

Bienestar animal en ovinos, en establecimientos agropecuarios, durante el transporte y en frigoríficos.

Vet. Arg. - Vol. XXX - N° 299 - Marzo 2013.

C. González^{1, 2}; D. Civit¹; M. Díaz¹; I. Faverio³; M. Lamboglia³

Resumen

La tendencia mundial del mercado de carnes está orientada a poner mayor énfasis en satisfacer los requerimientos de los consumidores en términos de la calidad del producto. Por lo tanto, hay que revalorizar nuestros productos a través de procesos que aseguren calidad, seguridad y trazabilidad certificada, sustentabilidad de los sistemas y bienestar animal. Se define como bienestar animal el estado de salud mental y físico de un animal en armonía con su medio ambiente. En la presente revisión nos abocaremos a la importancia del bienestar animal sobre la producción primaria, transporte y frigoríficos y los efectos que pueden tener en la cantidad y calidad de productos. Para tal fin se realizó una búsqueda bibliográfica, nacional e internacional y consultas a productores, empresarios de la carne y profesionales. Se concluye que son múltiples y complejos los factores que pueden afectar al sector ovino y que para atenuar sus efectos se debe disponer de conocimientos sobre historia de la evolución del ovino, características zootécnicas, etología, buenas prácticas de manejo, infraestructura, equipos y personal capacitado en los establecimientos rurales, transporte y frigoríficos.

Palabras claves: Ovinos, bienestar animal, establecimientos agropecuarios, transporte, frigorífico.

Animal welfare in sheep, on farms, during transport and in slaughterhouse

Summary

The global trend in the meat market is geared to put greater emphasis on the requirements of consumers in terms of the quality of the product. Therefore, necessary to enhance our products through processes that ensure quality, safety and traceability certified, sustainability of systems and animal welfare. The status of mental health and physique of an animal in harmony with its natural environment is defined as animal welfare. In this review we heading to the importance of welfare on primary production, transport and refrigerators and the effects that can have on the quantity and quality of products. For this purpose was a bibliographic, national and international search and consultations with producers, meat entrepreneurs and professionals. It is concluded that factors that can affect the sheep sector are multiple and complex and to mitigate their effects must be knowledge about history of the evolution of the sheep, zotechnical features, ethology, good practices of management, infrastructure, equipment and trained personnel in rural establishments, transportation and slaughterhouse.

Key words: Sheep, animal welfare, rural establishments, slaughterhouse.

1. Facultad de Ciencias Veterinarias. UNCPBA. carlos_gonzalez_pagani@yahoo.com.ar

2. Facultad de Agronomía. UNCPBA

3. Ministerio de Asuntos Agrarios. UEP Buenos Aires. ovinostecnico@maa.gba.gov.ar

Introducción.

La tendencia mundial del mercado de carnes está orientada a poner mayor énfasis en satisfacer los requerimientos de los consumidores en términos de la calidad del producto. La ocurrencia frecuente de defectos de calidad del producto derivados de los procesos de producción, industrialización y comercialización, han sido detectados a nivel nacional por los diferentes agentes de la cadena. Dichos problemas conducen a pérdidas del valor potencial de los productos cárnicos, lanas y cueros ovinos (baja rentabilidad especialmente del sector primario, machucamientos, deficiente terminación de canales, conformación inadecuada, falta de limpieza de los animales e higiene en las canales, decomiso de vísceras, defectos del cuero, entre otros). De esta manera se levantan los costos de producción, elaboración y

comercialización, por lo tanto es fundamental desarrollar acciones mancomunadas para solucionarlos. Por otra parte, la experiencia de otros países en este tema, como son los casos de EEUU, Nueva Zelanda, Australia y Uruguay, coinciden en que para mantener, reconquistar y acceder a nuevos mercados es indispensable trabajar con responsabilidad y en forma inmediata. Por lo tanto, hay que revalorizar nuestros productos a través de procesos que aseguren calidad, seguridad y trazabilidad certificada, sustentabilidad de los sistemas en un marco de bienestar animal³².

En la presente revisión nos abocaremos al efecto del bienestar animal sobre la producción. Se define como bienestar animal el estado de salud mental y físico de un animal en armonía con su medio ambiente. Para que un animal goce de un adecuado bienestar animal debe cumplir con las cinco libertades: 1 (vivir libres de hambre, sed y desnutrición), 2 (vivir libres de temor y angustia), 3 (vivir libres de molestias físicas y térmicas), 4 (vivir libres de lesiones, enfermedades y dolor) y 5 (disponer de libertad para manifestar un comportamiento natural)¹³. Para satisfacer las libertades individuales, se debe cumplir con las siguientes pautas: 1 (dar una dieta adecuada y agua potable en cantidad suficiente), 2 (aplicar buenas prácticas de manejo y evitar las emociones violentas), 3 (adjudicar un espacio adecuado y un ambiente confortable, "humedad relativa y temperatura ambiental, ventilación"), 4 (aplicar buenas prácticas de manejo) y 5 (permitir expresar el comportamiento natural).

Para que los animales puedan gozar de bienestar debemos conocer, los antecedentes históricos, las características zootécnicas y etología de la especie y/o razas, forjadas en un medio ambiente y sistema de producción determinado y los factores que afectan la producción.

Los objetivos del trabajo son, realizar una enumeración y descripción de los factores y puntos críticos que atentan contra el bienestar animal y afectan la producción en los establecimientos agropecuarios, durante la carga, transporte, descarga en frigorífico, tiempo de espera prefaena, traslado al sector de sacrificio y sacrificio. En primer lugar se abordarán los factores que afectan la producción en establecimientos agropecuarios, posteriormente en el transporte y por último en los frigoríficos.

1. Antecedentes históricos y características zootécnicas^{7, 18}

1.1. Antecedentes históricos del ovino.

Las primeras pruebas de existencia de ovinos domésticos data de hace 12.000 años. Existen trabajos de arte hallados en las cuevas de Bélgica, Francia y España y en lagos de Suiza. Se ha podido comprobar que cohabitaban con sus dueños. En los períodos paleolítico y neolítico se utilizó la carne, sebo y cueros. Respecto a la lana, los egipcios en la época de los faraones hilaban y teñían lanas para elaborar prendas de vestir. Homero en la Odisea, 900 años A. C. hace referencia a la primera fábrica de quesos de oveja. Fue utilizado como animal de carga, tiro y para pisar y cubrir la tierra recién sembrada. En época reciente se valoró al ovino en la asociación trigo-oveja considerando a esta muy útil para mejorar la compactación del suelo y arraigo de la planta, incorporación de nutrientes a través de la materia fecal y orina y para promover el macollaje. Esto demuestra la versatilidad de la especie al servicio del ser humano.

1.2 Domesticación.

El ovino, después del perro, fue uno de los primeros animales domesticados por el hombre. Es probable que haya tenido una relación directa y estrecha con la evolución del hombre y sobre sus costumbres. Los ovinos actuales son tímidos y sumisos a la voluntad de sus criadores, característica fijada porque los pastores mataban a los animales díscolos, nerviosos o eran presa de los depredadores, cuando se alejaban de la majada. Este aspecto, con un gran componente genético, es tenido en cuenta en el presente y a los animales que no respetan el alambrado eléctrico, se pasan alambrados o son muy nerviosos se los segrega de la explotación. El temperamento nervioso de algunos animales afecta el comportamiento de toda la majada y de los empleados, provoca estrés, disminución del nivel inmunológico y mayor predisposición a las enfermedades y en consecuencia menor productividad.

1.3 Evolución y mejora del ovino.

Los ovinos en la antigüedad se sometieron a una selección natural en un medio ambiente agreste y la presencia de numerosos predadores, sobreviviendo los más fuertes y vigorosos, con mayor capacidad de adaptación. La lucha por la supervivencia implicó el desarrollo de cuernos, como herramienta de defensa, orejas erguidas y móviles para detectar a gran distancia al enemigo, los miembros se adaptaron a la velocidad y agilidad para facilitar la huida en terrenos escabrosos, el pelo corto y grueso y de color marrón, gris o negro para mimetizarse con el medio ambiente. El hombre, a través de la domesticación cambió sus características salvajes, en su afán de mejorar sus aspectos utilitarios. Las características zootécnicas ancestrales, por atavismo o regresión, suelen aparecer en la actualidad, con mayor o menor frecuencia, según los objetivos de selección y el mejoramiento genético que realice el productor (Foto 1).

Foto 1. Ovino primitivo (Muflón)



Fuente: www.google.com

Modificación del pelo en lana: la cobertura pilosa de los ovinos salvajes estaba compuesta por una doble capa, constituida por hebras de diferentes tipos: una con pelos largos y gruesos y con medula (chilla y kemp), útiles para la refracción de las radiaciones solares y escurrido del agua de lluvia y otra, corta, fina, rizada y sin médula (lanilla) que actuaban como eficiente aislamiento térmico. Este tipo de capa la poseen aún animales criollos del noroeste argentino. El vellón era liviano y abierto (poca densidad). La transformación de pelo en lana fue gradual y cambió según la evolución de la piel, mas tardíamente en cabeza, extremidades (garras), cuartos y cola, por lo que en la actualidad, se encuentran pelos, con mayor frecuencia, en esas regiones, en diferente grado, según la calidad zootécnica del animal. La mejora genética, en respuesta a las exigencias tecnológicas textiles, ha definido y trabajado para mejorar las características del vellón y de las fibras de lana como densidad (número de fibras por mm² de piel), finura (micronaje promedio de un conjunto de fibras), longitud de fibra (cm), ondulaciones o rizos por pulgada, suavidad al tacto, color y ausencia de fibras con medulas. **Modificación del color:** la mayor parte de los ovinos primitivos presentaban fibras de color marrón, negro, gris y/o mezclas de ellas. La presencia de color, que no sea blanco o blanco marfil, deprecia la calidad del vellón, por que afecta su propiedad tintorial, ya que no se puede teñir con colores claros. Todos estos cambios en la capa conllevaron a cambios en la capacidad de adaptarse a diferentes ambientes ya sea a climas cálidos-húmedos, rigurosos (frío-seco), crudo (frío-húmedo) y ardiente (cálido-seco) y afectan el bienestar animal. Si no se consideran estos aspectos, el traslado de animales a zonas heteroclimáticas puede afectar el bienestar animal (Foto 2, 3 y 4).

Foto 2. Ovino Merino (aptitud lanera)



Fuente: Carlos González

Foto 3. Ovino Merino (alta calidad de lana)



Fuente: Carlos González

Foto 4. Ovino con pelo adaptado a zonas tropicales



Fuente: www.google.com

Modificación de los aspectos carniceros: el mejoramiento genético se orientó a mejorar la precocidad (precoz: raza o individuo que llega al peso adulto en menor tiempo respecto a otras de la misma especie y tardío: contrario a precoz). Se mejoró también el rendimiento de la canal o res fría (peso de la canal o res fría/peso del animal vivo desvastado). También se mejoró la conformación, el engrasamiento y las propiedades sensoriales de la carne como: color, olor, sabor, terneza y jugosidad³⁹. La precocidad trajo aparejado el incremento en las necesidades y calidad de los nutrientes que se deben aportar y por lo tanto mayores riesgos para que los animales sufran hambre (Foto 5).

Foto 5. Aptitud carnífera (Hampshire Down)



Fuente: Carlos González

2. Características zootécnicas de los ovinos domésticos.

2.1. Rol: los ovinos domésticos producen fibras, carne, leche, cueros y sebo. Existen razas, que por selección artificial, el hombre las orienta hacia un fin determinado, priorizando un tipo de producción en detrimento de otra. Así surgen las razas de aptitud: lanera, carnífera, doble propósito (carne-lana), lechera y peletera. Las razas de aptitud lechera (Foto 6) y carnífera son las que tienen mayores requerimientos nutricionales cuali y cuantitativos para producción y sus vellones brindan menor protección por lo tanto aumentan los requerimientos para mantenimiento. De esta manera, estas razas sufren más el mal manejo nutricional y el impacto de un medio ambiente adverso ya que si estos no son controlados, no podrían cubrir los mayores requerimientos para mantenimiento y producción.

Foto 6. Oveja lechera Frisona



Fuente: Susana Conti

2.2. Temperamento: los ovinos, al ser débiles, pequeños, tímidos y asustadizos se los debe tratar con suavidad. Esta característica determina la difícil detección de los animales enfermos por lo tanto el tratamiento suele llegar tarde para salvarlos. Esto requiere de una gran capacidad de observación y hacer recorridas frecuentes según el estado fisiológico de la majada, siendo los más importantes, fin de la gestación y parición. Los animales lecheros, por su contacto permanente con el personal, desarrollan una gran capacidad de convivencia con el humano y docilidad. No obstante, si aparecen nuevas personas con malas aptitudes y actitudes hacia ellos, sufren de estrés que si perdura se convierte en crónico con efectos negativos en la sanidad de la glándula mamaria, producción y calidad de leche.

2.3. Aptitud reproductiva: se destacan por su alta fertilidad y prolificidad, superando algunas razas el 140% de señalada y en la raza Frisona el 180%. En la región pampeana, el deficiente manejo durante los últimos 50 días de gestación y periparto, y condiciones climatológicas, determinan que los porcentajes de señalada comunes sean del 80 al 90%. De ésta manera, la performance reproductiva se ve afectada en forma significativa por la falta de bienestar animal en la oveja y el cordero (Foto 7).

Foto 7. Raza Frisona



Fuente: Susana Conti

2.4. Longevidad y vida útil: la longevidad del ovino puede superar los 15 años, si no presenta enfermedades y conserva en buen estado los dientes incisivos, mientras que en condiciones de campo, en sistema extensivo, es de 4 a 6 años (se considera a partir del ingreso a servicio con una edad de 18 meses, aproximadamente). El desgaste de los dientes, especialmente en campos patagónicos, donde predominan los pastos xerófilos y en la cuenca del salado con pastos más duros que otras regiones de la provincia de Buenos Aires, es más rápido, mientras que en pasturas compuestas por pastos tiernos, el desgaste es más lento. Un animal, con deficiente estado de incisivos, consume menos alimentos y tarda más tiempo en pastorear. Esto provoca, en ocasiones, especialmente durante la última etapa de gestación y lactancia, pérdida de la condición corporal, del nivel inmunológico y de la productividad en cantidad y calidad.

2.5. Precocidad: la selección y alimentación juegan un papel preponderante. Las razas más precoces se deben explotar en campos de buena calidad y en pasturas con buena disponibilidad de materia seca por hectárea, que tengan al menos 70% de digestibilidad y aproximadamente el 30% de materia seca y 14% de proteína bruta. Si no se cumplen estas condiciones en razas precoces, se atenta contra las libertades de bienestar animal y se afecta la cantidad y calidad de producto y el crecimiento y desarrollo de los animales de reposición.

2.6. Rusticidad: el ovino se destaca, después de la cabra, por su capacidad para vivir en condiciones desfavorables de suelo y clima, produciendo dentro de límites no superados por otra especie doméstica. No obstante, la mano del hombre, a través de largos períodos de selección, ha desarrollado en razas o en líneas genéticas, capacidades para producir en diferentes medios ambiente. La raza Romney Marsh, desde hace siglos se la explota en campos anegadizos los cuales predisponen a las enfermedades podales y parasitosis internas por lo tanto los animales de esta raza son mas resistentes a estos tipos de enfermedades (Foto 8). El hombre, seleccionó a los más productivos, en esas condiciones y hoy día, esta raza es mas apta para ese tipo de campo que las Merino y Corriedale. Por otra parte, la raza Merino tiene marcada rusticidad en los campos patagónicos (fuertes vientos, nevadas frecuentes, intenso frío, vegetación xerófila y bajas precipitaciones) porque a través de los siglos se seleccionaron a los mas aptos para producir en esa región. La raza Corriedale, se comporta en campo patagónico en forma semejante al Merino, mientras que en Corrientes, provincia que se caracteriza por alta temperatura y humedad relativa ambiente, hubo que seleccionar líneas genéticas aptas para esa región. Las altas temperaturas producen estrés calórico, infertilidad temporaria, y menor ganancia de peso en un alto porcentaje de machos y hembras, no seleccionados para ese clima. Exponer a los animales a climas extremos, sin una adecuada alimentación, reparos, sombra y continua selección, o buscando el mejor genotipo para determinado medio ambiente va contra los principios de bienestar animal. Por lo tanto no se debe abusar de las cualidades del ovino.

Foto 8. Raza Romney Marsh



Fuente: Carlos González

2.7. Sobriedad: los ovinos, especialmente los de desarrollo y crecimiento tardío como el Merino, poseen gran sobriedad ya que soportan prolongados períodos de penuria alimenticia y tienen gran capacidad para obtener las ventajas que brinda el crecimiento compensatorio, cuando la época del año es propicia. El Merino, en campos pobres de la región patagónica puede llegar al peso adulto, a los 3 años. Si se sometiera a las razas precoces como las carniceras o lecheras a esta situación, se soldarían los cartílagos de conjunción más tempranamente que las tazas tardías y se afectaría la constitución, peso y tamaño adulto. Esto constituye un problema porque en el caso de una oveja, con la edad aumenta las posibilidades de tener gestaciones múltiples y no poseería capacidad abdominal, por el escaso crecimiento, para contener a mellizos y placenta (aproximadamente 12 a 18kg) y consumir el alimento que requiere para cubrir sus requerimientos nutricionales. Por lo tanto, cuando se orienta la producción a la producción de carne se debe tener especial cuidado en la formación de vientres de reemplazo.

2.8. Adaptabilidad: el ovino posee alta capacidad para producir en zonas con clima y calidad de suelo y pasto diferentes a las que nacieron, ellos y sus ancestros. Esta característica es de relevante importancia en países como la Argentina, con gran extensión territorial y gran variedad de clima, suelo, vegetación y topografía. De todas maneras los traslados heteroclimáticos (climas diferentes) se deben realizar desde la patagonia al norte, en invierno y desde el norte a la patagonia durante el verano, para permitir la aclimatación y evitar o disminuir el riesgo del estrés térmico ya sea por frío o calor. Así mismo, se deben tomar todos los recaudos desde el punto de vista nutricional, aguadas, reparos, montes de sombra y sanidad.

2.9 Hábito de pastoreo: esta especie se adapta muy bien a los sistemas extensivos de pastoreo, (especialmente las razas Merino y Corriedale), o a los intensivos, en confinamiento con alimentación a grano, fardos y balanceados. Generalmente, pastorean el 60% durante el día y el 30% durante la noche (amanecer y crepúsculo). Durante el verano, entre las 10hs a 16hs buscan la sombra de montes u otro objeto para protegerse de las altas radiaciones e intenso calor. Este comportamiento es importante a la hora de realizar una alimentación fuera de los horarios naturales de pastoreo. Las horas de pastoreo, dependen del estado fisiológico, de las necesidades nutricionales y disponibilidad de forraje. Al respecto se deben considerar estos conceptos especialmente en las ovejas al final de la gestación y cuando gestan mellizos porque si la pastura es muy corta y/o de baja densidad, consumen menos alimento por bocado y pueden sufrir al cansancio de pastoreo y no llegan a ingerir todos los nutrientes necesarios. Es común que un ovino asigne 8hs para pastorear, 8hs para descansar y 8hs para la rumia, en varios períodos alternados (Foto 9).

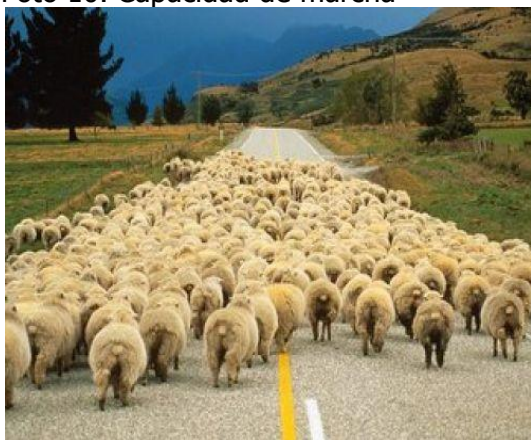
Foto 9. Ovejas pastoreando, rumiando y descansando



Fuente: Carlos González

2.10. Capacidad de marcha: la capacidad de marcha es superior en las razas Merino y Corriedale y menor en el Romney Marsh, Lincoln y Hampshire Down. En la Patagonia, donde se acostumbra a realizar grandes desplazamientos para llevar a los animales a los campos de veranada e internada, se recomienda no efectuar desplazamientos mayores a 20 kilómetros por día. Las aguadas, no deben estar a más de 3.000 metros entre sí, para evitar el sobrepastoreo de la zona que las rodea lo cual predispone a la erosión del suelo y formación de médanos. La recuperación de la calidad del campo en las regiones con bajas precipitaciones, intenso frío, fuertes vientos como la patagonia, es mucho más lenta que en la pradera pampeana o mesopotamia (Foto 10).

Foto 10. Capacidad de marcha



Fuente: www.google.com

3. Etología del ovino^{12, 23, 41}

La etología se ocupa del estudio de comportamiento animal en su ambiente natural. El comportamiento, es la acción observable de un individuo²¹. La conducta del ovino tiene implicaciones prácticas en el manejo y en el bienestar animal y son: percepciones del entorno - el comportamiento social - las interacciones con el ser humano - capacidad para relacionarse con el ambiente.

3.1. La percepción del entorno la realiza a través de la **visión, el olfato, el gusto y el tacto**. Si los sentidos que posibilitan la percepción están limitados o anulados por factores mecánicos o enfermedades, se produce estrés, por la imposibilidad de percibir el entorno y/o por del dolor. La decisión de prevenir estas situaciones o solucionarlas rápidamente a través del tratamiento es fundamental.

La Visión: el ovino posee una visión panorámica que abarca 330° – 360°. La forma rectangular de la pupila constituye una lente gran angular. La visión binocular de 25 a 50° determina que no vean a 2-3cm, justo delante de la nariz y lo dificulta para juzgar profundidad. El punto ciego (sector en que no ve) en su parte posterior es de alrededor de 70°. Posee una visión dicromática y reconoce el negro, rojo, café, amarillo y blanco. Una característica es que reaccionan con miedo a los colores no habituales. No les agrada ver luz en el piso y se distraen cuando esta proviene de los costados, por lo tanto las mangas y embarcaderos deben ser construidos para que no penetre luz, solo que se vea en el extremo hacia donde tienen que avanzar. Así mismo, no debe existir acumulación de agua en los caminos, entrada a corrales o por los sitios por donde deben circular. La visión cumple un rol fundamental en la comunicación con sus congéneres y humanos, durante el pastoreo, la reproducción y el estrés. La pérdida temporaria o permanente de la visión por lesiones mecánicas o queratoconjuntivitis afecta significativamente el comportamiento y el bienestar.

La audición: respecto a la audición, posee un oído agudo y la forma de la oreja y orientación del cuerpo mejoran la detección de los ruidos, lo cual es de relevante importancia en la localización de depredadores y en el establecimiento de la relación entre oveja y cordero y hombre. Son sensibles a los ruidos agudos por lo que se debe evitar gritos y ruidos sorpresivos. Se ha observado disminución y pérdidas de la capacidad por otitis y lesiones severas en las orejas por mordeduras de perros (Foto 11 y 12).

Foto 11. Mordedura de perros en oreja y cuello



Fuente: Susana Conti – Carlos González

Foto 12. Orejas, amputadas por perros

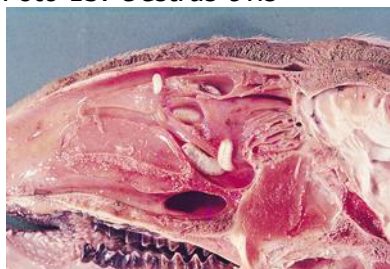


Fuente: Susana Conti – Carlos González

El olfato: es importante para la selección de forraje y la comunicación sexual (flehmen), la relación entre oveja y cordero y la detección de depredadores. El consumo de forraje con olor a depredadores como el zorro, desciende de 8,69 a 0,37 gramos por animal por bocado,

de esta manera debe aumentar las horas de pastoreo y el gasto energético. El olfato puede estar alterado por la presencia de *Oestrus ovis* (Foto 13).

Foto 13. *Oestrus ovis*



Fuente: Brugère-Picoux, J. 1994⁶

El gusto: es útil para seleccionar el forraje aunque esta capacidad disminuye cuando el alimento es un factor limitante, en ciertas ocasiones pueden consumir plantas poco palatables, de menor digestibilidad y plantas tóxicas. También pueden consumir plantas medicinales en caso que lo requieran para tratar de solucionar deficiencias metabólicas y parasitosis internas, entre otras.

El **tacto:** es importante en la interacción madre cría, especialmente es un estímulo para la bajada de la leche. Como la lana tiene efecto aislante, el cerco eléctrico debe ser construido con una de las líneas a la altura de la nariz. También juega un rol importante en la selección de los componentes de las reservas forrajeras como tallos/hojas/granos que contienen los rollos, fardos y silos. Las reservas forrajeras en estado vegetativo avanzado posee gran proporción de tallos lo cual provoca un significativo rechazo de parte del fardo o rollo y a su vez, por la corta distancia entre la boca y ojos se pueden producir lesiones oculares. Por lo tanto no es recomendable dar heno de avena o de pasturas con estado vegetativo muy avanzado y alto contenido de tallos (Foto 14).

Foto 14. Ovejas comiendo rollos



Fuente: Susana Conti - Carlos González

3.2. Comportamiento social:

La dominancia: es poco notoria en una majada, la competencia por el alimento durante la suplementación, se realiza mediante empujones leves y no a través de cabezazos. Cuando se suministra raciones los comederos deben tener capacidad para que coman todos los animales al mismo tiempo, salvo que sea alimentación ad-libitum. Los carneros, compiten especialmente durante el servicio a través de fuertes choques de cabeza y molestando a los que están por realizar el salto, golpeando el flanco del oponente. Estas situaciones pueden producir lesiones importantes e inhibición o disminución de la libido lo que deja a un número de machos poco activos. Este problema se puede atenuar haciendo lotes de servicio y separando a los machos jóvenes de los adultos. Durante el reposo sexual, la sodomía (monta entre machos) es otra cuestión a resolver ya que se suma al efecto de la dominancia, la posibilidad de contagio de brucelosis ovina, por lo tanto es conveniente separar por edades,

al menos en dos lotes y realizar el diagnóstico sexológico 2 veces por año junto con la inspección semiológica.

Los grupos sociales: son estables y el vínculo es fuertes entre los individuos de un rebaño. El sistema social es modelado por conductas antidepredatoria, más que por aprendizaje. Cuando se hacen lotes de animales se debe considerar la posibilidad de mantener juntos al menos algunos animales del grupo original.

El liderazgo esta relacionado con la dominancia social. Este, implica la búsqueda de protección, que es una conducta que se expresa menos que la búsqueda de dormitorio. La búsqueda de dormitorios en lugares más protegidos del impacto del viento y/o más secos o drenados es importante, principalmente durante la parición para disminuir la mortalidad perinatal. Los líderes son los que conducen a la majada a un sitio determinado, por ejemplo a la sala de ordeño (Foto 15), corrales, fuentes de agua, entre otros.

Foto 15. Ingreso a la sala de ordeño



Fuente: Susana Conti - Carlos González

En la (foto 16) se puede observar también como las ovejas colocan su cabeza en una posición determinada para evitar las intensas radiaciones solares que impactan sobre las mismas, entre las 10 a 16hs.

Foto 16. Majada esperando entrar a la sala de ordeño.



Fuente: Susana Conti - Carlos González

La relación entre la madre e hijo es el vínculo más importante en esta especie a tal punto que se han estudiado métodos de adopción de crías abandonadas. El mayor riesgo de abandono de crías se produce en camadas numerosas, por lo tanto se debe tener especial recaudo cuando maximizamos la obtención de partos múltiples (Foto 17 y 18). Es importante destacar que la conducta materna está influenciada por la raza y la selección natural y artificial, el nivel nutricional y la presencia de factores estresantes¹². Un gran porcentaje de

la mortalidad neonatal se debe a: abandono de crías, retraso en lamer al cordero o rechazo de la cría, para tal fin es importante reducir el estrés pre parto durante el parto y post parto y promover la unión materno-infantil; proporcionar resguardos, alimento y agua; supervisar el parto en caso que sea necesario; seleccionar razas o líneas genéticas intra-racial, de ovejas con buena aptitud e instinto materno.

Foto 17. Relación oveja-corderos



Fuente: Susana Conti – Carlos González

Foto 18. Relación oveja-corderos



Fuente: Susana Conti – Carlos González

3.3. Interacción con el humano e implicación en el manejo:

La respuesta normal al acercamiento del humano es la huida. Existe una zona de fuga que es la ubicación y distancia a la que nos podemos acercar a un animal y un punto de balance, en el que se detienen. Mediante el acercamiento gradual y diario podemos hacer disminuir la zona de fuga y aumentar la docilidad, como una estrategia pre parto y durante el parto para producir menos estrés en caso que se deba brindar asistencia. En la (Figura 1) se grafica: círculo (edge of flight zone: zona de fuga); (point of balance: punto de equilibrio o balance); (A: handlers position to stop movement: posición del operador para detener el movimiento); (B: handlers position to start movement: posición del operador para iniciar o comenzar el movimiento) y (blind spot shaded gray: punto ciego, el animal no ve).

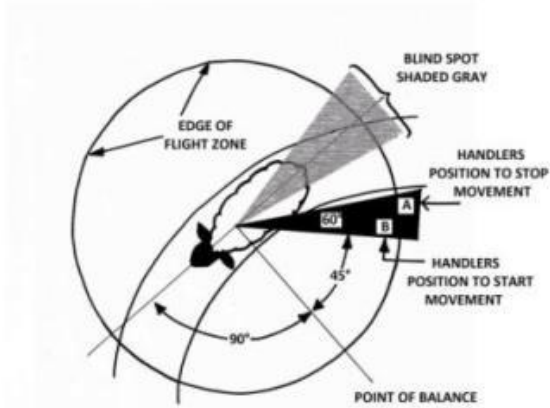
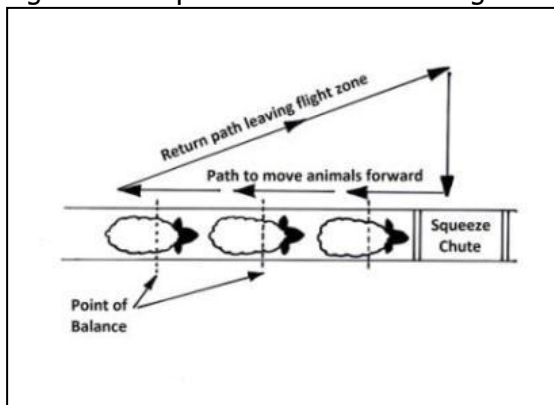


Figura 1. Tomado de Outhouse, 1991³⁶

Desplazamiento del rebaño: las características gregarias de los ovinos facilita la movilización de los mismos. Los desplazamientos del rebaño se pueden efectuar identificando al líder del grupo, e invadiendo su zona de huida (Figura 1). Si deseamos que avancen debemos situarnos atrás de el y si queremos que retroceda nos debemos situar al frente de el. Los grupos de ovinos se movilizan haciendo curvas, comportamiento que se debe considerar al momento de arrear a una majada³⁶.

Consideraciones para un arreo eficiente y eficaz: en la (Figura 2) se ejemplifica a través de flechas, la dirección en que debe desplazarse el operador para que los animales avancen en la manga. Cuando el operador se desplaza en el sentido de las flechas (path to move animals forward), los animales avanzan. Cuando llega al último animal, se aparta de la manga y retorna, separándose de la línea de fuga siguiendo el sentido de las flechas (return path leaving flight zone), luego se acerca nuevamente a la manga y reinicia el circuito.

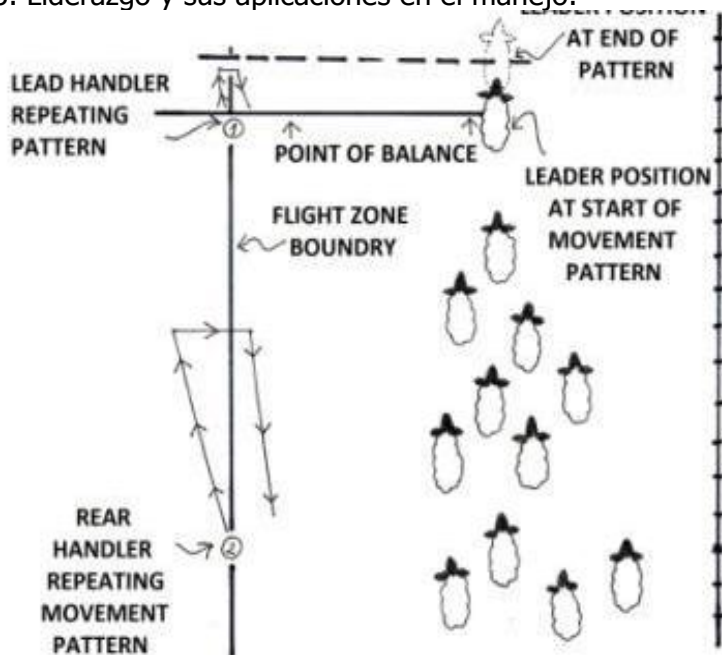
Figura 2. Desplazamiento de la manga



Fuente: Zapata Beatriz⁴⁴

El arreo (Figura 3) se debe realizar al menos con dos personas, la que esta en la posición (1) orienta al líder que esta en el extremo de la majada (el operador debe entrar y salir en forma alternada de la zona de fuga para inducir al líder para que se desplace hacia el lugar deseado (las flechas indican sentido de los desplazamientos del operador) el operador en posición (2) se debe ubicar en la mitad de la majada realizando los desplazamientos de las flechas (entrando y saliendo de la línea de fuga).

Figura 3. Liderazgo y sus aplicaciones en el manejo:



Fuente: Outhouse, 1991³⁶

En la (Foto 19) se arrea entre 2 personas, una majada de ovejas lecheras a la sala de ordeño.

Foto 19. Arreo de majada



Fuente: Susana y Gladys Conti

3.4. Capacidad para relacionarse con el medio ambiente:

Las ovejas son conscientes de sus alrededores (potreros, vegetación, aguadas, instalaciones, perros, personas y actitudes) y pueden reconocer los rostros de diversos individuos y si los mismos son amigables o no o están tensionados y recordarlos por varios años o durante toda la vida. A su vez reconocen voces y olores que junto con la cara del hombre forman un complejo sistema que debe funcionar lo más adecuadamente para no provocar estrés y resistencia en los animales y de esta manera poder realizar un trabajo más eficiente y en menos tiempo. Así mismo, reconocen a sus congéneres y se establecen relaciones grupales, familiares entre hembras, hijas, camada, entre otras camadas, que el hombre debe respetar y no tratar de romper. Si el conocimiento se ha desarrollado gradualmente, muchas especies mamíferas deben tener la capacidad de experimentar por lo menos una cierta forma rudimentaria de conocimiento como así también algunas capacidades cognoscitivas rudimentarias más altas²². Tienen capacidad de formar y de utilizar imágenes mentales para

expresar diferentes formas de comportamiento. El cerebro de un animal se organiza para procesar la información sensorial del ambiente¹². Los corderos desde temprana edad deben conocer al personal que trabajará con ellos de por vida ya que si estos aplican buenas prácticas zootécnicas con aptitud y actitud destacada, los animales se comportarán con mayor docilidad y estarán menos propensos al estrés. En conclusión, debemos comportarnos con las ovejas en forma amigable, con rostros distendidos, voces suaves (sin gritos) y acercándonos y arriando lentamente. Si utilizamos caballos, perros debemos hacerlo con extrema precaución, sin apuros, sin ladridos, sin gritos, sin abalanzarnos sobre la majada y permitir que se mantenga el grupo durante el arreo, trabajos y encierros. Se señala que no es beneficioso cuando se juntan varias señales de socorro como, el miedo, la frustración y el aburrimiento¹⁰. Los niveles de tensión se pueden prever en la mayoría de los sistemas de producción. El bienestar del animal está por lo tanto en un flujo constante y el equilibrio es mantenido por la reacción del animal en los niveles del comportamiento, fisiológicos y bioquímicos. Ejemplos de algunos indicadores de tensión se dan con los parámetros bioquímicos de laboratorio. En la (Foto 20) se presentan rostros de un hombre y oveja con distintos estados emocionales.

Foto 20. Rostros de animales y humanos que guardan cierta semejanza en sus estados emocionales: de izquierda a derecha: primera (distendidos), segunda (tensionados), tercera (distendidos) y cuarta (muy tensionados)



Fuente: Dwyer, Cathy. 2008¹²

4. Rol del operario:

Es crucial el trato a los animales, los operarios y granjeros deben entender y proporcionar las necesidades físicas y psicológicas en el cuidado de los animales. Para tal fin deben considerarse: tener conocimientos y habilidades para la crianza animal y reunir las siguientes características personales como afinidad, empatía, paciencia y ser buen observador para detectar estados de salud/enfermedad, estrés y bienestar.

5. Comportamiento animal:

Es la acción observable de un individuo²². Las acciones de comportamiento observables son: instinto gregario – zona de fuga – exploratorio – agonista (luchas y enfrentamientos por recursos, para establecer jerarquías o competir por el sexo opuesto), ingestivo, entre otros. El comportamiento animal debe ser utilizado como una herramienta de manejo con personal entrenado y capacitado en buenas prácticas de manejo y una infraestructura en buen estado y que sea funcional. Cuando no se cumplen estas condiciones el animal expresa un comportamiento estereotipado (comportamiento repetitivo y sin ninguna función aparente), esto se da en individuos normales bajo condiciones no naturales y de restricción que provocan frustración. Como ejemplo se puede mencionar: morder objetos, morder la lana, lamer tierra, entre otros. El bienestar se puede medir, **según condiciones físicas** (enfermedad o salud – nivel del sistema inmune – estado nutricional y condición corporal – ganancia de peso diario o mensual – y eficiencia reproductiva), **según estado fisiológico** (estado metabólico – niveles hormonales) y **según estado del comportamiento** (signos de estrés y miedo – comportamiento estereotipado y repertorio natural de actividades).

6. Estrés en ovinos:

El estrés es la respuesta biológica que desarrolla un individuo cuando percibe una situación de miedo o amenaza y cuando esta afecta el bienestar, el animal está experimentando una situación de desestrés³⁰. Las respuestas pueden ser fisiológicas (cambios en la frecuencia

respiratoria y cardiaca – incremento de los niveles de adrenalina y cortisol) o de comportamiento (estereotipado, estado de alerta o vigilancia, vocalizaciones e intento de escape). Los agentes estresantes agudos y de corto plazo elevan los niveles de cortisol y adrenalina y pueden ser: castración y descole, extracción de sangre, esquila, pesaje, vacunación, desparasitación, corte de pezuñas, esquila de ubre y entrepierna, destete y transporte. Los agentes estresantes como confinamiento y/o hacinamiento, aislamiento social, altas temperaturas y que actúan en el largo plazo elevan permanentemente los niveles de cortisol y afectan la función reproductiva, crecimiento, sistema inmunitario y pueden provocar enfermedades y muerte⁴³.

Situaciones estresante: los más importantes son la **esquila, señalada, enfermedades, intervención en el parto, estrés térmico, transporte y frigorífico**¹⁶.

6.1. Esquila:

Durante la esquila se debe tener especial cuidado: el arreo debe ser lento, la manipulación suave, sin ruidos o con ruidos suaves, los perros deben ser entrenados, que no ladren ni muerdan. Respecto al aislamiento (siempre deben estar en grupos, al menos dos congéneres). Se deben evitar las lesiones y heridas, principalmente en pezones, ubre, vulva, escroto, prepucio y las cutáneas profundas, porque producen dolor y predisponen a enfermedades clostridiales y/o miasis. En la (Tabla 1) se pueden ver las concentraciones promedio de cortisol (ng/ml) en ovejas esquiladas en dos estaciones del año, antes, durante y post esquila⁴⁴. En el mismo se puede observar que la práctica de la esquila aumenta significativamente los niveles de cortisol y durante el otoño a las 3 horas, sus niveles retornan a valores normales, mientras que en primavera aun se mantienen por encima de los normales. La esquila desmaneada produce menos estrés y cortes en el animal y el vellón y este, por consiguiente es de mejor calidad (Foto 21 y 22).

Tabla 1. Concentraciones promedio de cortisol (ng/ml) en ovejas esquiladas en dos estaciones del año		
INTERVALO	PRIMAVERA	OTOÑO
Antes de la esquila (20 min)	26,0 c	31,8 c
En la esquila	113,1 a	160,3 a
1 hr. Post esquila	74,3 b	91,5 b
2 hrs. Post esquila	69,4 b	55,7 c
3 hrs. Post esquila	60,7 b	28,2 c

Fuente: Zapata 2011⁴⁴

Foto 21. Esquila desmaneada



Fuente: Carlos González

Foto 22. Esquila desmaneada



Fuente: Carlos González

6.2. Señalada:

Puede incluir corte de cola en ambos sexos y castración en el macho, de los corderos/as de reposición y la señal propiamente dicha de todos los corderos/as. Son prácticas que causan dolor y que no se deberían realizar durante los 3 primeros días de vida del cordero ya que podría afectar la relación oveja-cordero. La castración y descole se pueden realizar con anillo de goma o con cuchillo, mientras que la señal se realiza con pinzas o tijeras. Si bien se ha investigado cómo reducir el estrés y dolor, mediante anestésicos y buenas prácticas de manejo, solamente se consideran y emplean estas últimas, cuidando especialmente la higiene. Las respuestas conductuales a la castración son mas variadas con el anillo de goma (vocalización, pateado del piso, se dan vuelta sobre la espalda, extienden el cuello y se produce hiperventilación, mientras que a cuchillo quedan parados con las patas en extensión y se mueven mas lentos (envarados) y manifiestan menos conductas sociales y exploratorias. Los animales que se destinan a venta no se castran ni descolan, aunque la presencia de cola es de alto riesgo porque si se produce diarrea, al momento de la faena, es una fuente de contaminación de la res o canal. En animales de mayor edad, la castración se puede realizar con pinza de Burdizzo o goma especial, previa anestesia local. Durante la señalada de debe actuar con suavidad, rapidez y eficacia e higiene y los corderos deben juntarse lo antes posible con sus madres y se debería evitar que se echen en los corrales, colocándolos fuera de los mismos en superficie empastada (Foto 23).

Foto 23. Señalada sobre tarima



Fuente: Carlos González

Las opiniones de FAWC sobre mutilaciones en ovinos y caprinos dicen: a) las castraciones quirúrgicas deberían prohibirse a toda edad, excepto cuando se realizan con anestesia, b) el uso de técnicas incruentas (Burdizzo o anillos) son apropiadas hasta las 6 semanas de edad y c) usar analgésicos en la medida de lo posible, con preferencia no inyectables^{14, 13}.

6.3. Enfermedades y su tratamiento^{37, 5}

En el ovino pueden aparecer una serie de enfermedades de origen metabólico, bacteriano, parasitario, viral y tóxicas. Para el tratamiento de los animales es necesario encerrar a los animales en los corrales, sujetarlos, desplazarlos e inmovilizarlos, para lo cual debemos tener

en cuenta sus características zootécnicas y etológicas. La prevención de las enfermedades a través de un cronograma de manejo y prácticas zootécnicas es imprescindible para mejorar la rentabilidad de la majada.

Sujeción y manejo en ovinos²⁰

Captura y sujeción:

Separar a un miembro del rebaño es muy estresante, por lo tanto, la práctica zootécnica a realizar debe de ser rápida para que se pueda reincorporar a su grupo lo antes posible. Si es necesario separarlo para efectuar un tratamiento, se recomienda que se confine con otro miembro de su majada. Antes de realizar la sujeción es muy importante identificar al individuo o a los individuos a capturar. Una vez identificado se deberá separar al animal del grupo y arrinconarlo en una esquina del brete y un operario deberá sujetarlo colocando la mano en las fauces (depresión existente entre las dos ramas de la mandíbula) y el dedo pulgar en el hueso nasal levantando rápidamente la cabeza, evitando bloquear los ollares y sin presionar la traquea o laringe. La otra mano se coloca en el borde superior del cuello detrás de la nuca (Foto 24 y 25).

Foto 24. Captura y sujeción



Foto: Carlos González

Foto 25. Captura y sujeción



Foto: Carlos González

Se complementa la maniobra colocando una pierna delante del pecho y la otra detrás de la paleta. Otra forma de captura es por medio de la sujeción del animal por el garrón (Fotos 26^a y 26^b) y una vez sujetado, se debe tomar la cabeza por el maxilar inferior o la quijada, aplicando las mismas recomendaciones que se apuntaron anteriormente. Nunca se deberá sujetar de la lana, ya que la piel se une débilmente con el tejido subcutáneo y provocaría ruptura de vasos sanguíneos originando derrames de diferente intensidad como petequias y/o hematomas y hasta la necrosis del área.

Foto 26a. Captura tomando el garrón



Fuente: Carlos González

Foto 26b. Captura tomando el garrón



Fuente: Gladis Conti

Desplazamiento individual:

El desplazamiento se puede realizar en animales de bajo peso y dóciles como corderos, borregos, capones y ovejas, por una sola persona, manteniendo la cabeza siempre elevada y con la otra mano empujando la grupa, sin tirar de la lana, podría ser introduciendo la mano en el muñón de la cola (Foto 27a y 27b). Si el animal es muy pesado como un carnero y/o se resiste el desplazamiento deberá hacerse por 2 personas en donde una sujeta la cabeza y la otra empuja de la grupa. Con los carneros se deben tomar recaudos ya que son mucho más pesados y más agresivos, conducta que aumenta en época reproductiva, por lo tanto debemos estar atentos a las señales que nos pudieran indicar una posible agresión, como es el bajar la cabeza y retroceder para tomar distancia para topar. En machos se puede utilizar un bozal que nos permite manejar al animal por la cabeza.

Foto 27a. Desplazamiento



Fuente: Carlos González

Foto 27b. Desplazamiento



Fuente: Carlos González

Inmovilización y volteo:

Se recomienda que se trabaje con el animal en pie. En esta manipulación una persona se encarga de sujetar a la oveja y otra se dedica a realizar la práctica zotécnica prevista, siempre que no se cuente con una manga o no sea necesario usar la existente. Otra forma de inmovilización es con el animal sentado para realizar recorte de pezuñas, exploración de genitales o vacunaciones en la cara interna de la pierna. Esta última se debe realizar con sumo cuidado porque es mas estresante y puede provocar dolor, si el tren posterior, grupa y cola apoyan sobre alguna piedra o irregularidad del terreno y a su vez puede producir compresión de los pulmones, especialmente en ovejas preñadas por lo tanto a estas no conviene voltearlas o se debe hacer con mucha suavidad y durante un tiempo breve (ejemplo, esquila pre parto). Inmovilización con el animal en pie: a) capturar al animal, b) desplazarlo a un lugar libre de obstáculos c) ubicarse al costado izquierdo o derecho de la oveja (según la persona), d) sujetar la cara con la mano y hacer contacto con las piernas sobre el costillar y flanco del animal, e) doblar la cabeza por el lateral que quedó libre hacia la cadera del animal) a partir de este paso puede decidir hacer 3 maniobras alternativas: 1. una vez que dobló la cabeza, flexionar los miembros y cruzar un brazo bajo el vientre del animal para buscar el miembro posterior que queda pegado a las piernas y sujetarlo de la cuartilla. Una vez sujeta la cuartilla levantarla y girar al mismo tiempo la cadera de la oveja para que pierda el equilibrio y caiga al suelo. 2. mientras dobla la cabeza de la oveja, simultáneamente, con la otra mano oprimir la cadera hacia las piernas, para que pierda el equilibrio y caiga al suelo (Foto 28).

Foto 28. Volteo



Fuente: Carlos González

3. Introducir los dedos de la mano libre en el pliegue de la babilla, tirar hacia arriba y al mismo tiempo girar el cuerpo hacia atrás de tal modo que el animal pierda el equilibrio y caiga al suelo (Foto 29).

Foto 29. Volteo



Fuente: Carlos González

Una vez que cae al suelo, se debe tomar las patas delanteras y elevarlas para enderezar al animal y al mismo tiempo colocarse detrás del mismo para apoyar el dorso y la cabeza sobre sus piernas. Es muy importante verificar que la oveja este sentada en el suelo sobre la cadera de tal modo que no pueda apoyar los talones en el suelo, para evitar que se pare con los miembros posteriores o patear, especialmente al hombre que realiza la revisión. En estas posiciones se pueden revisar genitales, realizar recortar de pezuñas y vacunaciones (Fotos 30, 31 y 32 y 33).

Foto 30. Sujeción con el animal sentado



Fuente: Omar Confalonieri

Foto 31. Vacunando y revisando glándulas mamarias



Fuente: Carlos González – Omar Confalonieri

Foto 32. Recorte de pezuñas



Fuente: Carlos González – Omar Confalonieri

Foto 33. Inspección de genitales



Fuente: Carlos González

Cuando el animal es muy pesado se puede voltear entre dos personas, la situada en la parte anterior lo toma del brazuelo y de la cara inferior de la cabeza y el que esta en la parte posterior lo toma de los ijares o del miembro posterior izquierdo, cruzando la mano por debajo del vientre. Ambas lo elevan y giran y posteriormente lo sientan (Foto 34).

Foto 34. Volteo entre dos personas



Fuente: Omar Confalonieri

Al momento de poner de pie nuevamente a la oveja es muy importante sostener siempre la cabeza y soltar las patas de forma suave para evitar que se desnude, también evitar que golpeen las patas en el suelo.

Enfermedades frecuentes en el ovino^{37, 6, 5}

Las enfermedades afectan el bienestar animal no solo por sus efectos directos, también por los encierres necesarios para realizar tratamientos y las prácticas zootécnicas para su resolución. Por lo tanto es importante prevenirlas a través vacunaciones, control de parásitos internos y externos, prácticas zootécnicas, manejo nutricional y reproductivo y selección y la observación diaria de la majada para detectar síntomas que nos indiquen la existencia de alguna enfermedad. Estas, deben ir acompañadas por análisis de laboratorio para detectar casos subclínicos. Un animal enfermo, con frecuencia indica una falta de prevención de problemas. Diferentes enfermedades que atentan contra el bienestar animal provocando

dolor, fiebre, desnutrición y trastornos metabólicos, pueden afectar la manifestación de celo en ovejas y libido en carneros, la copulación, la fertilización, provocar mortalidad embrionaria, fetal y perinatal, disminución del ritmo de crecimiento y deterioro de la calidad de la lana, carne y cueros.

Los ectoparásitos viven en la superficie del cuerpo o del vellón de las ovejas y causan problemas económicos por su efecto sobre la productividad, reduciendo la cantidad y calidad de la leche y la carne, el deterioro de lanas y de cuero y tienen un alto costo para su control y/o erradicación. Pueden aparecer en cualquier época del año, por ejemplo el **ácaro de la sarna** y los **piojos**, o estacional como el ***Oestrus ovis*** o gusano de la nariz y cabeza (Foto 35). Tienden a ser agentes específicos por lo tanto se encuentran raramente en otras especies las cuales son poco probables como medios de transmisión. Además de sus efectos sobre la productividad, los ectoparásitos pueden tener efectos importantes sobre el sufrimiento y la señal de socorro de las ovejas. El ácaro *Psoroptes ovis*, agente etiológico de la sarna común o del vellón de las ovejas provoca una intensa reacción alérgica. Las pequeñas lesiones se unen inicialmente en áreas más grandes con la pérdida de la lana y formación de costras. Las infestaciones tempranas pueden tardar algunos días antes de que los síntomas sean bien manifiestos. Las ovejas en esta etapa de la enfermedad pueden demostrar desarrollo de los patrones de comportamiento anormales: desasosiego, frotamiento intenso de áreas del vellón, mordida o pateado del mismo, sacudir los flancos y la cabeza. Como la enfermedad progresa, la oveja infectada se estresa cada vez más y se agita por la presencia de los compuestos alérgicos, aumentado en forma creciente el frotamiento y sacudidas corporales. Esto es también acompañado por una respuesta estereotipada de mordisco o burxismo (frotamiento de los premolares y molares del maxilar inferior con el superior, en la ausencia de estímulos, caracterizados por movimientos de labios y de la lengua. En un estudio se observó que los comportamientos de alternancia de pastoreo, descanso y rumia fueron interrumpidos con frecuencia para efectuar mordida y pateado del vellón y frotado el cuerpo sobre objetos. Algunos animales pueden llegar a manifestar movimientos epileptiformes durante 10 minutos con pérdida del control voluntario, rechinar de la quijada y convulsiones. Las ovejas pueden también infestarse con los ácaros dentro del conducto del oído, las cuales pueden estar presentes, en ausencia de infecciones en otras regiones y provocar hematoma de la oreja cuando el animal se fricciona sobre objetos duros para calmar el prurito. Las infestaciones subclínicas se encuentran en el hasta 25% de ovejas en majadas infectadas, con incidencias más altas en los carneros. Los indicadores tempranos de la infestación son esenciales para prevenir el sufrimiento excesivo, la difusión en la majada o en la de los vecinos o la aparición de nuevos focos en establecimientos lejanos y para evitar pérdidas significativas de cantidad de productos y calidad.

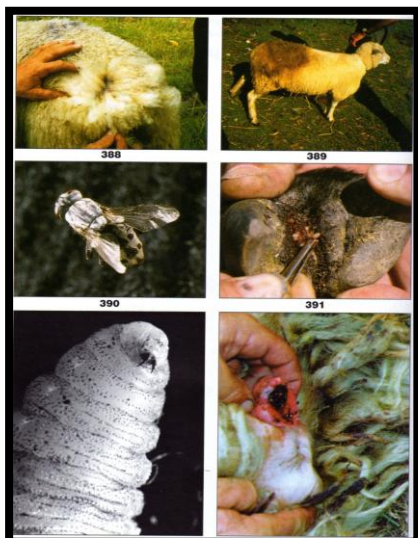
Foto 35. Larvas de *Oestrus ovis* en fosas nasales y senos



Fuente: www.google.com

La mosca que provoca miasis cutánea o bichera, puede pasar con frecuencia inadvertida en los sistemas extensivos, pero es la más común en regiones húmedas y subtropicales y templadas, y donde las ovejas se agrupan en alta densidad, especialmente en montes y bajos dulces y alcalinos. La miasis causa una depresión en el consumo, disminuye la ganancia de peso y el crecimiento de las lanas. Esto es acompañado por elevaciones en la temperatura del cuerpo, hormonas adrenocorticotróficas del plasma y cortisol, y disminución de la glucosa del plasma y endorphina. Fisiológicamente, por lo tanto, la miasis se asocia a las señales de socorro y del sufrimiento. Las infestaciones iniciales son acompañadas por los indicadores del comportamiento de la señal de socorro incluyendo la agitación y el abatimiento. El pateado, las sacudidas vigorosa de la cola y mordida o el frotamiento en las áreas infestadas se acentúan a medida que la infestación progresa. El ataque de la mosca ocurre en ondas y los animales no tratados pueden sufrir ataques primarios, secundarios y terciarios antes de la muerte. Las miasis se pueden presentar en heridas, zonas inflamadas, secreciones fisiológicas y vellón húmedo. Ciertas enfermedades y prácticas zootécnicas predisponen a la miasis, si se dan o realizan en la época propicia para la mosca: queratoconjuntivitis, estoma contagioso, llaga de prepucio, llaga de pecho, enfermedades podales, secreciones genitales durante el celo o durante el parto, señalada y esquila (Foto 36 y 37).

Foto 36. Miasis o bichera (*Cochliomya hominivorax* y *Lucilia sericata*) 388-389 (vellón) – 390 (mosca) – 391 (miasis interdigital) – fotos inferiores s/númerar (larvas o gusanos)



Fuente: Brugère-Picoux, J. 1994⁶

Foto 37. Miasis de vulva



Fuente: www.google.com

Los parásitos gastrointestinal puede causar enfermedad aguda, subaguda y crónica y las subclínicas pueden ser comunes incluso si las ovejas aparentan estar sanas. Los síntomas

clínicos son deshidratación, pérdida de apetito, menor ganancia de peso y anemia en las infecciones por *Haemonchus*. Los animales infectados con los parásitos tienen una reducción en el consumo de alimentos y lo utilizan en forma menos eficiente que los animales no-parasitados. Se han reportado varios efectos sobre la producción incluyendo tasas de crecimiento reducidas, reducciones en la producción de lana, aumento de la mortalidad, especialmente en ovejas jóvenes, reducciones en la producción de leche y la eficiencia reproductiva, y un aumento en la frecuencia de las ovejas que fueron afectadas por las bicheras. Las ovejas infectadas con *Haemonchus* o *Trichostrongylus* elevan el nivel de cortisol y disminuyen el de tiroxina en el plasma lo que provoca disminución del nivel inmunológico y predisposición a otras enfermedades. En estudios de comportamiento de pastoreo y de la selección de la dieta de animales infectados en forma subclínica, se observó que los corderos evitan las zonas contaminadas con heces y los animales parasitados son más selectivos que los no infectados, y rechazan incluso hierbas de alta calidad si estuvieran contaminadas. Ovejas con alta carga interna de parásitos, aunque no demuestren síntomas de la enfermedad, pastorean menos tiempo y son menos activas que las ovejas no infectadas. Las ovejas parasitadas tienen el mismo número de períodos de pastoreo que las ovejas del control pero pastan por períodos más cortos y tienen un consumo reducido de forraje. Estos datos sugieren que las infecciones subclínicas son suficientes para alterar el comportamiento de las ovejas, particularmente la reducción de la actividad y cantidad de materia seca consumida. Uno de los problemas crecientes en importancia es el aumento de la resistencia a los antiparasitarios por el uso ineficiente de los mismos, o por su mala calidad farmacológica, la falta de rotación de grupos químicos, inadecuada alimentación, uso de pasturas sucias, falta de selección de ovinos más resistentes a los parásitos y deficiencia en los programas de control que contemplen los aspectos enumerados previamente y el recuento periódico de huevos en materia fecal o larvas en la pastura.

La Pasteurellosis es la enfermedad neumónica más común en los sistemas intensivos y extensivos. Puede tener un impacto económico significativo en una majada pero a menudo los brotes aparecen repentinamente y desaparecen de igual manera, dejando una mortalidad importante. La Pasteurellosis ocurre en dos formas: neumónica y sistémica. La aparición de un número de ovejas muertas en una majada se puede relacionar con un factor de estrés reciente, tal como movimiento a un nuevo pasto que no reúna la calidad suficiente para cubrir los requerimientos según categoría y estado fisiológico, cambios bruscos en la temperatura o condiciones atmosféricas como (intenso frío, viento y lluvia) o estrés climático, especialmente post esquila. Los animales presentan fiebre, disnea, gran depresión y postración. El tratamiento ni bien se manifiestan los primeros síntomas puede salvar al animal pero se corre el riesgo que queden bacterias en estado latente dentro del individuo, las cuales reiniciarán su actividad cuando las condiciones sean favorables. La prevención de la enfermedad ante repentinos cambios ambientales y alimenticios debe ser parte del protocolo de la gestión para toda la majada. Para su prevención se pueden hacer dos vacunaciones con un intervalo de 1 mes en los corderos/as de reposición antes del destete y en los adultos 1 vez por año, 1 mes antes de la época de riesgo. Se puede combinar con las vacunas para prevenir enfermedades clostridiales.

La linfadenitis caseosa o pseudotuberculosis, cuyo agente es el *Corynebacterium pyogenes*, produce abscesos en los ganglios linfáticos superficiales y/o mediastínicos y/o mesentéricos y con menos frecuencia en otros órganos y epidídimo. Los abscesos tienden a ser dolorosos y cuando estos aparecen en el sistema respiratorio, provocan tos, disnea, deterioro del estado general y efectos nocivos sobre el bienestar (Foto 38). Cuando comprende los ganglios mesentéricos disminuye la función digestiva pudiendo llegar a la consunción y muerte.

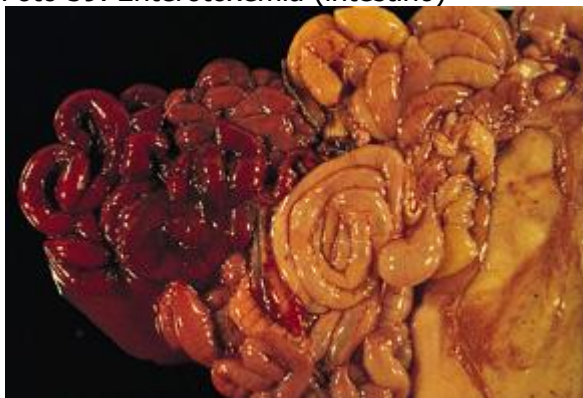
Foto 38. Linfadenitis caseosa de ganglios mediastínicos.



Fuente: www.google.com.ar

Las enfermedades clostridiales como tétano, mancha y enterotoxemia, entre otras, son producidas por un grupo de organismos que viven en el suelo, que causan un número de diversas manifestaciones clínicas a través del lanzamiento muy rápido de toxinas en el cuerpo. El tétano y mancha puede producirse por heridas provocadas por instalaciones en mal estado, mordedura de perros, esquila, castración, descole. La enterotoxemia puede originarse por cambios nutricionales bruscos, en concentración de energía (de baja a alta), porcentaje de materia seca (alto a bajo), entre otros (Foto 39).

Foto 39. Enterotoxemia (intestino)



Fuente: www.google.com.ar

Dolor y bienestar animal:

Otro concepto de bienestar que debe considerarse es el de dolor¹⁹. El dolor es parte del bienestar pero no la única variable necesaria para determinar condiciones de bienestar. Un animal que sufre de bienestar pobre no es igual que un animal que sufra dolor, mientras que un animal que sufra el dolor significa necesariamente que su bienestar está comprometido, por lo menos en un futuro próximo³⁸. La comprensión y la determinación de la expresión de dolor es difícil en todas las especies. Existen expresiones verbales, posturales, faciales, actitudes, movimientos corporales que son indicadores de dolor. Existen drogas para suprimir o aliviar el dolor pero muchos veterinarios no tienen opinión favorable respecto al uso de ciertos analgésicos porque el dolor, siempre que no sea excesivo, ayuda a inmovilizar la zona afectada y de esta manera impedir mayor lesión y acelerar la reparación. Podemos también distinguir el dolor que altera la fisiología de un animal y comportamiento para reducir o evitar daño de tejido (donde el dolor puede ser funcional) y el dolor (no-útil) no funcional, donde no es apropiada la intensidad o la duración del dolor por el daño continuo y donde han fracasado las respuestas fisiológicas y del comportamiento en el alivio del dolor³¹. La cojera es un problema importante de la salud y del bienestar. Es una causa significativa de malestar y de dolor y es una fuente importante de pérdida económica⁹. La cojera es también una de las enfermedades que tiene un número importante de agentes etiológicos, algunos pueden ser contagiosos que puedan ser controlados y suprimidos en algunos casos, por medio de tratamientos y de prácticas de prevención. La condición inadecuada del cuerpo

afecta la tasa de ovulación y la producción de espermatozoides; reducción de la fertilidad; tasas reducidas de concepción (los machos cojos servirán pocas ovejas, además de los efectos directos sobre la fertilidad); predisponen en forma creciente a enfermedades metabólicas (incluyendo ovejas embarazadas); mortalidad creciente de corderos (debido al nacimiento con reducido pesos y baja producción de leche); tasas de crecimiento reducidas y terminación retrasada y crecimiento reducido y afinamiento de la lana. Además de los efectos sobre productividad, las ovejas con pietín y otras causas de cojera demuestran respuestas fisiológicas del dolor y de la tensión. Las ovejas con reblandecimiento de pezuñas, cuando tienen severas lesiones, elevan la vasopresina y prolactina y del cortisol del plasma²⁵. Las ovejas con lesiones leve y severa de pietín elevaron la adrenalina y la noradrenalina del plasma lo que sugiere la activación del sistema adreno-medular y del eje hipotalámico-pituitario-suprarrenal²⁷. Las ovejas con reblandecimiento severo también tienen un umbral de percepción reducido para los estímulos comparados a los controles sanos, indicando una sensibilidad creciente al dolor agudo^{24, 28}, y la eficacia analgésica de xylazina también se reduce con la putrefacción crónica de pie²⁶. Sin embargo, para todos los efectos considerados en los animales que experimentan la putrefacción crónica de pie, el tratamiento y una involución evidente de los síntomas clínicos no es acompañado por una alteración en los efectos fisiológicos por 3 meses después del tratamiento^{24, 28}. Además, la reducción en el umbral mecánico está todavía presente en los animales aparentemente sanos. Así, aunque las ovejas no claudiquen, todavía esta aumentada la sensibilidad a los estímulos dolorosos.

Las enfermedades crónicas:

Pueden ser más difícil de tratar. Las enfermedades particularmente implicadas incluirían: endoparasitismo crónica, fascioliasis crónica, pulmonía crónica, cojera crónica, enfermedad de los Johnes y linfadenitis caseosa.

La cuarentena:

La Cuarentena de los animales que ingresan a un establecimiento es fundamental, deben estar aislados del resto de la majada, para recibir las medidas de prevención necesarias (vacunaciones, erradicación de ectoparásitos y control de endoparásitos, prácticas zootécnicas como recorte de pezuñas, y observación necesarias durante un período de aproximadamente de 40 días. Cuando ingresan carneros de reemplazo comprados en las exposiciones, antes de ingresar al servicio se debe adoptar un criterio similar, si es posible, al menos durante 15 días, para esquilarnos si fuera necesario y en el caso que tengan sobrepeso, para que puedan alivianarse ya que el servicio es una actividad muy estresante y lo cual estaría incrementado por el exceso de lana y peso.

El lazareto, es un piquete donde se colocan animales enfermos y debe estar ubicado cerca de las viviendas. Deben disponer de sombra, agua y alimento a voluntad. Estos son muy útiles cuando se tienen que repetir tratamientos con intervalos de 24, 48 o 72hs, hasta que el animal este fuera de peligro. De esta manera, según la enfermedad, se puede prevenir el contagio, se facilita el trabajo, hay menos estrés y la intervención es más eficaz.

6.4. Partición e intervención en el parto^{17, 12}

El período preparto, partición y post parto son eventos muy importantes ya que estos definen en gran parte la eficiencia productiva y rentabilidad de una empresa y muy especialmente en los sistemas carniceros predominantes. La intervención al parto es una de las prácticas más estresantes por lo tanto debe evitarse a través de una estrategia que contemple aspectos de formación de vientres de reposición, un adecuado manejo reproductivo, sanitario y nutricional y las prácticas zootécnicas que sean necesarias. El **cronograma reproductivo** debe ser bien diseñado, especialmente en borregas de primera partición para que la calidad y oferta forrajera coincida con los mayores requerimientos en los últimos 50 días de gestación y lactancia. El **medio ambiente** debe ser el óptimo, para permitir la **partición** en potreros reparados, sin encharcamientos y de esta manera disminuir la mortalidad neonatal. La partición al aire libre puede tener muertes más altas por distocia, (por dificultades para parir y falta de ayuda) y de exposición al frío e inanición, mientras que las particiones en galpones

o tinglados tienen mayores riesgos de enfermedades infecciosas y de abortos. Los partos múltiples es un factor que contribuye para aumentar las muertes de mellizos o trillizos por exposición al frío e inanición, debido a la falta de atención por parte de la madre a todos los corderos³³. Los corderos únicos mueren en mayor proporción al nacimiento mientras que los mellizos, 1 día después del nacimiento. Los puntos principales para el bienestar del recién nacido son la disnea durante la adaptación neonatal a la vida postnatal, evitar la hipotermia, hambre, enfermedades y dolor. De éstos, se considera que el hambre, la enfermedad y el dolor son los más severos para el bienestar del cordero neonato. El buen manejo, condición corporal, alimentación apropiada y la disposición de abrigo, y el planeamiento, pueden bajar estas pérdidas a menos del 10%. La mayoría de las causas de la pérdida del cordero en la primera semana de la vida son evitables. La hipotermia puede llevar al rechazo de uno de los corderos mellizos lo cual provoca hambre o el desarrollo de enterotoxemia, porque el cordero intenta aspirar cualquier objeto en su búsqueda de alimento. El medio acuoso de la boca o de la traquea es otra situación vista en los corderos jóvenes que injieren los contaminantes ambientales antes de que hayan tomado el colostro. La *Escherichia coli* es el agente más común de estas infecciones y coloniza el estómago y, al destruirse las ondas sucesivas del crecimiento bacteriano, se expulsa una endotoxina que provoca la enterotoxemia. Esto causa el cuadro terminal típico visto en esta condición: el cordero dobla la cabeza hacia arriba, elimina saliva y es incapaz de levantar correctamente su cabeza y posteriormente muere. Esta situación es evitable. El empleado debe asegurarse que el cordero ingiera colostro, aproximadamente 50ml/kilogramo de peso vivo, para proporcionar los anticuerpos antes de que llegue el desafío bacteriano. Existen vacunas que elevan los niveles maternos de anticuerpo contra los coliformes, pero su uso debe estar acompañado por la capacidad del recorridor para asegurar que los corderos tomen colostro dentro de las primeras 12hs de nacido. La mayoría de las causas de la pérdida del cordero se pueden evitar por la nutrición correcta de la oveja, buena higiene y atención del parto, si es necesario. Esto acentúa el papel de la nutrición correcta en la promoción del bienestar de la majada.

6.5. Estrés por calor^{15, 1}

En todos los mamíferos es posible definir una zona de bienestar térmico. La temperatura de "confort", es aquella en la cual el ovino no experimenta sensación de frío ni calor y la acomodación térmica para mantener la temperatura rectal a aproximadamente 48,5° C se realiza a través de mecanismos físicos sin gasto de energía. Posteriormente, si la temperatura ambiental aumenta o disminuye por debajo de ciertos valores, estos mecanismos no son suficientes, pierde el estado de confort y recurre a otros mecanismos que implican gasto energético. Las temperaturas ambientales de confort son: para la oveja media lana (21 a 25° C), oveja esquilada (30 a 35° C) y para la oveja de 1 año de crecimiento de lana (1 a 5° C). Como se aprecia en los valores precedentes, el vellón cumple un rol fundamental, la capacidad para soportar bajas temperaturas son mayores en la oveja con 1 año de lana, seguida de la que posee media lana y por último la esquilada. Es por ello que se deben tomar recaudos post esquila, para evitar la hipotermia, a través de un buen estado sanitario, plano nutricional y asignación de potreros con reparos, al menos naturales. Respecto al estrés por calor, la oveja esquilada es más resistente que la media lana y esta que la lana entera o de 1 año de crecimiento, siempre que se cuente con sombra, especialmente durante los meses de verano, de otra manera el efecto podría mas perjudicial al no tener la protección del vellón. Para evitar el estrés por calor se debe recurrir a la asignación de potreros con sombra, buena digestibilidad del forraje y buena disponibilidad de agua potable y fresca, con bajos tenores de salinidad (cloruro de sodio) y dureza (carbonatos y sulfatos de calcio y/o magnesio). En Uruguay, en establecimientos con escasa sombra suelen utilizar capas que cubren el dorso hasta la mitad del costillar, de color blanco para atenuar el efecto de las radiaciones solares y/o evitar gran pérdida energética si se presentan temporales. Se cubre el período crítico post esquila de son de aproximadamente 15 días. La constancia de las pérdidas térmicas, posteriormente se debe a la vasodilatación periférica, sin que otros mecanismos se pongan en marcha. Más allá de esta zona, la evaporación de los líquidos corporales permite regular las pérdidas térmicas a medida que la

temperatura exterior aumenta. En efecto, una vez alcanzada la vasodilatación máxima, la evaporación cutánea y respiratoria aumenta de manera lineal en relación a la temperatura ambiente, permitiendo un equilibrio de los cambios térmicos. La eficiencia de la evaporación se debe a la importante cantidad de energía necesaria para permitir el paso del agua del estado líquido al estado gaseoso. El incremento de la evaporación cutánea se obtiene por la emisión de sudor a nivel de las glándulas sudoríparas y de la evaporación respiratoria por el incremento de la frecuencia respiratoria. Ni la emisión de sudor ni la frecuencia respiratoria pueden aumentar indefinidamente, y por lo tanto la cantidad de líquido que puede evaporarse está limitada por la humedad del aire, viento y la capa o cobertura lanosa o pilosa como el caso de los ovinos de pelo. La temperatura corporal aumenta, produciéndose la hipertermia o estrés térmico⁴. Sin embargo, en las condiciones naturales de los rebaños la situación no es tan simple. El medio térmico no se reduce a la temperatura ambiente, la radiación solar o la humedad del aire, que pueden acentuar la carga térmica, sino también a la circulación del aire o las bajas temperaturas nocturnas que pueden aligerarla. No todos los animales responden de igual manera a un mismo medio térmico; las razas locales son generalmente más resistentes o están mejor adaptadas para la termólisis, mientras que los animales de alta producción de leche o de carne tienen que disipar más calor metabólico⁴. En un trabajo de investigación realizado en Chile se observó que el efecto de la sombra es muy importante ya que el consumo de agua de los animales que tuvieron acceso a la misma fue significativamente inferior ($P < 0,05$), no superó los 7,5litros/día/animal, en cambio las ovejas que no dispusieron de sombra consumieron en promedio 11,3litros/día/animal durante los 3 meses de control. A su vez, durante el período de encarnadura, los animales con sombra presentaron un incremento de peso promedio de 11kg, mientras que los que no tenían sombra solo aumentaron 5,3kg promedio por animal. Como conclusión, se puede afirmar que la presencia de sombra, en el período estival, presenta efectos positivos, ya que ahorra consumo de agua y se incrementa la ganancia de peso vivo en un período en que los animales están sometidos a estrés calórico y al consumo de un forraje de baja calidad³⁴.

Efectos del estrés térmico en el macho.

Una de las primeras características de reproducción afectadas por las altas temperaturas en el carnero es la libido. Cuando la temperatura ambiente es de 37,8° C, la temperatura rectal de los machos Dorset Horn, Border Leicester y Merino alcanza o excede los 40° C, provocando en las dos primeras razas una disminución del número de eyaculados colectados en 8 horas (de más de 24 a menos de 12 eyaculados). En los verracos, toros y carneros, las altas temperaturas afectan también la calidad del semen. Durante la segunda semana que sigue al período de estrés térmico, la motilidad del semen disminuye y el porcentaje de espermatozoides anormales aumenta. En el carnero, 20 días después del tratamiento térmico, el número de espermatozoides disminuye. El deterioro de la calidad del semen coincide con una marcada disminución de la fertilidad de las hembras cubiertas o inseminadas artificialmente, probablemente por una combinación de bajas tasas de fertilización y de un incremento de la mortalidad embrionaria. La exposición directa del testículo a temperaturas altas provoca alteraciones en ciertas etapas críticas del ciclo espermatogénico. Este efecto, limitado solamente al proceso de elaboración de las células sexuales, y la relativa insensibilidad de los espermatozoides epididimarios explican el largo plazo necesario para la aparición de las alteraciones en el semen eyaculado. Una breve exposición al estrés térmico de carnero (6 horas, a 41° C) puede ser suficiente para inducir degeneraciones celulares durante el ciclo espermatogénico. En condiciones naturales, las altas temperaturas durante varios días consecutivos pueden producir un efecto semejante sobre la calidad del semen al que se observa después de un estrés térmico en una cámara caliente. La duración y la intensidad de la exposición al estrés térmico determinan que el retorno a una calidad normal del semen sea de 40 a 60 días³⁵. En otros estudios se observó que la temperatura del escroto debe ser unos 4 a 5° C inferior a la corporal. Cuando esta diferencia no se mantiene debido al calor, fiebre, transportes, aglomeraciones, entre otras, la espermatogénesis se altera. Un estrés calórico de 41°C durante 6 horas es suficiente para provocar alteraciones que se traducen en un gran aumento de las anomalías de los espermatozoides y una disminución de la fertilidad, que puede llegar a infertilidad o a la

esterilidad. Los espermatozoides del epidídimo, completamente formados y almacenados, son menos sensibles que los que se encuentran en los distintos estados de desarrollo. Por ello el mayor efecto aparece después de 2 o 3 semanas que se ha producido el estrés térmico. Como la formación de los espermatozoides se realiza durante un período de 49 días, tiempo que tarda la calidad del semen en restablecerse completamente⁸.

Efectos del estrés térmico en la hembra.

Como en el macho, el comportamiento sexual de la hembra puede ser reducido por la exposición a alta temperatura. En la oveja, la exposición a una fuerte radiación, desde el día 10 al día 15,5 del ciclo astral, que provoque un aumento de 1° C de la temperatura rectal, en comparación con los animales control, reduce el porcentaje de hembras que presentan celo (67 vs. 96 por ciento) y la duración del mismo (16,1 vs. 24,5 horas) e incrementa la duración del ciclo estral (17,0 vs. 16,4 días)⁴⁰. Después del comportamiento sexual, la tasa de fertilización es la que se ve afectada por el estrés térmico. Si la fertilización se produce en condiciones normales, los embriones son muy sensibles a las altas temperaturas durante las primeras fases de su desarrollo. Si el estrés térmico tiene lugar después del décimo día en que se practicó la inseminación artificial, la fertilidad no se modifica. En otros estudios se identificó que el período de sensibilidad es de 1 a 16 días post servicio; ello demuestra que es durante los estados precoces de su desarrollo - antes de su implantación - que el embrión es sensible a un aumento de la temperatura uterina inducida por el estrés térmico. Al parecer, una vez implantado el embrión, este se vuelve menos sensible a las variaciones térmicas del tracto genital, al menos hasta la mitad de la gestación, cuando el desarrollo fetal puede ser afectado nuevamente por altas temperaturas. De este modo, las ovejas puestas en cámaras calientes durante la segunda mitad de la gestación paren corderos 50% menos pesados que los nacidos de las ovejas control. La exposición a un estrés térmico únicamente durante el último mes de la gestación es suficiente para disminuir el peso al nacimiento de los corderos. La reducción del peso de las crías al nacimiento, probablemente por la disminución del tamaño de la placenta y de sus cotiledones y del flujo sanguíneo al útero, aumenta la tasa de mortalidad de corderos en proporciones importantes, y disminuye la producción de leche de la oveja afectando el crecimiento de los corderos³⁵.

7. Factores que afectan la producción:

Por último, mediante un enfoque integrado podemos observar que existen numerosos factores que afectan la productividad y calidad de productos a los cuales se los puede agrupar en: **Medio interno** (raza, antigüedad, composición genética, sexos, edad, efecto materno intrauterino, estrés) – **Medio externo conductivo**, a cargo del hombre (instalaciones, personal, asesoramiento, perros, cronograma de actividades, alimentación, sanidad, selección, reproducción, cría, recría de la reposición y edad al primer servicio y comercialización) – **Ambiente exterior** (topografía, componentes del clima, vegetación natural, montes de sombra, montes de abrigo, aguadas, predadores y temporada de caza). Uno o más de estos factores, si actúan en forma negativa provocan perjuicios en la eficiencia productiva y/o en la calidad de los productos⁷. La falta de control de estas variables y las malas prácticas zootécnicas puede afectar el bienestar animal. Es indispensable contar con un adecuado cronograma de actividades que contemple todos los eslabones del ciclo productivo: servicio – gestación – parición – cría – señalada – destete – recría – esquila, desde los puntos de vista reproductivo, nutricional, sanitario, mejoramiento genético y buenas prácticas de manejo en un marco de bienestar animal. A continuación a modo de ejemplo se presenta en la (Figura 4), un cronograma simple de manejo¹⁷. Cada empresario en conjunto con los empleados y asesor, según sistema de producción, características de la región en general y del establecimiento en particular, deben elaborar un cronograma propio que se podrá ir modificando si es necesario.

Figura 4. Cronograma de actividades

PRODUCCION OVINA CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES												
ACTIVIDADES	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
SERVICIO												
PARICION												
SEÑALADA												
DESTETE												
ESQUILA												
SELECCION												
REVISAR MACHOS												
CONDICION CORPORAL												
BRUCELOSIS EN CARNEROS												
M. G. E. ADULTOS												
M. G. E. CORD.												
NEUMONIA ADULTOS												
NEUMONIA CORDEROS												
PARASITOS INTERNOS ADULTOS												
PARASITOS INTERNOS CORDEROS												
PARASITOS EXTERNOS ADULTOS												
PARASITOS EXTERNOS CORDEROS												
PIETIN Y ENFERMEDADES PODALES												

M.G.E. (mancha, gangrena, enterotoxemia).

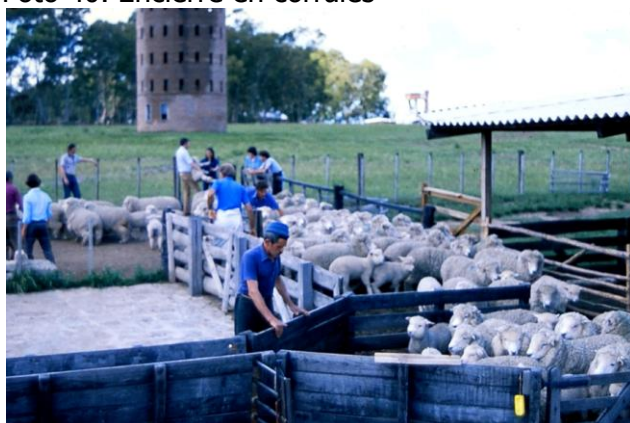
Fuente: Carlos González

TRANSPORTE:

Los factores que estimulan respuesta de estrés durante el transporte son: arreo, carga, densidad de animales/m², disponibilidad de espacio, tipo de piso, mantenimiento del vehículo, tipo y estado del camino, número de paradas, época del año, clima durante el transporte, duración del viaje y tiempo de ayuno. El estrés es inevitable pero al menos se debe tratar de que no se sumen muchos factores.

Cuando los animales están listos para la venta se tienen que arriar suavemente y lentamente, sin gritos molestos y si se usan perros, no deben ladrar ni garronear. Posteriormente, deben ser **encerrados** en el corral la tarde anterior, con provisión de agua para que se produzca el desvaste y descanso necesario para una eficiente carga en camiones y transporte hasta el punto de sacrificio (Foto 40).

Foto 40. Encierre en corrales



Fuente: Carlos González

El establecimiento debe contar con **embarcaderos** (Foto 41) aptos para ovinos, y/o regulables, para **camiones** con doble piso, aunque existen camiones que van con su embarcadero.

Foto 41. Embarcadero



Fuente: www.farmquit.com.ar

Los animales deben subir lentamente, guiados con un animal señuelo, sin gritos, sin picana y sin tirar de la lana para que no se produzcan hemorragias subcutáneas que deterioran la presentación de la res o canal. Se pueden utilizar tarros con piedras en su interior, argolla con 15 chapas de 5cm de diámetro, bolsas plásticas o plumero con cintas plásticas que emitan, al ser agitados, un ruido suave. Si se embarcan categorías adultas y jóvenes conviene colocar un separador en el camión. El buen diseño (Foto 42 camión vacío y 43 lleno) y estado de los camiones es fundamental, como las buenas prácticas de transporte, porque, caso contrario, se producen trastornos, esfuerzo físico y excitación, fatiga, en si estrés, que provocan disminución del glucógeno muscular. Como consecuencia de ello, post mortem, se forma poca cantidad de ácido láctico, el cual es el responsable de acidificar la carne a niveles de pH 5,5, necesario para evitar la proliferación de bacterias indeseables como, *E. coli* y clostridios, las cuales provocan rápida putrefacción de la carne. Así mismo, si el pH no desciende a 5,5 aproximadamente, antes de refrigerar la carne, se produce acortamiento irreversible de los sarcómeros y disminución de la ternura de la carne, principal atributo de calidad³⁹.

Foto 42. Camión vacío



Fuente: Manuel Lamboglia

Foto 43. Cargando en camión



Fuente: www.google.com

Existen camiones con uno o dos pisos, los primeros con recolección de residuos (materia fecal y orina) para que no se viertan a la ruta y los de dos pisos generalmente no tienen recolector por lo tanto los animales del piso inferior, durante viajes prolongados, suelen llegar extremadamente sucios factor que atenta contra la calidad bacteriológica de la canal y la conservación de la carne post faena. La separación entre los dos pisos debe ser de 90cm (Foto 44a y 44b). Las paredes deben ser de madera con aberturas para una adecuada ventilación y el techo en lo posible cubierto con lona para proteger de posibles lluvias y fuertes radiaciones solares. El piso debe ser antideslizante y perfectamente higienizado. Ambos, piso y paredes deben ser construidos y preservados de forma tal que no provoquen lesiones dolorosas y que perjudiquen la canal y/o el cuero. El camionero se debería responsabilizar de la **carga en el campo, transporte** (buen trato, ubicación de los animales, evitar amontonamientos y levantar los caídos, no sobrepasar los 70km de velocidad, evitar sacudidas y curvas violentas, brindar abrigos, realizar mínimas paradas, especialmente en verano, seleccionar un horario de viajes (según época del año) y **descarga en el frigorífico**.

Foto 44a. Camión con dos pisos



Fuente: Manuel Lamboglia

Foto 44b. Camión con separador y piso con trabas antideslizantes



Fuente: Manuel Lamboglia

Cuando las condiciones de transporte son adversas, los animales utilizan varios métodos para intentar contrarrestar cualquier efecto nocivo de esas condiciones. Esto puede implicar cambios en comportamiento y cambios en las variables fisiológicas lejos de los valores que se consideran ser "normal". Hay muchos tipos de medidas que se pueden utilizar para determinar los efectos del transporte y ellas son: mortalidad, lesiones y enfermedades, función inmune, calidad de la carne, pérdida de peso, los niveles de glicógeno del músculo y del hígado, ácidos grasos libres del plasma, urea, y B-hydroxybutyrato, y medidas en la sangre de la proteína total, albúmina y osmolalidad. La muerte o lesión de un animal es una medida extrema pero útil de bienestar. Sin embargo, los índices de mortalidad y los niveles

de lesiones entre corderos son bajos en comparación con otras especies. Antes de ser cargados, los ovinos pueden demostrar el estado de tensión debido al encierro previo. La carga y el inicio del transporte causan un claro aumento del ritmo cardíaco, actividad muscular y concentraciones de la hormona del plasma, pero estos disminuyen después de 9 horas. El transporte puede implicar largos periodos sin el alimento o el agua. Un resultado, es una pérdida de peso vivo y de un peso reducido de la canal o res. Durante los viajes largos, aunque no son convenientes, se podría realizar una parada para suministrar agua y/o alimento, agua a efectos de proporcionar una ocasión para la recuperación de los efectos del viaje, antes de que este se reinicie. Sin embargo, los periodos de descanso cortos no parecen ser ventajosos y podrían incluso ser perjudiciales.

Densidad de carga: En la Tabla 2. se observa la densidad de carga recomendada para transportar ovinos según, categoría, peso vivo, estén o no esquilados/m² ⁷.

Tala 2: Densidad de carga para trasportar ovinos según, categoría, peso vivo, estén o no esquilados/m ² .			
Categoría	Kg peso vivo promedio	Nºanimales/m ² s/esquilar	Nºanimales/m ² esquilados
Corderos	25	5/8	8/10
Corderos	32	4/6	6/8
Borregos	40	4/5	5/6
Borregos	45	3/5	5/6
Ovejas	50	3	4/5
Capones	50	3	4/5

En Chile el rango de densidad de carga estimado fue de 106,8-225,4 Kilogramos de peso vivo/metro cuadrado (kg.p.v./m²) para los borregos y de 112,1-216,4kg.p.v./m² para los corderos⁴². En cuanto a la disponibilidad de espacio por animal (m²/ovino), dichas densidades implican que se otorgan 0,16-0,22m²/ovino en el caso del transporte de corderos y 0,19-0,26m²/ovino, en el caso de borregos. La Unión Europea (2005) establece una superficie para transporte en carretera de 0,2-0,3m²/ovino esquilado de más de 26kg.p.v. y menos de 55kg.p.v. Para ovinos no esquilados, menores de 55kg.p.v., se debe aumentar el espacio disponible entre 0,3-0,4/m² y para corderos pequeños, menores a 26kg.p.v., puede disponerse de una superficie inferior a 0,2/m². Densidades muy altas durante el transporte afectan el bienestar de los ovino; además impiden que los animales se echen, lo que puede causar fatiga y daño muscular, considerando que éstos tienden a echarse luego de aproximadamente 4hs de viaje. Se tiende en general a usar altas densidades de carga en el transporte animal por razones económicas, ya que al cargar el máximo número de animales posible en los camiones se disminuyen los costos del transporte⁴².

Trastornos durante el transporte: durante el transporte se pueden producir heridas, contusiones, fracturas, asfixia, enfermedades y exceso de desbaste. Las contusiones son más frecuentes y son producidas por el mal trato, empujones, balanceos, exceso de velocidad, especialmente en las curvas, frenadas bruscas, falta de separadores, juntar categorías adultas con corderos, piso resbaladizo, presencia de elementos contundentes y lacerantes. La asfixia se produce por juntar diferentes categorías, hacinamiento, ventilación inadecuada, muchos km de transporte y en malas condiciones.

Enfermedades: el estrés puede producir enfermedades como fiebre del transporte cuyo agente es *Pasteurella multosida*. La longitud del viaje, el estado meteorológico (calores extremos, viento, lluvias y frío) aumentan el desbaste que en condiciones normales puede ser del 7% del peso vivo durante las primeras 24hs de salida del campo. El medio de transporte en mal estado y exceso de paradas agrava la situación. Teniendo en cuenta que el desbaste es la pérdida de peso que sufre el animal desde que sale del campo, por la eliminación de materia fecal, orina y ventilación pulmonar, lo cual si no se recupera en parte, durante el descanso, en la playa prefaena mediante la toma de agua, el animal se deshidrata y dificulta posteriormente el cuereo y en consecuencia la calida de la canal.

En Chile, se registraron un porcentaje de canales con contusiones del 7,4% en corderos y un 8,9% en los borregos⁴². Respecto al grado de las contusiones, registraron un 4,5% de contusiones grado 1, un 3% grado 2 y un 0,005% grado 3. Se considera grado 1 cuando esta afectado el tejido subcutáneo, grado 2 cuando además esta afectado el músculo y grado 3 cuando esta afectado el tejido subcutáneo, músculo y hueso. Respecto a la ubicación de las lesiones, según región anatómica (pierna – lomo – paleta y torax-abdomen), los mismos investigadores detectaron que el 21,94%, 51,03%, 10,28% y 16,75% se detectaron en la pierna, lomo, paleta y tórax-abdomen respectivamente. A su vez, teniendo en cuenta la extensión de las lesiones, registraron que un 48,0% medían entre 1 y 5cm, 44,8% entre 6 y 10cm y 7,2% fueron mayores a 10cm. En el mismo estudio, cuando se consideró los kilómetros recorridos desde el campo hasta el frigorífico se observó un porcentaje de contusiones del 6,1% (0 a 99km), 6,7% (100 a 199km), 7,6% (200 a 299km) y 8,1% (300 a 400km). Si bien las diferencias son estadísticamente significativas entre kilómetros recorridos, hasta 200km y mas de 200km ($P < 0,01$) los porcentajes entre rangos de distancia aumentaron en un 0,6% (6,1 – 6,7%), 1,5% (6,1 - 7,6%) y 2,0% (6,1 – 8,1%). Se debe considerar que estos resultados pueden estar sesgados por otras variables como tipo y estado del camino, conductor, densidad de carga, condiciones climáticas, manejo previo, entre otras.

FRIGORÍFICO.

La importancia de los trabajos en los frigoríficos es fundamental porque afecta también la calidad de la carne y su conservación, por lo tanto existen reglamentaciones oficiales de SENASA para evitar el deterioro de la calidad del producto (Foto 45, 46). La infraestructura y manejo durante la descarga, arreo a los bretes de descanso, las condiciones del descanso, el arreo por las calles a la playa de faena, el método de sujeción del animal previo a la insensibilización, el método de insensibilización previo el degüello son importantes para no alterar la calidad de la canal y carne ovina. El frigorífico debe contar con una adecuada rampa de descarga, calles y bretes de descanso (paredes de mampostería, piso de hormigón con declive adecuado y antideslizante y bien orientadas para que los animales se dirijan siempre hacia lugares iluminados, no oscuros y que en su trayecto no existan curvas innecesarias.

Figura 45. Planta frigorífica



Fuente: Manuel Lamboglia

Foto 46. Descarga en frigorífico



Fuente: www.google.com

Así mismo, los animales deben ser descargados lentamente, sin gritos, ni uso de picana eléctrica, golpes y sin tirar de la lana para que no se produzcan hemorragias subcutáneas que deterioran la presentación de la res o canal. Se puede utilizar un animal señuelo. También se pueden utilizar tarros con piedras en su interior, argolla con 15 chapas circulares de 5cm de diámetro, bolsas plásticas o plumero con cintas plásticas que emitan, al se agitados, un ruido suave. Se pueden utilizar en todo el trayecto desde el desembarco hasta la playa de faena. La recepción de la tropa incluye una inspección veterinaria para verificar el estado sanitario del lote, separar los animales muertos, caídos, enfermos, asfícticos los cuales son decomisados. Posteriormente los animales son llevados a la playa de descanso (Foto 47 y 48) donde permanecen separados en lotes, si es posible según procedencia y categoría, para evitar el estrés por efecto de dominancia. El tiempo de descanso depende de la dinámica y capacidad operativa del frigorífico, cantidad de animales ingresados, longitud del traslado, de las condiciones previas de transporte, clima, estado de los animales, fatiga, etc. El descanso no debe ser menor a 6hs. aunque se dispone de 12hs. (mínimo) a 24hs. (máximo).

Foto 47. Playa de descanso



Fuente: Manuel Lamboglia

Foto 48. Playa de descanso



Fuente: Manuel Lamboglia

Deben permanecer, en cualquier situación de que provengan, tranquilos y al menos con agua. El desangrado de un animal fatigado, estresado, es menor e incompleto, y los gérmenes como la *E. coli* y anaerobios en general pasan del intestino al torrente circulatorio y desde este a los ganglios, riñones, hígado y músculo, alterando las condiciones higiénicas de la carne lo cual afecta su conservación. En el animal estresado y agotado disminuyen las reservas de glucógeno, precursor de ácido láctico durante el proceso de maduración de la carne (autólisis), el cual baja el pH de la carne de 6,6 a 5,5 con el fin de disminuir la proliferación de gérmenes indeseables que hacen a la calidad de la carne. Esta disminución del pH es importante también, para que la canal pueda ingresar al proceso de refrigerado a

bajas temperaturas, si no ocurriera esto, se acortarían los sarcómeros y produciría carnes oscuras, firmes y secas. Firmes, por la alta retención de agua, y secas en su superficie, por la retención de agua en su interior. Posteriormente, los animales deben ser conducidos por calles que deben reunir las condiciones indispensables: piso antideslizante, paredes de mampostería y una orientación que facilite el desplazamiento de los animales y estar dispuestas inmediatamente antes de ingresar a la playa de faena (Foto 49).

Foto 49. Calle de acceso a playa de faena



Fuente: Manuel Lamboglia

En algunos frigoríficos son conducidos por una cinta transportadora con paredes oblicuas que los sujeta y se mantienen en posición de parados para poder ser insensibilizados eléctricamente con un dispositivo bipolar, uno aplicado en la nuca y otro detrás de la cruz los cuales hacen contacto con la piel a través de un flujo de agua que fluye de los mismos, previo al momento de la descarga (Foto 50).

Foto 50. Insensibilización eléctrica



Fuente: www.google.com

Si bien allí termina el bienestar animal, los procesos (degüello, desosado, eviscerado, inspección de vísceras, corte de la parte inferior de los miembros, lavado de la canal, oreo, inspección bromatológico de la canal, refrigerado, conservación y expendio a puntos de comercialización, deben ser realizados con eficiencia para mantener la calidad del producto.

Degüello: una vez insensibilizado el animal, se cuelga en la noria por su miembro posterior y se introduce el cuchillo en la base del cuello para cortar grandes vasos y corazón, a efectos de producir un desangrado rápido y para que quede la mínima cantidad de sangre retenida y se espera 30 segundos aproximadamente para pasar a la etapa siguiente (Foto 51).

Foto 51. Deguello



Fuente: www.google.com

Desosado o cuereado: se puede realizar en forma manual con cuchillo o con cuchillo y máquinas con rodillos. Puede ser con el animal suspendido por sus miembros anteriores o posteriores, comenzando desde la cabeza o el tren posterior respectivamente. A mayor longitud de lana, mayores riesgos de contaminación. En la (Foto 52) se observa de izquierda a derecha, de menor a mayor, 3 animales listos para cuerear con diferentes tiempos de crecimiento de lana.

Foto 52. Diferentes longitudes de lana



Fuente: 1º Auditoría INIA – INAC, Uruguay²

Un buen cuereado implica: no producir cortes en el cuero ni en la canal, no dejar restos de grasa o carne en el cuero porque afecta su proceso industrial y la canal queda desprovista de los mismos y consecuentemente disminuye su valor comercial por la mala presentación y porque la carne sin grasa oscurece rápidamente, y el color, es la primera variable que tiene en cuenta el consumidor para efectuar la compra (Foto 53).

Foto 53. Diferente calidad de cuereado



Fuente: 2º Auditoría INIA – INAC Uruguay³

Tampoco se debe contaminar la canal con la suciedad del cuero ya que se incorporarían gran cantidad microorganismos que afectan la conservación de la carne.

Eviscerado: es una de las prácticas que presenta mayor riesgo, principalmente las vísceras de la cavidad abdominal, ya que si se cortan, contaminan en forma significativa con microorganismos, manchan de color verde la canal y si se corta la vesícula biliar, se derrama en la carne confiriéndole un sabor desagradable. En realidad, antes del eviscerado de la cavidad abdominal se debería atar el esófago y la parte final del recto (Foto 54).

Foto 54. Eviscerado e inspección de vísceras



Fuente: www.google.com

Inspección de vísceras: estas son inspeccionadas para detectar presencia de quistes hidatídicos, abscesos en ganglios, fasciola hepática, cisticercos, entre otras afecciones. Si se encontrara animales con abundantes parásitos internos como *Haemonchus* (gusano royo del cuajo) y *Moniezia* (tenia), sería interesante, una vez identificada la tropa y productor, dar aviso para que éste tome las medidas pertinentes.

Corte de los miembros: los miembros se cortan entre el carpo (rodilla) y metacarpiano (caña) y entre el tarso (garrón) y metatarsianos (caña) y la canal se cuelga por el hueco del garrón.

Lavado de la canal: la canal se debe lavar a presión, en su interior y exterior para eliminar residuos indeseables de suciedad del cuero o contenido de las vísceras. Es de suma importancia ser higiénico en las etapas anteriores, y practicar las maniobras con precaución para producir mínima contaminación. El agua también es útil para bajar la temperatura de la canal y de esta manera disminuir la multiplicación de microorganismos.

Oreo: se debe realizar en un ambiente refrigerado y ventilado a 12º C durante 12hs. aproximadamente para que la canal se vaya enfriando lentamente y se produzca el proceso de maduración para que baje el pH a 5,5 aproximadamente para que cuando pase a la etapa

de enfriado a 2 a 4º C, no se acorten los sarcómeros en forma irreversible, pues se producirían carnes Oscuras, Firmes y Secas (Foto 55).

Foto 55. Oreo de las canales



Fuente: www.google.com

Inspección bromatológico de la canal: consiste en revisar el animal buscando la presencia de abscesos y hematomas en carne y ganglios linfáticos como los submaxilares, retrofaríngeos, preescapulares, precrurales, (estos se cortan para una mejor inspección), mordedura de perros o heridas profundas (Figura 56y 57).

Figura 56. Inspección de las canales



Fuente: www.google.com

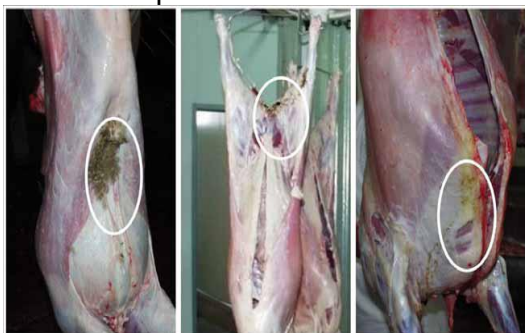
Foto 57. Inspección de canales (hemorragia y contusiones)



Fuente: INIA – INAC, Uruguay 2009³

En la (Foto 58) se observan, resto de cuero en barriga y periné y pigmentación ruminal en el esternón.

Foto 58. Inspección de canales



Fuente: INIA – INAC, Uruguay 2009³

En la (Foto 59) se observan las contusiones de la canal registradas en Chile, originadas durante el transporte, localizadas según región: pierna (21,94%), lomo (51,03%), tórax y abdomen (16,75%) y paleta (10,28)⁴². Como se puede apreciar, los cortes de mayor valor comercial, pierna y lomo son los mas afectados, entre ambos representan el 72,97%.

Foto 59. Contusiones en la canal



Fuente: Adaptado de Trauman y Gallo⁴²

En la (Tabla 3) se observan las extensiones de las contusiones de la canal registradas en Chile, originadas durante el transporte, en las categorías: corderos y borregos⁴². Estos resultados nos indica que los corderos tuvieron menor porcentaje de contusiones grado 1 que los borregos (47,2% vs. 52,9%), mientras que en los grados 2 y 3 los borregos tuvieron menor porcentaje de contusiones que los corderos (Grado 2: 40,4 vs. 45,5%) y (Grado 3: 6,7% vs. 7,3%).

Tabla 3. Extensión de las contusiones.

EXTENSIÓN DE LAS CONTUSIONES			
Categoría	1 (1-5 cm)	2 (6-10 cm)	3 (>10 cm)
Corderos	47,2	45,5	7,3
Borregos	52,9	40,4	6,7
Total	48,0	44,8	7,2

Fuente: Adaptado de Trauman y Gallo⁴²

En la (Tabla 4) se observa el porcentaje de canales contusas en relación a la distancia recorrida, registradas en Chile, originadas durante el transporte⁴².

Tabla 4. Porcentaje de canales contusas.

PORCENTAJE DE CANALES CONTUSAS EN RELACION A LA DISTANCIA RECORRIDA				
DISTANCIA RECORRIDA (KM)	CANALES CONTUSAS (%)	GRADO 1 (%)	GRADO 2 (%)	GRADO 3 (%)
000-99	6,1	66,0	34,0	0,0
100-199	6,7	61,1	38,8	0,1
200-299	7,6	56,5	43,4	0,1
300-400	8,1	60,5	39,5	0,0

Fuente: Adaptado de Trauman y Gallo⁴²

En la (Foto 60) se observa diferentes calidades de canales según conformación y terminación. Si las mismas tuvieran defectos como contusiones, mal cuereadas, tinciones con contenido ruminal, abscesos en ganglios, entre otros, perderían calidad³⁹. La canal Tipo 1, excelente se destaca por su óptima conformación, perfiles musculares convexos y adecuado engrasamiento. Los tipos 2, 3, 4 y 5 son inferiores en orden decreciente de calidad.

Foto 60. Tipos de canales



Fuente: Sañudo y González 2008

Refrigerado y/o congelado: la canal se refrigera entre 2 a 4° C durante 24hs aproximadamente. Si bien, la maduración durante 7 días aumenta la terneza de la carne, esta práctica no se utiliza por los costos de estocaje y falta de disponibilidad de cámaras para tal fin. Si se congelan las canales, una vez bajado el pH, el proceso debe ser rápido y deben estar protegidas con un bolsa especial para que no se quemen por el frío, especialmente las partes mas desprovistas de grasa subcutánea como pierna y paleta, y así se almacenan hasta 9 meses aproximadamente a -20° C. No se deja más tiempo porque la grasa ovina enrancia más rápidamente que la de otras especies (bovino, conejo y ave).

Conservación y expendio a puntos de comercialización: esta etapa es de gran importancia porque se debe mantener la cadena de frío, (muchas veces no ocurre), y la carne se deteriora rápidamente ya que en presencia de oxígeno oscurece y se produce el rechazo por parte del consumidor, por lo tanto se debe estocar en cámaras para tal fin, que reúnan las condiciones de humedad, temperatura y ventilación. Las góndolas se deben reponer a medida que se van vaciando, por lo tanto no realizar reposiciones en cantidades

excesivas porque estarían demasiado tiempo expuestas a los factores que provocan el deterioro de la calidad (Foto 61).

Foto 61. Góndola con cortes de carne ovina



Fuente: www.google.com

Conclusiones:

Son numerosos y complejos los factores que pueden afectar el bienestar animal en los establecimientos agropecuarios, transporte y frigorífico, lo cuales tiene efectos negativos sobre la cantidad y calidad de los productos (carne, lana y cueros), por lo tanto se debería cuantificar cada uno de ellos, estimar las pérdidas económicas por diferentes conceptos y elaborar estrategias y normas para desarrollar actividades conjuntas para mejorar la competitividad de la toda la cadena agroalimentaria a través del respeto hacia los consumidores, ofreciendo productos de excelencia y a precios razonables.

Agradecimientos: A los autores de los trabajos consultados, productores, profesionales, transportistas, compradores de hacienda y frigoríficos y al Dr. Carlos Sañudo Astíz, Catedrático de la Universidad de Zaragoza, España.

Bibliografía.

1. ARAÚZ, E. (2009). Importancia del microambiente para el desempeño fisiológico y efectos negativos del estrés calórico sobre la capacidad fisiológica y de producción en los caprinos y ovinos. www.engormix.com.
2. 1º Auditoría de calidad de la cadena cárnica ovina del Uruguay. (2003). INIA Tacuarembó, Serie técnica 138.
3. 2da Auditoría de Calidad de la Cadena Cárnica Ovina del Uruguay. (2007-2009). INIA – INAC, Uruguay.
4. BERBIGIER, P. (1988). Bioclimatologie des ruminants domestiques en zone tropicale. Ed. INRA Publ., Paris, 237 págs.
5. BONINO MORLAN, J. DURAN DEL CAMPO, J. J. (1998). Enfermedades de los Lanares. Tomo I – II. Editorial Agropecuaria Hemisferio Sur. Uruguay.
6. BRUGÈRE-PICOUX, J. (1994). Maladies des Moutons. Editions France Agricole. 1-239.
7. CALVO, C. (1982). Ovinos. Orientación Gráfica Editora S.R.L., Buenos Aires.
8. CHEMINEAU, P. Efectos de la «carga térmica» sobre la reproducción. Medio ambiente y reproducción animal. <http://www.fao.org/docrep/V1650T/v1650T04.htm>
9. DEFRA. (2002). Lameness in Sheep. Her Majesty's Stationary Office, London, United Kingdom.
10. DUNCAN, I.J.H. (2005). Science-based assessment of animal welfare: farm animals. Rev. sci. tech. Off. int. Epiz., 24 (2), 483-492.
11. DWYER, C. M., AND A. B. LAWRENCE. (1998). Variability in the expression of maternal behaviour in primiparous sheep: Effects of genotype and litter size. Appl. Anim. Behav. Sci. 58:311–330.
12. DWYER, CATHY M. (2008). The Welfare of Sheep. Volumen 6 de Animal Welfare. Series Editor: Clive Phillips. University of Queensland. Australia.

13. FARM ANIMAL WELFARE COUNCIL. (1993). www.google.com
14. FAWC. 1994. Report on sheep welfare.
15. FOLCH, J. (2000). Manejo del morueco. Producción Ovina y Caprina. XXV: 61-64.
16. FOWLER MURRAY E. (1991). Restraint and handling of wild and domestic animals. Iowa State University Press. USA.
17. GONZÁLEZ, C. (2011). Manejo reproductivo de ovinos. www.fcv.unicen.edu.ar
18. HELMAN, M.B. (1952). Ovinotecnia, Tomo I. Librería y Editorial "El Ateneo". 46-57.
19. HELLEBREKERS, L. J. (2000). Pain in animals. In animal pain: A practice oriented approach to effective pain control in animals, pp. 11-16. Van der Wees, Blackwel Science, Oxford, United Kingdom.
20. HERNÁNDEZ MÉNDEZ, S. E. Manual de prácticas de: comportamiento, manejo y bienestar animal. Ovinos. Departamento de Etología, Fauna Silvestre y Animales de Laboratorio. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Nacional Autónoma de México.
21. HURNIK, J.F., LEWÍS, N.J., TAYLOR, A., AND PINHEIRO MACHADO F, L.C. (1995). Farm Animal Behaviour - Laboratory Manual. University of Guelph. 145p.
22. JAMES, W. (1879). Are we automata? Mind, 4, 1-22.
23. KENDRICH, K. M. (2008). Sheep senses, social cognition and capacity for consciousness. Spinger Science + Bussines Media B.V.
24. LEY, S. J., LIVINGSTON, A. & WATERMAN, A. E. (1989). The effect of chrinic clinical pain on termal and mechanical thresholds in sheep. Veterinary Record 39: 353-357.
25. LEY, S. J., LIVINGSTON, A. & WATERMAN, A. E. (1991a). Effects of chronic lameness on the concentrations of cortisol, prolactin and vasopressin in the plasma of sheep. Veterinary Record 129:45-47.
26. LEY, S. J., WATERMAN, A. E. & LIVINGSTON, A. (1991b). The influence of chronic pain om the analgesic effects of the alpha2-adrenoceptor agonists, xylazine, in sheep. Journal of Veterinary Pharmacology and Therapeutics 14: 141-144.
27. LEY, S. J., LIVINGSTON, A. & WATERMAN, A. E. (1992). Effects of clincially occurring chronic lameness in sheep on the concentrations of plasma noradrenaline and adrenaline. Research in Vterinary Science 53: 122-125.
28. LEY, S. J., WATERMAN, A. E. & LIVINGSTON, A. (1995). A field study on the effect of lameness on mechanical nociceptive thresholds in sheep. Veterinary Record 137: 85-87.
29. LYNCH FF, HINCH GN, ADAMS DB. (1992). The behaviour of sheep: Biological principles and implication for production. CSIRO publications, UK.
30. MOBERG, G. P. (2000). Chapter 1. Biological Response to Stress: Implications for Animal Welfare. The biology of animal stress. Basic Principles and Implications for Animal Welfare. CABI Publishing.
31. MOLONY, V. & KENT, J. E. (1997). Assessment of acute pain in farm animals using behavioural and physiological measurement. Journal of Animal Science 75: 266-272.).
32. NEVILLE, G. (1998). Animal Welfare and Meat Science. CABI.
33. NOWAK, R., PORTER, R. H., LEVY, F., ORGEU, P. & SCHAAL, B. (2000). Role of mother –young interactions in the survival of offspring in domestic mammals. Reviews of Reproduction, 5, 153-163.
34. OLIVARES, A. y WALDO CARO, T. (1998). Efecto de la presencia de sombra en el consumo de agua y ganancia de peso de ovinos en pastoreo. Agro sur v.26 n.1 Valdivia. Revistas Electrónicas UACH.
35. ORTAVANT, R. Y LOIR, M. (1978). The environment as a factor in reproduction in farm animals. 4th World Cong. of Anim Prod., Buenos Aires, 20-26 de abril, Vol. 1, 423-451.
36. OUTHOUSE, J. B. (1991). Técnicas de manejo en ovinos. En Técnicas de manejo para ganado y aves de corral. Battaglia Ra, Mayrose VB editores. Noriega Limusa. México. P 383-430.
37. ROGER, P.A. (2008). The Impact of Disease and Disease Prevention on Welfare in Sheep. The Welfare of Sheep. Edited by Cathy Dwyer. Volumen 6 de Animal Welfare. Series Editor: Clive Phillips. University of Queensland. Australia. 159-212.
38. RUTHERFORD, K.M.D. (2002). Assessing pain in animals. Animal Welfare 11: 31-53.

39. SAÑUDO, C.; CAMPOS ARRIBAS, M. (2007). Atributos de la calidad de la canal, carne y grasa y factores que lo afectan. En: Aspectos estratégicos para obtener carne ovina de calidad en el cono sur Americano. Ed.: Carlos Sañudo y Carlos González, UNCPBA, AECI y UEP Ley Ovina P. de Buenos Aires. 79-90.
 40. SAWYER, GJ. (1983). The influence of radiant heat load on reproduction in the Merino ewe. Les Colloques de l'INRA, N° 20, Ed. INRA Publ., Paris, 225-235.
 41. SISTO, B.A. (2004). Etología aplicada en los ovinos. En Etología aplicada. Galindo, F. A; Orihuela, T.A. Editores: UNAM, FMVZ, México. pag: 133-146.
 42. TARUMÁN, J. A. y GALLO, C. B. (2008). Contusiones en canales ovinas y su relación con el transporte. Arch. Med. Vet. 40, 275-279.
 43. THE BIOLOGY OF ANIMAL STRESS. (2000). Basic Principles and Implications for Animal Welfare USA. CABI.
 44. ZAPATA, B. (2011). Jornadas Ganaderas de Magallanes. Punta Arenas. Chile.
-