

Diagnóstico Clínico del Ovino

Armando Mendoza González
Alma Catalina Berumen Alatorre
Eliut Santamaría Mayo
Gerardo G. Vera y Cuspínera



Diagnóstico Clínico del Ovino

C O L E C C I Ó N
JOSÉ N. ROVIROSA
Biodiversidad, Desarrollo Sustentable y Trípicio Húmedo

Candita Victoria Gil Jiménez

Rectora

Mario González Salvador

Presidente de Fundación Produce A.C.

Diagnóstico Clínico del Ovino

Armando Mendoza González
Alma Catalina Berumen Alatorre
Eliut Santamaría Mayo
Gerardo G. Vera y Cuspinera

Fundación
PRODUCE *Tabasco*
A.C.



Universidad Juárez
Autónoma de Tabasco

Diagnóstico Clínico del Ovino / Armando Mendoza González ...[et al.] – Villahermosa, Tabasco: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, 2010

83 P.: IL. – (Colección José N. Rovirosa, Biodiversidad, Desarrollo Sustentable y Trópico Húmedo)

Incluye Referencias Bibliográficas e Índice

ISBN: 978-607-7557-38-8

1. Medicina Veterinaria – Diagnóstico

I. Berumen Alatorre, Alma Catalina II. Santamaría Mayo, Eliut III. Vera Cuspinera, Gerardo G.

L.C. SF771 M46 2010

Primera edición, 2010

D.R. © Universidad Juárez Autónoma de Tabasco
Av. Universidad s/n. Zona de la Cultura
Col Magisterial, C.P. 86040
Villahermosa, Centro, Tabasco.

Queda prohibida la reproducción parcial o total del contenido de la presente obra, sin contar previamente con la autorización expresa y por escrito del titular, en términos de la Ley Federal de Derechos de Autor

ISBN: 978-607-7557-38-8

Hecho en Villahermosa, Tabasco, México

Índice

Introducción	7
Comportamiento del Ovino	9
Diagnóstico Clínico	16
Exploración Clínica	20
Constantes Fisiológicas del Ovino	24
Exploración de la Piel, Mucosas y Pelo	32
Exploración del Sistema Locomotor	35
Exploración del Sistema Cardiovascular	38
Exploración del Sistema Linfático	42
Exploración del Sistema Respiratorio	44
Exploración del Sistema Digestivo	47
Exploración del Sistema Genitourinario	59
Toma y Envió de Muestra	65
Necropsia en Ovinos	70
Enfermedades de Notificación Obligatoria	77
Anexo 1	78
Anexo 2	79
Glosario	80
Literatura Citada	82

Introducción

La producción de ovinos de manera intensiva, es una actividad que día a día cobra mayor importancia en nuestro país. Juan de Dios Arteaga Castelán, presidente de la Unión Nacional de Ovinocultores, la describe como la de mayor y constante crecimiento en el sector pecuario de nuestro país: "En los últimos cinco años ha tenido un crecimiento de alrededor del 40 por ciento, en relación a otras actividades pecuarias, de ser una actividad de subsistencia, que se ubicaba en el sector social, actualmente es desarrollada por todo tipo de ganaderos, y concebida como una actividad empresarial eficiente".

Este cambio en los sistemas de producción, y la globalización de los mercados, ha incrementado las necesidades de un diagnóstico eficiente y oportuno de las enfermedades que presentan los rebaños. Existe, por lo tanto, una posibilidad creciente de la aparición de nuevas enfermedades, que no se presentaban en los sistemas de producción tradicionales, o que no existían en nuestro país.

Dichos cambios, así como la intensificación de los sistemas de producción han aumentado el riesgo de nuevas enfermedades y su diseminación, lo cual puede disminuirse si se realiza un diagnóstico eficiente y oportuno. Esto obliga a que los médicos veterinarios zootecnistas, tengan mayor conocimiento sobre la metodología para el diagnóstico de los diversos padecimientos que afectan a los rebaños, y poder prevenir y en su caso resolver los casos clínicos.

Por tal motivo se presenta el presente manual que servirá como un apoyo a los técnicos y productores para el correcto y oportuno diagnóstico de las enfermedades, permitiéndoles así disminuir las pérdidas que producen las mismas.

Buena parte de la información que se ha reunido en este manual procede de diferentes textos sobre el tema, así como de la experiencia práctica de los autores.

Este manual se ha organizado en capítulos, donde se aborda en primer lugar algunas características del comportamiento del animal normal, para que se pueda diferenciar del enfermo. Se incluyen las principales metodologías para la exploración clínica, y se mencionan algunas constantes fisiológicas, que servirán como consulta en el momento de la realización de un diagnóstico.

Posteriormente se detalla la forma de explorar los diferentes aparatos y sistemas del ovino, una forma de realizar la necropsia y como tomar y enviar muestras al laboratorio, lo cual puede ser la diferencia entre el éxito y el fracaso al momento de realizar un diagnóstico.

Por último incluimos las enfermedades infecciosas que los técnicos y productores tienen la obligación de notificar a las autoridades, con el fin de poder controlar posibles brotes de enfermedades de manera oportuna, y lo cual, en el caso de los profesionales de la Medicina Veterinaria constituye una obligación legal.

Esperamos así contribuir con este texto a actualizar y mejorar la formación de los técnicos que en el campo día a día contribuyen con la producción de ovinos.

Comportamiento del Ovino

El ganado se comporta de diferentes maneras según las circunstancias, y en gran medida según la especie. Un entendimiento básico del comportamiento animal, ayuda a los encargados del manejo a prevenir el estrés y a distinguir los cambios de comportamiento que indican algunas enfermedades.

Dentro de la exploración clínica es importante considerar el comportamiento normal de los ovinos para poder determinar si existe una variabilidad que nos indique alguna anormalidad, así como para manejar de la manera que le cause el menor estrés al animal y que no represente peligro para el personal.

La función principal del comportamiento es permitir al animal ajustarse a ciertos cambios internos o externos en las condiciones, y mejorar su probabilidad de supervivencia (Bogart, 1990). Cuando se conoce el comportamiento normal de los animales es más fácil identificar a los que están enfermos o en problemas.

Comportamiento normal

Los ovinos son animales que tienden a unirse en rebaños que siguen a un líder cuando se trasladan de un lugar a otro, es decir, son animales gregarios (Figura 1). Los rebaños comprenden hembras, crías y uno o más machos.

Las ovejas tienden a permanecer en sus grupos maternos durante toda su vida, mientras que los carneros pueden formar rebaños separándose en pequeños grupos inestables que se desbandan fácilmente (Merk, 2002).

Las ovejas tienen pocos medios de autodefensas y en general son tímidas y pacíficas. Tienden a huir del peligro y son presas fáciles de los depredadores (Battaglia y Mayrose, 1998).

Tienen hábitos alimenticios muy particulares, consumen solo alimento y agua limpia (sin heces o contaminantes) negándose a comer o beber en comederos o bebederos sucios. Tienen el sentido del olfato muy desarrollado y se rehúsan a comer alimentos con olores fuertes (como harinas de pescado y productos de carnes).

Prefieren arroyos tranquilos en lugar de aguas estancadas. No se meten al agua, a menos que se les obligue.



Figura 1. Manada pastoreando con un líder (círculo)

Evitan suelos mojados, pantanosos o fangosos; tienen formas distintas de defensas, y responden según su agresividad o al manejo que se les proporcione.

Zona de fuga

Los ovinos son animales de temperamento muy nervioso por naturaleza, por lo que responden de manera conjunta, y si un miembro de la manada se encuentra asustado le transmite su miedo al resto.

La zona de fuga de una oveja, es su zona de seguridad (Figura 2), o espacio que conservan entre ellos y algún depredador, antes de huir. Si un animal da la vuelta y se enfrenta a una persona, significa que la persona está afuera de su zona de fuga. Cuando la persona ingresa a la zona de fuga, el animal huye.

El tamaño de la zona de fuga depende de lo salvaje o dócil que sea el animal. Los animales de temperamento muy inestable tienen una zona de fuga más amplia, y los que viven en contacto con la gente tienen una zona de fuga más estrecha que aquellos que rara vez se encuentran con los seres humanos. Un animal excitado tiene una zona de fuga más amplia que uno calmado.

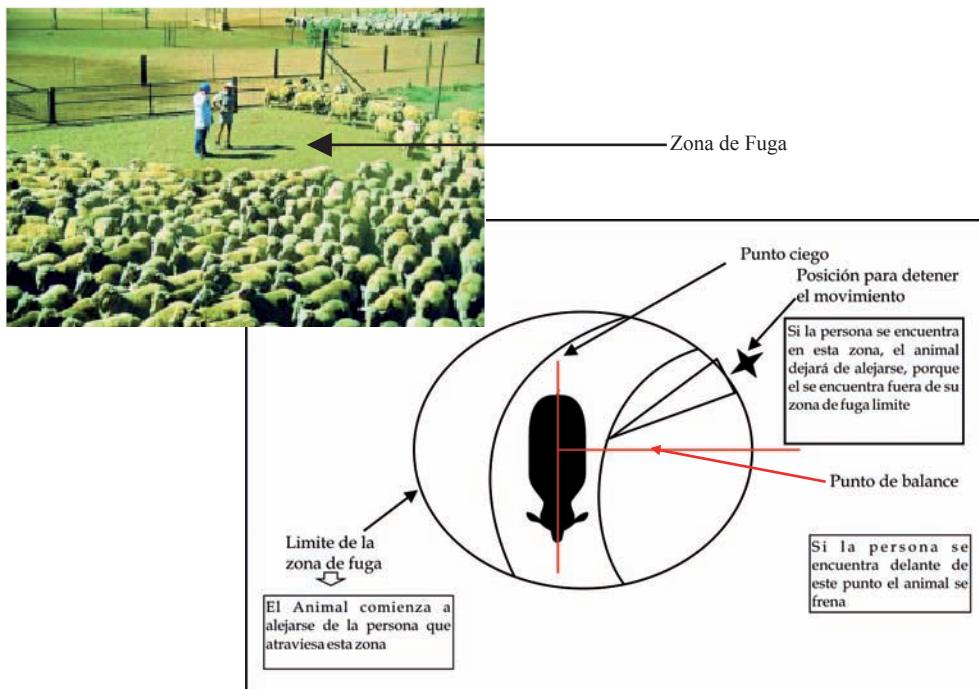


Figura 2. Esquema de la zona de fuga

El cambio de comportamiento indica que el animal puede estar enfermo (Figura 3), los principales cambios pueden ser:

- No estar alertas.
- Tener las orejas agachadas, ojos llorosos.
- Se apartan del resto del rebaño.
- Retrasarse en la marcha.
- Rehusarse a comer.
- No se apegan a los hábitos normales de las ovejas.

Debido a la naturaleza de los ovinos, el que esté enfermo, por instinto, se pone cerca del comedero junto a los demás y parece estar comiendo, aunque en realidad no lo hace.

Los animales enfermos se recomienda no dejarlos solos, ya que esto los estresa y a la larga puede provocar que la enfermedad avance con más facilidad, por lo que siempre se debe dejarlo acompañado en el mismo corral.

Es importante reconocer los cambios de comportamiento que enfrentará el macho en la temporada de celo. Los machos que ya estén listo para aparearse se pelearán entre ellos para ver quién es el más fuerte o dominante. Cuando los machos se mantienen agrupados establecen un orden de dominancia a través de peleas. Este mismo comportamiento se observa cuando dos o más machos permanecen en el mismo rebaño de hembras, hasta el punto que los más dominantes pueden dominar una gran proporción de ovejas, e incluso impiden que otros machos se aparezcan (Fraser y Stamp, 1989). El rango social depende de la edad, presencia y tamaño de los cuernos, peso y altura a la cruz.

Los machos de mayor rango social se concentran en el cortejo de las hembras cuando están en celo y no pastan tanto como los machos de menor rango (Merk, 2002), lo que puede conducir a un adelgazamiento de los mismos.



Figura 3. El aislamiento nos puede indicar que un animal pueda estar enfermo

Generalidades del manejo ovino

Es muy importante conocer el correcto manejo de los borregos, tanto de manera grupal como individual (Figura 4), ya que esto le facilita al médico las actividades de manejo que vaya a realizar en rebaños o individualmente, tales como exploraciones, tratamientos médicos y reproductivos, disminuyendo el estrés del animal y las posibilidades de una lesión, tanto del personal involucrado como del animal.

Para realizar la exploración clínica se debe sujetar al paciente, el cual normalmente se encuentra dentro de un rebaño, por lo que se debe atrapar, causando el menor perjuicio, tanto al animal enfermo como al resto del grupo. Es recomendable contar con los materiales adecuados para el manejo grupal e individual de los animales.

Los materiales recomendados para el manejo adecuado del ovino son corraleta, mangas (Figura 5), sogas y/o bastón.

Cuando se captura o prepara un solo animal se tiene que tomar en cuenta que como animales de comportamiento gregario, son difíciles de apartar del resto, lo aconsejable será trabajar manejando al rebaño completo.

Se puede aprovechar la zona de fuga de los animales, de acuerdo a este tipo de características de comportamiento que tiene el animal. Siempre debe acercarse al borrego con sumo cuidado, ya que estos reaccionan a los movimientos bruscos y tienden a huir o se echan en actitud de protección.

Se debe manejar o arrear sin golpes, disminuyendo los ruidos excesivos, para no causar estrés, y así llevarlos al lugar de la captura. Para facilitar el manejo las explotaciones deben tener un corral de manejo donde encerrar a las ovejas.

Una vez que las ovejas quedan encerradas en los corrales, es más sencillo sujetarlas para efectuar los tratamientos o manejos necesarios. Cuando se termina ese procedimiento, se permite a cada oveja que salga del corral, o se le marca con algún tipo de pintura y se le devuelve con el resto del rebaño hasta que se acabe de manejar a todos los animales.



Figura 4. Manejo del ovino en forma grupal



Figura 5. La manga es necesaria para el manejo de los animales

Sujeción y métodos de sujeción

Una vez que las ovejas estén dentro de un corral de las medidas apropiadas, el problema de capturarlas y sujetarlas depende más del hecho de “saber como”, que de las fuerza que se aplique.

Para sujetar al animal siempre se le debe de agarrar de una pata, del cuello o del cuerpo, evitando tomar por las orejas, boca y/o cola, ya que podríamos lastimarlo (Figura 6).

Sujeción por la quijada o la barbilla

Será necesario cortarle el paso al animal al mismo tiempo que se acorrala, de preferencia en una esquina. Ayudará que la persona que maneje a los animales mantenga los brazos y manos extendidos a los lados, para evitar que escape.

La mayoría de los animales abandonan su tentativa de escape en el momento en que se les sujetan y levanta ligeramente la cabeza; sin embargo, uno que otro intentará saltar "por encima" de la sujeción. Si usted permanece alerta será fácil neutralizar la maniobra aprovechando el propio impulso de la oveja, lo que además le permitirá afianzarla mejor con el cuerpo y la otra mano. Se coloca la otra mano por detrás de la cabeza del animal, adopte una posición de "estrangulamiento" alrededor del cuello, aunque por supuesto esa no es la intención de la sujeción.

La mano situada por debajo de la quijada tiene como propósito detener el movimiento del animal hacia delante; la mano que está por detrás del cuello se encarga de impedir el movimiento de retroceso.

Posteriormente se le monta poniendo las piernas alrededor del cuello, para sujetar con ambas manos la cabeza de la oveja (Figura 7); de esta forma se logra un buen control sobre el animal permitiendo que otra persona le aplique algún tratamiento o realice una evaluación clínica.



Figura 6. Modo correcto de sujeción



Figura 7. Sujeción por la barbilla



Figura 8. Sujeción por el costado

Sujeción por un costado

Otra forma de sujetar es por el costado, pasando la mano por encima del lomo del animal para tomar la barbilla, y una pata posterior, justo por encima del corvejón, para lo cual se usa la mano o el gancho de pastor (Figura 8) En el caso de animales grandes, es muy probable que si se trata de escapar le pueda perder el equilibrio, por lo que se recomienda se le agarre al animal por una pata posterior, y se jale hacia atrás y arriba para ejercer mas control.

Registros

Los registros son una herramienta importante que ayudan en el diagnóstico clínico en una explotación. Ahí podrá el médico consultar con precisión sobre la edad de los ovinos, fechas de partos, corderos nacidos, entradas y salidas de ganado, tratamientos individuales y colectivos, manejos e inventarios en general, etc.

Para que se realicen registros en una explotación es indispensable que los animales estén identificados de manera individual.

La identificación de las ovejas puede ser de dos tipos:

a) Identificación permanente: Son aquellas en las que se identifica al animal de manera permanente: tatuajes, muescas o marcas congénitas.

Tatuado: No es tan común como en otros tipos de ganados, ya que algunas razas de ovinos tienen la piel oscura. Puede hacerse a cualquier edad, uno de los lugares más apropiados, es en el lado interno de la oreja, ya que aquí existe menos pelo, pero normalmente se pone en la cara interna de la cola.

Muescas: Sin duda alguna, el mejor sistema de marcar es el que se hace a base de cortes en las orejas (Figura 9). Estos cortes se realizan con navajas o con un muesqueador, de los que comúnmente se utilizan en cerdos.

b) Identificación temporal: Son marcas que se pueden poner al animal por medio de: aretes, collares, a través de tintas o pinturas en el lomo; y pueden ser sustituibles (Figura 10).

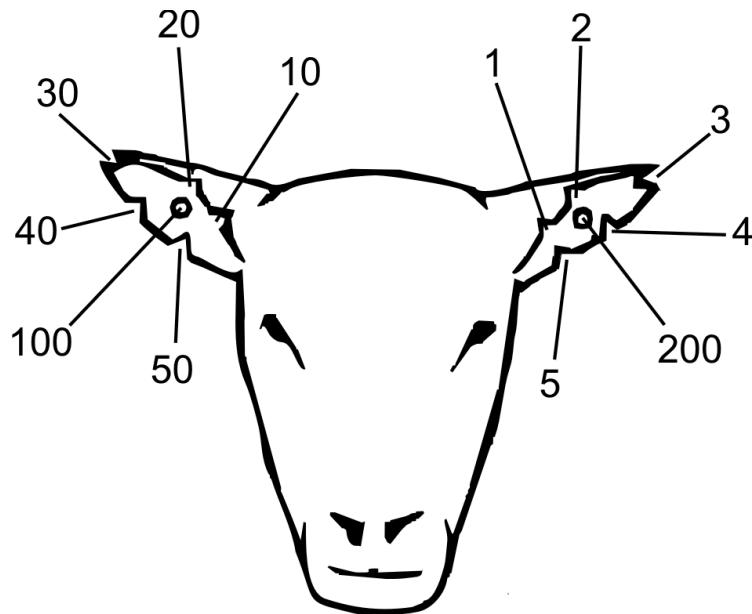


Figura 9. Muesquedad en las orejas de las ovejas (identificación permanente)



Figura 10. El uso de aretes es una forma común de identificación de los animales (identificación temporal)

Diagnóstico Clínico

El examen clínico es una herramienta indispensable para determinar el estado de salud de un animal o de un rebaño, la identificación de la enfermedad, afección o lesión que sufre el animal, su localización y su naturaleza; mediante la identificación de los diversos signos presentes en el enfermo, siguiendo un razonamiento analógico. Se dice que la mitad de la solución de un problema es determinar cuál es el problema y esto es particularmente cierto en el proceso de la salud-enfermedad.

Para la prevención y solución de cualquier problema relacionado con la salud de los ovinos en una explotación, es necesario realizar un buen diagnóstico, con la finalidad de definir un proceso patológico, diferenciándolo de otros y estableciendo las causas que lo están ocasionando.

Existen técnicas para el diagnóstico, las cuales son importantes conocer para determinar la problemática con exactitud y establecer así medidas de tratamiento, control y prevención de enfermedades que afectan la producción.

El diagnóstico debe de realizarlo el médico veterinario calificado, pero es indispensable que el productor y los técnicos responsables conozcan los principios básicos, con la finalidad de contribuir a la pronta solución de la situación.

El diagnóstico clínico requiere tener en cuenta dos aspectos: el análisis y la síntesis; utilizando diversas herramientas como la anamnesis, la historia clínica, exploración física y exploraciones o pruebas complementarias.

Historia clínica

Los componentes principales de la historia clínica son:

1. Anamnesis.
2. Datos objetivos obtenidos de la exploración física y de las exploraciones complementarias.
3. Diagnóstico.
4. Pronóstico.
5. Tratamiento.

Anamnesis

La anamnesis consiste en hacer memoria de los antecedentes y es una acción previa a cualquier estudio clínico que forma parte de la historia clínica (HC). Reúne todos

los datos de los animales anteriores a la enfermedad, hereditarios y del rebaño. Es considerada como una serie de datos, donde el relato del responsable de los animales menciona qué ha pasado con el animal enfermo, debe de suministrar aclaraciones que se han observado sobre el curso de la enfermedad y las condiciones que la acompañan.

Se considera una forma de exploración indirecta del sujeto y se realiza a través de tres herramientas.

1. Preguntas concretas, directas y claras, realizadas por el veterinario clínico hacia a las personas responsables del cuidados de los borregos o que están en contacto con los animales. Este interrogatorio le permite al médico establecer una primera hipótesis del estado de salud de los animales y de las posibles causas del problema.
2. Observación, ésta es la forma más importante de recaudar información.
3. Conocimiento sobre el medio ambiente en que viven las ovejas, ya que suministra información sobre la posible causa del padecimiento y los posibles vectores.

Las preguntas estarán determinadas por el médico veterinario, y sin duda alguna, cuanta más experiencia tenga más fácil le será formular las preguntas de manera precisa y concreta. Es aconsejable realizar un interrogatorio completo, para no pasar por alto alguna deficiencia o problema que solo de esta manera es posible detectar.

Por lo general el clínico inicia con preguntas generales que le permitan ir definiendo el rumbo del resto de la entrevista, aunque debe ser lo más concreto posible, ya que no puede perder el tiempo a los entrevistados.

Es importante que se interroge no solo al propietario de los animales, sino también a los encargados directos del manejo, observar así mismo el manejo general y condiciones físicas de la explotación. También si es necesario, pedir que se expliquen con detalle algunas medidas de manejo importantes, tales como: vacunación, calendarios de desparasitación, alimentación, etc.

En general los datos obtenidos ofrecen al veterinario indicios decisivos sobre el examen o exámenes a realizar al animal (o rebaño). Se debe asegurar de conocer todas las medicaciones recibidas, puesto que los tratamientos modifican frecuentemente la progresión normal de las enfermedades (Rosenberger, 1994).

En la lista siguiente se menciona un orden sugerido de acciones que realizará el médico en la anamnesis.

1. Observar las instalaciones. Se toma en cuenta las medidas o espacio por animal, los comederos y bebederos, así como considerar la temperatura ambiental, olor, humedad y ventilación, que nos pueden indicar algún factor predisponente de enfermedad.
2. Observar el comportamiento y estado físico del rebaño en general.

3. Tipo de vegetación. Revisar la composición de la vegetación para detectar el estado fisiológico de la pradera, presencia de posibles plantas tóxicas, etc.
4. Fauna doméstica y silvestre (perros, ratas, mapaches, etc.).
5. Condiciones climáticas recientes.
6. Condiciones generales de manejo (importante si es la primera vez que se visita la explotación).
7. Características generales de los animales donde se presenta el problema (edad, función zootécnica, etc.).
8. Que signos tienen u observa en el paciente o grupo de animales (pérdida de apetito, dificultad de la respiración, diarreas, posiciones, postración, etc.).
9. Preguntar si hay otros enfermos (qué proporción del rebaño está afectado) o si hay síntomas similares en otros animales.
10. ¿Desde cuándo están enfermos y cuántos muertos existen?
11. Tipo de alimentación y reproducción (revisar físicamente el alimento; tanto en pasturas, como en comederos y bodega).
12. Historia de manejos zootécnicos recientes (tatuajes, aretado, transporte, vacunación, desparasitación, pediluvio, inicio de empadre, etc.).
13. Algún tipo de tratamiento que se le haya aplicado a los animales enfermos (¿qué le aplicó, cuándo y cuánto le aplicó? ¿Cómo respondió el animal al tratamiento?).
14. Preguntar sobre la entrada reciente de animales, vehículos y/o personas ajenas.
15. Si hay presencia de animales muertos se deberá realizar la necropsia, así también tomar y enviar muestras para el laboratorio.
16. Otras preguntas que el médico veterinario zootecnista considere pertinentes.

En el anexo 1 de la pagina 78, se da ejemplo de un formato de entrevista, que ayudará a ordenar y organizar la misma.

Problemas frecuentes en la anamnesis

Los veterinarios por experiencia saben que no se puede conceder a la anamnesis un valor absoluto, ni se pueden creer todos los datos que en ellas se recopilan. Algunos problemas frecuentes son:

- Algunos propietarios y/o encargados de animales se inhiben por este estilo de interrogación, mientras que otros pueden falsear las respuestas, especialmente cuando no se ha entendido la pregunta.

- Que el entrevistado se sienta amenazado, con miedo u ofendido para contestar y nos proporcione datos falsos o alterados.
- Falta de experiencia y/o de conocimiento del técnico, por lo que hará demasiadas preguntas o muy vagas.
- Que el entrevistado no sea la persona que tenga la información.

Exploración Clínica

Una vez terminada la anamnesis se procede a la exploración física del paciente, ya que se confirman las sospechas sobre algún padecimiento.

El estado general del animal refleja el grado de reacción del organismo animal a todas las acciones, tanto favorables como desfavorables que obran sobre él, y por tanto, de su capacidad funcional y resistencia a las enfermedades.

Estado general

Apreciar o valorar la condición corporal en los borregos de pelo, la realiza el médico a simple vista, en caso de animales de lana, se deberá palpar el dorso, y las paredes del pecho, lo que indica el estado nutricional del animal.

Conducta: La actitud que el animal presenta ante la enfermedad, proporciona al veterinario importantes datos sobre el diagnóstico.

La **exploración física o examen clínico (EC)** es el conjunto de procedimientos que realiza el médico al animal enfermo, después de una correcta anamnesis, para obtener datos objetivos o signos que estén relacionados con lo que refiere el propietario o encargado de los animales. Proporciona elementos importantes, que la simple observación no advierte, esta exploración debe hacerla un médico veterinario.

Con los datos de la exploración física reflejados en la historia clínica se establece un diagnóstico o juicio clínico inicial, a partir del cual se pueden solicitar determinadas pruebas complementarias, que confirmen el diagnóstico de un síndrome o enfermedad. La exploración clínica consiste en una serie de métodos, que se utilizan para la revisión o exploración física del animal, ayuda a completar el historial clínico.

En muchas ocasiones la simple exploración clínica, acompañada de una buena anamnesis, establece un diagnóstico sin necesidad de la realización de pruebas clínicas o exploraciones complementarias más complejas y costosas. La exploración clínica puede realizarse por aparatos o sistemas de forma general, o realizarse más concretamente, solo en algunas áreas. Esto último solo se aconseja cuando el médico tenga experiencia, de lo contrario deberá hacerse lo más completa posible.

La exploración clínica es la percepción, por los sentidos del médico, de los signos del animal enfermo, relacionados con un síndrome o enfermedad. Se emplean los siguientes métodos, y es aconsejable realizarla en este orden, para hacer una buena valoración, ya que algunos tipos de exploración dependen de la otra y determinan si debemos seguir con esta actividad.

La exploración se compone de:

- Inspección.
- Auscultación.
- Palpación.
- Percusión.
- En algunos casos, olfacción.

Inspección

Esta se realiza por medio del sentido de la vista y el objetivo es recoger todas las modificaciones que pueden apreciarse a simple vista, en la superficie del cuerpo o de la región que se va a explorar. La inspección se realiza desde que se tiene el primer contacto con los animales y debemos observarlos durante el interrogatorio, después de este y antes de ser explorados. La inspección del animal debe tener en cuenta los siguientes requisitos:

1. Iluminación adecuada para juzgar bien los colores.
2. El animal debe estar en su ambiente y lo más cómodo posible.
3. Se realiza la inspección en conjunto y después en detalles.
4. Si es posible comparativamente.
5. Concentración profunda y posición correcta del observador.

La inspección puede ser:

- **General:** cuando ésta va dirigida a todo el organismo.
- **Regional:** cuando se refiere a una región determinada.
- **Comparativa:** siempre que sea posible, comparar con otro animal.
- **Estática:** son las características que observamos en el animal en reposo.
- **Dinámica:** cuando el animal se encuentra en movimiento.
- **Directa:** se realiza a simple vista.
- **Indirecta:** cuando utilizamos la ayuda de algún instrumento.
- **Metódica:** cuando llevamos un método para realizarla de una manera natural y evitarle molestias al animal.

Cuando los animales están sujetos a condiciones o circunstancias inusuales por las acciones deliberadas de las personas, estos cambian su comportamiento, y entran en estrés, es por ello que la observación del tipo de respiración y el número de respiraciones por minuto, debe ser realizada cuando el animal esta en el corral, previo a cualquier manejo físico.

Frecuencia respiratoria

En reposo la respiración se presenta sin cesar, con movimientos tranquilos, paulatinos y poco notorios de las paredes torácica y abdominal. En la inspección visual de la respiración, es importante recordar que esta se puede ver alterada no solo por el temor de un borrego cuando se separa del resto del hato, sino por la temperatura ambiente y el ejercicio, edad, condición corporal, etc.

Cuando la frecuencia respiratoria aumenta sin causa aparente, lo más probable es que se esté ante una condición patológica, manifestándose en lo que se conoce como **disnea** o necesidad de aire.

La disnea inspiratoria se origina principalmente por obstáculos en las vías aéreas, manifestándose por movimientos amplios de las costillas hacia delante, abertura de la boca y extensión de la cabeza y cuello.

La disnea espiratoria se produce cuando hay obstáculos a la expulsión del aire, se caracteriza por la contracción de los músculos abdominales.

La disnea mixta es una de las más comunes, en ella se encuentran las manifestaciones de los dos tipos y se presenta en casos de neumonías; bronquitis, problemas cardíacos tales como insuficiencia ventricular izquierda; que conlleva a la congestión y edema.

Determinar el tipo de respiración en el diagnóstico de los procesos respiratorios es muy importante, de ahí que la observación de los movimientos del tórax o el abdomen del animal permitirá determinar el tipo de respiración. En los borregos como en el resto de los mamíferos se dice que la respiración es de tipo costado abdominal, con visible participación de las paredes torácicas y abdominales.

Si la respiración es de tipo abdominal, es debido en la mayoría de las veces por la disminución refleja de la actividad de los músculos intercostales, lo que denota dolor, como ocurre en la pleuritis u otro tipo de patologías que requieren un estudio más profundo.

Si la respiración es de tipo costal o torácica, producido por gran disminución de los movimientos visibles de la pared abdominal, se traduce como una inhibición refleja de la actividad diafragmática, propia de enfermedades inflamatorias de alguno de los órganos abdominales, o por aumento de presión abdominal propios de algunos de los trastornos del rumen.

Mucosas

En ovinos es importante la inspección de las mucosas, en especial la conjuntiva ocular, la cual indica la presencia de alguna patología. Por ejemplo la mucosa pálida indica la presencia de anemia, así como el enrojecimiento sugiere una conjuntivitis y otras patologías o estados fisiológicos.

Uno de los métodos de control de *Haemonchus contortus* en ovinos y caprinos, FAMACHA®, es precisamente a través de la observación de coloración de las mucosas. Examine especialmente a los que se quedan retrasados del rebaño en movimiento o las muy delgadas, para la inspección de la mucosa ocular en los ovinos, basta con comparar la coloración de la mucosa ocular con los de la tarjeta FAMACHA®. (Anexo 2. Tabla de FAMACHA®).

Después de haber realizado la inspección de las mucosas del animal es importante conocer las constantes fisiológicas, las cuales son parámetros pre establecidos de algunas funciones vitales del organismo; para el clínico, son de importancia y además, de útiles para la orientación e integración de un diagnóstico.

Constantes Fisiológicas del Ovino

Orden de las constantes fisiológicas: frecuencia del pulso, temperatura interna (corporal y rectal) y movimientos ruminales.

Frecuencia del pulso

El número de pulsaciones por minuto, permite al clínico el diagnóstico no solo de trastornos circulatorios sino otras enfermedades, en las que la circulación participa sólo de manera funcional. Debemos recordar que el solo hecho de revisar a un animal, lo estresa y altera el número de pulsaciones por minuto (Cuadro 1).

El ciclo de la pulsación está compuesto por dos sonidos: el sistólico (contracción cardiaca) y el diastólico (relajación cardiaca).

Cuadro 1. Frecuencia cardiaca (pulso) y respiratoria en las ovejas		
Animal	Latidos / minuto	Respiración / minuto
Semental	70-80	16-34
Corderos	115	15-18
Oveja adultas	70-80	12-15
Ovejas viejas	55-60	9-12

Jaksch y Glaswischnig, 1998

La frecuencia del pulso depende sobre todo de la formación de estímulos en el nódulo sinusal y de la subsiguiente contracción cardiaca. Se determina por palpación en la arteria femoral o bien en la vena yugular (Figura 11), se coloca las yemas de los dedos índice, anular y medio tratando de sujetar la arteria sobre una superficie dura (hueso) o músculo.



Cualquier desviación de la normalidad puede dar como consecuencia un aumento o disminución de la frecuencia del pulso.

Figura 11. En las ovejas una de las venas más accesibles para medir el pulso es la vena yugular

Temperatura interna

Los ovinos, como todas las especies domésticas son animales homeotermos, es decir de temperatura constante, gracias al centro regulador de la temperatura, que se encuentra en el hipotálamo. Sin embargo de manera normal pueden ocurrir oscilaciones en algunas condiciones fisiológicas como el celo, la preñez, el parto. La temperatura del medio ambiente no debe influir, salvo que cambie súbitamente, por lo general los mecanismos compensatorios logran establecer el equilibrio corporal.

Cuadro 2. Temperatura del ovino	
Temperatura	Interpretación
Más de 40°C.	Fiebre- pirexia (hipertermia)
39-40°C.	Normal
37-39°C.	Hipotermia moderada
Menos de 37°C	Hipotermia severa

Macaldowie, Eales y Small John, 2004

Medida o toma de la temperatura interna

La temperatura se mide con un termómetro clínico (de preferencia que tenga un orificio al final para sujetarlo con una cuerda).

Antes de usar el termómetro clínico, hay que cerciorarse que la columna de mercurio este abajo. Para hacerlo basta con sacudir el termómetro con movimientos de arriba hacia abajo, como se muestra en la figura 12.

Antes de introducir el termómetro en el ano se lubrifica con alguna sustancia: agua, aceite, etc. y se coloca suavemente en el recto (Figura 13).

Se debe dejar el termómetro durante 2 minutos, asegurándose que tenga contacto continuo con la mucosa para que el resultado sea confiable.

Sacar el termómetro, y leer la temperatura en base a la posición del mercurio, limpiarlo y bajar la columna de mercurio (Figura 14), antes de guardarlo.

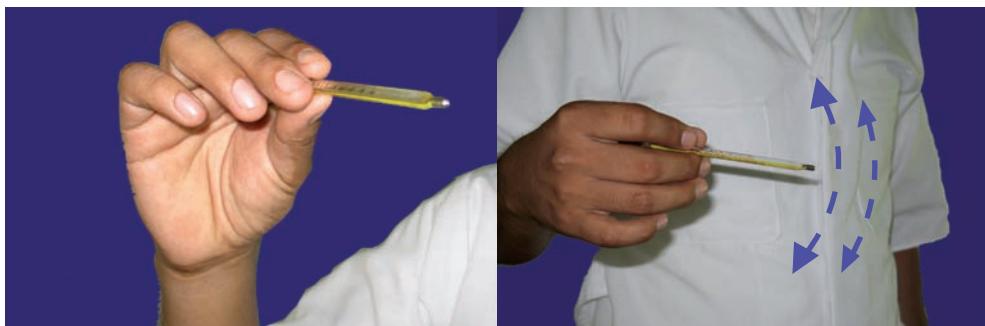


Figura 12. Observación del termómetro (izquierda) y bajada del mercurio (derecha)

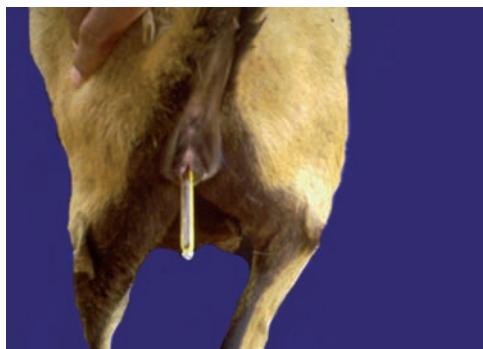


Figura 13. Sitio recomendado para la toma de temperatura



Figura 14. Aseo del termómetro

No se recomienda que las mediciones se realicen cuando el animal ya este en el campo pastoreando o se le haya dado un manejo (arrearlos) que pueda elevar la temperatura y darnos datos poco confiables. Es aconsejable esperar unos cuantos minutos y que el animal esté tranquilo.

Palpación

Es un método de exploración que se vale del tacto y permite el examen de las partes normales o patológicas situadas bajo la piel o en cavidades de pared flexible. La técnica de la palpación varía según el órgano o región que se explore.

Las reglas para realizar una buena palpación son:

1. La posición del explorador y del animal deben ser adecuadas.
2. En las regiones que es posible, realizar la exploración comparativa, tratando de que sea lo más idéntica para uno y otro lado.
3. Realizarla siempre con el manejo más adecuado y así impedir que el animal se estrese.
4. En el caso del tacto vaginal o rectal, las manos deben protegerse con guantes, así como lubricarse perfectamente.

La palpación puede ser:

- **General:** cuando va dirigida a todo el cuerpo
- **Especial:** cuando es dirigida a una área en especial.
- **Superficial:** cuando es suave y limitada a ciertos planos superficiales.
- **Profunda:** cuando por la presión ejercida por las manos o dedos se obtienen datos de órganos en sitios más profundos.

Revisamos si la palpación despierta dolor o lo exacerba, si se aprecian movimientos o se delimitan formas o tumoraciones.

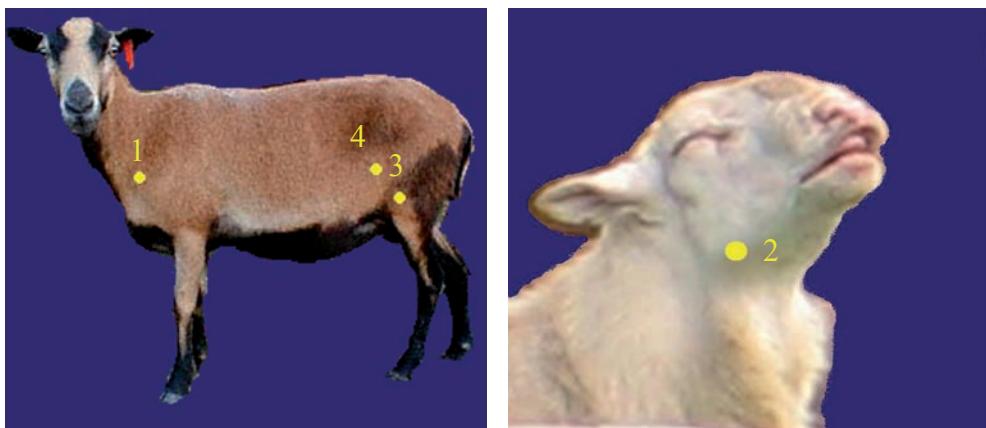
La palpación puede ser **simple** cuando se realiza en una cavidad. **Doble** cuando se realiza en dos cavidades o **combinada** cuando se realiza en dos cavidades y aparte se ejerce presión en pared anterior del abdomen.

Las modalidades de la palpación pueden ser:

- **Pellizcamiento:** cuando se toma entre los dedos un pliegue de la piel.
- **Presión tegumentaria:** es cuando se hunden uno o más dedos perpendicularmente a la piel.
- **Distensión tegumentaria:** cuando apoyamos dos dedos sobre la superficie de la piel, se trata de separarlos arrastrándolos en sentido opuesto a la porción abarcada, como si se tratara de poner en tensión la región explorada.

Exploración de los ganglios linfáticos

La exploración de los ganglios se realiza mediante la inspección, se trata de apreciar aumento de tamaño, así como la presencia de secreciones a través de la piel (fistulas), etc. En la palpación se debe tomar en cuenta el tamaño, su sensibilidad a la presión, consistencia, temperatura y percibir los cambios en su forma (Rosenberger, 1994; Pacheco y González, 1991; Jaksch y Glaswischning, 1998). En los ovinos, es muy difícil explorar todos los ganglios linfáticos, por lo que solo se pueden palpar los siguientes: preescapulares, mandibulares, mamarios o inguinales y prefemorales. (Figuras 15 y 16).



Figuras 15 y 16. Ubicación de los distintos ganglios linfáticos en las ovejas

Cuadro 3. Ubicación de los ganglios linfáticos	
Ganglio linfático preescapular	Encubierto por músculos, por delante y un poco por encima de la articulación del hombro; del largo de 4 cm. y grosor poco más de 1 cm. ; es el centro linfático regional para la oreja, el cuello, el pecho y el hombro (Rosenberger, 1994).
Ganglios mandibulares	Existen normalmente en número de dos a cada lado y están situados detrás del ángulo de la quijada en el trayecto de la vena maxilar externa. El mayor es aplanado y tiene forma de riñón, pudiendo alcanzar una longitud de 2 cm.
Ganglio linfático mamario o inguinal	Son ordinariamente dos a cada lado. El mayor tiene forma de riñón y mide aproximadamente 3.5 cm. de longitud y la mitad de anchura. El menor es oval y su longitud es por lo general de un centímetro poco más o menos (Sisson y Grosman, 1961).
Ganglio linfático prefemoral	Se halla aproximadamente a la mitad de la distancia entre la tuberosidad coxal y la rotula. Es uniforme, y en su longitud alcanza unos 3 cm. y su anchura cerca de 2 cm.

Movimientos ruminantes

Además de la inspección, es importante verificar la zona correspondiente al rumen (panza) mediante la presión profunda, esto se hace con la mano extendida y se presiona la pared del abdomen del lado izquierdo (fosa paralumbar).

Percusión

Es la exploración física del cuerpo que se hace por medio de golpes, dados metódicamente, con el objetivo de producir sonidos, provocar dolor o despertar movimientos. Existen dos métodos de percusión, los cuales podemos emplear a la hora de explorar a los animales; el primero es el directo, este consiste en dar unos golpes con los dedos sobre la región donde se vaya a percutir, cuando se utiliza un instrumento (martillo) se llama indirecta. Los sonidos están en relación con el estado constitución que guardan los órganos percutidos:

- Los **sonidos claros**: se obtienen en los órganos llenos de aire y se clasifican en **timpánico**: cuando hay aire y líquidos; **sonoro**: cuando hay aire como en los pulmones.
- Los **sonidos mate**: se obtienen de órganos macizos o huecos llenos de líquido.
- La percusión puede ser: digito-dígito, dáctilo-pleximetrica y armada-pleximétrica. Según sea la intensidad que se realice tenemos: fuerte o profunda, mediana y superficial o suave.
- Existen factores que modifican los sonidos y estos son: masas musculares, panículos adiposos, grosor de la pared, constitución de la pared y la capacidad para vibrar.

Auscultación

Es el método por medio del cual el explorador recoge los sonidos producidos en diferentes órganos. La auscultación puede ser:

- **Directa:** cuando se aplica directamente el pabellón del oído que ausulta sin intermedio de instrumentos.
- **Indirecta:** cuando la auscultación se hace por medio de instrumentos apropiados, como un estetoscopio.
- **A distancia:** es la percepción de ruidos que dada su intensidad pueden oírse de lejos.

Reglas generales para la auscultación:

1. Estar en la posición más cómoda y correcta tanto el médico como el animal.
2. Siempre que las circunstancias lo permitan, cubrir con un lienzo de estructura fina para evitar ruidos del roce del pelo o lana.
3. Los músculos de las regiones que se ausculten deben estar en completo relajamiento.
4. Debe estar en silencio cuando se realice la auscultación.
5. Hay que evitar que las mangueras del estetoscopio rocen el pelo o lana para evitar confusiones.
6. Tomar todo el tiempo que sea necesario.

Uso del estetoscopio

1. Para escuchar o apreciar los sonidos producidos por la corriente sanguínea al pasar por los vasos.
2. Podemos escuchar los ruidos que produce el aire al rozar alguna víscera hueca.
3. Percibir los ruidos que provocan las ondas peristálticas del intestino.
4. Ruidos producidos por frottes de viseras o tejidos duros.

En medicina veterinaria la auscultación se usa por lo general para investigar los ruidos respiratorios, ésta solo proporciona información sobre determinadas variaciones físicas de los órganos del tórax, así como de su significado, tanto fisiológico como patológico.

La auscultación del área pulmonar, permite escuchar los sonidos producidos por la entrada y salida del aire a través de las vías respiratorias. Los sonidos producidos en el ciclo respiratorio son dos: el primero se da al entrar el aire (inspiración) y el segundo al salir (espiración), ambos se cuentan como un ciclo respiratorio; para cerrar este ciclo hay una tercera fase, la pausa, que se encuentra entre la inspiración y la espiración.



Figuras 17. Campo imaginario donde se ausulta la respiración del animal

Ruidos respiratorios

Los ruidos respiratorios son sonidos anormales o extraños, que son provocados por objetos extraños, tumores o acumulación de moco en las vías respiratorias que impiden de una u otra manera el paso libre del aire.

El corazón

La auscultación del corazón tiene como finalidad determinar el volumen e intensidad del tono cardíaco, el ritmo y secundariamente ruidos anormales producidos por el latido o asociados a este.

La ubicación del corazón es entre el 3º y el 6º par de costillas (del 3º hasta el 5º espacio intercostal) hacia el lado izquierdo, de manera que tres quintas partes del músculo cardíaco se sitúan a la izquierda y dos quintas partes a la derecha de la línea media (Figura 18).

En algunos animales de lana es conveniente rasurar el área de exploración ya que una capa densa de lana reducirá el paso del sonido del corazón al estetoscopio.

Olfacción

Es la exploración física en la que se pone en juego el sentido del olfato, hay muchas enfermedades que desprenden olores característicos. Los olores pueden ser los que provengan del animal o los que el animal expele.

Los sonidos respiratorios se pueden auscultar en diversos sitios, estos son: a la altura de la laringe (ventralmente, donde se une la cabeza con el cuello), en los primeros anillos traqueales (que se pueden palpar en la zona ventral del cuello). En corderos se pueden percibir al auscultar el área de los pulmones; del borde posterior de la escápula a la penúltima costilla y hacia el codo (formando un triángulo imaginario) de ambos lados del tórax, como se muestra en la figura 17 (Jaksch y Glaswischning, 1998).

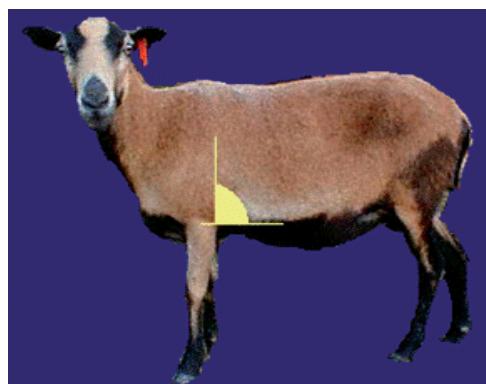
Procedimientos especiales

Son los procedimientos que coadyuvan de manera definitiva a la exploración física el llegar a un diagnóstico dentro del estudio clínico del animal enfermo y pueden ser:

- **Exploración armada:** se requiere el uso de instrumentos determinados para realizar estas exploraciones. Se dividen en: generales: son las que requieren de un instrumento que es de uso general, relativamente sencillo y fácil. Especiales: son las endoscopias, que es el arte de ver las cavidades internas por medio de aparatos diseñados exclusivamente para ese fin.
- **Punción:** se realiza por medio de agujas especialmente constituidas para obtener datos en relación con colecciones de naturaleza patológica. Se hace por medio de agujas especiales y sirve para obtener el material y de esa manera llevarlo al microscopio para examinarlo. La punción es un acto de cirugía menor y debe realizarse con todos los cuidados de la asepsia y la antisepsia que rodea un acto quirúrgico.
- **Punción-biopsia:** se realizan de manera especial por personas capacitadas para ello. El médico tendrá que recurrir a un acto quirúrgico, ya sea de cirugía menor o mayor para realizar la toma de tejido patológico en diferentes órganos.
- **Obtención de productos orgánicos:** se refiere a la obtención de productos de secreción de los diferentes órganos o cavidades. El examen por citología exfoliativa generalmente sigue al estudio endoscópico que se hace de diferentes cavidades, la obtención de raspado.

Además del examen clínico, es recomendable realizar un análisis completo de sangre, orina y coproparasitoscópico puesto que los resultados de estas pruebas dan información valiosa del funcionamiento de muchos órganos y sistemas y pueden considerarse como una extensión del examen clínico (Lorenz y Cornelius, 1990).

Para la exploración de los sistemas se dará inicio con órganos externos (piel, aparato locomotor, etc.), hasta llegar a los órganos internos (corazón, pulmón, aparato digestivo, etc.). El orden de alguna manera dependerá de las sospechas surgidas a la hora de la recopilación de información en la HC y a la experiencia del médico.



Figuras 18. Campo imaginario para medir el latido cardíaco

Exploración de la Piel, Mucosas y Pelo

Las funciones de protección de la piel son extraordinariamente variadas de acuerdo a su estructura (Figura 19).

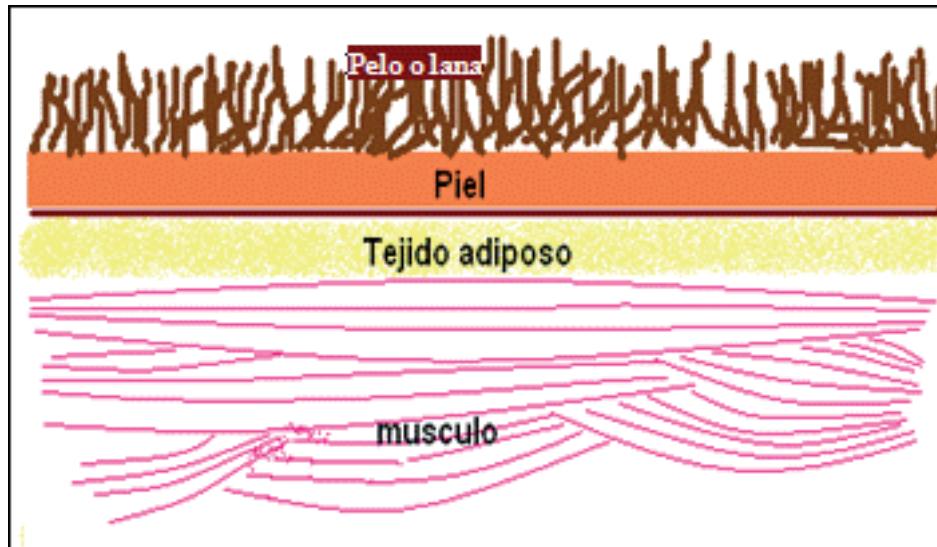
Una de las funciones principales es la conservación de agua y equilibrio electrolítico del cuerpo, también abarca regulación de la temperatura, las defensas del medio ambiente (frío, humedad, calor, radiación solar) o acciones mecánicas traumáticas (contusión, golpe, presión).

La piel es una protección contra agentes patógenos (bacterias, virus, hongos, parásitos); los cuales logran penetrar más fácilmente por heridas o escoriaciones de la piel.

La exploración de la piel es muy importante, ya que algunas enfermedades internas se reflejan en ella. El examen se realiza por medio de inspección, palpación y evaluación de su olor, y ocasionalmente por percusión.

La superficie de la piel se examina detenidamente (Figura 20), de preferencia con buena luz del día, ya que si se hace en la oscuridad se pueden perder algunos datos útiles.

Se comienza por examinar escrupulosamente los labios del paciente (hocico, comisura de los labios, etc.), continuando con la cabeza, cuello, tórax, abdomen, extremidades anteriores y extremidades posteriores hasta la punta de la cola.



Figuras 19. Estructura de la piel

En ocasiones tenemos que acostar al animal para poder examinar el abdomen, axilas y cara interna de los muslos. Si se trata de animales de pelo largo o lana, es preciso separar o incluso cortar con tijeras el pelo.

La superficie de las orejas y los conductos auditivos externos deben reconocerse igualmente (Jaksch y Glaswischnig, 1998).

Para aclarar la etiología de algunos padecimientos hay que extraer muestras adecuadas (pelos, raspados de piel, punción, biopsia de tejido) y según el caso enviarlos para su examen histológico, bacteriológico, micológico, parasitológico o químico (Pacheco y González, 1991; Rosenberger, 1994).

El pelo de un ovino sano y bien cuidado es liso, pegado a la piel y brillante; su longitud y densidad dependen de la raza y de las influencias climáticas de la estación del año.

En la exploración de la piel se pondrá mucha atención a:

- Tersura e integridad del pelo en particular
- El brillo del pelo (incluyendo la sudoración)
- Olor
- La densidad
- Las áreas sin pelos o zonas alopecicas
- Despigmentaciones

La característica del pelaje depende de la raza y edad del animal, y se encuentra estrechamente asociado a las influencias ambientales, al estado de nutrición y su metabolismo.

La alimentación deficiente y el mal manejo, puede causar que el pelaje empiece a perder brillo, la suciedad hace que el pelo forme nudo que cuelgan en el lomo del animal, esto se puede confundir con enfermedades (Jaksch y Glaswischnig, 1998).

Muchas veces hay caída de pelo (alopecia), la falta de pelos o zonas sin pelo la pobreza de los mismos, puede deberse a una deficiencia nutricional, mal desarrollo congénito del folículo piloso, parásitos, hongos, etc.

La perdida de pelo en zonas, más o menos extendidas, es un rasgo singular de piojos, inflamaciones de los folículos por parasitosis (ácaros de la sarna), dermatomicosis o bacterias. La alopecia sintomática puede llegar a invadir la totalidad del cuerpo (*alopecia universalis*) y está determinada por acciones



Figuras 20. Exploración de la piel

tróficas (relacionadas con la nutrición) de la piel, consecuente con infecciones, pleuroneumonías, intoxicaciones por mercurio, plomo, yodo, etc. (Pacheco y González, 1991; Rosenberger, 1994).

Color

Normalmente el color de la piel es rosa pálido, pero en las razas de piel oscura como la Dorper es difícil apreciar este color, la piel presenta una elasticidad blanda (turgencia) y a causa de la secreción de sus glándulas, cierto aspecto grasoso. Se presentan variaciones de color sobre todo en inflamaciones (enrojecimiento), estasis venosa (tono azulado), ictericia (color de aspecto amarillo en mucosas y piel amarillenta) y anemia (piel pálida o gris blanquecina).

Olor

Tienen un olor específico de la especie; este olor *sui generis* puede estar influido por la liberación de sustancias (hormonas) que se producen en las glándulas que están en la piel de estos animales.

En muchas ocasiones estas características son alteradas por procesos patológicos que se ven reflejados en el olor. En la uremia consecuente al fallo de la función renal se percibe un olor similar al de la orina; un olor fétido se presenta en casos de gangrena y en procesos purulentos.

Elasticidad

La elasticidad de la piel se comprueba jalándola hasta que se forme un pliegue y luego se suelta, esto para ver el tiempo en que regrese. Si un animal está sano, la piel se jalará con facilidad y el regreso de la piel será rápido.

Por otra parte la elasticidad de la piel está determinada por la hidratación, ya que si un animal está deshidratado, la piel está más tensa y es difícil de estirar.

Exploración del Sistema Locomotor

El reconocimiento precoz de las enfermedades del aparato locomotor tiene gran importancia práctica, ya que tiene una de las funciones principales de mantener el cuerpo en una postura, tal como: de pie, sentados, acostados, movimiento, etc. Pero este se ve afectado cuando hay enfermedades características que lo dañan.

Entre los órganos que conforman la estructura del sistema locomotor están las patas (pezuñas), huesos, articulaciones y músculos.

Las perturbaciones en la locomoción se ponen de manifiesto cuando el animal se mueve voluntariamente o se le fuerza a hacer ejercicio, cambiando la marcha.

Estas afecciones pueden ser ocasionadas por muchas causas desde trastornos metabólicos o procesos carenciales, intoxicaciones, fracturas, inflamaciones, hasta una pododermatitis en las pezuñas de los animales, que los hace cojear (claudicar) y en casos graves estar postrados.

Examen individual del sistema locomotor

La exploración del aparato locomotor, se hace en estática y dinámica; mediante: inspección, palpación, percusión y olfacción. Nunca hay que olvidar que siempre debemos tener en cuenta un historial clínico del animal y su ambiente.

Debemos aclarar si un trastorno locomotor es síntoma o consecuencia de otro padecimiento primario (por ejemplo cetosis o acidosis ruminal aguda) o si se trata de una afección locomotora primaria, que afectó al bienestar general u otros órganos del individuo (Rosenberger, 1994).

La exploración en estática se efectúa desde que el animal está inmóvil, echado o de pie y se procede a explorar las pezuñas, articulaciones, huesos, músculos y tendones. Cuando el paciente claudica o está paralítico, lo encontramos normalmente echado.

Algunas alteraciones patológicas del aparato locomotor, se pueden reconocer mediante una inspección correcta. Para ello se observa la cabeza, el cuello, los miembros y la cola, respecto a la posición del tronco, así como la simetría y angulación de las articulaciones, prestando atención a procesos voluminosos, heridas, movimientos no naturales y aspecto de las pezuñas.

Desde el punto de vista fisiológico el ovino postrado se apoya sobre el esternón, con los miembros anteriores doblados a ambos lados del mismo y los posteriores algo flexionados que apuntan hacia el mismo lado (Figura 21).



Figuras 21. Observación del animal echado

La torsión constante del cuello (tortícolis) se puede deber a enfermedad de las vértebras cervicales, atonía muscular y tendinosa, trastornos metabólicos o problemas de los nervios de la región. La desviación del eje de algún segmento de un miembro indica fractura ósea o luxación articular en el sitio de angulación.

En la exploración en dinámica, se induce a que el animal se levante y camine para observar la manera en que lo hace. Hay que observar si lo hace en forma propia de su especie.

Normalmente el ovino se levanta como dudando, primero con el tren posterior y luego tomando impulso con la cabeza y el cuello, con la parte anterior del cuerpo, levantando finalmente la parte anterior del cuerpo, de lo contrario, si se incorpora el tren anterior, se puede deber a un trastorno locomotor en los miembros posteriores.

Cuando el animal esta ya de pie debe observarse la posición de los miembros entre si y con respecto al tronco; además, es recomendable percibirse de la presentación de los movimientos espontáneos de los miembros.

Hay que prestar atención a la posición de las pezuñas, buscar abscesos, inflamaciones, heridas, etc. También se debe examinar la parte interna del miembro

entre el muslo y la ubre, en busca de modificaciones patológicas tales como mastitis, que aparecen con frecuencia y pueden causar modificaciones en la locomoción.

Pezuñas

La observación de las pezuñas es muy importante, ya que por medio de ella podemos diagnosticar padecimientos a simple vista. En su exploración debe considerarse la forma, el tamaño, el color, características de su superficie, brillo, textura y sensibilidad a la presión (Pacheco y González, 1991).

Las deformaciones (pezuñas deformes por prolongada estabulación, pezuñas redondas) pueden producirse al descuidar o ignorar el cuidado de cascos y pezuñas; cuando existen trastornos metabólicos y otras enfermedades infecciosas (Jaksch y Glaswischnig, 1998).

Uno de los principales síntomas que tienen los animales con problemas en las pezuñas es que cojean y tratan de caminar poco para evitar el dolor.

Para realizar la exploración de la pezuña se utilizan materiales tales como guantes de látex, cuchillo, navaja o tijera y lupa.

Los principales elementos de diagnóstico y tratamiento de las pezuñas son los siguientes:

- Observación de sobre-crecimiento de tejido córneo en la pezuña.
- La eliminación de este exceso de tejido (cuchillo o navaja).
- Palpación de los dedos de la pezuña para identificar zonas de dolor.
- De ser necesario rasurar la pezuña en la zona adolorida.
- Búsqueda de cuerpos extraños y/o abscesos.
- Búsqueda de zonas con líquido transparente y hendididas.
- Eliminación de zonas de tejido córneo de la pezuña.

Exploración del Sistema Cardiovascular

El sistema cardiovascular consta de dos componentes principales: corazón y vasos sanguíneos (arterias, venas y capilares), los cuales son responsables del mantenimiento de la circulación de la sangre y asegurar con ello el intercambio normal de oxígeno, bióxido de carbono, electrolitos, líquidos, nutrientes y productos de desechos entre la sangre y tejidos corporales.

La exploración clínica de la circulación inicia por el corazón (Figura 22), y continua en el sentido de la corriente con las arterias (pulso) y capilares (vasos visibles en las mucosas) hasta llegar a las grandes venas (yugular externa, subcutánea abdominal) e incluso se pueden tener otras informaciones decisivas por el análisis de la sangre (Jaksch y Glaswischning, 1998).



Figuras 22. Medición del pulso

El pulso

El pulso es una onda de expansión, alargamiento y retracción de la pared arterial, producida por variaciones de la presión arterial iniciada en la raíz de la aorta. En las ovejas una de las venas donde es más fácil tomar el pulso es en la yugular debido a su facilidad de manipulación (Ver figura 11). En el capítulo 5 (Constantes Fisiológicas) se indica la forma correcta de tomarlo.

El corazón

La palpación del área del corazón se realiza en forma externa. Aquí solo nos permite valorar la fuerza y la tensión del impulso cardíaco (latidos). La auscultación tiene como finalidad determinar el volumen e intensidad del tono cardíaco, el ritmo y secundariamente ruidos anormales producidos por el latido o asociados a este.

Como ya se ha mencionado en el tema de constantes fisiológicas, el corazón produce dos tonos o ritmos que son producidos por dos movimientos del mismo; uno llamado sístole y el otro diástole, que son los que van a determinar las pulsaciones por minuto en la circulación, pero algunos sonidos son producidos por causas patológicas y son llamados también ruidos cardíacos.

Tonos cardiacos

La definición de los tonos está basada en su comienzo y final acentuados. Los ruidos pueden ser dentro o fuera del corazón (Rosenberger, 1994). Los ruidos o tonos cardíacos se producen en momentos distintos. El primer tono cardíaco (sistólico) coincide con el principio de la sístole ventricular, se produce por los sonidos de contracción muscular cardíaca. Y el otro es dado por la relajación del músculo cardíaco (diástole), los sonidos se imitan en voz alta por las silabas "bup-dup". Los ruidos se escuchan por medio de auscultación con un estetoscopio.

Ruidos cardiacos

Se denominan así a diversos fenómenos acústicos que se manifiestan en los diferentes puntos de la región cardiaca, ligados con la actividad del corazón en procesos anormales (Pacheco y González, 1991).

La posibilidad de producción de ruidos en la circulación sanguínea la constituye la formación de remolinos. De aquí se clasifican los tonos cardíacos (fenómenos sonoros fisiológicos) y ruidos (soplos) cardíacos (fenómenos sonoros patológicos) (Jaksch y Glaswischning, 1998).

Los ruidos endocárdicos tienen su origen en el interior del corazón, generalmente a causa de un evento valvular, como cierre imperfecto (insuficiencia) o estrechamiento (estenosis) de las válvulas, lo que produce turbulencia intracardíaca en el flujo sanguíneo (Rosenberger, 1994).

Los ruidos pericárdicos o exocárdicos, tienen su origen fuera (pericardio), pero en las inmediaciones del corazón. También están en relación con la actividad cardíaca, pero por lo general no están ligados tan estrechamente a determinada fase. Se escuchan en forma de roce o fricción, de chapoteo y en forma de campanilleo.

Cuando se perciba un soplo cardíaco hay que poner atención y clasificar si es continuo o discontinuo, intentar determinarlo cronológicamente, es decir si se presenta con el primer tono cardíaco o después del mismo (sistólico), o si se presenta en el segundo tono cardíaco o a continuación del mismo (diastólico) (Jaksch y Glaswischning, 1998).

Los ruidos cardíacos que tienen su origen en el interior del corazón se llaman soplos endocárdicos. Pueden presentarse tanto al originarse remolinos en el corazón sin lesión anatómica como en determinadas alteraciones patológicas. En el primer caso se denomina soplos cardíacos inorgánicos o soplos cardíacos orgánicos.

Hematología (biometría hemática)

Es una evaluación básica de la sangre que incluye los estudios de hemoglobina (Hb), hematocrito (Ht), recuento y fórmulas leucocitarias, recuento de eritrocitos y de plaquetas, así como forma y estructura plaquetarias. (Jaksch W. & Glaswischning, 1998).

Las indicaciones de un hemograma completo comprenden la detección de anemias, eritroцитosis, leucemias, insuficiencia medular ósea, infección, inflamación y reacciones adversas a fármacos (Rivera, 2006), (Cuadro 4).

Cuadro 4. Valores normales de los índices de hematocrito, hemoglobina y proteínas plasmáticas, en el hemograma (Biometría hemática) del ovino	
Hematocrito	27-45 %
Hemoglobina (Hb)	9-15 gr./dl.
Proteína plasmática	6-7.5 gr./dl.
Leucocitos	4.0-12.0 miles
Eritrocitos	8.0-15.0 millones
Plaquetas	220-680 miles

Rivera, 2006

Para el estudio sanguíneo, se analizan dos grupos de elementos que encontramos en la sangre: la serie roja que incluyen el número total de eritrocitos (millones/mm³), el hematocrito (%), hemoglobina total (gr./dl.), el volumen globular medio (ft.) y la concentración media de hemoglobina globular (gr./dl.) y la serie blanca que registra el número total de leucocitos (miles/mm³) y el número total de los distintos tipos de células blancas tanto de granulocitos como agranulocitos.

Hemoglobina (Hb)

La hemoglobina es una proteína contenida en los eritrocitos que constituye aproximadamente el 35% de su peso. Para combinarse con el oxígeno, los eritrocitos deben contenerla en cantidad suficiente y esto depende de los niveles de hierro que existan en el organismo. Este elemento se obtiene de los alimentos por absorción en el tracto gastrointestinal y se conserva y reutiliza de forma continua. La disminución de hemoglobina originada por la carencia de hierro conduce a la anemia.

Hematocrito (PCB, paquete de volumen celular)

Se entiende por valor de hematocrito el volumen total de los eritrocitos expresado en %, con relación a la sangre total. El resultado será el porcentaje del paquete del volumen celular (glóbulos rojos). A continuación se presenta en el cuadro 5 los valores de animales adultos y jóvenes.

Cuadro 5. Parámetros del hematocrito		
Parámetros	Oveja	Cordero
Hematocrito (paquete de volumen celular)	27 a 45 %	22 a 38 %

Proteína en plasma

Se entiende por proteínas plasmáticas a las que circulan en la sangre; incluyen las albúminas, las globulinas, la haptoglobina (transportadora de hemoglobina cuando se produce una hemólisis) y la hemosiderina (transportadora de hierro).

Normalmente los niveles totales en suero permanecen constantes, aunque puede haber pérdidas graves (hemorragias o intensas parasitosis) que los modifican.

Para que se presenten signos clínicos como el edema, debe haber una disminución del 40 o 50% de lo normal, sobre todo cuando es de la fracción de la albúmina, si se presenta este nivel de afección el pronóstico es grave, ya que sugiere un daño hepático irreversible.

Disminuciones de proteínas (Cuadro 6) se presentan en inanición, diarreas prolongadas, funcionamiento deficiente del hígado, parasitismo (especialmente *Haemonchus*), enteropatías, y daños renales, entre otros. En todos estos casos hay disminución de albúmina y de proteínas totales, en tanto que la globulina puede estar aumentada (respuesta inmunológica o defensa del organismo) y se enmascara la disminución total.

Cuadro 6. Índices de proteína en plasma	
Proteínas	Total
Proteína sérica total	6.0-7.9 gr./dl.
Albúmina	2.4-3.0 gr./dl.
Globulina	3.5-5.7 gr./dl.

Exploración del Sistema Linfático

El examen del sistema linfático, incluido el bazo, es de interés práctico en aspectos inmunológicos. Los ganglios y/o vasos linfáticos pueden modificar sus características normales en distintas enfermedades infecciosas. Los cambios pueden ser engrosamientos reactivos o metastáticos, sensibilidad dolorosa, o en sus respectivas áreas dan apariencia de hinchamiento, permitiéndonos sacar conclusiones sobre las regiones corporales ocultas, que no son directamente accesibles.

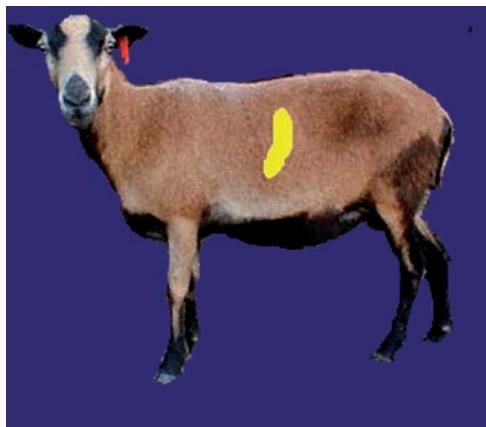
Por otra parte el agrandamiento patológico de un ganglio linfático puede afectar la capacidad funcional de órganos vecinos. (Rosenberger, 1994). Por lo general los ganglios son más grandes en los animales jóvenes; la eventual lobulación es más marcada. A medida que aumenta la edad, se hacen más pequeños, más consistentes y por último se atrofian.

Exploración del bazo

Es el mayor órgano linfoide del cuerpo animal es aproximadamente triangular, con los ángulos redondeados. Su longitud es de 12 a 15 centímetros, y su anchura de 7.5 a 10 centímetros. Está ubicado a la izquierda su cara parietal, hacia el diafragma. Alcanza desde el extremo posterior de las dos últimas costillas hasta la unión costo caudal de la 7º y 8º costilla (Figura 23).

La exploración se hace por medio de palpación y percusión.

- Palpación, debido a su posición intratorácica oculta, solo es posible producir reacciones de defensas o quejidos en caso de padecimientos dolorosos del bazo, cuando se ejerce presión donde se ubica.
- Percusión, el bazo es demasiado delgado para dar una matidez a la percusión. El reconocimiento es dudoso, ya que solo se recibirá una respuesta mate cuando exista una esplenomegalia (inflamación del bazo) en la



Figuras 23. Ubicación del bazo

que el tamaño del bazo sea más de tres veces del tamaño normal (Sisson y Grosman, 1961; Pacheco y González, 1991; Rosenberger, 1994).

Vasos linfáticos

Estos conducen a los ganglios linfáticos, pueden enfermar y está inflamados (linfangitis) o dar una apariencia de estar llenos en el transcurso a su conducción a los ganglios

Exploración del Sistema Respiratorio

Es frecuente encontrar trastornos respiratorios en lugares o albergues donde hay poca ventilación y donde hay un número mayor de ovejas por espacio de lo recomendado. Una enfermedad principal de este aparato es la neumonía (Tórtora, 2006).

Los animales jóvenes son más susceptibles a cualquier enfermedad, y principalmente a las del aparato respiratorio y digestivo.

Durante el Historial Clínico deben considerarse como indicios de enfermedad del aparato respiratorio, todo dato sobre flujo nasal, tos, ruidos respiratorios anormales, quejidos, movimientos respiratorios rápidos, cansancio y aumento de la temperatura corporal (Pacheco y González, 1991).

La observación de los movimientos respiratorios, ofrece al examinador indicios valiosos sobre las existencias (o no) de ciertos padecimientos localizados dentro o fuera del aparato respiratorio. Para ello se observa la respiración normal del animal en movimiento o reposo sin previo manejo (Rosenberger, 1994).

Movimientos respiratorios

Durante la inspiración se dilata el tórax en forma activa por contracción de los músculos intercostales externos y especialmente del diafragma; de manera tal que al contraerse empuja hacia atrás las vísceras abdominales, expandiendo el tórax y el abdomen.

Para evaluar la actividad respiratoria se observan los movimientos respiratorios ubicándonos a un costado del animal, con el animal en reposo, evaluando el FRIT, término utilizado para facilitar el aprendizaje de Frecuencia, Ritmo, Intensidad y Tipo (Pacheco y González, 1991; Rosenberger, 1994). En el cuadro 7, se muestra una descripción de los tipos de respiración.

Cuadro 7. Clasificación de los tipos de respiración	
Eupnea	Respiración normal.
Disnea	Dificultad para respirar.
Hipernea	Respiración profunda.
Polipnea	Respiración rápida, superficial y jadeante.
Oligopnea (bradipnea)	Disminución o retraso de la respiración.
Apnea	Paro respiratorio.

Ensminger, 1973

Exploración de la cavidad nasal

La exploración de las fosas nasales incluye la inspección y la palpación de toda la nariz. El interior de la nariz se observa con solo utilizar una lámpara, tratando de detectar posibles anomalías en sitios profundos como: enrojecimientos, tumefacciones, nódulos, pústulas, erosiones, heridas, cicatrices, secreciones anormales, sangre y presencia de cuerpos extraños.

En caso de infección y/o fractura de los senos frontales y maxilares se puede realizar una trepanación como método de diagnóstico y terapéutico.

Secreciones

Las secreciones de las fosas nasales pueden ser fisiológicas o patológicas. Las secreciones fisiológicas humedecen las fosas nasales y son producidas por la membrana pituitaria. Su consistencia es líquida clara (acuosa), sin que un ocasional carácter seroso o seromucoso tengan significado patológico. Las secreciones patológicas son signos relacionados a problemas en las fosas nasales, senos, faringe, tráquea, bronquios y pulmones (Trigo, 1987).

Exploración de la faringe, laringe y tráquea

La faringe y laringe se exploran externamente por palpación, inspección y auscultación, para determinar la consistencia de los cartílagos, manifestaciones de dolor, abultamiento y presencia de sonidos anómalos.

La tráquea solamente es accesible al examen externo que se realiza por inspección, palpación en el área cervical (cuello). La palpación se realiza igual que para el esófago; en animales delgados la tráquea aparece como un tubo con anillos.

Al auscultar la tráquea, ya sea de manera directa o indirecta se determinan los ruidos laríngeos traqueales. Estos ruidos son fisiológicos y, los primeros se escuchan a todo lo largo de la tráquea y son ocasionados con el roce del aire en laringe y tráquea, es posible valorar en ellos la frecuencia, el ritmo y la intensidad (Tortora, 2006). En casos patológicos, la auscultación determina la presencia de estenosis y estertores que indican los desplazamientos de masas de diferentes consistencias (mocos, coágulos de sangre, etc.).

Auscultación, inspección y palpación pulmonar

En los rumiantes se estudia un campo pulmonar torácico y otro preescapular. En corderos se puede percibir el área de los pulmones: del borde posterior de la

escápula, a la penúltima costilla y hacia el codo (formando un triángulo imaginario) de ambos lados del tórax (Jaksch y Glaswischnig, 1998).

El campo de auscultación pulmonar es la misma que la percusión pulmonar. La membrana del estetoscopio debe aplicarse firmemente contra el tórax para disminuir los sonidos del roce causado por la fricción con la capa del animal (piel). Todo el campo pulmonar debe ser cuidadosamente auscultada de la misma forma que es percutida.

La inspección tiene como fin determinar, primero, la conformación o aspectos generales y después, la presencia de alteraciones en la caja torácica, no solo en las paredes costales sino también en los límites superior, inferior y posterior, realizándolos en forma ordenada de adelante hacia atrás y de arriba hacia abajo.

La percusión se divide en dos tipos: sonora y vertical. En la percusión sonora el sonido que produce y percibe el aire pulmonar se origina mediante el pequeño martillo o percusión digito-digital. Respecto de los sonidos estos deben ser clasificados de acuerdo a la experiencia del examinador, y deben ir de acuerdo a la profundidad de la percusión.

Percusión vertical, comienza a lo largo del límite craneal del área pulmonar y avanza luego, siempre en los espacios intercostales, hacia la parte caudal. Sirve para la determinación de las eventuales modificaciones del sonido. La palpación del área pulmonar es de limitado valor debido a que se pueden obtener muy pocos datos, ya que por ser un animal pequeño, los dedos no cabrían en los espacios que quedan entre cada costilla.

Exploración del Sistema Digestivo

Las particularidades de los órganos digestivos de los rumiantes les dan un lugar especial en la cadena alimenticia. Para comprender las variadas enfermedades de este sistema se requieren conocimientos profundos de su anatomía y fisiología, de los procesos digestivos y del tipo de alimento.

El aparato digestivo de los rumiantes, está formado por: boca, esófago, estómago que a su vez está dividido en cuatro compartimentos (rumen, retículo, omaso y abomaso), intestinos delgados y gruesos.

En los rumiantes es necesario saber donde se encuentran los diferentes órganos digestivos con respecto a la exploración superficial del cuerpo. Los problemas digestivos son muy frecuentes en casi todas las explotaciones ganaderas y están más apegados a la nutrición que a los problemas causados por algún agente patológico (bacteria, virus, etc.). Pero en los casos especiales relacionados con estos tipos de agentes hay que saber diferenciar o relacionar entre ambas etiologías.

Los procesos normales al ingerir, masticar, deglutar y rumiar el alimento, al beber y al defecar, son necesarios para la salud del aparato digestivo, y la existencia o trastorno de los mismos permiten determinar múltiples patologías.

Ingestión de alimento y agua

En este tipo de animales, la hendidura en el labio superior permite el pastoreo muy corto (ras de suelo), ya que utiliza los dientes incisivos para recortar el pasto y la lengua como una herramienta de prensión.

Una vez que el alimento ha sido consumido, viaja hacia abajo del esófago al rumen y al retículo, que son los primeros dos compartimientos del estómago del rumiante. El alimento ingerido se traga con poca masticación. Después de un consumo de alimentos extenso o de una jornada larga pastando, el proceso de la rumia comienza.

Cuando los ovinos toman agua estos llevan el líquido a la boca por succión. Sumergiendo la boca en el líquido superficialmente, mientras que la lengua se utiliza como un canal donde hay una presión negativa.

El apetito o hambre se define como el deseo normal de satisfacer una necesidad orgánica especialmente de alimentarse. La forma más clara de juzgar el apetito es observar a los animales a la hora de darles el alimento, de acuerdo a las expresiones observadas al momento de la alimentación lo clasifican como se muestra a continuación:

- **Anorexia o falta de apetito:** Puede deberse a la calidad del alimento (descompuesto, podrido, mohoso, helado, sucio, húmedo) o enfermedades del aparato digestivo que impide su ingestión.
- **Bulimia o aumento del apetito:** Se manifiesta por el consumo excesivo del alimento, estos trastornos se observan normalmente en procesos de inanición o después de un período sin consumir alimento.
- **Parorexia o apetito anormal:** Indicativo de trastornos y expresiones de enfermedades metabólicas o carenciales sin ser específicos. Se ve afectada por dos factores: patológicos (enfermedades causadas por parásitos, bacterias o virus) y por la composición física del alimento.

Eructo

Los eructos, representan un fenómeno de liberación de los gases que son productos de la fermentación ruminal a través del esófago, hasta llegar a la boca y nariz. La eliminación de estos gases es de vital importancia para los rumiantes. Cuando su liberación es obstruida provoca un proceso patológico que conocemos como timpanismo.

Vómito

Cuando un animal se encuentra inquieto, empieza a comportarse de manera extraña, estira el cuello, saca la lengua, abre la boca constantemente, y al final, expulsa grandes cantidades de alimento en forma de “chorro” y ocasionalmente por la nariz, se trata de un vomito y también nos indica alguna patológica.

Exploración de la cavidad bucal y determinación de la edad

La lengua es el órgano principal de aprehensión de la boca. La lengua jala el pasto y otros forrajes hacia la boca. Los ovinos no tienen dientes caninos ni incisivos superiores. Más bien, tienen un cojinete dental que reemplaza los incisivos superiores y provee una superficie contra la cual los incisivos inferiores pueden presionar para recortar el forraje. Además, el maxilar superior es más amplio que la mandíbula inferior, y esto posibilita que el animal utilice los molares de un solo lado a la vez. Debido a los movimientos laterales de la mandíbula, los molares desarrollan superficies pulverizadoras en forma de cincel. Esto incrementa la eficiencia de masticación durante la rumia.

El examen de la cavidad bucal y de la faringe se realiza por inspección y palpación externa e interna. En la externa se presta atención a la salivación, y aumento del volumen y herida en los carrillos, la mandíbula y el espacio intermandibular (Figura 24).

Cuando las ovejas no comen, no siempre está relacionado con enfermedades, debemos revisar en primera instancia la cavidad bucal, y tal vez podamos encontrar que el animal no come porque le duelen los dientes, que estén gastados o la mandíbula esté lesionada y en casos especiales puede ser que el animal tenga algún problema mandibular congénito, lo que le impide comer.

También el examen de la boca nos brida información sobre la edad de los animales, que se determina mediante la observación de la llamada tabla dentaria, que en el caso de los rumiantes nos interesa exclusivamente la mandíbula inferior (Portolano, 1990) (Cuadro 8).

La denominación de las piezas dentarias adoptada es también la misma de los vacunos: los dos dientes centrales se llaman pinzas o paletas los siguientes primeros medianos; el tercer par segundos medianos y los últimos externos. No existen colmillos (Ensminger, 1973).

Para los ganaderos y otras gentes relacionados con el sector, es necesario, con cierta aproximación, conocer las edades de los ovinos, ya que la edad se vincula con el precio de los animales, ya que a su vez es un factor claramente, relacionado con la producción y economía (Portolano, 1990).

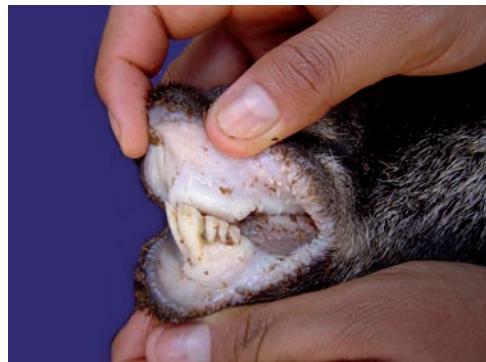
En la exploración bucal debemos prestar atención en primera instancia a la temperatura, sensibilidad, color, olor y contenido de la misma.

Solo en casos sospechosos de pacientes con rabia, se debe descartar exploración de la boca por el peligro que estos representan para el clínico.

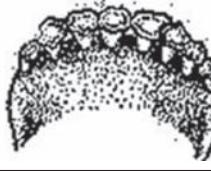
En el examen se debe revisar si el animal presenta salivación excesiva (tialismo), ya que esto es a causa de heridas en la boca (inflamaciones, úlceras, deformaciones en la mandíbula e intoxicaciones). A la saliva se le examina la consistencia, mezcla con alimentos, pus, sangre, olor, etc.

El flujo salivar aparece disminuido (boca seca) en los estados de deshidratación (diarrea, afecciones renales, etc.), fiebre alta, y cuando los animales respiran con la boca abierta.

El olor bucal de los rumiantes es poco dulce; el olor es parecido al de la "manzana podrida". El mal olor se aprecia cuando hay presencia de caries dental, uremia y revestimiento de sarro dental o restos de forrajes retenidos entre los dientes o en los casos de necrosis en la mucosa de la boca. En los animales con insuficiencia renal, clínicamente, manifiestan un aliento amoniácal urémico.



Figuras 24. Inspección de los dientes y mucosa del ovino

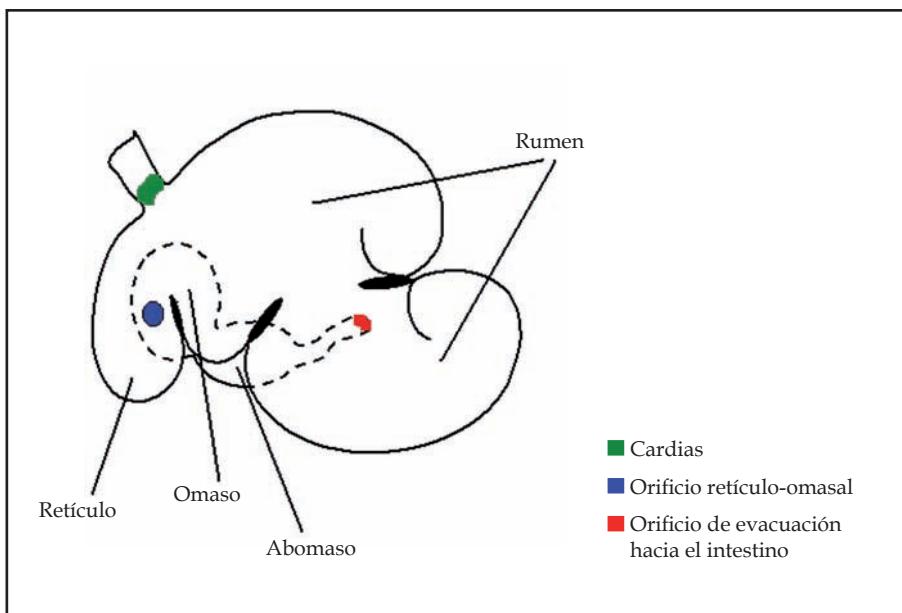
Cuadro 8. Clasificación de las piezas dentarias del ovino conforme a la edad	
<p>Al mes: Posesión de todos los incisivos caducos.</p> <p>A los tres meses: Evolución total de los incisivos, alcanzando la arcada su redondez característica.</p> <p>De 6 a 7 meses: aparición de los primeros medianos.</p> <p>De 8 a 9 meses: aparición de los segundos medianos.</p> <p>De 10 a 12 meses: aparición de los extremos.</p>	
<p>De los 15 a los 18 meses: aparición de las pinzas permanentes y coexistencia con seis incisivos de leche</p>	
<p>A los dos años:</p> <p>Aparición de los primeros medianos permanentes. En la especie ovina reciben el nombre de <u>prímales</u>, poseen cuatro dientes permanentes y cuatro de leche</p>	
<p>De 3 a 3.5 años: Aparición de los segundos medianos permanentes y coexistencia con los extremos de leche.</p>	
<p>De 4 a 4.5 años: Aparición de los extremos permanentes.</p>	
<p>A los 5 años: Totalidad de incisivos permanentes, mostrándose la arcada redondeada e iniciándose la estrella dentaria en las pinzas.</p>	

Portolano, 1990

El esófago

Es un músculo membranoso que se dilata fácilmente y que conduce los alimentos de la boca al estómago, con el cual se comunica por un orificio denominado *cardias*. Se somete a la exploración externa mediante la inspección y palpación, solo se puede reconocer el extremo cervical, donde las podemos palpar fácilmente; aquí podemos buscar obstrucciones por: cuerpos extraños (bolsas plástica, piedras, tumores, etc.), hinchazón que estrechen el esófago (estenosis).

La exploración interna se realiza por medio de un sondeo. Para lo cual se introduce con suavidad una sonda gástrica o gastroesofágica, del diámetro de 0.8 a 1 cm, por el orificio bucal, mediante un mecanismo de avance y retirada que estimule al animal a deglutiirla. La penetrabilidad del esófago se comprueba por la fuerza elástica la pared del esófago que ejerce sobre la sonda tratando de sacarla y el olor que expide de ella. En el caso de la introducción de la sonda por la nariz se opta por el calibre más pequeño de la gástrica. Al extraer el extremo de la sonda se examina en busca de sangre, pus, trozos de tejidos y olor, esto nos indica la presencia de lesiones en el esófago.



Figuras 25. Compartimentos del estómago de la oveja

Exploración del estómago y sus compartimentos

El examen físico de los compartimentos gástricos de los ovinos se lleva acabo de igual manera que en los bovinos, por medio de la inspección, palpación, auscultación y percusión.

El rumen, retículo y omaso se denominan preestómagos, por la razón que son órganos que anteceden al abomaso (estómago glandular) (Figura 25). La capacidad de los rumiantes para aprovechar los carbohidratos fibrosos de la dieta, está sustentada en la función de estas tres estructuras.

En este examen se debe anotar los datos de importancia como el estado del abdomen, su forma, el tamaño, etc., y si el animal expresa algún ruido o rasgos en su conducta que se pueda interpretar como una forma de dolor. En los animales el gemido no siempre está relacionado con enfermedades del sistema digestivo. El gemido es un frecuente compañero de enfermedades respiratorias graves en estos animales. El rechinar de los dientes es también una expresión de dolor abdominal, quizás con más frecuencias en estados inflamatorios del abomaso. Las manifestaciones de dolor abdominal en este tipo de animales se parecen a las del cólico equino, normalmente con un significado bastante grave.

El rumen

Es el compartimiento mayor, tiene una capacidad de no más de 15 litros. Está provisto de poderosos músculos, que al contraerse, contribuyen a la mezcla de los alimentos. Determinan además una separación parcial de la panza en dos sacos (rumen-retículo). La panza esta tapizada en el inferior por una mucosa cubierta de papillas más o menos aplanadas (Figura 26), que absorbe algunos elementos sencillos resultantes de la digestión. La panza se comunica con el retículo (bonete) por la gotera esofágica (Quittet, 1978).



Figuras 26. Estructura de la mucosa del rumen

Los sonidos producidos en el movimiento de este órgano, al mezclar el alimento con líquidos estomacales o agua en la ingestión, son silbantes, y se perciben durante algunos segundos. Se oye un sonido similar cuando el líquido regresa al retículo después de haber estado en el rumen.

La percusión de este órgano se realiza en el extremo ventral de la sexta o séptima costilla. Normalmente se produce un sonido submate. Un sonido mate total supone la existencia de extensas adherencias, abscesos, tumores o intensa geo-sedimentación. En el límite

entre el retículo y el rumen se produce un sonido timpánico, en pacientes con enfermedad aguda por cuerpo extraño.

Rumia. Se consideran como una constante fisiológica, ya que cualquier alteración en el organismo los perturba o los suprime, indicándonos algún proceso patológico, que es importante detectar. Están dados por la contracción de la pared abdominal, iniciados por el rumen.

Para su exploración se coloca firmemente la mano detrás de la última costilla en la depresión del hijar, del lado izquierdo del animal, donde se deja por dos minutos. El número de movimientos ruminales normales es de 1 a 2 por minuto. Durante el ciclo de la rumia que casi dura 60 segundos, 50 segundos son utilizados para masticar y salivar, y los restantes 10 segundos son para la regurgitación y la redeglución.

Mediante la auscultación, los movimientos ruminales se escuchan como crepitaciones, crecientes y decrecientes, que a la vez en la palpación, pueden sentirse. La ausencia de la rumia es un signo de enfermedad o de indisposición. La calma, la tranquilidad de los animales y un medio "confortable" son favorables a una rumia correcta.

Cuando el alimento contenido en el rumen es regresado a la boca se repite el proceso de masticación, pero en este proceso se tritura más fino el tamaño del alimento, y es re-ensalivado para posteriormente ser redeglutido. El alimento concentrado requiere menos rumiación o casi nula, pero cuando se presenta esta tarda menos que con los forrajes.

La saliva es importante para la fermentación ya que provee el 70% de agua presente en el rumen-retículo. Ejemplo: una oveja que come 500g de forraje por 24 horas, hay cerca de 350 ciclos de rumia en 368 minutos, hay una frecuencia de 46 masticaciones por minuto, y un total de 17 000 masticaciones durante todo el día.

El retículo

Es el más pequeño de los compartimientos (0.5 y 2.1 l) y es relativamente más voluminoso que el del bovino. Está situado entre la panza y se apoya sobre la pared abdominal. El interior del retículo está tapizado por una mucosa cuyo relieve forma un dibujo parecido al del "nido de abeja" (Figura 27) y que se comunica con el omaso por medio de un pequeño orificio "retículo-omasal" (Quittet, 1978). Se halla en el plano de las costillas sextas y séptima y su mayor parte se encuentra entre el hígado y diafragma que a su vez está con los pulmones.



Figuras 27. Estructura de la mucosa del retículo

La auscultación del retículo requiere una gran experiencia para poder apreciar los sonidos que están específicamente relacionados con su actividad funcional, distinguiéndolo de cualquier alojamiento por pequeño que sea en la normalidad.

Las enfermedades que afectan el retículo de manera significativa sobre la función correcta del mismo son: la retículoperitonitis traumática (RPT), actinobacilosis, indigestión vagal, etc.

En la retículitis traumática se presenta una reducción del número de contracciones junto a la producción de quejidos o gemidos como indicación de dolor. La mayoría de los cuerpos extraños penetran en la parte más baja de la pared del retículo, aunque ocasionalmente la perforación se puede producir en dirección al bazo, o si la perforación es en la parte media del retículo, se dirigirá hacia el hígado.

Hay diferentes formas de detectar la presencia de un cuerpo extraño, también llamadas pruebas dolorosas. En estas pruebas se provocan ciertas reacciones dolorosas, semejantes a las que se producen en padecimientos de hígado, omaso, abomaso y pulmones, entre las formas más confiables están: prueba del pellizcamiento de la cruz (PPC), prueba del bastón (PB), percusión dolorosa (PD), subir y bajar de una pendiente (SBP); pero por lo general se utilizan dos tipos de pruebas en la exploración del retículo del ovino. Estas son:

- **PPC:** Se pellizca un pliegue de la piel en la región de la cruz, el animal arquea el lomo y/o se pone tenso. Un animal sano deprime inmediatamente la espalda sin mostrar ninguna molestia.
- **PB:** Con ayuda de un palo o bastón manejándolo una o dos personas, y poniéndolo en la región del abdomen a 10 cm., al final del cartílago esternal, se levanta el bastón unos 8cm., y se deja caer bruscamente, por lo general el animal afectado emite un quejido de dolor.

El lugar donde la auscultación proporciona una información más completa está situado en la unión costo-ventral de la séptima costilla izquierda, aproximadamente a 10 cm. detrás de la articulación del codo.

La gotera esofágica o gotera reticular es una estructura anatómica, a modo de canal, que se halla en el aparato digestivo de los rumiantes. Su funcionamiento es prácticamente exclusivo de los lactantes, permitiendo que el calostro y la leche pasen directamente al abomaso, sin caer en el retículo y rumen. Al dejar de mamar, cosa que ocurre al cambiar su alimentación por suplementos sólidos ésta se cierra, llegando los alimentos sólidos primero al rumen o panza , pudiendo desarrollarse así funcionalmente; esto más el agua de bebida que permite el desarrollo de la actividad microbiana, es fundamental.

El conocimiento de diversos factores fisiológicos, así como de las manipulaciones farmacológicas del reflejo de la gotera reticular, tanto para estimularlo como para inhibirlo, resultan de gran interés en la administración oral

de diversos medicamentos, en el tratamiento de algunas patologías, así como un mejor aprovechamiento de algunos alimentos.

El Omاسo o librillo

Tiene dimensiones comparables a las del retículo, recibe los alimentos directamente de la boca, si la gotera esofágica está cerrada, o bien del *retículo*, por el estrecho orificio indicado antes. Las paredes son muy musculosas y la superficie inferior esta tapizada por una mucosa curiosamente dispuesta en hojas o láminas (Figura 28). Estas láminas están recubiertas por numerosas papilas rugosas. Por su ubicación, no es muy accesible a la exploración física, se encuentra en el lado derecho del animal, entre las costillas 7^a y 9^a; en algunos casos solo se obtienen datos concretos sobre algunos trastornos mediante una laparotomía exploratoria.

Abomaso

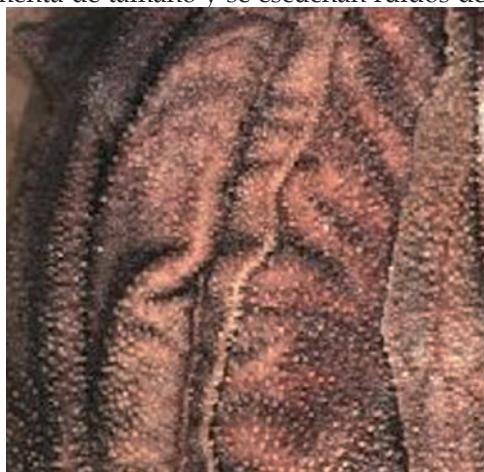
La posición del abomaso es al lado derecho ventralmente, se extiende desde la séptima a la décima costilla (Kelly, 1976). Un padecimiento en el abomaso casi siempre conduce a la aparición de diarreas, como consecuencia de la hipermovilidad que provoca.

En los corderos el abomaso cubre una gran parte del abdomen ya que está más desarrollado, esto está dado fisiológicamente, puesto el alimento principal de los corderos es la leche y no necesita pasar por rumen (Ruckerbush, Phauner y Dunlur, 1994).

La exploración del abomaso se realiza por medio de: palpación y percusión. Los sonidos esperados en la auscultación del abomaso son un sonido submate, pero en ocasiones se puede esperar un sonido mate en casos de impactación y un sonido timpánico cuando hay fermentación de la leche ingerida en la lactación en los casos de indigestión de la leche, el abomaso aumenta de tamaño y se escuchan ruidos de peloteo por la presencia de líquido en el abdomen (Kelly, 1976).

Su exploración es por medio de una firme presión con los dedos índices y medio juntos entre las costillas 7^a y 10^a en el lado derecho, la reacción como en otras exploraciones es dolorosa con quejidos, o arqueamiento.

En el aparato digestivo del cordero recién nacido, el tumen es muy pequeño y el abomaso es el estómago más desarrollado (0.25-0.50 litros); trabaja al principio solo, recibiendo la leche gracias a la gotera esofágica, que se cierra en momento de la deglución; es



Figuras 27. Estructura de la mucosa del retículo

aquí donde comienza la digestión (coagulación y ataque de las proteínas). El rumen es muy reducido, el retículo y omaso apenas se alcanzan a distinguir. Pero enseguida estos empiezan a desarrollarse de forma rápida, según sea su alimentación.

Hígado

Pesa de 550 a 700 gramos en un animal adulto. Se ubica normalmente en su totalidad a la derecha del plano medio del esternón y la superficie parietal está en contacto con el diafragma, entre los bordes de las dos o tres últimas costillas, en la base del abdomen. La palpación puede detectar dolor, gemidos y endurecimiento del abdomen.

En general los padecimientos del hígado se pueden observar de manera física en la coloración amarillenta de las mucosas llamada ictericia, la cual es consecuencia de acumulación de bilis en los tejidos por exceso de producción u obstrucción de la salida de la bilis por tumores, enteritis catarral, fotosensibilidad, parásitos (*Fasciola hepática*), etc.

Para el diagnóstico exacto también se utilizan las muestras de sangre o del órgano para el laboratorio. Entre las pruebas disponibles en el diagnóstico están:

- Bilirrubina
- Colesterol
- BSB (bromosulfaleína)
- AST (Aspartato aminotransferasa)

Exploración intestinal

El intestino delgado del ovino mide aproximadamente de 24 a 25 metros; el ciego mide aproximadamente unos 25 cm de largo y de ancho unos 5 cm. tiene una capacidad de al menos 1 litro; el colon mide aproximadamente de 4 a 5 metros de largo (Sisson y Grossman, 1963).

La exploración se realiza por medio de auscultación del lado derecho del animal, esta exploración solo proporciona alguna información de importancia en relación con el estado funcional de los intestinos. Es más aceptable la laparotomía y la radiografía. La auscultación se realiza para diagnosticar la obstrucción o la hipermovilidad de los intestinos (diarreas). Los sonidos producidos por la movilidad intestinal son indistintos y de baja intensidad en el animal sano, y a menudo enmascarados por los ruidos ruminales, pero aumentan en los padecimientos por enteritis catarral, diarrea y en la fase inicial de obstrucciones intestinales agudas.

Los animales con obstrucción intestinal (bolsas plásticas, piedras, parásitos, etc.), estreñimiento; suelen presentar un dolor agudo, falta de apetito, están inquietos,

arquean la espalda y el abdomen está contraído; constantemente se quejan (emiten sonidos, rechinan los dientes o gimen), en algunos casos se revuelcan en forma desesperada cuando el dolor es intensamente fatal.

La diarrea es una característica prominente de la gastroenteritis parasitaria del ganado ovino, que puede estar afectando a cualquier edad del animal, los padecimientos suelen ser más severos en animales más jóvenes y según el tipo de parásito será la presencia de otro signo clínico como la anemia.

Examen del material fecal (heces)

Las heces están formadas por residuos del alimento ingerido, además de ciertos productos que se agregan durante el proceso digestivo. El examen de las heces, proporciona información sobre la funcionalidad de distintos órganos digestivos y la posibilidad de otros padecimientos localizados en diferentes sitios. En la valoración del sistema digestivo se toma en cuenta la frecuencia de defecación y la forma que se lleva acabo (con dificultad, presencia de dolor, etcétera).

Las muestras de material fecal deben obtenerse directamente del recto o bien recoger del suelo cierta cantidad de heces frescas. Desde luego es esencial conocer exactamente de qué animal proviene la muestra que vamos a evaluar, además de evitar recoger muestras contaminadas por paja, aserrín, tierra u otros materiales extraños.

Generalmente, las muestras de heces se someten a examen cuando los animales sufren algún tipo de desorden alimenticio. Además de un examen microscópico general, las muestras se pueden someter a exámenes específicos para detectar (las muestras no se deben de recoger del suelo):

1. Parásitos internos.
2. Mala digestión de los alimentos.
3. Bacterias patógenas.

Consistencia

La consistencia de las heces normales varía de acuerdo con la especie y también con la relación al tipo de alimento. Una característica de las heces de las ovejas es que son en formas de bolitas, cualquier cambio en la consistencia se considera como un trastorno de tipo metabólico. Se determina por palpación y dependiendo de la cantidad de agua será su consistencia; en los corderos en lactación la consistencia de sus desechos es más pastosa.

Olor

Las heces frescas generalmente tienen un olor poco desagradable. El mal olor debe atribuirse a fermentación anormal o putrefacción, especialmente a los residuos de

productos de la inflamación, que se han descompuesto en el canal intestinal, y a que estos compuestos por sí solos tienen olor desagradable.

Color

Las heces pardas o negras pueden deberse a hemorragias en el estómago o en el intestino delgado. También el color pardo puede deberse a la eliminación excesiva de bilirrubina.

Exploración del Sistema Genitourinario

Los órganos urinarios en íntima relación con los genitales, están constituidos por los riñones (órganos de diuresis), los uréteres (conductores), la vejiga urinaria y la uretra (colectora y expulsora respectivamente). Los riñones, la vejiga y la uretra son iguales en ambos sexos, la uretra femenina es únicamente un conducto de excreción de la orina y al servicio de los órganos urinarios, mientras que la uretra masculina, desde la desembocadura de los órganos excretores del semen, está también al servicio de los órganos sexuales. Los riñones en las ovejas no están lobulados. La uretra del macho termina en el proceso uretral, un tubo torcido proyectado aproximadamente 1 pulgada y media detrás del glande.

La exploración por medio de palpación del sistema urinario, es difícil de realizar en el ovino, pero podemos realizar una exploración a base de inspección en donde se mide la frecuencia de la orina (Cuadro 9) y podemos determinar si hay o no algún problema fisiológico en el organismo. Los ovinos sanos orinan de 3 a 4 veces al día y evacuan alrededor de 6-7 litros diarios, dependiendo del consumo de agua y del estado fisiológico.

Cuadro 9. Características de la orina según la forma y frecuencia en la micción	
Poliuria	Cuando el animal orina más frecuente que lo normal.
Oliguria	Reducción de la orina.
Anuria	No hay Salida de orina.
Disuria	Manifestación de dolor en el momento de la orina.

Kelly, 1976

Los problemas del sistema urinario son comunes en las explotaciones ovinas, sobre todo en los animales que están en confinamiento total. La urolitiasis es un problema de origen alimenticio caracterizado por la formación de urolitos o piedras en el tracto urinario. Una alteración en la función normal del sistema urinario, debe tratarse con urgencia.

Los principales signos clínicos que se observan en el sistema urinario incluyen aquellos relacionados con el acto de micción (orinar), cambios de calidad y cantidad de la misma orina, presencia de dolor y las manifestaciones de toxemia que afectan la función de otros órganos ajenos al aparato urinario, como resultado de una insuficiencia renal avanzada, en los que están implicados el sistema digestivo, cardiovascular y el nervioso.

Debido a la difícil palpación de los riñones y vejiga, se recomienda realizar un análisis químico de orina. Esto para complementar o diagnosticar alguna otra enfermedad, ya que por este medio podemos establecer el diagnóstico de algún otro padecimiento, en órganos distantes, que afecten a la misma

Examen de la orina

El examen de la orina comprende

1. Pruebas físicas:

- **Color:** el cual debe observarse en un frasco de vidrio transparente o en un urinómetro, el color es variable dependiendo del tipo de alimentación, clima, etc.
- **Transparencia:** la cual puede ser clara, turbia o con arenilla (flocúlenla).
- **Olor:** este es característico de la especie, cambia en condiciones específicas como en casos de retención, es fétido en pielonefritis por la presencia de pus y coágulos de sangre; el olor a acetona en casos intensos de cetosis.
- **Densidad:** la densidad generalmente se obtiene mediante las tiras reactivas, aunque la medición con el densímetro (examen físico) es un método más exacto. Indica la cantidad relativa de solutos que contiene el volumen definido de orina.

2. Pruebas químicas.

En el examen químico se determina: pH, proteínas, glucosa, cuerpos cetónicos, nitrito, hemoglobina, bilirrubina y urobilinógeno.

- **pH:** en condiciones normales, y bajo una dieta normal, el pH de la orina (la concentración de los iones de hidrógeno) es ligeramente ácido. Valores ligeramente superiores pueden depender de la administración de algunos fármacos que alcalinizan la orina.
- **Proteínas:** los niveles normales de proteínas totales que podemos encontrar en la orina es de 5,4 a 8,1(mg/dl), cualquier alteración de los niveles de proteína en orina lo interpretaríamos como proteinuria.
- **Glucosa:** en condiciones normales no debe haber presencia de glucosa en orina, esta sustancia se filtra a través de los glomérulos, pero es totalmente reabsorbida a la altura del subyacente túbulo renal. Sin embargo, en algunas enfermedades el aumento de glucosa contenida en la sangre hace que lleguen al túbulo renal grandes cantidades de este azúcar, parte del cual no puede ser reabsorbido, siendo por tanto, eliminado. El llamado dintel renal, es la concentración de glucosa en la sangre a partir de la cual los túbulos renales son insuficientes para reabsorber la glucosa, apareciendo esta en la orina.
- **Cuerpos cetónicos:** esta sustancia aparece igualmente en la orina solo en condiciones patológicas. Se observa en la acidosis, en los estados de inanición y en la hipoglucemias.

- **Pigmentos y sales biliares:** cuando se encuentran en la orina, son expresión de enfermedades que comprometen las funciones del hígado y de los conductos biliares. Los pigmentos bilirrubina y biliverdina son productos de degradación de la hemoglobina y se encuentran presentes en la ictericia, anemia y enfermedades hemáticas y biliares. La bilirrubina se forma en las células reticuloendoteliales del bazo y de la médula ósea y es transportada al hígado. La detección de bilirrubina en la orina es importante, ya que es un marcador de enfermedades hepáticas como la hepatitis antes de que sean evidentes otros síntomas.

El aparato genital está formado por los órganos y tejidos que intervienen en la función de la reproducción y sintetizan las hormonas sexuales. En el aparato genital se fabrican los gametos o células reproductoras, concretamente los espermatozoides, que son las células reproductoras masculinas, y los óvulos, las femeninas. La fusión de un óvulo con un espermatozoide da origen a la célula huevo, a partir de la cual se formará el nuevo ser.

Las hormonas sexuales son sustancias que los órganos sexuales fabrican y vierten en la sangre, y que tienen la misión de desarrollar y mantener las características anatómicas y fisiológicas sexuales. La testosterona es la principal hormona sexual masculina; la progesterona y los estrógenos son las hormonas sexuales femeninas más importantes.

Exploración de los genitales externos en el macho

Con la finalidad de detectar alguna anomalía, ambos testículos se examinan simultáneamente mediante la inspección y/o palpación, con la finalidad de establecer tamaño, forma, consistencia, simetría y la sensibilidad (Figura 29).

Para la exploración del escroto y testículos se requiere de cierta inmovilización del animal (sujeción).

Del epidídimo se examina la forma, tamaño y consistencia para poder detectar cambios, como la presencia de tumores.

Prepucio y pene se revisan mediante la inspección y palpación; se valora todo el prepucio, y las características del orificio prepucial en busca de anomalías congénitas (fimosis), o inflamatorias con presencia de flujos patológicos, necrosis, ulceras, y vesículas. En el pene se buscan



Figuras 29. Palpación de los testículos

malformaciones, tumores, adherencias, abscesos, fracturas, etc. El examen se puede realizar permitiendo al macho que monte a una oveja, de tal manera que se pueda examinar el pene. En el momento que lo quiera introducir en la vagina, lo desviamos suavemente con la mano hacia nosotros y lo examinamos.

Exploración de los genitales externos en la hembra

Las hembras tienen órganos externos e internos; los órganos externos es la vulva y las glándulas mamarias, cabe hacer mención que este ultimo no es un órgano genital pero si reproductor. Dentro de los órganos internos encontramos la vagina, trompas de falopio y ovarios; estos órganos son difíciles de palpar, pero con la ayuda de un ultrasonido, podemos explorar algunas de estas partes anatómicas por inspección.

En la exploración de la vulva (Figura 30) se toma en cuenta el tamaño de los labios de la vulva, si es demasiado pequeño (hipoplasia) o si se encuentran aumentados de tamaño (hiperplasia), esto relacionado con el celo (normal) y también en las proximidades del parto (Fuera de estas dos circunstancias es patológico).

Mucosa vulvar: Coloración rosada, es frecuentes encontrar secreciones durante el celo, que en el ovino son mucosas y transparentes siendo difíciles de observar.

Problemas que buscaremos en la vulva:

- Prolapso de vagina: frecuentemente relacionado con el parto, tumores, hipertrofia o hipoplasia de clítoris.

Por otra parte para la exploración de la vagina, podemos utilizar un tubo de PVC de menor calibre (1 pulgada), esto para poder observar el interior de la vagina, y con ayuda de una lámpara podemos tener más apreciación de todas las zonas internas.

Dentro de la exploración podemos observar tumores, inflamación y prolapsode cuello uterino.



Figuras 30. Inspección de la vulva



Figuras 31. Palpación de la ubre

Las glándulas mamarias de la oveja tienen formas lobulares relativamente grandes. La exploración de estas glándulas se realiza por medio de la inspección y palpación (Figura 31).

Dentro de la exploración tenemos que valorar:

- Temperatura superficial y zonal.
- Sensibilidad.
- Induraciones.
- Edemas: (será frío y quedará la huella del dedo).
- Desplazamientos de la piel.
- Palpación de cada una de las estructuras (tejido glandular, cisterna y pezón).

Diagnóstico de gestación

La eficiencia en el control de la reproducción en los animales domésticos implica identificar en el menor tiempo posible a las hembras que posterior al servicio no están gestantes. El diagnóstico de la gestación es una herramienta de gran apoyo para el desecho de hembras no productivas. Existe un gran número de técnicas de diagnóstico (retorno a estro, balotaje, ultrasonografía, radioinmunoanálisis), todas son eficientes y su aplicación depende de la disponibilidad de los recursos económicos y de los técnicos especialistas para su debida aplicación.

- **Retorno a estro:** es la técnica más económica, su efectividad depende de la habilidad del técnico, es un 90% eficiente, consiste en observar el estro en las hembras que repiten calor (15-19 días) posterior al servicio. Se debe apoyar con la presencia de un macho que puede estar provisto con mandil, con pene desviado, criptorquidia forzada, hembra hermafrodita, etc. para evitar montas no deseadas o con el apoyo de una hembra androgenizada.
- **Palpación recto abdominal (vara):** consiste en sentir la presencia de los fetos apoyándose con una varita de plástico o madera, es una técnica sencilla, rápida y barata; pero existen riesgos de abortos, traumas rectales y muertes. Para la palpación la hembra se presenta decúbito ventral (apoyándose con otra persona), posteriormente se introduce una vara (1.5 x 35 cm.) en el recto. La vara debe moverse de lado a lado y de arriba a abajo hasta localizar una obstrucción y presionarlo en la pared abdominal para diagnosticar la gestación.
- **Palpación bimanual:** es variante de la técnica anterior, es este caso con el animal en decúbito ventral se introducen los dedos índice y medio en el recto del animal y la otra mano presiona el vientre hacia abajo y hacia adentro. Los dedos en el recto deben palpar los ovarios, el útero,

los placentomas y el feto dependiendo del momento de la gestación. El tamaño del útero agrandado es indicativo de gestación.

- **Laparoscopia:** es una alternativa efectiva ya que en este caso la incisión es pequeña. Se debe contar con un laparoscopio. Se coloca a la hembra en decúbito ventral y se realiza una incisión en los costados laterales del abdomen ligeramente delante de la glándula mamaria, para introducir el laparoscopio, la fuente de luz y el manipulador. Toma cerca de 7-8 minutos realizar el trabajo. Su eficacia es 100% a partir del día 21, ya que permite observar tanto al útero grávido como la presencia de los cuerpos lúteos. El costo del equipo y las necesidades de fuentes eléctricas limitan su uso.
- **Bolataje:** es la técnica más apropiada para el campo, consiste en permitir que el útero ocupado rebote por gravedad en las manos del técnico, quien debe posicionarse en la parte posterior del animal e inclinándose con las palmas de las dos manos situadas en la parte anterior de la ubre, levanta gentilmente el abdomen de la hembra y dejando las manos ligeramente hacia arriba debe sentir como rebota en sus manos el útero ocupado por el producto. Debe realizarse por las mañanas antes de que los animales salgan al pastoreo y si están estabulados deberán estar dietados durante la noche anterior. En gestaciones tempranas (40-50 días) el diagnóstico es preciso (70%) y en gestaciones de más de 80 días es 90% efectivo.
- **Ultrasoundo:** esta técnica se basa en la detección de movimientos (latido cardíaco, pulso fetal y movimientos fetales) como indicador de preñez, a través de un equipo de ultrasonido. El diagnóstico del día 66 al 122 es 100% eficiente. La técnica de escaneo externo es similar a la anterior, pero puede realizarse por vía transrectal. Esta última técnica es eficiente a partir del día 35 post servicio y es más eficiente que la anterior en los días propios de esta.

Toma y Envío de Muestras

La importancia de obtener y enviar muestras al laboratorio es de gran interés para el médico veterinario, le ayudara a confirmar o rechazar un diagnóstico, lo que le permitirá dar un tratamiento correctivo y/o preventivo.

Antes de iniciar cualquier toma de muestra es conveniente revisar la historia clínica de cada animal, y establecer un diagnóstico presuntivo que nos permita seleccionar las pruebas y muestras específicas para enviar al laboratorio.

Un error muy frecuente es remitir un animal completo o tomar muestras de todos los órganos y “enviarlas para ver que encuentran”, lo cual además de ineficiente puede ser costoso. Por lo tanto el médico, debe especificar con claridad las pruebas de laboratorio necesarias y que muestras requiere enviar.

La recolección de las muestras apropiadas, es esencial para la interpretación exacta de los resultados y la selección adecuada de los tratamientos.

Es importante conocer si el animal ha recibido tratamientos durante los últimos días, ya que de ser así, los resultados de laboratorio no nos ayudaran de mucho en el diagnóstico.

Las muestras pueden ser tomadas de animales vivos o muertos. Cuando se sospecha de un padecimiento grave, y no se encuentren animales muertos, es aconsejable sacrificar uno, de preferencia al más enfermo; esto para realizar la necropsia, tomar muestras para el laboratorio y confirmar el diagnóstico.

Las informaciones que debe contener las muestras a enviar al laboratorio son las siguientes:

- Nombre, dirección y teléfono del médico veterinario.
- Nombre, dirección y teléfono del propietario.
- Nombre y dirección de la explotación.
- Especie, raza, sexo, edad e identificación del animal o animales.
- Número de animales enfermos y número de días de la enfermedad (anamnesis).
- Historia clínica.
- Tratamiento efectuado.
- Especificar si la muestra fue tomada de un animal vivo o muerto.
- En caso de necropsia, descripción de hallazgos o lesiones macroscópicas.
- Tipo de muestra, fecha y hora de la toma.
- Sistema de conservación utilizado.
- Diagnóstico presuntivo.
- Observaciones.

Precauciones durante la recolección de muestras

- Usar guantes estériles.
- Evitar la salpicadura en los ojos y otras mucosas, si esto ocurre, lávese de inmediato con abundante agua durante 10 a 15 minutos.
- Lavarse las manos después de quitarse los guantes con desinfectante y detergente.

Muestra de sangre

Por lo general la sangre es una muestra que nos permite determinar el estado general de los animales y diagnosticar enfermedades. Para un estudio de este tipo los resultados solo tendrán algún valor cuando el animal este vivo, ya que si esta muerto, la sangre sufre cambios que alteraran los resultados.

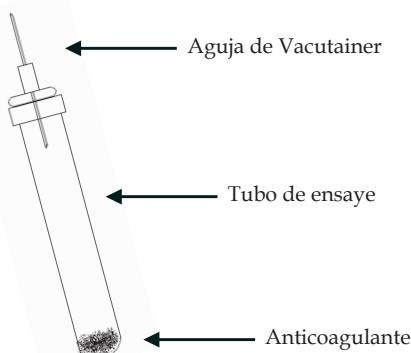
Las pruebas que se pueden realizar son las siguientes: bacteriología, toxicología, hematología, parasitología, química sanguínea y serología.

Materiales

- Guantes.
- Agujas de Vacutainer o jeringas desechables.
- Tubo de ensaye con o sin anticoagulante.
- Alcohol etílico.
- Portaobjetos.

Procedimiento

Las muestras de sangre se pueden tomar de animales sanos o enfermos, uno de los lugares más recomendables para la obtención de este material en el ovino es la vena yugular.



Figuras 32. Forma correcta de colocación del tubo

Para el caso de biometría hemática se puede colectar 3 a 5ml. de sangre venosa (yugular). El sitio de punción para la extracción de sangre debe ser desinfectado. Es de suma importancia recordar cambiar la aguja por cada animal; ya que si usamos la misma aguja, además de contaminar la nueva muestra, corremos el riesgo contagiar a otros animales (Figuras 32 y 33).

Esta prueba se emplea para cuantificar el tipo de células sanguíneas y establecer sus variaciones con

parámetros establecidos, la interpretación de los resultados tiene la finalidad de confirmar o eliminar un diagnóstico presuntivo, establecer un índice del pronóstico de la enfermedad, y servir como una guía de la terapia.

La sangre extraída debe ser colocada en un tubo de ensaye estéril con anticoagulante; para que los eritrocitos no se rompan, se debe colocar el tubo recolector en forma diagonal para que la sangre fluya hacia el fondo del tubo suavemente. La mezcla de sangre con anticoagulante (E. D. T. A. 0.5 ml), se realiza con movimientos circulatorios suaves para evitar que se rompan los eritrocitos contenidos en la muestra.

La cantidad tanto de sangre como de anticoagulante que se coloca en el recipiente debe de ser equilibrada. Ya que una excesiva relación de anticoagulante/sangre provocara errores de hematocrito y distorsión celular. La presencia de coágulos o la hemólisis invalida los resultados.

Muestras fecales

Las heces sirven para establecer un diagnostico confirmatorio de la carga parasitaria (parásitos internos) que hay en cada animal, así como establecer que tipos de parásitos hay en la explotación y en caso de diarreas el aislamiento bacteriológico de patógenos específicos, por lo que no se debe usar formol.

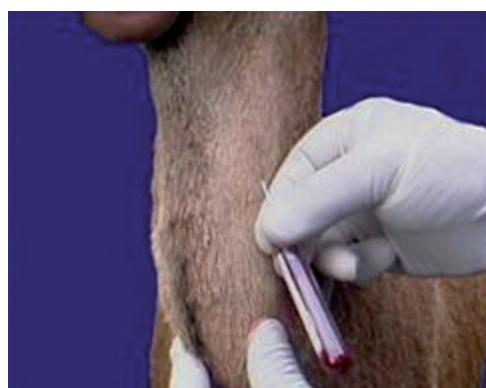
Materiales

- Guantes.
- Bolsas plásticas.
- Formol al 5 o 10%.
- Marcador con tinta permanente.

Procedimiento

La recolección de heces se hace directamente del recto del animal vivo o muerto o del material recién eliminada, será suficiente recolectar 5 o 10 g. Las muestras de heces deben ir en bolsas limpias (en caso de que el laboratorio este cerca), eliminando el aire que estas contengan y mantenerlas en refrigeración.

Para evitar el desarrollo de estados larvarios a partir de huevecillos, se aconseja alejarla del calor. Si el tiempo entre la toma de muestra y su llegada al



Figuras 33. Toma de muestra sanguínea

laboratorio es muy largo, puede añadirse un poco de formol a 5 o 10%, esto para conservar la muestra. El material debe mezclarse con una relación de 1 parte de heces por 3 de formol.

Si las muestras son enviadas para el diagnóstico de vermes pulmonares y coprocultivos no debe usarse formol, para su conservación, únicamente en refrigeración, mas no se debe congelar. Siempre deben de ser tomados directamente del recto.

Piel y pelo

Estas muestras se utilizan para exámenes histológicos y diagnóstico de agentes patológicos (hongos, bacterias, ectoparásitos y virus.).

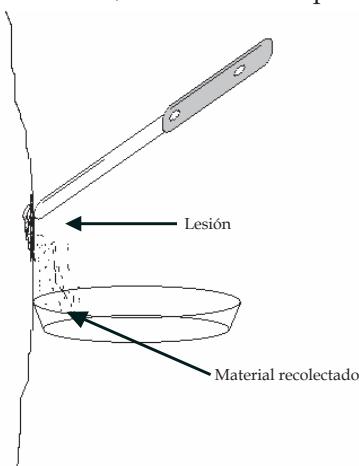
Materiales

- Guantes.
- Recipiente esterilizado.
- Espátula
- Hisopos.
- Bolsa o frasco estéril.
- Formol al 5 o 10%.
- Aceite.

Procedimiento

Las muestras de raspados deben ser tomadas de la periferia de las lesiones, sitio donde se encuentran la mayoría de los agentes activos. Cuando estemos raspando la zona afectada, se coloca el recipiente con aceite debajo de la zona donde estemos recolectando la muestra (Figura 34).

Con el hisopo podemos tomar muestras directamente de la zona afectada, esto se hace pasando el hisopo en la herida como si estemos raspándola; posteriormente se colocara en bolsas plásticas.



Figuras 34. Raspado de la piel

Exudados y orina

Estas muestras se utilizan para diagnosticar padecimientos relacionados con bacterias (mastitis, colibacilosis, etc.), parásitos e intoxicaciones (cobre, plantas toxicas, hongos, etc.).

Materiales

- Guantes.
- Frasco de vidrio con tapa de rosca estériles (hervidos).
- Bolsas plásticas nuevas.
- Aplicadores estériles (Hisopos) o abatelengua.
- Pinzas quirúrgicas.
- Solución Salina Fisiológica (S. S. F.).

Procedimiento

Las muestras son tomadas de distintos órganos o cavidades del cuerpo. Las secreciones uterinas deben extraerse con hisopos de algodón estéril, esto introduciéndolo en la vagina, posteriormente se sumergirán en soluciones donde se les dé las condiciones apropiadas para que los gérmenes puedan mantenerse vivos o viables (bacterias y virus).

En las secreciones nasales se utiliza un hisopo impregnado de Solución Salina Fisiológica, realizando movimientos circulares sobre la mucosa de las fosas nasales.

La muestra bucal se debe tomar de exudados de las paredes internas de la boca (mejilla), con un hisopo o un abatelenguas, se hace una forma de raspado suave, sin lastimar la mucosa de la boca; las muestras posteriormente se colocan en una bolsa plástica o en un frasco estéril y lo cerramos herméticamente.

Para las muestras de leche, se pueden efectuar distintos procedimientos de laboratorio como diagnóstico de mastitis, exámenes fisicoquímicos. Para la toma de la muestra, se recomienda lavar los pezones, haciendo énfasis en la punta. Elimine los dos primeros chorros y luego coloque de 5 a 8 ml de leche en un tubo estéril. Si la muestra llega antes de 6 horas al laboratorio se puede transportar a la temperatura ambiente, de lo contrario empaque y envíe refrigerado.

Orina, si el animal está vivo se puede obtener una muestra de orina un recipiente adecuado durante la micción espontánea o inducida al animal, en la necropsia por punción directa de la vejiga. Si la muestra puede llegar al laboratorio antes de 12 horas, es posible transportarla a temperatura ambiente, protegida de la luz y en un sitio fresco (nunca o termo), de lo contrario debe de ser manejada en refrigeración.

Órganos, las muestras a recolectar, será de acuerdo al criterio del médico. En el apartado de necropsia se muestra la forma correcta de cómo extraer dicho material.

Cualquier tipo de órgano que se pretenda sea examinado, requiere que los cambios *post mortem* sean mínimos, si los órganos o tejidos son objeto de estudio histopatológico deben ser fijados en formol al 10% para evitar cualquier tipo de alteración, es muy importante que el formol penetre a la totalidad de la muestra, por lo cual el tamaño de la muestra no debe ser muy grande, bastan unos cuantos centímetros para que el laboratorio pueda realizar este tipo de estudios. Es importante que la muestra seleccionada incluya tejido aparentemente normal y tejido lesionado, para estudios bacteriológicos.

Necropsia en Ovinos

Antes de comenzar una necropsia, el primer paso que debemos hacer es recolectar y estudiar detenidamente los antecedentes y la historia clínica del caso. Estos antecedentes deben comprender tanto a los animales como al ambiente. Esta información será una guía de gran utilidad durante el transcurso de la necropsia (Robles y Uzal, 1991).

La identificación del animal en la necropsia es indispensable, anotar su número de tatuaje, collar, etc. o algo que nos de referencia sobre el caso. Cuando encontramos animales muertos será obligatorio realizar necropsias para determinar las causas de la muerte; pero en algunos casos, cuando hayan animales moribundos o los padecimientos sean muy graves será aconsejable que se sacrificen (eutanasia), para evitar que el animal siga sufriendo y para tener más elementos que nos permitan obtener el diagnóstico claro del padecimiento.

Materiales

En una necropsia es indispensable contar con los materiales y equipo de trabajo: ropa, instrumental y un lugar adecuado para realizar la necropsia.

La ropa es un material indispensable en este tipo de eventos (Figura 35), ya que de ello dependen muchos aspectos importantes, entre ellos nuestra salud, ya que nos protege de entrar en contacto con algún material contaminante y evita que nos manchemos la ropa que llevemos debajo, entre otros. Puede ser una bata o un overol, o cuando no contemos con esto un mandil o peto, será suficiente.

Los instrumentos que se consideran necesarios para realizar una buena necropsia son los siguientes: cuchillos, segueta para huesos o hacha, pinza, tijera, chaira, frascos de boca ancha con formol al 10%, recipientes esterilizados, tubos de ensayo, hilo y jeringas (Fernández y Sánchez, 2004).



Figuras 35. Vestimenta indispensable para la necropsia

Los ovinos son animales fácilmente trasladables, de manera que son las consideraciones sanitarias y de comodidad del médico, las que determinan el lugar donde se va a realizar la necropsia. Por lo tanto debemos seleccionar el lugar más limpio posible, de preferencia a nuestra altura para podernos mover libremente y con protección de la lluvia y el sol.

En los casos en que la causa de la muerte no sea una enfermedad infectocontagiosa, la necropsia puede realizarse en cualquier piso o superficie preferiblemente que pueda lavarse a profundidad al finalizar el evento; pero si existe la mas ligera posibilidad de que el animal haya muerto por una enfermedad infecciosa, es imprescindible evitar la contaminación de los lugares a los que tengan acceso otros animales susceptibles a la enfermedad e inclusive sus alimentos.

Si la necropsia se va a realizar cerca de lugares habitados o en terrenos donde existen otros animales, es conveniente preparar una cama ya sea de paja, bolsa plástica, etc., sobre la cual se colocará el cadáver (Fernández y Sánchez, 2004).

Sacrificio humanitario (eutanasia)

Los criterios primordiales para la eutanasia en términos de bienestar animal, son: que el método sea indoloro, consiga una rápida inconsciencia y muerte, que requiera una mínima movilización, evite la excitación, sea apropiado para la edad, especie y salud del animal, debe de minimizar el miedo y el estrés, ser fiable, reproducible, irreversible, sencillo de administrar (en dosis pequeñas si es posible) y seguro para el operador. En la medida de lo posible, debe ser estéticamente aceptable para el mismo (Aluja, 1985).

Para el sacrificio con el propósito de diagnostico, hay que escoger al animal más afectado, ya que esto nos dará un resultado positivo en nuestra operación, puesto que los síntomas y signos más avanzados nos proporcionarán más referencias sobre el padecimiento del animal (Aluja, 1985; Robles y Uzal, 1991).

Técnicas o métodos de la eutanasia

Las más utilizadas en la eutanasia varían de acuerdo a la disponibilidad del equipo, el financiamiento, y los criterios de bienestar animal, principalmente.

En general, los métodos pueden ser clasificados en:

- 1. Físicos.** Estos métodos deben producir la inmediata pérdida de conciencia a través del trauma del cerebro. Aunque estos métodos pueden ser estéticamente menos agradables para los observadores y los que sacrifican a los animales, en manos expertas son rápidas, seguras y posiblemente los que producen menos angustia en el animal. Para todo esto es esencial la capacitación del personal.

Métodos físicos:

- a) Mecánicos: Disparos, golpes en la sien, decapitación.
- b) Eléctricos: Choques o aturdimiento eléctrico.

2. Químicos. Muchos anestésicos se utilizan en sobredosis como agentes eutanásicos. Un anestésico es un agente que produce, de un modo controlado, la ausencia de percepción de cualquier sensación. Produce inconsciencia, analgesia y relajación muscular suficiente para realizar los procedimientos sin dolor. Las manifestaciones por sobredosis de anestésico incluyen aparición de arritmias cardíacas; el tiempo de llenado capilar aumenta progresivamente hasta 3 o más segundos; la respiración se hace más lenta, superficial e irregular, se vuelve diafragmática o puede cesar; el color de la piel y de las membranas mucosas puede ser de pálido a cianótico; los reflejos cardiovasculares, del sistema nervioso central, músculo esquelético, gastrointestinales y oculares están enormemente disminuidos; la presión sanguínea cae rápidamente hasta producir una profunda hipotensión (valor medio <20-30 mmHg).

La muerte general se presenta cuando la triada orgánica ha cesado en sus funciones, es decir, cuando el SNC, pulmones y corazón han sufrido daños irreparables que los hacen afuncionales.

Al cesar las funciones vitales, se desencadenan una serie de fenómenos de tipo biofísico y bioquímico, que son los responsables de los signos exteriores de la muerte:

1. Enfriamiento o **algor mortis**.
 2. Lividez cadavérica o **livor mortis**.
 3. Rigidez cadavérica o **rigor mortis**.
 4. Opacidad de la cornea.
1. **Enfriamiento.** Se establece cuando al equilibrarse la temperatura del cuerpo con la del medio ambiente; puesto que el cese de los fenómenos bioquímicos determina el cese de la producción de calor, la temperatura desciende aproximadamente 1° grado cada hora. La velocidad de enfriamiento del cadáver va a depender de dos factores: temperatura ambiental y cantidad de grasa del animal.
 2. **Lividez cadavérica.** Aparece casi en el momento de la muerte, se debe al aporte insuficiente de sangre a la piel y al descenso de la presión arterial, que obliga a la sangre a estancarse en zonas del cuerpo más declives, estas se notan como manchas violáceas; y por el contrario en las zonas opuestas aparece palidez cadavérica.

3. **Rigidez cadavérica.** Se da por la contracción de todos los músculos. Se aprecia en todas las edades excepto en fetos. La rigidez se le atribuye a un cambio de pH normal a un pH ácido, debido a la presencia de ácidos (láctico y/o adenosintrifosfórico). La rigidez comienza en el corazón, y se propaga hacia el diafragma, el cuello, la cabeza y desciende caudalmente.
4. **Opacidad de la cornea.** Comienza hacia las 6 u 8 horas postmorten, se debe al fenómeno de inhibición sanguínea e independiente a la deshidratación; dándole a la cornea un aspecto turbio.

Exploración externa del cadáver

Este es uno de los primeros pasos cuando ya estemos a punto de empezar la necropsia; consiste en una inspección del cadáver (Figura 36), donde revisaremos el grado y extensión de los cambios cadavéricos, que nos darán referencia aproximada del tiempo transcurrido desde la muerte del animal, y sobre todo del grado de descomposición del cadáver. Debemos revisar el color de las mucosas, aberturas naturales (ano, boca, orificios nasales, etc.), condición corporal y estado de las articulaciones, sexo, buscar heridas superficiales, ojo, oído (Robles y Uzal, 1991).

Apertura del cadáver

1. Colocar al animal en posición decúbito lateral del lado del rumen (izquierdo) debe estar hacia arriba para que al operador se le haga más fácil ubicar y explorar el rumen.
2. Levantar las extremidades del cadáver y hacer un corte por la axila, donde se despegue la escápula y dejando al miembro unido solamente por la piel (Figura 37), lo mismo se hará con la otra extremidad. Se revisará la piel del lado interno, se observará el nivel de la grasa, y los ganglios linfáticos preescapular, precrural y poplíteo.
3. Realizar una incisión en la línea media desde el perineo pasando por arriba del pene o de la ubre hasta la mandíbula. Despegar la piel hacia arriba, hasta la línea dorsal sobre el lado derecho de las cavidades abdominal y torácica, cuello y cabeza (Figura 38).
4. Para la exposición de vísceras abdominales se debe tener cuidado de no lastimar el



Figuras 36. Inspección del cadáver



Figuras 37. Corte de las extremidades

estómago o intestino. Para ello es una buena práctica introducir el dedo índice y medio, levantando con ellos la pared abdominal y cortando entre los dos, siguiendo la línea media, con el filo del cuchillo hacia arriba o tijeras introduciendo siempre la punta roma.

Examinar los órganos abdominales. Notar la ubicación y relación entre ellos y observar cualquier anomalía en la superficie peritoneal o contenido de la cavidad. En caso de desear un análisis para el laboratorio tomar muestras de alguna víscera, líquido u otro contenido de cavidad abdominal para bacteriología o virología, el muestreo se debe realizar en este momento, antes de retirar o manosear los órganos.

5. Abrir la cavidad torácica, separando el diafragma de su unión costal y luego cortando hacia adelante por las uniones costo-esternales. Seguidamente separar las costillas entre sí cortando los músculos intercostales e ir quebrándolas una a una a nivel de la unión costo vertebral (Figura 39).



Figuras 38. Separación de la piel del cuerpo



Figuras 39. Apertura de la cavidad torácica

Extracción de vísceras

Con el fin de poder llevar acabo el examen de aparatos y órganos, se procede a su extracción de las cavidades, primero las torácicas, junto con la lengua, esófago, laringe y traquea, luego las digestivas con el hígado, bazo y páncreas y al final los aparatos urinario y genital (Figura 40).

Vísceras torácicas



Figuras 40. Extracción de vísceras

1. Se deberán hacer incisiones profundas a ambos lados de la lengua desde la región submandibular, luego cortar el paladar blando, desarticular los huesos hioideos y disecar la totalidad de la tráquea, procurando anudar el esófago y así evitar la salida del contenido ruminal; despegar los pulmones y el corazón y cortar las estructuras cerca del diafragma, sacando el conjunto afuera.
2. Examinar la lengua, faringe y laringe.
3. Revisar tiroides y ganglios linfáticos.
4. Abrir el esófago a lo largo.
5. Abrir la tráquea a lo largo y examinarla.
6. Palpar los pulmones, abrir la bifurcación bronquial y continuar cortando a lo largo de los bronquios menores. Cortar y examinar los pulmones en varias áreas. Revisar ganglios mediastínicos.
7. Abrir el saco pericárdico y examinar las superficies peri y epicárdicas. Abrir el corazón, cortar a lo largo ambos ventrículos, abrir ambas aurículas, examinar las superficies de corte y endocárdica, las válvulas y los grandes vasos.

Vísceras abdominales

Se han descritos diversas técnicas. Algunas recomiendan la separación de los órganos y partes del intestino dentro de la cavidad abdominal, otras extraen primero toda la masa visceral para proceder después a su separación.

1. Separar el epiplón de sus inserciones en los surcos laterales del rumen y del duodeno, especialmente cuando se sospecha de ántrax; dejando el bazo adherido al rumen. Realizar dos ligaduras en el esófago cerca de su entrada a la redilla y cortar entre ambas, cuidando no dañar el diafragma. Cortar el duodeno a la altura del píloro entre dos ligaduras y retirar los pre-estómagos y el abomaso (cuajo) liberándolos de sus fijaciones.

2. El duodeno y el páncreas quedan en el abdomen para ser luego retirados junto con el hígado. Ligar y cortar el duodeno 10 cm. después de la desembocadura del colédoco. Retirar el intestino delgado y grueso en una sola pieza cortando el mesenterio lo más cerca posible de su unión con el intestino.
3. Liberar el páncreas y el hígado de sus ligamentos, evitando dañar el diafragma. Cortar la vena cava y retirar juntos hígado, duodeno y páncreas.
4. Abrir el duodeno a lo largo y haciendo presión en la vesícula biliar, para comprobar la permeabilidad de las vías biliares. Abrir la vesícula biliar y examinar el contenido y la mucosa. Revisar el hígado, cortándolo en rodajas, así como los ganglios linfáticos portales.
5. Separar riñones y glándulas adrenales juntas e ir tirando de ellos suavemente hacia atrás a medida que se van despegando los uréteres de la pared abdominal dorsal, hasta llegar a la vejiga urinaria.
En hembras, retirar juntos ovarios, trompas de Falopio, útero, riñones, uréteres y recto.
En machos, revisar pene, abrir el escroto y sacar los testículos y cordón espermático, disecando hasta el cuello de la vejiga. Tomar estos órganos junto con el recto, riñones, uréteres y vejiga, haciendo tracción hacia atrás a medida que se van cortando sus fijaciones.
6. Cortar la capsula de los riñones y observar si existe alguna lesión, abrir los riñones a lo largo por el centro y/o mediante uno o más cortes paralelos al plano central.
7. Revisar páncreas.
8. Revisar el bazo externamente, con la finalidad de observar si hay lesiones, palparlo para comparar su textura y cortarlo en rodajas.
9. Cortar a lo largo cada uno de los preestómagos, revisar la mucosa y el contenido de los mismos. El cortar el abomaso (cuajo) y depositar su contenido en una cubeta con la finalidad de lavarlo con agua a fin de observar la presencia de parásitos.
10. Revisar el intestino, mediante un corte longitudinal total o cortes parciales, observando la mucosa y el contenido a fin de observar la presencia de parásitos.
11. Revisar ganglios mesentéricos.
12. En caso de no haber obtenido orina previamente, extraerla en este momento con jeringa, de la vejiga. Abrir la vejiga y examinar la mucosa.

Enfermedades de Notificación Obligatoria

En el territorio nacional existen enfermedades o plagas transmisibles que se consideran endémicas y son importantes desde el punto de vista zoosanitario y socioeconómico, además que representan un riesgo para la población animal y humana por lo que son de reporte obligatorio. Todo esto de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-046-ZOO-1995, del Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica.

La ley dice "Las personas que teniendo conocimiento de la presencia o sospecha de las enfermedades aquí listadas y que no notifiquen al Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, serán sancionadas conforme a lo dispuesto en la Ley Federal de Sanidad Animal y los artículos 253 y 254 del Código Penal Federal".

Por lo tanto los técnicos y productores que sospechen o diagnostiquen alguna de estas enfermedades deberán hacer la notificación en las oficinas de la SAGARPA, de su localidad, lo que contribuirá a detener el avance de las enfermedades que existen en nuestro país o que podrían presentarse como resultados de la entrada de animales de otros países.

Cuadro 10. Enfermedades de notificación obligatoria en ovinos

Enfermedades comunes a varias especies	Enfermedades de los ovinos y caprinos
Cualquier tipo de estomatitis. Peste bovina. Peste de los pequeños rumiantes. Pleuropneumonia contagiosa bovina. Dermatosis nodular contagiosa. Fiebre del Valle del Rift. Lengua azul. Viruela ovina y caprina. Ántrax. Equinococosis/hidatidosis. Closdrosis (hidropericardio). Leptospirosis. Rabia.	Brucelosis ovina (<i>B. Ovis</i>). Brucelosis caprina y ovina (<i>B. Melitensis</i>). Artritis encefalitis caprina. Pleuropneumonia contagiosa caprina. Adenomatosis pulmonar ovina. Prurigo lumbar (Scrapie). Maedi-visna (Neumonía progresiva crónica).

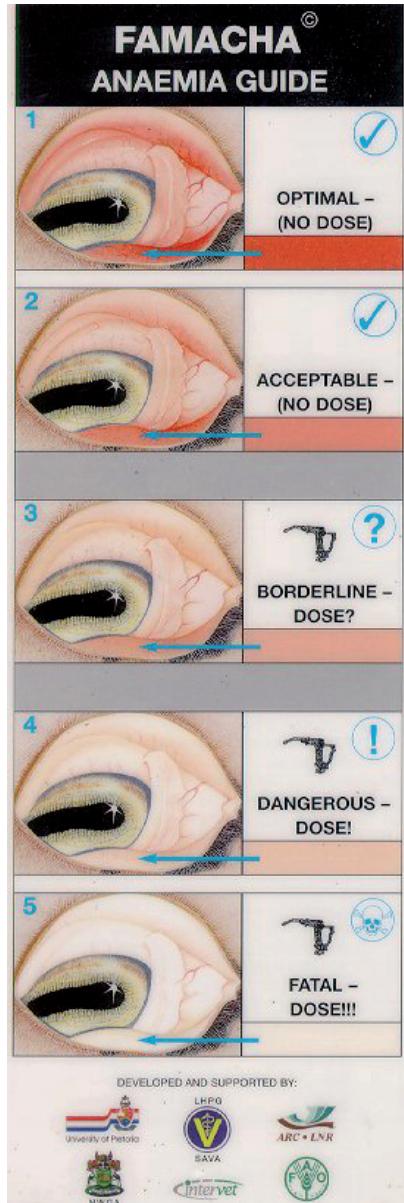
SAGARPA, 2006

Anexo 1

Guía de Historial Clínico

Explotación:	Fecha:
Ubicación:	Nombre, dirección y teléfono del propietario:
Raza del o de los animales:	Finalidad zootécnica de los animales:
Desde que fecha están enfermos los animales:	Número total de animales:
	Total de enfermos:
	Total de muertos:
Características de la instalación (señalar los posibles factores o anomalías por la cual se sospeche que la instalación haya participado en la aparición del problema):	Edad de los animales donde se presenta el problema:
	Signos de los animales donde se presenta el problema:
	Tipo de alimentación:
Observaciones del alimento en bodega y comederos:	Historias de manejos zootécnicos recientes (tatuajes, destete, aretado, transporte, vacunación, desparasitación, pediluvio, inicio de empadre, etc.):
Tipo de tratamiento aplicado, ¿qué le aplicó, cuándo, cuanto le aplicó y cómo reaccionó el animal al tratamiento?	

Anexo 2 Guía del Método FAMACHA



Glosario

Abscesos: Acumulación de pus en un tejido orgánico.

Alopecia: Caída o perdida de pelo por enfermedad.

Analgesia: ausencia de dolor.

Arritmia: Irregularidad del pulso o perdida del ritmo de las contracciones del corazón.

Biopsia: Obtención de una muestra de tejido con el fin de examinarla en el microscopio para realizar un diagnóstico.

Cateterismo: Técnica de diagnóstico realizada a partir de contraste, que se basa en la introducción de un catéter en una cavidad.

Cianosis: Coloración azul negruzca de la piel.

Citología: Estudio de la estructura y función de las células de un tejido del organismo, los más habituales son la Citología Vaginal, Citología de la piel, etc. Las muestras de estructuras profundas se obtienen mediante el acto quirúrgico.

Claudicar: Cojear.

Coprocultivo: Cultivo de heces con el propósito de incubar huevos de parásitos para obtener larvas para su identificación.

Decúbito lateral: cuando un paciente descansa sobre uno de sus lados derecho o izquierdo.

Estomatitis: Inflamación o irritación de las membranas mucosas de la boca.

Eutanasia: Es todo acto que ocasiona la muerte inmediata sin dolor a un individuo.

Exudado: Líquido con alto contenido de proteínas y restos celulares, que han escapado de los vasos sanguíneos y se han depositado en los tejidos o en la superficie de ellos.

Fimosis: Estreches en el prepucio.

Flocúlenla. Se refiere a una suspensión bastante diluida de partículas que se agregan, o floculan, durante el proceso.

Gregario: Animales que viven en grupos con los de su misma especie.

Hipotensión: Tensión baja del pulso.

Inocular: Transmitir a algo un conjunto de microorganismo.

Micción: Proceso por el que la vejiga urinaria se vacía de orina.

Perineo: Área del cuerpo entre el ano y la vulva en las hembras, y entre el ano y el escroto en los machos.

Panículos adiposos: capa subcutánea de grasa en particular en la región abdominal.

Rumia: Masticación de los alimentos de los rumiantes por segunda vez los aumentos que ya estuvieron en el estomago, volviéndolos a la boca.

Potsmortem: Después de muerto.

Vector: Animales que pueden transportar los gérmenes patógenos de un animal a otro.

Vermes pulmonares: Nemátodos que se alojan en el tracto respiratorio, provocando enfermedades respiratorias.

Bibliografía

- Agraz, A. A. 1984. *Caprinotecnia 1*, Segunda edición. Limusa. México. DF.
- Battaglia, R. A. 1988. *Técnicas de manejo para ganado y aves de corral: Bovino, Equino, Ovino, Porcino y Aviar*. Limusa. México. DF.
- Bogart, R. 1990. *Producción comercial de animales de granja: equino, bovino, ovino, porcino y aves de corral*. Limusa. México, DF.
- Buxade, C. C. 1996. *Zootecnia; Bases para la producción animal: producción ovina*. Mundiprensa. España.
- Berumen A. A. et al. 2006. *Engorda intensiva de corderos en el trópico*. UJAT. Villahermosa, Tabasco, México.
- Cardell, K. 2003. *Practical sheep keeping*. The Crowood Press. USA.
- Daza, A. A. 1997. *Reproducción y sistemas de explotación del ganado ovino*. Mundiprensa. España.
- De Aluja, Alines. 1985. *Necropsias en animales domésticos*. Continental S. A. de C. V. México, DF.
- Doxey, D. L. 1987. *Patología clínica y procedimientos de diagnóstico en veterinaria*. Manual moderno, S. A. de C. V. México. DF.
- Ensminger, M. E. 1973. *Producción ovina*. El Ateneo. Buenos Aires, Argentina.
- Fernández, L. H. y Sánchez, G. I. 2004. *Manual de prácticas "Necropsia en rumiantes"*. Tabasco, México.
- Frandsen. 1995. *Anatomía y fisiología de los animales domésticos*. McGraw-Hill. USA.
- Fraser, A. y Stamp, J. 1989. *Ganado ovino: Producción y enfermedades*. Mundiprensa. Madrid, España.
- Gordon, I. 1997. *Controlled reproduction in sheep and goats*. CABI. Publishing United Kingdom.
- Gregory, N. G. 1998. *Animal welfare and meat science*. CABI. Publishing United Kingdom.
- Jaksch, W. y Glaswischning, E. 1998. *Propedéutica Clínica De Las Enfermedades Internas y de la piel de los Animales Domésticos*. Acribia. Zaragoza, España.
- Juergenson, E. 1965. *Prácticas aprobadas en la explotación del ganado lanar*. Hemisferio Sur S. A. Barcelona, España.
- Kelly, W. R. 1976. *Diagnóstico clínico veterinario*. Continental. S. A. México. DF.

- Koeslag, J. 2001. *Manuales para educación agropecuaria -Ovinos-*. Trillas. México, DF.
- Lorenz, M. y Cornelius L. 1990. *Diagnóstico médico de los pequeños animales*. Acribia, S. A. España.
- Macaldowie, C; Eales, A. and Small John. 2004. *Practical Lambing and Lamb Care*. Blackwell Publishing. USA.
- Martin, W. B., Aitken, I. D. 2000. *Diseases of sheep*. Blackwell Science. United kingdom.
- Maynard, L., et al. 1981. *Nutrición animal*. McGraw-Hill. USA.
- Medway, W. 1980. *Patología veterinaria*. Hispano-Americana S. A. de C. V.
- Merck. 2002. *Manual de Veterinaria*. Merck & Co. Inc., USA.
- Pacheco, J. y Gonzalez, R. 1991. *Propedéutica Clínica Veterinaria*. Continental, S. A. de C. V. México, DF.
- Portolano, Nicola. 1990. *Explotación de ganado ovino y caprino*. Mundi-Prensa. Madrid, España.
- Quittet, E. 1978. *La cabra: Guía práctica para el ganadero*. Mundi-Prensa. Madrid, España.
- Rivera, A. J. A. 2006. *Técnicas de laboratorio para el diagnóstico veterinario. Manual para obtener el título de Medico Veterinario Zootecnista*. Villahermosa, Tabasco, México.
- Robinson, W. F. y Huxtable, C. R. R. 1993. *Principios de clínicopatología médica veterinaria*. Acribia, S. A. Zaragoza, España.
- Rosenberger, G. 1994. *Exploración Clínica de los Bovinos*. Hemisferio sur S. A. Buenos Aires, Argentina.
- Ruckerbush, Phauner, L. y Dunlur. 1994. *Fisiología de pequeñas y grandes especies*. USA.
- Sisson, S. y Grossman, J. D. 1963. *Anatomía de los animales domésticos*. Salvat Editores, S. A. Madrid, España.
- Torres, A. J. F. 2006. *Identificando problemas de salud y de rebaño*. Memorias 8º curso de educación continua. "Enfermedades de ovinos y caprinos en el trópico". Mérida, Yucatán, 2006
- Tórtora P. J. L. 2006. *Complejo neumónico*. Memorias 8º curso de educación continua. "Enfermedades de ovinos y caprinos en el trópico". Mérida, Yucatán.
- Torres, L. M. A y Torres, A. J. F. 2006. *Técnicas de necropsias en pequeños rumiantes*. Memorias 8º curso de educación continua. "Enfermedades de ovinos y caprinos en el trópico". Mérida, Yucatán.
- Trigo T. F. J. 1987. *El complejo respiratorio infeccioso de los bovinos y ovinos*. Revista de Ciencia Veterinaria No. 4. Medicina y cultura S. A. de C. V. Faculta de Medicina Veterinaria y Zootecnia. UNAM.

Esta obra se terminó de imprimir el 22 de junio de 2010,
con un tiraje de 1,000 ejemplares. Impreso en los Talleres
Gráficos Cánovas, S.A. de C.V., calle Juan Álvarez No. 505,
Col. Centro, Villahermosa, Tabasco, México. El cuidado de
la edición estuvo a cargo de los autores y el Fondo Editorial
Universitario.



Universidad Juárez Autónoma de Tabasco



Fundación
PRODUCE*Tabasco*
A.C.

Fundación Produce Tabasco A. C.



978-607-7557-38-8

COLECCIÓN
JOSÉ N. ROVIROSA
Biodiversidad, Desarrollo Sustentable y Trópico Húmedo

