

## **Informe de práctica profesional**

Presentado al programa de Medicina Veterinaria de la Facultad de Ciencias Agrarias de la  
Universidad de Pamplona como requisito para optar al título de Médico Veterinario

Por José Alberto Jaimes Sánchez

2018<sup>®</sup>

# **Informe de práctica profesional**

Presentado al programa de Medicina Veterinaria de la Facultad de Ciencias Agrarias de la  
Universidad de Pamplona como requisito para optar al título de Médico Veterinario

DVM. MSc. PhD. Luis Carlos Peña Cortés

Tutor

José Alberto Jaimes Sánchez

2018<sup>®</sup>

## Tabla de contenido

<b>Introducción.....</b>	<b>8</b>
<b>1. Descripción y caracterización del sitio de práctica profesional .....</b>	<b>10</b>
1.1 Estación agraria Paysandú – Universidad Nacional sede Medellín .....	10
1.2 Estación agraria San Pablo – Universidad Nacional sede Medellín .....	11
<b>2. Objetivos... ..</b>	<b>12</b>
2.1 Objetivo general .....	12
2.2 Objetivos específicos.....	12
<b>3. Descripción y análisis crítico de la casuística y las actividades desarrolladas en la     práctica profesional .....</b>	<b>13</b>
3.1 Estación agraria Paysandú.....	13
3.1.1 Individuales. ....	13
3.1.2 Colectivos I. ....	14
3.1.3 Colectivos II. ....	15
3.1.4 Levante I.....	16
3.1.5 Levante II. ....	17
3.1.6 Levante III. ....	17
3.1.7 Materna.....	18
3.1.8 Manejo de hembras en etapa productiva. ....	18
3.1.9 Manejo médico. ....	20

3.2 Estación agraria San Pablo .....	25
3.2.1 Manejo de las crías (lechones-precebo-levante-ceba).....	26
3.2.2 Manejo de la cerda reproductora.....	27
3.2.3 Manejo del cerdo reproductor o verraco. ....	28
3.2.4 Plan vacunal. ....	28
3.2.5 Bioseguridad.....	29
3.2.6 Vacío sanitario de módulos y su desinfección. ....	29
3.3 Casuística descrita por sistemas y actividades realizadas .....	30
3.3.1 Casuística descrita por sistemas. ....	30
3.3.2 Actividades realizadas durante la pasantía práctica profesional. ....	36
<b>4. Conclusiones y recomendaciones de la práctica profesional.....</b>	<b>38</b>
4.1 Conclusiones .....	38
4.2 Recomendaciones.....	39
4.2.1 Estación agraria Paysandú.....	39
4.2.2 Estación agraria San Pablo. ....	40
<b>5. Poliartrosis séptica en cerdo lactante: reporte de caso .....</b>	<b>42</b>
5.1 Resumen .....	42
5.2 Abstract .....	43
5.3 Introducción.....	44
5.4 Revisión bibliográfica .....	45

5.4.1 Etiología.....	45
5.4.3 Fisiopatología de la artritis séptica.....	53
5.4.4 Diagnóstico.....	55
5.4.5 Tratamiento.....	55
5.4.6 Prevención.....	56
5.5 Descripción del caso clínico.....	56
5.5.1 Anamnesis e historia clínica.....	56
5.5.2 Examen clínico.....	57
5.5.2 Diagnósticos diferenciales.....	57
5.5.3 Planes diagnósticos.....	58
5.5.4 Evolución del caso.....	58
5.5.5 Necropsia.....	59
5.5.6 Diagnósticos de necropsia.....	64
5.5.8 Diagnostico presuntivo.....	64
5.6 Discusión.....	65
<b>6. Conclusiones y recomendaciones.....</b>	<b>69</b>
<b>7. Referencias bibliográficas.....</b>	<b>71</b>

## Lista de figuras

<i>Figura 1.</i> Terneros de la estación agraria Paysandú. ....	14
<i>Figura 2.</i> Lote de colectivos II.....	16
<i>Figura 3.</i> Novillas de levante I. ....	17
<i>Figura 4.</i> Proceso de las Buenas Prácticas de Ordeño.....	19
<i>Figura 5.</i> Prevalencia de mastitis en la Estación Agraria Paysandú.....	24
<i>Figura 6.</i> Casuística por sistemas presentada en las estaciones agrarias Paysandú y San Pablo.....	31
<i>Figura 7.</i> Actividades realizadas en las estaciones agrarias Paysandú y San Pablo.....	36
<i>Figura 8.</i> Fisiopatología de <i>S. suis</i> .....	48
<i>Figura 9.</i> Articulación con presencia de material purulento.....	50
<i>Figura 10.</i> Lechón afectado con aumento de tamaño de las articulaciones.....	59
<i>Figura 11.</i> Vista ventral del lechón 45-7 durante la necropsia. ....	60
<i>Figura 12.</i> Articulación del codo con material purulento.....	61
<i>Figura 13.</i> Articulación del corvejón, con material purulento.....	61
<i>Figura 14.</i> Vista ventral de la cavidad abdominal. ....	62
<i>Figura 15.</i> Estómago y pared estomacal con úlceras.....	63
<i>Figura 16.</i> Bazo de cerdo.....	63

## Lista de tablas

Tabla 1. <i>Ganancia de peso diario discriminada por cruces en la Estación Agraria Paysandú.</i> .....	15
Tabla 2. <i>Resultado de California Mastitis Test realizado a vacas en producción en la estación agraria Paysandú.</i> .....	24
Tabla 3. <i>Parámetros productivos de la explotación porcicola San Pablo</i> .....	25
Tabla 4. <i>Plan vacunal de la estación agraria San Pablo para la explotación porcina.</i> .....	28
Tabla 5. <i>Productos desinfectantes de uso en la implementación de pediluvios.</i> .....	29

## **Introducción**

En la formación académica del Médico Veterinario se hace vital la implementación del conocimiento teórico en la práctica profesional, buscando así una correlación de conocimientos teórico-prácticos para un óptimo desempeño frente al quehacer diario de un profesional médico veterinario; la práctica profesional capacita al futuro profesional médico veterinario para enfrentar situaciones diversas que comprometan la salud y bienestar de diversas especies animal remitidas a él durante la consulta y así poder ofrecer mejores condiciones de vida para ellos.

Durante la formación del médico veterinario en la Universidad de Pamplona, en su décimo semestre se lleva a cabo la práctica profesional. Ésta práctica se enmarca en el área de formación de preferencia del estudiante y es un excelente complemento para su futuro desempeño laboral, donde el estudiante puede elegir trabajar en campos como: reproducción, clínica de pequeñas y de grandes especies, medicina de especies silvestres, producciones pecuarias y salud pública, entre otras. El estudiante al final de la práctica logra adquirir habilidades, destrezas, valores y conocimientos en el área seleccionada. La práctica profesional es supervisada por profesionales quienes aportan sus conocimientos y orientan al estudiante con el objeto de complementar su formación ya con un enfoque más práctico-laboral.

En el presente informe se busca plasmar los conocimientos y experiencias adquiridas en la práctica profesional enfocada en el área de grandes especies, con especial énfasis en una explotación especializada en lechería bovina. En este informe se verá



reflejado el trabajo realizado en la práctica profesional realizada en la estación agraria de Paysandú de la Universidad Nacional sede Medellín.

## **1. Descripción y caracterización del sitio de práctica profesional**

### **1.1 Estación Agraria Paysandú – Universidad Nacional sede Medellín**

La Estación Agraria Paysandú se encuentra ubicada en el departamento de Antioquia, corregimiento de Santa Elena y pertenece a la Universidad Nacional de Colombia sede Medellín. La estación agraria posee un área aproximada de 140 hectáreas y se encuentra a una altura de 2500 m.s.n.m., con una precipitación media de 2500 mm al año. La estación tiene una topografía ondulada, el clima y zona de vida, es decir, la región biogeográfica que está delimitada por parámetros climáticos, ubican a la estación agraria en un área que cataloga como bosque muy húmedo montano bajo (biomas de montaña localizados por debajo de la línea arbolada) (bmh-MB).

Este lugar se dedica al servicio de la docencia, la extensión y la investigación, siendo así que está dividida en área agrícola y pecuaria, de este modo, en el área agrícola se manejan cultivo transitorio de papa y en el área pecuaria se maneja el programa de ganado de leche y programa de ganado de carne.

## **1.2 Estación agraria San Pablo – Universidad Nacional sede Medellín**

San Pablo es una estación agraria productiva, de investigación y docencia que pertenece a la de la Universidad Nacional sede Medellín, está ubicada en el departamento de Antioquia, municipio de Río negro, sector tablacito. Posee clima húmedo, montano bajo.

Cuenta con 27 hectáreas, en la estación se manejan el programa avícola, dentro de este programa tienen como fortaleza la planta de procesamiento de alimento en donde se preparan alimentos para las aves a modo de investigaciones. El programa porcino y programa de reproducción; en el programa porcino manejan un sistema de granja abierta de ciclo completo, programada a un ritmo productivo de 14 días con 10 bandas de cerdas y 3 cerdas en cada banda, en el programa de reproducción cuentan con la fortaleza de laboratorio de reproducción y un banco de semen bovino.

En la estación agraria San Pablo se realizan prácticas de tipo médico y zootécnico, siendo los estudiantes de la Universidad Nacional los principales practicantes y las demás instituciones educativas que tengan vigente un convenio.

## **2. Objetivos**

### **2.1 Objetivo general**

Adquirir conocimiento sobre el manejo actual de una ganadería de leche y una producción porcina desde un ambiente de aprendizaje universitario-experimental.

### **2.2 Objetivos específicos**

- Aplicar los conocimientos adquiridos durante la carrera de medicina veterinaria, en el manejo y resolución de casos específicos observados en una explotación bovina de leche y una explotación porcina, tomando en cuenta el bienestar y la salud animal.
- Desarrollar técnicas adecuadas de abordajes de casos clínicos y establecer pautas para poder correlacionar la sintomatología presente enfocado esto a obtener un adecuado diagnóstico.
- Reconocer los distintos métodos de manejo de una producción bovina de leche y porcina con un enfoque en factores de riesgo indicadores de productividad e improductividad.

### **3. Descripción y análisis crítico de la casuística y las actividades desarrolladas en la práctica profesional**

#### **3.1 Estación agraria Paysandú**

El manejo de bovinos en cada uno de las etapas de vida en que se encontraban estaba dado de acuerdo a su finalidad, raza y edad, por tal motivo los grupos se dividían en:

##### **3.1.1 Individuales.**

En este grupo permanecerían desde el segundo día de vida hasta los dos meses, allí las crías del ganado Holstein o Jerhol se identificaban con un consecutivo para crías macho y otro consecutivo para crías hembra, de este modo se iniciaba consecutivo el primero de enero de cada año y se cerraba el 31 de diciembre del mismo año, por ejemplo 13-18 sería la hembra o el macho número 13 que nació en el año 2018. Los machos eran destinados a la venta para descarte (esto se hace a la semana de vida) y las hembras eran levantadas como reemplazo del hato. Las crías que eran cruzadas con blanco orejinegro (BON) y con Angus se identificaban con un consecutivo “par” para hembras y un “impar” para machos, iniciando el primero de enero y cerrando el 31 de diciembre. Esta identificación se iniciaba colocando el número del año seguido por el consecutivo correspondiente para la cría; al igual que con el manejo de otras razas, las crías machos de estos cruces son descartados a la semana de vida y las hembras se dejaban para seguirse cruzando con BON o Angus y obtener animales puros por absorción.



*Figura 1.* Terneriles de la estación agraria Paysandú. En la imagen se muestran las condiciones de los terneriles o individuales donde se alojan las hembras destinadas a reemplazo del hato desde el segundo día de vida hasta los dos meses. Fuente. Jaimes 2018

Las crías son estabuladas en terneriles Figura 1 y el manejo en los terneriles o individuales consistía en aseo de la cama blanda (viruta) todos los días, suministro de concentrado diario empezando con 0,5 kilos día y terminando a los dos meses con 2 kilos, se le suministraba mediante baldes-tetero 2 litros de leche en la mañana y 2 litros de leche en la tarde; por otro lado se les aseguraba el suministro de agua a voluntad, heno a voluntad con el objetivo de inducir el desarrollo del rumen y se les suministraba sal mineral.

### **3.1.2 Colectivos I.**

Aquí los animales permanecían desde los dos meses de vida que salían de los individuales y pasaban a pastoreo hasta los 5 meses. Se ubicaban en potreros cercanos al establo para facilitar su observación, puesto que esta etapa es delicada, debido a que se

enfrentan a las inclemencias climáticas, ya no tienen el aporte nutricional de la leche y la competencia por territorialidad aumentaba el nivel de estrés, se ven inmunosuprimidos y son propensos a padecer enfermedades causadas por agentes oportunistas. Por este motivo se registraba una pérdida de peso o menor ganancia de peso diario como lo representa la Tabla 1. En el potrero se les suministra agua a voluntad, sal mineral y 2 kilos de concentrado para cada hembra.

Tabla 1. *Ganancia de peso diario discriminada por cruces en la Estación Agraria Paysandú.*

Raza	Número de animales	Ganancia de peso diario en 61 días (24/05/2018 – 24/07/2018)
		– kg día
5/8 HOLSTEIN 3/8 BON	3	0,49
HOLSTEIN * JERSEY	1	0,77
ANGUS * HOLSTEIN	2	0,62
¾J ERSEY-1/4 HOLSTEIN	10	0,31
HOLSTEIN	14	0,54
TOTAL	30	

Se representa el promedio de ganancia de peso diario respecto a los pesos registrados desde el 24 de mayo del 2018 hasta el 24 de julio del 2018 de las últimas 30 hembras que han pasado por individuales y colectivos I y II. La tabla es discriminada por grupo genético (puras y cruces).

### 3.1.3 Colectivos II.

En esta etapa estarían los animales desde los 5 meses hasta los 9 meses. Los animales se discriminaban por condición corporal y un tamaño equitativo, la Figura 2 muestra la uniformidad en tamaño corporal del lote. La uniformidad corporal se

seleccionaba con el objetivo de evitar los casos de dominancia y el hecho que haya “colas” como coloquialmente se les conocen a los animales más atrasados de un determinado lote. En esta etapa se les suministraba sal mineral, agua a voluntad, 2 kilos de concentrado diario y pastoreo mediante franjas utilizando cintas eléctricas.



*Figura 2.* Lote de colectivos II. En la imagen donde se muestra la uniformidad en tamaño corporal de los animales. Fuente. Jaimes 2018

### **3.1.4 Levante I.**

Las hembras llegan a esta etapa con una edad de 9 meses y permanecen hasta los 12 meses. En esta etapa el manejo consistía en un pastoreo rotacional controlado mediante franjas con cinta eléctrica, suministro de concentrado (1 kilogramo) por cada hembra, sal mineral y agua a voluntad. En la Figura 3 se observa un grupo de hembras durante el proceso de suministro de concentrado.





*Figura 3.* Novillas de levante I. En la imagen se evidencia un grupo de hembras durante el suministro de concentrado. Fuente. Jaimes 2018

### **3.1.5 Levante II.**

Aquí permanecían las hembras desde los 12 meses hasta los 18 meses de edad. Las hembras de este lote a los 16 meses de edad se les realizaban un peso de control. Cuando la hembra había alcanzado un peso de 320 kilogramos (Jersey por Holstein) y de 350 kilogramos (Holstein), estaban aptas para poder ser inseminadas. Luego de inseminadas permanecían hasta que se confirmaban a los 45 o 60 días de gestación para poder ser movidas de grupo.

### **3.1.6 Levante III.**

A este grupo llegaban las hembras confirmadas gestantes. Con un promedio de edad de 18 meses y permanecerían hasta los 8 meses de gestación. Las hembras se mantenían en pastoreo rotacional controlado mediante el uso de cintas eléctricas, agua a

voluntad y sal mineral. A los 8 meses de gestación según el registro eran trasladadas al grupo de vacas maternas.

### **3.1.7 Materna.**

En el bloque de maternas estaban las vacas que les faltaban aproximadamente 10 días para el parto según la fecha probable de parto calculada en el registro. Las novillas que tenían 8 meses de gestación y aquellas vacas que estaban en observación médica o con algún tratamiento que exija tiempo de retiro de la leche eran incluidas en este grupo para facilitar la observación, control y seguimiento de las mismas.

### **3.1.8 Manejo de hembras en etapa productiva.**

Las hembras de producción se manejaban de acuerdo a sus días de lactancia, las de baja producción se manejaban en el establo de la “oficina” y las de alta y media producción en el establo “la carmiña”. En la “oficina” se contaba con una máquina de ordeño automática tipo lineal de tres puestos marca *Westfalia*<sup>®</sup> y se manejaban las vacas que estaban en el último tercio de la gestación (205 a 305 días) y las vacas post-parto durante 4 días por motivo del descalostrado. El manejo a la hora del ordeño consistía en realizar dos ordeños al día, uno a las 12 am y el otro a las 12 pm, antes de cada ordeño se realizaba un lavado a la máquina de ordeño con agua a una temperatura de 65°C. Durante el ordeño se seguía un protocolo que consistía en suministrar 100 gramos de sal mineral, 1 kilogramo de concentrado por cada 4.5 litros de producción de leche.

En la explotación se manejaban las Buenas Prácticas de Ordeño (BPO) como se evidencia en la Figura 4 donde se hacía un despunte (A) que se usaba para llevar a cabo la prueba de campo oscuro en cada uno de los cuartos de la glándula mamaria, luego se hacía

un pre sellado (B) con Sellodine<sup>®</sup> (Yodóforo), se dejaba actual alrededor de 15 segundos y se limpiaba con hojas de papel secante (C), se conectaban las pezoneras de la máquina de ordeño (D) que estaba calibrada a un presión de 40 kilopascales y terminado el ordeño se sellaba con yodo barrera al 1% (E). Finalmente la vaca se dirigía al potrero.



*Figura 4.* Proceso de las Buenas Prácticas de Ordeño. En la imagen se dónde se evidencia procedimientos como el despunte (Prueba de fondo oscuro) A), pre sellado con Sellodine<sup>®</sup> B), secado de cada cuarto con toallas de papel secante C), acoplamiento de las

pezoneras de la máquina de ordeño D), sellado con yodo barrera al 1% E). Fuente. Jaimes 2018

En el establo de “la carmiña” se usaba una máquina de ordeño automática de 4 puestos marca Flaco<sup>®</sup>, tipo tándem, de fosa profunda, de línea de conducción baja. En este establo se manejaban el lote de alta que estaría hasta los primeros 105 días, se les suministraba 100 gramos de sal mineral al 6% en cada ordeño, un kilo de concentrado por cada 3.5 litros de producción de leche y un kilogramo de fibra (renta leche). El proceso de despunte, pre sellado, ordeño y sellado era igual en todos los lotes de ordeño. Al lote de media producción que iba desde los 105 días hasta los 205 días, se les suministraba un kilogramo de concentrado por cada 4 litros de producción de leche, 100 gramos de sal mineral en cada ordeño y un kilo de fibra (renta leche). En ningún lote de ordeño se manejaba sal mineral en el potrero, se les asegura el suministro de agua a voluntad y se manejaban en franjas de pastoreo de 3000 a 4000 metros cuadrados divididos en dos pastoreos durante el día cambiando en cada ordeño las franjas.

### **3.1.9 Manejo médico.**

Los protocolos estaban establecidos por el médico veterinario de planta y supervisados por el personal competente de la Universidad Nacional, siendo así en cada uno de los acontecimientos se tiene unos lineamientos para proceder.

#### **3.1.9.1 Parto.**

Las vacas próximas al parto eran trasladadas al potrero de maternas, lugar donde se llevaban las hembras preparto para así poder atender cualquier eventualidad o dificultad a la hora del parto (distocia). Si se pasaba el tiempo normal (2 a 3 horas) de parto y se tenía

evidencia de que el feto venía en mala posición, se intervenía realizando examen obstétrico para determinar la manera de proceder. En el caso que no se pudiera solucionar el problema mediante manejo obstétrico, se procedía con una intervención quirúrgica (cesárea) que permitiera salvaguardar la integridad de la madre.

### ***3.1.9.2 Manejo de la cría.***

Para este caso se observaba si la madre limpiaba a la cría de las membranas placentarias, si ayudaba a la cría a levantarse y si la cría buscaba amamantarse; en caso de que no se cumpliera lo anterior, se debía realizar la limpieza de las membranas placentarias en la cría, principalmente en fosas nasales y cavidad bucal. La cría permanecería un día con la madre. Si la cría no mamaba, se le suministraban calostros de la madre en un balde. Se realizaba desinfección del ombligo con yodo metálico sumergiéndolo completamente durante 10 segundos, garantizando que este procedimiento no pasara de dos horas post-parto. Cuando pasaban a los terneros, por protocolo se realizaba a la semana de vida una desparasitación con Coccigan-D® (diclazuril) 1ml por 20 kilogramos única dosis vía oral y 15 días antes de cumplir los dos meses se realizaba una desparasitación con Albendazol+cobalto 1ml por 25 kilogramos única dosis vía oral.

Este protocolo a modo de prevención es importante tal como lo reporta (Cóppola s, f) quien afirma que los terneros y categorías bovinas hasta los dos años de edad son muy susceptibles a las enfermedades parasitarias, principalmente a los parásitos pulmonares y gastrointestinales.

### ***3.1.9.3 Manejo de pacientes en tratamiento.***

Se identificaba el animal que presentara alguna afección (respiratoria, musculoesquelética, digestiva, entre otras) y se procedía haciéndole evaluación clínica. En el examen clínico se identificaba por sintomatología el sistema afectado y se tomaba en cuenta el estado reproductivo y productivo; teniendo en cuenta lo anterior, se elegía un tratamiento sintomatológico. El paciente quedaba en el establo de “la oficina” (establo donde se maneja el ordeño del lote de baja producción y los animales en tratamientos médicos) en observación donde se le garantizaba concentrado, sal mineral, agua a voluntad y heno dependiendo de los requerimientos del paciente. Terminado el tratamiento médico, el paciente pasaba al potrero de maternas para hacerle seguimiento y determinar si podía o no regresar al lote correspondiente.

Durante la práctica se atendieron en total 81 casos donde se tomaba en cuenta la sintomatología presentada y así mismo se identificaba el sistema afectado; los tratamientos instaurados era con base a los síntomas presentados, por tanto, no se contaba con ninguna herramienta diagnóstica a excepción de la sintomatología.

### ***3.1.9.4 Secado de vacas.***

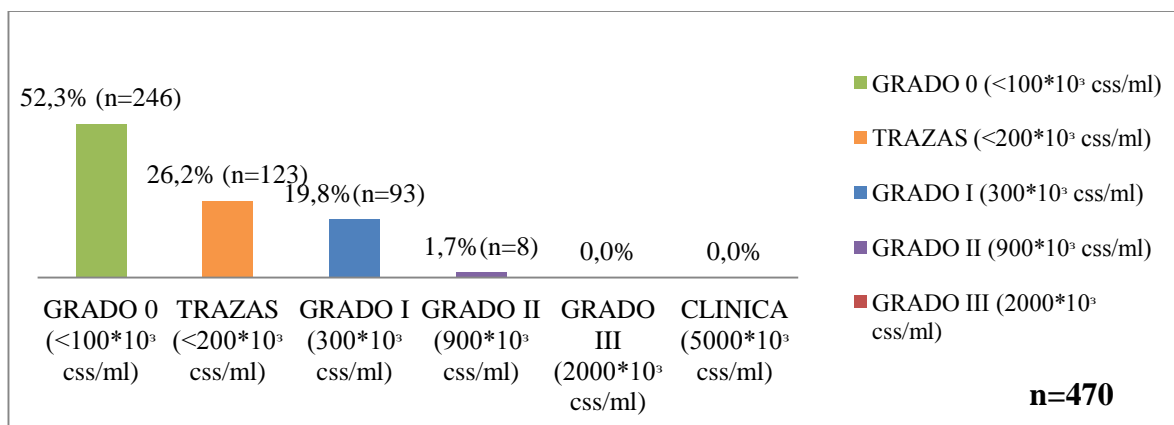
La hembra en producción era secada por una de dos razones, por producción o por manejo. En el secado por producción se tomaba en cuenta aquella hembra que producía entre 6 y 7 litros de leche al día, producción que era insuficiente para el tipo de manejo técnico. El secado por manejo se aplicaba para aquellas hembras productoras y que cumplían 7 meses de gestación sin importar la cantidad de producción, esto con el único objetivo de que la hembra recuperara condición corporal, minerales y reservas energéticas.

La vaca secada era llevada al grupo de hembras “horras” donde permanecían en pastoreo y se les complementaba con concentrado, sal mineral y agua a voluntad.

El proceso de secado consistía en realizar una palpación a la hembra que es secada por manejo. En este, se realizaba una prueba de california mastitis test (CMT), en caso de salir positiva a mastitis, se hacía una aplicación intra-mamaria de Mastishot-L<sup>®</sup> en cada uno de los cuartos afectados y una dosis de Tylan<sup>®</sup> si presentaba mastitis clínica. El secado se realizaba con la aplicación intra-mamaria de Masticilina<sup>®</sup> en cada uno de los cuartos, adicional a esto se realizaba una desparasitación con Albendazol Co<sup>®</sup> a 1 ml por 25 kilogramos única vez vía oral.

#### ***3.1.9.5 Prueba california mastitis test (CMT).***

Esta prueba se realizaba para tener un control y determinar el conteo de células somáticas (exigido para las leches a suministrarse a Colanta), el CMT se iniciaba evaluando algunos parámetros como lo fueron condición corporal de la hembra, estado de higiene de la ubre y producción del día anterior. En cada cuarto se evaluaba la presencia de trazas, grado uno hasta el grado tres, que sería una mastitis subclínica y se clasificaba el grado cuatro que sería mastitis clínica. En la Figura 5 se observan los resultados del CMT realizado el día 18 de agosto, donde se observa el grado de mastitis que presentaban los animales en ordeño de la estación agraria Paysandú, de igual manera se muestra en la Tabla 2 la prevalencia de mastitis. Estos controles mensuales de mastitis sirven para hacer seguimiento e intensificar las BPO a la hora del ordeño.



*Figura 5.* Relación de cuartos en producción vs cuartos afectados. Se evidencia el número de cuartos en producción que son afectados por mastitis subclínica. Fuente: Maldonado y Jaimes 2018.

*Tabla 2. Resultado de California Mastitis Test realizado a vacas en producción en la estación agraria Paysandú.*

CMT agosto 2018		
Vacas en producción	93	100%
Vacas con MSSC	25	27,2%
Vacas con MSCL	0	0,0%
Cuartos en producción	470	100%
Cuartos sanos en producción	369	78,5%
Cuartos afectados por MSSC	101	21,5%
Cuartos afectados por MSCL	0	0,0%

Se presenta un informe detallado sobre el resultado del CMT en la estación agraria Paysandú, donde se contextualiza el número de animales en producción, los cuartos de la glándula mamaria funcionales y la prevalencia del tipo de mastitis que se presenta. Mastitis subclínica (MSSC). Mastitis clínica (MSCL). California Mastitis Test (CMT)



### 3.2 Estación agraria San Pablo

La explotación porcicola era de ciclo completo, abierta, estaba programada a un ritmo productivo de 14 días y un ciclo reproductivo de 148 días. Se manejaban 10 grupos de cerdas con 3 cerdas en cada grupo. Las cerdas eran servidas mediante inseminación artificial y el reemplazo de hembras eran conseguidas de otras granjas o casas comerciales. En la explotación se maneja la línea materna para las hembras reproductoras y cruce terminal entre línea materna y paterna destinados para sacrificio. Los índices reproductivos de la explotación para el primer semestre del año 2018 se ven reflejados en la tabla x.

*Tabla 3. Parámetros productivos de la explotación porcicola San Pablo*

Parámetros	Valores
Nº partos	29
Promedio nacidos totales	14,4
promedio nacidos vivos	11,2
Momias	7,90%
Nacidos muertos	12,20%
Promedio pesos al nacimiento	1,44 kilogramos
Promedio destetos	10,8
Muertos en lactancia	9,50%
Peso promedio destete	8,56
Peso promedio (42 días)	33,2 kilogramos
Conversión en precebo	1,39
Mortalidad en precebo	1%
Conversión en ceba	2,55
Mortalidad en ceba	3,26%
Periodo total (días)	148
Peso final del ciclo	98,24 kilogramos

Los parámetros evidenciados fueron datos obtenidos desde el primero de enero de 2018 hasta el 30 de junio del 2018.

### **3.2.1 Manejo de las crías (lechones-precebo-levante-ceba).**

El parto era asistido, esto se realizaba con el objetivo de identificar la cría por orden de nacimiento, tomar el dato de peso al nacimiento, realizar la limpieza de membranas fetales y la curación del ombligo.

#### **3.2.1.1 Lechón.**

Cuando nacía el lechón, se dejaba pasar unos minutos para proceder a secar las membranas placentarias con aserrín. Se priorizaba la limpieza en los orificios naturales (fosas nasales, cavidad bucal, ojos, ano, vagina, pene), el lechón se marcaba por orden de nacimiento con tiza, se registraba el peso al nacimiento, la hora de nacimiento y si este había nacido vivo, nacido muerto o momia. La desinfección del ombligo se realizaba sumergiéndolo por 20 segundos aproximadamente en yodo metálico al 10% y se cortaba el cordón umbilical a nivel de la articulación del corvejón. La identificación de las camadas se realizaba mediante un tatuaje usando una tatuadora de 5 mm y 2 puestos. En cada oreja se tatuaba con un consecutivo que iniciaba el primero de enero y finaliza el 31 de diciembre del mismo año; en la oreja izquierda se identificaba respecto al orden de nacimiento y en la oreja derecha con el número respectivo de la camada. Entre las primeras 24 horas de nacido se aseguraba que consumiera calostros y se aplicaban 2 ml IM de hierro. El lechón se mantenía en lactancia durante 28 días y luego se destetaba y se pasaba a jaulas. Se estimaba que el lechón destetado tenía peso entre 8 o 9 kilogramos.

#### **3.2.1.2 Precebo.**

Estando en jaula, durante esa etapa que duraba 42 días, se le suministraba alimento de la siguiente manera: fase 1 (14 días), fase 2 (14 días) y fase 3 (14 días). Se estimaba que

al finalizar esta etapa alcanzaban un peso de entre 35 kilogramos a 42 kilogramos de peso; a los 35 días de estar en jaula se pasaban a piso para que se acostumbraran a establecer una zona húmeda y una zona seca.

#### ***3.2.1.3 Levante.***

Se mantenían en jaulas en piso y se les suministraba alimento fase 4 durante 28 días, se les garantizaba un área de 0,5 metros cuadrados por animal y se estimaba que finalizaban esta etapa con un peso de 65 kilogramos.

#### ***3.2.1.4 Ceba.***

En esta etapa se cambiaban de corral donde tenían 1 metro cuadrado por animal. Aquí se les suministraba alimento de fase 5 (engorde) durante 14 días y se esperaba que obtuvieran un peso de 75 kilogramos hasta los 80 kilogramos, luego se le suministraba alimento fase 6 (finalizador) en los últimos 28 días y se esperaba obtener un peso final de 95 kilogramos hasta los 105 kilogramos.

### **3.2.2 Manejo de la cerda reproductora.**

Cuando se recibían cerdas de reemplazo, se intentaba que estas ingresaran a la granja con no más de 120 días de vida para que así se pudiera ajustar al plan vacunal de la granja. La cerda de reemplazo se servía a los 8 meses de vida. En cuanto al alimento, se le suministraba alimento “gestación” de 2.5 kilogramos a 3.5 kilogramos al día en los primeros 35 días de preñez; entre los 35 y 90 días de gestación se les suministraba 2 kilogramos de lactancia y de los 90 días hasta el parto 3 kilogramos. Durante los 28 días de lactancia se le suministraba los 3 kilogramos de lactancia y un adicional 0.5 kilogramos por cada lechón vivo.

### 3.2.3 Manejo del cerdo reproductor o verraco.

Los machos reproductores eran mantenidos en corrales por separado. La función de los machos era la de estimular a las hembras para que entraran en celo. Los machos eran colectados una vez por semana para garantizar espermatozoides viables, mantener la libido del macho y mantener la facilidad de colecta. El manejo alimenticio consistía en suministrarle entre 2 y 3 kilogramos de lactancia al día.

### 3.2.4 Plan vacunal.

Tabla 4. *Plan vacunal de la estación agraria San Pablo para la explotación porcina.*

<b>Vacunas</b>	<b>Días</b>	<b>Refuerzo</b>	<b>Dosis</b>
<i>Mycoplasma hyopneumoniae</i>	14 días de vida	28 días de vida	1 ml
<i>Circovirus</i>	21 días	No	2 ml
<i>Haemophilus parasuis</i>	38 días	No	2 ml
Triple ( <i>Parvovirus-Leptospira-Erisipela</i> )	15 días post-entrada a la granja	30 días post-entrada a la granja	2 ml
<i>Haemophilus</i>	35 días de gestación	No	2 ml
<i>E.coli + Clostridium</i>	70 días de gestación	90 días de gestación	2 ml
<i>E.coli + Clostridium</i>	90 días de gestación a multíparas	No	2 ml
Triple ( <i>Parvovirus-Leptospira-Erisipela</i> )	10 días post-parto	No	2 ml
Triple ( <i>Parvovirus-Leptospira-Erisipela</i> )	4 meses a machos de reemplazo (verraco)	Anual	2 ml

### 3.2.5 Bioseguridad.

En el momento de la entrada a la estación agraria se exigía un vacío sanitario de dos días desde el ingreso de la última granja al día de ingreso a la estación agraria San Pablo. Se le daba un overol desechable a cada persona que ingresaba, se exigía que tuviera botas de caucho y que pasara por cada uno de los pediluvios dispuestos a la entrada de la explotación porcina y en cada uno de los módulos por diferentes etapas de producción.

El cambio del agua de los pediluvios se hacía cada día y del desinfectante usados Tabla 4, cada dos días. En todos los casos de manipulación de desinfectante se recomendaba usar los elementos mínimos de protección como lo es tapabocas, guantes y delantal.

Tabla 5. *Productos desinfectantes de uso en la implementación de pediluvios.*

<b>Producto</b>	<b>Dosis</b>	<b>Observación</b>
Biosafe-gt <sup>®</sup> (Dodecil dimetil amonio cloruro, glutaraldeido y sales de amonio cuaternario)	10 ml por litro de agua	Pediluir y usar protección
Sanifarm <sup>®</sup> (Amonio cuaternario)	5 ml por litro de agua	Pediluir y usar protección
Virusnip <sup>®</sup> (Peroximonosulfato potásico y dicloroisocianurato sódico)	10 gr por litro de agua	Pediluir y usar protección

### 3.2.6 Vacío sanitario de módulos y su desinfección.

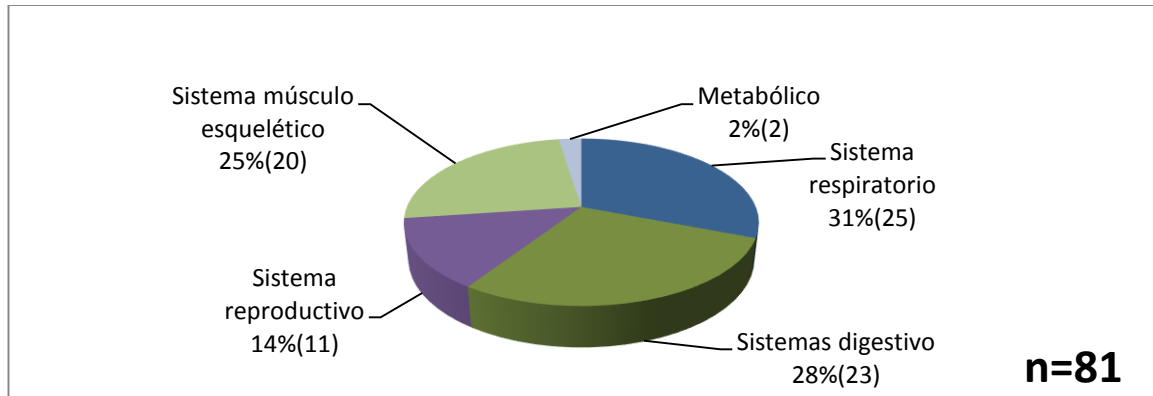
En este proceso se tenía estipulado 7 días de vacío sanitario por cada módulo desocupado, desinfectado y para que se volviera a ocupar. En el proceso se realizaba un primer lavado con hidrolavadora, al día siguiente se realizaba una aspersion con jabón ácido, jabón detergente neutro o jabón detergente clorado. Se realizaba un flameado al día

siguiente, una desinfección con Biosafe-gt<sup>®</sup> o Sanifarm<sup>®</sup>; seguido se realizaba un blanqueamiento con cal y se ocupaba al día siguiente del blanqueado.

### **3.3 Casuística descrita por sistemas y actividades realizadas**

#### **3.3.1 Casuística descrita por sistemas.**

Durante la pasantía práctica profesional realizada en las estaciones agrarias Paysandú y San Pablo de la Universidad Nacional sede Medellín, se realizaban actividades de tipo médico y zootécnico. En el aspecto médico se asociaba la sintomatología y se generalizaba el sistema afectado, Figura 6. En el procedimiento se identificaba el animal afectado, posteriormente se le realizaba el respectivo examen clínico haciendo uso de la propedéutica y semiología. El examen clínico consistía en revisión de las constantes fisiológicas (Temperatura, frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, color de mucosas, tiempo de llenado capilar, movimientos ruminales, entre otros), estado productivo y estado reproductivo. La instauración de tratamiento se realizaba en base a la sintomatología presentada y la edad del paciente.



*Figura 6.* Casuística por sistemas presentada en las estaciones agrarias Paysandú y San Pablo. En la imagen se evidencia el porcentaje de presentación de afecciones en los distintos sistemas. Fuente. Jaimes 2018

### ***3.3.1.1 Sistema respiratorio.***

Durante la pasantía se atendieron pacientes respecto a su afección sintomatológica y así mismo se generalizaba el sistema afectado y se elegía el tratamiento a instaurar, siendo así que de los 81 casos atendidos, 25 casos que equivalen al 31% fueron afecciones del sistema respiratorio, 20 casos presentados en cerdos en etapa de ceba, la sintomatología que presentaban era una tos seca, sin aumento de temperatura, sin secreciones nasal y sin pérdida de peso o condición corporal. El tratamiento instaurado consistía en suministrar Novabroncol® (Bromhexina y eucalipto) 15 ml oral 3 veces al día por 4 días, otro fármacos de elección como antiinflamatorios (Flunixin meglumina 2,2 mg/kg cada 24 horas por 3 días, Ketoprofeno 3 mg/kg cada 24 horas por 3 o 5 días, glucocorticoides 5 mg/kg cada 24 horas por 3 días) o antibióticos (Amoxicilina 15 mg/kg cada 48 horas por 6 días, Tilosina 0,1 mg/kg cada 24 horas por 5 días, Enrofloxacin 5mg/kg cada 24 horas por 5 días) se evitaban por el tiempo de retiro teniendo en cuenta que son animales destinados a consumo y porque no presentaban fiebre, secreciones o afección de otros sistemas.

Los 5 casos restantes de los 25 (31%) del sistema respiratorio fueron en bovinos, catalogados como neumonía nosocomial en hembras ubicadas en los individuales o terneros, los síntomas que presentaban los animales eran de fiebre, depresión, tos, lomo arqueado, inanición, dificultad respiratoria, pelo erizado e hirsuto, mucosidad nasal y salivación excesiva. El tratamiento instaurado consistía en un antibiótico Baytril® (Enrofloxacin) 1 ml por 25 kilogramos vía intramuscular profunda cada 12 horas por 5 días, Flunihyt® (Flunixin meglumina) 2 ml por cada 45 kilogramos vía intramuscular profunda cada 24 horas por 3 días y Novobroncol® 10 ml vía oral 3 veces al día por 5 días.

### ***3.3.1.2 Sistema digestivo.***

Se presentaron 23 casos que equivalen al 28% de los casos atendidos. Entre estos casos se describen una enteritis fibrinonecrótica diagnosticado por los hallazgos macroscópicos durante la necropsia y dos casos de enteritis en bovinos. Los pacientes estaban en los terneros, presentaban diarrea sanguinolenta, fiebre, debilidad, caquexia, deshidratación de 10%, mucosas pálidas. El tratamiento instaurado consistió en suministrar Tribissen® (Sulfanilamida+Trimetropina) a 1.5 ml por 30 kilogramos vía intramuscular profunda cada 12 horas por 5 días, Vetalgina® (Dipirona) 2ml por cada 25 kilogramos vía intramuscular cada 24 horas por 3 días, y a modo de reconstituyente se aplicó Dextromin® 500 ml vía intravenosa, la hembra de la enteritis fibrinonecrótica no respondió al tratamiento y murió en horas de la tarde y los dos casos de enteritis evolucionaron favorablemente.

Se atendió un caso de ruminitis traumática que comprende dos casos de los 23 del sistema digestivo donde los animales animal presentaban quejidos durante la respiración sólo cuando estaban en decúbito esternal, presentaba pérdida de condición corporal, poca



ingesta de heno, a la palpación rectal se encontraba materia fecal compactada, los movimientos ruminales estaban disminuidos (1 movimiento en 2 minutos), presentaba además fiebre y depresión. El tratamiento instaurado para estos casos consistió en Vetalgina<sup>®</sup> (Dipirona 28 mg/kg cada 24 horas por 3) 2ml por cada 25 kilogramos vía intramuscular cada 24 horas por 3 días, Sorol<sup>®</sup> (polioxietilno sorbitan momooleato) 10 ml por cada 50 kilogramos vía intraruminal suministrándose por 2 o 3 días o dependiendo de la evolución del paciente, Bykahepar<sup>®</sup> (clorobutina) 2 ml cada 10 kilogramos de peso vivo vía intramuscular cada 24 horas por 3 días, Flunihyt<sup>®</sup> (Flunixin meglumina) 2 ml por cada 45 kilogramos vía intramuscular profunda cada 24 horas por 3 días y Dextromin<sup>®</sup> 500 ml 2 a 3 bolsas cada 24 horas vía intravenosa hasta evolución del animal.

Un caso de intususcepción cecocolica, de una hembra con 7 meses de gestación que presentó cólico, postración y posición decúbito lateral, hipotermia, bradicardia (42 L.P.M), hemorragia rectal y hemorragia intestinal. El tratamiento instaurado en el momento consistió en bolos de medicamentos cada hora durante 5 horas de Vetalgina<sup>®</sup> (Dipirona) 10 ml vía intramuscular, Sorol<sup>®</sup> (polioxietilno sorbitan momooleato) 15 ml Intraruminal, Bykahepar<sup>®</sup> (clorobutina) 10 ml intramuscular, Vethistam<sup>®</sup> (difenhidramina clorhidrato) 5 ml intramuscular, Vitamina K<sup>®</sup> 10 ml intramuscular. El paciente evolucionó satisfactoriamente y en las 5 horas el animal se levantó, dejó los quejidos y cesó la hemorragia. Posteriormente se aplicó Dextromin<sup>®</sup> 500 ml intravenoso 3 bolsas cada 24 horas por 3 días y una dosis de Belamyl<sup>®</sup> 20 ml intramuscular.

Los casos más representativos son las diarreas de leche con 16 casos de los 23, el tratamiento consistía en disminuir la cantidad de leche a 2 litros por días y se les aumentaba el suministro de concentrado. se instauraba una terapia farmacológica de Bismo-

pet<sup>®</sup> 10 ml vía oral 3 veces al día por 4 días, Tribissen<sup>®</sup> (Sulfanilamida+Trimetropina) a 1.5 ml por 30 kilogramos vía intramuscular profunda cada 12 horas por 5 días.

#### ***3.3.1.3 Sistema reproductivo.***

Los casos más representativos fueron 9 metritis en bovinos, que se detectaron mediante registros al verificar que no se había registrado celos o servicios mediante inseminación; el procedimiento consistía en realizar un masaje vía rectal para determinar si tenía contenido vaginal o uterino, seguido se aplicaba Uterin<sup>®</sup> vía intra uterina, en caso de no funcionar se realizaba otro lavado a la 1 o 2 semanas.

#### ***3.3.1.4 Sistema locomotor.***

Se presentó un caso en un equino de enfermedad de la línea blanca el cual fue tratado con Ankofen<sup>®</sup> (ketoprofeno) 2.5 ml intravenoso cada 12 horas por 3 días, 4 días sin tratamiento y otros 3 días de tratamiento, se realizaban pediluvios con formol dos veces en un día seguido de pediluvios una vez al día con yodo. Días después (15 días) se instauraba tratamiento con Casquil<sup>®</sup> aplicando en la superficie del casco el producto de una manera significativa cada dos días durante 2 semanas, se arregló el casco para poder adecuarle herradura y así evitar la claudicación del equino. El paciente permaneció en un corral aislado, con suministro de heno a voluntad, agua y sal mineral, la cama del animal era blanda en la mitad del corral (viruta de madera) para ayudar a la condición del casco del paciente.

En bovinos se presentaron 10 casos de pododermatitis donde se presentaba claudicación, marcha lenta, renuentes a moverse en piso duro (de cemento). Durante la inspección del miembro afectado se encontraba un aspecto “colorado” en la piel, humedad

y dolor a la palpación. El tratamiento instaurado consistía en aplicar Ceftiovet® (Ceftiofur sódico) 1 ml cada 25 kilogramos vía intramuscular profunda cada 24 horas por 3 días, se aislaba del grupo mientras el tratamiento en un corral con cama blanda, se le suministraba heno a voluntad, concentrado 4 kilogramos al día, sal mineral y agua a voluntad.

De los casos de afección músculo esquelético se presentaron en cerdos 9 casos de aumento de tamaño de articulaciones, fiebre y pérdida de peso en lechones en etapa de lactancia, el tratamiento instaurado fue el de Amoxisol® (amoxicilina) 1.5 ml intramuscular cada 12 horas por 5 días, Flunihyt® (Flunixin meglumina) 1 ml intramuscular cada 12 horas por 5 días, en caso de que no respondiera al tratamiento se utilizaba Inflacor® (Betametasona) 1 ml intramuscular cada 24 horas por 3 días. Los animales que respondieron al tratamiento siguieron en las distintas etapas con los compañeros de camada y el que no respondía al tratamiento se le realizaba necropsia.

#### ***3.3.1.5 Sistémico.***

Se presentó un caso de acidosis metabólica en el cual el paciente presentaba reducción significativa en la producción de leche (de 24 litros a 4 litros al día), decaimiento, renuencia a moverse y un grado de mastitis clínica. El tratamiento instaurado consistió en aplicar en cada uno de los cuartos Mastishot-L® (cloxacilina sódica y ampicilina sódica) una jeringa de 5ml, una libra de bicarbonato de sodio diluida en 3 litros de agua vía oral mediante una sonda esofágica cada 12 horas por 3 días, Bykahepar® (clorobutina) 20 ml vía intramuscular cada 24 horas durante 3 días. El animal se dejó en aislamiento, se suspendía el suministro de concentrado, y se le suministraba heno a voluntad, sal y agua; cada 24 horas se le realizaba C.M.T para hacer seguimiento del grado de mastitis y determinar el tratamiento en caso de aumentar el grado de afección.

### 3.3.2 Actividades realizadas durante la pasantía práctica profesional.

Durante la práctica, las actividades consistían en apoyar labores diarias y propias de cada granja, además se realizaban actividades que consistían en el manejo de registros, interpretación de datos, toma de decisiones con base en la producción y ritmo productivo, entre otras, Figura 9.

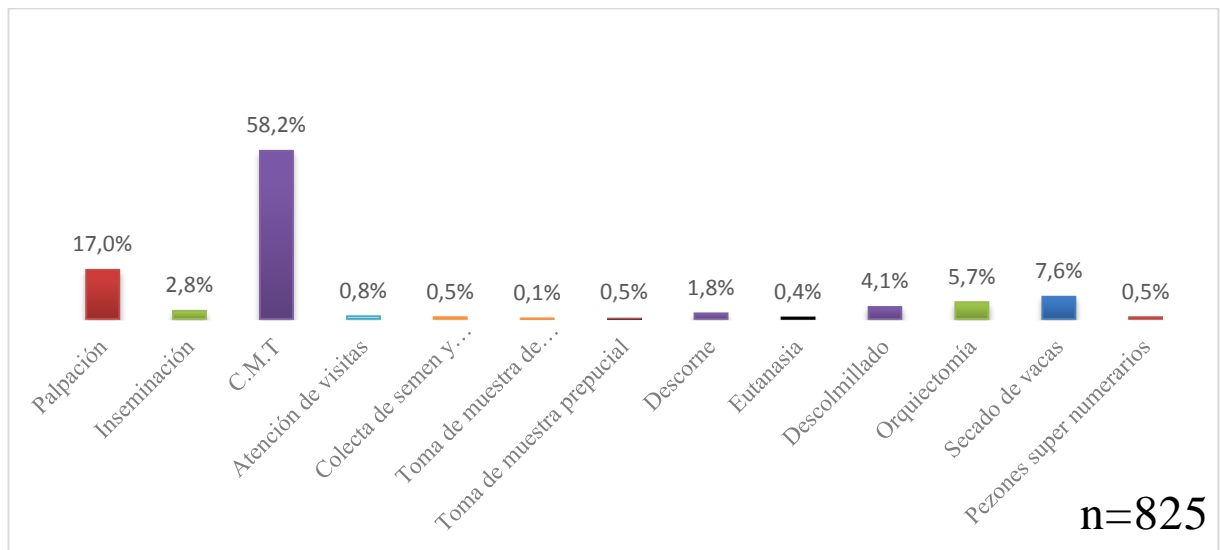


Figura 7. Actividades realizadas en las estaciones agrarias Paysandú y San Pablo.

En la imagen se evidencia una representación porcentual de las actividades más significativas realizadas durante la pasantía práctica profesional. Fuente. Jaimes. 2018

La mayoría de estas actividades se realizaban quincenalmente como en el caso de las palpaciones que representan el 17% de las 825 actividades realizadas, estas palpaciones se hacían para chequear la fase de ciclo estral en que se encontraba o diagnosticar preñez de unos 45 días, esto con el fin de llevar un control en el hato sobre la cantidad de días abiertos, intervalos entre servicios, entre otros parámetros. Mensualmente como en el caso del C.M.T que representa el 58,2% para llevar un seguimiento del estado de mastitis en el

hato. En casos de que un animal presentara indicios de mastitis durante la prueba de fondo oscuro, se le realizaba C.M.T diariamente hasta ver mejoría.

La actividad de secado en vacas de producción representó el 7,6% de las actividades realizadas durante la pasantía práctica profesional. Esta actividad consistía en realizar un secado de la producción de leche ya sea por cumplir ciclo productivo o por baja producción.

Otras de las actividades más representativas con el 5.7% fueron las orquiectomias que se realizaban en lechones de 4 días de vida debido a que son destinados a consumo humano y no como reproductores y el descolmillado que es el 4,1% que se realizaba a los 3 días de vida con el fin de evitar que se agredan entre ellos como el caso de la caudofagia.

## **4. Conclusiones y recomendaciones de la práctica profesional**

### **4.1 Conclusiones**

Durante la pasantía práctica profesional realizada en las estaciones agrarias Paysandú y San Pablo de la Universidad Nacional sede Medellín se logró resolver la casuística presentada en bovinos, equinos y porcinos, con base en los conocimientos adquiridos durante la formación académica y durante la práctica realizada bajo una tutoría directa de un Médico Veterinario.

El aprendizaje durante la pasantía fue continuo, manejo de registros para tomar en cuenta la productividad y correlacionarlo con el estado reproductivo y así tomar decisiones nutricionales, de recuperación o de descanso; de igual manera, se aprendió a trabajar en campo sin el mayor uso de herramientas diagnósticas a excepción de la interpretación de la sintomatología con base en ella instaurar tratamiento sintomatológico.

La mayoría de afecciones presentadas fueron la del sistema respiratorio como las neumonías nosocomiales, posiblemente como resultado de no usar protocolos de desinfección ni tiempo de vacío sanitario no son los ideales y por ende contribuye a que aumente los problemas respiratorios, además, el uso de viruta contribuye a aumentar el número de partículas en el aire y causa problema directo en vías respiratorias.

En el proceso práctico del manejo de una lechería especializada se logró identificar puntos clave para el buen funcionamiento de la misma, entre ellos destaca el manejo absoluto de registros productivos y reproductivos que van muy de la mano con el manejo diario de la explotación y son de vital importancia a la hora de toma de decisiones, además,

otro papel importante es la nutrición y la genética, que sumado a los factores medioambientales, contribuyen al éxito o fracaso de una explotación.

Durante el proceso de la práctica profesional, se concluye que es importante hacer énfasis y claridad en cuanto a la entidad con quien se hace el convenio y así mismo en el lugar de aplicación de la misma, esto con el fin de tener claridad a lo que se está eligiendo; por otro lado, aumentar el tiempo de permanencia en el sitio, puesto que contribuye a afianzar procesos formativos que sólo se consiguen con la práctica.

## **4.2 Recomendaciones**

### **4.2.1 Estación agraria Paysandú.**

Adecuación de las instalaciones para facilitar el manejo en el área de individuales y asimismo mejorar las condiciones sanitarias. El área de individuales se maneja sin protocolo de desinfección, cuando un animal de 2 o 3 meses de edad sale de este lugar, inmediatamente ingresa uno de un día de vida, esto contribuye a que el animal sufra de enfermedades respiratorias, digestivas, oculares, entre otras. Es por este motivo que se recomienda un vacío sanitario entre la desocupación de un ternero y la ocupación de unos 4 días, donde se realizará un lavado total del ternero, una desinfección con yodo mediante aspersión, un flameado y posterior descanso de un día para volverse a ocupar y así garantizar un lugar con una carga microbiana y/o parasitaria reducida y disminuir la incidencia de afecciones respiratorias, digestivas, oculares, etcétera.

Durante el ordeño, en el momento de la aplicación de las BPO, se recomendó modificar el procedimiento para contribuir a la calidad de la leche en cuanto a condiciones de sanidad y salubridad para así lograr reducir el recuento de células somáticas y las

unidades formadoras de colonia (UFC). La modificación del proceso durante el ordeño consistió en realizar el pre-sellado en primer lugar, seguido del secado de los pezones y la prueba de fondo oscuro, luego se conecta las pezoneras para el ordeño mecánico y finalizado el ordeño se realizaría el sellado, esto con el fin de evitar el contenido de materia orgánica en las pezoneras.

En el manejo de una explotación es importante el control, control en ganancia de peso diario, productividad y estado reproductivo; un factor importante es el peso del animal, tomar registro del peso en eventos importantes como lo es el parto, el secado, peso al primer parto, entre otras, con el fin de ver el estado de condición corporal, cual fue la recuperación durante los dos últimos meses de la gestación y así correlacionar todos los datos e identificar factores críticos y las incidencias como por ejemplo, prevalencia de baja condición corporal o peso en vacas con problemas de hipocalcemia postparto y de esta manera tomar en cuenta un peso estándar para inducir el secado en las vacas de producción.

#### **4.2.2 Estación agraria San Pablo.**

Se recomienda la adecuación de instalaciones, como por ejemplo el techo de los módulos o naves donde se maneja cada uno de los grupos para evitar aumento de humedad en épocas de lluvia; también es recomendable aumentar el número de “chupones” por cada corral para así garantizar disponibilidad de agua a cada uno de los integrantes del lote ubicado en los corrales.

La implementación de descolmillado, que aunque representa contrariedad respecto a las leyes de bienestar animal, resulta ser beneficioso a largo tiempo ya que se evita



problemas de caudofagia y así mismo se evitan vías directas de colonización de microorganismos que puedan llegar fácilmente a torrente sanguíneo y causar diversas patologías. Patologías como artritis, gastroenteritis, neumonías, entre otras.

Las parideras, que son en estivas plásticas, se recomienda que sean a una mayor altura del piso para que así se facilite el aseo y evitar la acumulación de materia fecal, orines y restos de alimento durante todo el tiempo de lactancia (28 días); en este mismo caso, se recomienda la separación de las parideras respecto al número de cerdas en cada banda (3 cerdas por banda) con muros para poder manejar el sistema todo adentro todo afuera “*all in, all out*” y así poder realizar desinfección de los grupos de parideras sin necesidad de ser una amenaza para las otras camadas.

## 5. Poliartritis séptica en cerdo lactante: reporte de caso

### 5.1 Resumen

Al ingreso a la estación agraria San Pablo de la Universidad Nacional de Colombia sede Medellín el día viernes 28 de septiembre se evidenció un caso de aumento de tamaño de articulaciones, inanición, pérdida de peso y claudicación en un lechón con 22 días de vida. El lechón fue tratado con Cobactan® (cefalosporina) y con Flunihyt® (Flunixin) por cuatro días cada 12 horas. En la inspección se encontró que el lechón además presentaba laceraciones en las articulaciones distales de los miembros anteriores; el paciente no respondió al tratamiento inicial por lo que se instauró al siguiente día un tratamiento con Amoxisol® (Amoxicilina) e Inflacor® (Betametasona) por 3 días cada 12 horas. El paciente no evolucionó favorablemente al tratamiento por lo que se decide suspender y destinar para realizarle eutanasia y posterior necropsia. En la necropsia se encontró material purulento caseificado en articulaciones del codo y del corvejón de los miembros anterior y posterior izquierdo, serositis en cavidad abdominal y erosiones ulcerativas en pared del estómago. Los hallazgos macroscópicos son compatibles con una poliartritis séptica por *Streptococcus suis*.

**Palabras claves.** Necropsia, Poliartritis, *Streptococcus suis*, Serositis.

## 5.2 Abstract

At the arrival to the San Pablo agrarian station of the National University of Colombia, campus Medellín, on Friday September 28, it was presents a case of joint enlargement, starvation, weight loss and claudication in a 22 days old suckr piglet. The piglet was treated with Cobactan® (cephalosporin) and with Flunihyt® (Flunixin) for four days every 12 hours. After an inspection it was found that there lacerations present in the joints of the forelimbs. The patient did not respond to the initial treatment, because of that a new treatment was done the next day based on Amoxisol® (Amoxicillin) and Inffacor® (Betametasona) for 3 days every 12 hours. The patient did not evolve favorably to the treatment, and was decided to suspend it and do euthanasia and subsequent necropsy. At necropsy, purified material was found in elbow and hock joints of the left limbs, serositis in the abdominal cavity and ulcerative erosions in the stomach wall. The macroscopic findings were compatible with septic polyarthritis possibly attributed to *Streptococcus suis*.

**Keywords.** Necropsy, Polyarthritis, *Streptococcus suis*, Serositis.

### 5.3 Introducción

La porcicultura en Colombia es uno de los sectores de mayor auge y de crecimiento económico. Este crecimiento tiene relación directa con el papel de la medicina veterinaria e influye a que el manejo se enfoque desde un punto de vista preventivo, anticipando los posibles problemas a presentarse y contrarrestándolos mediante medidas profilácticas como vacunaciones, manejo técnico y programación. Los veterinarios ahora tienen un papel proactivo en la anticipación de problemas y la prevención de enfermedades con una responsabilidad concurrente para brindar atención a cada cerdo.

Los cerdos al igual que todos los animales domésticos están propensos a sufrir enfermedades de tipo bacteriana, viral, parasitaria, protozoaria, iatrogénicas, entre otras. En caso de una enfermedad producida por algunos de los microorganismos ya mencionados, se ve afectada la rentabilidad de la industria productora de carne de cerdo, ya que conlleva a una reducción en el rendimiento productivo, gastos por tratamientos, la tasa de conversión se ve reducida hasta en un 15.9% y la conversión alimenticia en un 13.8% (Ross et al. 1999 citado en Rojas, Trigo, Trujillo, Beltrán y Miranda 2015).

Las infecciones bacterianas sistémicas, respiratorias y entéricas se encuentran entre las enfermedades más comunes y económicamente significativas que enfrentan los productores porcinos en la actualidad (Zimmerman, Karkiker, Ramírez, Schwartz, y Stevenson. 2012). Una de las afecciones en porcinos que causa mayores problemas en la industria porcina es la artritis. Las artritis infecciosas en ganado porcino normalmente tienen un origen sistémico y se manifiestan como poliartritis, produciendo un retraso en el

crecimiento, obligando a eliminar animales de la explotación y provocando el decomiso de canales o de alguna de sus partes (Cura s,f).

El objetivo principal de este trabajo fue plasmar una revisión bibliográfica sobre la artritis en cerdos y describir un caso clínico de artritis séptica diagnosticada mediante hallazgos de necropsia que consistieron en poliartritis séptica en articulaciones del codo y del corvejón en miembros izquierdos y serositis en cavidad abdominal en la estación agraria San Pablo, Universidad Nacional de Colombia sede Medellín.

## **5.4 Revisión bibliográfica**

### **5.4.1 Etiología.**

La artritis en los cerdos es causada por diversos factores los cuales incluyen origen genético o enfermedades degenerativas, así como infección microbiana (Venosa, Vázquez y González 2014). Los principales agentes causantes de artritis de tipo séptica son *Mycoplasma hyosynoviae*, *Streptococcus suis*, *Arcanobacterium pyogenes*, *Haemophilus parasuis* y *Staphylococcus aureus* (Zimmerman et al. 2012).

#### **5.4.1.1 *Mycoplasma hyosynoviae*.**

Esta bacteria pertenece a la familia *Mycoplasmataceae*. Es la bacteria más pequeña sin pared celular y se encuentra en el tracto respiratorio superior de los cerdos y se puede aislar en articulaciones aparentemente normales (Venosa et al. 2014).

##### **5.4.1.1.1 Fisiopatología.**

La patogénesis involucra la exposición a *Mycoplasma hyosynoviae* (*M. hyosynoviae*) a través de la inhalación del organismo, dentro de los 2 primeros días ocurre

la bacteremia y puede persistir en la circulación hasta 8 – 10 días antes de su diseminación a las articulaciones. Las articulaciones afectadas pueden tener ninguna lesión o severa artritis dependiendo de factores aún desconocidos. Los *Mycoplasma* pueden causar lesiones por alguna de las siguientes razones, a) elaboración de toxinas, b) invasión celular, c) consumo de sustancias indispensables para la célula, tales como la arginina, d) producción de peróxido y e) mecanismos autoinmunes. *M. hyosynoviae* a diferencia de los demás *Mycoplasma* consume la arginina, que es una sustancia indispensable para la célula, produce desechos tóxicos e invade el espacio intracelular de la célula (Aguade s, f).

#### 5.4.1.1.2 Signos clínicos.

La ganancia de peso de los cerdos afectados por artritis puede evidenciarse de una manera más severa en la condición corporal (Pelliza et al. 2007). Los cerdos afectados pueden mostrar signos de cojeras. Pueden afectarse una o más articulaciones de una extremidad, especialmente en los miembros caudales y si las articulaciones afectadas son los corvejones, con menos cobertura muscular, el aumento de tamaño puede ser visto fácilmente (Nielsen et al., 2001 citado en Venosa et al., 2014). *M. hyosynoviae* causa poliartritis generalmente en cerdos de 10 semanas de vida, pero no causa serositis ni poliserositis como si lo harían los demás miembros de su género como lo es *M. hiopneumoniae* y *M. hyorhinitis* (Maxie. 2007. Pag.169.).

#### 5.4.1.1.3 Hallazgos patológicos.

Las lesiones macroscópicas causadas por *M. hyosynoviae* pueden ocurrir en una o varias articulaciones. Frecuentemente, las lesiones se encuentran en la articulación superior del hombro, del codo, esternón, y del corvejón (Dewey, 1999 citado en Venosa et al., 2014).

Microscópicamente puede observarse; hiperplasia e hipertrofia de la membrana sinovial más prominente y erosión del cartílago articular. No obstante, el daño al cartílago articular es usualmente encontrado en casos de osteoartritis y puede no ocurrir bajo la capa subcartilaginosa (Ross, 1999 citado en Venosa et al., 2014).

#### *5.4.1.1.4 Diagnóstico.*

Para un diagnóstico presuntivo se tiene en cuenta los tipos de afecciones físicas evidentes a la inspección del animal como lo es el aumento de tamaño característico en codo, hombro y corvejón. Cuando se realiza la necropsia de los cerdos, es necesario inspeccionar las articulaciones del hombro y del codo, aún en casos en donde el diagnóstico presuntivo sea muy certero (Venosa et al. 2014).

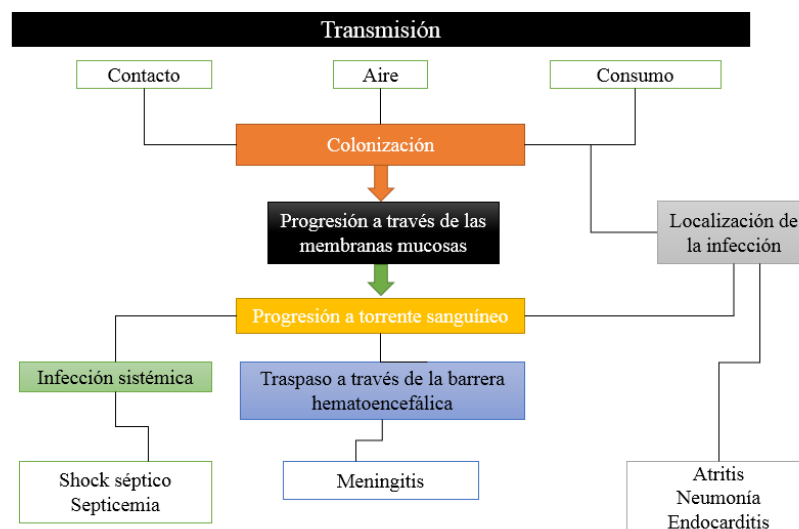
#### *5.4.1.2 Streptococcus suis.*

*Streptococcus suis* (*S. suis*) es un coco Gram positivo encapsulado que posee determinantes antigénicos de la pared celular (Zimmerman et al.2012). Es un importante patógeno porcino en todo el mundo y causa pérdidas económicas considerables en la industria porcina (Haas y Grenier 2017). En cerdos y humanos, *S. suis* puede causar septicemia, neumonía, endocarditis, artritis y meningitis con secuelas irreversibles (Haas y Grenier 2017). *S. suis* es una bacteria encapsulada y se divide en 29 serotipos, el tipo de agrupamiento se basa en la secuencia de nucleótidos de siete genes de mantenimiento (cpn60, drp, recA, aroA, thrA, gki y mutS). Los animales pueden ser contaminados por transmisión vertical: los lechones están infectados por microorganismos de la flora bacteriana de la madre o por transmisión horizontal a través del contacto con otros miembros de la manada (Haas y Grenier 2017).

#### 5.4.1.2.1 Fisiopatología.

Para el proceso fisiopatológico de la infección *S. suis* primero debe colonizar al huésped. El patógeno debe de sobrevivir en el huésped antes de la diseminación. *S. suis* también es capaz de inducir una respuesta proinflamatoria que puede desencadenar una crisis séptica. Luego, la bacteria puede cruzar la barrera hematoencefálica e invadir el sistema nervioso central que conduce a la meningitis en cerdos y humano, *Figura 8* (Haas y Grenier 2017).

Para colonizar al huésped, *S. suis* expresa varios factores proteicos para poder adherirse a las células o componentes de la matriz extracelular, como el colágeno, el fibrinógeno y la fibronectina por tanto, una proteína de unión a la fibronectina (FBP) es capaz de unirse con el fibrinógeno y la fibronectina humana (Esgleas, Lacouture y Gottschalk. 2005 citados en Haas y Grenier 2017).



*Figura 8.* Fisiopatología de *S. suis*. Representación esquemática del proceso patogénico de las infecciones por *S. suis*. Fuente. Haas y Grenier (2017). Understanding the virulence of *Streptococcus suis*: A veterinary, medical, and economic challenge.



Una vez en el torrente sanguíneo, *S. suis* debe escapar del sistema inmune del huésped para que la infección persista. La cápsula polisacárida desempeña un papel importante en esa etapa de la infección, ya que protege a la bacteria contra la fagocitosis por neutrófilos, monocitos, macrófagos y células dendríticas. También ayuda a la bacteria a sobrevivir dentro de las células, permitiendo así la diseminación bacteriana subsiguiente. La cápsula de *S. suis* también puede desempeñar un papel en la adherencia bacteriana a los monocitos. Esta observación llevó a formular la hipótesis del “caballo de Troya modificado”: *S. suis* podría adherirse a la superficie de los monocitos para escapar del sistema inmunológico y diseminarse dentro del huésped (Haas y Grenier 2017).

#### *5.4.1.2.2 Signos clínicos.*

El primer signo clínico evidente es el aumento de la temperatura hasta los 42.5°C, adicional a esto, la fiebre puede comportarse de manera fluctuante y cursar con cojeras cambiante (Zimmerman et al. 2012). Otros signos clínicos que causa este microorganismo, suele ser endocarditis, meningitis, pérdida de peso, neumonía, septicemia, depresión, inflamación de articulaciones en miembros anteriores y/o posteriores, muerte súbita del grupo, postración, convulsiones, pedaleo e incoordinación entre otros (Palomo 2013).

#### *5.4.1.2.3 Hallazgos patológicos.*

Durante la necropsia, se suele encontrar engrosamiento de las articulaciones (poliartritis), como se observa en la *Figura 9* donde se evidencia una articulación con contenido purulento, que indica un proceso de septicemia que luego se manifestó en artritis, afectando el rendimiento productivo del animal.



*Figura 9.* Articulación con presencia de material purulento. En la imagen se evidencia material purulento donde lo indica la flecha alrededor y al interior de ella compatible con artritis y poliartritis purulenta atribuida a *S. suis* y *Haemophilus parasuis*. Fuente. Carrasco 2006. La necropsia en porcinos.

#### **5.4.1.3 *Arcanobacterium pyogenes*.**

La bacteria *Arcanobacterium pyogenes* (*A. pyogenes*) es una varilla pleomórfica Gram positiva, pequeña, que no se quiebra y que produce una exotoxina hemolítica, una pirolisina, una citolisina activada con tiol, con un peso molecular de 57.9 kDa. El crecimiento es favorecido por la adición de suero o de sangre. La enfermedad clínica puede resultar de la destrucción de los tejidos. Como consecuencia de la infección por *A. pyogenes*, los cadáveres en el momento del sacrificio pueden contener abscesos antiestéticos llenos de pus cremoso que producen pérdidas económicas por el recorte o la condena de la canal (Billington et al., 1997 citado en Zimmerman et al. 2012).

#### 5.4.1.3.1 Signos clínicos.

Los signos clínicos son bastante variables, ya que *A. pyogenes* es responsable de una variedad de lesiones patológicas. La endocarditis, la bronconeumonía y la peritonitis adhesiva, pueden ser fatales y estar asociadas con fiebre. La osteomielitis supurativa generalmente afecta los cuerpos vertebrales, lo que lleva a fracturas patológicas, colapso vertebral y compresión de la médula espinal debido a la función específica de los huesos la cual consiste en soportar el peso corporal del individuo. La cojera resulta de la poliartritis o de la celulitis y la periartrosis. La secreción purulenta de la glándula mamaria se observa en la mastitis y los abscesos son prominentes en las glándulas involutivas. La secreción cremosa se puede ver en la endometritis en la vulva, y la orina puede estar manchada con pus en la cistitis y en la pielonefritis. Los abscesos cutáneos o intramusculares son a menudo clínicamente ineptosos y se descubren solo en el postmortem (Zimmerman et al. 2012).

#### 5.4.1.3.2 Prevención y tratamiento.

*A. pyogenes* es sensible a una amplia gama de agentes antimicrobianos que incluyen penicilina, tetraciclina y eritromicina. Algunas cepas han demostrado ser resistentes a las sulfonamidas y trimetoprim. Los abscesos se pueden eliminar quirúrgicamente cuando se pueden identificar en las personas afectadas. Todavía no se dispone de vacunas eficaces para cerdos. La prevención requiere que el manejo reduzca o prevenga las condiciones que predisponen al desarrollo de las lesiones de *A. pyogenes*. El tratamiento de las cerdas con antimicrobianos antes del parto puede eliminar la infección y prevenir la endometritis (Zimmerman et al. 2012).

#### 5.4.1.4 *Haemophilus parasuis*.

La enfermedad fibrinosa, la poliserositis y la artritis causada por *Haemophilus parasuis* (*Hps*) se conocen como la enfermedad de Glässer. Es una bacteria Gram negativa y miembro de la familia *Pasteurellaceae*, pero su ubicación dentro de esta familia es incierta. *Hps* es un miembro de la microbiota respiratoria normal y como tal, es ubicuo en hatos porcinos. Es un colonizador temprano del tracto respiratorio superior de los lechones y la adquisición inicial de esta bacteria se realiza a través del contacto con la cerda después del nacimiento (Blanco et al. 2004; Oliveira et al. 2003 citados en Zimmerman et al. 2012).

##### 5.4.1.4.1 Diagnóstico.

*Hps* es una bacteria no móvil, pleomórfica (desde *cocobacilos* a cadenas filamentosas) de la familia *Pasteurellaceae*, que requiere factor V (nicotinamida adenina dinucleótido, NAD) pero no factor x (hemina) para el crecimiento. En el laboratorio, el *Hps* crece en agar de chocolate enriquecido pero no en agar de sangre. Sin embargo, también se puede cultivar en agar sangre con una racha de *estafilococos* como fuente de factor V, que muestra el crecimiento satelítico característico. *Hps* requiere 1–3 días para producir colonias pequeñas de color marrón a gris en placas de agar chocolate o colonias no hemolíticas translúcidas pequeñas en agar sangre (Zimmerman et al. 2012).

##### 5.4.1.4.2 Signos clínicos.

Los signos clínicos típicos de la enfermedad de Glässer aguda incluyen fiebre alta (41.5 ° C), tos, respiración abdominal, articulaciones inflamadas con cojera y signos del sistema nervioso central como signos laterales (decúbito, remoto y temblor). La infección sistémica aguda se caracteriza por el desarrollo de poliserositis, poliartritis y meningitis fibrinosa o fibrinopurulenta. Los animales afectados crónicamente por lo general muestran

fibrosis severa del pericardio, pleura y / o peritoneo, así como artritis crónica (Zimmerman et al. 2012).

#### **5.4.1.5 *Staphylococcus aureus*.**

Es la única especie estafilocócica aparte de *S. hyicus* que se ha aislado de forma consistente de las lesiones en cerdos. Además de las infecciones de la piel, *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*) se ha asociado con septicemia, mastitis, vaginitis, metritis, osteomielitis y endocarditis. Aunque se encuentra comúnmente en las instalaciones porcinas y en la piel de los cerdos normales, *S. aureus* rara vez causa enfermedades y no se asocia con brotes de rebaños

##### **5.4.1.5.1 Signos clínicos.**

El daño a la piel y la superficie de la mucosa puede predisponer a lesiones cutáneas inducidas por *S. aureus*. Puede además, convertirse en una bacteremia que llega a causar la muerte en lechones recién nacidos. Más a menudo, la bacteremia conduce a abscesos en los huesos, articulaciones, válvulas cardíacas, hígado, riñón, ganglios linfáticos y otros órganos internos. Se pueden observar abscesos en el sacrificio en cerdos normales. Las infecciones ascendentes pueden conducir a mastitis, vaginitis, metritis y abscesos umbilicales. También se pueden encontrar abscesos umbilicales, poliartritis y endocarditis vegetativa con agrandamiento cardíaco o se pueden encontrar animales muertos sin lesiones graves ( ).

#### **5.4.3 Fisiopatología de la artritis séptica.**

Se describe como artritis al agrandamiento o aumento de volumen de las articulaciones del carpo, tarso y pezuñas (Pelliza et al. 2007). El proceso inflamatorio

también se define como el proceso de respuesta de los tejidos de un individuo al daño causado por diversos agentes como traumatismos, quemaduras, virus, bacterias, parásitos, etcétera (Trigo 2004).

La infección crónica de tejidos articulares por virus o bacterias proporcionaría un suministro constante de macromoléculas inmunogénicas e inflamatorias capaces de provocar respuestas patológicas locales características de la articulación. Los componentes bacterianos de la pared celular, como los peptidoglicanos y los lipopolisacáridos, pueden activar de forma inespecífica células inmunitarias e inflamatorias. Estos incluyen autoantígenos potenciales, como las proteínas de choque térmico y varias proteínas inmunorreguladoras de la superficie celular: receptores factor cristalizable (Fc) (Mora y Rosales. 2009), receptores de citoquinas, proteínas de adhesión celular (Span et al., 1991 citado en Griffiths s, f), moléculas principales presentadoras de antígenos del complejo de histocompatibilidad (MHC). Las proteasas que degradan el cartílago y los mediadores inflamatorios potentes, como la interleucina-1 (IL-1) y el factor de necrosis tumoral alfa (TNF, se liberarían en el líquido sinovial) (Span et al., 1991 citado en Griffiths s, f).

#### ***5.4.3.1 Mediadores químicos de la respuesta inflamatoria.***

La respuesta o reacción inflamatoria desencadenada del agente agresor se da por la liberación de mediadores químicos, entre los que encontramos la histamina, serotonina, prostaglandinas, leucotrienos, tromboxanos, factores del complemento, radicales libres, productos bacterianos, entre otros. Estos mediadores tienen una característica en común, que son liberados y activados localmente en el foco de inflamación y tienden a distribuirse en todo el cuerpo (Trigo 2004).

#### **5.4.4 Diagnóstico.**

Si la artritis o la cojera son la principal preocupación, es preferible tomar muestras de las articulaciones antes de tomar muestras de tejido torácico para evitar la contaminación de las muestras de las articulaciones con bacterias como *Streptococcus suis* que pueden estar presentes como flora normal en los pulmones. Los pasos importantes para obtener una muestra articular óptima de los cerdos son la técnica estéril y el examen completo de las articulaciones (Zimmerman et al. 2012).

Otras herramientas diagnósticas como el uso de histopatología, cultivo microbiológico y PCR de órganos procedentes de animales afectados, dan resultado fiable para determinar el agente patógeno causal del proceso fisiopatológico (Yuhai et al. 2014).

#### **5.4.5 Tratamiento.**

La artritis séptica puede ser causada por bacteriemia, la inoculación directa de bacterias en la articulación o la extensión de una infección local en la articulación. La artritis séptica causada por la inoculación directa o la extensión local se trata con tratamiento de heridas, lavado intraarticular y terapia antibiótica sistémica. Las articulaciones infectadas pueden requerir un lavado diario, o cada dos días, durante 7 a 10 días o hasta que el tejido de granulación haya cubierto la herida. Las soluciones de electrolitos isotónicos estériles (solución salina al 0,9%, solución de Ringer lactato) se lavan a través de la articulación insertando una aguja de calibre 18 o 14 en la articulación, inyectando la solución a presión en la articulación e insertando una segunda aguja en la articulación con la mayor separación posible entre las dos agujas. Aproximadamente 500

ml de la solución se enjuaga a través de la articulación. Después del lavado, los antibióticos se pueden instilar directamente en la articulación para lograr la máxima concentración local de antibióticos. El éxito del tratamiento se evalúa mediante la mejora de la cojera y la apariencia de la herida, además, se recomienda el uso de agentes antimicrobianos como la penicilina, tetraciclina y eritromicina o el uso de sulfonamidas y trimetoprim (Zimmerman et al 2012). El uso de tilosina o Tiamulina para el control de los posibles microorganismos causantes de artritis séptica como por ejemplo *M. hyosynoviae* es recomendable y efectivo (Veenosa et al. 2014).

#### **5.4.6 Prevención.**

La vacunación contra los diversos microorganismos causantes de procesos sépticos y de artritis, es lo ideal para controlar y evitar pérdidas en la producción. De igual manera se recomienda que las hembras primerizas deberían de ser vacunadas contra *Mycoplasma hyosynoviae* y *Erysipelothrix ssp* dos veces antes de la primera cubrición (Servicio por inseminación artificial), en las multíparas revacunación post-parto durante la etapa de lactancia, en los verracos vacunación y revacunación cada 6 meses después de ingresar a la explotación (Cura. s,f). Se recomienda también un protocolo quirúrgico adecuado a la hora de realizar el proceso de descolmillado, con el fin de evitar una puerta de entrada directa para microorganismo, como por ejemplo *Streptococcus suis*.

### **5.5 Descripción del caso clínico (poliartritis séptica en cerdo lactante: reporte de caso)**

#### **5.5.1 Anamnesis e historia clínica.**

Al llegar a la estación agraria San Pablo el día viernes 28 de septiembre del 2018 se evidenció el caso de un lechón (45-7) en etapa de lactancia (28 días) con historia de



claudicación, aumento de tamaño de las articulaciones del codo y del corvejón, decaimiento e inanición al cual le habían instaurado un tratamiento que consistía en 0.5 ml/IM de Cobactan® (Cefalosporina) y Flunyhite® (Flunixin meglubine) 2 ml/IM por 4 días cada 12 horas. Reportan que en la granja no se habían presentado este tipo de afecciones. En la granja por razones atribuidas al bienestar animal no se realizan actividades como el descolmillado ni el descole. Durante la inspección en el módulo de lactancia, se encuentra que las parideras están a unos 18 o 20 centímetros de altura del piso, las parideras no están separadas ente grupos o bandas de reproductoras.

### **5.5.2 Examen clínico.**

Durante la inspección del lechón 45-7 se observa renuente a moverse, alerta al medio, mantiene el apoyo del cuerpo en sus extremidades anterior y posterior derechas, en el movimiento se observa claudicación de extremidades anterior y posterior izquierda, aumento de tamaño de articulación del codo y del corvejón. Al examen clínico presentó una frecuencia cardiaca (F.C) de 132 latidos por minuto, frecuencia respiratoria (F.R) de 44 respiraciones por minuto, temperatura de 41,3 °C, tiempo de llenado capilar 2 segundos, mucosa rosada y húmeda. A la palpación de las articulaciones se percibe aumento de temperatura localizada y dolor a la presión, una consistencia dura en el lugar afectado (Articulaciones).

### **5.5.2 Diagnósticos diferenciales.**

- Bursitis y/o sinovitis en articulación del codo y del corvejón
- Artritis séptica en articulaciones del codo y del corvejón por *Mycoplasma hyosynoviae* o *haemphilus parasuis*.

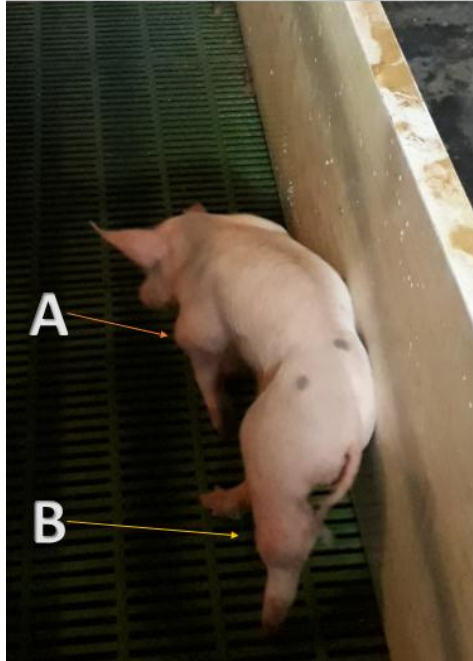
### **5.5.3 Planes diagnósticos.**

- Muestra de líquido articular para cultivo microbiológico
- Hemoleucograma completo

Los planes diagnósticos propuestos no fueron realizados debido a las dificultades de procesamiento de las muestras, porque el animal afectado ya contaba con un tratamiento que podía alterar los resultados de la muestra y por cuestiones económicas.

### **5.5.4 Evolución del caso.**

El paciente no respondió al tratamiento instaurado inicialmente. Por lo encontrado en el examen clínico, se propuso iniciar con un nuevo tratamiento el cual consistió en suministrar Amoxisol<sup>®</sup> (Amoxicilina) 1.5 ml/Im y 0,5 ml/IM de Inflacor<sup>®</sup> (Betametasona) por 3 días cada 12 horas. El paciente siguió sin mostrar respuesta favorable a los tratamientos por lo que sumado la pérdida de condición corporal como se observa en la *Figura 10* se decide en conjunto con la administración descartarlo y destinarlo para una posterior necropsia.



*Figura 10.* Lechón afectado con aumento de tamaño de las articulaciones. En la imagen se observa la incapacidad de mantener el apoyo en los 4 miembros y el aumento de tamaño de la articulación del codo (A) y de la articulación del corvejón (B). Fuente. Jaimes 2018

#### **5.5.5 Necropsia.**

Durante la necropsia se encontró material purulento caseificado en las articulaciones del codo y corvejón, alteraciones en bazo, serositis en cavidad abdominal, material alimenticio caseificado y úlceras en pared del estómago. Los demás órganos se encontraron aparentemente normales.



*Figura 11.* Vista ventral del lechón 45-7 durante la necropsia. La flecha indica el aumento notorio del tamaño de la articulación del corvejón. Fuente. Jaimes 2018



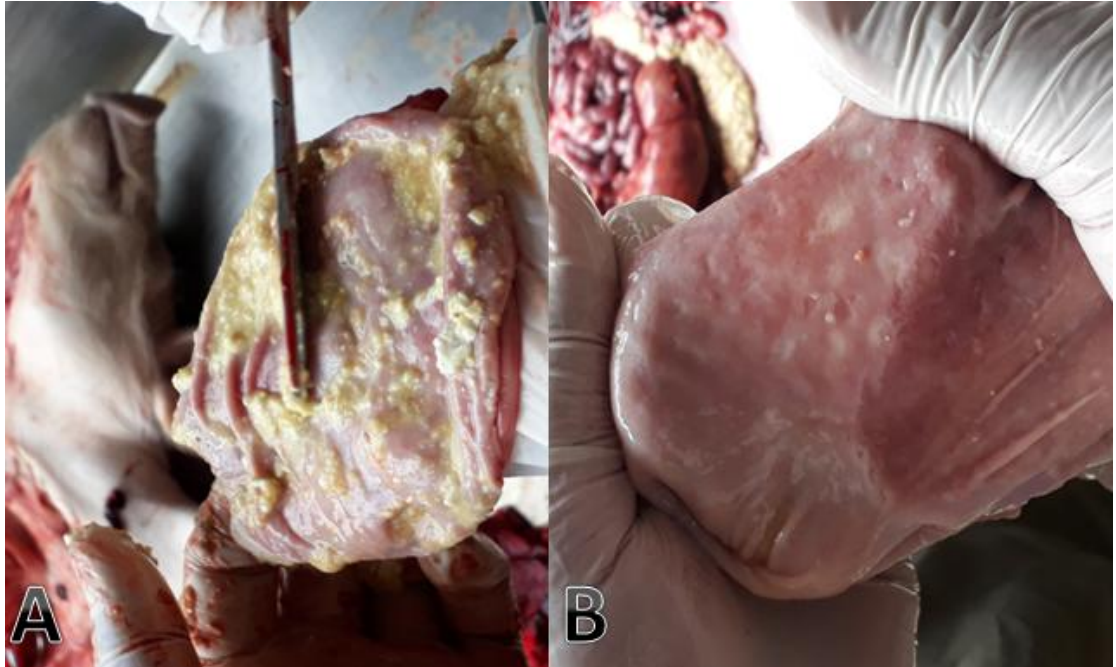
*Figura 12.* Articulación del codo. Donde se evidencia un material de color grisáceo indicado en la flechay endurecido contenido en la articulación. Fuente. Jaimes 2018



*Figura 13.* Articulación del corvejón, con material purulento. En esta imagen se evidencia un material amarillento de apariencia cremosa contenida en la articulación donde lo indica la fecha. Fuente. Jaimes 2018



*Figura 14.* Vista ventral de la cavidad abdominal. En la imagen se evidencia el grado de inflamación de la serosa abdominal, se observa la cavidad digestiva que está cubierta por una capa serosa de color blanquecino traslucido. Fuente. Jaimes 2018



*Figura 15.* Estómago y pared estomacal con úlceras. En la imagen se evidencia en la parte izquierda figura A) un estómago con contenido alimenticio caseificado y en la parte derecha la figura B) donde se aprecia unas coloraciones blancas (erosiones) en la pared del estómago. Fuente. Jaimes 2018



*Figura 16.* Bazo de cerdo. Donde se aprecia una vista por su cara diafragmática con bordes aparentemente inflamados indicados en la flecha. Fuente. Jaimes 2018

### **5.5.6 Diagnósticos de necropsia.**

- Artritis séptica en articulaciones del codo y del corvejón en extremidades izquierdas por *Mycoplasma hyosynoviae* y serositis en cavidad abdominal indeterminada
- Artritis séptica en articulaciones del codo y del corvejón de extremidades izquierdas y serositis en cavidad abdominal por *Haemophilus parasuis*.

### **5.5.8 Diagnostico presuntivo.**

Poliartritis séptica en articulaciones del codo y del corvejón en extremidades izquierdas y serositis en cavidad abdominal asociado a *Streptococcus suis*. Se presume de este microorganismo debido a las lesiones encontradas durante la necropsia. Las lesiones encontradas fue una poliartritis de las articulaciones del codo y del corvejón, serositis en cavidad abdominal que concuerdan con lo que reporta la literatura (Zimmerman et al. 2012 y Palomo 2013). Los demás signos de decaimiento, inapetencia, pérdida de condición corporal y fiebre concuerdan con la signología causada por *S. suis*.



## 5.6 Discusión

Durante la necropsia se encontró una serie de patologías en múltiples estructuras compatibles con *Mycoplasma hyosynoviae* tal como reporta (Nielsen et al., 2001 citado en Venosa et al., 2014) que *M. hyosynoviae* causa aumento de tamaño de las articulaciones del codo, hombro y corvejón, con contenido de material purulento en la articulación. Este tipo de alteraciones se evidenciaron en la necropsia donde se encontró material purulento caseificado en articulación del codo y del corvejón compatibles con poliartritis, además, en la inspección del animal se evidenció aumento del tamaño de las articulaciones y decaimiento del animal. Por los hallazgos durante la necropsia y lo determinado durante el examen clínico se podría presumir de este microorganismo como agente causal. Los hallazgos relevantes durante la necropsia fueron los de poliartritis de tipo séptica y de serositis a nivel de cavidad abdominal. *M. hyosynoviae* causa poliartritis, pero no causa serositis ni poliserositis como se encontró en la necropsia (Maxie 2007. Pág. 169), por tanto, se determina que *M. hyosynoviae* no sería el microorganismo del que se presume causarían lesiones en este caso clínico específico.

En los hallazgos durante la necropsia fueron de poliartritis séptica con contenido de material purulento, serositis a nivel de cavidad abdominal, aumento de temperatura, disminución de condición corporal, este tipo de patologías coinciden con las reportadas por las reportadas en la literatura (Zimmerman et al. 2012 y Palomo 2013), sobre el microorganismo *S.suis* el cual causa aumento de la temperatura hasta los 42.5°C, pérdida de peso, depresión, inflamación de articulaciones en miembros anteriores y/o posteriores y poliserositis. Este tipo de hallazgos sumado a que en la granja no se realiza vacunación contra este microorganismo, conllevan a que los lechones se infecten ya sea por

transmisión horizontal o vertical y la respuesta inmune no sea suficientemente fuerte para contrarrestar el proceso fisiopatológico.

En porcinos, uno de los diagnósticos diferenciales a tener en cuenta es la enfermedad de Glässer causada por *Haemophilus parasuis*. Dicha enfermedad cursa con signo clínicos como fiebre alta (41.5 ° C), tos, respiración abdominal, articulaciones inflamadas con cojera y signos del sistema nervioso central, poliserositis, poliartritis y meningitis fibrinosa o fibrinopurulenta, fibrosis severa del pericardio, pleura y / o peritoneo, así como artritis crónica (Zimmerman et al. 2012). Los hallazgos de la necropsia indican poliartritis y serositis en cavidad abdominal, fiebre y decaimiento; estos hallazgos concuerdan en parte con lo reportado por la enfermedad de Glässer, pero, en la granja se realiza vacunación contra esta enfermedad mediante el uso de la vacuna inactivada Hyprasuis® por lo que se descarta esta enfermedad.

*Staphylococcus aureus* causa en cerdos afecciones multiorgánicas tales como abscesos en los huesos, articulaciones, válvulas cardíacas, hígado, riñón, ganglios linfáticos y otros órganos internos, abscesos en el sacrificio en cerdos normales, mastitis, vaginitis, metritis y abscesos umbilicales, abscesos umbilicales, poliartritis y endocarditis vegetativa con agrandamiento cardíaco (Zimmerman et al. 2012). Tomando en cuenta que *S.aureus* es uno de los microorganismos que los signos clínicos cursan con poliartritis, se descarta porque en este caso, no se encontró normalidades en sistema cardíaco, riñones, hígado ni abscesos umbilicales.

La disminución de tamaño corporal respecto a los demás integrantes del grupo encontrado en el animal afectado con artritis, concuerda con lo reportado por (Domínguez

et al. 2017) donde dicen que la artritis séptica representa el 15% de los sacrificios involuntarios en explotaciones porcinas debido que baja el rendimiento productivo del grupo. Este tipo de sacrificios involuntarios se realiza por los aumentos en gastos de productividad, un cerdo que no contribuye en la camada en la conversión alimenticia y la eficiencia, aumenta económicamente su producción y baja las ganancias en la explotación.

El tratamiento instaurado en este animal consistió en suministrar una cefalosporina (Ceftioquinome) y un AINE (Flunixinina) para contrarrestar los síntomas observados inicialmente que fueron de aumento de tamaño de articulaciones y aumento de temperatura. Como este tipo de tratamientos son sintomáticos, se hace indispensable contar con otro tipo de herramientas diagnósticas como cuadros hemáticos, cultivos microbiológicos para determinar el tipo de microorganismo patógeno presente y poder realizar un óptimo tratamiento. En caso contrario, se hace indispensable usar antibióticos de amplio espectro como la penicilina, tetraciclina y eritromicina o el uso de sulfonamidas y trimetoprim, se recomienda además el uso de tilosina o Tiamulina para el control de los posibles microorganismos causantes de artritis séptica (Zimmerman et al 2012 y Veenosa et al., 2014).

Como tratamiento clínico para las afecciones en articulaciones (Zimmerman et al. 2012) recomienda el tratamiento de heridas con terapia antibiótica local y sistémica. También recomienda el lavado articular con uso de sustancias isotónicas estériles, uso de antibióticos para controlar localmente el proceso patológico. En este caso no se contempló este tratamiento por falta de experiencia en el tema y la no autorización por parte de la

administración del lugar, por tanto, ningún tratamiento efectivo contra este tipo de afecciones se llevaron a cabo debido a el tipo de manejo que se le da a la explotación.

## 6. Conclusiones y recomendaciones

En Colombia el sector porcícola está en aumento, por esto mismo, las medidas preventivas contra enfermedades se hace vital para evitar pérdidas de en la producción. En caso de presentarse enfermedades, se recomienda el uso de antibióticos de amplio espectro para asegurar una mayor acción contra los microorganismos causantes del proceso patológico.

La instauración de tratamientos sintomatológicos es eficaz a la hora de buscar aliviar en el momento al cuadro clínico del paciente, pero muchas veces, como en el caso presentado, no da resultados, porque el tratamiento resulta ser inefectivo contra el agente patógeno causante de la patología.

A pesar de que no se contaron con pruebas diagnósticas, los hallazgos macroscópicos durante la necropsia y los síntomas presentados por el animal se presume de que el proceso fue causado por *S.suis*.

Tomando en cuenta que la estación agraria pertenece a una institución educativa, es recomendable implementar la academia mediante el estudio a profundidad de cada uno de los casos que se presentan en las diferentes unidades productivas para hacer el proceso académico más integral y efectivo.

Se requieren estudios avanzados en la explotación (Cultivo microbiológico, ELISA, inmunohistoquímica, PCR entre otros) para poder determinar el agente causal de la patología y así hacer un tratamiento de tipo preventivo en los nuevos integrantes de la granja y así evitar pérdidas económicas en tratamientos inefectivos.

Se recomienda a la granja realizar los procesos de descolmado y descole, para así evitar problemas de caudofagia y que esto sea una puerta de entrada para agentes patógenos como las bacterias.

## 7. Referencias bibliográficas

- Aguade, P. (s, f). Neumonía enzootica de los cerdos. Instituto de Bacteriología. Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias. *SAG. México*. Recuperado de <http://www.fmvz.unam.mx/fmvz/cienciavet/revistas/CVvol1/CV1v1c03.pdf>
- Carrasco, L. (2006). La necropsia en porcinos. *Suis* N° 32. Recuperado de [http://www.anvepi.com/img/3paco\\_1258997764\\_a.pdf](http://www.anvepi.com/img/3paco_1258997764_a.pdf)
- Cóppola, B. (s, f). *Manejo sanitario de los terneros al destete*. Recuperado de [https://www.planagropecuario.org.uy/publicaciones/revista/R153/R\\_153\\_60.pdf](https://www.planagropecuario.org.uy/publicaciones/revista/R153/R_153_60.pdf)
- Cura, A. (s,f). Artritis en cerdos. *Lallmand Bio, SL.N°27*, 31-35.
- Da Silva, P. (2013). *Caracterización e influencia de los factores de producción en la cebo de cerdos en condiciones comerciales*. (Tesis doctoral). Universidad Autónoma de Barcelona, Bellaterra). Recuperado de <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/116079/psa1de1.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Domínguez, B., Duckworth, L y Jones, M. (2016). *Comparación de la inyección regional de extremidades a la medicación sistémica para el tratamiento de la cojera séptica en cerdas reproductoras*. *J Swine Health Prod.* 24 (2): 93-96.
- Griffiths, M. (s, f). Arthritis induced by bacteria and viruses. Recuperado de
- Haas, B y Grenier, D. (2017). Understanding the virulence of *Streptococcus suis*: A veterinary, medical, and economic challenge. Pág. 159-166. Doi 10.1016

- Hernández, W. (2010). “*Páncreas porcino: modelo anatómico y abordaje endovascular para terapias celular y genética*”. Universidad de Murcia. Murcia-España.  
Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10201/19766>
- Maxie, G (ED). Jubb, Kennedy and Palmer *Pathology of Domestic Animals*. (2007). Fifth edition. Edinburgh, London. Elsevier.
- Mora, N y Rosales, C. (2009). *Funciones de receptores Fc en mecanismos de defensa y regulación inmunológica*. Universidad Nacional Autónoma de Mexico. RIC. Vol. 61, Num. 4. pp 313-326.
- Palomo, A. (2013). *Estreptococcosis en porcinos. Setnanutrición-invivo nsa*. Recuperado de <http://revistaavances.com/estreptococcosis-en-porcino/>
- Pelliza, B., Ambroggi, A., Yaciuk, R., Carranza, A y Di Cola. (2007). Evolución de lesiones podales en lechones lactantes. *Rev Col Cienc Pec*; 20:312-317
- Rojas, T., Trigo, F., Trujillo, M., Beltrán, F y Miranda, M (2015). Aislamiento de *Mycoplasma hyorhinis* en muestras de cerdos con problemas respiratorios y articulares. *Engormix*. Recuperado de <https://www.engormix.com/porcicultura/articulos/aislamiento-mycoplasma-hyorhinis-muestras-t32604.htm>
- Salamone, D. (s,f). Huesos, articulaciones, músculos, regiones y aplomos. *Bases biológicas de la producción animal*. Recuperado de <https://www.agro.uba.ar/users/catala/C2%20HUESOS.pdf>



- Torres, M. (2002). *Relación huésped parásito: Mecanismo de defensa del huésped*.  
Recuperado de <http://higiene.edu.uy/cefa/Libro2002/Cap%2015.pdf>
- Trigo, F y Valero, G. (Ed.). (2004). *Patología general veterinaria*. Mexico. Universidad Nacional Autónoma de Mexico.
- Venosa, P., Vázquez, R., González, R. (2014). Importancia de la artritis causada por *Mycoplasma hyosynoviae*. Sitio argentino de producción animal
- Williams, J., Torres, M., Echeverria, P y Matos, M. (2000). Aislamiento de *Actinobacillus pleuroneumoniae* en pulmones de cerdos con pleuroneumonía crónica sacrificados en el rastro municipal de Mérida, Yucatán, México. *Rev Biomed*; 11:175-181.
- Yuhai, B., Jing, L., Yang, L., Zhang, S., Yun, L., Xiaojuan, J., Sun, L., Yin, Y., Qin, C., Wang, B., Fu gao, G y Liu, W. (2014). Assessment of the pathogenesis of *Streptococcus suis* type 2 infection in piglets for understanding streptococcal toxic shock-like syndrome, meningitis, and sequelae. *Veterinary Microbiology* 173. 299-309. <http://dx.doi.org/10.1016/j.vetmic.2014.08.010>
- Zimmerman, J., Karriker, L., Ramirez, A., Schwartz, K y Stevenson, G. ED. (2012). *Diseases of swine. 10<sup>th</sup> edition*. Wiley-Blackwell. ISBN-13: 978-0-8138-2267-9/2012.