



UNIVERSIDAD
DE LA REPÚBLICA
URUGUAY



**UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA
FACULTAD DE VETERINARIA**

**EFFECTO DE LA ESQUILA PREPARTO TARDÍA SOBRE EL
DESARROLLO DE LA PLACENTA Y SU REPERCUSIÓN SOBRE
EL VIGOR DE LOS CORDEROS**

Por

**FERREIRO AGUDELO, Camila
LA CAVA VELA, Sabina**

TESIS DE GRADO presentada como uno
de los requisitos para obtener el título de
Doctor en Ciencias Veterinarias

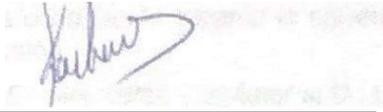
Orientación: Producción Animal

MODALIDAD: Ensayo experimental

**MONTEVIDEO
URUGUAY
2022**

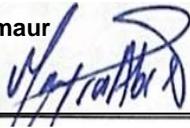
Página de aprobación

Tesis aprobada por:



Presidente:

Dra. Karina Neimaur



Segundo miembro:

Dra. M. Cecilia Abreu



Tercer miembro:

Dra. Flo

Dra. Florencia Negrin

Cuarto miembro:

Dr. Lu

Dr. Luis Cal Pereyra

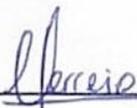
Fecha de aprobación:

16 de a:

Autoras:

Camila Ferreiro

Sabina La Cava



Camila Ferreiro



Sabina La Cava

Agradecimientos

En primer lugar, queremos agradecerles a nuestras familias, por su motivación y apoyo incondicional durante toda la carrera, en especial a nuestros padres, sin ellos no habríamos podido recorrer este camino con confianza y seguridad. Gracias hermano y hermanas por ser sostén y compañía cada día. También agradecer a nuestros novios, quienes nos incentivaron día a día a seguir adelante.

Agradecemos a nuestros amigos, los de toda la vida que nos acompañaron en cada paso, y a los que fuimos conociendo durante la carrera, por haber compartido tantas horas de estudio y diversión.

A nuestra tutora la Dra. Cecilia Abreu y co-tutor el Dr. Luis Cal Pereyra, por ser guías en este trabajo, símbolo de cierre de una etapa tan importante para nosotras. Por su ayuda, paciencia y dedicación para que se pudiera llevar adelante esta investigación.

A la Facultad de Veterinaria por ser nuestra casa de estudios tantos años y en especial al Campo Experimental N°2 por poner a disposición sus instalaciones y recursos humanos para que se pudiera realizar la práctica. Agradecer también a los estudiantes y docentes que contribuyeron en este proyecto.

Página de aprobación	2
Agradecimientos.....	3
Tabla de contenido	
Lista de cuadros.....	5
1. Resumen	6
2. Summary	7
3. Introducción	8
4. Revisión bibliográfica	11
5. Hipótesis.....	18
6. Objetivos	18
6.1 Objetivo general	18
6.2 Objetivos específicos.....	18
7. Materiales y métodos	19
9. Discusión.....	25
10. Conclusiones	27

Lista de cuadros

	Página
Tabla 1. Comportamiento del cordero al nacer	19
Tabla 2. Variaciones de peso de placenta, número y peso de cotiledones	21
Tabla 3. Variables determinadas en corderos	22
Tabla 4. Comportamiento de los corderos al nacimiento	23

1. Resumen

La producción ovina durante mucho tiempo ha sido una gran protagonista para el país, tanto en el desarrollo económico como social. La mayor pérdida de eficiencia reproductiva ovina ocurre en las primeras 72 horas de vida de los corderos, alcanzando la mortalidad de los mismos un 20-25% promedio a nivel país. La esquila preparto es una tecnología de bajo costo y alto impacto, la cual es cada vez más utilizada por los productores de nuestro país. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de la esquila preparto tardía (día 110), sobre el desarrollo placentario y su repercusión en el vigor de los corderos al parto. En este estudio fueron utilizadas 21 ovejas Corriedale adultas de entre 4-6 años de edad, multíparas con fecha de gestación conocida, alimentadas a campo natural durante todo el ensayo y con gestaciones únicas. Al día 110 de gestación, se dividieron aleatoriamente en dos grupos: Grupo A (n=10), las ovejas fueron esquiladas con un peine R13 y Grupo B (n=11), ovejas del grupo control que no fueron esquiladas. Los partos fueron controlados en un plazo de diez días, durante 24 horas. En las ovejas se evaluó el peso de las placentas, clasificando, además, sus cotiledones por tamaño, siendo éstos contados y pesados. Los corderos fueron pesados y se les tomó la temperatura corporal, al nacimiento y a las 72 horas de vida. A su vez, al nacimiento se midió la longitud de los mismos para calcular el índice ponderal y se registró su comportamiento. También, se calculó la ganancia de peso relativa a las 72 horas. Se concluyó que la esquila preparto tardía aumentó el peso de la placenta, así como el peso de los cotiledones de 2 a 3 cm de diámetro. Los cambios encontrados en la placenta de las ovejas sometidas a la esquila preparto tardía, contribuyeron a un mayor vigor de los corderos, ya que éstos presentaron un mayor peso al nacimiento, a las 72 horas de vida, reflejado en un mayor índice ponderal y un menor tiempo para lograr la succión efectiva.

2. Summary

Sheep production has long been a great protagonist for the country, in economic and social development. The most significant loss of reproductive efficiency occurs in the first 72 hours of the lamb's life, reaching an average mortality rate of 20-25% in the country. Prepartum shearing is a low-cost, high-impact technology that increases placental weight and, therefore, lamb survival, which is explained by obtaining more vigorous animals as a result of the higher weight at birth and the shorter time it takes them to stand up and suckle. The objective of this work was to evaluate the effect of late pre-lambing shearing (day 110) on placental development and its repercussion on lamb vigor at birth. In this study, 21 adult Corriedale ewes between 4-6 years of age, multiparous with known gestation date, fed on natural field during the whole trial and with single pregnancies were used. On day 110 of gestation, ewes were randomly divided into two groups: Group A (n=10), ewes were sheared with an R13 comb and Group B (n=11), ewes from the control group that were not sheared. The partums were monitored for ten days, for 24 hours. In the ewes, the weight of the placentas was evaluated, classifying, in addition, their cotyledons by size, being counted and weighed. The lambs were weighed and their body temperature was taken at birth and 72 hours of life. At birth, the length of the lambs was measured to calculate the weight index and their behaviour was recorded. Relative weight gain at 72 hours was also calculated. It was concluded that late prepartum shearing increased the weight of the placenta and the cotyledons from 2 to 3 cm of diameter. The changes found in the placenta of ewes subjected to late prepartum shearing contributed to a greater vigour of the lambs since they presented a higher birth weight at 72 hours of life, reflected in a higher weight index and a shorter time to achieve effective suckling.

3. Introducción

La producción ovina ha sido una de las grandes protagonistas en la historia del desarrollo económico y social del Uruguay. Durante mucho tiempo fue el principal rubro proveedor de divisas al país, permitiendo el desarrollo de industrias nacionales y siendo una de las principales fuentes alimenticias que tiene nuestro entorno rural incluso hasta el presente (SUL, s/f).

Actualmente, el stock ovino en el Uruguay se ubica en 6,2 millones de cabezas, presentando una caída de aproximadamente 88 mil animales comparado con el ejercicio anterior (DIEA, 2021). Durante el año 2021 los ingresos de divisas al país por las exportaciones totales del rubro ovino mostraron un aumento del 62% respecto al período anterior, totalizando US\$ 303 millones (vs US\$ 187 millones) (SUL, 2021). Debemos tener en cuenta que en el año 2020 el rubro se vio fuertemente afectado por la pandemia de Covid-19, siendo la lana un sub rubro que presentó una fuerte disminución en sus exportaciones en dicho período, mientras que la carne continuó con subas, principalmente asociadas al mercado de China.

La producción ovina se encuentra experimentando importantes cambios que representan nuevos desafíos para el sector. En el caso del sub rubro lana y productos de lana (habitualmente el más relevante) las exportaciones presentaron una suba de un 67%, alcanzando un total de US\$ 165 millones, con respecto al período anterior (US\$ 99 millones), comenzando a recuperarse pero aún sin alcanzar los niveles pre-pandemia. Por otra parte, existe una demanda sostenida y creciente para el otro gran sub rubro, la carne, el cual mostró una notoria mejoría, medida en un 65% al ascender los ingresos desde US\$ 77 millones a US\$ 127,5 millones (SUL, 2021).

Sin embargo, existen graves problemas como la baja eficiencia reproductiva y el elevado porcentaje de mortandad ovina, los cuales constituyen una de las principales restricciones productivas a la hora de buscar el aumento en el stock de ovinos a nivel país. Los indicadores de producción para la cría, determinan un porcentaje de señalada que se encuentra entre el 68 y 70% (Gambetta, 2017). La mayor pérdida de eficiencia reproductiva ocurre a su vez, en las primeras 72 horas de vida de los corderos (Montossi et al., 2005), alcanzando la mortalidad de los mismos a un 20 - 25% promedio a nivel país, citándose como principales causas la inanición y la exposición al frío (Azzarini, 1974; Mari, 1987). Estos niveles de pérdidas se hacen difíciles de disminuir más allá del 10%, a pesar de que se controlen las enfermedades infecciosas o se implementen prácticas de manejo y alimentación adecuadas (Cal Pereyra, Benech, Silva, Martín y González-Montaña, 2011; Dutra, 2005; Fernández Abella, 2015).

En nuestro país, no hay una única solución para abordar el problema de mortalidad de corderos y fundamentalmente la muerte por exposición-inanición. Sin embargo, al día de hoy se dispone de una serie de herramientas para aumentar la supervivencia de corderos. Dentro de ellas se encuentra la esquila preparto que, a través de un incremento de la masa placentaria, se traduce en una mayor sobrevivencia y peso al destete de los corderos (Montossi et al., 2003). La esquila preparto permite reducir significativamente la mortalidad de corderos particularmente en las primeras 72 horas de vida, prolongándose este efecto hasta el destete, con respecto a la de corderos nacidos de ovejas que no han sido esquiladas (Montossi et al., 2005). La mayor supervivencia ha sido explicada principalmente por el mayor peso vivo al nacimiento que registran los corderos nacidos de ovejas esquiladas durante la gestación (Montossi et al., 2005).

En los corderos el vigor se determina mediante el tiempo que tarda en pararse y mamar calostro, el peso que presenta al nacer y la capacidad de termorregular (Cal Pereyra et al., 2011). Pararse y mamar lo más pronto posible luego del nacimiento es de vital importancia para facilitar la ingestión de calostro, única fuente de inmunoglobulinas y energía, lo que asegura una máxima supervivencia neonatal, particularmente en sistemas de producción extensiva (O'Connor y Lawrence, 1992). Con la manifestación de este comportamiento, los corderos logran que sus madres expresen su habilidad materna, orientándolos y estimulándolos a que se acerquen a la ubre y logren mamar (Alexander y William, 1964). Varios estudios han demostrado que la supervivencia está deteriorada en corderos de bajo peso al nacer (Dalton, Knight y Johnson 1980) y que son lentos para levantarse y mamar (Dwyer, Lawrence y Bishop, 2001). El pobre vigor del cordero está asociado a factores ambientales (tamaño de la camada, número de parto de la oveja, nutrición materna) y efectos genéticos (Dwyer, 2003; Dwyer et al., 2001; Dwyer, Lawrence, Bishop y Lewis, 2003).

En lo que respecta a la placenta, sabemos que en el último tercio de la gestación el crecimiento del feto se ve afectado por el suministro materno de nutrientes, por el flujo sanguíneo uterino a la placenta y por la capacidad placentaria de transporte de nutrientes (Dwyer, Calvert, Farish, Donbavand y Pickup, 2005). El peso de la placenta se vuelve cada vez más importante para explicar la variación en el peso fetal en la gestación tardía, demostrando la importancia de la función placentaria para mantener el crecimiento del feto en los últimos días de la gestación (Greenwood, Slepatis y Bell, 2000). El crecimiento fetal y la capacidad placentaria para el transporte de glucosa están muy influenciados por la cantidad de carúnculas y de placentomas que se desarrollan (Dwyer et al., 2005; Ocaka, Oguna y Onderb, 2013).

La esquila preparto de ovejas preñadas que se realiza en invierno, durante las últimas 10 semanas de gestación, aumenta el peso del cordero al nacimiento (Symonds, Bryant, Shepherd y Lomax, 1988), lo que se asocia con un aumento de la supervivencia de los mismos en condiciones pastoriles (Banchemo, Vázquez, Montossi, De Barbieri y Quintans, 2010). Estos efectos han sido atribuidos al mayor consumo de alimento por parte de las madres esquiladas (Russel, Armstrong y White, 1985). Sin embargo, Vipond, King, Inglis y Hunter (1987) sostienen que el aumento en el consumo de las ovejas que han sido esquiladas antes del parto no es significativo, o que dicho aumento solo explica de forma parcial el incremento del peso al nacer, que también se ve influenciado por el largo de la gestación y el nivel de glucosa en sangre materna. Thompson, Bassett, Samson y Slee (1982) han propuesto que en el animal esquilado hay un aumento en el suministro de glucosa al feto como resultado de las adaptaciones metabólicas de la glucosa materna en respuesta al estrés causado por el frío, y que dicho aumento podría ser el causante de la estimulación del crecimiento fetal. Se ha demostrado que la exposición crónica materna al frío inducida por la esquila preparto, mejora la supervivencia y el peso al nacer de los corderos, independientemente de los cambios en el consumo de alimento materno (Symonds et al., 1988).

Obtener información sobre la influencia de la esquila preparto tardía (día 110) sobre el desarrollo de la placenta y cómo repercute sobre el vigor de los corderos resulta de gran importancia para plantear estrategias que nos permitan mejorar los indicadores de producción en la cría de ovinos, disminuyendo la mortalidad en corderos, considerando que el conjunto de prácticas a implementar que se proponen es de bajo costo y de alto impacto.

4. Revisión bibliográfica

4.1 Esquila preparto

La esquila preparto se define como la esquila que es realizada durante la gestación de la oveja, con un peine alto (cover) para evitar la muerte de la misma luego de ésta (Banchero, Montossi, De Barbieri y Quintans, 2007). Este tratamiento se clasifica en dos según los días de gestación: temprana si se realiza a los 70-90 días de gestación y tardía si se realiza a los 110-120 días (Banchero et al., 2007).

Esta tecnología ha cobrado importancia en sistemas extensivos de cría, debido a la disminución significativa de mortandad de corderos, efecto que es notoriamente visible dentro de las primeras 72 horas de vida del cordero, las más críticas para su supervivencia. De la misma forma, este efecto se extiende hasta el destete del animal (Banchero et al., 2007).

La principal causa de mortandad de corderos dentro de las primeras 72 horas de vida es el complejo inanición-exposición (Montossi et al., 2003), el cual está asociado a varios factores, pero sobre todo al peso al nacer del cordero. Con la esquila preparto lo que se busca es aumentar el peso al nacimiento de la cría para reducir las posibilidades de muerte, ya que se obtienen corderos con mayores reservas energéticas, más vigorosos y con una menor superficie corporal de exposición en relación a su peso vivo (Montossi et al., 2003). De acuerdo con Banchero et al. (2007) los corderos que son más vigorosos posiblemente se levanten y mamen antes, estableciendo por lo tanto un vínculo más fuerte con sus madres.

Otro de los beneficios de la esquila preparto es la mejora del comportamiento materno, lo que implica: partos en lugares más resguardados de vientos y lluvias, ovejas más atentas y enérgicas para sus corderos (Borrelli, 2001). Además, las ovejas esquiladas preparto aumentan significativamente su consumo voluntario, lo que se traduce en una mayor producción de leche y esto asociado al mejor acceso a la ubre por estar esquilada, le facilita al cordero mamar (Borrelli, 2001).

La disminución de peso de la oveja es una de las consecuencias de la esquila preparto, lo cual aumenta la movilización de reservas energéticas. Este aumento de recursos disponibles puede aumentar el peso de la placenta, lo cual está asociado al aumento de peso de los corderos. A su vez, este efecto acarrea beneficios como el aumento de glucosa circulante en las últimas semanas de gestación y, por lo tanto, mayor energía para los corderos al nacimiento, para su supervivencia frente a las condiciones climáticas y otros desafíos que puedan enfrentar (Banchero et al., 2007).

4.2 Placenta

La placenta se define como un órgano temporario que actúa como interfase entre la madre y el feto, y cumple diferentes funciones a lo largo de la gestación (Furukawa, Kuronda y Sugiyama, 2014). Entre sus funciones se enumeran: pasaje de nutrientes desde la sangre materna a la fetal, intercambio gaseoso O_2/CO_2 , eliminación de desechos fetales, producción de hormonas (órgano endócrino) y la función inmune (Roa, Smok y Prieto, 2012). La placenta como barrera es fundamental para la separación de la circulación sanguínea materna y fetal, evitando así el paso libre de moléculas y previniendo el rechazo del feto por parte del sistema inmune materno (Morgan-Ortiz, Morgan-Ruiz, Quevedo-Castro, Guitierrez-Jimenez y Baez-Barraza, 2015).

4.2.1 Anatomía y fisiología

Las placentas suelen clasificarse de diferentes maneras según el criterio a utilizar. Sin embargo, la estructura histológica de las mismas es el criterio que se utiliza con más frecuencia (Furukawa et al., 2014). Es por eso que la placenta del ovino se cataloga como una placenta de tipo epiteliocorial, al igual que las del resto de los rumiantes. En cuanto a la clasificación según las vellosidades coriales, la placenta de los rumiantes es de tipo multicotiledonaria (Furukawa et al., 2014).

El placentoma es la unidad funcional de este tipo de placentas y el mismo está formado por dos estructuras: una de ellas corresponde a las estructuras fetales y se denomina cotiledón, mientras que la otra pertenece a las membranas uterinas y se denomina carúncula (Roa et al., 2012). Esta barrera epiteliocorial está formada por seis capas que separan a la sangre materna de la fetal, correspondiendo tres a cada individuo. Las pertenecientes al feto incluyen el epitelio del corion fetal, el tejido mesenquimático fetal y el endotelio del capilar fetal, mientras que las tres maternas son el epitelio de la mucosa uterina, el tejido conjuntivo materno y el endotelio de los capilares maternos (Roa et al., 2012).

4.2.2 Efecto de la esquila preparto en la placenta

La esquila preparto es una tecnología que refuerza el manejo extensivo de pastoreo, gracias a sus excelentes resultados productivos. Presenta diversos beneficios sobre la madre, que también repercuten en el cordero. En cuanto al consumo de forraje, el mismo aumenta debido al aumento de los requerimientos energéticos del animal por la mayor pérdida de calor generada por la falta de aislamiento térmico de la lana. El efecto del aumento del consumo de forraje coincide con el final de la gestación e inicio de la lactancia, lo cual es de gran beneficio para la oveja y cordero, a diferencia de la esquila tradicional en la que el efecto ocurre al final de la lactancia e inicio del período seco (Borrelli, 2001).

Todo esto se traduce en un aumento de peso de las ovejas y por ende, de sus placentas y de los corderos al nacimiento (Borrelli, 2001), al igual que en una mayor producción de leche por parte de la oveja, resultando en corderos más pesados y vigorosos, con una mayor tasa de supervivencia (Banchero, 2007). Además, Sturzenbaum (1990) citado por Borrelli (2001) observó un aumento de peso de las reses de 0,7 kg, debido al mayor crecimiento de los corderos gracias a la nutrición de alta calidad de la oveja, que lleva a una mayor producción de leche por parte de la misma, como se mencionó anteriormente (Borrelli, 2001).

Sin embargo, en un trabajo realizado por Banchero et al. (2007) no se encontraron diferencias entre el peso total de las placentas de las ovejas con esquila preparto tardía y de las ovejas sin esquilar, todas gestando un único cordero.

4.3 Corderos

4.3.1 Peso al nacer

El peso del cordero al nacer es la variable de mayor importancia en determinar las posibilidades de su supervivencia, siendo por lo tanto el factor determinante para la mortalidad (Ganzábal, 2005). Ambas características (peso al nacer y supervivencia) presentan una correlación altamente positiva y predecible (Montossi et al., 2002).

Existe una relación cuadrática entre el peso al nacimiento y la mortalidad de los corderos (Hight y Jury, 1970, citado por Smith, 1977), la cual se describe como una curva con forma de "U", donde la tasa de mortalidad se hace máxima a pesos extremos, sean superiores o inferiores al promedio, y mínima cuando los pesos al nacimiento se aproximan al punto óptimo (Fernández Abella, Cueto y Ferrugem Moraes, 2017).

La posibilidad de supervivencia de los neonatos disminuye en el caso de altos pesos al nacimiento, ya que éstos predisponen a partos distócicos y prolongados (Alexander 1984, citado por Alexander 1988). Mientras que corderos con bajo peso al nacer presentan menor vigor, ya que son inmaduros y poseen menores reservas energéticas (Arthur, Noakes y Tearson, 1991; Gordon, 1997), por lo tanto, tienen mayores posibilidades de morir a causa del síndrome inanición-exposición (Bonino, Durán del campo y Mari, 1987; Montossi et al., 2002).

4.3.1.1 Peso óptimo

Acorde a datos de la bibliografía, una mayor supervivencia neonatal se relaciona con peso promedio de 3,5 kg al nacimiento (Alexander, 1988). Mientras que según Bonino et al. (1987) el peso óptimo para la supervivencia estaría entre 3,5 y 4,5 kg al nacimiento, Montossi et al. (2002) indican que el rango óptimo se encontraría entre 3,5 y 5,5 kg. De todas maneras, el manejo debería apuntar a asegurar que todos los corderos se encuentren lo más próximo a su peso óptimo de nacimiento (Gordon, 1997).

En corderos de la raza Corriedale, sobre la cual se basa nuestro estudio, en 1997 Gordon determinó que el peso al nacimiento en el cual la mortalidad es mínima se ubica entre 3,5 y 4,5 kg. Además, Sienra y Kremer (1988) encontraron que en corderos Corriedale con pesos al nacer por debajo de los 3 kg el porcentaje de mortalidad aumenta.

4.3.1.2 Factores que influyen sobre el peso al nacimiento

Los factores propios del cordero que influyen en su peso están dados por el sexo del cordero (Roberts, 1979) y el biotipo (Dwyer, 2003; Dwyer y Lawrence, 1999; Smith, 1977). Los factores de la madre que presentan incidencia sobre el peso al nacimiento son el biotipo, la paridad y la evolución del estado corporal durante la gestación (Dwyer, 2003; Dwyer y Lawrence, 1999).

4.3.1.2.1 Sexo del cordero

Diversos trabajos sobre mortalidad acorde al sexo demuestran que la mayor supervivencia está dada en las hembras respecto a los machos, ya que en éstos la dificultad al parto con o sin distocia se atribuye a su mayor tamaño (Dwyer, 2003; Dwyer y Lawrence, 1999; Ganzábal et al., 2007; George, 1976; Roberts, 1979; Smith, 1977). Al nacimiento, los machos pesan alrededor de un 5% más que las hembras (Noakes, Parkinson y England, 2001), lo que podría deberse a diferencias en algún componente de la conformación física anatómica según Ganzábal et al. (2007).

4.3.1.2.2 Biotipo del cordero

La duración de la gestación tiende a ser uno o dos días más prolongada para machos que para hembras tanto en animales de raza pura como en las cruza, repercutiendo así en un mayor peso al nacimiento para los machos (Noakes et al., 2001).

En corderos de razas puras, la raza fue un factor determinante en la aparición de distocias, teniendo una incidencia variable desde un 12 a un 22% de acuerdo al biotipo del neonato. En cambio, en el caso de corderos cruza, la raza de la madre fue la que tuvo mayor influencia sobre los partos dificultosos (Smith, 1977).

4.3.1.2.3 Factores maternos

Diversos autores afirman que ovejas de primer parto producen corderos más chicos y de menor peso que ovejas multíparas, esta reducción de peso y tamaño es proporcional al menor peso vivo de las madres de esa categoría, y por lo tanto a la mayor mortalidad (Dwyer, 2003). En el caso de ovejas viejas, una mala nutrición puede llevar al nacimiento de corderos débiles y más pequeños (Eales y Small, 1986).

Con respecto a la influencia de la edad de la madre sobre el peso al nacer, en un estudio reportado por Smith en 1977 se encontró que había un aumento de 0,2 a 1 kg de peso vivo al nacimiento a medida que la edad de las ovejas aumentaba de 1 a 2 años.

Otro de los factores influyentes es el largo de la gestación. Cuanto más prolongado es el período de gestación del feto, mayor va a ser su peso al nacimiento (Roberts, 1979), lo que concuerda con el hallazgo de Hammond (1932) citado por Arthur et al. (1991), en el que el peso al nacimiento de corderos de parto único se incrementaba con la duración de la gestación. Además, Dwyer (2003) observó que en ovejas primíparas la gestación es más corta que en las multíparas.

Por último, según Arthur et al. (1991) la nutrición materna durante la gestación también influye sobre el peso al nacimiento. En su investigación sobre nutrición en ganado ovino estos autores demostraron que cuando la dieta se restringe de forma drástica en los últimos 60 días de gestación, la oveja no mantiene su peso corporal y se produce una reducción del peso del cordero al nacimiento (Arthur et al., 1991). Esto coincide con lo reportado por Dwyer (2003), quien observó que ovejas que perdían estado corporal durante la gestación producían corderos más livianos. Trabajos realizados por Wallace (1948) y citados por Arthur et al. (1991), encontraron que a partir del día 91 de gestación el peso al nacimiento estaba muy influenciado por la nutrición que recibía la madre al final de la gestación, mientras que durante los primeros 90 días la nutrición no afectaba el peso al nacer de los corderos.

4.3.1.3 Capacidad de termorregulación

Como ya se ha mencionado, en nuestro país la principal causa de mortalidad neonatal en corderos es causada por el complejo exposición-inanición, principalmente en las primeras 72 horas de vida (Azzarini, 1974; Mari, 1987). En este momento, se produce en la mayoría de los corderos un descenso de su temperatura corporal, ya que pasan de una temperatura intrauterina de 39°C a la temperatura ambiente del exterior, debiendo poner en funcionamiento sus propios mecanismos de termorregulación (Bancho, 2003; Cal Pereyra et al., 2011; Dwyer, 2003).

La máxima capacidad de producir calor, definida como máximo ritmo metabólico (tasa máxima sostenible de producción de calor por unidad de peso vivo), fue estimada en 71 kJ/kg/hora (Alexander y Mc Cance, 1958). Esto significa que, en el caso de corderos más pesados, se presentan mayores reservas energéticas para contrarrestar la pérdida de temperatura corporal producida post parto; y en los corderos más pequeños, como presentan una alta relación superficie corporal/peso vivo, son más propensos al enfriamiento (Mason y Bactawar, 2003).

La interacción del clima con el consumo de calostro determina una cierta tasa de producción de calor por unidad de peso vivo, que debe permitirle al cordero alcanzar nuevamente su temperatura corporal normal (39-40°C). En determinadas circunstancias (corderos livianos, partos prolongados, condiciones climáticas desfavorables, etc.) los corderos no son capaces de compensar su pérdida de temperatura corporal con la producción de calor, por lo que el descenso de la misma continúa hasta valores por debajo de 30°C, entrando en un estado de hipotermia, que es lo que finalmente los conduce a la muerte (Alexander y Mc Cance, 1958). Generalmente el agotamiento de reservas en corderos recién nacidos es debido a que, durante un parto dificultoso un cordero puede consumir gran parte de sus reservas energéticas, lo que lo lleva a disminuir el potencial de producir calor. Asimismo, se puede deber a que el tiempo entre el parto y el consumo de calostro se prolonga tanto, que lleva a un agotamiento casi total de las reservas (Fernández Abella et al., 2017). De igual manera, el máximo ritmo metabólico decae cuando la temperatura corporal es inferior a 36°C (Alexander, 1962b). Todo esto conlleva a la producción de un fenómeno contradictorio, ya que al requerir el cordero mayor producción de calor para salir de su estado de hipotermia, su ritmo metabólico pierde eficiencia, transformándose en un círculo vicioso que lo lleva a la muerte (Fernández Abella et al., 2017).

Los corderos recién nacidos pierden calor a una tasa mayor estando mojados que secos. Esto se debe a que además de verse afectados por la humedad y temperatura ambiente, la pérdida de calor aumenta rápidamente con la velocidad del viento. La pérdida de calor con agua de lluvia o evaporación de líquido amniótico en presencia de viento, es mucho más difícil de controlar por el recién nacido que en casos de ambientes fríos, secos, pero sin viento (Alexander, 1970).

Se pueden distinguir dos grandes causas de hipotermia: la primera es producida por una excesiva pérdida de calor en las primeras horas de vida, y la segunda debida a una depresión de la producción de calor provocada por la inanición de los animales, generalmente 12 a 48 horas después del nacimiento (Mc Cutcheon, Holmes y Mc Donald, 1981). De todas maneras, la interacción entre las dos causas es muy elevada. Factores climáticos adversos producen en el recién nacido un entumecimiento de las extremidades que le impiden llegar a la ubre y mamar, determinando según sus reservas corporales, la muerte. Si las condiciones ambientales son favorables, las reservas existentes en el cordero le permiten sobrevivir entre tres y cinco días sin alimentarse (Alexander, 1962a); esto explica por qué la mayor parte de los corderos

mueren durante los primeros tres días de vida en pariciones "al aire libre" (>80%) (Fernández Abella, 1985).

4.3.2 Comportamiento de los corderos desde el nacimiento hasta las 72 horas de vida

El comportamiento de los corderos al momento del nacimiento va a estar determinado en gran parte por el vigor que éstos presenten. Se define al vigor como la "viveza o eficacia de las acciones en la ejecución de las cosas" o como la "fuerza o energía interior de un ser vivo" (Real Academia Española, s/f.).

Durante las primeras horas de vida, el cordero recién nacido depende totalmente de la habilidad materna de la oveja, permitiendo con facilidad el acceso a la ubre y permaneciendo en el lugar del parto por un período de tiempo prolongado (mínimo 5 horas) junto a su cría. Es de igual importancia el vigor que presente el cordero para que se establezca el vínculo de forma rápida y efectiva. El inicio del vínculo madre-hijo ocurre inmediatamente post parto y está caracterizado por el intenso acicalamiento del neonato (Dwyer y Lawrence, 1999). En este período, además, la oveja amamanta solo a su cría, permaneciendo cerca hasta que ésta pueda seguirla fácilmente (Ganzábal, Ruggia y De Miquelerena, 2003). El mantenimiento del instinto maternal, además de estar influenciado por factores fisiológicos, como la acción de la oxitocina que es liberada en respuesta al amamantamiento (Kendrick et al., 1987, 1991; Lévy et al., 1992; citados por Dwyer y Lawrence, 1999), se agregan los estímulos olfatorios provenientes de los fluidos amnióticos (Lévy y Poindron, 1987; citados por Dwyer y Lawrence, 1999), siendo el olfato el sentido de mayor importancia para el reconocimiento de su cría (Alexander, 1988).

El componente maternal para el establecimiento del vínculo durante los primeros tres días de nacido estaría controlado por factores propios de la oveja independientemente del comportamiento del neonato. Sin embargo, dicho comportamiento maternal es mantenido por la actividad de mamado (Dwyer y Lawrence, 1999), y para que continúe expresándose es indispensable que el cordero tenga una conducta adecuada para lograr una fuente de estímulo sensorial en la oveja (Poindron, 1980).

En los corderos, el vigor se determina por factores como el tiempo que tardan en pararse y mamar calostro, el peso que presentan al nacer y la capacidad de termorregulación que presenten (Cal Pereyra et al., 2011), siendo éstos necesarios para teóricamente obtener una mayor supervivencia neonatal.

La actividad de pararse y mamar se debe iniciar de forma temprana luego del parto. El comportamiento del cordero al momento del nacimiento inicia con una elevación de la cabeza y sacudida, luego rueda sobre el esternón, se apoya sobre sus rodillas y se intenta parar, primero sobre las patas traseras y después sobre las delanteras (Dwyer, 2008). La mayoría de los recién nacidos se paran dentro de la media hora luego de la expulsión (Banchero, 2003), y son atraídos a la oveja por la vista. El contacto se hace por lo general con el pecho y el costado de la oveja y la tetina, luego procede por el olfato y el tacto (Gordon, 2004).

En cuanto a la actividad de mamado, generalmente los neonatos la inician dentro de la primera o segunda hora post parto (Alexander et al., 1990; citados por Dwyer y Lawrence, 1996; Arthur et al., 1991). La ubicación de la ubre por parte del cordero se estimula por el comportamiento de la madre y por las características que presente la ubre, tales como temperatura, consistencia y olor (Vince 1984, citado por Banchero, 2003). El tiempo que le va a llevar mamar al recién nacido depende en gran

parte del comportamiento de la madre, por ejemplo, en el caso de ovejas experimentadas para facilitar el mamado tienden a arquear su espalda y estirar las patas traseras y/o levantar alguna de ellas (Alexander, 1960). Contrariamente, las primíparas u ovejas con menos experiencia podrían desarrollar un comportamiento anormal, retrocediendo y andando en círculos, lo que retrasaría el acceso del cordero a la teta (Banchero, 2003).

A las dos horas de nacidos los corderos deberían ser capaces de seguir a su madre y mantenerse junto a ella (Banchero, 2003).

Cabe destacar que todos los factores que influyen en el comportamiento de los corderos al nacimiento mencionados anteriormente, tanto de la madre como del cordero están muy vinculados entre sí, ya que conducen a que corderos con buen consumo de calostro presentan mejor habilidad para reconocer a sus madres (Banchero, 2007); y ovejas con buena condición corporal y alimentación, atienden más a sus corderos, y se mantienen cerca de ellos por más tiempo después del parto (Banchero, 2003).

5. Hipótesis

6. Objetivos

6.1 Objetivo general

La esquila preparto tardía repercute positivamente en el desarrollo de la placenta, la cual provocará efectos benéficos en el vigor de los corderos.

6.2 Objetivos específicos

Evaluar el efecto de la esquila preparto tardía sobre el desarrollo placentario y su repercusión en el vigor de los corderos al parto.

1. Determinar el efecto de la esquila preparto al día 110 de la gestación, sobre el peso de la placenta, número, tamaño y peso de los cotiledones.
2. Evaluar el peso, temperatura y medidas morfométricas de los corderos al nacimiento.
3. Analizar el comportamiento de los corderos al parto.
4. Valorar el índice ponderal y la ganancia relativa de peso de los corderos a las 72 horas.

7. Materiales y métodos

El ensayo experimental se llevó a cabo en el Campo Experimental N° 2 de Facultad de Veterinaria, Libertad, Departamento de San José (34° 38' S; 56° 39' W). Se realizó bajo el aval CEUA de la Facultad de Veterinaria (CEUA FVET 635 del 5-12-2017).

En el experimento fueron utilizadas 70 ovejas Corriedale adultas, entre 4 y 6 años, múltiparas, identificadas por medio de caravanas numeradas y 3 careros de la misma raza de 4 años de edad. Las ovejas fueron seleccionadas de un grupo total de 100 animales, de acuerdo a la condición corporal, el estado de la dentadura y de las pezuñas de manera de homogeneizar la muestra. Se seleccionaron animales con un peso similar y una condición corporal por encima de 3, valorados en un rango de 1 a 5 (Russell, 1969).

Se sincronizaron los celos de las 70 ovejas con esponjas intravaginales conteniendo 160 mg de progesterona (Cronipres® CO, Biogénesis-Bagó) durante 12 días (Romano et al., 1993). Una vez retiradas las esponjas, se realizó el servicio por monta natural usando 3 careros provistos con arneses marcadores. El control de las montas se produjo durante cinco días, registrándose el día de la monta como el día cero (0) de la gestación.

Al día 35 tras retirar los careros, se realizó el diagnóstico de gestación por ultrasonografía transrectal (Moallem et al., 2016), seleccionando de esta forma 30 ovejas gestando un solo feto y descartando del protocolo aquellas ovejas vacías o gestantes de dos o más fetos. Posteriormente, las 30 ovejas seleccionadas fueron llevadas a un potrero con campo natural, en el cual permanecieron durante todo el ensayo. En el día 110 de gestación se dividieron aleatoriamente en dos grupos (A y B), aplicándose el siguiente protocolo:

Grupo A (n=10): al día 110 de la gestación, las ovejas fueron esquiladas con un peine R13 y permanecieron alimentándose durante todo el ensayo sobre campo natural.

Grupo B (n=11): Grupo control, las ovejas de este grupo continuaron alimentándose durante todo el ensayo sobre campo natural y no fueron esquiladas.

Teniendo en cuenta que la duración de la gestación de las ovejas Corriedale es de 147.9 ± 1.9 días (Benech, 2007), se controlaron los partos por un plazo de 10 días durante las 24 horas en un corral destinado a tal fin (5 días antes y 5 días posteriores a la fecha estimada de parto). Las medidas del corral corresponden a 100 metros x 60 metros. El mismo cuenta con dos bebederos y dos comederos grandes donde se les adicionó fardo de alfalfa ad libitum a la alimentación y luz artificial.

Una vez que se produjo la expulsión de la placenta, fue recogida inmediatamente, se lavó con abundante agua y se secó con papel absorbente, luego se registró el peso en balanza digital. Se disecaron los cotiledones y se los clasificó según el tamaño (<1 cm, 1-2 cm, 2-3 cm, 3-4 cm, 4-5 cm y >5 cm), se procedió al contaje y pesaje de lo clasificado.

Además, se determinó dentro de la hora de producido el parto (luego del establecimiento del vínculo madre-hijo) y a las 72 horas de vida de los corderos, el peso, longitud (de la grupa a la corona), temperatura y sexo. El peso corporal de los corderos se obtuvo con una balanza digital y la temperatura corporal con un termómetro digital.

Se calculó el índice ponderal del cordero, como el cociente entre el peso del cordero al parto (en gramos) sobre la longitud de la grupa a la corona (en centímetros).

Además, se calculó la ganancia de peso relativo a las 72 horas de vida, calculado como:

$$\frac{((\text{Pesovivo a las 72 horas (kg)} - \text{Pesovivo al nacimiento (kg)}))}{\text{Pesovivo a las 72 horas (kg)}} \times 100$$

Inmediatamente luego del parto, se realizó la evaluación del comportamiento de cada cordero (se registró en minutos desde producido el parto hasta la manifestación del comportamiento). De acuerdo con Dwyer et al. (2005)

Definición

Tabla 1. Comportamiento del cordero al nacer

Comportamiento	
Sacude la cabeza	El cordero levanta y sacude la cabeza.
Para rodillas	El cordero se arrastra sobre el pecho, reúne las piernas debajo y empuja la mitad delantera del cuerpo levantando del suelo.
Intenta pararse	El cordero soporta el peso corporal en al menos un pie.
Pararse	El cordero permanece apoyado en los cuatro pies durante >5 segundos.
Llega a ubre	El cordero se aproxima y empuja la región de las ubres.
Intento de succión	El cordero pone la cabeza debajo de la oveja en contacto con la ubre, pero no puede agarrar la teta o la suelta sin chupar.
Chupa	El cordero sostiene el pezón en su boca, parece estar chupando y realiza movimientos de la cabeza, puede agitar la cola, permanece en esta posición durante >5 segundos.

7.1 Análisis estadístico

Se realizó una estadística descriptiva (promedios, errores estándar de la media) de todas las variables determinadas. Para determinar la normalidad de las variables se utilizó el test de Shapiro Wilk. Aquellas que presentaron distribución normal, como peso de placenta, número y tamaño de los cotiledones, peso de los corderos al nacimiento y a las 72 horas de nacidos, así como temperatura al nacimiento y a las 72 horas de vida, y parámetros comportamentales (levanta y sacude la cabeza, se arrastra y para de rodillas, se aproxima a la ubre, intento de succión y succión efectiva) se evaluaron mediante la prueba t de Student para muestras independientes.

Las variables que presentaron distribución no paramétrica como parámetros comportamentales, intento de pararse y parado efectivo, se evaluaron mediante el test Kruskal Wallis. Se realizó con el programa STATA versión 14.2 (Statacorp, 2015). Se consideran diferencias significativas cuando $p < 0.05$ y tendencia cuando $0.05 < p < 0.10$.

8. Resultados

En este estudio se observó que las placentas del grupo A (esquila parto al día 110) fueron significativamente más pesadas (469,1 [16,87] vs. 380,27 [7,39], $p < 0,001$) que las placentas del grupo B (Tabla 1).

En relación a los cotiledones con diámetro menor a 1 cm, se encontraron diferencias significativas entre los grupos. Si bien el grupo B presentó una mayor cantidad de cotiledones (10,45 [1,16] vs. 6,6 [1,41], $p = 0,0474$), con respecto al grupo A, el peso de los mismos no presentó diferencias significativas.

En lo que respecta a los cotiledones de los subgrupos de 1-2 cm de diámetro, de 3-4 cm, de 4-5 cm y > 5 cm, entre ambos grupos no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en cuanto a la cantidad y el peso de los mismos.

Por último, en relación a los cotiledones de 2-3 cm de diámetro, se aprecia una diferencia significativa en el peso de los mismos (58,3 [5,41] vs. 34,18 [3,81], $p = 0,0015$), siendo los cotiledones de las placentas del grupo A los más pesados. Sin embargo, la cantidad de cotiledones en ambos grupos no presentan diferencias.

Tabla 2. Variaciones de peso de placenta, número y peso de cotiledones

	Grupo A	Grupo B
Peso placenta (g)	469.10 ± 16.87 ^a	380.27 ± 7.39 ^b
N° cotiledones de <1 cm	6.60 ± 1.41 ^c	10.45 ± 1.16 ^d
Peso cotiledones <1 cm (g)	2.80 ± 0.72	4.09 ± 0.56
N° cotiledones 1-2 cm	40.00 ± 6.35	41.27 ± 6.16
Peso cotiledones 1-2 cm (g)	48.50 ± 6.89	44.54 ± 6.09
N° cotiledones 2-3 cm	24.70 ± 2.24	19.54 ± 2.52
Peso cotiledones 2-3 cm (g)	58.30 ± 5.41 ^e	34.18 ± 3.81 ^f
N° cotiledones 3-4 cm	6.14 ± 2.30	3.55 ± 0.68
Peso cotiledones 3-4 cm (g)	17 (4-24)	14 (6-78)
N° cotiledones 4-5 cm	3 ± 0	2 ± 1
Peso cotiledones 4-5 cm (g)	6 ± 0	11.5 ± 4.5
N° de cotiledones >5 cm	1 ± 0	1 ± 0
Peso de cotiledones >5 cm (g)	7 (7-8)	6 (2-37)

Variables expresadas en media y error estándar de la media. $P^{a-b} < 0.001$; $P^{c-d} = 0.0474$; $P^{e-f} = 0.0015$.

Se observó que el peso al nacimiento de los corderos del grupo A fue significativamente mayor (5414,0 [158,3] vs. 4033,6 [113,8], $p < 0,001$) en comparación con los del grupo B. Siguiendo la misma tendencia, a las 72 horas de nacidos, los corderos del grupo A tuvieron pesos significativamente mayores que los del grupo B (6487,5 [158,6] vs. 4765,0 [332,3], $p = 0,034$).

Haciendo referencia al índice ponderal, se encontró una diferencia significativa entre los grupos, siendo mayor el valor de los corderos del grupo A frente a los del grupo B (124,9 [6,0] vs. 98,0 [3,2], $p = 0,0007$).

La ganancia de peso relativo a las 72 horas de nacidos presentó una tendencia estadística entre grupos ($p = 0,0833$), siendo mayor en los corderos nacidos del grupo control.

En relación a la longitud de los corderos al nacimiento y la temperatura corporal medida dentro de la primera hora de nacidos y a las 72 horas, no presentaron diferencias significativas.

Tabla 3. Variables determinadas en corderos

	Corderos grupo A (n= 6)	Corderos grupo B (n= 7)
Peso cordero al nacimiento (g)	5414.0 ± 158.3 ^a	4033.6 ± 113.8 ^b
Peso cordero a 72 hr de nacimiento (g)	6487.5 ± 158.6 ^c	4765.0 ± 332.3 ^d
Peso relativo a 72 hr (%)	15.5 ± 1.4 ^g	20.9 ± 2.1 ^h
Longitud cordero al nacimiento (cm)	43.75 ± 1.2	41.4 ± 1.1
Índice ponderal al nacimiento	124.9 ± 6.0 ^e	98.0 ± 3.2 ^f
Temperatura cordero al nacimiento (°C)	40.6 ± 0.3	40.2 ± 0.7
Temperatura cordero a 72 hr nacimiento (°C)	40.2 ± 0.23	39.8 ± 0.31

Variables expresadas en media y error estándar de la media. $P^{a-b} < 0,001$; $P^{c-d} = 0,0034$; $P^{e-f} = 0,0007$; $P^{g-h} = 0,0833$.

Se encontró que el tiempo en que los corderos tardaron en alcanzar la succión efectiva, fue significativamente menor en los corderos del grupo A con respecto a los del grupo B (39,3 [3,3] vs. 70,33 [6,6], $p = 0,0018$). El resto de las variables comportamentales luego del parto, no presentaron diferencias estadísticamente significativas (Tabla 3).

Tabla 4. *Comportamiento de los corderos al nacimiento*

	Corderos grupo A (n= 6)	Corderos grupo B (n= 7)
Sacude la cabeza (min)	1.2 ± 0.2	1.7 ± 0.3
Para las rodillas (min)	4.7 ± 1.1	8.8 ± 1.2
Intenta pararse (min)	9.5 (7-23)	10.5 (5-46)
Pararse (min)	16.0 (8-38)	23.0 (16-58)
Llega a la ubre (min)	23.2 ± 5.4	32.5 ± 6.8
Intento de succión (min)	27.2 ± 4.5	35.5 ± 5.8
Succiona (min)	39.3 ± 3.3 ^a	70.33 ± 6.6 ^b

Variables expresadas en media y error estándar; mediana (p5-p95). P ^{a-b}= 0.0018.

9. Discusión

Al estudiar las placentas, se encontró que las placentas de las ovejas sometidas a la esquila preparto tuvieron pesos significativamente mayores que las de las ovejas que no fueron esquiladas durante la gestación. Este hallazgo coincide con lo reportado por Borrelli (2001), quien afirma que la esquila preparto produce un aumento del consumo de forraje en las ovejas, el cual tiene su efecto al final de la gestación e inicio de la lactancia y que este efecto se traduce en un aumento de peso de las ovejas y, por lo tanto, de sus placentas. De acuerdo a los resultados obtenidos en nuestro estudio, podemos decir que el efecto de la esquila preparto fue positivo para el desarrollo de las placentas evidenciado en un mayor peso de las mismas al compararlas con las placentas del grupo sin esquila. Sin embargo, este hallazgo no concuerda con lo reportado por Banchemo et al. (2007), quienes no encontraron diferencias de peso entre las placentas de ovejas con gestaciones únicas, esquiladas en el preparto tardío comparado a las ovejas que no fueron esquiladas.

En cuanto al número y peso de los cotiledones, se encontró que las ovejas del grupo control presentaron un mayor número de cotiledones con diámetro menor a 1 cm, pero no presentaron diferencias significativas respecto al peso en comparación al grupo esquilado. Sobre los cotiledones de 2 a 3 cm, en ambos grupos se encontró una cantidad promedio semejante, pero en el grupo de ovejas esquiladas, el peso de los mismos fue significativamente mayor. Asimismo, Montossi et al. (2005) reportaron un mayor peso de placenta y masa cotiledonaria en ovejas con esquila preparto temprana. Sin embargo, estos autores no clasificaron los cotiledones por tamaño y peso.

El aumento encontrado en el peso de las placentas de las ovejas esquiladas, puede deberse en parte al peso de los cotiledones de 2 a 3 cm, los cuales fueron promedialmente superiores a los del grupo no esquilado. Este hallazgo, sumado al mayor peso encontrado de las placentas de las ovejas esquiladas, concuerda con lo reportado en estudios anteriores (Symonds et al., 1988; Thompson et al., 1982). Estos autores explican que la esquila genera estrés por el frío al que se exponen las ovejas, inhibiendo la secreción de insulina y resultando en un aumento de las concentraciones de glucosa en plasma. El pasaje de este metabolito hacia la placenta, puede generar una gran tasa de su utilización por parte de la misma, tal como lo concluyeron Ocala et al. (2013) al estudiar la partición de glucosa en madres de diferentes especies domésticas. Es posible que este mismo mecanismo haya sido el responsable de un mayor desarrollo de las placentas en el grupo esquilado.

En cuanto a los resultados obtenidos relacionados con las variables medidas en los corderos, en primer lugar, en nuestro estudio encontramos que el peso al nacimiento fue significativamente mayor en los corderos nacidos de ovejas esquiladas preparto (5414.0 ± 158.3) en comparación a los nacidos de ovejas sin esquila (4033.6 ± 113.8), y que este patrón se mantuvo hasta las 72 horas de nacidos. Estos hallazgos coinciden con lo reportado por Banchemo (2007) en cuyo estudio encontró que un mayor peso y un mayor vigor se relacionaba con el aumento del peso placentario resultante de la esquila preparto, lo que a su vez determinaba una mayor tasa de supervivencia en los corderos nacidos.

En lo que respecta al rango de peso al nacimiento, Montossi et al. (2005), establecen que el rango óptimo para los corderos únicos de raza Corriedale se encuentra entre 3.5 a 5.5 kg, todos los corderos nacidos en este ensayo se hallaron dentro del rango establecido por dichos autores, presentándose los corderos de las

ovejas esquiladas sobre el límite superior de dicho rango. Estos autores sugieren que pesos inferiores a 3 kg y superiores a 5.5 kg, aumentan las posibilidades de mortandad, coincidiendo con lo presentado en este trabajo, donde no se produjeron muertes de los corderos.

El índice ponderal determinado en los corderos nacidos de ovejas con esquila preparto (grupo A) fue mayor, posiblemente asociado al mayor peso al nacimiento que presentaron los corderos de este grupo.

Además, al analizar el comportamiento de los corderos luego de nacer y medir el tiempo que demoraron en manifestar diferentes conductas necesarias para lograr la succión efectiva, los valores encontrados en este trabajo coinciden con los reportados por Bancho (2003) quien determinó que la mayoría de los recién nacidos se paran dentro de la media hora luego de su nacimiento. El hecho de que los corderos hijos de madres esquiladas nazcan con mayor peso, logren pararse, llegar a la ubre e intentar succionar en menor tiempo que los corderos del grupo control, los coloca en una situación de mejor oportunidad para lograr la succión, por lo tanto, aumenta sus probabilidades de supervivencia, ya que el tiempo que tardaron en concretar la succión efectiva, fue significativamente menor en los corderos nacidos de ovejas esquiladas. De acuerdo con lo establecido por Arthur et al. (1991), la actividad de succión en los neonatos, generalmente inicia dentro de la primera o segunda hora post parto. En este estudio, se encontró que, si bien los intentos de succión de los corderos de ambos grupos comenzaron en promedio a los 30 minutos posteriores a su nacimiento, la succión efectiva por parte de los corderos del grupo A, se alcanzó a los 40 minutos aproximadamente, mientras que los corderos del grupo B lo hicieron en promedio a los 70 minutos.

En este trabajo los corderos de ambos grupos, presentaron valores de temperatura corporal dentro de los parámetros fisiológicos tanto al nacimiento como en las primeras 72 horas de vida (Dwyer et al., 2005; Vannuchi, Rodrigues, Silva, Lúcio y Veiga, 2012).

10. Conclusiones

La esquila preparto tardía aumentó el peso de la placenta, así como el peso de los cotiledones de 2 a 3 cm de diámetro.

Los cambios encontrados en la placenta de las ovejas sometidas a la esquila preparto tardía, contribuyeron a un mayor vigor de los corderos, ya que éstos presentaron un mayor peso al nacimiento y a las 72 horas de vida, reflejado en un mayor índice ponderal y un menor tiempo para lograr la succión efectiva.

11. Referencias bibliográficas

- Alexander, G. (1960). *Maternal behaviour in the Merino ewe*. Proc. Aust. Soco Anim. Prod, 3:105-114.
- Alexander, G. (1962a). *Temperature regulation in the new born lamb*. IV. The effect of wind and evaporation of water from the coat on metabolic rate and body temperature. Australian Journal of Agricultural Research. 13:82-99.
- Alexander, G. (1962b). *Temperature regulation in the newborn lamb*. V. Summit metabolism. Australian Journal of Agricultural Research. 13:100.
- Alexander, G. (1970). *Thermogenesis in young lamb*. In Philipson, A.T., de. Physiology of digestion and metabolism in the ruminant. Newcastle, Oriel Press. pp.199-210.
- Alexander, G. (1988). *What makes a good mother?* Components and comparative aspect of maternal behaviour in ungulates. Proc. Aust. Soco Anim. Prod. 17:24-41.
- Alexander, G. and Mc Cance, I. (1958). *Temperature regulation in the newborn lamb*. I. Changes in rectal temperature within the first six hours of life. Australian Journal of Agricultural Research 9:339-341.
- Alexander, G., William, D., (1964). *Maternal facilitation of sucking drive in newborn lambs*. Science. 146: 665-666.
- Arthur, G., Noakes, D., Tearson, H. (1991). *Reproducción y Obstetricia en veterinaria*. 6a ed. Madrid. Interamericana Mc. Graw-Hill. 702 p.
- Azzarini, M. (1974). *Mortalidad de corderos*. En: Azzarini, M. relevamiento básico de la producción ovina de Uruguay en 1972-1973. Montevideo, SUL, pp. 15-19.
- Banchero G. (2003). *Comportamiento Maternal y del cordero en relación a la actividad de mamado*. Comportamiento del cordero recién nacido. PhD Tesis. The University of Western Australia. 210 p.
- Banchero G. (2007). *Alternativas de manejo nutricional para mejorar la supervivencia de corderos neonatos*. Arch Latinoam Prod Anim, 1:279-285.
- Banchero, G., Montossi, F., De Barbieri, I., Quintans, G. (2007). *Esquila parto: una tecnología para mejorar la supervivencia de corderos*. Revista INIA n°12, pp. 2-5.
- Banchero, G., Vázquez, A., Montossi, F., DeBarbieri, I., Quintans, G. (2010). *Pre-partum shearing of ewes under pastoral conditions improves the early vigour of both single and twin lambs*. Animal Production Science; 50(4), 309-314.
- Bonino, J., Durán del Campo, A., Mari, J.J. (1987). *Enfermedades de los lanares tomo 111*. Enfermedades infecciosas y no transmisibles. Montevideo. Hemisferio Sur. 220 p.
- Borrelli, P. (2001). *Esquila Parto*. Cap. 9, pp 203-208. En: Ganadería Sustentable en la Patagonia Austral. Ed. INTA.
- Cal-Pereyra L, Benech A, Silva D, Martín A, González-Montaña J. (2011). *Energy metabolism in shorn and unshorn pregnant ewes under two different*

- nutritional planes*. Effects on the energetic storage of their lambs. Arch Med Vet. 43: 277-285.
- Dalton, D. C., Knight, T. W., Johnson, D. L. (1980). *Lamb survival in sheep breeds on New Zealand hill country*. New Zealand Journal of Agricultural Research; 23(2): 167-173.
- DIEA. (2021). *Anuario estadístico agropecuario*. Ministerio Ganadería Agricultura y Pesca. Recuperado de <https://descargas.mgap.gub.uy/DIEA/Anuarios/Anuario2021/LIBRO%20ANUARIO%202021%20Web.pdf>
- Dutra, F. (2005). *Nuevos enfoques sobre la patología de la mortalidad perinatal de corderos*. Seminario de Actualización Técnica: reproducción ovina. Serie de Actividades de Difusión INIA. 401: 137-140.
- Dwyer, C. (2003). *Behaviour development in the neonatal lamb: effect of maternal and birth-related factors*. Theriogenology. 59: 1027-1050.
- Dwyer, C.M. (2008). *Individual variation on the expression of maternal behaviour; a review of the neuroendocrine mechanisms in the sheep*. Journal of Neuroendocrinology. 20: 526-534.
- Dwyer C., Lawrence, A. (1996). *Effect of ewe and lamb genotype on gestation length, lambing ease and neonatal behaviour of lambs*. Reprod. Fertil. Dev. 8:1123-1129.
- Dwyer, C., Lawrence, A. (1999). *Does the behaviour of the neonate influence the expression maternal behaviour in sheep?*. Behaviour. 136:367-389.
- Dwyer C. M., Lawrence A. B., Bishop S. C. (2001). *Effects of selection for lean tissue content on maternal and neonatal lamb behaviours in Scottish Blackface sheep*. Animal Science, 72:555-71.
- Dwyer, C. M., Lawrence, A. B., Bishop, S. C., Lewis, M. (2003). *Ewe-lamb bonding behaviours at birth are affected by maternal undernutrition in pregnancy*. British Journal of Nutrition, 89(1), 123-136.
- Dwyer, C. M., Calvert, S. K., Farish, M., Donbavand, J., Pickup, H. E. (2005). *Breed, litter and parity effects on placental weight and placentome number, and consequences for the neonatal behaviour of the lamb*. Theriogenology, 63(4), 1092-1110.
- Eales, A., Small, J. (1986). *El parto de la oveja*. Consejos Veterinarios e instrucciones prácticas. ed. Acribia. Zaragoza. 160 p.
- Fernández Abella, D. (1985). *Mortalidad neonatal de corderos*. I. Causas de la mortalidad neonatal. Avances en Alimentación y Mejora Animal 26:311-316.
- Fernández Abella, D. (2015). *Tecnologías reproductivas bovinas y ovinas*. Ed. Hemisferio Sur SRL. Montevideo. 200 p.
- Fernández Abella D., Cueto, M. Y Ferrugem Moraes, J.C. (2017). *Factors affecting lamb survival*. Revista Argentina de Producción Animal. 2p.
- Furuwaka, S., Kuroda, Y., Sugiyama, A. (2014). *A comparison of the Histological Structure of the Placenta in Experimental Animals*. The Japanese Society of Toxicologic Pathology. 8p.

- Gambetta A. (2017). *Campaña busca incrementar la producción de corderos*. El Observador Agropecuario. Recuperado de <https://www.elobservador.com.uy/nota/campana-busca-incrementar-la-produccion-de-corderos-201762500>
- Ganzábal, A. (2005). *Análisis de registros reproductivos en ovejas Corriedale*. Seminario de Reproducción Ovina, INIA. 76p.
- Ganzábal, A., De Miquelerena, J., Ruggia, A. (2003). *Producción de corderos en sistemas intensivos*. Revista INIA, Serie Actividades de Difusión. 13p.
- Ganzábal A., Montossi F., Ciappesoni G., Banchero G., Ravagnolo O., San Julián R., Luzardo S. (2007). *Cruzamientos para la producción de carne ovina de calidad*. Serie Técnica INIA. 170:14-17.
- George, J.M. (1976). *The incidence of dystocia in Dorset Horn ewes*. Aust. Vete J. 52:519-523.
- Gordon, I. (1997). *Controlled Reproduction in Sheep & Goats*. Vol 2. Wallingford. CAB Internacional. 450 p.
- Gordon, I. (2004). *Tecnología de la reproducción de los animales de granja*. Zaragoza. Acribia, 458 p.
- Greenwood, P. L., Slepetic, R. M., Bell, A. W. (2000). *Influences on fetal and placental weights during mid to late gestation in prolific ewes well nourished throughout pregnancy*. Reproduction, Fertility and Development, 12:149–56.
- Mari, J.J. (1987). *Enfermedades que afectan la supervivencia del cordero*. En: Bonino, J.A., Durán del Campo, JJ Mari (eds). Enfermedades de los lanares. Montevideo, Hemisferio Sur, pp. 73-99.
- Mason, S. and Bactawar, B. (2003). *Lamb mortality*. Factsheet British Columbia, Ministry of Agricultural, Food and Fisheries. Abbotsford Agriculture Center. 5p.
- Mc Cutcheon, S.N., Holmes, C.W. and Mc Donald, M.F. (1981). *The starvation exposure syndrome and neonatal lamb mortality; a review*. Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production 41:209-217.
- Moallem U, Rosov A, Honig H, Ofir I, Livshits L, Gootwine E. (2016). *Molasses-based supplement improved the metabolic status of late-pregnant ewes bearing multiple fetuses*. Anim. Feed Sci. Technol. 219:83-93.
- Montossi, F., San Julián, R., de Barbieri, I., Berreta, E., Risso, D., Mederos, A., Dighiero, A., De Mattos, D., Iamit, W., Martínez, H., Levratto, J.C., Lima, G., Costales, J., Cuadro, R. (2002). *Alternativas Tecnológicas de Alimentación y manejo para mejorar la eficiencia reproductiva ovina en sistemas ganaderos*. Seminario de Actualización Técnica sobre la cría y recría ovina y vacuna. Tacuarembó. Uruguay. p 30-45.
- Montossi, F., De Barbieri, I., Dighiero, A., Martínez, H., Nolla, M., Luzardo, S., Mederos, A., San Julián R., Iamit, W., Levratto, J., Furgón, J., Lima, G., Costales, J. (2003). *La esquila preparto temprana: Una nueva opción para la mejora reproductiva ovina*. Seminario de Reproducción Ovina. Treinta y Tres. Uruguay. p 85-102.

- Montossi, F., De Barbieri, I., Dighiero, A., Martínez, H., Nolla, M., Luzardo, S., ... Costales, J. (2005). *La esquila preparto temprana: Una nueva opción para la mejora reproductiva ovina*. En Reproducción ovina: recientes avances realizados por el INIA. p 85-104. Treinta y Tres: INIA.
- Morgan-Ortiz, F., Morgan-Ruiz, F., Quevedo-Castro, E., Gutierrez-Jimenez, G., Báez-Barraza, J. (2015). *Anatomía y fisiología de la placenta y líquido amniótico*. Rev Med UAS; Vol. 5: N°4.
- Noakes, D.E., Parkinson, T.J., England, G. C. W. (2001). *Arthur's veterinary reproduction and obstetrics*. 8a ed. London. Saunders, 868p.
- O'Connor C. E., Lawrence A. B. (1992). *Relationship between lamb vigor and ewe behavior at parturition*. Animal Production, 54:361-6.
- Ocaka, S., Oguna, S., y Onderb, H. (2013). *Relationship between placental traits and maternal intrinsic factors in sheep*. Animal Reproduction Science, 139, 31-37.
- Poindron, P. (1980). *Endocrine and sensory regulation of maternal behavior in the ewe*. Advances in the Study of Behavior. 11:75-119.
- RAE. (s/f). *Definición de vigor*. Recuperado de <https://es.thefreedictionary.com/vigor>
- Roa I, Smok SC, Prieto GR. (2012). *Placenta: Anatomía e Histología Comparada*. Int. J. Morphol., 30 (4), 1490-1496.
- Roberts, S.J. (1979). *Obstetricia veterinaria y patología de la reproducción: Teriogenología*. Buenos Aires. Hemisferio Sur. 1021 p.
- Russel, A. J., Armstrong, R. H., White, I. R. (1985). *Studies on the shearing of hosed pregnant ewes*. Animal Production, 40:47-53.
- Sienra, I., Kremer, R. (1988). *Factores que influyen sobre e peso al nacer de los corderos y la mortalidad perinatal*. Jornadas Científico-Técnicas de Producción Animal. Montevideo, Uruguay, p E4-E9.
- Smith, G. M. (1977). *Factors affecting birth weight, dystocia and preweaning survival in sheep*. J. Anim. Sci. 44:745-753.
- Symonds, M. E., Bryant, M. J., Shepherd, D. A. L., Lomax, M. A. (1988). *Glucose metabolism in shorn and unshorn pregnant sheep*. British Journal of Nutrition, 60(2): 249-26.
- SUL. (2021). *Boletín Exportaciones del Rubro Ovino, período enero a diciembre de 2021*. Recuperado de [https://www.sul.org.uy/descargas/be/Boletin_Exportaciones_del_Rubro_Ovino_\(2021\).pdf](https://www.sul.org.uy/descargas/be/Boletin_Exportaciones_del_Rubro_Ovino_(2021).pdf)
- SUL. (s/f). *Corderos y producción ovina en Uruguay*. Secretariado Uruguayo de la Lana. Boletín de exportaciones, septiembre. Recuperado de <https://www.sul.org.uy/noticias/416>
- Thompson, G. E., Bassett, J. M., Samson, D. E., y Slee J. (1982). *The effects of cold exposure of pregnant sheep on foetal plasma nutrients, hormones and birth weight*. British Journal of Nutrition 48: 59-64.
- Vannucchi CI, Rodrigues JA, Silva LCG, Lúcio CF, Veiga GAL. (2012). *A clinical and hemogasometric survey of neonatal lambs*. Small Rumin. Res.,108 (1-3): 107-112.

Vipond, J. E., King, M. E., Inglis, D. M., Hunter, T. A. (1987). *The effect of winter shearing of housed pregnant ewes on food intake and animal performance*. *Animal Production*; 45:211-221.