



*Manual de casos
para las prácticas de Temas Selectos
de Profundización Disciplinaria:*



Alimentación de Rumiantes



DNAB
Departamento de Nutrición Animal y Bioquímica

Sergio Carlos Angeles Campos
Aurora Hilda Ramírez Pérez
Víctor Hugo Fuentes Andraca

Directorio

Universidad Nacional Autónoma de México

Dr. Enrique Luis Graue Wiechers

Rector

Dr. Leonardo Lomelí Vanegas

Secretario General

Ing. Leopoldo Silva Gutiérrez

Secretario Administrativo

Dr. Alberto Ken Oyama Nakagawa

Secretario de Desarrollo Institucional

Dr. César Iván Astudillo Reyes

Secretario de Atención a la Comunidad Universitaria

Dra. Mónica González Contró

Abogada General

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

Dr. Francisco Suárez Güemes

Director

Dr. José Ángel G. Gutiérrez Pabello

Secretario General

LAE José Luis Espino Hernández

Secretario Administrativo

Dr. Francisco A. Galindo Maldonado

Secretario de Vinculación y Proyectos Especiales

Dr. Luis Corona Gochi

Jefe del Departamento de Nutrición Animal y Bioquímica

Dr. Gabriel E. García Peña

Jefe del Departamento de Publicaciones

MVZ Enrique Basurto Argueta

Jefe del Departamento de Diseño Gráfico y Editorial





Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia



*Manual de casos
para las prácticas de Temas Selectos
de Profundización Disciplinaria:*

Alimentación de Ruminantes



DNAB

Departamento de Nutrición Animal y Bioquímica

Sergio Carlos Angeles Campos
Aurora Hilda Ramírez Pérez
Víctor Hugo Fuentes Andraca

Primera edición, 28 de septiembre de 2016

DR© 2016, Universidad Nacional Autónoma de México.
Ciudad Universitaria, Coyoacán, C.P. 04510, Ciudad de México.

ISBN: 978-607-02-8482-3

“Prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio sin la autorización escrita del titular de los derechos patrimoniales”.

Hecho en México. / Made in Mexico.

El Comité Editorial de la FMVZ reconoce el trabajo que realizaron el Dr. Maximino Huerta Bravo y el M en C Carlos Sánchez del Real como revisores técnicos.

Corrección de estilo: Elizabeth Sarmiento de la Huerta
Diseño editorial y formación electrónica: LDCV F. Avril Braulio Ortiz
Diseño de portada: LSCA Edgar Emmanuel Herrera López
Fotografías de portada: MPA Sergio Carlos Angeles Campos
Webmaster: LCG Marco Antonio Domínguez Guadarrama



Objetivo:

Este manual presenta una serie de casos donde la producción de rumiantes y su salud están comprometidas. En la práctica profesional, con frecuencia se observa que la incorrecta alimentación genera desajustes homeostáticos, por lo que se pretende que los estudiantes del ciclo profesionalizante de la licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia, de las asignaturas ***Prácticas de Temas Selectos de Profundización Disciplinaria: Alimentación de Bovinos y Alimentación de Pequeños Rumiantes***, revisen cada problema bajo la metodología de Análisis Basado en el Estudio de Casos; con el firme propósito de que adquieran experiencia en el abordaje de estos casos clínicos, integren sus conocimientos de diferentes asignaturas y planteen las estrategias de alimentación y zootecnia pertinentes, para corregir de forma adecuada y expedita el problema planteado.



Contenido

Objetivo	5
Bovinos	
<i>Acidosis ruminal</i>	8
<i>Laminitis</i>	12
<i>Hipocalcemia</i>	15
Ovinos	
<i>Cetosis en ovinos</i>	19
<i>Enterotoxemia del cordero</i>	24
<i>Deficiencia de selenio en ovinos</i>	27
<i>Raquitismo en corderos</i>	32
<i>Timpanismo en ovinos</i>	35
<i>Intoxicación por cobre en ovinos</i>	38
<i>Intoxicación por amoníaco en ovinos</i>	42
<i>Intoxicación por selenio en ovinos</i>	46
Caprinos	
<i>Ataxia enzoótica en caprinos</i>	51



Bovinos



Acidosis ruminal

El rancho “La Espuela”, ubicado en el municipio de Ezequiel Montes, Querétaro, se dedica a la engorda de toretes encastados con ganado cebuino. El viernes de la semana pasada, llegaron a uno de los corrales 100 bovinos de 265 kg PV promedio. Durante el fin de semana, murieron 70 de los recién llegados. La única información que tiene el encargado es que los animales se quedaron bajo el cuidado del nuevo peón, quien informa que los animales se pusieron tristes y murieron rápido.

El administrador refiere que el traslado del ganado no tuvo mayor contratiempo: duró ocho horas, los novillos se recibieron cerca de las 18:00 h y se les dejó beber poca agua fresca y limpia. En los comederos se les ofrecieron 2 kg de heno de avena, 1 kg de alfalfa achicalada y 4.5 kg del concentrado preparado en el rancho que normalmente se utiliza para recepción. El administrador también menciona que, en esta ocasión, los animales se consiguieron en Vega de Alatorre, Veracruz, pero que, por lo general, los adquieren en zonas más cercanas a la engorda.

Los ingredientes del concentrado en 100 kg son los siguientes:

Ingredientes	kg de MS
Sorgo molido	80
Maíz molido	8
Pollinaza	10
Bicarbonato de sodio	1
Sales minerales*	1
Total	100

* Composición por kg: 130, 50, 109, 200, 4.3 y 3.3 g de calcio, fósforo, sodio, cloruros, hierro y magnesio, respectivamente. Además contiene 200, 80, 66.6, 4, 80 y 70 mg de manganeso, cobre, cobalto, iodo, cinc y selenio, respectivamente.

El administrador menciona que el encargado de preparar la ración se enfermó, entonces la preparó un trabajador nuevo, a quien se le había explicado muy bien lo que tenía que hacer.

Observación del ambiente

Los corrales son de piso de concreto, orientados de norte a sur. En el piso del corral donde estaban los animales afectados, se observan las excreciones diarreicas, en tanto, los demás



pisos se encuentran llenos de estiércol, que no se ha retirado por varias semanas y los animales muestran sucios los miembros hasta la altura del corvejón. En los comederos hay sobrantes de alimento del día anterior y una población excesiva de moscas. BODEGA DE ALIMENTOS: en general, el almacenamiento de alimento es el adecuado y los ingredientes de la dieta tienen buen aspecto físico. DIETA: los henos de avena y de alfalfa están molidos a 1 cm de tamaño de partícula, y son de buena calidad. La pollinza está cernida y se califica como de buena calidad, lo mismo que los granos. Se almacenan también varios sacos de premezcla vitamínica y mineral comercial, algunos están abiertos y algunos sacos cerrados son de bicarbonato. Se tomó una muestra de los granos para su envío a los laboratorios de bromatología y toxicología.

Examen físico general

Del corral donde murieron bovinos, se escogieron tres sobrevivientes para examinarlos. Las observaciones fueron las siguientes:

- BOVINO 1. Condición corporal (CC) 3, 1.5 años de edad. Se ha apartado del grupo, tiene la cabeza baja, está severamente deshidratado, con una FC: 80/min, FR: 25/min, temperatura: 38.5 °C. Atonía ruminal, timpanismo ligero y heces acuosas con burbujas.
- BOVINO 2. Condición corporal 2.75, de dos años de edad. Vaga en el corral sin propósito alguno, FC: 70/min, FR: 20/min, temperatura: 38.3 °C. Ligera atonía ruminal.
- BOVINO 3. Condición corporal 3, de uno y medio años de edad. Está echado, es incapaz de levantarse, severamente deshidratado, FC: 85 min, FR: 30/min, temperatura: 38.9 °C. Sin más signos evidentes.

Se tomaron muestras del líquido ruminal por sondeo ruminal para medición del pH con papel indicador de pH.

pH del líquido ruminal

Animal	pH
1	5
2	4
3	5

Hallazgos en la necropsia

Se practicó la necropsia a dos de los animales que se encontraron muertos. El reporte se presenta a continuación:

- BOVINO 1. Bovino macho de uno y medio años de edad, de CC 3, sistema tegumentario sin alteraciones aparentes. Presenta *rigor mortis*. CABEZA: ojos hundidos, mucosa nasal limpia; cavidad oral con fluido ruminal. Sistema cardio-respiratorio congestionado. SISTEMA DIGESTIVO Y GLÁNDULAS ANEXAS: rumen con alimento sin degradar, gran conte-



nido de líquido de color gris-amarillento con presencia de gas, heces acuosas y gaseosas en el asa centrífuga del colon, estrías sanguinolentas e hígado congestionado. Sistema genitourinario sin alteraciones evidentes.

- BOVINO 2. Bovino macho de dos años de edad, de CC 3.2, sistema tegumentario sin alteraciones aparentes y con *rigor mortis*. CABEZA: ojos hundidos. SISTEMA CARDIO-RESPIRATORIO: congestión del pulmón derecho. SISTEMA DIGESTIVO Y GLÁNDULAS ANEXAS: rumen con alimento sin degradar, acumulo excesivo de gas, poco líquido ruminal de color verdoso, escasas heces acuosas y gaseosas en el asa centrífuga del colon. Sistema genitourinario sin alteraciones evidentes.

Resultados de laboratorio *Bromatológicos*

	Sorgo	Maíz
Componente	%	%
Humedad	14.00	15.00
Materia seca	86.00	85.00
Proteína cruda (N×6.25)	8.00	9.00
Extracto etéreo	3.03	4.30
Cenizas	1.87	1.60
Fibra cruda	4.02	3.00
Extracto libre de nitrógeno	83.08	82.10

Toxicológicos

Parámetro	Sorgo	Maíz
	ppb	ppb
Aflatoxinas	20	20
Ocratoxina	100	69
Fumonisina	20	20
Zearalenona	20	25





Rúbrica para el caso de Acidosis ruminal aguda

Criterios	Cumple (2 puntos)
1. Elabore un resumen acerca de la acidosis subaguda y aguda en ganado de engorda (una cuartilla). Incluya factores predisponentes, causas, signos, tratamientos y prevención.	
2. Liste los cuatro factores del caso que predispusieron la acidosis ruminal.	
3. Explique diez características de la dieta que predisponen la acidosis en el ganado de engorda. Considere la información aportada en el caso.	
4. Liste las cinco malas prácticas de manejo de la alimentación para los bovinos del caso.	
5. Mencione cinco complicaciones de la acidosis ruminal.	
6. Liste los datos obtenidos en el examen físico, que corroboren los signos señalados de la anamnesis.	
7. Señale los cinco signos más relevantes para la acidosis aguda y subaguda.	
8. Plantee cinco diagnósticos diferenciales y argumente su respuesta.	
9. De la necropsia del caso, liste los hallazgos más relevantes para la acidosis ruminal aguda y argumente su respuesta.	
10. Elabore cinco preguntas en las que se solicite información adicional del caso (anamnesis, examen clínico y necropsia), de manera que esta información oriente a la corroboración del diagnóstico.	
11. Argumente la pertinencia de los materiales enviados al laboratorio y de los análisis solicitados.	
12. De acuerdo con sus diagnósticos diferenciales, mencione tres materiales adicionales para su envío al laboratorio.	
13. De los materiales enviados, ¿qué pruebas del laboratorio adicionales pediría? Argumente su respuesta.	
14. Interprete los resultados de laboratorio de toxicología (valores normales y anormales).	
15. Califique la calidad de los granos de la dieta con base en los resultados bromatológicos.	
16. Evalúe la dieta utilizada con base en los requerimientos nutricionales de los bovinos del caso.	
17. Plantee el tratamiento terapéutico efectivo para la acidosis aguda.	
18. Plantee el tratamiento preventivo para la acidosis ruminal, incluya la reformulación de la dieta.	
19. Elabore una hipótesis de la causa más probable de la muerte de los animales. Fundamente su respuesta.	
20. Indique a cuánto ascienden sus honorarios.	sin puntuación



Laminitis

En una unidad de producción (UP) de bovinos Holstein de traspatio, ubicado en Acambay, Estado de México, una de las diez vacas con las que cuenta el rancho, presentó cojeras. Es una vaca de 450 kg de PV, de segundo parto cuya becerro nació hace dos meses. El animal está molesto y rehúsa moverse. No ha recibido tratamiento y el propietario menciona que, después del parto, la vaca ha tenido un poco de diarrea algunas veces, y que en los últimos dos días no ha salido a pastorear con los otros animales. Y días antes, cuando pastoreaba, se apartaba del grupo, con la cabeza baja, arqueaba el lomo, cruzaba los miembros anteriores y abría los posteriores, y cambiaba de posición continuamente, rehusándose a caminar.

Las diez vacas de la UP consumen 160 kg de la siguiente dieta:

Ingrediente	g/kg de MS
Rastrojo de maíz	350
Heno de alfalfa	60
Concentrado comercial (18% PC)	425
Maíz amarillo (grano entero)	100
Grasa de rosticería	50
Sales minerales	15

Observación del ambiente

En una superficie de aproximadamente 32 m², hay diez vacas. El corral está techado con láminas de cartón, orientado de norte a sur, tiene piso de tierra con estiércol de varios días y los animales están sucios. Sólo tiene un lado bardeado. Los comederos y bebederos son tambos de 200 L cortados por la mitad. Hay gran cantidad de moscas y la temperatura bajo la sombra es de aproximadamente 26 °C debido a que no hay circulación de aire.

- **ALIMENTOS:** se apilan en una esquina del corral diez pacas de heno de alfalfa abundante en tallos con poca cantidad de hojas. También hay varios costales con rastrojo de maíz picado a 1 cm. El dueño refiere que esta cantidad de rastrojo sobró de lo que se picó para la siembra de seta rosada y esta semana se ha estado utilizando en la alimentación de las vacas. La alfalfa se reparte en greña pero los animales la consumen poco. Los bultos de alimento se guardan en un lugar aparte bajo techo sin paredes. El maíz y el concentrado se



almacenan en esa misma área en costales de rafia. La grasa de rosticería se consigue dos veces a la semana en la ciudad de Toluca. El propietario prepara una mezcla con todos los ingredientes y la distribuye en el comedero antes de que regresen las vacas del pastoreo. Se tomó una muestra de la mezcla de alimento, la cual no presenta crecimiento fungal u otras alteraciones evidentes. Se envió la muestra al laboratorio de bromatología. Las sales minerales están envasadas en costales de 20 kg sin etiqueta.

- **ÁREA DE PASTOREO:** los animales pastan durante el día (09:00 a 17:00 h) en lugares donde previamente se levantó la cosecha de maíz o de otro cereal.

Examen físico general

La vaca de cuatro años de edad está postrada, su condición corporal es de 3, FC: 100/min, FR: 30/min, temperatura: 38.5°C. Se halla: ligero timpanismo, heces acuosas con burbujas, aparato respiratorio sin alteraciones, los talones de los miembros posteriores, edematizados y con dolor fuerte; los dedos están calientes y al presionar las pezuñas con una pinza, el dolor aumenta.

Resultados de laboratorio *Bromatológicos*

Componente	%
Humedad	15.64
Materia seca	84.36
Proteína cruda (N×6.25)	10.30
Extracto etéreo	3.03
Cenizas	7.10
Fibra cruda	18.02
Extracto libre de nitrógeno	45.91



Rúbrica para el caso de Laminitis

Criterios	Cumple (2 puntos)
1. Elabore un resumen acerca de la laminitis en ganado de engorda (una cuartilla). Incluya factores predisponentes, causas, signos, tratamientos y prevención.	
2. Liste dos factores del caso que predispusieron la laminitis.	
3. Indique y explique diez factores que predisponen la laminitis en la vaca lechera. Considere la información aportada en el caso.	
4. Liste cinco malas prácticas del manejo de la alimentación para los bovinos del caso.	
5. Mencione cinco complicaciones de la laminitis ruminal.	
6. Liste los datos obtenidos en el examen físico, que corroboren los signos señalados de la anamnesis.	
7. Señale los cinco signos más relevantes para la laminitis aguda y subaguda.	
8. Plantee tres diagnósticos diferenciales y argumente su respuesta.	
9. Elabore cinco preguntas en las que solicite información adicional del caso (anamnesis, examen clínico y necropsia), de manera que esta información oriente a la corroboración del diagnóstico.	
10. Argumente la pertinencia de los materiales enviados al laboratorio y de los análisis solicitados.	
11. De los materiales enviados, ¿qué pruebas del laboratorio adicionales pediría? Argumente su respuesta.	
12. Tomando datos de los cuadros de composición química de los alimentos, verifique los resultados de laboratorio.	
13. Con base en los requerimientos nutricionales de la vaca afectada, evalúe la dieta utilizada.	
14. Evalúe el consumo de las vacas de la UP.	
15. Plantee el tratamiento terapéutico efectivo para la laminitis aguda.	
16. Plantee el tratamiento preventivo para la laminitis ruminal, incluya la reformulación de la dieta.	
17. Explique las consecuencias económicas para la UP del caso.	
18. Indique a cuánto ascienden sus honorarios.	Sin puntuación



Hipocalcemia

En una unidad de producción de bovinos de traspatio, ubicada en la delegación Xochimilco de la Ciudad de México, se presentó el caso de “una vaca caída”. La Holstein pesa aproximadamente 400 kg de PV, parió más o menos 24 h antes y produjo 15 L de calostro. Es su segundo parto. La vaca no se ha levantado el día de hoy y no se interesa por el alimento. Recomendaron administrarle 5 mL de Vigantol ADE ®.

La vaca consumía 14 kg de la siguiente dieta hasta antes del parto.

Ingrediente	kg/100 kg
Rastrojo de maíz	20
Heno de avena	20
Heno de alfalfa	30
Concentrado comercial	18
Maíz amarillo (grano entero)	8
Carbonato de calcio	4

Observación del ambiente

En una superficie de aproximadamente 50 m², hay siete vacas compartiendo el espacio con algunos borregos y aves de corral. También se encuentra un becerro recién nacido. Hay un área bien definida para el encierro de las vacas. La barda del lado norte, es la que da al camino vecinal. Los comederos son rústicos y el agua para beber se distribuye en tinas de plástico.

- **ALIMENTOS:** el concentrado comercial y el maíz se almacenan en una habitación cercana a la casa del propietario. El forraje se guarda en la bodega cerca de las vacas. Si bien el almacenamiento es precario, la apariencia física de los ingredientes de la dieta es buena. El propietario prepara una mezcla con todos los ingredientes y la distribuye en el comedero. Se tomó una muestra de la mezcla de alimento, la cual no presenta crecimiento fungal u otras alteraciones evidentes. Se envió la muestra al laboratorio de bromatología.

Examen físico general

La vaca está echada sobre el esternón, parece contemplarse un flanco y se le ve letárgica. El animal de cuatro años de edad está postrado, su condición corporal es de 2.25, FC: 100/min, FR: 30/min, temperatura: 38.0°C. Se tomó una muestra de sangre para enviarla al laboratorio clínico.



Resultados de laboratorio *Bromatológicos*

Componente	%
Humedad	11.46
Materia seca	88.54
Proteína cruda (N×6.25)	13.25
Extracto etéreo	7.28
Cenizas	6.43
Fibra cruda	19.02
Extracto libre de nitrógeno	42.56

Química sanguínea

Parámetro	
Glucosa (mmol/L)	2.83
Urea (mmol/L)	4.56
Cloro (mmol/L)	100.00
Bicarbonato (mmol/L)	24.00
Calcio (mmol/L)	0.02
Fósforo (mmol/L)	0.01
Creatinina (μmol/L)	90.00



Rúbrica para el caso de Hipocalcemia

Criterios	Cumple (2 puntos)
1. Elabore un resumen acerca de la hipocalcemia en ganado lechero (una cuartilla). Incluya factores predisponentes, causas, signos, tratamientos y prevención.	
2. Liste dos factores del caso que predispusieron la hipocalcemia.	
3. Indique y explique cinco factores que predisponen la hipocalcemia en la vaca lechera. Considere la información aportada en el caso.	
4. Liste cuatro malas prácticas del manejo de la alimentación para el bovino del caso. Justifique su respuesta.	
5. Mencione tres complicaciones de la hipocalcemia.	
6. Liste los datos obtenidos en el examen físico, que corroboren los signos señalados de la anamnesis.	
7. Indique todos los beneficios o contraindicaciones del uso de Vigantol ADE® en este caso.	
8. Señale los cinco signos más relevantes de la hipocalcemia aguda y subaguda.	
9. Plantee tres diagnósticos diferenciales y argumente su respuesta.	
10. Elabore cinco preguntas en la que solicite información adicional del caso (anamnesis, examen clínico y necropsia), de manera que esta información oriente a la corroboración del diagnóstico.	
11. Argumente la pertinencia de los materiales enviados al laboratorio y de los análisis solicitados.	
12. De los materiales enviados, ¿qué pruebas del laboratorio adicionales pediría? Argumente su respuesta.	
13. Tomando datos de cuadros de composición química de los alimentos, verifique los resultados de laboratorio.	
14. Con base en los requerimientos nutricionales de la vaca afectada, evalúe la dieta utilizada.	
15. Evalúe el consumo de las vacas de la UP.	
16. Plantee el tratamiento terapéutico efectivo para la hipocalcemia.	
17. Plantee el tratamiento preventivo para la hipocalcemia, incluya la reformulación de la dieta.	
18. Explique las consecuencias económicas de la hipocalcemia en general y en específico para la UP del caso.	
19. Indique a cuánto ascienden sus honorarios.	sin puntuación



Ovinos



Cetosis en ovinos

En Atotonilco, Jalisco, cerca de una fábrica de Tequila, se encuentra el rancho “El Nogal” que produce ovinos Pelifolk (7/8 Pelibuey y 1/8 Suffolk) en estabulación total. El rancho contaba con 3500 vientres. La población de corderos es de 3000. Las borregas se encuentran en diferente etapa de gestación y, en las últimas dos semanas, han muerto 300 de las más robustas, la mayoría de ellas tenían dos corderos de buen tamaño. Hubo tres hembras que abortaron, sus productos pesaban 4 kg aproximadamente. Las borregas comienzan por mostrarse tristes, caminan de lado, algunas chocan con las paredes, después se echan, ya no se levantan y mueren temblando. Los animales recibían a diario 2 kg de heno de avena y 0.3 kg del siguiente concentrado:

Ingredientes	kg de MS
Sorgo entero	30
Maíz quebrado	23
Salvado de trigo	25
Pasta de soya 46%	11
Sebo de res	1
Concentrado comercial	8
Sales minerales	2
Total	100

De unos días a la fecha, se tuvo que cambiar la alimentación, se proporcionan 2 kg de ensilado de maíz, 1 kg de heno de avena y Fosforisal Plus ® a libre acceso para tratar de corregir el problema.

Observación del ambiente

Las hembras se alojan en corrales con piso de tierra, orientados de norte a sur. Los corrales están limpios y sin hacinamiento. Los comederos y bebederos se observan en buenas condiciones y el espacio es suficiente. DIETA: ensilado con abundante crecimiento fungal, con una longitud de la fibra de 5 cm con zonas de color negruzco y olor desagradable. El heno es de color y olor sui géneris, con poco grano, mientras el maíz no exhibe alteraciones aparentes. Se tomaron muestras de maíz, heno y ensilado, para su valoración nutricional, y exámenes microbiológico y toxicológico.



Examen físico general

Se seleccionaron dos animales que presentaban el cuadro. Las observaciones fueron las siguientes:

- OVINO 1. Hembra de tres años de edad, postrada en decúbito esternal, indiferente al medio, de condición corporal 4, con la piel intacta —el pelo se desprende con facilidad—. CABEZA: enoftalmia, córneas húmedas con opacidad corneal derecha, un tiempo de llenado capilar de 4 s, un retorno de pliegue cutáneo de 5 s. Una FC = 90/min, FR = 26/min, T = 38.5°C. Los ganglios linfáticos eran de tamaño normal, los campos pulmonares y los sonidos cardiacos también eran normales. SISTEMA DIGESTIVO Y GLÁNDULAS ANEXAS: halitosis (aliento con olor similar a la acetona), timpanismo ligero, movimientos ruminales débiles (2/2 min), intestinos llenos de gas con ligero dolor a la palpación de la cavidad abdominal; el recto y ano limpios, y ausencia de heces. Es una oveja gestante, se palpan las cabezas de dos productos a través de la pared abdominal. Se tomaron muestras de sangre y orina.
- OVINO 2. Hembra de cuatro años de edad que marcha en círculos con incoordinación, su condición corporal es de 4.5, la piel está intacta con un pelo en buena condición. CABEZA: Ojos húmedos, un tiempo de llenado capilar de 2 s, y un retorno de pliegue cutáneo de 2 segundos. Una FC = 90/min, FR = 20 min, T = 39°C. De ganglios linfáticos normales y, campos pulmonares y sonidos cardiacos sin alteración. SISTEMA DIGESTIVO Y GLÁNDULAS ANEXAS: halitosis, movimientos ruminales (3/2 min) sin dolor a la palpación de la cavidad abdominal; en el recto se registra escaso material fecal, y el ano está limpio. Es una oveja gestante, se palpa la cabeza del producto a través de la pared abdominal. Se tomaron muestras de sangre y orina.

Hallazgos en la necropsia

Se aprovechó a un animal, que había muerto en los corrales en las primeras horas del amanecer, para practicarle la necropsia. El reporte se presenta a continuación:

Hembra Pelifolk gestante, de tres y medio años de edad, condición corporal 4.25, piel intacta con ausencia de ectoparásitos. Presenta *rigor mortis*.

- CABEZA: ojos hundidos, conjuntiva pálida, mucosa nasal limpia y cavidad oral con presencia de fluido ruminal.
- SISTEMA CARDIO-RESPIRATORIO: se halla líquido ruminal en el primer tercio craneal de la tráquea y, espuma en los bronquios y bronquiolos, el pulmón derecho congestionado con poca grasa pericárdica.
- SISTEMA DIGESTIVO Y GLÁNDULAS ANEXAS: esófago con contenido ruminal, el retículo y rumen con líquido de consistencia muy acuosa, de color verdoso y olor ligeramente alcohólico; el omaso, abomaso e intestinos estaban vacíos, pero los intestinos con presencia de cestodos en el yeyuno e íleon, acumulación gaseosa, petequias en la mucosa duodenal y un exceso de moco en el colon ascendente sin alteraciones apa-



rentes en el ano. Hepatomegalia con bordes redondeados, glándula amarillenta y de consistencia friable. Páncreas de apariencia normal.

- SISTEMA GENITO-URINARIO: grasa perirenal escasa de consistencia friable, uréteres sin alteración aparente, vejiga plétora; orina turbia, amarilla ámbar, de olor penetrante ligeramente alcohólico, y uretra sin alteración aparente. Ovarios normales con presencia de CL en la glándula derecha, útero con una placenta congestionada y dos fetos bien desarrollados (2.5 kg c/u, aproximadamente); vagina, cérvix y vulva sin alteraciones aparentes. Ganglios linfáticos de tamaño y aspecto normal.
- SISTEMA NERVIOSO: necrosis licuefactiva en el encéfalo con zonas de infarto. Se enviaron muestras del hígado, los fetos y la placenta para los exámenes histopatológico y microbiológico.

Resultados de laboratorio *Bromatológicos*

	Maíz molido	Ensilado de maíz	Heno de avena
Componente	%	%	%
Humedad	6.43	75.32	9.00
Materia seca	93.57	24.68	91.00
Proteína cruda (N×6.25)	7.16	1.16	8.19
Extracto etéreo	4.79	0.66	2.18
Cenizas	4.61	2.47	7.73
Fibra cruda	2.83	5.43	19.11
Extracto libre de nitrógeno	74.18	14.96	53.79

Toxicológicos

Ensilado de maíz	ppb
Aflatoxina	6
Zearalenona	100
Toxina T-2	3
DON (deoxinivalenol)	3

Hematología

Parámetro	Bovino 1	Bovino 2
Hematocrito (L/L)	0.47	0.45
Hemoglobina (g/L)	130.0	125.0
Eritrocitos (x10 ¹² /L)	18.0	15.0
Linfocitos (x10 ⁹ /L)	7.0	6.0
Eosinófilos (x10 ⁹ /L)	1.0	1.0
Plaquetas (x10 ⁹ /L)	700.0	680.0
Leucocitos (x10 ⁹ /L)	11.0	9.0



Química sanguínea

Parámetro	Bovino 1	Bovino 2
Sodio (mmol/L)	154.0	152.0
Potasio (mmol/L)	4.2	4.0
Cloruros (mmol/L)	100.0	101.0
Bicarbonato (mmol/L)	20.0	22.0
Calcio (mmol/L)	3.0	2.7
Fósforo (mmol/L)	1.61	1.75
Urea (mmol/L)	3.57	3.04
Creatinina (μ mol/L)	168.0	155.0
Beta OH Butirato (mmol/L)	5.8	6.3





Rúbrica para el caso de Cetosis en ovinos

Criterios	Cumple (2 puntos)
1. Elabore un resumen acerca de la cetogénesis (una cuartilla). Incluya en qué órgano se lleva a cabo, el compartimiento intracelular, los sustratos, los productos, las enzimas reguladoras y las condiciones metabólicas que favorecen su manifestación.	
2. Liste cinco factores del caso que predispusieron la cetogénesis.	
3. Indique tres beneficios o contraindicaciones del uso de Fosforisal Plus para la toxemia de la preñez.	
4. Liste cinco factores que condicionen la calidad del ensilado y argumente brevemente cada uno de ellos.	
5. Mencione cinco efectos de la calidad del ensilado de maíz en la alimentación y producción animal. Argumente su respuesta.	
6. Liste los datos obtenidos durante el examen físico, que corroboren los signos señalados de la anamnesis.	
7. Señale los cinco signos más relevantes para la toxemia de la preñez.	
8. Plantee cuatro diagnósticos diferenciales y argumente su respuesta.	
9. Liste los hallazgos más relevantes en la necropsia para la toxemia de la preñez y argumente su respuesta.	
10. Elabore cinco preguntas en las que solicite información adicional del caso (anamnesis, examen clínico y necropsia), de manera que esta información oriente a la corroboración del diagnóstico.	
11. De acuerdo con sus diagnósticos diferenciales, mencione tres materiales adicionales que enviaría al laboratorio.	
12. De los materiales enviados, ¿qué pruebas de laboratorio adicionales pediría? Argumente su respuesta.	
13. Interprete los resultados de hematología y toxicología (valores normales y anormales).	
14. Califique la calidad de los ingredientes de la nueva dieta con base en los resultados bromatológicos.	
15. Evalúe la dieta utilizada y la dieta actual con base en los requerimientos nutricionales de las ovejas del caso.	
16. Plantee el tratamiento terapéutico efectivo para la toxemia de la preñez en ovinos.	
17. Plantee el tratamiento preventivo para la toxemia de la preñez, incluya la reformulación de la dieta.	
18. Indique qué pruebas de campo hubieran facilitado el diagnóstico temprano.	
19. Indique a cuánto ascienden sus honorarios.	Sin puntuación



Enterotoxemia del cordero

El rancho "Guadalupe" se localiza en Atlacomulco, Estado de México, está dedicado a la producción de corderos de engorda. Cuenta con 100 vientres de las razas Suffolk, Hampshire, Dorset y Pelibuey. Su población total de corderos es de 200, ya que también se adquieren corderos de la zona para ser engordados. Hace cuatro meses terminó la época de partos, entonces los corderos más o menos tienen esa edad. En la última semana murieron cinco corderos de los más bonitos y más grandes (24 kg PV, en promedio). Se informa que a las 8:00 h se repartió la comida y a las 15:00 h se volvió a dar de comer y, en ese lapso, se hallaron corderos muertos en los corrales. Hoy murió uno más. Por corral, los animales recibían a diario 2.5 kg de heno de avena y dos bultos de concentrado comercial (40 kg). La etiqueta del concentrado tiene la siguiente información:

Composición	%
Humedad	11.13
Proteína	14.00
Grasa	3.09
Cenizas	6.52
Fibra	6.73
ED Kcal/kg	2091.19

Hace algunos días se aplicó una vacuna multivalente, pero se compró con otro proveedor.

Observación del ambiente

Las hembras se alojan en corrales orientados de norte a sur, el piso es de tierra, los corrales están limpios, no hay hacinamiento. Los comederos y bebederos se observan en buenas condiciones y el espacio es suficiente.

Veinticinco corderos se alojan en pequeños corrales de piso de tierra con orientación norte-sur y con suficientes áreas de sombra, pero la superficie de los comederos no es la adecuada pues solo hay 18 espacios para los 25 animales. Los bebederos están llenos de agua limpia, pero hay presencia de algas.

- DIETA: heno de color y olor sui géneris, con poco grano; el concentrado es multipartícula y se aprecia maíz rolado, salvado de trigo, pasta de soya y melaza. Se tomaron muestras de heno y de concentrado para su valoración nutricional.



Examen físico general

Los animales se observan bien, no tienen dificultades para desplazarse, sin embargo, en los corrales donde hubo muertes, el tamaño de los animales no es uniforme, mientras la condición física de los dos robustos animales examinados fue normal.

Hallazgos en la necropsia

A media mañana se encontró muerto uno de los corderos, entonces se aprovechó para practicarle la necropsia. El reporte se presenta a continuación:

Cordero macho, cruce de Suffolk y Dorset, de aproximadamente cuatro meses de edad, de condición corporal 3.2 y piel intacta con ausencia de ectoparásitos. Cabeza sin alteraciones macroscópicas aparentes.

- SISTEMA CIRCULATORIO: gran cantidad de líquido pericárdico de aspecto sanguinolento, petequias y equimosis en el epicardio, endocardio y diafragma.
- SISTEMA RESPIRATORIO: presencia de espuma sanguinolenta en bronquios y bronquiolos.
- SISTEMA DIGESTIVO Y GLÁNDULAS ANEXAS: músculos abdominales con equimosis, intestino delgado con petequias, abundante presencia de gas y mucosa intestinal inflamada. En el resto de los órganos no se encuentra evidencia de lesiones.
- SISTEMA URINARIO: riñones suaves y pulposos. Ganglios linfáticos de tamaño y aspecto normal.
- SISTEMA NERVIOSO: hemorragias, edemas y encefalomalacia. Se enviaron muestras del encéfalo al laboratorio de patología.

Resultados de laboratorio *Bromatológicos*

Componente	Heno de avena %	Concentrado %
Humedad	9.00	11.13
Materia seca	91.00	88.87
Proteína cruda (N×6.25)	8.19	11.90
Extracto etéreo	2.18	4.00
Cenizas	7.73	7.52
Fibra cruda	19.11	7.43
Extracto libre de nitrógeno	53.79	60.15

- HISTOPATOLOGÍA. El examen histopatológico reveló las siguientes lesiones en el encéfalo:
- CEREBRO: áreas simétricas de hemorragia, edema y licuefacción, en particular de los ganglios basales (encefalomalacia focal simétrica).





Rúbrica para el caso de Enterotoxemia del cordero

Criterios	Cumple (2 puntos)
1. Elabore un resumen acerca de la enterotoxemia del cordero (una cuartilla). Incluya etiología, transmisión, signos clínicos, hallazgos de laboratorio y en la necropsia, tratamiento y prevención.	
2. Liste cinco factores del caso que predispusieron la enterotoxemia.	
3. Mencione cinco efectos de la calidad del ensilado del maíz en la alimentación y producción animal. Argumente su respuesta.	
4. Señale los cinco signos más relevantes para la enterotoxemia del cordero.	
5. Plantee cuatro diagnósticos diferenciales, argumente su respuesta.	
6. Liste los hallazgos más relevantes en la necropsia para la enterotoxemia del cordero y argumente su respuesta.	
7. Elabore cinco preguntas en las que solicite información adicional del caso (anamnesis, examen clínico y necropsia), de manera que esta información oriente a la corroboración del diagnóstico.	
8. De acuerdo con sus diagnósticos diferenciales, mencione tres materiales adicionales para su envío al laboratorio.	
9. De los materiales enviados, ¿qué pruebas del laboratorio adicionales pediría? Argumente su respuesta.	
10. Interprete los resultados del análisis bromatológico (valores normales y anormales).	
11. Califique la calidad de los ingredientes de la dieta con base en los resultados bromatológicos.	
12. Evalúe la dieta con base en los requerimientos nutricionales de los corderos del caso.	
13. Plantee el tratamiento terapéutico efectivo para la enterotoxemia del cordero.	
14. Plantee el tratamiento preventivo para la enterotoxemia del cordero, incluya la reformulación de la dieta.	
15. Indique a cuánto ascienden sus honorarios.	Sin puntuación



Deficiencia de selenio en ovinos

En la carretera Villa de Reyes – San Luis Potosí, se encuentra el rancho “Los Tres Sabinos” que cuenta con 1200 vientres y 800 corderos de cinco meses de edad, destinados para engorda y pie de cría. El dueño refiere que los reproductores están bien, sin embargo, se han presentado algunos problemas en los corderos de engorda. En las últimas dos semanas y de manera inexplicable, algunos de ellos han perdido peso, otros se levantan y caminan con dificultad, algunos más permanecen echados, y unos han muerto de forma repentina. Algunos corderos arrojan secreción nasal verdosa, por lo que se dio un tratamiento de siete días con Hidro-pen ® (1 mL/20 kg PV), pero no hubo mejoría. A los animales se les mantiene todo el día en el corral y reciben dos veces al día (8:00 y 15:00 h) 60 kg/corral de la dieta abajo indicada, sin embargo, han disminuido su consumo alimenticio diario, por ello, en los últimos días, en cada corral sólo se han repartido 40 kg de alimento por día. No reciben ningún otro tipo de complemento.

Materias primas	kg
Heno de avena	21.50
Heno de alfalfa	24.60
Rastrojo de maíz	7.30
Maíz quebrado	50.60
Sorgo en grano	18.50

Se tomó una muestra de la dieta para su envío al laboratorio de bromatología.

Los animales se pesan cuando nacen, se identifican temporalmente y al mes de edad se aretan. Se pesan al destete —a los dos meses— y después cada mes hasta finalizar la engorda (35 kg). Se aplica a los dos meses Bacterina Triple C.E.S. ®, Vigantol ADE Fuerte ® y Valbazen al 2.5% ®. En esta ocasión, sólo se utilizó Valbazen por que el distribuidor de los medicamentos sufrió un accidente.

Observación del ambiente

Dieciséis corrales, que se limpian una vez al mes, orientados de norte a sur, con 50 corderos cada uno, sin hacinamiento. Cada corral es de piso de tierra, construido con materiales propios de la zona, y el área de sombra es insuficiente para las horas de alta insolación. Los comederos



son móviles, están llenos y dan la apariencia de limpiarse constantemente. Los bebederos son de plástico y están llenos de agua limpia.

Examen físico

El peso promedio de los corderos es de 20 kg y su condición corporal es de 2.25 – 2.50 (escala de 1 a 5). Se desplazan con dificultad, en algunos la rigidez de los cuatro miembros los hace que caigan inmovilizados, otros caminan arqueados. De acuerdo con el grado de afectación, se escogieron tres animales para examinar su físico.

	Cordero 1 (el más afectado)	Cordero 2 (afectación media)	Cordero 3 (el menos afectado)
Temperatura (°C)	39.5	39.2	38.9
FC (/min)	82	115	120
FR (/min)	27	32	38
Movimientos ruminales (/2min)	2	2	2
Sistema respiratorio	Secreción nasal verdosa, sonido de roce al auscultar el pulmón derecho, respiración abdominal superficial, disnea	Sin datos relevantes	Sin datos relevantes
Sistema digestivo y glándulas anexas	Sialorrea, anorexia, timpanismo ligero y heces pastosas	Sin datos relevantes	Sin datos relevantes
Aparato locomotor	Postración, incapacidad para moverse, dolor intenso en los miembros posteriores	Dificultad para levantarse y caminar, miembros anteriores en abducción, dolor en los miembros posteriores	Camina ligeramente arqueado. Tiene un absceso en la glándula interdigital del miembro posterior izquierdo

Hallazgos en la necropsia

Se tomó una muestra de sangre del Cordero 1 y se envió al laboratorio clínico. Después el animal fue sacrificado humanitariamente y se le practicó la necropsia.

Cordero Rambouillet de aproximadamente cinco meses de edad, condición corporal 2.0 y piel intacta. Toda la canal muestra un color blanquecino que comenzó a exudar con rapidez.

- **MÚSCULOS:** los maseteros estaban dañados y con zonas de calcificación, en los supraespinosos se observa una banda pálida en la parte más superficial y la zona próxima a la escápula era de color normal.



- CABEZA: ojos hundidos, conjuntiva pálida, secreción nasal verdosa de consistencia pegajosa y cavidad oral sin hallazgos relevantes.
- SISTEMA CARDIO-RESPIRATORIO: secreción mucosa abundante en bronquios y bronquiolos, y edema pulmonar con zonas efisomatosas. Cardiomegalia con hipertrofia del ventrículo derecho, petequias en el miocardio y en los músculos intercostales. Las válvulas cardiacas con zonas de calcificación.
- SISTEMA DIGESTIVO Y GLÁNDULAS ANEXAS: en el rumen se encontró contenido pastoso; papilas ruminales engrosadas, que formaban agrupaciones nodulares de consistencia firme. Intestino sin lesiones aparentes, hepatomegalia con aspecto de nuez moscada. Páncreas de apariencia normal.
- SISTEMA GENITOURINARIO: grasa perirenal escasa, de consistencia friable; uréteres, vejiga y uretra sin alteraciones aparentes; testículos y epidídimos normales. Ganglios linfáticos de tamaño y aspecto normal. Sistema nervioso sin alteraciones aparentes. Se tomaron muestras de músculo y se enviaron al laboratorio de patología.

Resultados de laboratorio
Patología clínica
Hematología

Parámetro	Valor
Hemoglobina (g/dL)	12.0
PCV (%)	28.0
Linfocitos (miles/ μ L)	7.0
Eosinófilos (miles/ μ L)	2.0
Plaquetas ($\times 10^3$ / μ L)	300.0

Química sanguínea	Valor
Sodio (mEq/L)	150
Potasio (mEq/L)	4.2
Cloruros (mEq/L)	98
Bicarbonato (mEq/L)	21
Calcio (mg/dL)	11.5
Calcio ionizado (mg/dL)	6.0
Fósforo (mg/dL)	6.0
Magnesio (mg/dL)	2.5
Urea (mg/dL)	12.0
Creatinina (mg/dL)	1.3
Acetoacetato (mg/dL)	0.36
Acetona (mg/dL)	10.2
β -OH butirato (mg/dL)	6.9
Lactato (mg/dL)	13.0
AST (unidades/L)	320
CK (unidades/L)	115



Bromatológicos

Materias primas	kg
Heno de avena	21.50
Heno de alfalfa	24.60
Rastrojo de maíz	7.30
Maíz quebrado	50.60
Sorgo grano	18.50

Componente	Heno de avena %	Concentrado %
Humedad	9.00	11.13
Materia seca	91.00	88.87
Proteína cruda (N·6.25)	8.19	11.90
Extracto etéreo	2.18	4.00
Cenizas	7.73	7.52
Fibra cruda	19.11	7.43
Extracto libre de nitrógeno	53.79	60.15

Histopatología

El examen histopatológico reveló lo siguiente:

- MIOCARDIO: congestión marcada, células musculares eosinofílicas e irregulares con pérdida de la estriación, destrucción segmental, núcleos grandes y pleomórficos, moderado infiltrado macrofágico multifocal. Células de Purkinje con intensa eosinofilia y degeneración hialina.
- MÚSCULOS ESQUELÉTICOS: degeneración hialina, con zonas hemorrágicas, infiltración eosinofílica y zonas hemorrágicas.





Rúbrica para el caso de deficiencia de selenio en ovinos

Criterios	Cumple (2 puntos)
1. Liste tres factores del caso que predispusieron la deficiencia de selenio.	
2. Indique todos los beneficios o contraindicaciones del uso de Hidro-Pen ® en este caso.	
3. Liste todos los datos obtenidos en el examen físico, que corroboren los signos señalados en la anamnesis.	
4. Plantee cuatro diagnósticos diferenciales y argumente su respuesta.	
5. Señale los cinco signos más relevantes que orienten sus diagnósticos.	
6. Liste los hallazgos más relevantes en la necropsia para sus diagnósticos diferenciales y argumente su respuesta.	
7. Elabore cinco preguntas en las que solicite información adicional del caso (anamnesis, examen clínico y necropsia), de manera que esta información oriente a la corroboración del diagnóstico.	
8. De acuerdo con sus diagnósticos diferenciales, mencione tres materiales adicionales que enviaría al laboratorio.	
9. De los materiales enviados, mencione dos pruebas de laboratorio adicionales que pediría. Argumente su respuesta.	
10. Interprete los resultados de hematología (valores normales y anormales).	
11. Presente su diagnóstico definitivo. Argumente brevemente.	
12. Estime el consumo de alimento de los corderos del caso.	
13. Evalúe la dieta actual con base en los requerimientos nutricionales de los corderos del caso.	
14. Plantee el tratamiento terapéutico efectivo para este caso.	
15. Plantee el tratamiento preventivo para este problema, incluya la corrección de la dieta.	
16. Indique a cuánto ascienden sus honorarios.	Sin puntuación



Raquitismo en corderos

En Atotonilco, Jalisco, se localiza la unidad de producción “Cuesta Grande”, donde hay 500 vientres y 510 corderos ya destetados de 19 kg PV. Estos ovinos Pelifolk se venden como pie de cría, y aquellos que no cumplen con el fenotipo de la raza se venden para engorda. En esta UP, también hay bovinos cárnicos y lecheros. Los moruecos se distribuyen en una relación 1/20 y están todo el año en el mismo corral con las hembras. El responsable del área se queja de que 35 de los corderos, destetados días atrás, tienen las rodillas aumentadas de tamaño y los miembros anteriores ligeramente curvos. Las madres de estos corderos solo recibieron en la lactancia pasto Buffel y sal mineral. Poco tiempo antes del destete, se cambió al proveedor de sales.

Los animales se pesan cuando nacen, se identifican temporalmente y al mes de edad se aretan. Se pesan al destete —2 meses— y después cada mes hasta finalizar la engorda (35 kg). A las ocho semanas de nacidos, se les aplica vía intramuscular Biobac 11 vías® y reciben 5 mL de Vermiprazol ® 2% como antiparasitario.

Observación del ambiente

Los 35 corderos afectados se alojan en un solo corral orientado de norte a sur, el piso es de tierra con suficiente área de sombra y no hay hacinamiento. Se nos informa que en un principio, las instalaciones sólo eran para bovinos. Los comederos son de banqueta, mientras la amplitud del pasillo permite que el carro repartidor de alimento maniobre sin dificultad. Las instalaciones lucen limpias, en el comedero se ve forraje, en cantidad suficiente para el número de animales y hay agua disponible. El forraje proviene de la región y tiene buen aspecto físico; se tomó una muestra para análisis en el laboratorio de bromatología. La sal se reparte en saladeros para el libre acceso.

Examen físico

Los corderos se mueven poco y sólo si son estimulados, y están levemente encorvados. El aumento de tamaño de las articulaciones del carpo y la de las pezuñas es ligero, los miembros anteriores también están someramente arqueados. La temperatura, el pulso y la frecuencia respiratoria estuvieron en los límites normales. Las mucosas son de color rosado con un tiempo de llenado capilar de un segundo, campos pulmonares claros sin evidencia de murmullo



cardiaco, ruidos intestinales normales y heces de consistencia normal. La cicatriz umbilical no muestra abultamientos. Al palpar las articulaciones no se siente la presencia de fluido, no hay dolor ni incremento en la temperatura, las rodillas se ven crecidas, sin crepitación en las articulaciones. Se prescribió aplicar a cada cordero 5 mL de COMBEVIT ADE ® IM.

Resultados de laboratorio *Bromatológicos*

Heno de pasto Buffel	
Componente	%
Humedad	9.00
Materia seca	91.00
Proteína cruda (N·6.25)	6.78
Extracto etéreo	4.15
Cenizas	7.43
Fibra cruda	22.10
Extracto libre de nitrógeno	50.54





Rúbrica para el caso de Raquitismo en corderos

Criterios	Cumple (2 puntos)
1. Elabore un resumen (una cuartilla) sobre raquitismo, incluya factores predisponentes, causas y signos clínicos.	
2. Liste tres factores del caso que predispusieron el raquitismo.	
3. Indique todos los beneficios o contraindicaciones del uso de COMBEVIT ADE ® en este caso.	
4. Liste todos los datos obtenidos en el examen físico que corroboren los signos señalados en la anamnesis.	
5. Plantee cuatro diagnósticos diferenciales y argumente su respuesta.	
6. Señale los tres signos más relevantes que orienten sus diagnósticos.	
7. Elabore cinco preguntas en las que se solicite información adicional del caso (alimentación, anamnesis, examen clínico y necropsia), de manera que orienten el diagnóstico definitivo.	
8. De acuerdo con sus diagnósticos diferenciales, mencione tres materiales adicionales para su envío al laboratorio.	
9. De los materiales enviados, mencione dos pruebas de laboratorio adicionales que pediría, argumente su respuesta.	
10. Emita cuatro hipótesis válidas sobre la causa del raquitismo, sustente cada una de ellas.	
11. Presente su diagnóstico definitivo, argúmentelo brevemente.	
12. Evalúe la dieta actual con base en los requerimientos nutricionales de los corderos del caso.	
13. Plantee el tratamiento terapéutico efectivo para este caso.	
14. Plantee el tratamiento preventivo para este caso, incluya la corrección de la dieta.	
15. Indique a cuánto ascienden sus honorarios.	Sin puntuación



Timpanismo en ovinos

En Atlacomulco, Estado de México se localiza la unidad de producción “El Rosario”, que cuenta con 600 vientres y 576 corderos de cuatro meses de edad de la raza Suffolk y Rambouillet, destinados para engorda y pie de cría. El encargado refiere que, en días pasados, se presentó un brote de urolitiasis en los corderos, por lo que se les dio la instrucción de sacar a pastar a los animales en praderas de trébol blanco y ryegrass perenne. En los corrales ya no reciben alimento, hasta que se les den nuevas instrucciones. El peso promedio de los corderos es de 37 kg. Los animales ya habían pastado dos días sin problema, pero ayer salieron a las 8:00 h y a las 8:30 h ya había un animal muerto en la pradera y varios corderos estaban “aventados” —les costaba trabajo respirar y no se movían—. Se les administró Timpakaps® en agua tibia vía sonda. El encargado menciona que de manera inmediata limpiaron al cordero muerto y lo refrigeraron para ser cocinado. Los corderos recibían 1.5 kg de la siguiente dieta cuando se presentó el brote de urolitiasis:

Materias primas	kg MS
Heno de avena	9.40
Heno de alfalfa	21.50
Pasta de soya	26.00
Maíz quebrado	24.60
Sorgo grano	18.50

Se tomó una muestra de la dieta para analizarla en el laboratorio de bromatología. Las sales minerales y el agua están disponibles a libre acceso en los corrales.

Observación del ambiente

Hoy salieron a pastorear, pero como precaución el trabajador que los llevó, portó el medicamento y la sonda. Los corderos pastorean en una pradera de trébol blanco y ryegrass, controlada con cerco eléctrico. La superficie de pastoreo es de aproximadamente una hectárea.



Resultados de laboratorio
Bromatológicos

Componente	%
Humedad	11.00
Materia seca	89.00
Proteína cruda (N·6.25)	14.50
Extracto etéreo	4.18
Cenizas	7.73
Fibra cruda	13.11
Extracto libre de nitrógeno	49.48





Rúbrica para el caso de Timpanismo en ovinos

Criterios	Cumple (2 puntos)
1. Liste tres factores del caso que predispusieron el timpanismo.	
2. Indique todos los beneficios o contraindicaciones del uso de Timpakaps® en este caso.	
3. Liste todos los datos de la anamnesis que fortalezcan el diagnóstico. Argumente su respuesta.	
4. Plantee dos diagnósticos diferenciales y argumente su respuesta.	
5. Señale los signos más relevantes que orienten el diagnóstico.	
6. Elabore cinco preguntas en las que se solicite información adicional del caso, para orientar el diagnóstico definitivo.	
7. De acuerdo con sus diagnósticos diferenciales, mencione dos materiales adicionales para su envío al laboratorio.	
8. De los materiales enviados, mencione dos pruebas de laboratorio adicionales que pediría, argumente su respuesta.	
9. Presente su diagnóstico definitivo, argumentelo brevemente.	
10. Mencione al menos dos errores en el manejo de los animales. Argumente su respuesta.	
11. Mencione al menos dos errores en el manejo de la alimentación. Argumente su respuesta.	
12. Estime el consumo de alimento de los corderos del caso.	
13. Corrobore con datos de cuadros de composición química de los alimentos, el resultado del análisis bromatológico de la dieta.	
14. Evalúe la dieta actual con base en los requerimientos nutricionales de los corderos del caso.	
15. Plantee el tratamiento terapéutico efectivo para este caso.	
16. Plantee el tratamiento preventivo para este caso, incluya la corrección de la dieta.	
17. Indique a cuánto ascienden sus honorarios.	Sin puntuación



Intoxicación por cobre en ovinos

En Tlaxcala, Tlaxcala se localiza la unidad de producción “San Miguelito”, dedicada a la engorda de corderos criollos (cruzas de Pelibuey con Kathadin y Black Belly) bajo condiciones de estabulación total. En el inicio de sus operaciones, esta unidad de producción tenía una población de 500 corderos cuya edad oscilaba entre los 90 y 120 días. El día de ayer intempestivamente murieron 120 corderos que pronto finalizarían su periodo de engorda. Cuando el encargado llegó al rancho, algunos corderos todavía estaban vivos y mostraban signos de nerviosismo, otros manifestaban movimientos de carrera y varios más estaban postrados. El encargado refiere que, previa a la gran mortandad, los animales no mostraron ninguna conducta anormal, sin embargo, la noche anterior, el encargado se retiró más temprano que de costumbre debido a que era la fiesta de San Miguel y tenía que llevar a su mujer e hijos a la peregrinación por las calles del pueblo.

Los animales están lotificados de acuerdo con su peso corporal y provienen principalmente de Veracruz, Tabasco y Campeche. Estos corderos recibían cotidianamente 0.4 kg de rastrojo de maíz y 0.5 kg del siguiente concentrado:

Ingredientes	kg de MS
Sorgo entero	30
Maíz quebrado	25
Pollinaza	30
Sebo de res	5
Pasta de canola	8
Sales minerales	2
Total	100

También se menciona que, de manera tradicional, se utiliza pasta de soya en la ración, pero que hace un mes en una granja avícola cercana se presentó una enfermedad que mató a las aves, y al encargado le ofrecieron la pollinaza a mitad de precio (60 centavos/kilogramo), por lo que no se quiso desaprovechar la oportunidad.



Observación del ambiente

Los corrales son de piso de tierra, orientados de este a oeste, están limpios y no se observa hacinamiento. Los comederos tienen sobrante de alimento del día anterior y el agua de los bebederos está limpia. BODEGA DE ALIMENTOS: muy ventilada, hay una parte destechada, se nota un excesivo desperdicio de alimento por la presencia de roedores y tordos, el rastrojo tiene manchas parduzcas y algunos fardos al abrirlos exhibieron hongos. DIETA: preparada en forma integral, el rastrojo está muy molido (0.5 cm) y la pollinaza no está cernida, por lo que hay apelmazamientos. Se tomaron muestras de la dieta completa para su valoración nutricional y toxicológica.

Examen físico general

De los corrales donde murieron animales, se escogieron dos sobrevivientes para examinar su condición física. Las observaciones fueron las siguientes:

- OVINO 1. Macho de cuatro meses de edad, condición corporal >3, débil, deprimido, algo deshidratado, de conjuntiva y mucosa oral ictéricas, FC: 120/min, FR: 25/min. Con atonía ruminal y orina de color rojo oscuro. Se tomaron muestras sanguíneas para la obtención de suero.
- OVINO 2. Macho sin alteraciones aparentes.

Hallazgos en la necropsia

Se practicó la necropsia a tres de los ovinos que se encontraron muertos. El reporte se presenta a continuación:

OVINOS 1 y 2. Ovinos machos entre tres y cuatro meses de edad, con buena condición corporal, sistema tegumentario sin alteraciones aparentes. Presentan *rigor mortis*.

- CABEZA: ojos hundidos, conjuntiva marcadamente ictérica, mucosa nasal limpia; cavidad oral con presencia de fluido ruminal. Sistema cardio-respiratorio congestionado, el epiplón presenta una coloración amarillenta.
- SISTEMA DIGESTIVO Y GLÁNDULAS ANEXAS: rumen con alimento de consistencia pastosa, los demás órganos se encuentran congestionados; hígado aumentado de tamaño, de color metálico y friable. El bazo está agrandado y de color oscuro.
- SISTEMA URINARIO: riñones hinchados de color gris oscuro y orina rojiza en la vejiga.

OVINO 3. Ovino macho de cuatro meses de edad, con condición corporal <2, sistema tegumentario sin alteraciones aparentes. Presenta *rigor mortis*. De los ojos, la conjuntiva ictérica. Sistema cardio-respiratorio sin alteraciones aparentes.

- SISTEMA DIGESTIVO Y GLÁNDULAS ANEXAS: hígado aumentado de tamaño, de color metálico y friable.



- SISTEMA URINARIO: riñones aumentados de tamaño, de color metálico con presencia de orina rojiza en los uréteres. La canal se observa amarillenta.

Se enviaron muestras de hígado y riñón para exámenes histopatológico y toxicológico.

Resultados de laboratorio *Hematología*

Parámetro	
Hematocrito (L/L)	0.1
Hemoglobina (g/L)	55.0
Eritrocitos (x10 ¹² /L)	5.0**
Linfocitos (x10 ⁹ /L)	7.0
Eosinófilos (x10 ⁹ /L)	1.0
Plaquetas (x10 ⁹ /L)	700.0
Leucocitos (x10 ⁹ /L)	11.0

** anisocitosis

Pruebas de funcionamiento hepático

AST (UI/L)	1500
GGT (UI/L)	500

Bromatológicos

Componente	%
Humedad	12.00
Materia seca	88.00
Proteína cruda (N·6.25)	15.77
Extracto etéreo	7.81
Cenizas	5.60
Fibra cruda	4.68
Extracto libre de nitrógeno	66.14

Toxicológicos

Parámetro	
Cobre en alimento seco	60 ppm
Cobre en hígado húmedo	5,000 ppm
Cobre en riñón húmedo	50 ppm





Rúbrica para el caso de intoxicación por cobre en ovinos

Criterios	Cumple (2 puntos)
1. Elabore un resumen acerca de la intoxicación por cobre en ovinos (una cuartilla). Incluya las funciones del metal, los signos de toxicidad y los de deficiencia.	
2. Liste tres factores del caso que predispusieron esta intoxicación.	
3. Indique y explique diez de los beneficios o contraindicaciones de la utilización de pollinaza en la dieta para ovinos de engorda.	
4. Liste cinco factores que condicionen la calidad de la pollinaza en la dieta para ovinos y argumente brevemente cada uno de ellos.	
5. Mencione cinco efectos de la calidad de la pollinaza en la alimentación y producción animal, argumente su respuesta.	
6. Liste los datos obtenidos en el examen físico, que corroboren los signos señalados de la anamnesis.	
7. Señale los cinco signos más relevantes de la intoxicación por cobre.	
8. Plantee cinco diagnósticos diferenciales y argumente su respuesta.	
9. Liste los hallazgos más relevantes en la necropsia para la intoxicación por cobre, argumente su respuesta.	
10. Elabore cinco preguntas en las que se solicite información adicional del caso (anamnesis, examen clínico y necropsia), de manera que orienten a la corroboración del diagnóstico.	
11. De acuerdo con sus diagnósticos diferenciales, mencione tres materiales adicionales para su envío al laboratorio.	
12. De los materiales enviados, ¿qué pruebas del laboratorio adicionales pediría? Argumente su respuesta.	
13. Interprete los resultados de hematología y toxicología (valores normales y anormales).	
14. Califique la calidad de los ingredientes de la dieta con base en los resultados bromatológicos.	
15. Evalúe la dieta utilizada con base en los requerimientos nutricionales de los corderos del caso (corderos de tres y cuatro meses de edad en engorda).	
16. Plantee el tratamiento terapéutico efectivo para la intoxicación por cobre.	
17. Plantee el tratamiento preventivo para la intoxicación por cobre, incluya la reformulación de la dieta.	
18. Indique a cuánto ascienden sus honorarios.	Sin puntuación



Intoxicación por amoníaco en ovinos

En Tenango del Aire, Estado de México se localiza la unidad de producción “San Rafael”, dedicada a producir ovinos criollos —cruzas de Suffolk, Hampshire y Rambouillet— en un sistema mixto de alimentación —durante el día pastorean en zonas boscosas y por la tarde se encierran en corral—. Cuando los corderos cumplen tres meses de edad, permanecen encerrados todo el día para su engorda. La población es de 600 hembras y 572 corderos.

El día de ayer intempestivamente murieron 40 corderos de un corral. El peso promedio de los animales era de 32 kg. Esto sucedió poco después de repartir la comida (13:00 h). Comentan los trabajadores que los corderos empezaron a mostrarse intranquilos, nerviosos, tenían como escalofrío, salivaban mucho, algunos tenían los miembros anteriores muy extendidos, luego convulsionaron y dejaron de respirar. Lo que se sabe es que este corral recibió la dieta preparada el día anterior, porque la otra se acabó en los otros corrales. Las hembras salieron a pastorear a la 8:00 de la mañana y regresaron a las 17:00. A ellas no les pasó nada. Antes de estas muertes, el encargado refiere que los animales se observaron con actitud normal, también menciona que no se atrevieron a usar la carne de estos corderos, porque con anterioridad no se había visto algo que matara tan rápido a estos rumiantes.

Los animales recibían cotidianamente 0.4 kg de rastrojo de maíz y 0.5 kg del siguiente concentrado. Esta dieta la elaboró un nutriólogo y siempre la han utilizado.

Ingredientes	kg de MS
Maíz quebrado	55
Pasta de coco	30
Sebo de res	5
Pasta de canola	8
Sales minerales	2
Total	100

Observación del ambiente

Los corrales son de piso de tierra, orientados de este a oeste, están limpios y no se observa hacinamiento. Los comederos contienen sobrante de alimento del día anterior y los bebederos están secos.



- **BODEGA DE ALIMENTOS:** se almacena el forraje, los concentrados y, los implementos agrícolas y fertilizantes en el mismo almacén. La construcción está techada por completo y, en general, el almacenamiento cumple con los parámetros establecidos. El rastrojo se encuentra o en pacas o picado con un tamaño de ± 2.5 cm, de los que, al abrir algunos fardos, se aprecian hongos. La pasta de coco y de canola está en tambos de 200 L, junto a los tambos de sebo de res y algunos bloques de sales minerales sin etiqueta. Algunos costales contienen un granulado blanco que, al parecer, se cayó y mezcló con la pasta de soya. Sólo algunos costales presentan la identificación 46-00-00.
- **DIETA:** preparada en forma integral. Se tomaron muestras de la dieta recién elaborada para su valoración nutricional. Como no se sabe qué sucedió, hoy se ha repartido sólo forraje a los animales de los otros corrales.

Examen físico general

De los corrales con animales se hace una inspección y se halla que los animales están clínicamente sanos.

Hallazgos en la necropsia

Se realizó la necropsia a uno de los animales que murieron. El reporte de las alteraciones se presenta a continuación:

Ovino macho de seis meses de edad, cruce de Suffolk · Hampshire. Con buena condición corporal, sistema tegumentario sin alteraciones aparentes, cavidad oral con abundante líquido de fuerte olor a amoníaco y sistema cardio-respiratorio congestionado.

- **SISTEMA DIGESTIVO Y GLÁNDULAS ANEXAS:** rumen muy distendido con abundante alimento sin degradar y un fuerte olor a amoníaco, así como el hígado congestionado.
- **SISTEMA URINARIO:** riñones hinchados, vejiga con poco contenido de orina y fuerte olor a amoníaco.

Se enviaron en recipientes de vidrio perfectamente cerrados, muestras de contenido ruminal al laboratorio de toxicología.

Resultados de laboratorio *Bromatológicos*

Componente	%
Humedad	13.50
Materia seca	86.50
Proteína cruda (N×6.25)	22.00
Extracto etéreo	5.76
Cenizas	7.60
Fibra cruda	12.68
Extracto libre de nitrógeno	38.46



Toxicológicos del contenido ruminal

Parámetro	
pH	9.00
Amoniaco	180.00 mg/dL





Rúbrica para el caso de Intoxicación por amoniaco en ovinos

Criterios	Cumple (2 puntos)
1. Elabore un resumen acerca de la intoxicación por amoniaco en ovinos (una cuartilla). Incluya el origen del tóxico y los signos de toxicidad.	
2. Liste cinco factores que predisponen la intoxicación por urea.	
3. Indique y explique diez beneficios o contraindicaciones de la utilización de urea en la dieta para ovinos de engorda.	
4. Mencione cuatro recomendaciones para utilizar la urea en la dieta de rumiantes. Además de las etapas de producción donde se puede incluir.	
5. Mencione cinco beneficios de incluir urea en las dietas de rumiantes, argumente su respuesta.	
6. Señale los cinco signos más relevantes de la intoxicación por amoniaco.	
7. Plantee cuatro diagnósticos diferenciales y argumente su respuesta.	
8. Liste los hallazgos más relevantes en la necropsia para la intoxicación por amoniaco y argumente su respuesta.	
9. Elabore cinco preguntas en las que se solicite información adicional del caso (anamnesis y necropsia), de manera que orienten a la corroboración del diagnóstico.	
10. De acuerdo con sus diagnósticos diferenciales, mencione tres materiales adicionales para su envío al laboratorio.	
11. De los materiales enviados, ¿qué pruebas del laboratorio adicionales pediría? Argumente su respuesta.	
12. Interprete los resultados de bromatología y toxicología (valores normales y anormales).	
13. Corrobore con datos de cuadros de composición química de los alimentos, el resultado del análisis bromatológico de la dieta.	
14. Evalúe la dieta utilizada con base en los requerimientos nutricionales de los corderos del caso (corderos de tres y cuatro meses de edad en engorda).	
15. Plantee el tratamiento terapéutico efectivo para intoxicación por amoniaco.	
16. Plantee el tratamiento preventivo para la intoxicación por amoniaco, incluya la reformulación de la dieta.	
17. Indique a cuánto ascienden sus honorarios.	Sin puntuación



Intoxicación por selenio en ovinos

En el municipio de Jerez, Zacatecas, se localiza la unidad de producción “Tres Hermanos”, dedicada a la producción intensiva de bovinos de engorda, bovinos lecheros y ovinos Kathadin. El problema de intoxicación por selenio se presentó en los ovinos. La población es de 3000 hembras y 2880 corderos. Las hembras están distribuidas por etapa de producción y permanecen con su cordero hasta el destete (90 días de edad). Hay dos sementales por corral de hembras, así que el empadre es continuo.

En las últimas dos semanas han muerto diez corderos recién destetados. Hoy murió uno más. El peso promedio de los animales era de 30 kg. El encargado menciona que el manejo cotidiano no ha cambiado, se hace el *creep feeding* desde la semana de edad, los corderos son inmunizados a los dos meses mediante la aplicación de una vacuna polivalente. Se destetan a los tres meses de edad, pero desde antes ya están comiendo la dieta de las hembras en los corrales. Así, el cambio de alimentación no es tan repentino. El encargado comenta que continuamente los corderos morían; a algunos se les practicaba la necropsia y mostraban la carne blanca y como “gelatinosa”. Los corderos no podían caminar, dejaban de comer y morían. Por eso, ahora aplican 0.5 mL/cordero de Muse® al destete y ha dado resultado. Hace un mes el veterinario reformuló la dieta de los corderos y cambió la fuente de sales minerales. Los últimos diez corderos mostraban dificultad para respirar, se pusieron tristes y murieron.

En el corral donde murieron los corderos, había 40 animales y se repartían dos veces al día 20 kg de una dieta integral elaborada con heno de pasto Buffel y un concentrado preparado en la UP. Esta fórmula la recomendó un extrabajador.

Ingredientes	kg de MS
Heno de pasto Buffel	400
Maíz rolado	280
Harinolina	180
Aceite	40
Pasta de canola	80
Sales minerales	20
Total	1000



Observación del ambiente

Los corrales están dispuestos en largas naves, de piso de tierra, orientados de este a oeste, están limpios y no se observa hacinamiento. Los comederos son de banqueta, los bebederos automáticos tipo cucharón, los pasillos de alimentación están techados y el carro mezclador circula por estos pasillos con libertad. El alimento se reparte a las 8:00h y a las 14:00. Los encargados del área de corderos de engorda mencionan que el consumo de alimento ha disminuido mucho.

- **ALMACENAMIENTO DE ALIMENTOS:** las pacas gigantes de forraje se encuentran apiladas a cielo abierto, cubiertas con plásticos, no muestran deterioro físico por el ambiente o contaminación por hongos. Los concentrados se almacenan en una bodega techada y están perfectamente separados según cada materia prima. No se observa deterioro de las materias primas. Las sales minerales etiquetadas por una casa comercial, son formuladas en exclusiva para la UP.
- **DIETA:** es preparada en un carro mezclador que pica el heno y en el que se incorporan los concentrados. Se tomaron muestras de la dieta elaborada para su valoración nutricional.

Examen físico general

Se inspeccionan los corrales con animales y se observan algunos animales con una capa de pelo áspero y zonas de alopecia, y otros con lesiones y deformidad de las pezuñas. La condición corporal de los corderos es pobre y no corresponde a la calidad de la dieta observada.

Hallazgos en la necropsia

Se practicó la necropsia al cordero muerto el día de hoy. El reporte se presenta a continuación:

Ovino macho, Kathadin, de cuatro meses de edad y condición corporal 2.5.

- **SISTEMA TEGUMENTARIO:** pelo áspero con zonas alopécicas, mucosa conjuntival ictérica y pezuñas deformadas que se desprenden al aplicar un poco de fuerza.
- **SISTEMA CARDIO-RESPIRATORIO:** pericarditis, flacidez del músculo cardíaco, pulmones crepitantes y con zonas de congestión.
- **SISTEMA DIGESTIVO Y GLÁNDULAS ANEXAS:** hidropesía, retículo-rumen con contenido ruminal poco abundante, petequias en el parénquima hepático, y vesícula biliar plétora y de aspecto brillante.
- Sistema urinario sin alteraciones evidentes. Se tomaron muestras de pulmón, hígado y riñón para análisis histopatológico.



Resultados de laboratorio *Bromatológicos*

Componente	%
Humedad	11.78
Materia seca	88.22
Proteína cruda (N×6.25)	15.32
Extracto etéreo	7.76
Cenizas	9.63
Fibra cruda	14.77
Extracto libre de nitrógeno	40.74

Resultados histopatológicos

- PULMÓN: hiperemia, edema, pérdida de la estructura alveolar, zonas severas de hemorragia.
- HÍGADO: necrosis multifocal degenerativa.
- RINÓN: hiperemia y hemorragias en la corteza y médula, glomérulos hiperémicos, aumentados de tamaño, cápsula de Bowman sin límites claros y túbulos contorneados con necrosis coagulativa.





Rúbrica para el caso de intoxicación por selenio en ovinos

Criterios	Cumple (2 puntos)
1. Elabore un resumen acerca de la intoxicación por selenio en ovinos (una cuartilla). Incluya las funciones del elemento, y los signos de toxicidad y los de deficiencia.	
2. Liste cinco factores que predisponen la intoxicación por selenio.	
3. Señale los cinco signos más relevantes para la intoxicación por selenio.	
4. ¿Cuáles son las recomendaciones para la alimentación con selenio?	
5. Mencione al menos dos errores en el manejo de los animales. Argumente su respuesta.	
6. Mencione al menos dos errores en el manejo de esta intoxicación. Argumente su respuesta.	
7. Plantee cuatro diagnósticos diferenciales y argumente su respuesta.	
8. Liste los hallazgos más relevantes en la necropsia para la intoxicación por selenio y argumente su respuesta.	
9. Elabore cinco preguntas en las que solicite información adicional del caso (anamnesis y necropsia), de manera que orienten a la corroboración del diagnóstico.	
10. De acuerdo con sus diagnósticos diferenciales, mencione tres materiales adicionales para su envío al laboratorio.	
11. De los materiales enviados y de los que sugiere la pregunta 8, ¿qué pruebas del laboratorio adicionales pediría? Argumente su respuesta.	
12. Interprete los resultados del examen histopatológico.	
13. Interprete los resultados de bromatología.	
14. Corrobore con datos de cuadros de composición química de los alimentos el resultado del análisis bromatológico de la dieta.	
15. Evalúe la dieta utilizada con base en los requerimientos nutricionales de los corderos del caso (corderos de tres y cuatro meses de edad en engorda).	
16. Plantee el tratamiento terapéutico efectivo para la intoxicación por selenio.	
17. Plantee el tratamiento preventivo para la intoxicación por selenio, incluya la reformulación de la dieta.	
18. Indique a cuánto ascienden sus honorarios.	Sin puntuación



Caprinos

Manual de casos
para las prácticas de Temas Selectos
de Profundización Disciplinaria:

Alimentación
de **Rumiantes**



Ataxia enzoótica en caprinos

En Apasco, Hidalgo, cerca de una fábrica de cemento, se encuentra el rancho “Apasco”, dedicado a la cría de cabras Saanen para pie de cría en condiciones de estabulación total. La unidad contaba con 500 vientres y 250 cabritas para reemplazo. Los partos han comenzado, pero los cabritos han nacido débiles, en algunos sus movimientos son incoordinados, otro más no se ha levantado y todos estos han muerto en menos de una semana después del parto. La condición corporal de las cabras es buena (CC = 3), pero se les observa inactivas y apáticas, mientras el pelo está hirsuto y quebradizo.

Las cabras reciben una dieta que se elabora en el rancho y la formulación no se ha cambiado. Pero, por razones económicas, se cambiaron las sales minerales, ahora reciben bloques minerales en lugar de las sales en polvo, más 2.0 kg de heno de avena y 0.3 kg del siguiente concentrado (a las 8:00 y 15:00 h):

Ingredientes	kg de MS
Sorgo entero	30
Maíz quebrado	23
Salvado de trigo	25
Pasta de soya 46%	11
Sebo de res	1
Concentrado comercial	8
Sales minerales*	2
Total	100

* Cada kg contiene: 1.05, 3.45, 0.125, 0.005, 0.04, 10, 250, 52.5 g de manganeso, cinc, cobalto, selenio, iodo, magnesio, cloruro de sodio y fosfato de calcio, respectivamente.

A partir de los nacimientos de cabritos débiles, a las cabras se les aplicaron 4 mL de Catosal con vitamina B12® por vía intravenosa, pero esta práctica incrementó los partos prematuros y hubo seis abortos.

Observación del ambiente

Los corrales están orientados de norte a sur, con áreas reducidas de sombra, por lo que la mayor parte del día las cabras están expuestas al sol. Los pisos de los corrales son de tierra,



están limpios, pero alrededor de los comederos hay gran cantidad de forraje desperdiciado. El número de animales alojados por corral es el adecuado, todos pueden acceder con facilidad al comedero o bebedero. Los comederos contienen suficiente alimento (principalmente heno de avena en greña) en buenas condiciones de temperatura y humedad, ya que se encuentran en el área de sombra. Los bebederos contienen agua limpia y fresca.

- **DIETA:** heno de avena en greña, de color amarillento, con abundante grano y concentrado comercial (grano de maíz rolado, semilla de algodón, salvado de trigo, melaza) con ausencia de hongos y olor agradable. En la bodega, el almacenamiento de los alimentos es adecuado, no se detecta la presencia de roedores y pájaros, los bloques minerales se exhiben sin etiqueta de composición ni nombre del fabricante. Se tomaron muestras del forraje y del concentrado para su valoración nutricional, además, se tomó una muestra de las sales minerales.

Examen físico general

Se seleccionaron seis animales en gestación avanzada. Las observaciones fueron las siguientes:

- **CABRA 1.** Hembra de dos años de edad, 49.3 kg PV, condición corporal 3. El medio le es indiferente. Piel intacta, pelo hirsuto, opaco y quebradizo. Conjuntivas pálidas, tiempo de llenado capilar de 4 s, FC = 90/min, FR = 26/min, T = 38.5°C. Ganglios linfáticos de tamaño normal, campos pulmonares y sonidos cardiacos sin alteración.
 - **SISTEMA DIGESTIVO:** movimientos ruminales débiles (2/2 min), sin otros datos relevantes. Cabra gestante: se palpan las cabezas de dos productos a través de la pared abdominal.
- **CABRA 2.** Hembra de cuatro años de edad, 45.0 kg PV, condición corporal 2.25. El medio le es indiferente. Piel intacta, pelo hirsuto, opaco y quebradizo. Conjuntiva y mucosas pálidas, tiempo de llenado capilar de 3 s, FC = 110/min, FR = 26 min, T = 39.3°C. Ganglios linfáticos normales, campos pulmonares y sonidos cardiacos sin alteración. Sistema digestivo sin signología clínica evidente.
- **CABRA 3.** Cabrito de una semana de edad, 3 kg de peso, manifiesta movimiento de carrea, incapacidad para levantarse, y pelo sucio y en malas condiciones.
 - **CABEZA:** ojos hundidos, morro seco, conjuntiva y mucosas muy pálidas, tiempo de llenado capilar de 5 s, FC = 75/min, FR = 15 min, T = 38.5°C. Ganglios linfáticos normales, campos pulmonares y sonidos cardiacos sin alteración.
 - **SISTEMA DIGESTIVO:** ausencia de alimento, dilatación abdominal, presencia de gas, ausencia de heces en el recto.
- **CABRA 4.** Hembra de tres años y medio de edad, 47.5 kg PV, condición corporal 2.5. Se le ve alerta y activa. Piel intacta, pelo del dorso hirsuto, opaco y quebradizo. Conjuntiva y mucosas de color normal, tiempo de llenado capilar de 2 s, FC = 90/min, FR = 20 min, T = 39.5°C. Ganglios linfáticos normales, campos pulmonares y sonidos cardiacos sin alte-



ración. Sistema digestivo sin signología clínica evidente. La cabra está criando dos cabritos de un mes de edad.

- CABRAS 5 y 6. Cabritos de un mes de edad, se les ve alerta y activos, con incoordinación del tren posterior muy ligera, temperatura 40°C.

Se tomaron muestras de sangre de las cabras 1, 2 y 4. La cabra 3 fue enviada al laboratorio de patología.

Hallazgos en la necropsia

En el laboratorio de patología se realizó el sacrificio humanitario y la necropsia de la cabra 3. El reporte se presenta a continuación:

Cabrito macho de una semana de edad, 2800 g de peso, piel intacta con ausencia de ectoparásitos, pelo hirsuto y quebradizo.

- CABEZA: ojos hundidos, conjuntiva pálida, mucosa nasal limpia, cavidad oral seca.
- SISTEMA CARDIO-RESPIRATORIO: congestión hipostática del pulmón derecho y corazón sin alteración.
- SISTEMA DIGESTIVO Y GLÁNDULAS ANEXAS: abomaso vacío con presencia de ulceraciones en mucosa, intestino delgado con escaso semisólido y presencia de grandes cantidades de gas; ausencia de contenido en el tubo digestivo grueso, hígado y páncreas de apariencia normal.
- SISTEMA URINARIO: grasa perirenal escasa, uréteres, vejiga y uretra sin alteración aparente; orina de color y olor sui géneris. Ganglios linfáticos de tamaño y aspecto normal.
- SISTEMA NERVIOSO: engrosamiento de las circunvoluciones cerebrales, encéfalo de aspecto gelatinoso, presencia de cavidades en la sustancia blanca, necrosis licuefactiva, zonas de infarto. Se tomaron muestras del encéfalo para su estudio histopatológico.

Resultados de laboratorio *Bromatológicos*

	Heno de avena	Concentrado comercial
Componente	%	%
Humedad	10.00	11.85
Materia seca	90.00	88.15
Proteína cruda (N×6.25)	7.74	12.30
Extracto etéreo	3.20	3.50
Cenizas	8.90	6.58
Fibra cruda	22.15	9.89
Extracto libre de nitrógeno	48.01	55.88



Hematología

Parámetro	Cabra 1	Cabra 2	Cabra 3
Hematocrito (%)	27	25	23
Hemoglobina (g/dL)	6	4	5
Eritrocitos ($\times 10^6/\mu\text{L}$)	12.2	9.0	10.3
Leucocitos (cel/ μL)	9597	11026	7895
Eosinófilos (cel/ μL)	480	400	350
Linfocitos (cel/ μL)	4000	3885	5209

Minerales en sangre completa

Elemento	Cabra 1	Cabra 2	Cabra 3
Calcio (mg/dL)	10.52	10.27	12.31
Fósforo (mg/dL)	6.04	5.29	6.13
Cobre ($\mu\text{g}/\text{mL}$)	0.69	0.82	0.65
Hierro ($\mu\text{g}/\text{mL}$)	420.01	385.09	315.34
Zinc ($\mu\text{g}/\text{mL}$)	2.16	2.73	2.04





Rúbrica para el caso de ataxia enzoótica en caprinos

Criterios	Cumple (2 puntos)
1. Elabore un resumen acerca de la ataxia enzoótica (una cuartilla).	
2. Incluya la definición, causas, epidemiología, etiología, patogenia, cuadro clínico, diagnóstico, evolución, hallazgos anatomopatológicos, tratamiento, pronóstico y prevención.	
3. Liste cinco factores del caso que predispusieron la ataxia enzoótica.	
4. Indique tres de los beneficios o contraindicaciones del uso del Catosal con vitamina B12 ® en el caso de la ataxia enzoótica.	
5. Mencione cinco efectos de la calidad del heno de avena en la alimentación y producción animal, argumente su respuesta.	
6. Liste los datos obtenidos en el examen físico que corroboren los signos señalados de la anamnesis.	
7. Señale los cinco signos más relevantes para la ataxia enzoótica.	
8. Plantee cuatro diagnósticos diferenciales y argumente su respuesta.	
9. Liste los hallazgos más relevantes en la necropsia para la ataxia enzoótica y argumente su respuesta.	
10. Elabore cinco preguntas en las que solicite información adicional del caso (anamnesis, examen clínico y necropsia), de manera que orienten a la corroboración del diagnóstico.	
11. Argumente la pertinencia de los materiales enviados al laboratorio y de los análisis de laboratorio solicitados.	
12. De acuerdo con sus diagnósticos diferenciales, mencione tres materiales adicionales para su envío al laboratorio.	
13. De los materiales enviados, ¿qué pruebas del laboratorio adicionales pediría? Argumente su respuesta.	
14. Interprete los resultados de laboratorio (valores normales y anormales).	
15. Califique la calidad de los ingredientes de la dieta con base en los resultados bromatológicos.	
16. Evalúe la dieta utilizada con base en los requerimientos nutricionales de las cabras del caso.	
17. Plantee el tratamiento terapéutico efectivo para la ataxia enzoótica.	
18. Plantee el tratamiento preventivo para la ataxia enzoótica, incluya la reformulación de la dieta.	
19. Indique a cuánto ascienden sus honorarios.	Sin puntuación



*Manual de casos
para las prácticas de Temas Selectos
de Profundización Disciplinaria:*

Alimentación de Rumiantes

Editada por la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

Se terminó el 28 de octubre de 2016

en el Departamento de Diseño Gráfico y Editorial
de la Secretaría de Vinculación y Proyectos Especiales:
edificio 2, planta baja, FMVZ-UNAM.

Avenida Universidad No. 3000, Ciudad Universitaria,
Coyoacán, 04510, México, Ciudad de México; tel.: 5622 5909.

Formación y composición tipográfica
en tipo Fedra Sans Pro 12 puntos y Frutiger 11 puntos.

Medio electrónico.

Capacidad: 9.2 MB.

Formato: PDF.

Cuidado de la edición: Aurora Hilda Ramírez Pérez

