



UADY

CAMPUS DE
CIENCIAS
BIOLÓGICAS Y
AGROPECUARIAS
"Luz, Ciencia y Verdad"
FACULTAD DE MEDICINA
VETERINARIA Y ZOOTECNIA

Manual para el uso de la técnica **FAMACHA®** en ovinos

Adaptado a las condiciones de trópico cálido de México



Elaborado por:

Juan Felipe de Jesús Torres Acosta

Marisa Pérez Cruz

Natalia Soto Barrientos

Septiembre de 2011

Contenido

1. INTRODUCCIÓN A FAMACHA©	3
I. ¿Qué es la anemia?	3
II. ¿Qué problemas pueden ocasionar anemia en las borregas?	3
III. ¿Qué se necesitan para hacer la FAMACHA©?.....	6
IV. El procedimiento de FAMACHA© con los animales	7
V. Procesar los datos de FAMACHA©	8
VI. Combinar con otros métodos de identificación.....	9
VII. Procedimiento de desparasitación	9
VIII. Problemas de interpretación con la tarjeta FAMACHA©	10
IX. Advertencia a los usuarios de la técnica.	10
2. Anexo 1. UTILIZANDO FAMACHA® PARA LA DESPARASITACIÓN SELECTIVA EN ZONAS DE Haemonchus contortus.....	11
Instrucciones de uso:	11
Precauciones:	12
¿Por qué se desarrolló el sistema FAMACHA®?.....	13
El principio en el que se basa el sistema.....	13
Usos y ventajas	14
Precauciones y problemas potenciales.....	16
Uso práctico del sistema FAMACHA®	17

1. INTRODUCCIÓN A FAMACHA®

I. ¿Qué es la anemia?

Es una disminución en la cantidad de glóbulos rojos de la sangre, encargados de llevar oxígeno a los tejidos (Figura 1a). También se puede deber a una reducción en la hemoglobina de cada glóbulo rojo. Normalmente estas células representan el 35% de la sangre total, al bajar a un 20 % se considera que el animal está anémico. Esto se puede observar con el porcentaje de hematocrito que se calcula como se indica en la Figura 1b.



Figura 1a. Esquema de vaso sanguíneo con glóbulos rojos

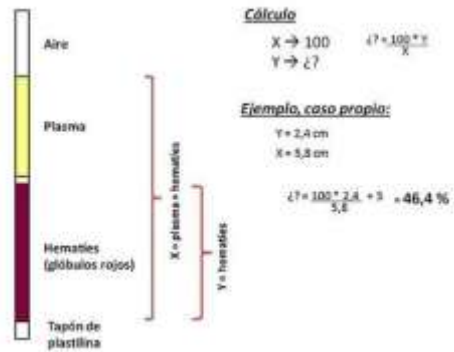


Figura 1b. Procedimiento para calcular el hematocrito de una muestra de sangre.

II. ¿Qué problemas pueden ocasionar anemia en las borregas?

a) El hambre y la desnutrición como causa de anemia (Figura 2a,b,c).



Figura 2a. Escasa comida



Figura 2b. Comederos inadecuados



Figura 2c. Mal balanceo de la dieta

La dieta es pues de gran importancia. Las deficiencias de minerales o un desbalance de energía y proteína de la dieta pueden ser también importantes en causar anemia.

Adaptado a las condiciones de trópico cálido de México

b) Problemas crónicos que causan anemia.

Una gran cantidad de problemas pueden ocasionar anemia en los ovinos. Sus orígenes y causas pueden ser muy diversos pero todos ellos llevan al mismo cuadro de ovejas anémicas y flacas que tanto se confunde con ovejas parasitadas.

- Reproducción muy frecuente: La reproducción muy continua de las ovejas (cada 8 meses por ejemplo) puede ocasionar un desgaste excesivo de las reservas corporales y puede provocar anemia y llegar al síndrome de la borrega flaca (Figura 3a).
- Animales sin dientes o con abscesos mandibulares: Los animales viejos con pérdida de piezas dentales (Figura 3b y 3c) o con abscesos en las mandíbulas tienen problemas para consumir el alimento.
- Cojeras: Los animales con cojeras en una o más patas pueden padecer problemas para desplazarse hacia donde esté el alimento. Además pueden tener fiebre y dolor que les reduce el apetito (Figura 3d).
- Ceguera: Las ovejas son incapaces de encontrar el alimento en el potrero y el comedero (Figura 3e).
- Paratuberculosis: El engrosamiento de la mucosa del intestino no permite que el animal absorba los nutrientes del alimento y el animal enflaquece crónicamente (Figura 3f).
- Pseudotuberculosis: La enfermedad visceral puede presentar abscesos en órganos internos como pulmones, hígado ó los riñones. Los abscesos le impiden al animal tener su vida normal y enflaquecen crónicamente.
- Otros: El ectima contagioso ocasiona lesiones en la comisura de los labios



Figura 3a. Exceso de actividad reproductiva



Figura 3b. Pérdida de piezas dentales



Figura 3c. Abscesos en mandíbulas



Figura 3d. Oveja cojeando



Figura 3e. Oveja ciega



Figura 3f. Oveja con signos de paratuberculosis

c) Problemas parasitarios que causan anemia

Fasciola hepática: Lesiona el hígado y desencadena hemorragias internas que ocasionan anemia. Si su presencia persiste se disminuyen los niveles de hierro necesario para la correcta producción de los glóbulos rojos (Figura 4a).

Moniezia spp: Puede reducir la cantidad de nutrientes disponibles para el animal (Figura 4b).

Nemátodos gastrointestinales: Causan anemia por dos condiciones: hay parásito que se alimenta de sangre (hematófago) como el de *Haemonchus contortus*. Otros parásitos destruyen tejidos en intestinos al pasar de la fase de larva 4 a 5 cuando se establecen en el sitio donde se van a alimentar como adultos. Esto evita la absorción de nutrientes (Figura 4c).

Adaptado a las condiciones de trópico cálido de México



Figura 4a. Hígado con *Fasciola hepatica*

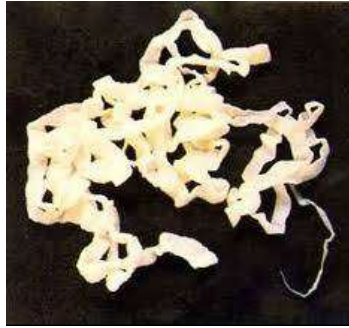


Figura 4b. *Moniezia spp*



Figura 4c. *Haemonchus* en abomaso

III. ¿Qué se necesitan para hacer la FAMACHA©?

a) Que su veterinario determine si hay parásitos resistentes contra alguna familia de desparasitantes. La prueba a realizar es la de reducción de huevos fecales. Esto permite asegurar que la clase de desparasitante que se use en los animales sea eficaz en matar los parásitos y no se comprometa la salud de los ovinos. A la vez no desperdiciar dinero en medicamentos que no sirven.

b) Sistema de identificación de los animales: importante para encontrar a los animales en caso de que necesiten ser desparasitados. Esto permite saber cuántas veces se desparasitó al año al mismo animal (Figura 5a).

c) Sistema de registro del desempeño de los animales y de los problemas de salud para seguir la evolución de su producción y en caso de ser desparasitados en múltiples ocasiones, considerar su desecho (Figura 5b).

d) Infraestructura de trabajo para evitar estrés a los animales y para facilitar el manejo. Es necesario para evitar perder el tiempo en corretear a los animales y evitar lesiones a los trabajadores (Figura 5c).

e) Personal capacitado que sujete correctamente a los animales y esté entrenado para relacionar de manera correcta la coloración de la mucosa de los párpados de los animales con los colores de la tarjeta (Figura 5d y e).

Manual para el uso de la técnica FAMACHA© en ovinos

f) Una carta de FAMACHA© oficial: para comparar la coloración de la mucosa de los animales y así clasificarlo adecuadamente (Figura 5f).



Figura 5a. Animales identificados

A photograph of a large, multi-column spreadsheet or record book. The text is small and difficult to read, but it appears to be a data table with multiple rows and columns, likely used for tracking animal health and treatment records.

Figura 5b. Registros



Figura 5c. Instalaciones para manejo cómodo



Figura 5d. Sujeción y exposición correcta de mucosa



Figura 5e. Personal capacitado



Figura 5f. Tarjeta oficial (versión actual)

IV. El procedimiento de FAMACHA© con los animales

a) Introducir animales al corral de contención. Esto ayuda a evitar el estrés de los animales por huir y facilita el manejo para el personal de apoyo (Figura 6a).

b) Ayudante extrae animales y estos son revisados uno por uno (Figura 6b).

c) Confirmar la identificación. Se requiere para poder agarrar al mismo animal en caso de que necesite ser desparasitado posteriormente (Figura 6c).

d) Aplicar la técnica correcta en los párpados de una forma rápida para no estresar y no lastimar al animal. Además se debe evitar exponer la mucosa mucho tiempo para no enrojecerla (Figura 6d).

Adaptado a las condiciones de trópico cálido de México

e) Registrar resultados y de ser posible graficarlos para que sea un recurso visual fácil de entender que permita seguir la evolución de la salud de los animales del rebaño. Además permite identificar si algún animal es desparasitado en múltiples ocasiones para poder considerar su desecho (Figuras 6e,f).



Figura 6a. Contener ovinos



Figura 6b. Revisión individual



Figura 6c. Confirme identificación y haga registro



Figura 6d. Realice la técnica

A screenshot of a UADY spreadsheet for recording FAMACHA© results. The table has columns for 'Fecha', 'Municipio', 'Código', 'Sexo', 'Especie', 'Edad', 'Color', 'Grado', 'Observaciones', and 'Desparasitado'. The 'Desparasitado' column is highlighted in green.

Fecha	Municipio	Código	Sexo	Especie	Edad	Color	Grado	Observaciones	Desparasitado
21/01/2018	Yucatán	0000	M	O	1	4			
22/01/2018	Yucatán	0000	F	O	1	4			
23/01/2018	Yucatán	0000	M	O	2	3			
24/01/2018	Yucatán	0000	F	O	2	3			
25/01/2018	Yucatán	0000	M	O	3	3			
26/01/2018	Yucatán	0000	F	O	3	3			
27/01/2018	Yucatán	0000	M	O	4	3			
28/01/2018	Yucatán	0000	F	O	4	3			
29/01/2018	Yucatán	0000	M	O	5	3			
30/01/2018	Yucatán	0000	F	O	5	3			
31/01/2018	Yucatán	0000	M	O	6	3			
01/02/2018	Yucatán	0000	F	O	6	3			
02/02/2018	Yucatán	0000	M	O	7	3			
03/02/2018	Yucatán	0000	F	O	7	3			
04/02/2018	Yucatán	0000	M	O	8	3			
05/02/2018	Yucatán	0000	F	O	8	3			
06/02/2018	Yucatán	0000	M	O	9	3			
07/02/2018	Yucatán	0000	F	O	9	3			
08/02/2018	Yucatán	0000	M	O	10	3			
09/02/2018	Yucatán	0000	F	O	10	3			
10/02/2018	Yucatán	0000	M	O	11	3			
11/02/2018	Yucatán	0000	F	O	11	3			
12/02/2018	Yucatán	0000	M	O	12	3			
13/02/2018	Yucatán	0000	F	O	12	3			
14/02/2018	Yucatán	0000	M	O	13	3			
15/02/2018	Yucatán	0000	F	O	13	3			
16/02/2018	Yucatán	0000	M	O	14	3			
17/02/2018	Yucatán	0000	F	O	14	3			
18/02/2018	Yucatán	0000	M	O	15	3			
19/02/2018	Yucatán	0000	F	O	15	3			
20/02/2018	Yucatán	0000	M	O	16	3			
21/02/2018	Yucatán	0000	F	O	16	3			
22/02/2018	Yucatán	0000	M	O	17	3			
23/02/2018	Yucatán	0000	F	O	17	3			
24/02/2018	Yucatán	0000	M	O	18	3			
25/02/2018	Yucatán	0000	F	O	18	3			
26/02/2018	Yucatán	0000	M	O	19	3			
27/02/2018	Yucatán	0000	F	O	19	3			
28/02/2018	Yucatán	0000	M	O	20	3			
29/02/2018	Yucatán	0000	F	O	20	3			
30/02/2018	Yucatán	0000	M	O	21	3			
01/03/2018	Yucatán	0000	F	O	21	3			

Figura 6e. Registre e informe



Figura 6d. Grafique resultados

V. Procesar los datos de FAMACHA©

Existen dos grandes dificultades de usar el método FAMACHA©: i) ¿Con que frecuencia hacer la inspección? y ii) ¿Cómo saber cuál será el umbral (nivel de color de mucosa) para desparasitar a los animales?

i) Los creadores de la técnica sugieren revisar animales cada 2 a 3 semanas e incluso semanalmente. Esto implicaría una carga de trabajo inaceptable e impráctica para muchos productores. En Yucatán se está realizando la evaluación una vez cada mes con un éxito absoluto. Aún así los productores consideran que se debe hacer con menos frecuencia todavía.

ii) Al respecto del color de mucosa los trabajos realizados en Yucatán nos muestran lo siguiente:

a) ¿A todos los animales FAMACHA© 4?

Respuesta: NO! Hay muchos animales con esta calificación que no tienen parásitos.

b) A los animales con FAMACHA© 3 y 4?

Respuesta: usar estos niveles empeoran lo anterior. Se desparasitarían muchísimos ovinos pues la calificación 3 es muy común en ovejas con vidas productivas normales sin cargas elevadas de parásitos.

c) ¿Entonces se debe combinar con una muestra de heces?

VI. Combinar con otros métodos de identificación.

En Yucatán se ha estudiado el siguiente esquema:

a) Obtener y procesar muestras de heces de todos los animales con FAMACHA© 4 y 5.

b) Obtener y procesar muestras de heces de animales con FAMACHA© 3 y condición corporal igual o menor a 2 (ovejas flacas).

Los animales que tengan cargas de huevos en heces de 750 HPG o más deben ser desparasitados. Los otros no lo necesitan. Esto ha funcionado en granjas de la zona.

VII. Procedimiento de desparasitación

a) Contención de animales en un corral: de ser posible utilizar una identificación extra (plumón, pintura) para los animales que fueron muestreados y así facilitar la búsqueda de los que deben ser tratados.

b) Pesaje de animales

Adaptado a las condiciones de trópico cálido de México

c) Obtención de la dosis correcta de acuerdo a la especie. Es importante debido a que dosis más bajas pueden llevar a un problema de resistencia antihelmíntica y dosis más altas puede intoxicar al animal.

d) Aplicación en la vía correcta de acuerdo al fabricante.

VIII. Problemas de interpretación con la tarjeta FAMACHA©

Algunos problemas pueden ocasionar que el color de la mucosa palpebral pueda ser mal interpretado:

a) Conjuntivitis: la inflamación de la conjuntiva se traduce en una mayor cantidad de sangre en ella, lo cual puede confundirse con la ausencia de anemia en el animal.

b) Abrir los párpados por tiempo excesivo o en muchas ocasiones. Se enrojecerán los párpados dando un resultado erróneo.

c) FAMACHA© en cabras: se ha demostrado que existe una menor correlación entre el grado de anemia y la coloración de la conjuntiva con respecto a los valores mencionados para ovinos. Sin embargo se puede usar con cuidado.

IX. Advertencia a los usuarios de la técnica.

De la misma manera que los creadores de la técnica FAMACHA©, los autores del presente manual aclaran que los usuarios deberán asumir su uso bajo su propio riesgo. Esto se debe a que esta guía será usada en circunstancias fuera del control de los autores. Los autores no aceptan responsabilidad por cualquier daño o pérdida sufrida por cualquier persona como resultado de o que surja del uso de esta guía de uso.

2. Anexo 1. UTILIZANDO FAMACHA® PARA LA DESPARASITACIÓN SELECTIVA EN ZONAS DE *Haemonchus contortus*.

Gareth F. Bath.

Livestock Health and Production Group

South African Veterinary Association

Veterinary Institute

(Traducido a solicitud del autor por Juan Felipe de J. Torres Acosta)

A continuación se presenta el folleto informativo de la tarjeta FAMACHA® compilado por la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad de Pretoria, el Instituto Veterinario de Onderstepoort, el Taller de Gusanos de la Asociación Veterinaria Sudafricana e Intervet Sudáfrica, con el respaldo de la Organización para la Alimentación y la Agricultura (FAO) de las Naciones Unidas, la Asociación Nacional de Productores de Lana de Sudáfrica y los Departamentos Nacional y Provincial de Agricultura en Sudáfrica. La presente traducción fue realizada, previa autorización, en la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Autónoma de Yucatán.

Es esencial para el usuario leer y seguir todas las instrucciones y entender la información proporcionada, para ser capaz de obtener un máximo de ventajas del uso de la Guía FAMACHA®.

Dado que esta guía es usada en circunstancias fuera del control de los compiladores, los usuarios deberán asumir su uso bajo su propio riesgo. Los compiladores no aceptan responsabilidad por cualquier daño o pérdida sufrida por cualquier persona como resultado de o que surja del uso de esta guía. A continuación se indican las precauciones que se deben tener en el uso de la tarjeta FAMACHA®.

Instrucciones de uso:

Examen

- Examine a los ovinos con una buena luz natural.
- Abra los párpados como se muestra en el esquema.

Adaptado a las condiciones de trópico cálido de México

- Presione el párpado superior hacia abajo con el pulgar de la mano de arriba, mientras el pulgar de la mano de abajo jala suavemente el párpado inferior hacia abajo.
- Observe especialmente al color del interior del párpado inferior.
- Abra el párpado del animal durante poco tiempo solamente, puesto que en caso contrario la membrana mucosa se puede enrojecer.
- Compare los colores observados con aquellos en el reverso de esta tarjeta.
- Califique a los ovinos de 1 a 5 y proceda según lo explicado en el folleto.
- En caso de duda, califique al ovino en la categoría más baja (más pálida).
- Examine semanalmente o como mínimo cada dos o tres semanas.
- Consulte a su veterinario si Usted tiene cualquier pregunta.

Precauciones:

- Únicamente personal correctamente entrenado y certificado debe usar esta tarjeta.
- Lea toda la información del folleto antes de usar la guía y siga las instrucciones cuidadosamente.
- Esta guía está diseñada únicamente para ovinos.
- Si se usa para caprinos, todos los animales en la categoría 3 deben ser tratados.
- Esta tarjeta es una ayuda para el control del *Haemonchus contortus* únicamente.
- La palidez o enrojecimiento de la mucosa de los ojos puede deberse a otras causas.
- Mantenga medidas estándar de control de nematodos.
- Los colores de esta tarjeta se desvanecerán con el tiempo, especialmente si se exponen al sol.
- Reemplace la tarjeta luego de 12 meses de uso.
- Dado que el sistema es utilizado en condiciones fuera de su control, ninguna de las organizaciones involucradas en su desarrollo o distribución acepta la responsabilidad por pérdidas o problemas asociados con su uso.

¿Por qué se desarrolló el sistema FAMACHA® ?

Haemonchus contortus (gusano de palo de barbería) es usualmente el problema sanitario más importante de ovinos y caprinos en zonas con lluvias de verano, particularmente en áreas tropicales y subtropicales. Donde éste parásito no es adecuadamente controlado, pueden ocurrir grandes pérdidas de producción y muerte de animales.

Como consecuencia de la sobreutilización de medicamentos antiparasitarios durante varios años, la resistencia a estos medicamentos es ahora un problema que está en aumento constante. En numerosas granjas de varios países hay resistencia a todos los grupos de drogas antihelmínticas y la viabilidad de la producción ovina y caprina esta amenazada. Nadie puede depender únicamente del uso excesivo de drogas para controlar este parásito en el futuro.

Mientras que la mayoría de los ovinos (especialmente los adultos) son capaces de soportar los efectos desfavorables de *Haemonchus* sp, una pequeña minoría no puede. En el pasado, las estrategias de tratamiento fueron diseñadas para esta minoría de ovinos que no tenía la habilidad de soportar la infección.

Tanto la resistencia (la habilidad para prevenir o eliminar la infección por el parásito) como la resiliencia (la habilidad de soportar los efectos de los parásitos), han demostrado ser heredables, aunque no a un nivel muy alto. Esto significa que los ovinos pueden ser tanto desechados como seleccionados con base en estos caracteres.

Una vez que se han identificado los ovinos que son incapaces de soportar el desafío parasitario existente, se les puede señalar para darles atención especial sin necesidad de tratar a todo el rebaño. En el largo plazo, al desechar a las ovejas señaladas en forma repetida por su incapacidad de soportar una carga parasitaria moderada, puede ser criado un rebaño más resiliente, genéticamente adaptado a las condiciones ambientales.

El principio en el que se basa el sistema

La sangre consiste en una parte líquida de color claro (llamado plasma) y una parte celular (principalmente glóbulos rojos) la proporción de células rojas y plasma determina

Adaptado a las condiciones de trópico cálido de México

si se trata de un animal saludable (normal) o enfermo (muy poco o mucho contenido de células rojas). Esta proporción puede ser medida en un laboratorio (mediante análisis especiales), pero con entrenamiento y práctica también puede estimarse en forma bastante precisa mediante la evaluación de los cambios de color de las membranas mucosas (especialmente) de los ojos. Debido a que *Haemonchus* sp es chupador de sangre, los efectos de una pesada carga parasitaria en ovinos no resilientes podrán ser por lo tanto evidentes como una baja proporción de glóbulos rojos a plasma. Esto puede verse en las membranas mucosas de los ojos como una palidez, comúnmente conocida como anemia. Al monitorear la anemia, se pueden identificar los animales resilientes y susceptibles. Algunos animales pueden pasar por una leve anemia y luego recuperarse sin tratamiento.

Usos y ventajas

- Se puede esperar una disminución significativa en la cantidad y frecuencia de dosificación en la mayor parte del rebaño en granjas donde la carga parasitaria es alta.
- Debido a que se tratan menos ovejas, el desarrollo de resistencia en la población de parásitos se retarda.
- En el largo plazo, la eliminación de ovejas no resilientes permitirá la crianza de ovinos mejor adaptados.
- Las ovejas anémicas identificadas pueden recibir la droga correcta, si es necesario a una dosis superior, o en dosis divididas, ya que posiblemente solo habrá un pequeño número de ovinos para ser tratado en cada evaluación.
- Si el rebaño es supervisado con regularidad, los animales pueden ser tratados antes de que los síntomas y sus efectos sean demasiado severos.
- Se puede identificar a los individuos que fallan repetidamente en tolerar a *Haemonchus* sp a pesar de un programa de control.

Manual para el uso de la técnica FAMACHA© en ovinos

- Los ovinos que escaparon al tratamiento o fueron sub-dosificados o desparasitados inapropiadamente (por ejemplo debido al uso de jeringas defectuosas) pueden ser identificados antes de que ocurran problemas severos.
- Si se utiliza un tratamiento no efectivo contra *Haemonchus sp*, esto se hará evidente ya que se observarán muchos ovinos anémicos después del tratamiento. Por el contrario, si se usa un tratamiento efectivo, las mucosas pálidas deben tornarse notablemente de color más rojo en una semana aproximadamente, siempre y cuando la ingesta de proteína sea suficiente y la condición corporal sea adecuada.
- Si se produce un incremento importante del número de larvas infectantes en la pastura, una señal de alerta temprana del peligro inminente puede ser el repentino incremento en el número de ovinos anémicos.
- Se pueden identificar y establecer medidas apropiadas en, praderas, corrales y ranchos que presenten problemas repetidamente.
- Una vez aprendida la técnica, es relativamente barata si los costos de mano de obra (que habitualmente deben considerarse como costos fijos) no son considerados.
- El procedimiento de inspección de ojos de los ovinos es rápido y puede integrarse fácilmente con otras actividades como vacunación, pesaje, evaluación de condición corporal o inventario. Hasta 500 ovinos pueden ser inspeccionados por hora cuando hay buenas instalaciones y práctica.
- Debido a que los ovinos son revisados frecuentemente, es fácil descubrir otros problemas no relacionados.
- La técnica es muy fácil y suficientemente confiable una vez que se aprendió bajo la dirección de un instructor competente.
- Los ovinos se vuelven más dóciles y fáciles de manejar.

Precauciones y problemas potenciales

Esta técnica sólo es apropiada para monitorear infecciones por *Haemonchus* sp. Para controlar otros nematodos se debe usar otro programa.

- Se debe usar un buen programa de control integral contra *Haemonchus* sp – el sistema FAMACHA® solo servirá para mejorar, no para reemplazar este programa.
- Se deben hacer recuentos de huevos de parásitos en heces del rebaño cada 4-6 semanas.
- Existen otras causas de anemia que pueden causar confusión. Algunos ejemplos son:
 - Trichostrongilidos
 - Fasciola
 - Parásitos externos
 - Hemoparásitos
 - Infecciones y
 - Deficiencias nutricionales

Sin embargo, la causa más importante de anemia en ovinos de zonas cálidas con lluvia en verano como Sudáfrica es *Haemonchus* sp.

Por otro lado, ciertas condiciones pueden hacer que las membranas mucosas del ojo aparezcan más rojas que lo esperado, por tanto, enmascaran la presencia de anemia. Algunos ejemplos son:

- Condiciones polvorientas ó cobertizos cerrados, que irritan los ojos
- Condiciones calurosas
- Acarrear animales una distancia larga sin dar un periodo de descanso posterior
- Cualquier tipo de fiebre
- Enfermedades infecciosas de los ojos ó
- Enfermedades asociadas con falla de la circulación sanguínea.

Los ovinos deben ser revisados regularmente (al menos cada 2 - 3 semanas, y posiblemente tan regular como una vez por semana en el pico máximo de infección de estos parásitos en la pradera) para mantener bajo vigilancia el aumento de casos. Los corderos y ovejas preñadas ó lactantes son más susceptibles y requieren atención especial.

Uso práctico del sistema FAMACHA®

- El sistema FAMACHA® debe ser usado solamente después de ser completamente explicado y demostrado por un instructor certificado.
- Debe ser usado únicamente en conjunto con un programa integral de control de nematodos, diseñado por un veterinario capacitado. No se puede usar por sí solo.
- En la primera parte del verano se debe implementar un programa de dosificación estratégica apropiado pero de bajo nivel junto con un monitoreo de cuentas de huevos de parásitos, un sistema de pastoreo rotacional y la alternancia del pastoreo con bovinos o caballos.
- Durante la primera mitad del verano (Octubre a Diciembre en el hemisferio sur) las revisiones del rebaño usando el sistema FAMACHA® deben hacerse cada 2 a 3 semanas, por personas bien entrenadas, totalmente competentes para ver cambios que indiquen anemia.
- Durante la segunda mitad del verano, o antes en áreas con clima cálido y alta humedad, lluvia o con riego, puede ser necesario monitorear el rebaño más frecuentemente, aún en forma semanal.
- El programa integral de control de parásitos debe continuarse hasta que termine el período de peligro por infección de *Haemonchus* sp (entre finales de marzo y finales de junio del hemisferio sur dependiendo de la temperatura y lluvia).
- La tarjeta FAMACHA® debe usarse siempre en las inspecciones. No se base en el registro de inspecciones previas.
- Cualquier ovino que se vuelve claramente anémico (categorías 4 o 5 en la guía FAMACHA®, y los casos dudosos de la categoría 3) deberán ser tratados con un

Adaptado a las condiciones de trópico cálido de México

antiparasitario apropiado (de acuerdo a lo que recomiende el veterinario que supervise la tarea) y deben ser marcados ó identificados en alguna forma permanente (aretes, marcas en orejas, muescas, collares, etc.).

- Se recomienda que los ovinos marcados en forma permanente también sean identificados con algún tipo de marca temporal (marcador de lana) de colores diferentes o en diferentes partes del cuerpo para que el mismo ovino no sea marcado injustamente en la siguiente inspección.
- Si se utiliza el sistema con cabras, se recomienda que cualquier animal que se califique como de categoría 3 sea tratado.
- En caso de que una gran proporción (>10%) del rebaño se encuentra anémico (categorías 4 y 5) en cualquier inspección, es recomendable dosificar a todos los animales o, de ser posible, cambiar de pradera. En caso de duda consulte con el veterinario.
- La decisión esencial a tomar en cada inspección es: cuales son los animales que deben ser tratados y cuáles no. La asignación de categorías es menos importante.
- Si el rebaño ha permanecido en la misma pradera durante más de 2 meses, solo se deberán tratar los ovinos anémicos antes de mover al rebaño de pradera. Si se deben tratar todos los ovinos, entonces el rebaño debe ser mantenido en la misma pradera al menos una o dos semanas antes de ser cambiado a otra pradera.
- Los ovinos que sean identificados por necesitar dos tratamientos adicionales (más que el esquema de tratamiento normal del rebaño) deben ser considerados para desecho, mientras que aquellos que necesiten tres o más dosis adicionales deben ser definitivamente desechados.
- La proporción del rebaño en cada categoría (de 1 a 5) puede registrarse fácilmente colocando cada animal en la hoja histograma que se proporciona. Esto puede hacerlo cualquiera persona y constituye un registro visual fácil de la situación en el rebaño.

Manual para el uso de la técnica FAMACHA© en ovinos

- Si el rebaño es muy grande, se puede inspeccionar una muestra aleatoria de 50 ovinos. Si el porcentaje combinado de las categorías 1 y 2 excede 80% (preferiblemente 90%) y en la muestra no hay ovinos en las categorías 4 y 5, es poco probable que haya algún peligro si no se inspecciona a todo el rebaño. Sin embargo, si algún ovino es calificado como 4 ó 5, o si hay más de un 10 - 20% de animales en la categoría 3, es más recomendable inspeccionar a todos los animales.
- Los ovinos sin pigmentación en la piel pueden ser detectados como anémicos aún a distancia ya que la nariz o la vulva aparecen pálidas.
- Examine especialmente a aquellos animales que se quedan rezagados del rebaño en movimiento. Estos animales pueden estar sufriendo los efectos de la anemia.
- Siempre observe a los ovinos para detectar el “cuello de botella”, la presencia de una inflamación blanda por debajo de la mandíbula. Todos los ovinos con “cuello de botella” deben ser tratados, sin importar la presencia ó ausencia de anemia.