

## 1. Introducción

En el proceso de formación académica como médico veterinario, se requieren diferentes etapas para formarse como profesionales capacitados y dispuestos a enfrentarse a las demandas que exige la sociedad; esto acompañado con las nuevas tendencias en el cuidado de los animales, hace que la profesión como médico veterinario tenga más relevancia en dicha sociedad, dando la posibilidad de crear nuevos espacios recreativos, de enseñanza y cuidado de la salud, especialmente de los animales domésticos.

La Clínica Equina S.A.S se creó con el fin de brindarle a la comunidad en especial a la del altiplano Cundí-Boyacense un espacio para que sus équidos reciban atención especializada a manos de médicos experimentados con capacidad de solución a problemas patológicos que frecuentemente afectan la salud de esta noble especie, brindando bienestar, velando por su integridad y haciéndola parte activa de esta nueva sociedad.

El presente informe describe las actividades desarrolladas en el transcurso de la pasantía realizada en la Clínica Equina S.A.S ubicada en Chía (Cundinamarca), Vereda Fagua, Finca la Esquina, en la que ingresé como pasante el día 28 de enero del 2018 empezando con una presentación e inducción por parte del Doctor Juan Jacobo Ramírez supervisor principal, quien ocupa el cargo de Gerente de la clínica como también de los médicos internistas que allí trabajan. Las actividades como pasante en la clínica equina consistieron en desarrollar labores médicas en el área de hospitalización, laboratorio clínico, quirófano, consultas en campo, atención de urgencias.

## **2. Objetivos**

### **2.1. Objetivo general**

Realizar prácticas médicas profesionales en la Clínica Equina S.A.S., que confieran al pasante un espacio y oportunidad de aprendizaje en el manejo, la sanidad animal y la preservación de la salud equina.

### **2.2. Objetivos específicos**

Retroalimentar y fortalecer el examen clínico orientado al diagnóstico través de un abordaje semiológico estructurado y sistemático, a fin de acercarse al diagnóstico de una patología en particular, de la especie equina.

Correlacionar la fundamentación teórica-práctica obtenida en las áreas clínico-quirúrgicas del pregrado, con casos puntales de pacientes comprometidos por diversas afecciones.

Realizar acompañamiento a los pacientes de la clínica, en el total de la estadía, desde su recepción, diagnóstico, hospitalización, tratamientos, post operatorios y salida del animal; además, participar activamente de discusiones de casos y entrega de informes clínicos seriados donde se evidencia las principales causas de hospitalización de équidos en la empresa.

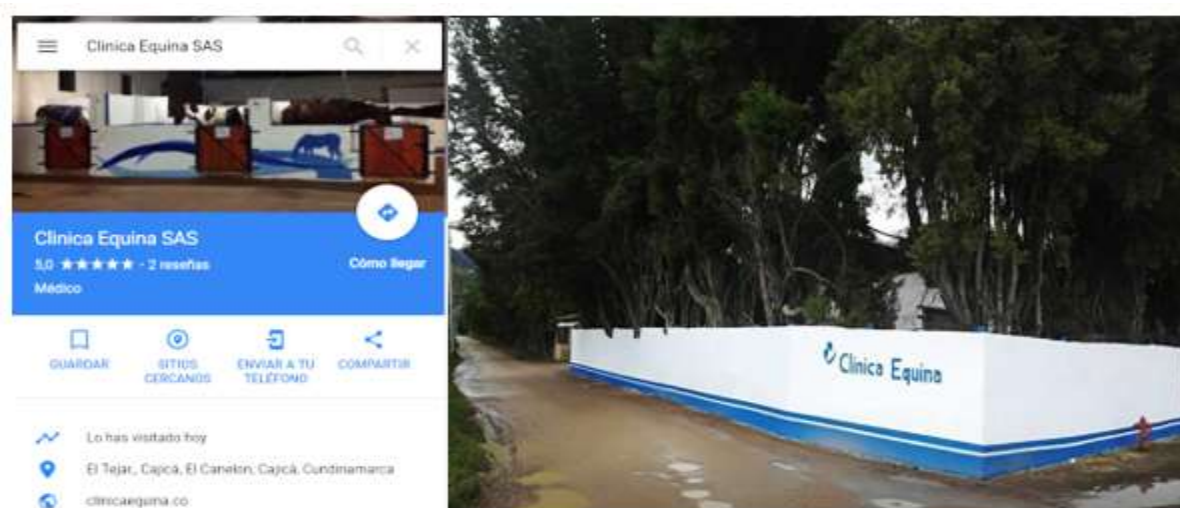
### 3. Descripción del sitio de pasantía

#### 3.1. Historia

A finales del año 2009, un grupo de Médicos Veterinarios iniciaron este proyecto con el primer servicio de hospitalización, que no era más que una pesebrera adecuada en la Academia de Equitación Lindaraja, donde se prestaba atención primaria a los primeros pacientes. En el año 2010 se constituyeron legalmente como Clínica Equina S.A.S. y en el 2011 se terminó la dotación del quirófano. Terminando el año 2012, la clínica se trasladó a las nuevas instalaciones infraestructura funcional y amplia que ha permitido prestar servicios con alta calidad y responsabilidad.

#### 3.2. Ubicación

La Clínica Equina se encuentra ubicada a 1,6 Km de la Vía Puente Peralta de Chía-Cundinamarca y a 3,94 Km de Chía conectando con la Vía Fagua-Cajicá, limitando con El Tejar Cajicá-Cundinamarca y el Canelón. (figura 1)



**Figura 1.** Ubicación geográfica de la Clínica Equina S.A.S.

**Fuente:** <https://www.google.com/maps>

### 3.3. Infraestructura

La Clínica Equina S.A.S cuenta con 16 pesebreras. (figura 2)



**Figura 2.** Pesebreras de hospitalización general y/o cuidado de intensivo (UCI), pesebreras de hospitalización cuidados intermedios y básica clínica equina S.A.S.

**Fuente:** (Rico, 2018)

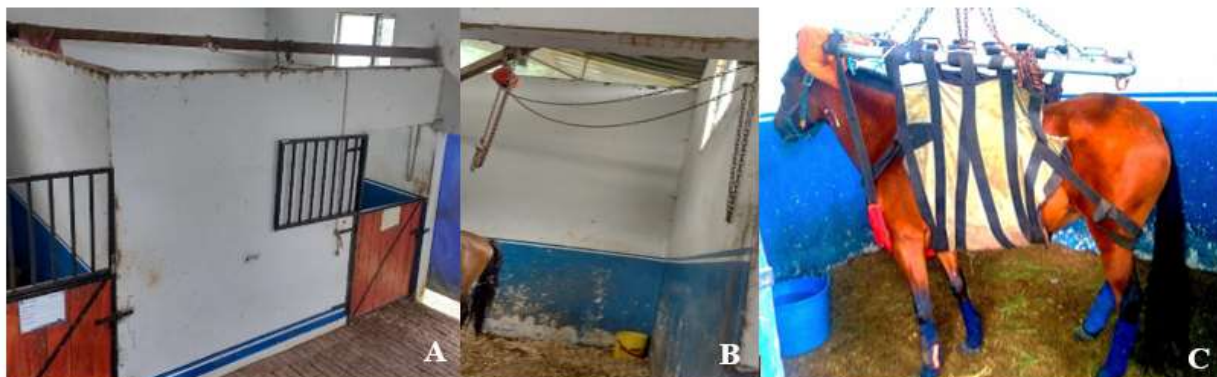
Dispuestas en 7 pesebreras de hospitalización general y/o cuidado de intensivo (UCI), 4 pesebreras de hospitalización cuidados intermedios, 4 pesebreras para machos enteros (figura 3)



**Figura 3.** A, Pesebreras hospitalización general. B, Pesebreras machos enteros.

**Fuente:** (Rico, 2018)

1 pesebrera para pacientes postrados (figura 4).



**Figura 4.** A, Pesebreras para paciente con imposibilidad de mantener postura en cuadrípedación. B, Malacate y riel para mantener suspendido al paciente. C, Paciente suspendido.

Fuente: (Rico, 2018)

2 pesebreras para neonatos, 1 pesebrera de aislamiento para pacientes que cursen con enfermedades infecciosas, 2 bretes para manejo de animales uno externo y uno interno, 1 cuarto de derribo y recuperación de anestesia (figura 5).



**Figura 5.** Bretes y zona derribo y recuperación anestésica. A, Brete externo. B, brete interno. C, Cuarto de derribo y recuperación anestésica. D, wincher para elevar pacientes antes de entrar a cirugía, protección de cuarto de derribo.

Fuente: (Rico, 2018)

Una pista de entrenamiento para caballos de salto y caminata a pacientes que lo requieran, 1 sitio de torno con botalón, 1 zona de embarque y desembarque de pacientes (figura 6)



**Figura 6.** A, pista. B, botalón. C, zona de embarque y desembarque de pacientes.

Fuente: (Rico, 2018)

1 cuarto de procedimientos adaptado para realización de operaciones menores como limpieza de heridas, cambios de vendajes, herrajes medicados, necropsias entre otros, 1 laboratorio clínico, 1 cuarto de farmacia, 1 quirófano (figura 7), 1 bodega de insumos, 1 bloque en el que se maneja la parte administrativa, 1 dormitorio de internistas y pasantes nocturnos, 1 cocina, 2 baños y zona de lockers, 1 parqueadero extenso al servicio de internistas, pasantes y rotantes.



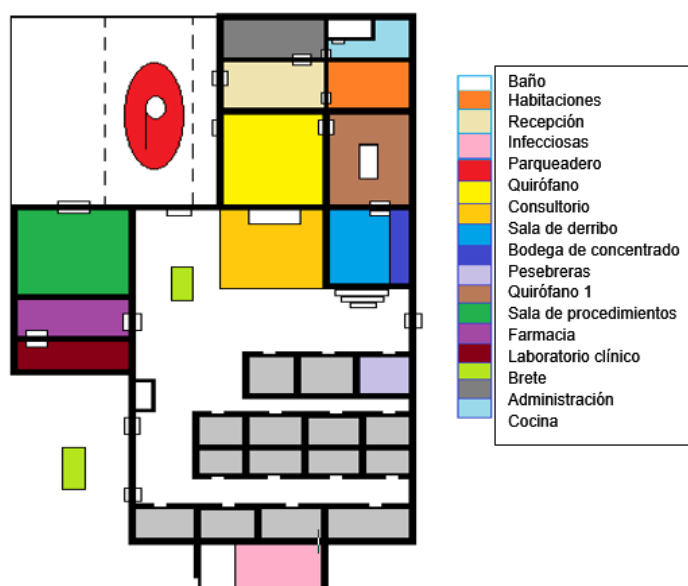
**Figura 7.** A, Laboratorio clínico. B, aparatos para realizar exámenes de laboratorio. C, Curetaje y electro estimulación a caballo con claudicación 5/5 en MPI por herida abrasiva. D, Herraje medicado para tratamiento de laminitis crónica. E, Quirófano en medio de cirugía, artroscopia.

Fuente: (Rico, 2018)

1 biblioteca, 15 potreros con cerca eléctrica (figura 8).



**Figura 8.** A, Biblioteca clínica equina S.A.S. B, Potreros rotativos con cerca eléctrica.  
Fuente: (Rico, 2018)



**Figura 9.** Croquis de la infraestructura dispuesta en la clínica equina.  
Fuente: (Rico, 2018)

La Clínica Equina posee una buena distribución referente a sus instalaciones, muestra de ello se denota en el croquis (figura 9) realizado para dar una semejanza a lo que es su organización estructural.

#### 4. Descripción de actividades

La pasantía inicia el 28 de enero del 2018, y tiene finalización el día 28 de julio del 2018, bajo la tutoría del médico veterinario Víctor Adrián López Olarte.

Las actividades que se desarrollan en la clínica equina SAS, se programan según las necesidades de los pacientes que allí permanecen internos, las cuales se realizaban bajo la supervisión del médico veterinario internista. El horario de asistencia a la clínica es de 8:00 am a 8:00 am, turno de 24 horas según el día que correspondiera el turno ya programado, 8:00 am a 5:00 pm turno de 12 horas según, cada turno de 24 horas brinda un descanso de este mismo lapso de tiempo al pasante, los horarios son rotados una vez cada mes.

Cada semana el pasante cumple con diferentes actividades dispuestas por el médico veterinario a cargo, asignando y rotando en variadas actividades a continuación descritas.

##### 4.1. Cronograma de actividades.

**Tabla 1** Cronograma mensual dispuesto por semanas, desarrollado en la clínica equina.

CRONOGRAMA MENSUAL																																
Semana 1							Semana 2							Semana 3							Semana 4											
L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D					
		01					02	02	02	02	02	02	02	03	03	03	03	03	03	03	03	03										
05	05	05	05	05	05	05	05	05	05	05	05	05	05	05	05	05	05	05	05	05	05	05	05	05	05	05	05	05	05	05	05	
07	07	07	07	07			07	07	07	07	07	07		07	07	07	07	07	07	07	07	07			07	07	07	07	07	07	07	
08	08	08	08	08	08	08	08	08	08	08	08	08	08	08	08	08	08	08	08	08	08	08	08	08	08	08	08	08	08	08	08	
09	09	09	09	09	09	09	09	09	09	09	09	09	09	09	09	09	09	09	09	09	09	09	09	09	09	09	09	09	09	09	09	
10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
12				12			12						12	12							12				12						12	

Esta tabla muestra la distribución de tareas realizadas por el estudiante en el sitio de práctica profesional durante su estadía, descripción que se realiza tomando como ejemplo un mes.

**Fuente:** (Rico, 2018)



01. Concentrados, farmacia, laboratorio y procedimientos (miércoles).

02. Pesebreras.

03. Quirófano.

04. Pesaje de animales.

05. Limpieza animal y cascos.

06. Potreros: Todos los 15 de cada mes.

07. Salida con el médico veterinario Camilo Cubides: Solo el mes de febrero.

08. Medicación de pacientes.

09. Cocina, cuarto, estudiantes, comedor

10. Alimentación de pacientes.

11. Charlas, exposiciones y prácticas.

12. Rondas clínicas.

## 4.2. Descripción detallada de las actividades

### 4.2.1. Concentrados, farmacia, laboratorio y procedimientos (01):

Limpiar, ordenar, verificar que todos los materiales y medicamentos estén en su correspondiente clasificación (antibióticos, aines, corticoides, hormonas, multivitamínicos, protectores gástricos, antiespumantes, antidiarreicos, sedantes, tranquilizantes, anestésicos, diuréticos, antihistamínicos, inhalados y medicamentos orales).

### 4.2.2. Pesebreras (02):

Lavado de pesebreras en el momento que el paciente se daba de alta, que todos los rótulos de las pesebreras estuviesen llenos y actualizados a diario al igual que el tablero de concentrados y tratamientos, mantener aseado los corredores del hospital.

### 4.2.3. Quirófano (03):

Asistencia a cirugías y anestesias, cada vez que terminaba la cirugía y se disponía al paciente en pesebrera se debía ordenar todo en su lugar, lavar, desinfectar el material quirúrgico y la zona de derribo.

**4.2.4. Pesaje de animales (04):**

Se realizaba cada vez que ingresaba un paciente nuevo a la clínica, y cada miércoles se realizaba un chequeo del peso de cada paciente.

**4.2.5. Limpieza animal y cascos (05):**

Día a día se chequeaba el estado físico del paciente es decir se rasqueteaba y se limpiaban los cascos.

**4.2.6. Potreros (06):**

Todos los 15 de cada mes se revisaban y constantemente al momento de ingresar pacientes al potrero se verificaba que hubiera disponibilidad de agua y pasto fresco.

**4.2.7. Salida con el médico veterinario Camilo Cubides (clínico y anestesista) (07):**

Salidas de campo a diferentes municipios dentro de los cuales se encuentran principalmente Tabio, Tenjo, Cajicá, Subachoque, y Bogotá enfocadas principalmente al aparato locomotor equino realizando terapia articular con PRP, ozono, células madre, ecografía de tendones, bloqueos perineurales e intraarticulares como también cirugías de campo, atención de urgencias, toma de muestras, odontología entre otras.

**4.2.8. Medicación de pacientes y diligenciamiento de historias clínicas (08):**

En la clínica se realizaron grupos de trabajo conformados por 3 personas quienes era los encargados de recibir y registrar las historias de los pacientes según el orden que estos iban llegando, así mismo se manejaba la medicación, la historia clínica constaba de 15 hojas la cuales debían estar diligenciadas en su totalidad y teniendo en cuenta materiales y cada uno de los medicamentos que se iban utilizando, los formatos eran los siguientes:

Ingreso de paciente a hospitalización, formato de autorización de hospitalización, formato de ingreso de atalaje, medicamentos o alimentos, formato de ingreso (examen clínico de ingreso), lista de problemas y diagnósticos diferenciales, ayudas diagnósticas, formato de procedimientos, control de insumos, instauración de tratamientos, indicaciones de medicación pacientes hospitalizados, monitoreo de pacientes hospitalizados, hoja de evolución, control fluidoterapia, control de alimentación, formato de salida, formato de cirugía (opcional).

#### **4.2.9. Cocina, cuarto estudiantes, comedor (09):**

Cada vez que se realizaba un turno nocturno se debía dejar aseado para el siguiente día la cocina, el dormitorio, la zona de hospital y el comedor.

#### **4.2.10. Alimentación de pacientes (10):**

En la clínica se contó con un tablero en el cual se diligencia el tipo, la cantidad de comida y a la hora que esta debía ser suministrada con el respectivo nombre de cada paciente.

#### **4.2.11. Charlas, exposiciones y prácticas (11):**

Cada viernes se programaban charlas de parte de los médicos veterinarios de la clínica y eran asignados los temas de exposición para cada pasante, además de esto los días que había pocos pacientes se realizaban prácticas de postura de catéter, paso de sonda, ecografía transabdominal y palpación rectal.

#### **4.2.12. Rondas clínicas (12):**

Explicación, discusión y análisis de los casos clínicos que ingresaron a la clínica desde la última ronda realizada, estas se realizaban los lunes y viernes de cada semana.

### **4.3. Otras actividades:**

#### **4.3.1. Entrega de reportes:**

Cada vez que se daba de alta a un paciente o fallecía, se entregaba un reporte de caso de todo el manejo clínico realizado desde que ingreso a la clínica.

## **5. Descripción de logística y servicios**

En la Clínica Equina S.A.S, se prestan los servicios de:

Atención de urgencias las 24 horas del día los 365 días del año, hospitalización básica, neonatología, cuidados intensivos de adultos y neonatos, manejo de pacientes con problemas para incorporarse o mantenerse en pie, cirugía, laboratorio clínico las 24 horas del día los 365 días del año, EPOC: medición de electrolitos, gases sanguíneos, glucosa, lactato sanguíneo y creatinina, imagenología (servicio disponible a nivel ambulatorio), terapia laser: problemas musculo esqueléticos y cicatrización de heridas, electro estimulación y electroacupuntura, fisioterapia y rehabilitación, terapias articulares, diagnóstico y tratamiento de claudicaciones plasma rico en plaquetas (PRP), células madre, Shock Wave, terapias convencionales, ozono, análisis de movimiento con cámara de alta velocidad para detección de claudicaciones o deficiencias, exámenes pre-compra entre otros), odontología profiláctica, medicina preventiva, manejo e implementación de regímenes nutricionales.

### **5.1. Hospitalización**

Se ofrece el servicio de hospital las 24 horas del día los 365 días del año. Contando con un excelente equipo de 10 médicos veterinarios, equipos e instalaciones adecuados para garantizar cuidados básicos, en este nivel los chequeos son cada 12 o 24 horas ya que por su condición no requiere un manejo intensivo; sin embargo, todos los pacientes están bajo vigilancia constante

con chequeos médicos completos cada dos horas o con más frecuencia según el caso, hidratación permanente, suministro de oxígeno si lo necesitara, manejo del dolor y pruebas de laboratorio permanente hasta lograr la estabilización del paciente y para evaluar su evolución.

Cuidados intensivos que consisten en chequeos médicos completos cada dos horas o con más frecuencia según el caso, hidratación permanente, suministro de oxígeno si lo necesitara, manejo del dolor y pruebas de laboratorio permanente hasta lograr la estabilización del paciente.

Se evaluaba constantemente la evolución en diferentes pacientes que padecieran enfermedades o compromisos como cólico o síndrome abdominal agudo (SAA), enfermedades respiratorias, neonatología, locomotor, enfermedades neurológicas, cardiovascular (hemoparásitos), tegumentario.

En general, el objetivo del área de hospitalización es realizar diagnósticos acertados, rápidos y confiables, apoyados en herramientas tecnológicas y un equipo médico en constante evolución, que permite ofrecer respuestas inmediatas, tomar decisiones rápidas para generar planes de acción y cuidados en determinados casos que no pueden ser manejados en campo.

## **5.2. Cuidados intensivos de adultos y neonatos.**

En el área de cuidados intensivos, se provee atención diagnóstica, tratamiento médico y de ser necesario, tratamiento quirúrgico a pacientes severamente heridos o enfermos.



**Figura 10.** Pacientes en cuidados intensivos. A, B y C, Pacientes en cuidado crítico con paso de oxígeno constante y nebulizaciones.

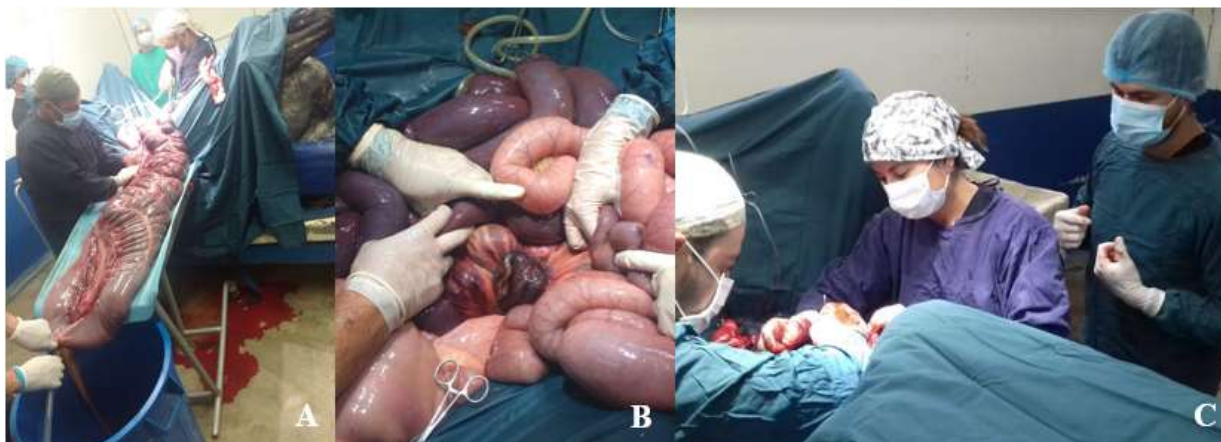
**Fuente:** (Rico,2018)

Se realiza un examen clínico general, seguido de la estabilización del paciente de manera oportuna, para llegar a un diagnóstico rápido y realizar los procedimientos terapéuticos necesarios con la mayor calidad posible (figura 10).

### 5.3. Quirófano y cirugía.

Cuentan con 1 quirófano (figura 11), apto para realizar procedimientos quirúrgicos electivos y de emergencia en cualquier momento y a cualquier hora. Dotado de una sala de inducción con protección tanto para el derribo como para la recuperación anestésica. Provee un ambiente limpio, adecuado y cómodo para trabajar en diferentes procedimientos, dentro de las cuales está laparotomía abdominal de emergencia generalmente por cólico, artroscopia y ortopedia.

Además, cuentan con equipos para la realización de anestesia inhalada tanto en potros como en adultos de cualquier talla. Por otra parte, prestan el servicio de cirugías menores y anestesia intravenosa fija de manera ambulatoria o en campo.



**Figura 11.** Quirófano y cirugías en Clínica Equina. A, Enterotomía en flexura pélvica y lavado de colon mayor. B, Tumor en base del mesenterio que genera un accidente estrangulante en intestino delgado. C, instrumentador y auxiliar en laparotomía.

Fuente: (Rico, 2018).

#### 5.4. Laboratorio clínico.

Se presta el servicio tanto para pacientes internos en el área de hospitalización y pacientes ambulatorios como para médicos veterinarios externos que requieran ayudas diagnósticas confiables y oportunas. Dentro de los paraclínicos disponibles, ofrecen:

Cuadro hemático, químicas sanguíneas, urianálisis, citologías: líquido peritoneal, líquido articular, líquido cefalorraquídeo. EPOC gases sanguíneos (arteriales y venosos), pH, bicarbonato, calcio, sodio, potasio, glucosa, medición lactato: en sangre y líquido peritoneal, prueba turbidez de zinc, prueba reacción cruzada para transfusión de sangre completa o plasma.

#### 5.5. Atención Ambulatoria.

Medicina Preventiva como vacunaciones, desparasitaciones, odontología, diagnóstico y tratamiento de claudicaciones, atención de urgencias de manera ambulatoria 24/7, anestesia en campo, cirugías ambulatorias menores (castraciones, extracción dentaria, drenaje de absceso,

remoción de masas), radiología digital directa y ecografía, tratamiento y manejo de heridas, terapias regenerativas ozono y PRP (plasma rico en plaquetas) (figura 12).



**Figura 12.** Atención ambulatoria de casos y urgencias fuera de la Clínica Equina. A, Prueba de estrés en nudo para diagnóstico de claudicación. B, atención de urgencia en yegua postrada la cual cursa con miositis necrotizante. C, Atención ambulatoria a yegua con osteodistrofia fibrosa secundaria a hiperparatiroidismo secundario por consumo excesivo de oxalatos. D, Atención de urgencia a yegua con herida punzocortante por alambre de púas.

Fuente: (Rico, 2018)

## 5.6. Imagenología

### 5.6.1. Ecografía

Es una herramienta fundamental para acercarse acertadamente al diagnóstico del cólico equino y para la difícil decisión de remitir a cirugía. Proporciona información clave en la evaluación anatómica, fisiológica y patológica de órganos abdominales y torácicos (figura 13).



**Figura 13.** Imágenes ecográficas. A, ecógrafo para ultrasonografía general. B, ecografía de absceso en cuello.

Fuente: (Rico, 2018)



La ecografía es una herramienta clave para: diagnóstico en cólico, evaluación de tórax y órganos abdominales, apoyo diagnóstico en enfermedades articulares, diagnóstico de patologías en tendones, ligamentos, examen ocular, diagnóstico reproductivo, perfil biofísico.

### 5.6.2. Radiología digital

Prestan un servicio de radiología de urgencia las 24 horas; atención externa para exámenes pre compra, claudicaciones o la evaluación de sistemas diferentes al músculo esquelético.



**Figura 14.** Equipo de radiología directa e inalámbrica, A y B.

Fuente: (Rico, 2018)

El equipo Slate Hub Cuattro ofrece las mejores imágenes en 1.9 segundos, una ultra alta definición 4K ultra-HD Multi-Touch y un detector de 16 bits (figura 14). Este es un equipo digital portátil que permite obtener imágenes de alta calidad para observar pequeñas lesiones, que no son detectadas con otros equipos. Además, las imágenes se digitalizan de forma inmediata, lo que asegura un diagnóstico ágil, eficiente y objetivo.

## 6. Casuística presentada en el periodo de pasantía en la Clínica Equina S.A.S

La casuística recibida durante el periodo de pasantía del 28 de enero de 2018 al 28 de mayo de 2018 se agrupó como se muestra en la tabla 2.

**Tabla 2.** *Casuística por sistemas afectados y un ítem de neonatos*

Sistema afectado	Número de casos	Porcentaje
Sistema digestivo	<u>50</u>	<u>61 %</u>
Sistema musculo-esquelético	<u>15</u>	<u>18 %</u>
Neonatología	<u>6</u>	<u>07 %</u>
Sistema reproductivo	5	06 %
Sistema nervioso	3	04 %
Sistema respiratorio	2	03 %
Sistema circulatorio	1	01 %

Fuente: (Rico, 2018)

El sistema afectado y un ítem de neonatos: digestivo, neonatología, musculo esquelético, respiratorio, cardiovascular, reproductivo y neurología. Se recibieron en total 82 pacientes equinos, en su mayoría el motivo de consulta fue síndrome abdominal agudo con un 61 %, 50 casos registrados.

### 6.1. Sistema digestivo

En el periodo de pasantía se registró el ingreso de 50 pacientes con motivo de consulta síndrome abdominal agudo, este número refleja el mayor porcentaje (61%) en relación al número de pacientes ingresados a la clínica equina tabla 2, esta cifra concuerda con lo reportado en muchos estudios como la publicación de la revista equina Equisens, hecha por la directora de la clínica de Eguisof Hospital Veterinario Equino Valldeoriolf , La Roca del Vallés, Barcelona en 2016 quien sitúa al síndrome abdominal agudo como la principal causa de mortalidad y morbilidad de la especie equina.

**Tabla 3.** *Diagnósticos definitivos para casuística perteneciente a sistema digestivo*

<b>Diagnósticos definitivos para síndrome abdominal agudo y casos presentados</b>	
<b>Diagnóstico definitivo</b>	<b>Número de casos</b>
Exodoncia	2
Cólico timpánico	8
Retroflexura pélvica	1
Vólvulo o torsión de colon mayor	4
Impactación de colon mayor	2
Impactación a nivel de la flexura pélvica	2
Colitis	3
Impactación de colon menor	4
Diarrea neonatal	2
Síndrome de ulcera gástrica	1
Enteritis anterior	2
Enterocolitis	2
Hernia diafragmática	1
Ruptura de colon	2
Impactación ileal	2
Entrapamiento nefro-esplénico	2
Torsión de mesenterio	1
Encarcelamiento por hernia umbilical	1
Fecalito a nivel de flexura pélvica	3
Ruptura rectal	1
Accidente estrangulante de intestino delgado	1
Hernia ventral abdominal	1
Síndrome de mala absorción	1
Desgarro de cuerno uterino	1
<b>Total de casos</b>	<b>50</b>

**Fuente:** (Rico, 2018)

El cólico en los equinos es de consulta diaria y su manejo y tratamiento se hace transcendental para el médico veterinario, debido a las distintas causas que lo pueden generar el médico encargado debe tener un criterio claro y preciso de cuándo debe ser tratado en campo y cuando se debe remitir a la clínica para un manejo especializado y/o quirúrgico de ser necesario.

Como se muestra en la tabla 3, el diagnóstico definitivo para afecciones de sistema digestivo fue el cólico por gas o timpanismo, este se presenta en casos de obstrucción de la luz intestinal, por la torsión de una víscera o una simple sobrecarga gástrica.

## 6.2. Sistema musculo esquelético

En relación con los casos atendidos durante el periodo de pasantía, la casuística para sistema musculo esquelético fue de 15 pacientes (tabla 2), el cual represento un 18 % del total de los casos de ingreso.



**Figura 15.** Heridas o afecciones musculo esqueléticas. A, B y C, evolución en laceración profunda de caña en miembro posterior izquierdo debido a estrangulamiento con una puerta. D, E y F, evolución de herida penetrante avulsiva a nivel del pectoral izquierdo causada por una punta de tabla. G, herida causada por trauma craneoencefálico, la cual por gravedad drenó por hemisferio derecho del rostro, presuntamente por la posición que presentaba de cabeza agachada.

**Fuente:** (Rico, 2018)

Los motivos de consulta se relacionaban con fracturas, artritis sépticas, claudicaciones, luxación de articulaciones, heridas abierta que comprometían piel y músculo (figura 15).

Entre las razas de equinos que mayores afecciones músculo esqueléticas presentaban se encontraban Criollo Colombiano, Arabe, Pura Sangre Ingles; Se considera que tienen más predisposición a sufrir accidentes de este tipo por poseer un temperamento nervioso y estar más relacionadas con equinos de sangre caliente.

Si un caballo es de sangre caliente, significa que tiende a estar nervioso o lleno de energía. Un caballo caliente es difícil de manejar. Pero su alta energía lo hace perfecto para viajes de larga distancia o carreras (Austin, 2018)

### **6.3. Neonatología.**

Los neonatos equinos son especialmente sensibles en las primeras etapas de vida, ya que pueden verse afectados por un amplio grupo de patologías.

En relación con los casos atendidos durante el periodo de pasantía, la casuística para neonatos fue de 6 pacientes registrados, el cual represento un 7% del total de los casos de ingreso en relación con el número de casos ya antes clasificados por sistemas, como se muestra en la figura 16.

Los motivos de consulta se relacionaban con potro recién nacido, diarrea neonatal, retención de meconio, onfalitis, uraco persistente, artritis séptica neonatal, septicemia neonatal, nacimientos de potros prematuros o dismaduros caracterizados por la debilidad, inanición y letargia, que terminaban en otras complicaciones, como hipoglicemia, enfermedades respiratorias, síndrome de asfixia o hipoxia perinatal, deformidad angular y laxitud en los miembros.

Las remisiones generalmente se hacían para brindar una terapéutica necesaria y reincorporarlos de la manera más rápida posible en estas primeras horas de vida, que son claves

para adquirir la inmunidad horizontal o pasiva, aumentando sus probabilidades de vida para un desarrollo adecuado.



**Figura 16.** Diversas actividades y procedimientos fueron acompañados y realizados con neonatos. A, asistencia durante parto. B, deformidad angular, carpus valgus. C, lavado intraarticular por artritis séptica. D, potro huérfano con horas de nacido.

**Fuente:** (Rico, 2018)

La clínica equina cuenta con dos pesebreras para neonatos, lo cual confiere la facilidad para ofrecer y suplir las necesidades y brindar el soporte necesario a este tipo de pacientes.

## **7. Caso clínico: hernia diafragmática congénita de tipo pleuro-peritoneal**

### **7.1. Resumen**

La hernia diafragmática es una causa poco común de cólico en equinos; puede ser congénita o adquirida manifestándose con signos de disnea, letargia y molestia abdominal aguda. La historia y el examen físico no permiten un diagnóstico significativo. La ultrasonografía torácica o radiografía si está disponible, son los procedimientos más útiles; sin embargo, debido a su dificultad diagnóstica, generalmente la confirmación se determina en cirugía o necropsia. El siguiente reporte de caso clínico corresponde a un equino hembra, raza Criollo Colombiano, de 4 años de edad, que presenta signos severos de dolor abdominal y luego de ser tratada con sedantes y anti-inflamatorios sin respuesta favorable, fue remitida a la Clínica Equina S.A.S., allí muestra signos de dolor de leve a moderado con respuesta a analgesia, las constantes fisiológicas no se encuentran alteradas, el principal hallazgo es la amotilidad de cuadrantes superiores e hipomotilidad de cuadrantes inferiores, se realizó ultrasonografía hallando gran cantidad de asas de intestino delgado dentro del tórax. Ante la sospecha de una hernia diafragmática se decide realizar laparotomía exploratoria en la que se encuentran asas de intestino delgado dentro de cavidad torácica aproximadamente 180 cm de longitud, se realizó enteroanastomosis de la porción necrosada de intestino delgado e impactación de flexura pélvica, durante la finalización de la cirugía la paciente se descompensa y tras recibir resucitación sin respuesta, la paciente muere.

### **7.2. Palabras claves**

Hernia diafragmática, síndrome abdominal agudo, ultrasonografía torácica, laparotomía.

### **7.3. Abstract**

Diaphragmatic hernia is an uncommon cause of colic in horses; It can be congenital or acquired manifest with signs of dyspnea, lethargy and acute abdominal discomfort. History and physical examination do not allow a meaningful diagnosis. Thoracic ultrasonography or radiography if available, are the most useful procedures; however, due to its diagnostic difficulty, confirmation is usually determined in surgery or necropsy. The following case report corresponds to a mare, Colombian Creole race, 4 years of age, who shows severe signs of abdominal pain and after being treated with sedatives and anti-inflammatory without favorable response, was referred to the Clinica Equina SAS, shows results of pain from level to moderate with response to analgesia, the physiological constants are not altered, the main finding is the superior quadrant without motility and the hypomotility of lower quadrants, ultrasonography was performed finding a large number of small bowel loops inside the torax. When a diaphragmatic hernia was suspected, an exploratory laparotomy was performed, in which small bowel loops were found within the thoracic cavity for approximately 180 cm. An enteroanastomosis of the necrotic portion of the small intestine was performed and during the time of hernia reduction the patient is decompensated and after receiving resuscitation for 3 times, dies.

### **7.4. Key words**

Diaphragmatic hernia, acute abdominal syndrome, thoracic ultrasonography, laparotomy.

### **7.5. Introducción**

El presente caso clínico se evidenció en la Clínica Equina S.A.S, ubicada en el municipio de Chía, Cundinamarca, la cual presta servicios de atención médica y quirúrgica a equinos de la



sabana en Cundinamarca y Boyacá, es allí donde llega paciente hembra raza Criollo Colombiano de 4 años de edad con síntomas de cólico, hallando por medio de ultrasonografía vísceras dentro de la cavidad torácica, precisamente dorsal al corazón lo que coincidió con hernia diafragmática, una vez se realiza laparotomía exploratoria se confirma el diagnóstico presuntivo y se describe como una hernia diafragmática de tipo pleuro-peritoneal.

La hernia diafragmática es una lesión poco común en el caballo, mas no es excesivamente rara (Steenhaut y Verschooten, 1996). En varios estudios retrospectivos como “surgical correction of diaphragmatic hernia in the horse: a report on 6 cases.” realizado por (Steenhaut, Verschooten, y Moor, 1992) o “survival rates for horses undergoing stapled small intestinal anastomosis: 84 cases” realizado por (Fugaro y Cote, 2001) se revisaron un total combinado de más de 1,400 casos de cirugía abdominal equina, la hernia diafragmática representó del 0,67% al 7,77% de los casos.

Se describe a la hernia diafragmática como la protrusión de un órgano ó tejido a través de un defecto en el diafragma. (Sherlock y Ceri, 2012), está según (Pauwels, Hawkins y MacHarg, 2007) puede ser clasificada por su localización anatómica como pericárdico-peritoneal o pleuro-peritoneal, dependiendo del lugar donde se produce el desgarro y el compartimiento torácico donde se introduce el intestino.

Por definición en una hernia diafragmática verdadera, los órganos protruidos están contenidos en un saco herniario, mientras que, ante la ausencia de un saco herniario, la condición es definida como falsa hernia ó ruptura diafragmática (Fauza, Allmendinger, Wilson et al., 2005).

En un estudio realizado entre 1986 y 2006 se recopilaron datos de los registros médicos por parte de (Hart y Brown 2009) concretando que los signos clínicos dependen del tipo y la cantidad de vísceras abdominales que pasan a través del defecto diafragmático, y en su mayoría incluyen

dolor abdominal, pero también pueden incluir compromiso respiratorio. El grado de dolor abdominal a menudo es grave y es difícil obtener un diagnóstico preoperatorio preciso; en consecuencia, el diagnóstico correcto a menudo se realiza intraoperatoriamente o en la necropsia.

Como lo reporta (Santschi, Juzwiak, Moll y Slone, 1997) el éxito de la reparación quirúrgica de las hernias diafragmáticas se ha informado en potros y caballos jóvenes, al igual que (Speirs y Reynolds, 1976) reporto una corrección quirúrgica exitosa en un potro de 12 semanas de edad. Sin embargo, el pronóstico en caballos adultos es reservado debido a que el acceso operatorio es desafiante, existiendo una visión limitada del campo quirúrgico y un riesgo significativamente más alto asociado con la anestesia general.

Debido a su dificultad diagnóstica, generalmente la confirmación se determina en la cirugía o a la necropsia (Hassel, 2007) y (Kelmer, Kramer y Wilson, 2008).

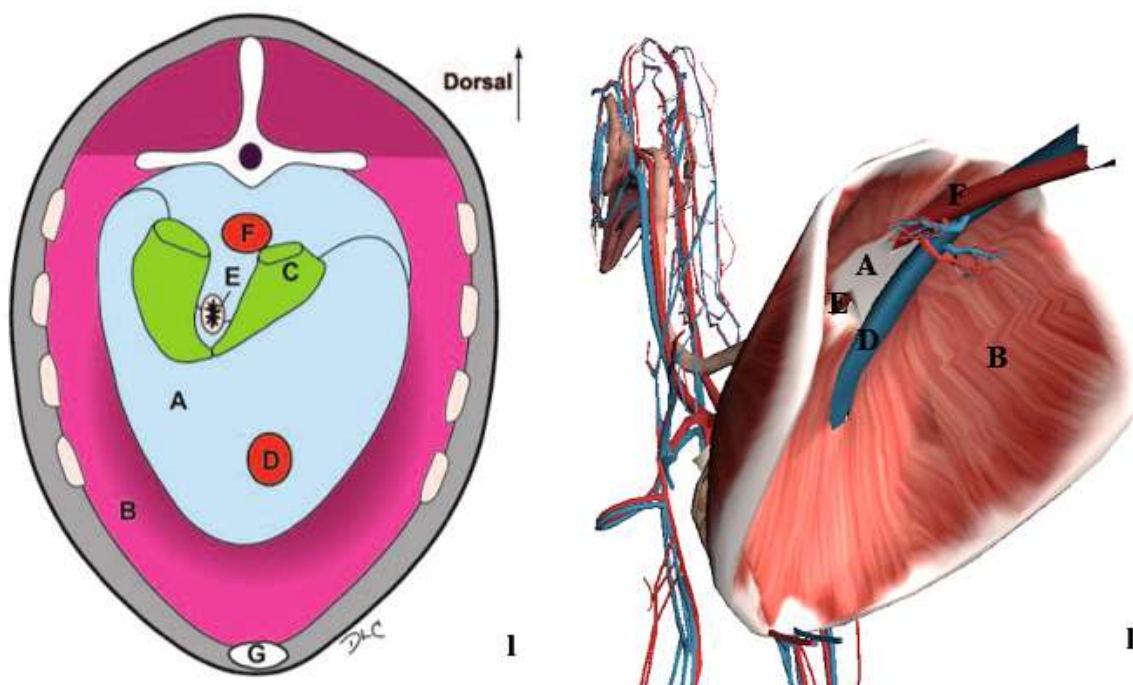
La hernia diafragmática posmortem también puede ocurrir debido a un trauma post mortem o a la fermentación bacteriana que causa distensión intestinal y conduce a un aumento de la presión abdominal (Barker, 1993). Estas lesiones se localizan típicamente en la línea media ventral justo a la derecha del proceso xifoideo (Rooney y Robertson, 1996).

El mayor conocimiento de la enfermedad, combinado con la observación y el análisis clínico, las mejoras en la disponibilidad y calidad de las imágenes de diagnóstico como en este caso, pudieron llevar a un diagnóstico presuntivo preoperatorio más temprano de la hernia diafragmática e ingresar al paciente a laparotomía.

## 7.6. Revisión de la bibliografía

### 7.6.1. Anatomía y embriología del diafragma

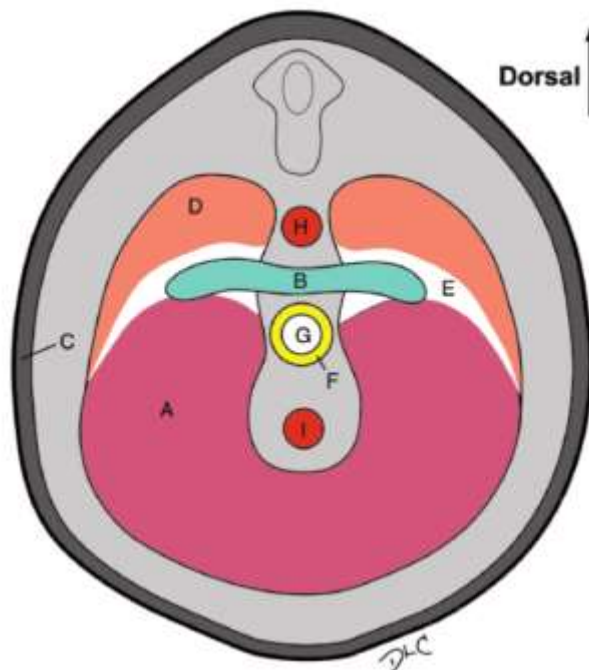
El diafragma se compone de dos componentes principales: la parte muscular periférica (pares costales) y la parte tendinosa central. Tres orificios perforan la porción tendinosa central del diafragma para el paso de la vena cava caudal, el esófago y la aorta (figura 17).



**Figura 17.** I y II. Sección transversal que representa la anatomía del diafragma equino a nivel de la 10ª costilla. A: parte tendinosa central del diafragma, B: periférica parte muscular del diafragma, C: músculos bilaterales bilaterales, D: vena cava caudal, E: esófago, F: aorta, G: esternón.

**Fuente:** Kelmer et al., (2008)

El diafragma se origina a partir de cinco componentes embrionarios principales: el tabique transverso, el mesoesófago, los pliegues pleuroperitoneales bilaterales, la pared del cuerpo y la placa mesenquimal poshepática (figura18).



**Figura 18.** Representación gráfica del desarrollo embrionario del diafragma. La porción tendinosa central está formada por el tabique transversal (A). La porción muscular del diafragma surge de la placa mesenquimal posthepática (B) y la pared del cuerpo (C). Los pliegues pleuroperitoneales (D) se unen entre sí y con el tabique transversal para cerrar los canales pleuroperitoneales (E). El mesoesófago (F) contribuye al diafragma central. (G: intestino anterior, H: aorta, I: vena cava caudal)  
**Fuente:** Kelmer et al., (2008)

El tabique transversal se desarrolla temprano ventralmente y forma la parte ventral central tendinosa del diafragma. El mesoesófago se expande dorsoventralmente, agrandando los canales pericardioperitoneales bilaterales hacia dorsal. Estos canales se cierran por la formación de pliegues pleuroperitoneales bilaterales, que se fusionan ventralmente con el tabique transversal y medialmente con el mesoesófago (figura 18). Más tarde en el desarrollo embrionario, a medida que el tórax se agranda, la pared del cuerpo contribuye circunferencialmente a la parte muscular del diafragma (Noden, 1985). La placa mesénquima poshepática contribuye significativamente a la formación de la porción muscular del diafragma. (Iritani, 1984).

## **7.6.2. Etiología y patogénesis**

### **7.6.2.1. Hernia diafragmática congénita**

La evidencia reciente sugiere que la hernia diafragmática congénita pleuroperitoneal típica es secundaria a la hipoplasia pulmonar. Otros tipos de hernia diafragmática congénita que se han descrito en caballos incluyen la hernia hiatal, la hernia peritoneopericárdica, el divertículo diafragmático y la hernia diafragmática retroesternal (Morgagni). (Begg, 1903) y (Proudman y Edwards, 1992).

La mayoría de los caballos con hernia diafragmática congénita tienen una de tipo pleuroperitoneal con comunicación directa entre las cavidades abdominal y torácica. El divertículo diafragmático se describió como un defecto diafragmático incompleto en el cual el contenido abdominal sobresalía hacia la cavidad torácica cubierta por una membrana. Proudman, (1992) En este tipo de hernia diafragmática congénita, no hay una brecha en el diafragma ni comunicación directa entre las cavidades abdominal y torácica; esta condición puede definirse como una verdadera hernia diafragmática pleuroperitoneal.

Un informe reciente describió la hernia diafragmática de Morgagni en tres caballos. Pauwels et al., (2007) encontraron que estos caballos tenían hernias ventrales grandes (aproximadamente de 20 a 30 cm de diámetro) en el lado derecho con un saco herniario completo que impedía la comunicación directa entre las cavidades abdominal y torácica. Todos los caballos mostraron dolor abdominal y ninguno mostró ningún compromiso respiratorio. (Wyn-Jones y Baker, 1997) sugirió que los casos descritos anteriormente de una hernia diafragmática ventral del lado derecho, que tuviesen un saco herniario completo se definieran como hernias de Morgagni. Se asume que el origen embrionario de las hernias de Morgagni es la falla de los pliegues pleuroperitoneales para fusionarse con el tabique transversal.

Puede ser difícil diferenciar hernia diafragmática congénita y hernia diafragmática adquirida en caballos. Los criterios más utilizados para diferenciar la clase de hernia incluyen la edad, la apariencia macroscópica e histológica de los bordes de apertura, la relación del tamaño de la abertura con el volumen de contenido abdominal dentro de tórax, la ausencia de tejido diafragmático y la coexistencia de otras anomalías del desarrollo. (Mann, Aronson, y Keller, 1991)

#### **7.6.2.1.1. Edad del animal**

La edad del animal es un criterio útil cuando la hernia diafragmática es evidente al parto o poco después. Sin embargo, debido a que los signos clínicos asociados con la hernia diafragmática se pueden retrasar por años, puede ser difícil determinar si un defecto es congénito o adquirido basándose únicamente en la edad del paciente. Barker (1993) y (Dabareiner y White, 1999), (Moll, Wallace y Sysel, 1999)

Se asume que algunos casos de hernia diafragmática en caballos adultos e incluso geriátricos son congénitos si el animal no tiene antecedentes de traumatismo, la abertura está en el lado dorsal izquierdo del diafragma y el defecto es suave, bordes redondeados y delgados, el examen histológico de defectos congénitos en el diafragma revela bordes lisos y redondeados y una falta de inflamación o fibrosis excesiva (Mair, Pearson, y Watermann, 1988) y (Cheetham, 1998)

En varios informes de hernia diafragmática congénita en potros, el colon ascendente estaba ubicado en la cavidad torácica, el defecto en el diafragma era demasiado pequeño para reposicionar el intestino herniado. Cheetham (1998) y Steenhaut et al. (1992) Lo que indica que los intestinos habían migrado al tórax mucho antes del momento del diagnóstico, esto respalda que el defecto era de tipo congénito.

La ausencia de un hemidiafragma, una manifestación de la agenesia, es otra forma de hernia diafragmática congénita ocasionalmente, se acompaña de otros defectos del desarrollo torácico u esquelético. Puede ser el resultado de defectos en el desarrollo embrionario, como la fusión incompleta de cualquiera de los componentes del diafragma que contribuyen, o del trauma intrauterino asociado con el parto. (Mitchell, 1980).

El trauma durante el parto puede causar fracturas costales que pueden provocar hernia diafragmática congénita, pero en la mayoría de los casos, se presume que el defecto es el resultado de una fusión incompleta de los pliegues pleuroperitoneales. (Jean, Lavery, y Halley, 1999) y Barker (1993)

#### **7.6.2.1.2. Ubicación del defecto**

La hernia diafragmática congénita ocurre típicamente en la parte dorsal izquierda del diafragma, lo cual está de acuerdo con la teoría de la fusión incompleta del pliegue pleuroperitoneal. Barker (1993) y Cheetham (1998) En el 64% (9 de 14) de los casos confirmados de hernia diafragmática congénita en caballos, la lesión involucró el lado izquierdo del diafragma.

Dos teorías explican este dominio de la izquierda. Primero, el canal pericardioperitoneal izquierdo es más grande y se cierra más tarde en el desarrollo embrionario y, por lo tanto, puede ser más propenso a la malformación. (Larsen, 1993) y (Moore, 1998)

En segundo lugar, la yema del pulmón izquierdo se desarrolla más lentamente que la derecha y tiende a ser hipoplástica, Iritani (1984) sugirió que la hipoplasia pulmonar puede conducir a hernia diafragmática congénita. En casos recientemente confirmados de parto traumático que causa hernia diafragmática en tres potros, todas las lesiones se encontraban en la cara ventral del diafragma.

Además, (Ethell, Haines, Graham, Buergelt, 1999) y Santschi et al., (1997) informaron en los estudios “¿What is your diagnosis? Small intestinal obstruction as a result of incarceration in a diaphragmatic hernia” y “Diaphragmatic hernia repair in three young horses”, un total de cuatro hernias diafragmáticas ventrales en caballos inmaduros en sus estudios; en dos de los potros afectados, se encontraron fracturas costales cicatrizadas adyacentes a la rotura en el diafragma. Estos hallazgos indican que la ubicación del defecto diafragmático puede ayudar a diferenciar entre hernia diafragmática congénita traumática y de desarrollo.

Parece que las lesiones dorsales izquierdas son de origen de desarrollo, mientras que las ventrales tienen más probabilidades de estar relacionadas con el trauma durante el parto. Barker (1993)

Las hernias de Morgagni están localizadas ventralmente, pero se identifican fácilmente como desarrolladas por su saco herniario intacto. Pauwels et al., (2007)

#### **7.6.2.1.3. Tamaño del defecto**

La hernia diafragmática congénita varía en tamaño desde la agenesia completa del hemidiafragma hasta defectos de menos de 2 cm de diámetro. Mitchell (1980)

#### **7.6.2.2. Hernia diafragmática adquirida**

La mayoría de las hernias diafragmáticas en caballos son adquiridas Santschi et al., (1997) Cerca del 70% de los casos en la literatura incluyen en su historia un evento que puede ser la potencial causa, como una caída, golpearse contra un auto, o peleas con otros animales o simplemente causas de incremento de la presión intra-abdominal, como preñez avanzada, parto normal ó distócico, servicio natural, y ejercicio extenuante, han sido asociadas con la hernia diafragmática adquirida (Lancaster, Nicholls, y Inglis, 1985).



Las lesiones crónicas tienen bordes gruesos y lisos con tejido fibroso maduro y pueden estar acompañadas por adherencias viscerales al epiplón y al hígado. Steenhaut et al. (1992) y Santschi et al., (1997)

Las costillas fracturadas, algunas viejas y curadas y otras recientes, se informaron en varios casos, lo que respalda el trauma torácico como causa. Santschi et al., (1997) y (Coffman y Kintner, 1972) En algunos casos, las adherencias del epiplón unen la costilla fracturada con la rotura diafragmática y, por lo tanto, corroboran la fractura como la causa de la rotura.

#### **7.6.2.2.1. Ubicación del defecto**

En los casos publicados, casi el doble de los defectos diafragmáticos adquiridos estaban en el lado izquierdo que en el derecho (51 y 28 casos, respectivamente). Este dominio del lado izquierdo se puede explicar por la protección física del hígado en el lado derecho. Otra posible explicación es que algunos defectos categorizados como adquiridos pueden ser defectos congénitos de largo tiempo y que no han sido detectados previamente. En la mayoría de los casos, las lágrimas se encontraban en la unión entre el tendón rígido y las partes musculares flexibles del diafragma. (Edwards, 1993), Barker (1993) y (Hance, Clem, y Debowes, 1991)

#### **7.6.2.2.2. Tamaño del defecto**

Los defectos en la hernia diafragmática adquirida varían en tamaño de 2 a 3 cm a más de 50 cm de largo, en el 64% (44 de 69) de los casos reportados por (Corley, 1990) y (Pearson, Pinsent y Polley, 1977) reportaron en sus estudios sobre hernia diafragmática adquirida, que el defecto fue de al menos 10 cm de largo.

### 7.6.3. Signos clínicos

El tiempo de evolución, desde la ruptura diafragmática hasta el inicio de los signos clínicos es muy variable, con una duración que va de pocas horas hasta años Kelmer et al., (2008), (Roelvink y Calsbeek, 1993).

Los signos clínicos relacionados con hernia diafragmática en los equinos son muy variables; la mayoría de los animales presentan signos de cólico agudo (Honnas, 1990). Los signos clínicos incluyen letargia, signos de disnea e intolerancia al ejercicio (Perdrizet, Dill, y Hackett, 1989).

La gravedad de los signos clínicos depende de los diferentes órganos herniados, del grado de lesión vascular y del compromiso respiratorio. El cólico puede resultar de la impacción, herniación o estrangulación del intestino en el tórax. Los signos respiratorios pueden resultar del compromiso pulmonar debido a la migración hacia craneal del contenido abdominal, la efusión pleural, el neumotórax, la pérdida de la función del diafragma y el dolor durante la respiración. (Kelmer et al.2008).

Los signos clínicos sugestivos de shock hipovolémico, tales como las membranas mucosas pálidas, la taquicardia y el colapso, se pueden observar cuando una hemorragia severa ocurre en la cavidad abdominal o torácica (Lavoie, Pierre, Hinchcliff, Kenneth, 2008).

Algunos equinos con hernia diafragmática pueden presentar posturas corporales anormales, como en cuclillas sobre sus patas traseras “perro sentado” o la adopción de una postura anormal, separando exageradamente las extremidades anteriores, otros animales pueden sufrir un colapso cardiopulmonar hiperagudo y mueren sin presentar signos. (Wimberly, Andrews, y Haschek, 1977)

La presencia de signos de disnea se considera muy importante, para determinar casos de hernia diafragmática. Sin embargo, pueden o no estar presentes en algunos de los animales afectados. Moll et al., (1999)

La mayoría de las veces los signos observados son no específicos, otros asociados con cólico agudo pueden ser confusos; a veces, el examen rectal y la abdominocentesis pueden ser normales (Kummer y Stick, 2012)

#### **7.6.4. Examen físico**

La auscultación torácica puede revelar disminución de los ruidos respiratorios y aumento del borborigmo intestinal en el hemitórax afectado, combinado con sonidos cardíacos amortiguados y embotamiento en la percusión. Roelvink y Calsbeek (1993) y (Clarke, Arighi y Jamison, 1987)

Los sonidos intestinales referidos normalmente se escuchan en la auscultación torácica de caballos no afectados, en contraposición a los sonidos intestinales directos y fuertes que se escuchan en los caballos afectados Steenhaut (1996) y (Everett, Chaffin y Brinsko, 1992).

La palpación rectal puede revelar un abdomen vacío cuando se trata de un colon grande, mientras que la distensión del intestino delgado puede ser palpable con la encarcelación del intestino delgado. Steenhaut et al. (1992 y 1996)

#### **7.6.5. Sondaje nasogástrico**

Cuando un gran volumen de vísceras abdominales se encuentra dentro de la cavidad torácica, el esófago puede comprimirse. En estos casos, la expansión del lumen esofágico por el paso de una sonda nasogástrica o la administración de un pequeño volumen de líquido por sonda puede causar angustia abdominal aguda. (Auer, Wilson, y Groenendyk, 1985) Sin embargo, la respuesta a la intubación nasogástrica no diferencia la hernia diafragmática de otras crisis

gastrointestinales. Cualquier caballo que padezca una crisis abdominal, e incluso caballos sanos, puede responder de manera similar a la intubación nasogástrica y al llenado gástrico.

#### **7.6.6. Abdominocentesis**

El líquido peritoneal se encuentra dentro de los límites normales en la mayoría de los caballos con hernia diafragmática. (Bristol, 1986) Los cambios típicos que siguen al encarcelamiento intestinal, tanto en apariencia macroscópica (serosanguinolento o líquido turbio) como en valores de laboratorio (p. Ej., Elevación en el conteo de células y concentración de proteínas), no son comunes en estos casos.

Debido a que el intestino comprometido se encuentra dentro de la cavidad torácica, el fluido abdominal no refleja el grado de daño intestinal, por lo tanto, no ayudará en el diagnóstico.

Coffman (1972)

En caballos con un diafragma rasgado recientemente, el líquido abdominal puede mostrar cambios inflamatorios y hemorrágicos (apariencia serosanguinolento, recuento celular elevado y nivel de proteína). Auer et al., (1985)

#### **7.6.7. Ultrasonografía**

En el tórax normal, la imagen ecográfica se limita a una línea brillante que representa los pulmones llenos de aire y se mueve con cada respiración. Una sonda de sector de 3,5 a 5 MHz es adecuada para obtener imágenes del tórax equino. La ecografía puede ser útil en el diagnóstico de la hernia diafragmática que afecta al intestino delgado mediante la identificación de estructuras tubulares llenas de gases y líquidos dentro del tórax. La ecografía puede ser especialmente útil cuando se demuestra la motilidad intestinal y cuando hay un derrame pleural excesivo. Hance et al., (1991)

La ecografía abdominal se usa de forma rutinaria para la evaluación inicial de los caballos que se presentan con cólicos en las clínicas de referencia y de atención primaria. El examen ecográfico simultáneo del abdomen y el tórax puede proporcionar un diagnóstico rápido y preciso de la hernia diafragmática. (Hartzband, Kerr, y Morris, 1990)

### 7.6.8. Radiografía torácica

El diagnóstico radiográfico se basa típicamente en la identificación de víscera a nivel de tórax. Para verificar el hemitórax afectado, se deben obtener radiografías torácicas laterales izquierda y derecha. (Verstchooten, Oyaert, y Muylle, 1977)

La obtención de imágenes radiográficas consecutivas de la misma región puede revelar cambios posicionales en el tejido intratorácico sospechoso que son consistentes con la motilidad intestinal. Las radiografías de contraste pueden ayudar a delinear las asas intestinales dentro del tórax y determinar el diagnóstico. Proudman, (1992)

### 7.6.9. Medición de gases en la sangre arterial

El muestreo de sangre arterial de la arteria facial transversa es simple y mínimamente invasivo y puede proporcionar información importante con respecto a la disfunción respiratoria. (tabla 4) Los valores de gas en la sangre arterial obtenidos al ingreso y durante la operación pueden ser compatibles con la acidosis respiratoria y la hipoxemia en lugar de la acidosis metabólica asociada con crisis gastrointestinales graves.

**Tabla 4.** *Valores normales de gasometría sanguínea en equinos*

		Arterial	Venosa
pH		7.34 – 7.48	7.36 – 7.43
Pco <sub>2</sub>	mmHg	36-46	38-48
Po <sub>2</sub>	mmHg	80 - 112	37-56
HCO <sub>3</sub>	mmol/L	22-29	22-29

Fuente: (Rico, 2018)

#### **7.6.10. Toracentesis**

El líquido se puede recoger del espacio pleural mediante asistencia ecográfica. La evaluación del líquido pleural puede ser útil en el diagnóstico de la hernia diafragmática. Verstchooten et al., (1977)

Los cambios en el líquido serían los típicos observados en el líquido peritoneal cuando el intestino está comprometido y pueden incluir aumentos en la concentración de proteínas y el conteo de células. Roelvink y Calsbeek (1993) y Clarke, et al., (1987) La toracentesis conlleva a complicaciones mayores, como neumotórax y enterocentesis; por lo tanto, se debe prestar especial atención a tomar la muestra con la técnica adecuada.

#### **7.6.11. Laparoscopia**

Está indicada en caballos con dolor abdominal que no responde al tratamiento médico y que es recurrente, debe ser crónico o lo suficientemente agudo como para justificar una exploración quirúrgica inmediata. La hernia diafragmática debe incluirse en el diagnóstico diferencial en tales casos, y la laparoscopia puede proporcionar un diagnóstico definitivo. (Fischer, 2002) La laparoscopia está contraindicada en caballos con cólico agudo y distensión intestinal severa.

#### **7.6.12. Toracosopia**

La toracosopia puede ser útil cuando se sospecha una hernia diafragmática. El procedimiento permite determinar el diagnóstico y ayuda a caracterizar la lesión y planificar la reparación quirúrgica. Fischer (2002)

#### **7.6.13. Celiotomía exploratoria**

La hernia diafragmática a menudo se diagnostica durante la exploración abdominal. Steenhaut et al. (1996) y Honnas, (1990).

Sin embargo, la hernia diafragmática se puede pasar por alto durante la cirugía, especialmente si se encuentra otra lesión que explica la crisis abdominal. (Mcgrath, Gordon y Byer, 1981). En consecuencia, se debe prestar especial atención al diafragma cuando se encuentra una porción libre de intestino comprometido sin causa aparente, (Firth, 1976) y cada exploración abdominal debe incluir una palpación completa del diafragma.

### 7.7. Descripción del caso clínico

La paciente ingresa el día 5 de marzo del 2018, a la 13:00 horas, equino, hembra, raza Criollo Colombiano, 4 años de edad, 345 kg de peso, color cervuno, vacunación y vermifugación al día, la cual presenta signos severos de dolor abdominal desde las horas de la mañana, luego de ser tratada con analgésicos y anti-inflamatorios sin observar una respuesta favorable, fue remitida a la Clínica Equina S.A.S. (figura 19)



**Figura 19.** Paciente en caminata, posterior al ingreso a la clínica.

Fuente: (Rico, 2018)

## 7.8. Anamnesis e historia clínica

La paciente muestra los primeros signos de cólico en horas de la mañana del día 5 de marzo 2018, mientras la estaban montando, en el criadero se le administra 25 ml de Dipirona (metamizol) IV, sin respuesta, posteriormente se le administra 10 ml de Flunixin meglumine IV, con respuesta aceptable, pero al poco tiempo volvió a repetir signos de cólico de leve a moderado los cuales eran esporádicos, por lo cual decidieron remitirla. Durante el viaje se le administran 6 litros de solución Ringer Lactato IV, defeca en buena cantidad y mantiene una consistencia normal.

## 7.9. Examen clínico

**Tabla 5** Resultado examen clínico de ingreso

<b>Examen clínico de ingreso a la paciente</b>			
<b>Condición corporal</b>	3.5/5	<b>Temperamento</b>	Dócil
<b>Peso</b>	345 Kg	<b>Actitud</b>	Alerta
<b>Temperatura</b>	36,6 °C	<b>Grado de dolor</b>	Leve
<b>Frecuencia cardiaca</b>	43 lpm	<b>Membranas mucosas:</b>	Rosa pálida
<b>Frecuencia respiratoria</b>	19 rpm	<b>Tiempo de llenado capilar</b>	2 Segundos
<b>Hematocrito</b>	36 %	<b>Movimientos intestinales</b>	Cuadrante dorsal izquierdo amotil. Demas cuadrantes hipomotiles.
<b>Proteínas plasmáticas totales</b>	6,2 gr/dL	<b>Temperatura de cascos</b>	Fríos
<b>Glucosa sanguínea</b>	-	<b>Pulsos digitales</b>	Negativos
<b>Lactato sanguíneo</b>	-	<b>Proteína del líquido peritoneal</b>	0.8 gr/dL
<b>Lactato peritoneal</b>	2,3 mmol/Lt		

Fuente: (Rico, 2018)

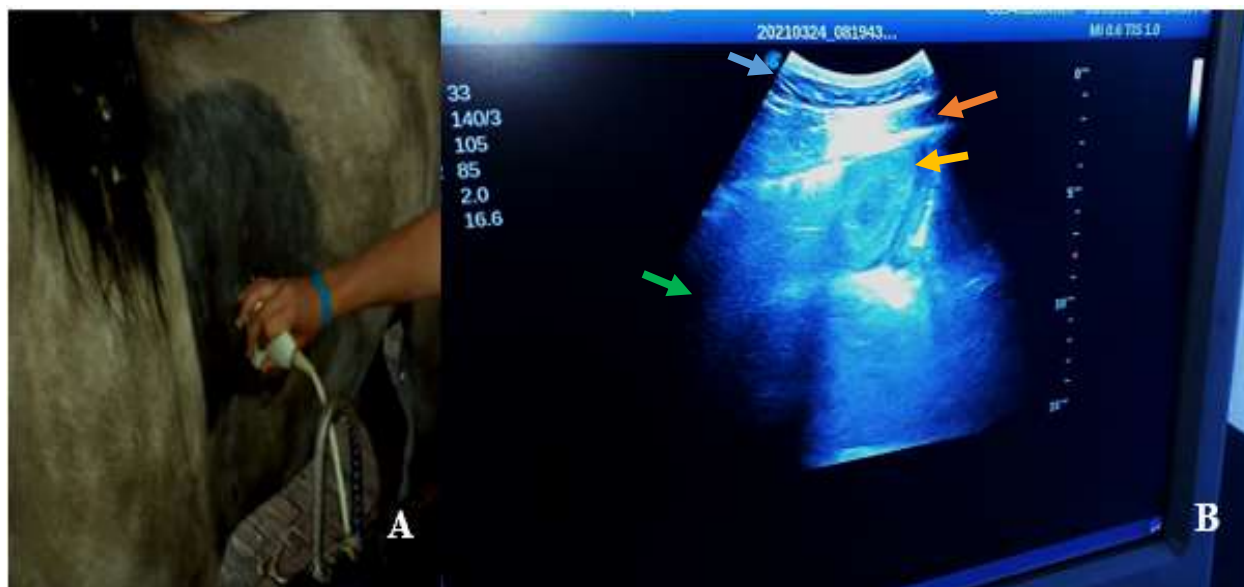
A la auscultación del tórax se escuchó fuerte el sonido de los movimientos peristálticos, pero de momento no es tenido en cuenta por ser estos normales en ocasiones, producto del eco.



### 7.10. Herramientas diagnósticas usadas e interpretación de ellas

Una vez terminado el examen clínico se procede a realizar ultrasonografía en la que no se encuentra evidencia de anormalidades.

A las 13:00 horas del día 5 de marzo se realiza nuevamente ultrasonografía en la que se observa a nivel de 4°- 5° espacio intercostal izquierdo, dorsal al corazón asas de intestino delgado distendidas y engrosadas lo que puede coincidir con una hernia diafragmática. (figura 20)



**Figura 20.** Ultrasonografía de tórax, lado izquierdo. A, Transductor ubicado a nivel de corazón, 4°- 5° espacio intercostal. B, flecha azul corresponde a piel, grasa y musculo intercostal, flecha naranja, línea hiperecoica corresponde a pleura, flecha amarilla corresponde a un corte transversal de intestino delgado el cual está ubicado dentro de la cavidad torácica, flecha verde corresponde a ecogenicidad de pulmón.

Fuente: (Rico, 2018)

Las ultrasonografías hechas en pacientes con síndrome abdominal agudo son realizadas bajo el método FLASH.

El protocolo FLASH es una alternativa ultrasonografía rápida en emergencias de cólico para los veterinarios, se basa en la examinación de 7 ventanas ecográficas abdominales (Tabla 6),

estas ventanas fueron establecidas según reporta la literatura se localizan la mayoría de anomalías abdominales en equinos (Freeman y Scharner, 2010).

El ensayo prospectivo titulado “Evaluation of a protocol for fast localised abdominal sonography of horses (FLASH) admitted for colic”, encabezado por (Busonia, Busscher, Lopez, Verwilghen, y Cassart, 2010) el cual tuvo lugar en la Universidad de Lieja, donde examinaron 36 caballos con síndrome de abdomen agudo realizando este nuevo protocolo de examen ultrasonográfico, tuvo como conclusión que es una técnica que puede ser utilizada por veterinarios en la detección de anomalías intraabdominales de caballos con cólico.

**Tabla 6.** Las 7 ventanas a evaluar en el protocolo FLASH, en ecografía abdominal.

Side	Site	Scanning procedure
Left	1. Ventral abdomen	Place the probe just caudal to the sternum and move caudally to assess the most gravity dependent area of the abdomen Visualise the stomach at the level of the 10th left ICS in the middle third (dorso-ventrally) of the abdomen and then move the probe in the 2-3 ICSs cranial and caudal to the 10th Place the probe between dorsal and middle third of the abdomen at the level of the 17th ICS Freely move the probe around in the middle third of the abdomen
	2. Gastric window	
	3. Spleno-renal window	
	4. Left middle third of the abdomen	
Right	5. Duodenal window	Place the probe in the 14-15th right ICS in the dorsal part of the middle third (dorso-ventrally) of the abdomen Freely move the probe around in the middle third of the abdomen Place the probe on the cranial ventral thorax just caudal to the triceps muscle
	6. Right middle third of the abdomen	
	7. Cranial ventral thorax	

**Fuente:** tomada de Busoni et al., (2010)

Las 7 ventanas evaluadas en el protocolo FLASH son:

- Ventana 1: abdomen ventral, donde se evaluará a partir del esternón haciendo un recorrido caudalmente por toda la línea media, donde se podrá evaluar intestino delgado, colon y cantidad de líquido peritoneal.
- Ventana 2 o gástrica: en el lado izquierdo, se visualizará el estómago en el 10<sup>o</sup> espacio intercostal, en el tercio medio del abdomen, evaluar el tamaño del estómago el cual debe ser de 4 espacios intercostales.
- Ventana 3 o espleno-renal: evaluar en la fosa paralumbar izquierda, entre el dorso y el tercio medio del abdomen a nivel del 17<sup>o</sup> espacio intercostal, presencia del riñón izquierdo, tamaño del bazo y localización normal.

- Ventana 4 o del tercio medio del abdomen del lado izquierdo, moviendo libremente el transductor se continúa evaluando parte del bazo, colon ventral y dorsal izquierdo, y algunas asas de intestino delgado, evaluar si estas estructuras están dilatadas, engrosadas y con motilidad.
- Ventana 5 o duodenal: en el lado derecho del abdomen, en el espacio intercostal catorce y quince a nivel dorsal del tercio medio evaluar si abre y cierra el duodeno, motilidad y si se encuentra engrosado., se podrá evaluar el hígado y el colon dorsal derecho.
- Ventana 6 o tercio medio derecho del abdomen: se podrá evaluar el colon ventral derecho en cual presenta saculaciones, colon dorsal derecho, ciego, no debe haber asas de intestino delgado, evaluar dilatación, engrosamiento de pared y motilidad.
- Ventana 7 o craneal y ventral del tórax: con el transductor apenas caudal al músculo tríceps evaluar consistencia del diafragma.

#### **7.10.1. Palpación rectal**

Se evidencian heces en la ampolla rectal de consistencia normal, pero con moco, además se palparon vísceras distendidas, y una víscera con impactación que al tacto reflejó dolor, ubicada a la mitad del abdomen, posiblemente flexura pélvica, llevando la mano hacia craneal de la víscera aumenta el dolor, acompañado de un nuevo episodio de cólico fuerte por lo que se administra 1ml de Xilacina.

#### **7.10.2. Abdominocentesis**

Se obtuvo un líquido color ámbar traslucido con proteína 0,8 gr/dl (referencia < 2,5gr/dl) y un lactato peritoneal de 2,3 mmol/l

A las 03:00 pm se repite abdominocentesis obteniendo un líquido ámbar un poco turbio, proteína de 2,2 g/dl y lactato peritoneal de 3,2 mmol/l

### **7.10.3. Sonda nasogástrica**

Al paso de sonda se evidencio resistencia para entrar a estomago además que la paciente muestro signos de dolor de leve a moderado, se obtuvo 1 litro de reflujo, se procedió a lavar estomago con 5 litros de agua, se administran por la sonda 500 ml de aceite mineral el cual ayudara al tránsito y lubricación del contenido post-estomacal ya que se tenía evidencia de una víscera con impactación, un frasco de Sorol, empleado para ayudar a la eliminación de gases y 200 gr de Sulfato de Magnesio utilizado como laxante, además que tiene propiedades de aportar electrolitos.

## **7.11. Diagnósticos diferenciales**

Antes de ingresar al paciente a cirugía y debido al cuadro clínico del paciente los hallazgos a la ultrasonografía y examen clínico se manejan los diagnósticos diferenciales:

### **7.11.1. Impactación de colon mayor**

Se caracteriza por un agrandamiento firme, de vísceras parcialmente llenas, que usualmente se localiza en el piso de la pelvis, o alternativamente, debajo de la pelvis, tanto a la derecha como izquierda del plano medio.

### **7.11.2. Enterolito – Fecalito**

La obstrucción crónica, puede causar dolores abdominales recurrentes, como resultado del incremento del trabajo propulsivo necesario para movilizar la ingesta impactada a través de un segmento de menor diámetro, una marcada hipertrofia secundaria, ocurrirá en el segmento anterior a la obstrucción conjuntamente varios metros del intestino, aumentan su diámetro

### **7.11.3. Hernia diafragmática**

Cuando el intestino delgado ha sido atrapado en una hernia diafragmática, los signos clínicos son agudos y se presenta un cólico intenso, que es prácticamente indistinguible de los cólicos derivados de otros procesos estrangulativos. Kelmer et al., (2008)

Como lo describe Coffman (1972) el líquido peritoneal se encuentra dentro de los límites normales en la mayoría de los caballos con hernia diafragmática debido a que el intestino comprometido se encuentra dentro de la cavidad torácica, el fluido abdominal no refleja el grado de daño intestinal, por lo tanto, era muy probable que analizando los signos la paciente estuviera cursando con un proceso estrangulante que no mostraría cambios en el líquido peritoneal tomando la muestra de abdomen.

### **7.12. Diagnóstico presuntivo.**

Debido al cuadro clínico del paciente los hallazgos a la ultrasonografía y examen clínico se tomó como diagnóstico presuntivo a hernia diafragmática.

### **7.13. Diagnóstico definitivo**

Una vez realizada la laparotomía exploratoria y terminada la cirugía el diagnóstico definitivo fue estrangulación de intestino delgado por hernia diafragmática congénita de tipo pleuro-peritoneal esta por la ubicación del orificio herniario, la adherencia entre el peritoneo y la pleura del hemitórax izquierdo, además impactación de la flexura pélvica.

### **7.14. Tratamiento**

Al momento del ingreso se le administro Xilacina a una dosis de 0,5mg/kg (1 ml) como analgesia, se realizó paso sonda nasogástrica donde se obtuvo 1 litro de reflujo y se le realizo

lavado con 5 litros de agua que fueron recuperados en su totalidad, se dejó en estomago por sonda 500 ml aceite mineral, 150 ml de Sorol y 200g de Sulfato de Magnesio. Se lleva a caminata para acelerar el metabolismo, junto con la administración IV de 3 litros de sol Lactato de Ringer.

Durante las primeras horas de hospitalización la paciente no respondió a la analgesia, continuando con dolor de moderado a severo, aproximadamente a las 15:30 hrs se repite ecografía tras abdominal en la que se observó a nivel del cuarto espacio intercostal, dorsal al corazón asas de intestino delgado distendidas y engrosadas. lo cual podría corresponder a una hernia diafragmática.

Se realizó abdominocentesis se obtiene un líquido ámbar levemente turbio con una proteína de 2,2 g/dl y un lactato peritoneal de 3,2 mmol/lit. Ante la sospecha de una hernia diafragmática se decide ingresa la paciente a cirugía.

La intervención quirúrgica como lo describe Honnas (1990) es el tratamiento de elección para la hernia diafragmática, ya que permitirá remover las vísceras abdominales del tórax, reparar el defecto diafragmático y cuando esté indicado, realizar la resección y anastomosis intestinal.

#### **7.14.1. Laparotomía exploratoria**

Se ingresa paciente al cuarto de derribo se posiciona y se realiza la pre medicación anestésica con Guayacolato de Glicerilo como relajante muscular a dosis de 1 mg/ kg IV, Xilacina a dosis de 1,1 mg/kg IV para la sedación y Ketamina 2.0 mg/kg como fármaco inductor “triple goteo” (figura 21).



**Figura 21.** Paciente en proceso de derribo por medio de protocolo anestésico triplegoteo  
**Fuente:** (Rico, 2018)

Al caer la paciente se posicionó en decúbito dorsal sobre la camilla y se procedió a realizar tricotomía de la zona, posteriormente la antisepsia con yodo-alcohol, se dirigió la paciente a la zona limpia (quirófano) y se volvió a repetir la antisepsia con yodo-alcohol, se ubicaron los campos estériles sobre la paciente. (figura 22)



**Figura 22.** Preparación quirúrgica del paciente. A, Tricotomía de la zona. B, primera antisepsia antes de ingresar a la zona limpia. C, Segunda antisepsia, paciente ya dentro del quirófano. D, Campos estériles sobre el paciente.

**Fuente:** (Rico, 2018)

Se incide por línea media ventral incidiendo piel, subcutáneo, línea alba, grasa retroperitoneal y peritoneo, se expuso parte de intestino delgado el cual estaba distendido, al igual que colon, se realizó una descompresión de las vísceras por medio de una enterocentesis con ayuda de un extractor de gas y una sonda de succión conectada a una jeringa de 5 ml y una aguja calibre 18, la cual atraviesa todas las capas de la víscera y extrae el gas que provoca la distensión. (figura 23)



**Figura 23.** A, Incisión por la línea media ventral o línea alba. B, exposición de intestino delgado distendido.

**Fuente:** (Rico, 2018)

Para mantener el plano anestésico se usó Isoflurano a diferentes porcentajes según la respuesta del paciente y se mantuvo conectado al paciente con oxígeno durante toda la cirugía.

Al terminar de descomprimir las vísceras se procede a extraerlas las cuales se apreciaban de una coloración rosa, al momento de extraer el íleon se sigue hasta el yeyuno donde se confirma el diagnóstico presuntivo de hernia diafragmática encontrándose encarcelado parte de la víscera en la cavidad torácica, además al exteriorizar colon mayor se localiza una impactación en la flexura pélvica, se procedió a realizar una enterotomía en la flexura pélvica con realización de lavados con el fin de evacuar el contenido causante de la impactación. (figura 24)





**Figura 24.** Hallazgo de hernia diafragmática y impactación de colon a nivel de flexura pélvica. A, seguimiento de yeyuno hasta hernia. B, exposición de colon mayor con hallazgo de impactación. C, exposición de víscera sobre mesa de colon. D, enterotomía a nivel de flexura pélvica.

**Fuente:** (Rico, 2018)

Se realiza la síntesis de la enterotomía con un patrón simple continuo sutura 2/0 y luego un patrón invaginante en este caso Lembert utilizando sutura 1/0 ambos reabsorbibles (ácido poliglicólico) en una bolsa de 3 litros de solución ringer lactato se diluyeron 20 ml de Gentamicina G sódica, con la que se realizó un lavado en la capa serosa de la víscera. (figura 25)

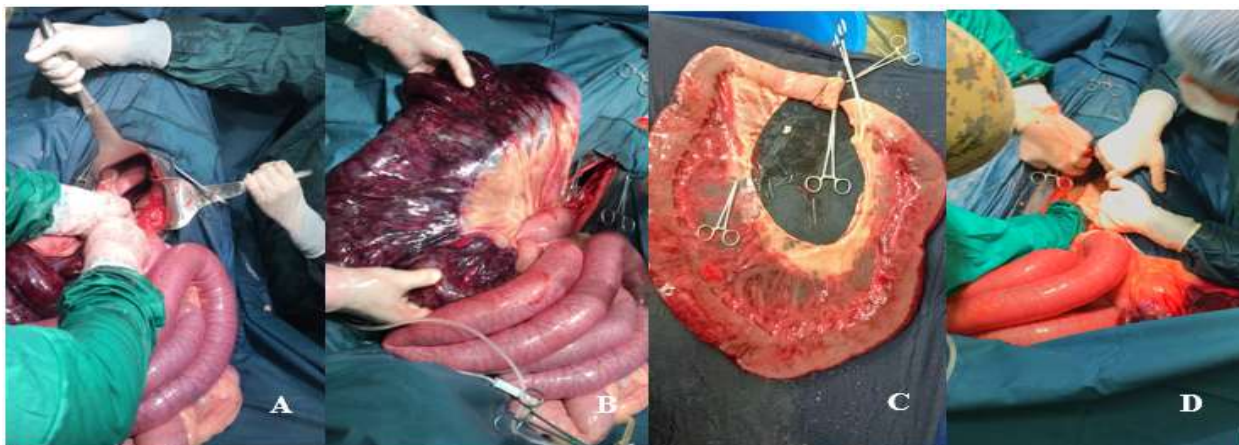


**Figura 25.** Enterotomía y lavado intraluminal de colon mayor. A, síntesis de la enterotomía con patrón simple continuo seguido de un Lembert. B, Lavado de víscera con solución Gentamicina diluida en solución de Harmannt.

**Fuente:** (Rico, 2018)

La hernia diafragmática ubicada en la parte dorsal izquierda, posee un defecto en la unión del musculo con la parte tendinosa del diafragma de aproximadamente 3 centímetros de diámetro la cual poseía encarcelado dentro de la caja torácica 180 cm de intestino delgado compatibles con

yeyuno, como el defecto era tan angosto se decidió incidir el defecto agrandando el orificio, inmediatamente se apreció la pérdida de presión negativa del hemitórax izquierdo, seguidamente se procedió a extraer la porción de intestino delgado ubicada dentro de en la cavidad torácica, esta presentó necrosis generalizada. (figura 26)



**Figura 26.** Hallazgos intraoperatorios en hernia diafragmática. A, Extracción de intestino delgado encarcelado. B, porción de intestino delgado encarcelado. C, Intestino delgado necrosado, ya removido. D, reducción del defecto herniario.

Fuente: (Rico, 2018)

Se procedió a reducir el defecto herniario, denotando una estructura con apariencia y textura tendinosa que unía el peritoneo a la pleura a través del defecto diafragmático, esta estructura fue cortada; la abertura en el diafragma es suturada con un patrón de puntos continuos simples.

Seguidamente se realizó enteroanastomosis yeyunoyeyunal utilizando patrón de sutura Gambee; Se reposicionaron nuevamente las vísceras en su lugar anatómica normal y se lava la cavidad con 3 litros de solución Ringer Lactado más 60 ml de Gentamicina G sódica como profiláctico para evitar algún proceso infeccioso debido a la enterocentesis.

Así mismo en otra bolsa de 3 litros de solución Ringer Lactato se aplican 6 ml de Heparina sódica para evitar la formación de adherencias, también se usa durante la cirugía

Carboximetilcelulosa como lubricante ya que al manipular las vísceras se genera fricción y aumenta el riesgo de generar adherencias, finalmente se cerró la pared abdominal.

Terminando la cirugía la paciente entra en cuadro de paro cardiorespiratorio, se inició inmediatamente protocolo de resucitación con Adrenalina a bolos de 0,2 ml IV cada 3 minutos, junto con Dobutamina a 250 mgr/kg en infusión IV a razón de 1 gota cada 4 segundos, respiración asistida y oxígeno por 20 minutos sin respuesta al protocolo de RCP la paciente fallece a las 19:32 horas del día 5 de marzo del 2018. (figura 27)



**Figura 27.** Finalización de la cirugía. A, mucosas momentos previos a entrar en fallo cardiorespiratorio. B, Cierre de paredes abdominales.

**Fuente:** (Rico, 2018)

### 7.15. Pronóstico

El pronóstico es reservado a pobre, debido a la difícil exposición quirúrgica y a una elevada incidencia de complicaciones postoperatorias, incluyendo pleuritis séptica, fracaso de la reparación y la recurrencia de la hernia (Orsini y Divers, 2014).

El pronóstico para los caballos con hernia diafragmática a menudo se ha clasificado como deficiente. Everett et al., (1992) y Honnas (1990) Desafortunadamente, varios caballos diagnosticados con defectos diafragmáticos fueron sacrificados en la cirugía después del

diagnóstico, basándose únicamente en el mal pronóstico atribuido a la lesión, (Bryant, Sanchez y Rameriz, 2002) y otros caballos fueron sacrificados después de una cirugía por el mal pronóstico postoperatorio que se les dio.

Los cambios fisiopatológicos causados por la hernia diafragmática complican el manejo de la anestesia. Cuando se rompe el diafragma, el gas peritoneal libre ingresa a la cavidad pleural y aumenta la presión pleural subatmosférica. Esto permite que el pulmón se colapse parcialmente. Los cambios resultantes, disminuirán la PaO<sub>2</sub> lo que complica enormemente el mantenimiento anestésico (Clutton, Boyd y Richards.1992), como se sospechó en este caso la descompensación del paciente principalmente tuvo que ver con el neumotórax y la poca eficacia para mantener la saturación de oxígeno.

#### **7.16. Discusión**

Al igual que lo establecido por (Colahan, Mayhew, Merritt y Moore, 1999), en su estudio “Diaphragmatic rupture in a mare at parturition” la manifestación de la hernia fue el síndrome abdominal.

Tal como lo afirma Colahan et al., (1999) la herniorrafia diafragmática es difícil de realizar en equinos adultos por la incapacidad para ventilar en forma adecuada a estos pacientes bajo anestesia, mantenerlos estables metabólicamente es un gran desafío, todo esto empeora el pronóstico.

Concordando con Dabareiner et al., (1999), expresa en su artículo “Surgical repair of a diaphragmatic hernia in a racehorse” que la historia y el examen físico no son suficientes para dar un diagnóstico significativo. Por el contrario, y como resultó en este caso la ultrasonografía torácica y laparotomía exploratoria son los procedimientos diagnósticos más útiles, siendo el

hallazgo de víscera a nivel de tórax por medio de la ultrasonografía, por el que se decidió entrar a procedimiento quirúrgico a la paciente.

Como se halló en este caso, el defecto se encontraba en la parte dorsal izquierda coincidiendo con lo descrito por Speirs et al., (1976) en que las hernias diafragmáticas congénitas suelen ser consecuencia de la fusión incompleta de los pliegues pleuroperitoneales. Por lo tanto, la mayoría de los defectos están presentes en la porción dorsal tendinosa del diafragma.

La intervención quirúrgica es el tratamiento de elección para extraer las vísceras abdominales del tórax, reparar el defecto diafragmático y cuando esté indicado, realizar resección intestinal y anastomosis tal como lo reporta Honnas (1990).

Distintas posiciones o manipulaciones pueden mejorar el acceso del cirujano a una lesión cuando se utiliza un abordaje craneal ventral de la línea media, un ejemplo de ello lo describe Freeman en 1997, inclinar la mesa de cirugía en una posición invertida de Trendelenburg (cabeza arriba 30 °) facilita el desplazamiento caudal de las vísceras, mejorando así la visibilidad del diafragma, especialmente su aspecto dorsal, concordando con este autor esta simple medida pudo haber dado mucha más comodidad al cirujano durante la cirugía de hernia diafragmática, descrita anteriormente.

Otra manipulación para mejorar el acceso del cirujano y disminuir el tiempo de la cirugía pudo haber sido la utilizada por Pauwels et al., (2007) descrita en el artículo “Congenital retrosternal (morgagni) diaphragmatic hernias in three horses” esta consistió en la exteriorización del colon ascendente y descendente en una bandeja de colon ya que mejora el acceso al diafragma.

Coincidiendo con lo descrito por Pauwels et al., (2007) la hernia diafragmática puede ser clasificada por su localización anatómica como pericárdico-peritoneal o pleuro-peritoneal,

dependiendo del lugar donde se produce el desgarro y el compartimiento torácico donde se introduce el intestino, en este caso se trató de una hernia diafragmática tipo pleuro-peritoneal.

### **7.17. Conclusiones y recomendaciones**

La hernia diafragmática representa un reto diagnóstico; la ecografía trans-torácica, la radiografía y laparotomía exploratoria son los métodos de elección.

El tratamiento de la hernia diafragmática adquirida o congénita es la cirugía, aunque es difícil de realizarla en equinos adultos por los problemas que existen en la exposición quirúrgica y en mantener el plano anestésico adecuado.

El diagnóstico precoz de la hernia diafragmática y su tratamiento adecuado, son esenciales para mejorar el pronóstico de ese desafío clínico y quirúrgico.

El líquido peritoneal se encuentra dentro de los límites normales en la mayoría de los caballos con hernia diafragmática debido a que el intestino comprometido se encuentra dentro de la cavidad torácica, el fluido abdominal no refleja el grado de daño intestinal.

## 8. Referencias bibliográficas

- Auer D, Wilson R, Groenendyk G. (1985). *Diaphragmatic rupture in a mare at parturition*. Equine vet j
- Austin L, Pethelpful. (2016). Obtenido de <https://pethelpful.com/horses/Horse-Breeds-and-Temperaments>
- Barker i. *The peritoneum and retoperitoneum*. (1993). In: Jubb K, Kennedy P, Palmar N, eds: *pathophysiology of domestic animals*. 4th ed. San diego: academic press;:425-428.
- Begg H. (1903). *Diaphragmatic hernia via foramen sinistrum*. Vet rec;16:222-223.
- Bristol D. (1986). *Diaphragmatic hernias in horses and cattle*. Compend contin educ pract vet;8(8):s407-s412.
- Bryant J, Sanchez L, Rameriz S. (2002). *¿What is your diagnosis? Herniation of the intestines into the caudal region of the thorax*. Javma;220:1461-1462.
- Cheetham J. (1998). *Congenital diaphragmatic hernia with subsequent incarceration of the left large colon and gastric rupture in a foal*. Equine vet edu;10:239-241.
- Clarke L, Arighi M, Jamison J. (1987). *Clinical diagnosis and surgical repair of a diaphragmatic hernia in a mare*. Can vet j
- Clutton R, Boyd C, Richards D. (1992). *Anesthetic problems caused by diaphragmatic hernia in the horse: a review of four cases*. Equine vet j suppl;(11):30-33
- Coffman J, Kintner L. (1972). *Strangulated diaphragmatic hernia in a horse*. Vet med small anim clin
- Colahan P, Mayhew I, Merritt A, Moore J. (1999). *Diaphragmatic Hernia*, pp. 554-555. In: Equine Medicine and Surgery. 5 th ed. Mosby, St. Louis.

- Corley J. (1990). *Diaphragmatic hernia in a horse*. Equine pract. Dabareiner R, White N.  
*Surgical repair of a diaphragmatic hernia in a racehorse*. Javma 1999
- Edwards G. (1993). *Diaphragmatic hernia: in the horse a diagnostic and surgical challenge*.  
 Equine vet edu.
- Ethell M, Haines G, Graham J, Buergelt C. (1999). ¿*What is your diagnosis? Small intestinal  
 obstruction as a result of incarceration in a diaphragmatic hernia*. Javma;215(3):321
- Everett K, Chaffin M, Brinsko S. (1992). *Diaphragmatic herniation as a cause of lethargy and  
 exercise intolerance in a mare*. Cornell vet
- Fauza O, Allmendinger N, Wilson J, (2005).*Congenital diaphragmatic hernia*, pp 517-537.In:  
*Sabiston and Spencer Surgery of The Chest*; El Sevier Saunders; eds. Philadelphia
- Firth Ec. (1976). *Diaphragmatic hernia in horses*. Cornell vet;66(3):353-361
- Fischer, A (2002). *Laparoscopic evaluation of horses with acute or chronic colic*, pp: 131-142.  
 In: *Equine Diagnostic and Surgical Laparoscopy*. WB Saunders, Philadelphia.
- Freeman D. (1997). *Surgery of the small intestine*. Vet clin north am equine pract;13:261-301
- Freeman; Scharner (2010). *Evaluation of a protocol for fast localised abdominal sonography of  
 horses (FLASH) admitted for colic*. ELSEVIER
- Fugaro M, cote N. (2001) *Survival rates for horses undergoing stapled small intestinal  
 anastomosis: 84 cases (1988-1997)*. Javma;218(10):1603-1607
- Hance S, Clem M, Debowes R. (1991). *Intraabdominal hernias in horses*. Compend contin educ  
 pract vet.
- Hart S, Brown J.(2009). *Diaphragmatic hernia in horses: 44 cases (1986-2006)*. J Vet Emerg  
 Crit Care;19:357-62



- Hartzband L, Kerr D, Morris E. (1990). *Ultrasonographic diagnosis of diaphragmatic rupture in a horse*. Vet radiol ultrasound
- Hassel, D. M (2007). *Thoracic trauma in horses*. Veterinary Clinics of North America: Equine Practice, Philadelphia, v. 23, n.1, 76-77.
- Honnas, C. 1(990). *Diaphragmatic hernia*, pp 267-269. In: Current Practice of Equine Surgery. 1st ed. JB Lippincott, Philadelphia.
- Iritani I. (1984). *Experimental study on embryogenesis of congenital diaphragmatic hernia*. Anatomy embryology (berlin);169(2):133-139
- Jean D, Laverty S, Halley J. (1999). *Thoracic trauma in newborn foals*. Equine vet j;31(2):149-152.
- Kelmer, G; Kramer, J; Wilson, D. (2008). *Diaphragmatic hernia: article n.1 Etiology, clinical presentation, and diagnosis; article n. 2 Treatment, Complications, and Prognosis*. Comp Cont Ed Equine Edition, Yardley, v.3, 28-46.
- Kummer M, Stick J, (2012). *Abdominal Hernias*, pp 512-513. In: Auer, J, Stick, J. Equine Surgery, 4 th Edition. Elsevier, Saunders; St. Louis, Missouri, USA
- Lancaster, M, Nicholls, T, Inglis R, (1985). *Acquired diaphragmatic hernia in a stallion*. Vet Rec 116, 21:571.
- Larsen W. *Embryonic folding*. (1993). In: *human embryology*. New york: churchill livingstone;117-121.
- Lavoie, Jean-Pierre; Hinchcliff, Kenneth, (2008). *Diaphragmatic hernia*, pp: 1700-1706. In: *Blackwell's five-minute veterinary consult : equine* - 2nd ed. Wiley-Blackwell Publishing. Iowa, USA,

- Mair T, Pearson H, Watermann A. (1988). *Chylothorax associated with congenital diaphragmatic defect in a foal*. Equine vet j;20(4):304-306.
- Mann F, Aronson E, Keller G. (1991). *Surgical correction of a true pleuroperitoneal diaphragmatic hernia in a cat*. Jaaha;27:501-507
- Mcgrath, Gordon, Byer. (1981). *Diaphragmatic hernia in the horse*. Vet med small anim clin;76(5):733-737.
- Mitchell G. (1980). *Unilateral diaphragmatic aplasia in a thoroughbred foal*. Aust vet j;56:610-611.
- Moll H, Wallace M, Sysel A. (1999). *Large colon strangulation due to a diaphragmatic hernia in a mare: a case report*. J equine vet sci
- Moore K. (1998). *Body cavities, mesenteries, and diaphragm*. In: moore kl, persaud tvn, eds. *The developing human: clinically oriented embryology*. 6th ed. Philadelphia: wb saunders;;211-219
- Noden D, De Lahunta A. (1985). *Respiratory system and partitioning of body cavities*. In: *the embryology of domestic animals*. Baltimore: williams & wilkins;;288-291.
- Orsini J, Divers T, (2014). *Diaphragmatic Hernia*, pp 196-197. In: *Equine Emergencies Treatment and Procedures*. 4th Edition. Elsevier Saunders, St. Louis. MO.
- Pauwels F, Hawkins J, MacHarg M, (2007). *Congenital retrosternal (Morgagni) diaphragmatic hernias in three horses*. JAVMA 231: 427-432.
- Pearson H, Pinsent P, Polley L. (1977). *Rupture of the diaphragm in the horse*. Equine vet j.
- Perdrizet, J. Dill F, Hackett. (1989). *Diaphragmatic hernia as a cause of dyspnoea in a draft horse*. Equine Vet J.

- Proudman C, Edwards G. (1992). *Diaphragmatic diverticulum (hernia) in a horse*. Equine vet j:24(3):244-246.
- Roelvink, M, Calsbeek, H. (1993). *Chronic diaphragmatic hernia in the horse*. Equine Veterinary Education, Malden.
- Rooney J, Robertson J. (1996). *Gastrointestinal tract and adnexa*. In: equine pathology. Ames, ia: iowa state university; 97.
- Santschi E, Juzwiak J, Moll H, Slone D. (1997). *Diaphragmatic hernia repair in three young horses*. Vet Surg
- Sherlock, Ceri (2012). *Hernia, Diaphragmatic*, pp 265-266. In: Wilson, D. A. *Clinical Veterinary Advisor: The Horse*. El Sevier Saunders. St. Louis, MO, USA.
- Speirs C, Reynolds T, (1976). *Successful repair of a diaphragmatic hernia in a foal*. Equine Vet J 8:170-172.
- Steenhaut M, Verschooten F, Moor A, (1992). *Surgical correction of diaphragmatic hernia in the horse: a report on 6 cases*. Vlaams diergeneeskd tijdschr; 61: 181-186.
- Steenhaut M, Verschooten F. (1996). *Diaphragmatic hernia in the horse*. Vet annu; 36: 256-263
- Valeria Busonia, Virginie De Busscher, Diego Lopez, Denis Verwilghen, Dominique Cassart. (2010) *Evaluation of a protocol for fast localised abdominal sonography of horses (FLASH) admitted for colic*. The Veterinary Journal, Elsevier
- Verstchooten F, Oyaert W, Muylle E. (1977) *.Diaphragmatic hernia in the horse: four case reports*. J am vet radiol soc; 18:45-50
- Wimberly H, Andrews E, Haschek, W.M. (1977). *Diaphragmatic hernia in the horse: a review of the literature and an analysis of six additional cases*. J. Am. Vet. Med. Ass., v. 170, 12, 1404-1407.

Wyn-Jones G, Baker Jr. (1979) *A probable congenital diaphragmatic defect in an adult pony.*

Vet rec

INFORME DE PASANTÍA PROFESIONAL EN  
CLÍNICA EQUINA S.A.S.

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: Miguel Ángel Rico Ballesteros

C.c 1092155861

Informe de pasantía profesional en  
Clínica Equina S.A.S.

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

Fernando Gómez Parra MVZ M.Sc.

Tutor

Miguel Angel Rico Ballesteros

® Derechos reservados, 2018

## Dedicatoria

A Dios.

Por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.

A mi madre Gladys Marleny y abuela Margarita.

Por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, por los ejemplos de perseverancia y constancia que las caracterizan y me ha infundado siempre, por el valor mostrado para salir adelante, pero más que nada, por su amor.

Mis hermanos, Diana Paola y Jhoan Sebastián.

Por estar conmigo y apoyarme siempre, los quiero mucho.

A los docentes de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Pamplona

Han logrado con sus enseñanzas, exigencias, profesionalismo y experiencia influir positivamente en mi formación académica y moral.

A la Clínica Equina S.A.S

Más que una excelente academia, la clínica un hogar, el equipo de trabajo parte de mi familia.

## Tabla de Contenido

1.	Introducción .....	4
2.	Objetivos .....	5
2.1.	Objetivo general .....	5
2.2.	Objetivos específicos.....	5
3.	Descripción del sitio de pasantía .....	6
3.1.	Historia .....	6
3.2.	Ubicación .....	6
3.3.	Infraestructura .....	7
4.	Descripción de actividades .....	11
4.1.	Cronograma de actividades. ....	11
4.2.	Descripción detallada de las actividades .....	0
4.2.1.	Concentrados, farmacia, laboratorio y procedimientos (01):.....	0
4.2.2.	Pesebreras (02):.....	0
4.2.3.	Quirófano (03):.....	0
4.2.4.	Pesaje de animales (04):.....	1
4.2.5.	Limpieza animal y cascos (05):.....	1
4.2.6.	Potrerros (06):.....	1
4.2.7.	Salida con el médico veterinario Camilo Cubides (07): .....	1



4.2.8. Medicación de pacientes y diligenciamiento de historias clínicas (08): .....	1
4.2.9. Cocina, cuarto estudiantes, comedor (09): .....	2
4.2.10. Alimentación de pacientes (10): .....	2
4.2.11. Charlas, exposiciones y prácticas (11): .....	2
4.2.12. Rondas clínicas (12): .....	2
4.3. Otras actividades: .....	3
4.3.1. Entrega de reportes: .....	3
5. Descripción de logística y servicios .....	3
5.1. Hospitalización .....	3
5.2. Cuidados intensivos de adultos y neonatos. ....	4
5.3. Quirófano y cirugía. ....	5
5.4. Laboratorio clínico. ....	6
5.5. Atención Ambulatoria. ....	6
5.6. Imagenología .....	7
5.6.1. Ecografía .....	7
5.6.2. Radiología digital .....	8
6. Casuística presentada en el periodo de pasantía en la clínica equina s.a.s .....	9
6.1. Sistema digestivo .....	9
6.2. Sistema musculo esquelético .....	11
6.3. Neonatología. ....	12

7.	Caso clínico: hernia diafragmática congénita de tipo pleuro-peritoneal .....	14
7.1.	Resumen .....	14
7.2.	Palabras claves .....	14
7.3.	Abstract .....	15
7.4.	Key words .....	15
7.5.	Introducción .....	15
7.6.	Revisión de la bibliografía .....	18
7.6.1.	Anatomía y embriología del diafragma.....	18
7.6.2.	Etiología y patogénesis .....	20
7.6.2.1.	Hernia diafragmática congénita .....	20
7.6.2.1.1.	Edad del animal.....	21
7.6.2.1.2.	Ubicación del defecto.....	22
7.6.2.1.3.	Tamaño del defecto.....	23
7.6.2.2.	Hernia diafragmática adquirida.....	23
7.6.2.2.1.	Ubicación del defecto.....	24
7.6.2.2.2.	Tamaño del defecto.....	24
7.6.3.	Signos clínicos .....	25
7.6.4.	Examen físico.....	26
7.6.5.	Sondaje nasogástrico.....	26
7.6.6.	Abdominocentesis.....	27

7.6.7. Ultrasonografía.....	27
7.6.8. Radiografía torácica .....	28
7.6.9. Medición de gases en la sangre arterial.....	28
7.6.10. Toracentesis.....	29
7.6.11. Laparoscopia .....	29
7.6.12. Toracoscopia .....	29
7.6.13. Celiotomía exploratoria.....	29
7.7. Descripción del caso clínico.....	30
7.8. Anamnesis e historia clínica.....	31
7.9. Examen clínico.....	31
7.10. Herramientas diagnósticas usadas e interpretación de ellas .....	32
7.10.1. Palpación rectal .....	34
7.10.2. Abdominocentesis.....	34
7.10.3. Sonda nasogástrica .....	35
7.11. Diagnósticos diferenciales.....	35
7.11.1. Impactación de colon mayor .....	35
7.11.2. Enterolito – Fecalito.....	35
7.11.3. Hernia diafragmática.....	36
7.12. Diagnóstico presuntivo.....	36
7.13. Diagnóstico definitivo .....	36

7.14.	Tratamiento.....	36
7.14.1.	Laparotomía exploratoria.....	37
7.15.	Pronóstico .....	42
7.16.	Discusión .....	43
7.17.	Conclusiones y recomendaciones.....	45
8.	Referencias bibliográficas.....	46

### **Lista de figuras**

<b>Figura 1.</b> Ubicación geográfica de la Clínica Equina S.A.S. _____	6
<b>Figura 2.</b> Pesebreras de hospitalización general y/o cuidado de intensivo (UCI). _____	7
<b>Figura 3.</b> Pesebreras hospitalización general. B, Pesebreras machos enteros. _____	7
<b>Figura 4.</b> Pesebreras para paciente con imposibilidad de mantener postura en cuadripestación. _____	8
<b>Figura 5.</b> Bretes y zona derribo y recuperación anestésica.. _____	8
<b>Figura 6.</b> A, pista. B, botalón. C, zona de embarque y desembarque de pacientes. _____	9
<b>Figura 7.</b> A, Laboratorio clínico. B, aparatos para realizar exámenes de laboratorio.. _____	9
<b>Figura 8.</b> A, Biblioteca clínica equina S.A.S. B, Potrerros rotativos con cerca eléctrica. _____	10
<b>Figura 9.</b> Croquis de la infraestructura dispuesta en la clínica equina. _____	10
<b>Figura 10.</b> Pacientes en cuidados intensivos. _____	5
<b>Figura 11.</b> Quirófano y cirugías en Clínica Equina. _____	6
<b>Figura 12.</b> Atención ambulatoria de casos y urgencias fuera de la Clínica Equina. _____	7
<b>Figura 13.</b> Imágenes ecográficas. _____	7
<b>Figura 14.</b> Equipo de radiología directa e inalámbrica, A y B. _____	8
<b>Figura 15.</b> Heridas o afecciones musculo esqueléticas. _____	11
<b>Figura 16.</b> Diversas actividades y procedimientos fueron acompañados y realizados con neonatos.. _____	13
<b>Figura 17.</b> I y II. Sección transversal que representa la anatomía del diafragma equino a nivel de la 10ª costilla. _____	18
<b>Figura 18.</b> Representación gráfica del desarrollo embrionario del diafragma. _____	19
<b>Figura 19.</b> Paciente en caminata, posterior al ingreso a la clínica. _____	30
<b>Figura 20.</b> Ultrasonografía de tórax, lado izquierdo _____	32
<b>Figura 21.</b> Paciente en proceso de derribo por medio de protocolo anestésico triplegoteo _____	38
<b>Figura 22.</b> Preparación quirúrgica del paciente. _____	38
<b>Figura 23.</b> A, Incisión por la línea media ventral o línea alba. B, exposición de intestino delgado distendido. _____	39
<b>Figura 24.</b> Hallazgo de hernia diafragmática y impactación de colon a nivel de flexura pélvica. _____	40
<b>Figura 25.</b> Enterotomía y lavado intraluminal de colon mayor. _____	40
<b>Figura 26.</b> Hallazgos intraoperatorios en hernia diafragmática. _____	41
<b>Figura 27.</b> Finalización de la cirugía. _____	42

**Lista de tablas**

<b>Tabla 1</b> Cronograma mensual dispuesto por semanas, desarrollado en la clínica equina. ....	11
<b>Tabla 2.</b> Casuística por sistemas afectados y un ítem de neonatos .....	9
<b>Tabla 3.</b> Diagnósticos definitivos para casuística perteneciente a sistema digestivo .....	10
<b>Tabla 4.</b> Valores normales de gasometría sanguínea en equinos .....	28
<b>Tabla 5</b> Resultado examen clínico de ingreso.....	31
<b>Tabla 6</b> Las 7 ventanas a evaluar en el protocolo FLASH, en ecografía abdominal. ....	33