficial canina.

#### 4.2.2.6. MULTIRRESISTENCIA DE LAS BACTERIAS AISLADAS.

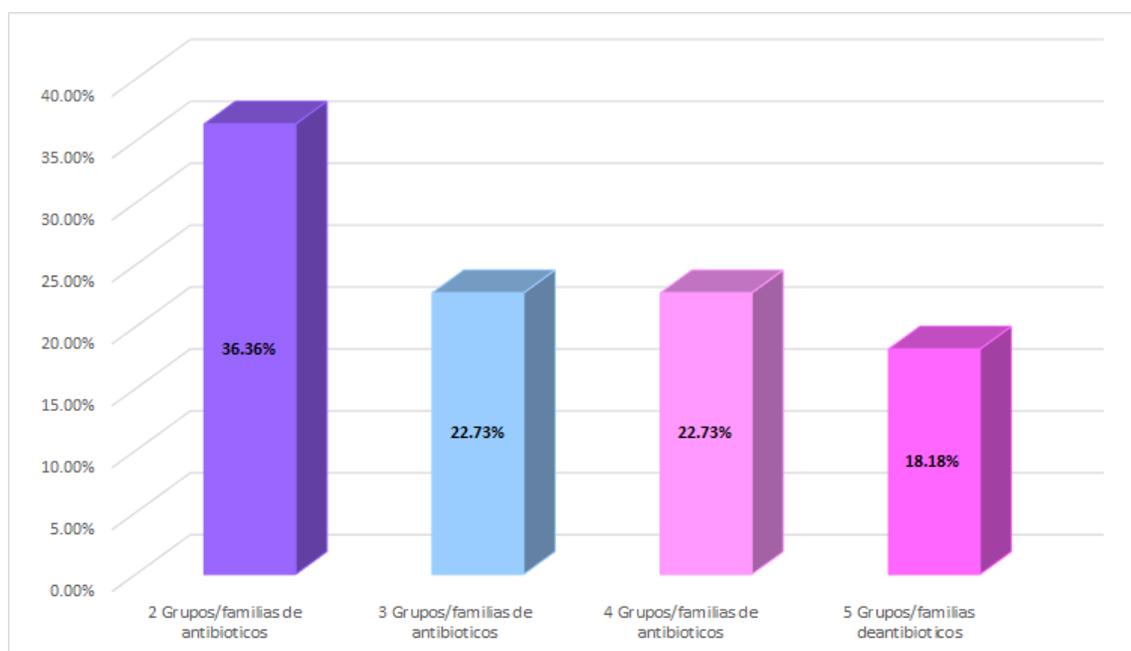


Figura 12. Perfil de multirresistencia de las bacterias aisladas en dermatopatías caninas.

Las familias de antibióticos evaluadas en este estudio incluyeron los betalactámicos, macrólidos, quinolonas, sulfonamidas y aminoglucósidos. Dentro de la evaluación del perfil de multirresistencia presentada de los microorganismos aislados se observó un porcentaje mayor (36.36%) de resistencia a 2 grupos o familias simultáneamente. La familia de antibióticos que se encontró implicada en todos los casos de multirresistencia fue la de betalactámicos, la cual constituye la familia más numerosa de antibióticos y la más utilizada en la práctica clínica (Suárez y Gudiol 2009); lo que representa un grave problema al momento de instaurar tratamientos en dermatopatías bacterianas caninas, pudiendo estar limitada la gama de opciones terapéuticas a utilizar. Esto podría deberse a que los microorganismos pueden desarrollar resistencia a los betalactámicos a través de diversos mecanismos: como la producción de enzimas, modificación de las dianas, alteraciones en la permeabilidad y bombas de expulsión.

Los macrólidos son la segunda familia de antimicrobianos que se observó con más implicación en los casos de multirresistencia, esto podría deberse a que estos antibióticos son hidrófobos (atravesar mal la membrana externa) por lo que bacterias como bacilos gram negativos (*Pseudomonas*, *Escherichia coli*, *Enterobacter*, *Proteus*, *Pantoea*) presenta una resistencia natural a estos (Perez 1998)

#### 4.2.2.7. COMPARACIÓN DE LA RESISTENCIA DE LAS MUESTRAS AISLADAS CON *Staphylococcus aureus* y *Staphylococcus coagulasa negativa* Y EL HISTORIAL DE TRATAMIENTO DE LOS CANINOS EN ESTUDIO.

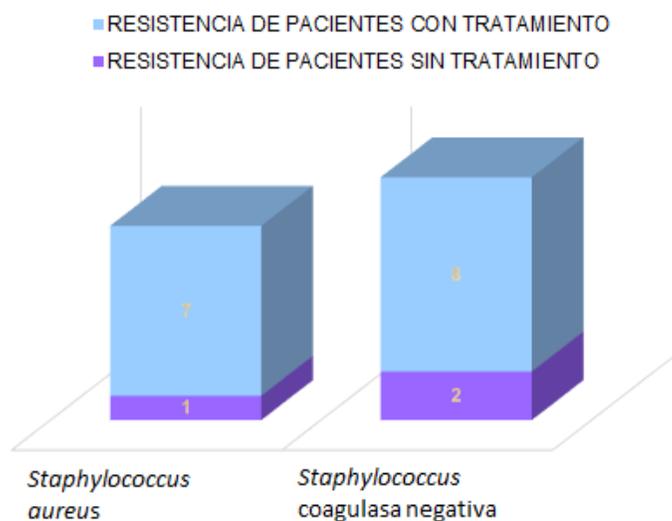


Figura 13. Comparación del *Staphylococcus aureus* y *Staphylococcus coagulasa negativa* en pacientes sin tratamiento y con tratamiento previo.

Dentro de los caninos en estudio que recibieron tratamiento previo con antibioterapia meses anteriores por dermatitis se compararon resultados, dentro de ellos los aislamientos de pacientes monoetiológicos con *Staphylococcus* tuvieron resultados significativos.

*Staphylococcus aureus* en el paciente con tratamiento tuvo resistencia a ceftriaxona, ampicilina, eritromicina, cefalexina, norfloxacin, trimetoprim sulfa y ciprofloxacina a diferencia del paciente sin tratamiento que solo tuvo resistencia a la ceftriaxona.

En el *Staphylococcus coagulasa* negativa en los tres pacientes sin tratamiento tuvieron sensibilidad a 5 antibióticos en común: eritromicina, cefalexina, norfloxacin, gentamicina y ciprofloxacina a los cuales en el paciente con tratamiento resultó resistente.

Las muestras polietiológicas no se pudieron comparar, ya que no presentaban similitud entre agentes, por lo tanto, no se podría asegurar si el número de antibióticos a los que fueron resistentes era influenciado por el otro agente involucrado, y con otras muestras monoetiológicas con otros agentes no hubo cambios significativos entre muestras con y sin tratamiento.

La importancia de la resistencia de los *Staphylococcus* es cada vez mayor, ya que el estrecho contacto entre mascota y propietario puede incrementar el riesgo de contaminación bacteriana patógena además se ha establecido que la transferencia de estos microorganismos resistentes es de doble vía lo que complica los procesos epidemiológicos y el riesgo de salud pública para los seres humanos y los animales. (Moreno 2018). Para los médicos veterinarios, se han realizado diferentes estudios resaltando la aparición de enfermedades de seriedad clínica teniendo un impacto en la salud ocupacional al convertirse en posibles portadores de bacterias con perfiles de resistencia o multiresistencia (Guarin 2020).

## 5. CONCLUSIONES.

1. De los 24 caninos en estudio el 87.50% (21 caninos) se logró aislar al menos un microorganismo obteniendo así 14 muestras monoetiológicas (66%) y 7 muestras polietiológicas (34%).
2. La población canina muestreada fue heterogénea por lo tanto no se pudo determinar una relación del sexo, edad y raza con el número de agentes involucrados en dermatitis bacteriana.
3. *Staphylococcus coagulasa negativa* (20.69%), *Pseudomonas aeruginosa* (20.69%) y *Staphylococcus aureus* (17.24%) son las especies mayormente aislados y los agentes menos frecuentemente aislados son *Staphylococcus epidermidis* y las enterobacterias como *Enterobacter spp*, *Enterobacter Cloacae spp*, *Proteus Mirabilis*, *Pantoea spp* y *Bacillus spp* con un porcentaje de aislamiento de 3.45% cada uno.
4. Las bacterias aisladas de los caninos en estudio con dermatitis bacteriana, presentaron mayores porcentajes de resistencia para ampicilina (75%), cefalexina, eritromicina (64.29% cada una), trimetoprim sulfametoxazol (57.14%) y ceftriaxona (57.57%) y presentaron mayor sensibilidad a amoxicilina más ácido clavulánico (57.14%), ciprofloxacina, gentamicina (75% cada uno), norfloxacin (78.57%) y amikacina con un 89.29%.
5. Los antibiogramas demostraron que las bacterias identificadas presentaron el mayor porcentaje (36.36%) de multiresistencia a dos familias de antibióticos simultáneamente y la familia presente en todos los casos de multiresistencia son los betalactámicos.

## 6. RECOMENDACIONES

1. Incentivar a todos los Médicos Veterinarios a realizar técnicas de diagnóstico de laboratorio para identificar los agentes causantes de dermatitis canina y brindar un diagnóstico adecuado que contribuirá al uso racional de antibióticos.
2. Llevar a cabo estudios de dermatitis bacteriana canina con una población canina más homogénea.
3. Realizar estudios de determinación de resistencia antimicrobiana en dermatitis canina
4. Ejecutar planes y estrategias de educación sobre la importancia de la resistencia y multirresistencia a los antibióticos en la salud pública, que ayuden a la concientización integral de propietarios de mascotas para la disminución de esta problemática.
5. Concientizar a los estudiantes de Medicina Veterinaria de la Universidad de El Salvador sobre la resistencia y multirresistencia bacteriana en la salud pública, el uso del antibiograma y otras medidas que se apliquen en el ámbito laboral contribuyendo a la solución de este problema.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

- Alcalá García, L. 2012. Resistencia a antibióticos en *Staphylococcus aureus* y otros *Staphylococcus spp.* de origen animal; implicaciones para la salud pública (en línea). Tesis M.V. Zaragoza, España, Universidad de Zaragoza. 53 p. consultado el 20 de julio 2021. Disponible en <https://zaquan.unizar.es/record/8811/files/TAZ-TFM-2012-709.pdf>
- Amable, VI. 2014. *Staphylococcus Coagulasa Positivos* aislados en caninos: caracterización fenotípica y perfiles de resistencia antimicrobianos (en línea). Tesis Especialización en Bacteriología Clínica. Corrientes, Argentina UNNE. 19p. Consultado 30 ago. 2021. Disponible en [https://repositorio.unne.edu.ar/bitstream/handle/123456789/1881/RIUNNE\\_TE\\_Amable\\_VI.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.unne.edu.ar/bitstream/handle/123456789/1881/RIUNNE_TE_Amable_VI.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Antúñez Avalos, OA. 2007. Casuística de la dermatitis bacteriana en caninos y su susceptibilidad antibiótica durante el período 2000 - 2006 en el laboratorio de microbiología y parasitología de la FMV – UNMSM (en línea). Tesis M.V. Lima, Perú, UNMSM. 66 p. Consultado 2 ago. 2021. Disponible en [https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/7215/Antunez\\_a\\_o.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/7215/Antunez_a_o.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Antúñez, O; Calle, S; Morales, S; Falcón, N; Pinto, C. 2009. Frecuencia de patógenos aislados en casos clínicos de dermatitis bacteriana canina y su susceptibilidad antibiótica (en línea). Revista Investigaciones veterinarias de Perú 20(2):332-338. Consultado 17 feb. 2019. Disponible en <http://www.scielo.org.pe/pdf/rivep/v20n2/a27v20n2.pdf>
- Aquino Sani, VM. 2020. Frecuencia y perfil de susceptibilidad antibiótica de patógenos de casos de dermatitis bacterianas en caninos atendidos en Clínica Veterinaria Docente Cayetano Heredia durante el periodo 2014 - 2017. Tesis M.V.Z. Lima, Perú UPCH. s.p. Consultado 20 jul. 2021. Disponible en <https://repositorio.upch.edu.pe/handle/20.500.12866/8416>
- Balazs Mayanz, V. 2012. Pioderma en el canino (En línea). REDVET 13(3): 1-34. Consultado 3 Mar. 2019. Disponible en <http://www.redalyc.org/pdf/636/63623410016.pdf>
- Barrasa Martin, JL; Lupiola Gómez, PA; Gonzales Lama, Z; Tejedor Junco, MT. 2001. Actividad antibacteriana de quince antibióticos frente a enterobacterias aisladas en otitis externas caninas crónicas (en línea). Clínica Veterinaria Pequeños Animales 21(3):269-273. Consultado 1 ago. 2021. Disponible en <https://core.ac.uk/download/pdf/33159872.pdf>

- Beco, L; Guaguere, C; Méndez, L; Noli, C; Nuttall, T; Vroom, M. 2013. Guía para el uso de antibióticos sistémicos en el tratamiento de infecciones cutáneas. Parte II: selección antibiótica, regímenes de tratamiento y cumplimiento. (en línea). Centro veterinario. (60): 4-11. Consultado 4 Mar 2019. Disponible en [http://axonveterinaria.net/web\\_axoncomunicacion/centroveterinario/60/cv\\_60\\_Revista\\_completa.pdf?fbclid=IwAR34W2Qep3cZJCGO7Eyz3qvAVIIZQk8SfJoCwslKA89i8hwcCjw5SIJYfF4](http://axonveterinaria.net/web_axoncomunicacion/centroveterinario/60/cv_60_Revista_completa.pdf?fbclid=IwAR34W2Qep3cZJCGO7Eyz3qvAVIIZQk8SfJoCwslKA89i8hwcCjw5SIJYfF4)
- Bernal Rosas, Y; Osorio Muñoz, K; Torres García, O. 2015. *Pseudomonas aeruginosa*: an emerging nosocomial trouble in veterinary (en línea). Rev. MVZ Córdoba 20(supl): 4937-4946. Consultado 10 jul. 2021. Disponible en <http://www.scielo.org.co/pdf/mvz/v20s1/v20s1a09.pdf>
- Berrios Fuentes, K; Martínez Payan, J. 2018. Bacterias aisladas en muestras de otitis en caninos (*Canis lupus familiaris*) remitidos al Laboratorio Veterinario (LABVET) en el periodo de enero 2015 - febrero 2018 (en línea). Tesis M.V. Managua, Nicaragua, UNA. 42 p. Consultado 22 de julio 2021. Disponible en <https://repositorio.una.edu.ni/3693/1/tnl73b533.pdf>
- Bravos-Burguillos Ros, L. 2018. Resistencia antibiótica en *Pseudomonas aureginosa*: situación epidemiológica en España y alternativas de tratamiento (en línea). Madrid, España, Universidad Complutense. 23p. Consultado 2 ago. 2021. Disponible en <https://eprints.ucm.es/id/eprint/62479/>
- Brazis, P; Pol G; UNIVET. s.f. Guía de recogida de muestras en dermatología (en línea). Ateuves (8):24-29. Consultado 27 ago. 2021. Disponible en [https://saludanimal.leti.com/es/guia-de-recogida-de-muestras-en-dermatologia\\_1202.pdf](https://saludanimal.leti.com/es/guia-de-recogida-de-muestras-en-dermatologia_1202.pdf)
- Cabrera, C; Gómez, R; Zúñiga, A. 2007. La resistencia de bacterias a antibióticos, antisépticos y desinfectantes es una manifestación de los mecanismos de supervivencia y adaptación (en línea). Colombia Médica. 38(2): 149-158. Consultado 29 oct. 2015. Disponible en <http://www.bioline.org.br/pdf?rc07034>
- Calderon Rojas, G; Aguilar Ulate, L. 2016. Resistencia antimicrobiana: microorganismos más resistentes y antibióticos con menor actividad (en línea). Revista Médica de Costa Rica y Centroamérica LXXIII 83(621): 757-763. Consultado 08 sep. 2021. Disponible en <http://revistamedicacr.com/index.php/rmcr/article/view/51>
- Carvajal Pinzón, AM; Vélez Trujillo, LP. 2017. Algunas dermatopatías de origen infeccioso en perros: revisión sistemática de literatura (en línea). Tesis MVZ. Villavicencio, Colombia. Universidad Cooperativa de Colombia. 116 p. Consultado 03 mar. 2019. Disponible en

en

[https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/6058/1/2017\\_algunas\\_derm\\_atopias\\_origen.pdf](https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/6058/1/2017_algunas_derm_atopias_origen.pdf)

- Castellanos, I; Rodríguez, G; Santos, R. 2011. Aislamiento e identificación bioquímica de microorganismos bacterianos a partir de infecciones de piel en caninos (en línea). Revista de Medicina Veterinaria (22): 21-30. Consultado 3 ago. 2021. Disponible en <http://www.scielo.org.co/pdf/rmv/n22/n22a03.pdf>
- Corrales Freire, GA. 2015. Utilización de un geloides a base de apitoxina en el tratamiento de dermatitis bacteriana superficial localizada, en perros domésticos, en la clínica veterinaria "Dino Sur" del distrito Metropolitano de Quito (en línea). Tesis M.V.Z. Latacunga, Ecuador, UTC. 146p. Consultado 25 ago. 2021. Disponible en <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/2814>
- Cumbe Vásquez, PC. 2018. Identificación de dermatopatías bacterianas en caninos (en línea). Tesis MVZ. Cuenca, Ecuador. Universidad Politécnica Salesiana 164 p. Consultado 03 mar. 2019. Disponible en <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/15530/1/UPS-CT007629.pdf>
- DERMAPET. s.f. Raspados cutáneos y tricografía (en línea, sitio web). España. s. p. Consultado 25 ago. 2021. Disponible en <https://dermapet.es/dermatologia/raspados-cutaneos-y-tricografia>
- Duque Lenis, M. 2020. Agentes bacterianos relacionados con otitis caninas patrones de sensibilidad y resistencia microbiana (en línea). Tesis M.V. Antioquia, Colombia, Corporación Universitaria Lasallista. 29p. Consultado 23 ago. 2021. Disponible en <http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/2743/1/20151466.pdf>
- Escribano, C; Ordeix, L; Pol, G; Puigdemont, A; Brazis, P. 2020. Patrones de sensibilidad de *Staphylococcus pseudintermedius* aislados de infecciones cutáneas en el perro (en línea, sitio web). AXON Comunicación. Consultado 15 jul. 2021. Disponible en <https://axoncomunicacion.net/patrones-de-sensibilidad-de-staphylococcus-pseudintermedius-aislados-de-infecciones-cutaneas-en-el-perro/>
- Espinoza Pesantez, DI; Esparza Sánchez, GF. 2021. Resistencia enzimática en *Pseudomonas aeruginosa*, aspectos clínicos y de laboratorio (en línea). Revista Chilena de Infectología: 38 (1):69-80. Consultado el 2 jul. 2021. Disponible en <https://www.revinf.cl/index.php/revinf/article/view/631>
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). 2004. Uso de antimicrobianos en animales de consumo: incidencia del desarrollo de resistencias en salud pública (en línea). Roma, Italia. Consultado 24 mar. 19. Disponible en: <http://www.fao.org/3/y5468s/y5468s00.htm#Contents>

- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). 2016. El plan de acción de la FAO sobre la resistencia a los antimicrobianos 2016-2020 (en línea). Roma, Italia. 28 p. Consultado 24 jun. 2019. Disponible en <http://www.fao.org/3/b-i5996s.pdf>
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). 2018. Antimicrobial Resistance: Policy review and development framework (en línea). Bangkok, Tailandia. 72p. Consultado 04 mar. 2019. Disponible en <http://www.fao.org/3/CA1486EN/ca1486en.pdf>
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). 2019. Resistencia a los antimicrobianos (en línea, sitio web). Consultado 04 mar. 2019. Disponible en <http://www.fao.org/antimicrobial-resistance/es>
- Fariña, N; Carpinelli, L; Samudio, M; Guillen, R; Laspina, F; Sanabria, R; Abente, S; Rodas, L; Gonzales, P; Kaspar, HM. 2013. *Staphylococcus* coagulasa-negativa clínicamente significativos: especies más frecuentes y factores de virulencia (en línea). Revista Chilena de infectología 30(5): s.p. Consultado 28 jul. 2021. Disponible en <http://dx.doi.org/10.4067/S0716-10182013000500003>
- García Apac, C; Pardo Valdespino, J; Seas Ramos, C. 2003. Bacteriemia por *Staphylococcus epidermidis* y absceso de partes blandas en un paciente post-operado: reporte de un caso (en línea). Revista Médica Herediana 14(4): s.p. Consultado 22 jul. de 2021. Disponible en [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1018-130X2003000400012](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1018-130X2003000400012)
- Ghidini, F; Piancastelli, C; Taddei, S; Gandolfo, E; Cavarani, S; Cabassi, CS. 2011. Antibiotic sensitivity of bacterial isolates from cases of canine dermatitis (en línea, sitio web). New Microbiological 34:403-408. Consultado 25 jul. 2021. Disponible en [http://www.newmicrobiologica.org/PUB/allegati\\_pdf/2011/4/403.pdf](http://www.newmicrobiologica.org/PUB/allegati_pdf/2011/4/403.pdf)
- Giacoboni, G. 2013. Resistencia a los antimicrobianos en Medicina Veterinaria y su relación con la salud pública (en línea). CMVPC 175:31-33. Consultado 3 ago. 2021. Disponible en [https://www.produccion-animal.com.ar/sanidad\\_intoxicaciones\\_metabolicos/Zoonosis/31-resistencia.pdf](https://www.produccion-animal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/Zoonosis/31-resistencia.pdf)
- Guardabassi, L; Schwarz, S; Lloyd, D. 2004. Pet animals as reservoirs of antimicrobial-resistant bacteria: Review (en línea, revista). Journal of Antimicrobial Chemotherapy: 54(2). p 321-332. s. l. Consultado 21 oct. 2021. Disponible en <https://academic.oup.com/jac/article/54/2/321/767455?login=true>
- Guarin Moreira, CL. 2020. Riesgos ocupacionales en médicos veterinarios de animales de compañía (perros y gatos) en consultorios y clínicas veterinarias en Guayaquil

(en línea). Tesis MVZ. Guayaquil, Ecuador, Universidad Agraria del Ecuador. 85 p. Consultado 25 sep. 2021. Disponible en <https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/GUARIN%20MOREIRA%20CLARA%20VICTORIA.pdf>

- Hariharan, H. Gibson, K. Peterson, R. Frankie, M. Mathew, V. Daniels, J. Martin, NA. Andrews, L. Paterson, T. Sharma, RN. 2014. *Staphylococcus pseudintermedius* and *Staphylococcus schleiferi* subspecies *coagulans* from canine pyoderma cases in Grenada, West Indies, and their susceptibility to betalactam drugs (en línea). Hindawi corporación editorial: 4(2): 1-7. consultado 25 jun. 2021. Disponible en [https://www.researchgate.net/publication/260486568\\_Staphylococcus\\_pseudintermedius\\_and\\_Staphylococcus\\_schleiferi\\_Subspecies\\_coagulans\\_from\\_Canine\\_Pyoderma\\_Cases\\_in\\_Grenada\\_West\\_Indies\\_and\\_Their\\_Susceptibility\\_to\\_Beta-Lactam\\_Drugs](https://www.researchgate.net/publication/260486568_Staphylococcus_pseudintermedius_and_Staphylococcus_schleiferi_Subspecies_coagulans_from_Canine_Pyoderma_Cases_in_Grenada_West_Indies_and_Their_Susceptibility_to_Beta-Lactam_Drugs)
- Hernández Barrera, JC; Angarita Merchán M; Prada Quiroga CF. 2017. Impacto del uso del antimicrobianos en Medicina Veterinaria (en línea, sitio web). Revista Ciencia y Agricultura 14(2): 27-38. Consulta 10 oct. 2021. Disponible en: DOI: <http://doi.org/10.19053/01228420.v14.n2.2017.7146>
- Hillier, A; Alcorn, J; Cole, L; Kowalski, J. 2006. Pyoderma caused by *Pseudomonas aeruginosa* infection in dogs: 20 cases (en línea). European Society of Veterinary Dermatology 17(6): 432-439. Consultado 15 Jul. 2021. Disponible en <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1365-3164.2006.00550.x>
- ICT (Instituto científico y tecnológico de Navarra). 2000. Absceso. Diccionario Espasa de Medicina. Ed. CV Rodríguez. Planeta Actimedia S.A. 1274 p.
- Inal, S; Bagatir, E; Kuruca, N. Sezener, MG; Inal, K; Findik, A; Güvenk, T. 2021. Septicemia and Multiple Abscesses Associated with *Pantoea agglomerans* in a Dog (en línea). Kafkas Universitesi Veteriner Fakultesi Dergisi 27(3): 403-407. Consultado 25 jun 2021. Disponible en [http://vetdergikafkas.org/uploads/pdf/pdf\\_KVFD\\_L\\_2793.pdf](http://vetdergikafkas.org/uploads/pdf/pdf_KVFD_L_2793.pdf)
- Lloyd, DH. 2006. Canine pyoderma. (en línea). Rímimi, Italia. 3p. Consultado 18 de mar. 2019. Disponible en [http://www.ivis.org/proceedings/scivac/2006/lloyd2\\_en.pdf?LA=1](http://www.ivis.org/proceedings/scivac/2006/lloyd2_en.pdf?LA=1)
- López Pueyo, MJ; Barcenilla Gaité, F; Amaya Villar, R; Garnacho Montero, J. 2011. Multirresistencia antibiótica en unidades de críticos (en línea). España. Elsevier 35(1):41-53. 13 p. Consultado 24 jun. 2019. Disponible en <http://scielo.isciii.es/pdf/medinte/v35n1/puesta.pdf>

- Machicote Goth, G. 2011. Dermatología canina y felina. Navarra, España. Servet. p 61-77.
- Mansilla Estrada, JA. 2011. Sensibilidad a la gentamicina por los microorganismos productores de pioderma superficial en caninos (en línea). Tesis M.V. Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala. 65 p. Consultado 16 jul 2021. Disponible en <http://www.repositorio.usac.edu.gt/2971/>
- MINSA (Ministerio de salud de Perú). 2002. Manual de procedimientos para la prueba de sensibilidad antimicrobiana por el método de disco difusión (en línea). Consultado 1 noviembre 2020. Disponible en [https://antimicrobianos.ins.gob.pe/images/contenido/documentos/nacionales/manual\\_a\\_sensibilidad.pdf](https://antimicrobianos.ins.gob.pe/images/contenido/documentos/nacionales/manual_a_sensibilidad.pdf)
- Monzant López, G; Chávez Oberto, V; Carrero Portillo, L. 2019. Susceptibilidad antimicrobiana de estafilococos aislados en piodermas de caninos de Coro, Venezuela. (en línea). Rev. Inv. Vet. Perú 2019; 30(1): 404-422. Venezuela. 8 p. Consultado el 16 de julio 2021. Disponible en <http://www.scielo.org.pe/pdf/rivep/v30n1/a40v30n1.pdf>
- Moreno Anzola, MA; Castillo Huertas MA; Ferrubuz AJ; Osorio Zambrano WF; Torres Caycedo MI; López Velandia DP. 2018. Resistencia bacteriana en pequeños animales, potencial riesgo para la salud humana (en línea). REDVET 19(2): 1-24. Consultado 25 jul. 2021. Disponible en [https://www.researchgate.net/profile/WilliamOsorio/publication/326328683\\_Resistencia\\_bacteriana\\_en\\_pequenos\\_animales\\_potencial\\_riesgo\\_para\\_la\\_salud\\_humana/Bacterial\\_resistance\\_in\\_small\\_animals\\_risk\\_potential\\_for\\_human\\_health/links/5b462d43a6fdccadaec0b4c7/Resistencia-bacteriana-en-pequenos-animales-potencial-riesgo-para-la-salud-humana-Bacterial-resistance-in-small-animals-risk-potential-for-human-health.pdf](https://www.researchgate.net/profile/WilliamOsorio/publication/326328683_Resistencia_bacteriana_en_pequenos_animales_potencial_riesgo_para_la_salud_humana/Bacterial_resistance_in_small_animals_risk_potential_for_human_health/links/5b462d43a6fdccadaec0b4c7/Resistencia-bacteriana-en-pequenos-animales-potencial-riesgo-para-la-salud-humana-Bacterial-resistance-in-small-animals-risk-potential-for-human-health.pdf)
- Mueller, RS; Guaguere, E. 2009. Aspectos clínicos y diagnósticos de pioderma canina. (en línea). s.l. Vetpraxis. s. p. Consultado 3 de Mar. 2019. Disponible en <http://www.vetpraxis.net/2009/07/22/aspectos-clinicos-y-de-diagnostico-de-la-pioderma-canina/>
- Muñoz Ibarra, E. 2017. Análisis en el comportamiento en los principales géneros bacterianos frente antimicrobianos, obtenidos a partir de muestras clínicas de origen animal remitidas de un laboratorio veterinario de la ciudad de Cali, Colombia durante los años 2013 – 2014. (en línea). Especialización en Diagnostico de Laboratorio Veterinario. Universidad Nacional de la Plata. Consultado 17 feb 2019. Disponible en [http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/66364/Documento\\_completo\\_..pdf?sequence=1&fbclid=IwAR1PO4vo03kGsTo3t3SRudDJzoEDHI5BPE680\\_fFd8qsTF51IP7KIWWk9zs](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/66364/Documento_completo_..pdf?sequence=1&fbclid=IwAR1PO4vo03kGsTo3t3SRudDJzoEDHI5BPE680_fFd8qsTF51IP7KIWWk9zs)

- NCCLS (National Committee for Clinical Laboratory Standards). 2002. Performance Standards for Antimicrobial Disk and Dilution Susceptibility Tests for Bacteria Isolated from Animals; Approved Standard (en línea). M31-A2. 2 ed. Pensilvania, Estados Unidos. 19(11): 1-107. Consultado 20 nov. 2020. Disponible en <https://demo.nextlab.ir/getattachment/45f0bc90-98b5-4705-a4ad-83c4723c6310/M23-A2.pdf>
- Nocera, FP; Ambrosio, M; Fiorito, F; Cortese, L; De Martino, L. 2021. On Gram-Positive and Gram-Negative-Bacteria-Associated Canine and Feline Skin Infections: A 4-Year Retrospective Study of the University Veterinary Microbiology Diagnostic Laboratory of Naples, Italy (en línea). *Animals* 11(6): 1-16. Consultado 2 ago. 2021. Disponible en <https://www.mdpi.com/2076-2615/11/6/1603/htm>
- Noli, C; Ghibaud, G. 2010. Dermatología clínica y microscópica del perro y el gato. España. Servet. 288 p.
- Obayes AL-Khikani, EH; Jawad Kadim, B; Salman Ayit, A; Hamza Abidalali, M. 2020. Evaluating Cephalosporin Resistance in Pathogenic Bacteria Isolated Clinically (en línea). *World News of Natural Science* 31:110-119. Babil, Iraq. Consultado 15 jul 2021. Disponible en <https://agro.icm.edu.pl/agro/element/bwmeta1.element.agro-57da8dcb-d70c-4d04-8f0e-67fdceb0df9>
- Okwundu, N.; Mercer, J. 2019. *Pantoea agglomerans* Cutaneous Infection (en línea, revista). *Journal of Dermatology and Dermatologic Surgery* 23(1):41-43. Consultado 25 jun. 2021. Disponible en [https://www.researchgate.net/publication/330625462\\_Pantoea\\_agglomerans\\_cutaneous\\_infection](https://www.researchgate.net/publication/330625462_Pantoea_agglomerans_cutaneous_infection)
- OMS (Organización mundial para la salud). 2017. La OMS publica lista de bacterias para las que se necesita urgentemente un antibiótico. (en línea, sitio web) Consultado 20 de feb 2021. Disponible en: <https://www.who.int/es/news/item/27-02-2017-who-publishes-list-of-bacteria-for-which-new-antibiotics-are-urgently-needed>
- OPKO Europe. 2017. Pioderma en caninos: síndrome de crecimiento bacteriano. (en línea). Barcelona, España. Consultado 3 Mar 2019. Disponible en <http://www.opkoeurope.com/veterinaria/pioderma-caninos-sindrome-sobrecrecimiento-bacteriano/>
- Ortega, D; Acosta B; Ferrer, O. s.f. Pioderma canina (en línea). *Revista canaria de las ciencias veterinarias*, No. 8. Las Palmas, España. 11 p. Consultado 08 jul 2021. Disponible en [https://accedacris.ulpgc.es/bitstream/10553/12462/1/0280574\\_00008\\_0014.pdf](https://accedacris.ulpgc.es/bitstream/10553/12462/1/0280574_00008_0014.pdf)

- Paterson, S. 2009. Manual de enfermedades de la piel en perros y gatos. 2ed. Buenos Aires, Argentina. Intermedica. 400p.
- Paz-Zarza, VM; Simran Mangwani, M; Maldonado Martínez, A; Álvarez Hernández D; Solano Galvez SG; Vázquez López R. 2019. *Pseudomonas aureginosa*: patogenicidad y resistencia antimicrobiana en la infección urinaria (en línea). Revista Chilena de Infectología 36(2): 180-189. Consultado 2 sep. 2021. Disponible en [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0716-10182019000200180](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182019000200180)
- Pedersen, K; Pedersen, K; Jensen, H; Finster, K; Jensen F., V; Heuer E., O. 2007. Occurrence of antimicrobial resistance in bacteria from diagnostic samples from dogs (en línea). Journal of Antimicrobial Chemotherapy 60(4): 775–781. Consultado 17 feb. 2019. Disponible en <https://academic.oup.com/jac/article/60/4/775/711856>
- Pérez, RM. 1998. Resistencia bacteriana a los antimicrobianos: su importancia en la toma de decisiones en la práctica diaria (en línea). Información Terapéutica del Sistema Nacional de Salud. 22(3): 57-67. Madrid, España. 11 p. Consultado 1 ago. 2021. Disponible en <https://www.msrebs.gob.es/biblioPublic/publicaciones/docs/bacterias.pdf>
- Pilar Sánchez, M; Gutiérrez, NP; Padilla, MY; Suárez, LL. 2015. Resistencia antimicrobiana de bacterias aisladas de clínicas veterinarias de la ciudad de Ibagué, Colombia (en línea). Revista Universidad y Salud 17(1): 18-31. Consultado 20 jul. 2021 Disponible en <https://revistas.udenar.edu.co/index.php/usalud/article/view/2394>
- Prélaud, P; Harvey, R. 2019. Dermatología canina y nutrición clínica (en línea). s. I. Vet academy. 18 p. Consultado 2 ago. 2021. Disponible en <https://vetacademy.royalcanin.es/wp-content/uploads/2019/11/Cap-2.1-Dermatologia-canina-y-nutricion-clinica.pdf>
- Prescott JF. 2008. Antimicrobial use in food and companion animals (en línea). Ontario, Canada. Animal Health Res Rev. 9(2): 127-133. Consultado 10 oct. 2021. Disponible en <http://doi.org/10.1017/S1466252308001473>
- Rejas López, J. 2003. Dermatopatías: animales de compañía. (en línea, sitio web). España. Dermatología Clínica Veterinaria. Consultado 3 Mar. 2019. Disponible en <http://dermatologiaveterinaria.unileon.es/dermatopatias/intertrigo.htm>
- Rejas López, J; González Montaña, JR; Alonso Alonso, P. s. f. Pioderma canina: ¿Qué antibiótico usar? (en línea). León, España. Agrovvet Market Animal Health. 7 p.

Consultado 23 jul 2021. Disponible en <https://www.agrovvetmarket.com/investigacion-salud-animal/pdf-download/pioderma-canina-que-antibiotico-usar>

- Ríos, AM; Baquero, MR; Ortiz G; Ayllon, T; Smit, L; Rodríguez Domínguez, M; Sánchez Díaz, A. 2015. *Staphylococcus* multirresistentes a los antibióticos y su importancia en Medicina Veterinaria (en línea, sitio web). AVEPA (Clínica Veterinaria de Pequeños Animales) 35(3): 149-161. Consultado 15 ago. 2021. Disponible en <https://www.clinvetpeganim.com/img/pdf/223473834.pdf>
- Robalino Proaño, DG. 2020. Perfiles fenotípicos de resistencia a antibióticos en aislados de *Escherichia Coli* de origen canino de la ciudad de Ambato (en línea, repositorio). Tesis M.V.Z. Cevallos, Ecuador, UTA. 60p. Consultado 6 ago. 2021. Disponible en <http://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/32270>
- Rodríguez Beltrán, L; Manzuc, P. 2013. Prurito canino: diagnóstico y tratamiento. 2 ed. Buenas Aires, Argentina. Intermedica. 112p.
- Roldán Villalobos, WO. 2015. Pioderma Canino (en línea). 40 ed. Referencias para consultorio MV. s.l. 5 p. Consultado 03 mar. 2019. Disponible en [https://www.researchgate.net/publication/317660422\\_Pioderma\\_Canino](https://www.researchgate.net/publication/317660422_Pioderma_Canino)
- Russell Ortiz, NP. 2014. Análisis de las indicaciones terapéuticas para el pioderma canino por *Staphylococcus pseudintermedius* (en línea). Memoria M.V. Santiago, Chile, Universidad de Chile. 25 p. Consultado 27 jul 2021. Disponible en <https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/132028/An%C3%A1lisis-de-las-indicaciones-terape%C3%BAticas-para-el-pioderma-canino-por-Staphylococcus-pseudintermedius.pdf?sequence=1>
- Serra Valdés, MA. 2017. La resistencia microbiana en el contexto actual y la importancia del conocimiento y aplicación en la política antimicrobiana (en línea). Revista Habanera de Ciencias Médicas: 16(3). Scielo. La Habana, Cuba. 18 p. Consultado 14 sep 2021. Disponible en [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1729-519X2017000300011](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2017000300011)
- Stanchi, NO. 2007. Microbiología Veterinaria. 2 ed. PE Martino; E, Gentilini; EH, Reinoso; MG, Echeverría; NA, Leadini; JA, Copes (eds.). Buenos Aires, Argentina. Intermedica. p 105-107.
- Suarez, C; Guidol, F. 2009. Antibióticos betalactámicos (en línea). Enfermedades infecciosas y microbiología clínica. Elsevier 27(2): 116-129. Barcelona, España. Consultado 18 jul 2021. Disponible en <https://medes.com/publication/49183>
- Uday Bayolima, AB. 2018. Antibiograma de los agentes bacterianos de las dermatopatías bacterianas en caninos (en línea). Tesis M.V.Z. Cuenca, Ecuador, UPS. 125 p.

Consultado el 18 ago. 2021. Disponible en:  
<https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/15529>

Vásquez Flores, A; Mencho Ponce, JD; Guerra Llorens, Y; Valle Peguero, Y. 2006. Principales dermatopatías de los perros, su presentación por razas y grupo de edades en el municipio de Camagüey (en línea). Málaga, España. REDVET 7(9):1-9. Consultado 23 ago. 2021. Disponible en  
<https://www.redalyc.org/pdf/636/63612675015.pdf>

Vergara, MA; Montenegro, ZG; Vásquez, AM; Torres, M; Jaramillo, A. 2018. Frecuencia de agentes microbianos en dermatitis canina y su susceptibilidad antibiótica Provincia de Chiclayo, septiembre 2016 - septiembre 2018 (en línea). Revista Científica, Tecnología y Humanidades 9(2):9-22. Consultado 26 jul. 2021. Disponible en  
<http://revistas.unprg.edu.pe/openjournal/index.php/revistacientifica/article/view/352/165#>

Walterson AM; Stavrines J. 2015. Pantoea: insights into a highly versatile and diverse genus within the Enterobacteriaceae. (en línea). Federation of European Microbiological Society (39): 968-984. Consultado 28 nov 2021. Disponible en  
[https://watermark.silverchair.com/fuv027.pdf?token=AQECAHi208BE49Ooan9kkhW\\_Ercy7Dm3ZL\\_9Cf3qfKAc485ysgAAAscwggLDBgkqhkiG9w0BBwagggK0MIICsAIBADCCAqkGCSqGSIB3DQEHATAeBglqhgkqBZQMEAS4wEQQM54DZ-XiG6YwMB-b2AgEQqIICemEYavxWtw3e2KULBF5WLkvWSmITbQpZVTfDNLkYVWuRNoRB\\_C0OCMB2DQsnkkzdAGNOTPXWSQUngcuVCGQx3m9nDuRH9s486D9YX3uPK7lmiMylqnVHRODxZsvbIIXZJAcajitE0Z2fQoJCyPSrlnekoLFM-gCM-Aw4i4lmNi0DoE6WDK\\_brTySFF14PE-ZqHDdRosBtMJYGttQyAMP8nft5ggd5t3uOK1zIVyVcYdd\\_r7MkLZtRWXx2PwuVuuC8GO3M4tuOAYSICgaqLbQqk\\_Qwbl6A3PgAutHgCawtw-vTcdBJE8rbF1qMs7H09HfZ3k3mtRvURft5zeN9BdEXMbAj-TKTBW6t7\\_cMluL9GYOdZbKdSln4uf7JZdsOUyBL7mWjhgHGWEGWGBBXUBhtFhPWc4i8oGDwX\\_jdb1nTxHcl7I5zANKJX-kW5o6ddjhiNmNWMWa\\_t0sojWZWVNudooXzzjptBVbEDFL9jMQyy2ZM-rJI3QZiTWLSDXNBPvQyUWfXQuHTYDbfMnRjHznj1ouBPimobZm-lfayu6O2IRTCPzTaYOZvG58kca6Z\\_CuyNcTmrd5fZHmeF7KUoOQKUnfJN2Mr0zvhNdVhSvuMVCN4Mm31j9xWFwB8rWpB3IPI06IKUvB8A0loVEdOPX4NsqbtKDIsnrBHYyzOwKw9NfbEx7DeFLnkfKxEAHaVonE8itBnuxjqfW3HbRORx49CDzdk0UMZRpracQ0Axp0qhlvf8D-e\\_bXCPJYAZeo3uOrOUwnzLJXuHx-mGhsz73Z4QZXRKxEyVjX1ApYWXHB2TfwjGOFFZKJsdliKHXd9EhDH0KX8dhOQ-98](https://watermark.silverchair.com/fuv027.pdf?token=AQECAHi208BE49Ooan9kkhW_Ercy7Dm3ZL_9Cf3qfKAc485ysgAAAscwggLDBgkqhkiG9w0BBwagggK0MIICsAIBADCCAqkGCSqGSIB3DQEHATAeBglqhgkqBZQMEAS4wEQQM54DZ-XiG6YwMB-b2AgEQqIICemEYavxWtw3e2KULBF5WLkvWSmITbQpZVTfDNLkYVWuRNoRB_C0OCMB2DQsnkkzdAGNOTPXWSQUngcuVCGQx3m9nDuRH9s486D9YX3uPK7lmiMylqnVHRODxZsvbIIXZJAcajitE0Z2fQoJCyPSrlnekoLFM-gCM-Aw4i4lmNi0DoE6WDK_brTySFF14PE-ZqHDdRosBtMJYGttQyAMP8nft5ggd5t3uOK1zIVyVcYdd_r7MkLZtRWXx2PwuVuuC8GO3M4tuOAYSICgaqLbQqk_Qwbl6A3PgAutHgCawtw-vTcdBJE8rbF1qMs7H09HfZ3k3mtRvURft5zeN9BdEXMbAj-TKTBW6t7_cMluL9GYOdZbKdSln4uf7JZdsOUyBL7mWjhgHGWEGWGBBXUBhtFhPWc4i8oGDwX_jdb1nTxHcl7I5zANKJX-kW5o6ddjhiNmNWMWa_t0sojWZWVNudooXzzjptBVbEDFL9jMQyy2ZM-rJI3QZiTWLSDXNBPvQyUWfXQuHTYDbfMnRjHznj1ouBPimobZm-lfayu6O2IRTCPzTaYOZvG58kca6Z_CuyNcTmrd5fZHmeF7KUoOQKUnfJN2Mr0zvhNdVhSvuMVCN4Mm31j9xWFwB8rWpB3IPI06IKUvB8A0loVEdOPX4NsqbtKDIsnrBHYyzOwKw9NfbEx7DeFLnkfKxEAHaVonE8itBnuxjqfW3HbRORx49CDzdk0UMZRpracQ0Axp0qhlvf8D-e_bXCPJYAZeo3uOrOUwnzLJXuHx-mGhsz73Z4QZXRKxEyVjX1ApYWXHB2TfwjGOFFZKJsdliKHXd9EhDH0KX8dhOQ-98)

## 8. ANEXOS

### ANEXO-1. FORMATO DE HOJA DE ENCUESTA PARA MÉDICOS VETERINARIOS.

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRONOMICAS  
DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINARIA.

---

#### ENCUESTA DEL TIPO DE ANTIBIOTICOS UTILIZADOS EN DERMATOPATIAS BACTERIANAS CANINAS.

Del Proyecto de Investigación: "Determinación de la resistencia a los antibióticos y antisépticos utilizados en dermatopatías infecciosas bacterianas caninas (*Canis lupus familiaris*) atendidos en la Clínica Veterinaria de Pequeñas Especies de la Universidad de El Salvador".

Indicaciones: marcar con una X una o más opciones que usted considere, y contestar donde sea necesario.

1. ¿Qué antibióticos son lo que utiliza usted en las dermatopatías bacterianas caninas?

Trimetoprim/sulfametoxazol		Ceftriofur	
ampicilina		Ceftriaxona	
amoxicilina con ácido clavulánico		Eritromicina	
oxitetraciclina		Norfloxacin	
Enrofloxacin		Ciprofloxacina	
Gentamicina		Amikacina	
Cefalexina		*Otros antibióticos	

\*Si dice OTROS ANTIBIOTICOS especificar cuáles:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. ¿Por qué utiliza estos fármacos?

Según mi experiencia son los que mejores resultados han dado.	
Son los únicos antibióticos con los que cuento en la clínica.	
*Otros motivos	

\*Si dice OTROS MOTIVOS especificar cuáles:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. En casos dermatopatías bacterianas, ¿usted ha realizado alguna vez antibiogramas?

Sí \_\_\_\_\_

No \_\_\_\_\_

¿Por qué? \_\_\_\_\_

## ANEXO-2. LESIONES MÁS FRECUENTES QUE SE ENCUENTRAN EN DERMATOPATIAS BACTERIANAS CANINAS.

LESIONES MAS FRECUENTES EN DERMATOPATIAS BACTERIANAS.	
LESION	SE PRESENTA COMUNTE EN:
Cavidades de pus.	Abscesos.
Collaretes epidérmicos	Impétigo, Foliculitis.
Costras	Impétigo, Foliculitis, Foliculitis/ forunculosis localizada, forunculosis acral (zonas de lamido).
Despigmentación	Pioderma de la unión mucocutánea. Pioderma de la unión mucocutánea. Foliculitis/ forunculosis celulitis generalizada,
Eritema	Intertrigo, Sobrecrecimiento bacteriano, Impétigo, Pioderma de la unión mucocutánea. Foliculitis/ forunculosis localizada, Foliculitis/ forunculosis celulitis generalizada, forunculosis acral (zonas de lamido), Abscesos.
Erosión	Intertrigo, pioderma de la unión mucocutánea, pioderma de la unión mucocutánea.
Fisuras	Foliculitis/ forunculosis localizada, Foliculitis/ forunculosis celulitis generalizada, forunculosis acral (zonas de lamido).
Forúnculos	Foliculitis/ forunculosis localizada, Foliculitis/ forunculosis celulitis generalizada, forunculosis acral (zonas de lamido).
Hiperpigmentación	Sobrecrecimiento bacteriano.
Humedad	Intertrigo.
Liquenificación	Intertrigo, Sobrecrecimiento bacteriano,
Necrosis	Foliculitis/ forunculosis celulitis generalizada, forunculosis acral (zonas de lamido).
Nódulos	Foliculitis/ forunculosis localizada, Foliculitis/ forunculosis celulitis generalizada, forunculosis acral (zonas de lamido),
Olor rancio	Sobrecrecimiento bacteriano.
Pápulas (Con pelo en el centro)	Foliculitis.
Pigmentación	Intertrigo.
Pústulas	Impétigo, Foliculitis/ forunculosis localizada, Foliculitis/ forunculosis celulitis generalizada, forunculosis acral (zonas de lamido).
Pústulas (Con pelo en el centro)	Foliculitis.
Supuración	Intertrigo.
Ulcera	Pioderma de la unión mucocutánea. Foliculitis/ forunculosis celulitis generalizada, forunculosis acral (zonas de lamido), Abscesos.

## ANEXO-3. DIAGRAMA PARA LA SELECCIÓN DEL PACIENTE.



**ANEXO-4. MATERIALES Y EQUIPO UTILIZADOS PARA LA TOMA DE MUESTRA.**

<b>INSUMOS</b>		
Medio de transporte Stuart	Solución Salina	Hoja de Bisturí n° 22
		
Aguja 22Gx1 1/2	Jeringa 3 ml	Frascos estériles
		
<b>EQUIPO</b>		
Rasuradora	Hielera	
		

## ANEXO-5. FORMATO DE HOJA DE REGISTRO DEL PACIENTE PARA LA TOMA DE MUESTRA.

### HOJA DE REGISTRO PARA TOMA DE MUESTRA

Fecha: \_\_\_\_\_

No.: \_\_\_\_\_

#### DATOS GENERALES

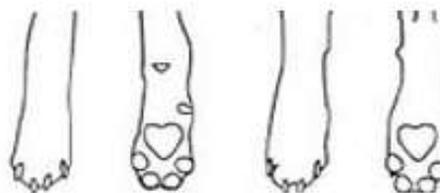
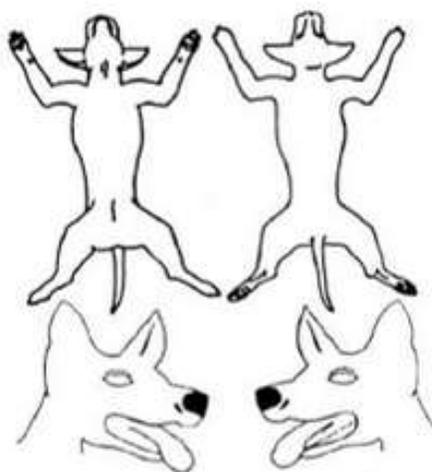
Nombre del paciente:		Sexo:	
Edad:		Raza:	
Luqar de procedencia:			

#### HISTORIAL CLINICO



CC:		Alimentación:	
Tratamientos previos:			
Prurito:	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	Olor rancio:	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
Lesiones primarias/secundarias presentes:			
<input type="checkbox"/> Eritema	<input type="checkbox"/> Pigmentación	<input type="checkbox"/> Collaretes epidérmicos	<input type="checkbox"/> Forúnculos
<input type="checkbox"/> Erosión	<input type="checkbox"/> Hiperpigmentación	<input type="checkbox"/> Costras	<input type="checkbox"/> Cavidades con pus
<input type="checkbox"/> Supuración	<input type="checkbox"/> Despigmentación	<input type="checkbox"/> Pápulas	<input type="checkbox"/> Necrosis
<input type="checkbox"/> Humedad	<input type="checkbox"/> Pústulas	<input type="checkbox"/> Ulceras	<input type="checkbox"/> Alopecia
<input type="checkbox"/> Liquenificación	<input type="checkbox"/> Fisuras	<input type="checkbox"/> Nódulos	

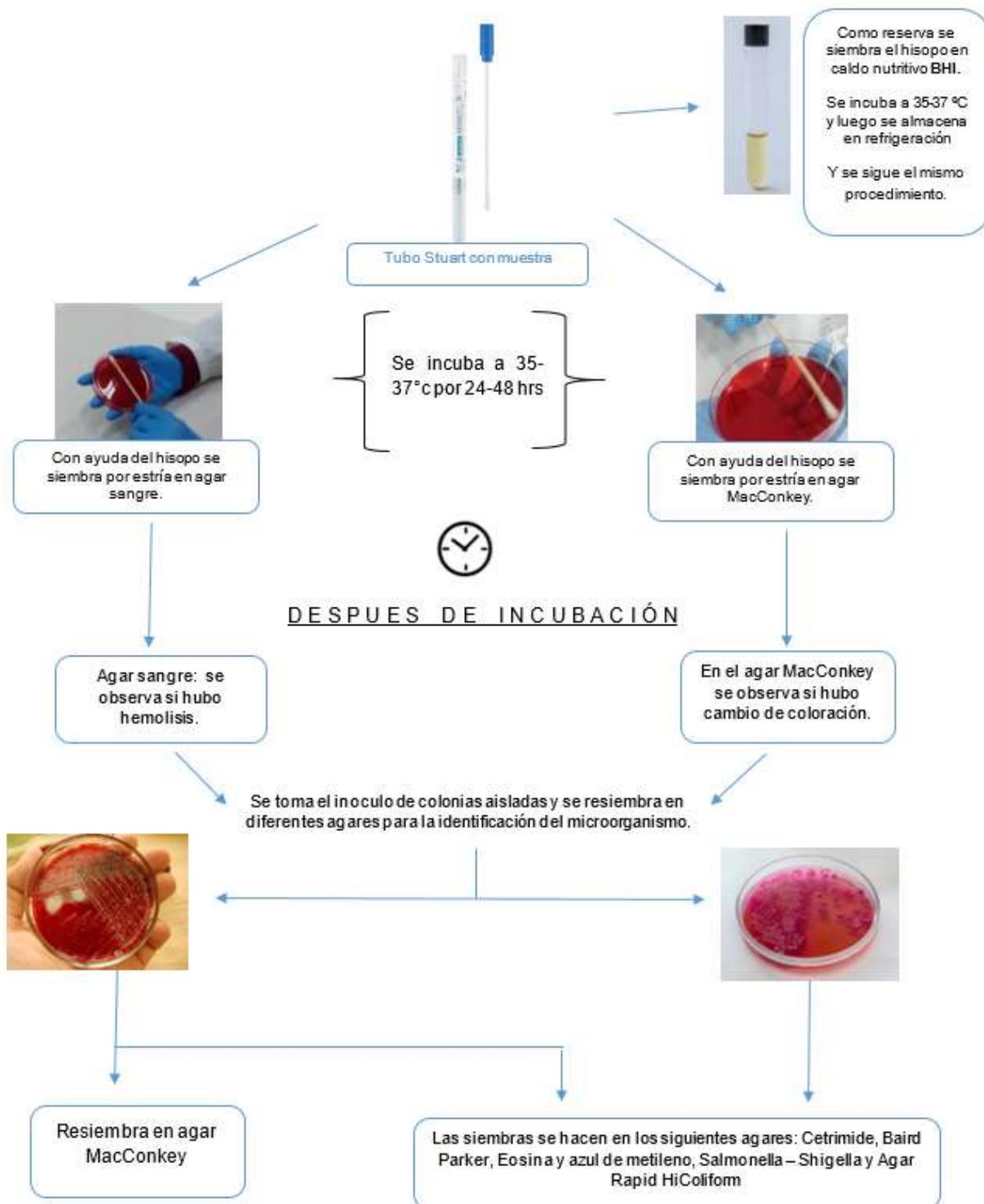
#### Distribución de las lesiones



#### Cantidad de lesiones

1-5       5-10       10 o mas

## ANEXO-6. ESQUEMA DE TRABAJO EN EL LABORATORIO PARA EL AISLAMIENTO DE MICROORGANISMOS.



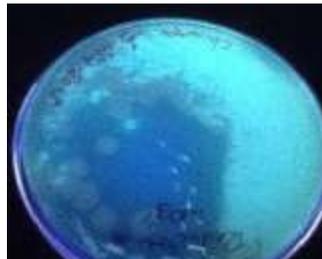
### A-6.1. Aislamiento de *Pseudomonas aeruginosa*.



Crecimiento en  
agar cetrimide

Luz ultravioleta

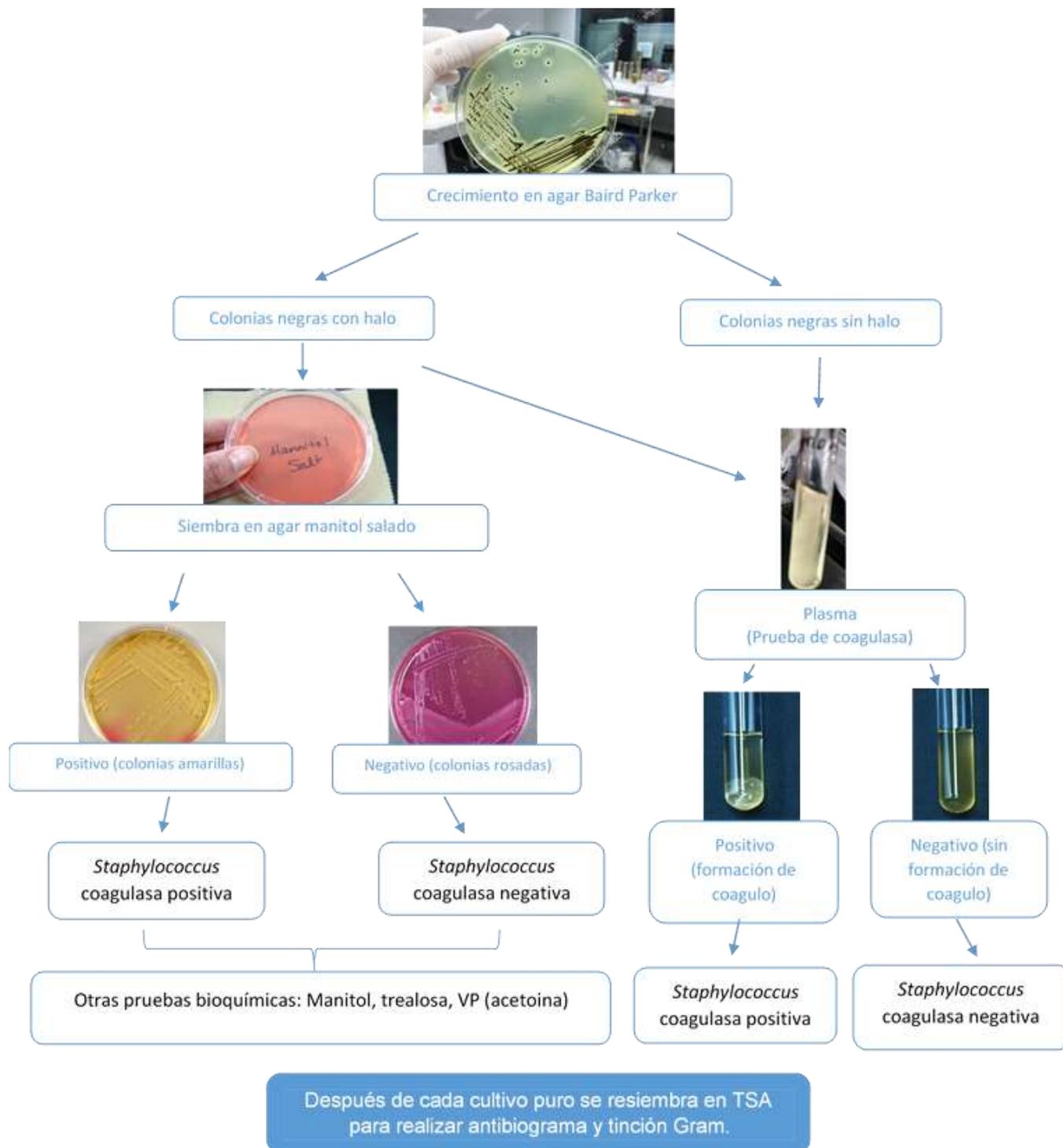
Fluorescencia positiva



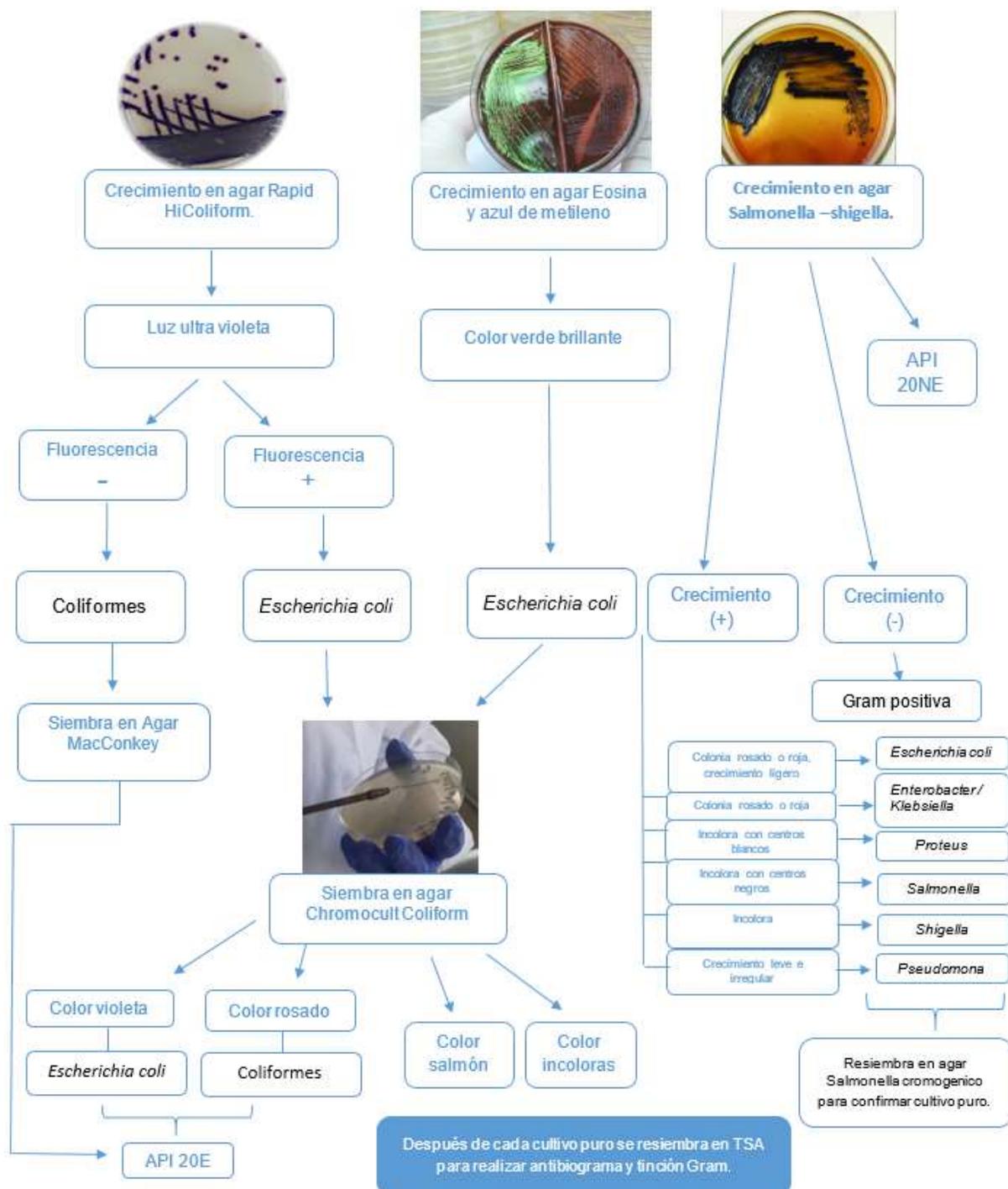
*Pseudomona aeruginosa*.

Después de cada cultivo puro se resiembró en TSA para realizar antibiograma y tinción Gram.

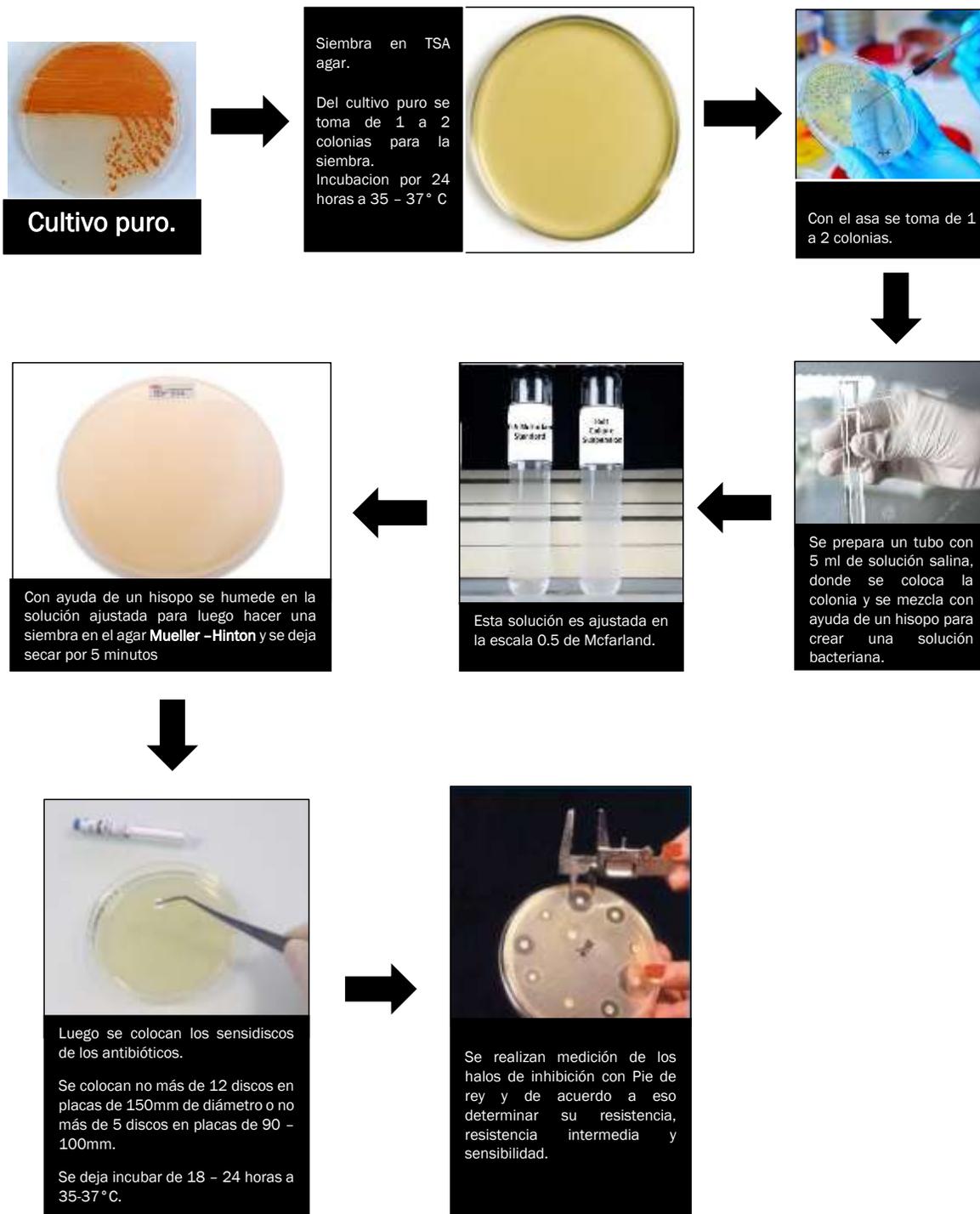
## A-6.2. Aislamiento para *Staphylococcus*.



## A-6.3. aislamiento para Enterobacterias.



## ANEXO-7. ESQUEMA DE TRABAJO EN EL LABORATORIO PARA LA REALIZACIÓN DEL ANTIBIOGRAMA.



**ANEXO-8. TABLA DE INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DE ANTIBIOGRAMA DE ACUERDO A LOS ESTÁNDARES DEL NCCLS**

**A-8.1. Tabla de interpretación para *Staphylococcus spp.***

ANTIBIÓTICO	CONCENTRACIÓN (µg)	RESISTENTE (mm)	INTERMEDIO (mm)	SENSIBLE (mm)
Amoxicilina + Ácido clavulánico	30	≤ 19	-	≥ 20
Ceftriaxona	30	≤ 28	-	≥ 29
Ampicilina	10	≤ 28	-	≥ 29
Eritromicina	15	≤ 13	14 – 22	≥ 23
Cefalexina	30	≤ 28	-	≥ 29
Norfloxacin	10	≤ 12	13 – 16	≥ 17
Gentamicina	10	≤ 12	13 – 14	≥ 15
Sulfametoxazol – Trimetoprim	23.75/1.15	≤ 10	11 – 15	≥ 16
Ciprofloxacina	5	≤ 15	16 – 20	≥ 21
Amikacina	30	≤ 14	15 – 16	≥ 17

**A-8.2. Tabla de interpretación para *Pseudomonas aeruginosa.***

ANTIBIÓTICO	CONCENTRACIÓN (µg)	RESISTENTE (mm)	INTERMEDIO (mm)	SENSIBLE (mm)
Amoxicilina + Ácido clavulánico	30	≤ 13	14 – 17	≥ 18
Ceftriaxona	30	≤ 14	15 – 17	≥ 18
Ampicilina	10	≤ 14	15 – 20	≥ 21
Eritromicina	15	≤ 13	14 – 22	≥ 23
Cefalexina	30	≤ 14	15 – 17	≥ 18
Norfloxacin	10	≤ 12	13 – 16	≥ 17
Gentamicina	10	≤ 12	13 – 14	≥ 15
Sulfametoxazol – Trimetoprim	23.75/1.15	≤ 10	11 – 15	≥ 16
Ciprofloxacina	5	≤ 15	16 – 20	≥ 21
Amikacina	30	≤ 14	15 – 16	≥ 17

**A-8.3. Tabla de interpretación para Familia Enterobacteriaceae que incluye las bacterias: *Pantoea spp*, *Enterobacter spp*, *Escherichia coli*, *Proteus mirabilis*.**

<b>ANTIBIÓTICO</b>	<b>CONCENTRACIÓN (µg)</b>	<b>RESISTENTE (mm)</b>	<b>INTERMEDIO (mm)</b>	<b>SENSIBLE (mm)</b>
<b>Amoxicilina más ácido clavulánico</b>	30	≤13	14-17	≥18
<b>Ceftriaxona</b>	30	≤15	16-20	≥21
<b>Ampicilina</b>	10	≤13	14-16	≥17
<b>Eritromicina</b>	15	≤12	-	≥13
<b>Cefalexina</b>	30	≤14	-	≥15
<b>Norfloxacin</b>	10	≤12	13-16	≥17
<b>Gentamicina</b>	10	≤12	13-14	≥15
<b>Sulfametoxazol – Trimetoprim</b>	23.75/1.15	≤10	11-15	≥16
<b>Ciprofloxacina</b>	5	≤15	16-20	≥21
<b>Amikacina</b>	30	≤14	15-16	≥17

## ANEXO-9. RESULTADOS GENERALES DE LOS CANINOS EN ESTUDIO.

Codigo	Especie	Raza	Edad	Etapas de vida	Sexo	Tipo de muestra	Tratamientos Previos	Cultivo	AGENTE AISLADO 1	AGENTE AISLADO2	AGENTE AISLADO 3
20201201-01	Canino	Gran Danés	7 años	Geriatrico	Macho	RASPADO CUTANEO	Si	Positivo	Staphylococcus aureus		
20210119-01	Canino	French- Maltes	11 años	Geriatrico	Macho	RASPADO CUTANEO	Si	Positivo	Pseudomona aureginosa		
20210120-01	Canino	Bull Terrier	5 meses	Cachorro	Macho	HISOPADO	No	Positivo	Escherichia Coli		
20210120-02	Canino	French- Maltes	3 años	Adulto	Macho	HISOPADO	Si	Positivo	SCN		
20210202-01	Canino	Pitbull	5 años	Adulto	Macho	RASPADO CUTANEO	No	Positivo	Sthaphylococcus intermedius grupo		
20210209-01	Canino	Cocker	3 años	Adulto	Macho	HISOPADO	No	Positivo	Pseudomona aureginosa	Sthaphylococcus aureus	
20210216-01	Canino	Mestizo	2 años	Adulto	Macho	HISOPADO	Si	Positivo	Bacillus spp		
20210223-01	Canino	Mestizo	4 años	Adulto	Hembra	HISOPADO	No	Positivo	Enterobacter spp.	Sthaphylococcus aureus	
20210223-02	Canino	French	8 meses	Cachorro	Macho	HISOPADO	No	Positivo	Pseudomona aureginosa		
20210302-01	Canino	Weimaraner	8 meses	Cachorro	Hembra	HISOPADO	No	Positivo	Entobacter clocae	SCN	
20210303-01	Canino	Cocker Spaniel	5 años	Adulto	Macho	HISOPADO	No	Positivo	Sthaphylococcus intermedius grupo		
20210303-02	Canino	Shih-tzu	3 años	Adulto	Macho	HISOPADO	no	Positivo	Pseudomona aureginosa	SCN	
20210303-03	Canino	Mestizo	7 años	Geriatrico	Hembra	HISOPADO	no	Positivo	Sthaphylococcus intermedius grupo		
20210308-01	Canino	Pitbull	8 años	Geriatrico	Macho	RASPADO CUTANEO	No	Positivo	Sthaphylococcus epidermidis		
20210309-01	Canino	Mestizo	2 meses	Cachorro	Hembra	HISOPADO	No	Positivo	SCN		
20210309-02	Canino	French	4 meses	Cachorro	Hembra	ASPIRACION CONAGUJA	no	Positivo	SCN		
20210311-01	Canino	Mestizo	11 años	Geriatrico	Macho	HISOPADO	no	Positivo	Staphylococcus aureus		
20210316-01	Canino	Sharpei	3.5 meses	Cachorro	Macho	HISOPADO	no	Positivo	SCN		
20210323-01	Canino	schnauzer	5 años	Adulto	Macho	RASPADO CUTANEO	-	Negativo			
20210414-01	Canino	French	1.5 años	Adulto	Hembra	HISOPADO	si	Positivo	Escherichia Coli	Pseudomona aureginosa	Proteus mirabilis
20210420-01	Canino	schnauzer	8 años	Geriatrico	Macho	RASPADO CUTANEO	-	Negativo			
20210420-02	Canino	Mestizo	3 meses	Cachorro	Macho	HISOPADO	no	Positivo	Pseudomona aureginosa	Sthaphylococcus aureus	
20210420-03	Canino	Mestizo	3 meses	Cachorro	Macho	HISOPADO	no	Positivo	Sthaphylococcus epidermidis	Pantoea spp.	
20210511-01	Canino	Siberian Husky	10 meses	Cachorro	Macho	RASPADO CUTANEO	-	Negativo			

## ANEXO-10. LESIONES Y SIGNOS QUE PRESENTABAN LOS CANINOS EN ESTUDIO.

Código de muestra	Prurito	Olor rancio	Eritema	Erosion	Supuracion	Humedad	Liquenificacion	Pigmentacion	Pustulas	Fisuras	Collaretes epidermicos	Costras	Papulas	Ulcera	Alopecia	Placa
20201201-01	x		x									x	x		x	
20210119-01	x		x		x	x						x				
20210120-01			x		x	x						x				
20210120-02					x	x						x				
20210202-01	x		x			x			x			x			x	X
20210209-01	x		x		x	x						x				
20210216-01	x		x			x							x			
20210223-01			x		x	x						x			x	
20210223-02	x		x		x	x										
20210302-01	x	x	x						x			x		x	x	
20210303-01	x	x				x				x		x				
20210303-02	x								x		x	x				
20210303-03	x				x	x	x				x	x				
20210308-01	x	x	x									x			x	
20210309-01	x								x			x			x	
20210309-02	x		x	x	x	x			x							
20210311-01	x				x	x						x		x		
20210316-01	x		x			x						x			x	
20210414-01	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x		x	x	
20210420-02			x		x	x						x			x	
20210420-03	x		x			x			x			x			x	
*20210420	x											x				
*20210323	x		x									x				
*20210511	x											x			x	x
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>16</b>	<b>2</b>	<b>11</b>	<b>16</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>21</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>11</b>	<b>2</b>
<b>Porcentaje</b>	<b>83,33%</b>	<b>16,67%</b>	<b>66,67%</b>	<b>8,33%</b>	<b>45,83%</b>	<b>66,67%</b>	<b>8,33%</b>	<b>4,17%</b>	<b>29,17%</b>	<b>8,33%</b>	<b>8,33%</b>	<b>87,50%</b>	<b>8,33%</b>	<b>12,50%</b>	<b>45,83%</b>	<b>8,33%</b>

**ANEXO-11. RESULTADOS DE ANTIBIOGRAMA.**Resultados de antibiograma para *Pseudomona aeruginosa*

N°	Betalactámicos				Sulfonamidas	Quinolonas		Aminoglucósido		Macrólido
	AMC	AMP	E	CL		CRO	CIP	CN	AK	
MUESTRA					SXT	CRO	CIP	CN	AK	NOR
20210420-02	R	R	R	R	R	R	S	S	S	S
20210119-01	R	R	R	R	R	S	S	S	S	S
20210303-02	R	R	R	R	R	R	S	S	S	S
20210223-02	R	R	R	R	R	RI	R	RI	RI	S
20210209-01	R	R	R	R	R	R	S	S	S	S
20210414-01	R	R	R	R	R	RI	S	S	S	S
<b>% SENSIBLES</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>16%</b>	<b>84%</b>	<b>84%</b>	<b>84%</b>	<b>100%</b>
<b>% INTER.</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>34%</b>	<b>0%</b>	<b>16%</b>	<b>16%</b>	<b>0%</b>
<b>% RESIS.</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>50%</b>	<b>16%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>

Resultados de antibiograma para *Staphylococcus epidermidis*.

N°	Betalactámicos				Sulfonamidas	Quinolonas		Aminoglucósido		Macrólido
	CRO	AMP	E	CL		CIP	NOR	CN	AK	
MUESTRA					SXT	CIP	NOR	CN	AK	AMC
20210420-03	R	R	R	R	R	R	R	R	S	S
20210308-01	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S
<b>% SENSIBLES</b>	<b>100%</b>	<b>50%</b>	<b>50%</b>	<b>50%</b>	<b>50%</b>	<b>50%</b>	<b>50%</b>	<b>50%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>
<b>% INTER.</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>
<b>% RESIS.</b>	<b>0%</b>	<b>50%</b>	<b>50%</b>	<b>50%</b>	<b>50%</b>	<b>50%</b>	<b>50%</b>	<b>50%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Resultados de antibiograma para *Staphylococcus aureus*.

N°	Betalactámicos				Sulfonamidas	Quinolonas		Aminoglucósido		Macrólido
	CRO	AMP	CL	SXT		NOR	AMC	CIP	AK	
MUESTRA					E	NOR	AMC	CIP	AK	CN
20211201-01	R	R	R	R	R	R	S	R	S	S
20210311-01	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S
20210223-01	R	R	R	R	R	S	R	RI	RI	RI
20210209-01	R	R	R	R	R	R	S	R	S	S

20210420-02	R	R	R	R	R	S	R	S	S	S
<b>% SENSIBLES</b>	<b>0%</b>	<b>16%</b>	<b>16%</b>	<b>16%</b>	<b>16%</b>	<b>60%</b>	<b>60%</b>	<b>40%</b>	<b>84%</b>	<b>84%</b>
<b>% INTER.</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>20%</b>	<b>16%</b>	<b>16%</b>
<b>% RESIS.</b>	<b>100%</b>	<b>84%</b>	<b>84%</b>	<b>84%</b>	<b>84%</b>	<b>40%</b>	<b>40%</b>	<b>40%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>

Resultados de antibiograma para *Staphylococcus coagulasa* negativa.

N°	Betalactámicos				Sulfonamidas	Quinolonas		Aminoglucósido		Macrólido
MUESTRA	AMP	SXT	CRO	CL	CN	E	CIP	NOR	AMC	AK
20210309-02	R	S	R	S	S	S	S	S	S	S
20210309-01	R	S	R	S	S	S	S	S	S	S
20210120-02	R	R	R	R	R	R	R	R	S	S
20210316-01	R	R	S	S	S	S	S	S	S	S
20210303-02	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
20210302-01	R	R	S	R	S	S	S	S	S	S
<b>% SENSIBLES</b>	<b>16%</b>	<b>50%</b>	<b>50%</b>	<b>67%</b>	<b>84%</b>	<b>84%</b>	<b>84%</b>	<b>84%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>
<b>% INTER.</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>
<b>% RESIS.</b>	<b>84%</b>	<b>50%</b>	<b>50%</b>	<b>33%</b>	<b>16%</b>	<b>16%</b>	<b>16%</b>	<b>16%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>

Resultados de antibiograma para *Staphylococcus intermedius* grupo.

N°	Betalactámicos				Sulfonamidas	Quinolonas		Aminoglucósido		Macrólido
MUESTRA	AMC	AMP	CRO	CL	SXT	CIP	NOR	CN	AK	E
20210303-03	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
20210202-01	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
20210303-01	S	R	S	S	S	S	S	R	S	S
<b>% SENSIBLES</b>	<b>100%</b>	<b>84%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>84%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>
<b>% INTER.</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>
<b>% RESIS.</b>	<b>0%</b>	<b>16%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>16%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>

Resultados de antibiograma para *Escherichia coli*.

N°	Betalactámicos				Sulfonamidas	Quinolonas		Aminoglucósido		Macrólido
----	----------------	--	--	--	--------------	------------	--	----------------	--	-----------



