

Sarna ovina: Actualización y Puntos Críticos de Control.

Dr. Peter Bates.

Veterinary Medical Entomology Consultancy (VMEC).

SARNA OVINA (SARNA PSORÓPTICA OVINA)

La sarna ovina es una dermatitis alérgica provocada por alérgenos contenidos en las heces del acaro (parasito obligado) *Psoroptes ovis*. Los alérgenos inician una respuesta inflamatoria, con producción de exudado seroso del que *P. ovis* se alimenta. Esto gradualmente se seca formando una costra (lesión), donde los ácaros se encuentran alrededor del borde húmedo. La costra se incrementa de tamaño a medida de que los ácaros se reproducen. También se producen anticuerpos contra estos alérgenos, estos pueden ser utilizados para el desarrollo de métodos alternativos de control (p. ej. Vacunas) y métodos de diagnóstico (p. ej. Pruebas serológicas).

Las lesiones subclínicas tempranas (< 100 cm²) pueden permanecer sin ser detectadas por semanas, meses, años inclusive y son generalmente asintomáticas. Cualquier signo observado puede ser confundido con otros ectoparásitos, particularmente el piojo masticador (*Bovicola ovis*). Eventualmente, la enfermedad progresa a un punto donde pueden observarse signos clínicos obvios. Estos pueden ser extremos, con una lesión extensa, prurito excesivo, áreas con vellón sucio y manchado, movimientos violentos de la cabeza, heridas de piel sangrantes, episodios epileptiformes y pérdida de condición corporal. Puede ocurrir la pérdida de lana, pero en estadios avanzados de la enfermedad. La severidad de la enfermedad y presentación de los signos clínicos también puede variar por la resistencia natural del huésped, edad y susceptibilidad del mismo. Los ovinos también pueden estar infestados por más de un ectoparásito simultáneamente, particularmente piojos, confundiendo el cuadro clínico.

ÁCAROS DE OÍDO

El ectoparásito no-infectivo *P. cuniculi* (morfológicamente idéntico a *P. ovis*) puede encontrarse en las características lesiones auriculares cercanas a la membrana timpánica. Las infestaciones en rebaños pueden variar entre 1.3% a 23.9%; en un matadero Inglés se detectó la infestación en un 0.3% a 3.9% de los corderos. Las infestaciones son generalmente asintomáticas, con solamente unos pocos ovinos presentando hematomas auriculares/fibrosis. No se ha demostrado que *P. cuniculi* cause sarna clínica. El acaro de la sarna ovina (*P. ovis*) ha sido detectado en los canales auditivos del 38.6% de los ovinos presentando lesiones de sarna extendiéndose sobre un 20.9% al 100% del cuerpo. Se ha demostrado que *P. ovis* auricular produce sarna, por lo menos mientras el huésped mantiene un estado clínico. Estudios recientes han sugerido que *P. ovis* y *P. cuniculi* pertenecen a la misma especie, pero en diferentes extremos del espectro de virulencia. Las Lactonas Macroclínicas inyectables son efectivas en el control de ácaros psorópticos de oído.

¿POR QUÉ CONTROLAR LA SARNA?

¡La sarna únicamente debe ser controlada por motivos de bienestar! Aunque, se ha estimado que al Reino Unido le cuesta £8 millones anualmente, principalmente a través de la cura de infestaciones existentes y la prevención de la enfermedad, en contraste de los efectos financieros causados por la enfermedad en sí. La sarna puede afectar a un rebaño individual de varias maneras, pero los costos reales dentro de un rodeo afectado son difíciles de calcular. Un cálculo demostró que una ganancia global de £5.27 por oveja fue reducida a £18.84 en una pérdida total de £13.57 por oveja. Estos costos directos al productor y el claro

sufrimiento de los ovinos afectados deben ser las razones para un control efectivo. Si la sarna fue controlada efectivamente estos costos y el sufrimiento animal será dramáticamente reducido, ¡si es erradicada estos se detendrían completamente!

ERRADICACIÓN: BAÑO OBLIGATORIO NACIONAL

La sarna fue establecida como una Enfermedad Notificable en Reino Unido (RU) en 1869 y se inició una campaña de erradicación. La sarna fue erradicada en 1952 (luego de 83 años). Aunque, la continua presencia del piojo masticador (*Bovicola ovis*) entre 1952 y 1973 apoyo la hipótesis de que no todos los ovinos eran bañados - ¡solamente los ovinos infestados! Además, la probable existencia de ácaros psorópticos de oído en este periodo sugiere que estos ácaros no inician la sarna clínica. Una segunda campaña de erradicación de la sarna fue instigada, basada en baños de inmersión obligatorios y supervisados, empleando formulaciones organocloradas (OC), organofosforadas (OP) o piretroides sintéticos (SP). A pesar de que estos baños fueron muy efectivos reduciendo el número de casos (establecimientos infestados) a 79, en 1992 la sarna fue de-regularizada como Notificable en Junio de ese año.

SEGURIDAD HUMANA Y AMBIENTAL

A lo largo de la segunda campaña de erradicación (particularmente entre la retirada del lindano (OC) (con respecto a los problemas de residuos en carne) en 1985 y la aprobación del primer baño de SP (flumetrina) en 1987, los criadores de ovinos, sus familias, contratistas de baños, ayudantes contratados y el medio ambiente fueron regularmente expuestos a los baños OP mediante tratamiento obligatorio. Si bien la exposición a bajas concentraciones, a través del contacto con el baño o la oveja bañada, puede afectar la salud, el principal peligro era el contacto directo con el producto concentrado. En 1993, el comprador y/o usuario del baño OP (o SP) en RU, tuvo que obtener un Certificado de Competencia en el Uso Seguro de Baños para Ovejas. En el año 2000, todas las formulaciones de OP se retiraron en RU para que los fabricantes me-

joren sus sistemas de entrega, minimizando el contacto humano con el concentrado de OP (Los baños de SP continuaron estando disponibles). En 2001 se convirtió en un requisito legal utilizar un sistema de transferencia cerrado (STC) al medir y mezclar el concentrado de OP, lo que reduce el contacto directo. Solo dos formulaciones de baños basadas en diazinón, con un STC efectivo reaparecieron en el mercado de RU.

El baño listo para el uso y el concentrado también son una amenaza para el medio ambiente y en 1991 se convirtió en un delito contaminar las aguas fluviales/aguas subterráneas con productos de baño y en 1999 la eliminación de agua residual de baños en tierras agrícolas requirió la compra de una licencia de eliminación. Las formulaciones de SP fueron considerablemente más tóxicas para el medio ambiente que las OP (que se descomponen con relativa rapidez en el suelo) y se retiraron permanentemente del mercado de RU en 2006.

Se han elaborado directrices voluntarias para evitar la contaminación por baños de las aguas fluviales, por ejemplo: a) Los ovinos bañados se deben drenar durante al menos 10 minutos para permitir que la escorrentía máxima vuelva al baño de inmersión; b) Los ovinos recién bañados no deben tener acceso directo a un curso de agua; c) Los ovinos bañados deben mantenerse en un campo de espera junto al conjunto de inmersión hasta por un mínimo de 24 horas, permitiendo que estos se sequen antes de continuar; d) Los cursos de agua naturales en el campo de retención deben estar cercados y d) Nunca se debe permitir que los ovinos bañados crucen un curso de agua.

POST DESREGULARIZACIÓN

Los baños de inmersión no supervisados continuaron luego de la desregularización. Sin embargo, las inyecciones sistémicas de lactona macrocíclica (LM) se hicieron más populares y el uso del baño por inmersión disminuyó, principalmente a causa de los peligros/costos de la toxicidad humana y ambiental. Las nuevas LM ahorran mano de obra, son menos estresantes para los ovinos y relativamente más seguras para el operador y

el medio ambiente. Sin embargo, en comparación con la aplicación del baño, la mayoría de las inyecciones de LM actuales tienen un espectro de eficacia relativamente estrecho, otras no ofrecen protección residual contra la re-infestación y requieren un tratamiento repetido, y algunas tienen periodos de espera en carne extremadamente largos (PEC).

El incremento de la sarna seguida de la desregulación llevó a la introducción de la Ordenanza de la Sarna Ovina en 1997, destinada a brindar a las Autoridades Locales (AL), los medios para mejorar el control cuando los propietarios de ovejas afectadas no toman las medidas apropiadas voluntariamente. Según la Ordenanza, es un delito poseer y/o vender ovejas afectadas visiblemente. Por lo tanto, las disposiciones de la Ordenanza solo se aplican a las ovejas que están “visiblemente afectadas” donde están presentes los signos clínicos de sarna. La Ordenanza restringe aún más el movimiento de ovejas visiblemente afectadas (excepto para el sacrificio o el tratamiento). La sarna fue declarada de nuevo notificable en Escocia en 2010 (conforme a la Ordenanza Ovina (Escocia), 2010, enmendada en 2011). Todos los cuidadores de ovinos británicos tienen acceso a la publicación “Código de recomendaciones para el bienestar de la ganadería: Ovinos (DEFRA 2000)”. La sección 32 de este código se refiere a parásitos externos, y establece “Donde los parásitos externos, como los causantes de la sarna o la mosca, las garrapatas o los piojos, sea probable que ocurran, los ovinos deben estar protegidos por medio del baño o el uso de un agente químico preventivo efectivo. Donde las ovejas se encuentren infestadas por estos parásitos externos, debe realizarse un tratamiento efectivo sin retraso”. Sin embargo, aunque no legalmente vinculante, el no apegarse a este código puede ayudar a la enjuiciamiento en virtud de la “Ley de Bienestar Animal (2008)”, donde es un delito causar que un animal sufriera, a través de la acción o la inacción (negligencia). A pesar de estas piezas de la legislación, la sarna sigue siendo una fuente importante de pérdidas económicas y, lo que es más importante, un problema de bienestar importante para la industria ovina británica.

CONTROL DE LA SARNA A NIVEL DE PREDIO

La sarna en RU es ahora responsabilidad de

la industria ovina, principalmente de forma reactiva, o sea, una vez que el parásito se ha afianzado en el rebaño. Hay efectos económicos negativos en los tratamientos de la sarna no planificados, incluidos los períodos excesivos de espera en carne (PEC) en la comercialización de corderos terminados. Por lo tanto, el control de la sarna a nivel del predio debe ser más proactivo y estratégico para ser más rentable.

Los tratamientos actuales para controlar la sarna en RU son dos formulaciones de diazinón (OP) administradas por baño de inmersión y tres LM (Doramectina, Ivermectina o Moxidectina) administrada por inyección.

TRANSMISIÓN Y RE-INFESTACIÓN

La transferencia de *P. ovis* entre ovejas siempre es pasiva, a través del contacto directo entre animales o por ácaros depositados en el ambiente. *P. ovis* no puede sobrevivir más de 17 días fuera de los ovinos, por lo que un tratamiento de sarna debería tener una residualidad de 17 días para prevenir la re-infestación.

DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

Es extremadamente importante que la sarna se diagnostique con precisión y se administre el tratamiento correcto. El tratamiento incorrecto puede ser ineficaz, prolongando el sufrimiento del animal y sería necesaria la repetición de tratamientos, incrementando el tiempo de resolución de la enfermedad, lo que, junto con los períodos prolongados de espera (PEC), podría afectar el potencial financiero de los animales destinados a la cadena alimentaria. Adicionalmente, la administración inadecuada de una LM podría seleccionar o aumentar la resistencia existente de LM en nematodos gastrointestinales (GI).

El diagnóstico basado en una combinación de observación clínica y diagnóstico microscópico de *P. ovis* en los raspados de piel ha sido el Gold Standard para el diagnóstico de sarna. Sin embargo, los signos clínicos no siempre están presentes, especialmente cuando son subclínicos. Cuando se observan signos evidentes de infestación y el veterinario es llamado entre el 5% y el 60% de los ovinos se encuentra infestado, con áreas de lesión que van desde 1.0 cm² hasta una cobertura

corporal total (>4000 cm²). Para este momento puede ser demasiado tarde, ya se han producido graves daños económicos y hay un problema de bienestar significativo. ¡Incluso en aquellos que presentan signos clínicos sospechosos, no siempre se localiza una lesión para realizar un raspado y el examen puede llevar mucho tiempo! Las áreas críticas donde se sabe que se encuentran los ácaros (canal auditivo externo (CAE), fosas infraorbitales (FIO) e ingles también deben examinarse, lo que aumenta el tiempo de examen.

Antes de la desregulación, cualquier ovino sospechoso tenía que ser examinado por un Veterinario Oficial y enviar raspajes a un laboratorio para confirmar la presencia/ausencia de *P. ovis*. En consecuencia, entre 1973 y 1992 se conoció el número de casos y su localización. Después de la desregulación, estos datos ya no estaban disponibles. Por lo tanto, la prevalencia actual solo se puede estimar, en Inglaterra y Gales en base a cuestionarios postales a agricultores, se estima que hay entre 5000 y 7000 rebaños afectados por año. La prevalencia de piojos masticadores (*Bovicola ovis*) también parece estar aumentando, a través del uso extensivo de inyecciones inefectivas de LM.

Recientemente, el Moredun Research Institute (MRI) ha desarrollado un ELISA en Escocia que detecta un anticuerpo contra una única proteína recombinante (PSo02) de *P. ovis*, con una especificidad del 97%. El ELISA es capaz de detectar infestaciones dentro de las 2 semanas de la exposición, por lo tanto, antes del advenimiento de los signos clínicos.

A: Erradicación de la sarna en un rebaño cerrado

La erradicación de la sarna dentro de un rebaño cerrado tiene sentido económico. Una vez erradicada, es mucho más barato tratar solo a los ovinos que entran a la majada mientras están en cuarentena, previniendo la introducción de la sarna al resto del rebaño. El rebaño debe ser examinado por un veterinario, identificando cualquier parásito externo y aconsejando el tratamiento correcto. El uso del ELISA para la sarna en un examen de este tipo sería invaluable. Es de fundamental

importancia que el tratamiento elegido sea eficaz contra el parásito identificado. Para una erradicación efectiva en el rodeo, deben tratarse todos los ovinos. El invierno es ideal para el baño de inmersión debido a un menor número de ovinos, un PEC mas tolerable y presencia de vellón completo.

Baño de inmersión

El baño por inmersión es un método muy efectivo para controlar la sarna, pero se debe prestar atención a los detalles, por ejemplo: a) El volumen del baño, debe determinarse con exactitud e incluir el volumen deseado del baño, más el número de ovinos a sumergir (sin ningún tipo de desborde); b) La cantidad correcta de principio activo, debe medirse la Concentración Inicial (CI) y mezclarse bien durante al menos cinco minutos; c) Los ovinos deben mantenerse en movimiento en el baño para desplazar el aire y permitir la máxima penetración, d) Todas las ovejas deben estar completamente sumergidas durante un minuto (un poco menos puede resultar en un 60% de falla para curar la sarna activa) y la cabeza debe sumergirse dos veces. e) Se debe sumergir el número correcto de ovinos antes de la reposición (de acuerdo con las instrucciones del fabricante) y f) el líquido de baño puede ensuciarse con un 3.0 a 5.0% de materia orgánica al final de la inmersión, con un 5.0% de materia organica el vellón absorbe un 60% menos de diazinón. Por lo tanto, todo el liquido de baño debería desecharse después de realizar el siguiente calculo: una oveja por cada 1.5 litros (3 ovejas por galón) del volumen inicial del liquido de baño. La falta de inmersión efectiva puede llevar a que *P. ovis* sobreviva y desarrolle resistencia al ingrediente activo (IA).

Estudios de campo han demostrado que el baño de diazinón realizado y repuesto de acuerdo con las instrucciones de la etiqueta, garantiza una protección de 21 días contra la sarna en ovejas sin esquilar o esquiladas con 1.0 a 1.5 cm de vellón. Sin embargo, todas las ovejas sin esquilar y el 75% de las ovejas recién esquiladas permanecieron protegidas durante ocho semanas o más.

Baño por ducha (derramado de alto volumen)

Después de la desregulación, “ la ducha” o derramado de alto volumen se hizo popular, principalmente para eludir los cargos por descargas del baño, ya que después de los tratamientos quedaban unos pocos litros de líquido. Las duchas tienen como objetivo empapar el vellón al nivel de la piel donde viven los ácaros (y los piojos masticadores). Sin embargo, esto raramente se logra ya que la función de un vellón completo en invierno (el pico de los casos de sarna y piojos) es evitar que la piel se moje con la lluvia. En Reino Unido no hay un producto con licencia para su uso a través de derramado de alto volumen, por lo que se utilizan formulaciones para baño de inmersión a base de diazinón. Estos productos solo tienen licencia para el uso de acuerdo con las instrucciones del fabricante (es decir, baño por inmersión) sin instrucciones con respecto a las duchas, en particular respecto a la reposición y agotamiento. No hay un tiempo estándar de mojado, esto depende de la longitud del vellón, el tamaño del cuerpo, la raza y la eficacia del aparato que se utiliza para mojar, que en sí misma depende de su información sobre el agotamiento completo, factores de calibración y mantenimiento (factores de ingeniería) y de la composición y el mantenimiento preciso del producto (factores químicos). Todos estos factores mencionados anteriormente, no se encuentran en el prospecto del producto. Por esta razón, se tratan a los ovinos en diferentes momentos, con poca estandarización. Al igual que el baño por inmersión ineficaz, el baño de ovinos infestados con sarna puede hacer que *P. ovis* sobreviva y desarrolle resistencia al ingrediente activo (IA), lo que hace que el baño por inmersión en un IA similar no sea efectivo.

Inyecciones de LM

Todas las inyecciones de LM se administran por inyección, ya sea subcutánea (sc) o intramuscular (im), según el peso corporal. Por lo tanto, es esencial que se conozca el peso del ovino (el de mayor tamaño) en el grupo de tratamiento. La balanza debe estar bien mantenida y calibrada. Todas las ovejas expuestas a la sarna deben ser tratadas, no solo las que presentan síntomas clínicos, y marcadas después del tratamiento. Los ovinos tratados

con un producto sin residualidad, deben ser trasladados a una nueva pastura después del tratamiento, sin ovinos durante al menos 28 días. Los ovinos tratados con un producto que ofrece residualidad (> 17 días) pueden permanecer en la misma o pastura sin riesgo de re-infestación.

B. Mantener la sarna fuera de un rebaño

Una vez erradicado, se debe formular un plan para mantener la sarna fuera y este plan debe incluirse en un Plan de Salud y Bienestar del Rebaño.

Mantener límites efectivos

En un rebaño cerrado con alambrados bien mantenidos nunca debería haber un problema con la sarna; solo se puede introducir a través de un animal infestado. Estudios han demostrado que el 34% de la sarna se contrae a través de los ovinos infestados que se mezclan con los animales vecinos.

Compras prudentes

El movimiento de predio a predio representa el 15.9% de los casos de sarna. Por lo tanto, el stock debe comprarse a un productor de buena reputación, ver los animales y conocer su historial de enfermedad/tratamiento antes de la compra. Los carneros deben comprarse y ponerse en cuarentena antes de introducirlos en el rodeo.

Cuarentena del Stock Introducido

El stock nuevo o devuelto a los recintos principales representa el 36% de la sarna en Reino Unido. Asumir que todas las existencias entrantes tienen sarna y colocarlas en cuarentena durante al menos 28 días. Las instalaciones de cuarentena deben ser aptas para este propósito, pudiendo mantener unos cuantos corderos enteros en préstamo a varios cientos de corderos u ovejas recién adquiridos para recambio. Las directrices de cuarentena según Control Estratégico de Parásitos de las Ovejas (SCOPS) (www.scops.org.uk).

Desinfestación de corrales y transporte

Los ácaros de la sarna pueden sobrevivir durante 17 días en el ambiente, corrales, ca-

miones/remolques de transporte, cercas/alambre (en particular, la lana y costras) y en cualquier lugar donde el ovino infestado se frote o rasque. El riesgo de ácaros residuales se puede reducir dejando vacíos a los transportadores, remolques o corrales que hayan estado en contacto con los ovinos infestados durante un mínimo de 21 días. La limpieza con vapor también puede ser eficaz, al igual que el uso de algunos desinfectantes (el hipoclorito de sodio al 2,5% da un 100% de muerte después de 7 hrs). El uso de baños con OP diluidos para desinfección no se recomienda debido a problemas de seguridad humana/ambiental. La limpieza y desinfección de vehículos y remolques después del transporte de animales es obligatoria en Gran Bretaña (bajo la "Orden No³ de Transporte de Animales (Limpieza y Desinfección) (Artículo B)") principalmente para detener la posible propagación del virus de la Fiebre Aftosa, debería ser eficaz contra *P. ovis* (aunque no está específicamente probado).

Contratistas y visitantes

Los escáneres, esquiladores y veterinarios pueden transportar ácaros residuales en visitas anteriores a predios. Pregunte si tienen procedimientos efectivos de descontaminación. Puede ser necesario suministrar ropa protectora, calzado, peines, maquinas de esquila. Lavar los peines y herramientas de esquila en agua hirviendo con hipoclorito o alcohol también será eficaz para matar los ácaros de sarna.

Pastoreo común

Las estrategias anteriores generalmente se aplican a rebaños cerrados, sin mezclarse con ningún otro rebaño en ningún momento. Sin embargo, en todo Reino Unido hay grandes áreas sin cercar o tierras marginales compartidas por unos pocos a más de 50 rebaños simultáneamente. Las infestaciones persistentes en estas pasturas comunes son bien conocidas por la sarna persistente (y los piojos masticadores), generalmente resultado de un pequeño número de dueños de majadas que no tratan los animales, comerciantes de ovinos o el contacto con ovejas salvajes.

En estos lugares la enfermedad es generalmente subclínica, a causa de a) los ovinos salvajes (los ácaros tienen dificultades para infestarlos debido a sus vellones abiertos y hay pruebas de que también son naturalmente resistentes); b) muchas ovejas pueden haber adquirido resistencia al haber sido infestadas previamente y c) algunas cepas de *P. ovis* tienen una virulencia muy baja y tardan mucho tiempo en presentar signos clínicos.

El control inicial en las pasturas comunes implica la erradicación de la sarna crónica en un rebaño, mientras se encuentra en pasturas mejoradas cercanas al predio, que se usan sobre todo en el parto, y, la aplicación de los principios de erradicación en rodeo cerrado descritos anteriormente.

Sin embargo, en los pastoreos comunes es esencial la cooperación de todos los propietarios, realizando tratamientos periódicos y manteniendo los ovinos tratados fuera del espacio común durante 21 días. Durante este tiempo, todos los ovinos salvajes deben ser tratados o sacrificados, y todos los rebaños deben tratarse con un producto que ofrezca protección a largo plazo (contra los ácaros residuales) como la inmersión en diazinón o inyecciones con moxidectina de acción prolongada, antes de la llegada al espacio común. El baño por inmersión no solo proporciona la mejor protección contra los ácaros que se encuentran en los animales no tratados, sino que también ofrece la tranquilidad de que también están protegidos contra los piojos, las moscas, las garrapatas y *Melophagus ovinus*, sin problemas con respecto a la resistencia antihelmíntica. Sin embargo, la historia muestra que la erradicación de la sarna en un pastoreo común puede ser difícil, todo lo que se necesita es: "¡una manzana podrida!"

INCONVENIENTES DE RESISTENCIA Y EL CONTROL INTEGRAL DE PARÁSITOS

El control de la sarna (y otros ectoparásitos) es una operación multifacética, considerando no solo la eficacia del ectoparasiticida en sí, pero también los efectos sobre parásitos no diana, salud de los animales, toxicidad humana y ambiental, pérdidas económicas en el stock final a través de PEC, y específicamente del baño por inmersión, los costos de entrena-

miento y eliminación.

A pesar de los baños de todos los ovinos Británicos entre 1973 y 1992 no se registraron casos de resistencia de OC, OP o SP. Se registró en 1994 el primer caso de resistencia a la Flumetrina (SP) post-desregulación, probablemente debido a la retirada de la supervisión de los baños y al mayor uso de vertidos de SP para infestaciones de piojos mal diagnosticadas. Un caso sospechoso de resistencia a los propetanos (OP) se informó en 1995, sin embargo, esto se debió a un baño ineficaz y no a una resistencia.

El uso excesivo/mal uso de los pocos tratamientos existentes puede llevar a la resistencia en *P. ovis* y parásitos no diana. Las inyecciones de LM también se utilizan ampliamente como antihelmínticos y el aumento

de la resistencia de los nematodos GI es un problema grave para la industria ovina. Una encuesta de majadas en Gales en 2015, registro una resistencia del 29% a las LM como antihelmínticos. El uso excesivo de las inyecciones de LM para el control de *P. ovis* podría seleccionar o aumentar fácilmente la resistencia existente a las LM en los nematodos GI no diana. El baño por inmersión diazinón, si se usa responsablemente y correctamente continua siendo el método más eficaz para controlar los ectoparásitos de las ovejas (particularmente la sarna), sin efecto en los nematodos GI, protegiendo así las LM como antihelmínticos.

Se debe adoptar un plan integrado de control de parásitos. Idealmente, el uso de medicamentos antiparasitarios debe reducirse y luego solo usarse estratégicamente.

Manejo y desempeño de la reproducción.

Scott McDougall.

La presencia del Dr. McDougall en las XLVII Jornadas Uruguayas de Buiatria fue posible gracias a la colaboración de Boehringer Ingelheim Uruguay.

Anexa FVC, PO Box 21, Morrinsville, New Zealand.

INTRODUCCIÓN

Un alto nivel de fertilidad es un determinante importante de la economía de las granjas lecheras, particularmente aquellas que practican el parto por temporada o por bloque.

Este documento describe el sistema de producción lechera de Nueva Zelanda, el rendimiento reproductivo actual de los rodeos lecheros en Nueva Zelanda, los enfoques de manejo de la fertilidad y algunas intervenciones reproductivas específicas.

EL SISTEMA DE PRODUCCIÓN LECHERA DE NUEVA ZELANDA

La industria lechera de Nueva Zelanda consta de aproximadamente 4.9 millones de vacas en lactancia, 11,500 rodeos, con un tamaño promedio de aproximadamente 430 vacas (Anónimo 2018). La vaca más común que se

ordeña en Nueva Zelanda es una vaca cruce Holstein-Friesian/Jersey (48% de todas las vacas). La raza Holstein-Friesian pura representa el 33%, el 9% de Jerseys y el <10% de otras razas.

El sistema de producción se caracteriza por ser un sistema de insumos nutricionales generalmente bajos con un uso limitado de raciones mixtas totales y de granos de cereales (Verkerk 2003). La producción de leche es más baja que en las industrias en las que se utilizan raciones mixtas totales, con una producción total de lactancia de 4,151 L o 368 kg de grasa y proteína de leche/vaca/año en 2017/18 (Anónimo 2018). El sistema de cría y reproducción estacional utilizado en Nueva Zelanda es impulsado por la variación estacional en la productividad y calidad de las pasturas, lo que resulta en un requisito ab-