

Yee, E. Rijnsburger, M., Wagenaar, J.A. Duim, A. 2016. Inconsistency of phenotypic and genomic characteristics of *Campylobacter fetus* subspecies requires reevaluation of current diagnostics. *Journal of Clinical Microbiology*, 52: 4183-4188.

• Van der Graaf-van Bloois, L., van Bergen, M.A., van der Wal, F.J., de Boer, A.G., Duim, B., Schmidt, T., Wagenaar, J.A. 2013 Evaluation of

molecular assays for identification *Campylobacter fetus* species and subspecies and development of a *C. fetus* specific real-time PCR assay. *Journal of Microbiological Methods*, 95: 93-97.

• Van Camp, S.D. 1997. Common causes of infertility in the bull. *Vet Clin North Am Food Anim Pract* 13(2): 203-31

MANEJO REPRODUCTIVO OVINO DE PRECISIÓN: LA EXPERIENCIA DE TRES AÑOS EN UN PREDIO EXTENSIVO SOBRE BASALTO

Dr. (PhD) Julio Olivera Muzante.

Laboratorio de Reproducción Animal "Dr. Alfredo Ferraris". Departamento de Ovinos, Lanás y Caprinos. Facultad de Veterinaria. CENUR Noroeste. Paysandú, Uruguay. joliveramuz@gmail.com.

RESUMEN

A pesar de los esfuerzos aplicados por técnicos y productores el índice de procreo de nuestras majadas (corderos señalados/ovejas ofrecidas a servicio) no supera en el promedio de la última década el 72%. La mejora de la prolificidad de las ovejas y de la sobrevivencia de los corderos nacidos parece clave para modificar este indicador. La sincronía de eventos alcanzada a partir de un servicio de Inseminación Artificial a Tiempo Fijo (IATF) permitiría aplicar, en forma más precisa, práctica y económica, manejos nutricionales y/o de cuidados durante el servicio y la parición, incrementando así los resultados globales. El objetivo general de este trabajo fue validar un manejo reproductivo que permitiera acortar sustancialmente el período de servicio y parición, incrementando el índice de procreo, y por ende el retorno económico del sistema.

1. ANTECEDENTES, JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS DEL TRABAJO

Considerando al país como una gran majada, los indicadores reproductivos de la última década muestran que cada oveja encarnada desteta en promedio 0,72 corderos al año, fruto de parir cerca del 90% de ellas tan solo 1,1 corderos y perder hasta el destete entre el 20 y el 35% de los mismos. Esto permite visualizar a grandes rasgos los momentos donde el potencial de la especie nos permite generar grandes impactos: incremento del

número de corderos nacidos a través de una mejora de la prolificidad de las ovejas, y mejora de su sobrevivencia. En este sentido, se han validado planteos de mejora de los procreos con abordajes integrales en los sistemas como lo fue el Proyecto de Transferencia Integral del SUL (Azzarini, 2000; Oficialdegui, 2002). Sin embargo, por diferentes motivos, la mejora en los indicadores reproductivos alcanzada con este proyecto dista aún del potencial de los biotipos predominantes en nuestro país.

Dadas las condiciones de extensividad donde producen la mayoría de nuestros sistemas productivos ovinos, es decir, base pastoril con bajo porcentaje de mejoramientos extensivos, infraestructura limitante y escasez de mano de obra, se deberían elegir en principio, aquellas medidas tecnológicas con posibilidades de inmediata aplicabilidad en estos sistemas. Se destacan en este sentido estrategias que contemplan nuevos conceptos en la alimentación de ovinos sobre pasturas nativas y su impacto reproductivo, como ser la alimentación corta o "focalizada" en cantidad y calidad de hembras y machos en determinados momentos del ciclo productivo (pre servicio, pre parto, etc.; Martín y col., 2004). Se ha demostrado que este tipo de efectos es posible de alcanzar con períodos tan cortos de alimentación como ser de 5 a 7 días, si se hace coincidir -en ovejas de moderada condición corporal-, con un estatus de desarrollo folicular adecuado al servicio

(Stewart y Oldham, 1986; Viñoles y col., 2005), o con el período de lacto-génesis II previo al parto (Banchero y col., 2009).

Para que estas estrategias se puedan desarrollar eficientemente, los servicios y en consecuencia la parición, deberían estar lo más concentrados en el tiempo posible. La sincronización de estros e IATF son biotecnologías reproductivas que permitirían generar esa fuerte concentración de eventos, evitando además la diaria detección de estros y la pérdida de estatus sanitario que el manejo de una IA a estro espontáneo conlleva (Menchaca y Rubianes, 2004). La IATF y el servicio de repaso concentrado que ella genera permitirían ordenar y sincronizar las actividades en un ciclo productivo ovino, posibilitando vincular estas estrategias nutricionales en forma más "precisa". Además, la IATF determinaría una parición concentrada y poco extendida en el tiempo, la cual bien monitoreada podría ayudar a mejorar la sobrevivencia neonatal. Sin embargo, tan solo el 8,5% de los servicios de ovejas en nuestro país se hace por IA, siendo por IATF menos de un tercio de las mismas (DIEA, 2014). Varios son los motivos que llevan a los productores a desestimar una mayor implementación de estas biotecnologías reproductivas. Entre ellos una mayor erogación económica, aspectos prácticos de implementación de los protocolos de sincronización (adherencias y/o pérdidas de esponjas de progesterona, vaginitis, uso de antibióticos para evitarlas, tiempos de espera y residuos; Fierro y col., 2013), cierto rechazo a la utilización de vías de IA invasivas y más onerosas como la intrauterina, el asumir inferiores resultados respecto al estro espontáneo, y fundamentalmente, el temor a tener partos muy concentrados con una potencial menor sobrevivencia perinatal de los corderos nacidos. Con el fin de lograr una mayor adopción de la IATF y de asociar esto a una mejora potencial del procreo ovino, este trabajo buscó validar protocolos de más fácil implementación, de bajo impacto animal-ambiental, con menores costos, y que generaran resultados al servicio cercanos a los naturalmente aceptados como buenos. En este sentido, se han alcanzado recientemente buenos resultados en IATF utilizando los denominados protocolos "largos" de separación entre dosis de prostaglandina (de 14 a 16 días; PG; Fierro y col., 2017), equiparando a los protocolos en base a progestágenos y eCG (Fierro y Olivera-Muzante, 2017; P4-eCG).

Sin embargo no se conoce si una suplemen-

tación proteica focalizada previa al servicio de IATF, en base a estros inducidos, puede mejorar en forma significativa la prolificidad como lo hace en ovejas en estro espontáneo (Viñoles y col., 2009; Banchero y col., 2012). Procurando también mejorar la prolificidad del servicio repaso, parece de sumo interés implementar una segunda suplementación proteica focalizada previo a este servicio. Sin embargo no se sabe el impacto de esta segunda suplementación sobre los resultados reproductivos finales de ambas instancias.

Por último, se tiene bien diagnosticado que el complejo "inanición-exposición al clima" es la principal causa de muerte perinatal de corderos identificada en nuestros sistemas extensivos de producción (Mari, 1987). En este sentido, el uso estratégico de una suplementación energética focalizada al pre parto de las ovejas mejora significativamente la disponibilidad de calostro en ese momento (Banchero y col., 2009), pero no siempre ha generado una mayor sobrevivencia perinatal de corderos (Pisón, 2012; De Barbieri y col., 2014). En muchas circunstancias se ha sub estimado el efecto de "exposición al clima" en los resultados observados (Antognazza, Durán y Sánchez, 2011; Caffarena y col., 2014). Sin embargo, dada la superficialidad de los suelos donde hoy se concentra la producción ovina, no es fácil hacer prosperar cortinas de viento naturales. Por ello el interés de testar la eficacia de un abrigo climático "artificial" a nivel del potrero de parición (cortinas de viento al alambrado y/o refugios) para mejorar la sobrevivencia. No se conoce tampoco en nuestras condiciones, como influye la dotación de ovejas pariendo/ha en forma concentrada, en la sobrevivencia de los corderos (Alexander y col., 1983). Todos estos factores sumados a la posibilidad de un buen monitoreo y supervisión de los partos, parecen opciones interesantes para contrarrestar el complejo "inanición-exposición al clima", y superar así, el temor a una menor sobrevivencia perinatal de corderos asociada tradicionalmente a servicios concentrados.

El objetivo general de este trabajo fue validar un manejo reproductivo que permitiera acortar sustancialmente el período de servicio y parición, incrementando a su vez el índice de procreo. Para ello se planteó un servicio de IATF vía cervical con repaso de carneros de tan solo una semana de duración (21 días totales de servicio), asociando una suplementación proteica focalizada pre servicio, y evaluando el efecto de una mejor vigilancia

al parto, del abrigo climático artificial, de una suplementación energética focalizada pre parto, y/o de la dotación de ovejas pariendo, en la sobrevivencia de los corderos.

Algunas interrogantes planteadas a intentar contestar con este trabajo:

- ¿Es posible incrementar la prolificidad de los servicios de IATF y del servicio repaso con alimentación focalizada?
- ¿Cuál es la sobrevivencia de corderos en pariciones concentradas de servicios de IATF y repaso?
- ¿Mejora la sobrevivencia con alimentación focaliza pre parto de las ovejas?
- ¿Es útil el empleo de abrigo artificial?
- ¿Qué papel cumple una buena vigilancia?
- ¿Qué resultados de procreo se pueden alcanzar en estas condiciones de manejo?
- ¿Qué impacto económico tendría la intervención al servicio y al parto?

2. METODOLOGÍA GENERAL

A los efectos de dar respuesta a estas preguntas se plantearon 3 años de trabajo (2014 al 2016) en sus respectivos otoños (servicio) y primaveras (parición). Se desarrollaron por un lado 3 experimentos con servicios de IATF y suplementación focalizada (Experimentos **1A**, **2A** y **3A** respectivamente), y por otro lado 2 experimentos durante la parición evaluando la suplementación focalizada, el abrigo climático artificial, y/o la dotación de las ovejas al parto (Experimentos **2A** y **2B**). En un tercer año de parición solo se planteó validar una propuesta general de manejo al parto (suplementación, abrigo y vigilancia). Los trabajos fueron implementados en un predio comercial de la zona de basalto con condiciones extensivas de explotación.

2.1 CARACTERÍSTICAS DEL ESTABLECIMIENTO

El establecimiento cuenta con una superficie de 320 ha útiles, divididas en 17 potreros, con aproximadamente 80% sobre suelos de basalto medio-profundo (Unidad "Itapebí 3 árboles", IC: 162) y un 20% sobre basalto superficial (Unidad "Curtina", IC: 86). Dispone de solo un 2,8% de mejoramientos (pradera de

más de 4 años). Durante el trabajo se manejó una carga promedio de 1,02 UG Totales/ha (0,68 ovinas, 0,27 vacunas y 0,07 equinas). En promedio hubo un total de 1705 cabezas de ovinos, de las cuales el 54% correspondieron a ovejas de cría y el 27% a corderos DL. La producción de carne ovina fue de 67 kg/ha y la de lana de 14,9 kg/ha (2,9 kg/animal, diámetro promedio 23 μ , rendimiento al lavado 79%), lo que determinó unos 116 kg de carne equivalente/ha. La mortalidad adulta en ovinos fue de solo 3%. El margen bruto ovino alcanzó los 215 U\$S/UG ovina y los 146 U\$S/ha. El establecimiento está libre de pietín, pero tiene problemas de resistencia de parásitos gastrointestinales a la mayoría de los principios antihelmínticos, siendo solo efectivos los organofosforados, el monepantel y el derquantel.

2.2 MANEJO GENERAL Manejo y evaluación del campo nativo

Durante los períodos experimentales se trabajó siempre sobre potreros pequeños de campo natural (≤ 30 ha), cerradas al pastoreo ovino con al menos 3 meses de antelación, buscando proporcionar al servicio y al parto una oferta de materia seca de forraje de al menos el 10% del peso vivo (PV)/día. Se cuantificaron los niveles de precipitaciones y otros eventos climáticos ocurridos a lo largo de todo el trabajo. Las precipitaciones anuales acumuladas (diciembre a noviembre) fueron de 1405, 1621 y 1808 mm para los tres años involucrados respectivamente.

Manejo sanitario y nutricional de los animales Se utilizaron ovejas adultas de raza Merino Australiano, destetadas con al menos 2 meses de antelación al servicio, clínicamente aptas para la reproducción (edad, integridad ocular, podal y de ubre), buscando asegurar una condición corporal (CC) $\geq 2,75$ al servicio y parición (escala 1 a 5; Russel y col., 1969). Se utilizaron para el servicio carneros adultos de raza Merino Dohne, clínicamente aptos (edad, integridad ocular, podal, CC y aparato reproductor), serológicamente libres de Brucelosis, acostumbrados al uso de vagina artificial para la extracción de semen. Las ovejas y carneros fueron bañados pre servicio contra ectoparásitos, dosificadas contra nematodos gastrointestinales pre servicio y pre parto con un principio químico efectivo en el establecimiento e inmunizadas contra enfermedades clostridiales. Se realizaron "controles de dosificación" a los 10 días y monitoreo de evolución de carga parasitaria cada 20-30 días. Fue condición en el desarrollo de todo

el trabajo que los animales permanecieran libres de enfermedades infectocontagiosas (pietín, queratoconjuntivitis, ectima contagioso, etc.). Se realizó descole pre servicio y esquila pre parto en ovejas 45 días previo al comienzo de los mismos.

Las ovejas fueron acostumbradas en períodos cortos al consumo de suplementos proteicos pre servicio (Harina de Soja peleteada) o "Bloques" proteico-energéticos pre parto, con suficiente antelación al comienzo de los trabajos. Se evaluó el PV de los animales (con vellón seco y ayuno sólido de 12 horas) y la CC al inicio de todos los experimentos de servicio. En el caso de los experimentos de parición esto se realizó previo al parto (CC) y al momento de la señalada de los corderos (PV; Día 30 posparto). La composición química del campo natural, de la Harina de Soja pre servicio y del bloque ovino pre parto ofrecido (% de PC, Fibra Digestible Ácida, Fibra Digestible Neutra, Cenizas) se evaluó en el Laboratorio de Nutrición Animal de INIA "La Estanzuela". Los grupos de ovejas en los diferentes experimentos se conformaron en función de la categoría (borrega o adulta), CC y PV al servicio, o categoría, carga fetal (simple o múltiple) y CC a la parición.

2.2. A. MANEJO, EXPERIMENTOS Y RESULTADOS AL SERVICIO

Las ovejas permanecieron pastoreando siempre juntas, separándose en parcelas del mismo potrero solo durante él o los períodos de suplementación diferencial. La suplementación proteica focalizada para incrementar prolificidad se realizó en todas las instancias empleando Harina de Soja peleteada ofrecida en una fase de adaptación incremental entre los Días -10 a -8 (0,2, 0,4 y 0,8 % del PV promedio/oveja) y como dieta completa a razón del 1,2% del PV promedio/oveja durante los Días -7 a -3 de los experimentos (Día 0= día de la IATF) en ovejas con estros inducidos, o entre los Días 9 al 13 del ciclo estral previo a un estro espontáneo (ver Figuras 1, 2 y 3). Se utilizaron para ello comederos de madera o nilón de silo ubicados en forma lineal en las parcelas a razón de 0,4 m lineales/oveja. La suplementación se realizó siempre en horas de la mañana cuantificando en ese momento el rechazo promedio de consumo del día previo.

Para la sincronización de estros con PG se utilizaron dos dosis separadas 15 días (125 µg im de D-L Cloprostenol/dosis; protoco-

los "largos", Fierro y Olivera-Muzante, 2017), e IATF a 56 horas promedio de la segunda dosis de PG. Para la sincronización de estros con progestágenos se utilizaron esponjas intravaginales de acetato de Medroxiprogesterona (MAP 60 mg impregnadas con antibiótico) por 12 a 14 días y 360 UI de eCG im a su retiro, con IATF a 52 horas promedio del retiro de esponjas. Para generar ovejas en estro espontáneo se realizó una pre sincronización con 2 dosis de PG separadas 7 días, detectando estro Pm e inseminando Am. La IATF de ovejas sincronizadas o la IA de ovejas en estro espontáneo detectado se realizó en todos los casos vía cervical con los animales apoyados en el borde del tubo de trabajo (posición "over the rail"). Se utilizó para ello semen fresco heteroespérmico (pool), diluido en leche UHT con antibióticos, proveniente de dos o más eyaculados de al menos 5 carneros (para controlar el efecto "del eyaculado" y del "carnero" en la fertilización), con una dosis inseminante mayor a 150 millones de espermatozoides totales/oveja (evaluada con fotómetro). El mismo pool de semen se distribuyó entre todas las ovejas en cada experimento. Posteriormente al servicio se introdujeron capones androgenizados (Ciclopentilpropionato de Testosterona 100 mg/dosis im., 3 dosis separadas 7 días) para estimular por monta las ovejas y mejorar su respuesta reproductiva. Se realizó el servicio repaso desde el Día 14 al 21 con carneros pintados con tierra de color en el pecho utilizados en monta natural a campo (a razón de 2 carneros/100 ovejas). En todos los casos la duración del período de servicios fue de 21 días (un día de IATF más servicio repaso de una semana). Se evaluó tasa de preñez (ovejas gestantes/total ovejas inseminadas*100), y prolificidad (corderos/oveja gestante) al Día 70 pos servicio de IA mediante ultrasonografía (US) abdominal (ecógrafo Aloka® 500 con transductor 3,5 MHz).

Experimento 1A (Servicio año 2014)

Se evaluó el efecto de una suplementación proteica focalizada pre servicio (Harina de Soja; PC: 52%, FDA: 9%) en ovejas inseminadas a Tiempo Fijo utilizando un protocolo en base a PG (PG15) o en ovejas inseminadas en estro espontáneo detectado pre sincronizado (EE). Las ovejas pastorearon campo natural (PC: 11%, FDA: 38%), generándose 4 grupos (Figura 1), en función de categoría (18% de borregas 2D), CC (3,2±0,2) y PV (40±5,0).

PG15 (n=132): ovejas sincronizadas con 2 dosis de PG separadas 15 días.

PG15 + HSoja (n=132): ídem grupo PG15 + Harina de Soja pre servicio.

EE (n=134): ovejas en **estro espontáneo**.

EE + HSoja (n=133): ídem grupo EE + Harina de Soja pre servicio.

Figura 1

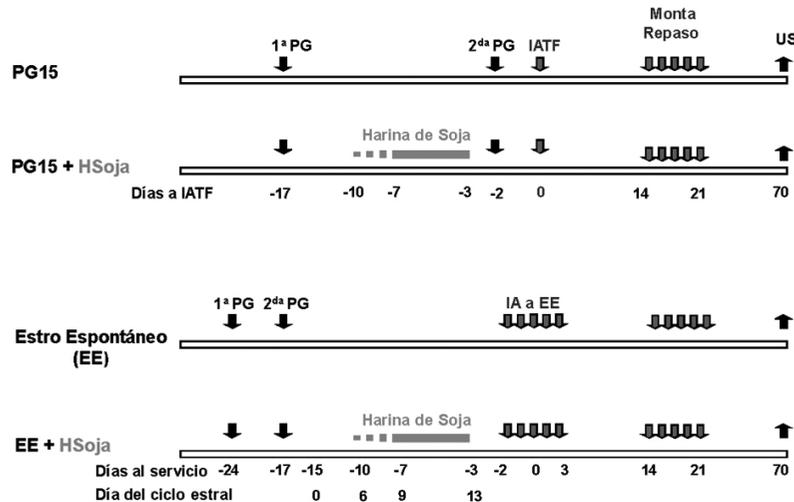


Tabla 1. Efecto de la suplementación focalizada pre servicio con Harina de Soja en ovejas servidas por IATF con estro inducido con PG (PG15) o en estro espontáneo (EE).

Grupo (n)	Preñez IA (%)	Prolificidad IA (corderos/oveja)	Preñez Final (IA+Repaso, %)	Prolificidad Final
PG15 (132)	61,4 ^a	1,02 ^a	87,1 ^a	1,03 ^a
PG15 + HSoja (132)	60,6 ^a	1,20 ^b	84,1 ^a	1,14 ^b
EE (134)	73,1 ^b	1,02 ^a	87,3 ^a	1,03 ^a
EE + HSoja (133)	75,2 ^b	1,16 ^b	87,2 ^a	1,15 ^b
Promedio (531)	67,6	1,10	86,4	1,09

^{a, b, c} igual columna: P<0,05.

En forma independiente del tipo de estro considerado (inducido con PG o EE) se observa un efecto significativo de la suplementación sobre la prolificidad, que se mantiene luego de dos servicios, pero no se observa un efecto sobre la preñez. La preñez del grupo con EE fue mayor a la IA que la del inducido con PG, pero este indicador se igualó luego de dos servicios. La preñez acumulada con este manejo reproductivo (21 días de servicio) se asemeja a la observada en servicios extendidos (40 días) con monta natural.

Experimento 2A (Servicio año 2015)

Se evaluó el efecto de una suplementación proteica focalizada pre servicio (Harina de Soja; PC: 47%, FDA: 12%) en ovejas inseminadas

a Tiempo Fijo utilizando un protocolo en base a PG o con estro inducido P4-eCG. Las ovejas pastorearon campo natural (PC: 6%, FDA: 45%), generándose 4 grupos (Figura 2), en función de categoría (25% de borregas 2D), CC (2,9±0,3) y PV (40,3±5,5):

PG15 (n=211): ovejas sincronizadas con 2 dosis de PG separadas 15 días.

PG15 + HSoja (n=209): Ídem grupo PG15 + Harina de Soja pre servicio.

P4-eCG (n=102): ovejas sincronizadas con esponjas de progestágenos y eCG.

P4-eCG + HSoja (n=105): Ídem grupo P4-eCG + Harina de Soja pre servicio.

Figura 2

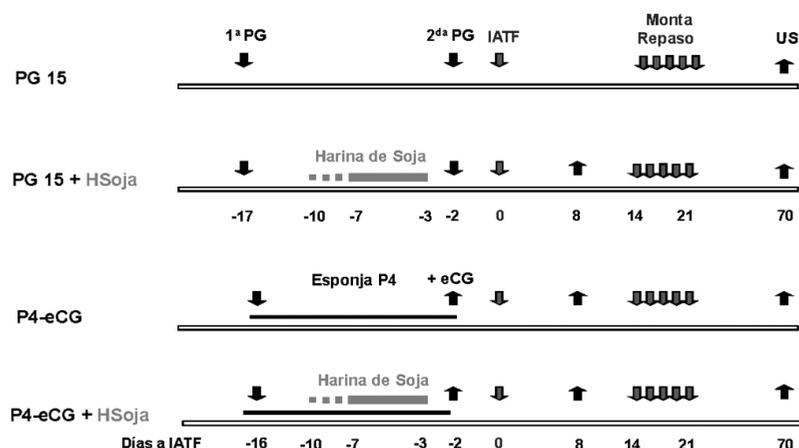


Tabla 2. Efecto de la suplementación focalizada pre servicio con Harina de Soja en ovejas servidas por IATF con estro inducido con PG (PG15) o con P4-eCG.

Grupo (n)	Preñez IATF (%)	Prolificidad IATF (corderos/oveja)	Preñez Final (IATF+Repaso, %)	Prolificidad Final
PG15 (211)	43,6 ^a	1,00 ^a	80,6 ^a	1,00 ^a
PG15 + HSoja (209)	42,6 ^a	1,13 ^b	82,8 ^a	1,08 ^b
P4-eCG (102)	46,1 ^{ab}	1,26 ^{bc}	83,3 ^a	1,14 ^b
P4-eCG + HSoja (105)	58,1 ^{bc}	1,39 ^d	81,9 ^a	1,28 ^c
Promedio (627)	46,1	1,16	82,0	1,10

^{a, b, c} igual columna: P<0,05.

En forma independiente del tipo de estro considerado (inducido con PG o con P4-eCG) se observa un efecto significativo de la suplementación pre servicio sobre la prolificidad de estos grupos, que se mantiene luego de dos servicios, pero no se observa un efecto significativo sobre la preñez. La preñez del grupo P4-eCG con suplementación fue inicialmente mayor que la de los grupos con estro inducido con PG, pero este indicador se igualó luego de dos servicios. La suplementación pre servicio en el grupo con estro inducido con PG permitió equiparar resultados obtenidos con el grupo P4-eCG.

Experimento 3A (Servicio año 2016)

Se evaluó el efecto de una segunda suplementación proteica focalizada previa al servicio repaso (Harina de Soja; PC: 51%, FDA: 12%) en ovejas multíparas inseminadas a Tiempo Fijo utilizando un protocolo en base a P4-eCG más suplementación con Harina de Soja (Figura 3). Las ovejas pastorearon campo natural (PC: 9%, FDA: 44%) generándose 2 grupos en función de TO (1,57±0,59), CC (3,0±0,2) y PV

(40,9±4,9).

P4-eCG-HS (n=157; Control): ovejas sincronizadas con **esponjas de progestágenos y eCG** suplementadas con Harina de Soja pre servicio de IATF.

P4-eCG-HS + HS (n=155): ídem **Control + Harina de Soja** previo al servicio repaso.

No se observó un efecto negativo (pérdidas reproductivas) de la suplementación previo al servicio repaso en la preñez o en la prolificidad del servicio de IATF. Sin embargo la prolificidad del segundo servicio, y por ende la final, no pudo ser incrementada en el grupo que fue suplementado. La preñez acumulada en ambos grupos con este manejo reproductivo (21 días de servicio) fue similar a la observada en servicios extendidos (40 días) con monta natural.

Figura 3

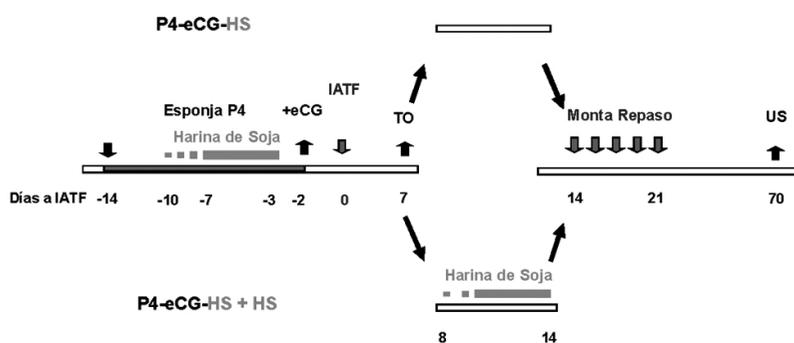


Tabla 3. Efecto de la suplementación focalizada con Harina de Soja previo al servicio repaso (+ HS) en ovejas servidas por IATF y repaso con monta natural.

Grupo (n)	Preñez IATF (%)	Prolificidad IATF (corderos/oveja)	Preñez Final (IA+Repaso, %)	Prolificidad Final
P4-eCG-HS (157)	62,4 ^a	1,33 ^a	94,3 ^a	1,22 ^a
P4-eCG-HS + HS (155)	64,5 ^a	1,32 ^a	95,5 ^a	1,22 ^a
Promedio (312)	63,4	1,33	94,8	1,22

^{a, b, c} igual columna: P<0,05.

2.2. B. MANEJO, EXPERIMENTOS Y RESULTADOS A LA PARICIÓN

Para la parición de los servicios de IATF las ovejas ingresaron a los diferentes ensayos y tratamientos el Día -14 (Día 0= día del pico de partos estimado considerando una gestación promedio de 148 días), permaneciendo hasta el Día 11, momento en que se las agrupó (previa identificación de corderos por tratamiento), y manejó en forma conjunta en otro potrero. La suplementación pre parto (Bloque Ovino Pre Parto Energético Proteico Cobalfosal®. Barraca Deambrosi, Uruguay) sobre campo natural fue ofrecido *ad libitum* cercana al abrigo artificial generado, registrándose su consumo diario por un período total de 20 días (Días -14 a 6) o hasta el final de los partos. El abrigo climático artificial ofrecido (Días -14 a 11), ubicado en la esquina de las parcelas (elegidas según mayor protección natural) consistió en: a) una cortina de nylon de silo cosido hasta la altura del alambrado convencional (1,30 m), con una extensión de 400 m lineales totales (200 m² lados, en ángulo), protegiendo de los vientos del sector SW, S y SE; y b) una estructura de madera tipo galpón a 2 aguas de 14 m largo, 8 de profundidad y 4 m de altura (112 m² de área de cobertura), techada con nylon de silo tensado (tipo invernadero) hasta 1 m de altura del suelo. Se planteó el uso estratégico del mismo (encierro de ovejas) solo en caso de condiciones climáticas adversas prolongadas, o para asistir ovejas al parto y/o corderos. Las

ovejas fueron encerradas en el mismo todas las noches previas al inicio de los partos como forma de acostumbrarlas al encierro en el mismo. Las parcelas sin abrigo artificial estaban al Sur de las con abrigo (para evitar interferencias entre tratamientos) y sin protección natural visible cercana.

Se registró desde el Día -14 al Día 11 (2 veces al día: 7:00 a.m. y 16:00 p.m.), a nivel de cada tratamiento y sitio dentro de tratamiento (alejado o cercano al abrigo artificial), las condiciones meteorológicas durante el período de partos: velocidad y dirección de los vientos, sensación térmica (WindMate®, Speedtech Instruments. Utah, USA) evaluadas a 1,5 metros del suelo, y las precipitaciones (pluviómetro; Walmur®, Uruguay). Se registró hasta el Día 11 por día y por tratamiento (3 recorridos diarios a pie, 7:00 a.m., 13:00 p.m. y 18:00 p.m.; con la menor interferencia posible en la parición): las ovejas paridas (estimación de dispersión, pico y concentración de parto), ovejas asistidas al parto y grado de distocia (ovejas que no parieron luego de más de 3 horas de iniciado el mismo), los corderos nacidos, abandonados (considerados como muertos por inanición) y muertos hasta las 96 horas del último parto (nº, sexo, PV, momento y causa aparente según Holts, 2004). No se pesaron ni identificaron corderos al nacimiento para evitar distorsión en la generación del nexo madre-cordero. A la señalada (Día 30) se registró el nº corderos vivos y el PV individual por tratamiento. Para la parición

del servicio repaso las ovejas se dividieron también en grupos con similares criterios, entrando a las mismas parcelas (tratamientos) donde se alojaron los partos de ovejas de IATF. Se realizaron los mismos manejos, registros y evaluaciones descriptas para la parición de IATF.

Experimento 1B (Parición Año 1)

Se evaluó el efecto de una suplementación focalizada energético-proteica (PC: 29%, FDA: 4%, EM: 3,0 MCal/kg, Cenizas: 24%) y/o del abrigo climático artificial, aplicados durante el pre parto de un servicio de IATF y del servicio repaso, en la sobrevivencia perinatal y en el PV de los corderos a la señalada. Se generaron para ello 4 grupos de ovejas (Figura 4), en función de categoría (16% borregas 2D), carga fetal (10% de ovejas mellizas) y CC ($2,8 \pm 0,2$), manejadas a igual carga (11 de ovejas/ha), sobre parcelas de campo natural de similares características productivas (PC: 12%, FDA: 37% en promedio), y sin interferencia entre tratamientos:

Control (n=83): ovejas a campo natural **sin suplementación ni abrigo artificial.**

Bloque (n=83): ídem grupo Control + **Suplementación pre parto.**

Abrigo (n=91): ídem Control + **Abrigo.**

Bloque+Abrigo (n=84): ídem Control + **Suplementación pre parto + Abrigo.**

Figura 4

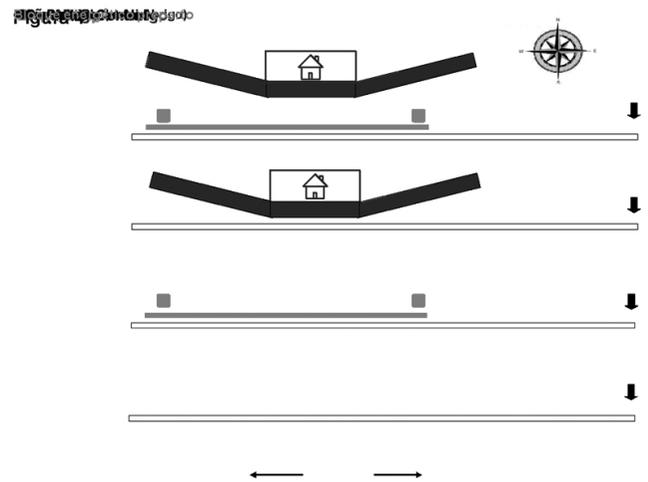


Tabla 4. Efecto de la suplementación pre parto (bloques) y del abrigo artificial en la asistencia de ovejas, sobrevivencia de corderos y peso a la señalada (Día 30).

Grupo (n)	Asistencia al parto (%)	Sobrevivencia a las 96 h (%)	Sobrevivencia a la señalada (%)	Peso a la señalada (kg)
Control (83)	7,2	89	87	10,8 \pm 2,0
Bloque (83)	4,8	90	90	10,9 \pm 2,2
Abrigo (91)	6,6	91	90	10,6 \pm 2,0
Bloque+Abrigo (84)	4,8	92	90	10,9 \pm 2,2
Promedio	5,9	90	89	10,8 \pm 2,1

Las ovejas consumieron un promedio de 5 kg/cabeza de bloque en el período (0,25 kg/oveja/día), inferior al esperado pero sin diferencia entre tratamientos. Los niveles de cenizas que surgen del análisis de calidad (sal común), y la buena calidad y cantidad de la pastura ofrecida, quizás hayan frenando la ingesta esperada de este suplemento. La parición de las ovejas se concentró en 7 días (85% de los partos), con un pico de partos del 25% de las ovejas, y una dispersión de 12 días. No se registraron lluvias de importancia (máximo 55 mm: Día -11, acumuladas 117 mm), fuertes vientos (máximo 26 km/h, dirección SW), ni bajas sensaciones térmicas en ese período (mínima 12°C: Día 0). Las principales causas de muerte de corderos fueron el complejo

inanición-exposición por "abandono" (63%; de los cuales el 35% fueron recriados como "guachos" incrementando la sobrevivencia real hasta la señalada a un 92% de los corderos nacidos), la distocia al parto (31%) y la muerte por predadores (6%), sin diferencia de causa entre tratamientos. No se apreciaron diferencias significativas de sobrevivencia de corderos entre lotes, pero a la señalada los lotes suplementados tuvieron una mayor producción de carne por oveja parida (10% más de kilos). La alta concentración de los partos y la dotación utilizada parecieron no afectar en forma importante la sobrevivencia de corderos al parto, al menos con un bajo porcentaje de mellizos como el utilizado.

Experimento 2B (Parición año 2015)

Se evaluó el efecto de la dotación (ovejas pariendo/ha) en la sobrevivencia perinatal y en el PV de los corderos a la señalada de un servicio de IATF y del servicio repaso. Se generaron para ello 3 grupos de ovejas (Figura 5) en función de categoría (25% borregas 2D), carga fetal (12% de ovejas mellizas) y CC ($2,9 \pm 0,2$), manejadas sobre parcelas de campo natural de similares características productivas (PC: 12%, FDA: 43%), ajustando el tamaño de la parcela, y sin interferencia entre tratamientos:

Control: 4/ovejas/ha (n= 94; 30 ha), **sin suplementación pre parto ni abrigo artificial** (similar a un manejo tradicional de parición extensiva)

Dotación Baja: 8,5 ovejas/ha (n= 95; 11 ha), con **suplementación pre parto** (PC: 11%, FDA: 5%, Cen: 19%) y **abrigo artificial**

Dotación Alta: 17 ovejas/ha (n= 93; 5,5 ha), con **suplementación pre parto y abrigo artificial**.

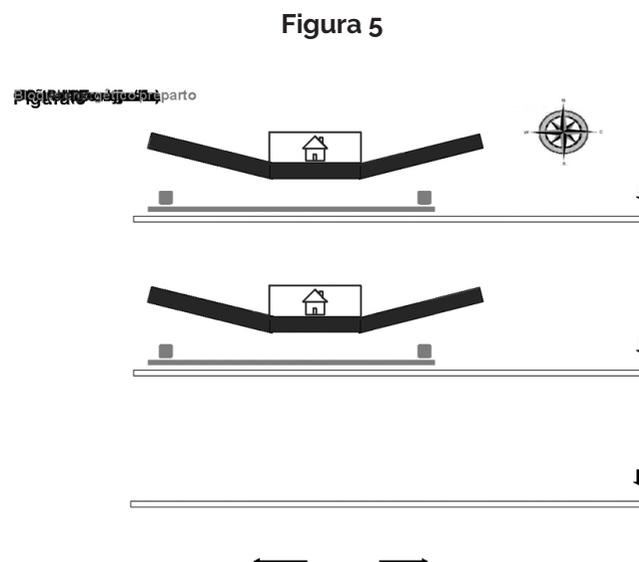


Tabla 5. Efecto de la dotación de ovejas pariendo/ha sobre la asistencia de ovejas al parto, la sobrevivencia de corderos y el peso a la señalada.

Grupo (n)	Asistencia al parto (%)	Sobrevivencia a las 96 h (%)	Sobrevivencia a la señalada (%)	Peso a la señalada (kg)
4 ovejas/ha (Control)	2,1	89	88	8,9±1,6
8,5 ovejas/ha (Bloque+Abrigo)	0	93	91	9,2±1,0
17 ovejas/ha (Bloque+Abrigo)	4,2	93	88	9,3±1,5
Promedio	2,1	92	89	9,1±1,8

El consumo promedio por día por oveja del bloque fue nuevamente inferior al esperado (0,24 kg), pero sin diferencias entre lotes de dotación. La parición de las ovejas se concentró en 7 días (90% de los partos), con un pico de partos del 23% de las ovejas, y una dispersión de 12 días. No se registraron lluvias de importancia (máxima 12 mm: Día -11, granizo: Día -2; acumuladas 33 mm), ni bajas sensaciones térmicas en ese período (mínima 7°C: Día 8). La sobrevivencia promedio hasta el momento de la señalada fue de 89% de los corderos nacidos, sin diferencias significativas entre lotes de dotación, ni disminución importante desde las 96 horas (solo un 3%). Las principales causas de muerte diagnosticadas en este experimento fueron el complejo de inanición-exposición por "abandono" (49%; de los cuales el 41% fueron criados

como "guachos" incrementando la sobrevivencia real hasta la señalada a un 91% de los corderos nacidos), predadores (34%), distocia al parto (11%), y causa desconocida (6%). La muerte por predación primaria (zorros, caranchos) fue proporcionalmente mayor (62% de los casos) en el grupo de 4 ovejas/ha (potrero más extenso y alejado de casco). El complejo inanición exposición predominó como causa en los lotes de 8,5 y 17 ovejas/ha (54 y 77% de los casos respectivamente), disminuyendo significativamente la importancia relativa de los predadores en estos lotes. El peso promedio de los corderos a la señalada fue de 9,1±1,8 kg, manifestando una cordeada "pesada" y uniforme, sin diferencias de importancia entre lotes de dotación. La alta concentración de los partos generados por el servicio de IATF y las dotaciones utilizadas

parecieron no elevar en forma importante la mortalidad de corderos al parto, aun con un porcentaje de 12% mellizos y un 25% de borregos de 2D.

Durante la semana pico de parición del servicio repaso se registraron precipitaciones importantes (205 mm acumulados), granizo y fuertes vientos. La sobrevivencia promedio de corderos en los lotes con abrigo y suplementación pre parto (8,5 y 17 ovejas/ha) fue de un 86%, mientras que en el lote Control (4 ovejas/ha, sin abrigo ni suplementación) la

sobrevivencia fue un 11% inferior (75%).

2.2. C. RESULTADOS FÍSICOS Y ECONÓMICOS DE TODO EL TRABAJO

El manejo reproductivo aplicado en este establecimiento extensivo generó en el promedio de los tres años considerados una señalada un 28% superior a la media registrada en el país para ese mismo período. Basados en los resultados reproductivos promedios obtenidos en todo el trabajo se generó la siguiente tabla 7.

Tabla 6. Resultados reproductivos promedios durante los 3 años de trabajo en el predio.

* Fuente: monitoreo de producción ovina, SUL.

Año (n)	Preñez Final (%)	Prolificidad (corderos/oveja)	Sobrevivencia corderos (%)	Señalada (%)	Señalada país*
2014 (531)	86	1,09	89	84	66
2015 (627)	82	1,10	89	81	68
2016 (312)	95	1,22	82	93	63
Promedio	86	1,12	87	84	66

* Fuente: monitoreo de producción ovina, SUL.

Tabla 7. Retorno económico de intervenir con suplementación al servicio y con suplementación, abrigo y vigilancia durante la parición para los 3 años de trabajo.

Manejo (IATF+Repaso)	Costo cada 100 ovejas (U\$S)	Corderos al destete (n)	MB al destete (U\$S)	Beneficio (%)
Control	.	69	2070	-
PG	100	69	1970	-5 (--)
PG+Intervención	520	88	2351	+14 (19)
P4-eCG	400	69	1820	-12 (-8)
P4-eCG+Intervención	820	99	2348	+14 (19)

Definiciones y supuestos. Control: servicio extendido de monta natural (40 días) sobre estro espontáneo sin intervención al servicio o parto. IATF (1 día) + Repaso (servicio con carneros por 7 días al 2%): total 21 días de servicio. PG (2 dosis de prostaglandinas separadas 15-16 días)= 1 U\$\$/oveja, P4-eCG (esponjas de MAP por 13-14 días y 360 UI de eCG)= 4 U\$\$/oveja. Suplemento al servicio (Harina de Soja al 1,2% peso vivo por 5 días)=1,5 U\$\$/oveja. Suplemento al parto (sorgo entero al 1,2% peso vivo por 20 días)= 2,7 U\$\$/oveja. Intervención: suplementación focalizada al servicio y al parto, abrigo artificial y vigilancia en parición. Preñez (IATF+Repaso): 86%; Prolificidad (corderos nacidos/oveja parida): -sin suplementación: Control y PG= 1,0, P4-eCG= 1,15; -con suplementación: PG= 1,15, P4-eCG= 1,30. Sobrevivencia de corderos sin intervención: simples: 80%, mellizos: 60%. Sobrevivencia de corderos con intervención: simples: 90%, mellizos: 80%. Peso al destete: 20 kg (ovejas con suplemento al parto destetan corderos un 10% más pesados). Precio cordero en pie: 1,5 U\$\$/kg. No se consideran gastos por mano de obra extra (suplementación de ovejas, vigilancia en parición, etc.).

Se observa que, independientemente del manejo de concentración de servicios elegido (IATF con PG o P4-eCG más repaso), la intervención al servicio y parto generaría un MB un 14% superior y el no hacerlo un MB negativo promedio de 8,5%, en comparación con el manejo considerado como Control (servicio extendido con monta natural y sin intervención). En los manejos con concentración de servicios la intervención incrementaría en promedio un 24% el MB respecto a no hacerlo.

CONCLUSIONES Y CONSIDERACIONES FINALES

La experiencia acumulada en estos 3 años de trabajo donde se aplicó un manejo reproductivo de "precisión" nos permitió observar y/o concluir que:

1. El manejo reproductivo planteado al servicio (IATF vía cervical más repaso con carneros; 21 días de totales de servicio) permitió alcanzar valores de preñez similares a los de un servicio extendido en el tiempo (40 días). Este manejo reproductivo permitiría a su vez mantener el estatus sanitario de las ovejas, acortar significativamente el largo de parición, y simplificar por ende el trabajo con el rubro.
2. La IATF cervical con semen fresco se muestra como una herramienta reproductiva de fácil aplicación en condiciones extensivas de manejo. Se validan protocolos de sincronización de estros que por su costo, resultados y practicidad permitirían un uso más masivo de esta biotecnología (empleo de PG).
3. La suplementación focalizada con Harina de Soja aplicada previo al servicio de IATF permitiría incrementar significativamente el número de corderos obtenidos (prolificidad), así como lo hace en servicios de estro espontáneo pre sincronizado.
4. El repaso con carneros tendió a emparejar los resultados de preñez obtenidos con los diferentes protocolos de servicio aplicados, aunque la prolificidad final se mantuvo diferente luego de los dos servicios.
5. La suplementación focalizada con Harina de Soja aplicada previo al servicio repaso no perjudicó los resultados del servicio de IATF, pero no generó una mejora de la prolificidad final. Se necesita más investigación para dilucidar la causa de esto.

6. Los partos de un servicio de IATF se concentrarían fuertemente en una semana (85-90%), pero la dispersión puede alcanzar hasta 12 días. El servicio repaso se dispersa unos 20 días. En solo 30 días la parición está finalizada.

7. La sobrevivencia de corderos en pariciones a campo de servicios de IATF no parece ser inferior a la registrada como promedio país para servicios extendidos en el tiempo. La buena vigilancia establecida permitió alcanzar niveles de sobrevivencia promedio superiores al 90%, similares a los alcanzados en pariciones con encierro en parideras (Grattarola y col., 2016). La concentración de partos lleva al sistema a volcar recursos humanos a esa actividad, y esto a su vez mejoraría la atención de los mismos.

8. En las condiciones registradas durante la parición de servicios de IATF (clima, calidad y oferta de pastura) no se pudo observar un claro efecto de la suplementación previo al parto y/o del abrigo artificial en la sobrevivencia de los corderos. Sin embargo, durante el pico de parición del servicio repaso del año 2015 el clima imperante permitió evidenciar diferencias de más de un 10% en la sobrevivencia de los corderos. Las pérdidas de corderos por predadores fueron un porcentaje elevado dentro de las causas de muerte. Considerar las alternativas hoy disponibles para minimizar las mismas (Frade, 2016), llevaría a mejorar aún más la sobrevivencia.

9. No se observó un efecto de la dotación de ovejas/ha en la sobrevivencia de corderos en los rangos manejados. Se podrían utilizar dotaciones cercanas a 18-20 ovejas/ha (con 10 a 15% de mellizos), sin generar alteraciones al parto en el vínculo madre-cordero, ni disminuir la sobrevivencia hasta la señalada.

10. Independientemente del protocolo de concentración de estros, la intervención al servicio y parto generaría un beneficio físico y económico en los resultados del sistema en comparación con no hacerlo, o con un servicio extendido de monta natural sin intervención. La señalada promedio en estos tres años de trabajo fue significativamente superior (28%) a la media registrada en el país para ese período.

EQUIPO DE TRABAJO, LOGROS Y AGRADECIMIENTOS

Colaboraron técnicamente con este trabajo los Dres. Liber Acosta (FVET, UdelaR), Georget Banchemo (INIA "La Estanzuela"), Nicolás Errandonea (Ejercicio Liberal), Sergio Fierro (SUL), Jorge Gil (PPRR, UdelaR), Mauro Minteguiaga (FVET, UdelaR), Carolina Viñoles (Polo Agroforestal, UdelaR), los Ing. Agr. Martín Claramunt (CURE, UdelaR) y Gonzalo Oliveira (FVET, UdelaR), y los Tec. Agrop. Rosina Da Rosa (SUL) y Damián González (INIA "La Estanzuela"). Realizan en el marco de este trabajo su tesis de maestría los Dres. Gustavo Aunchaina, Nicolás Errandonea y Mauro Minteguiaga. Realizaron su tesis de grado los Dres. Juan Pablo Arbiza, Paula Ortiz y Eloisa Osos. Realizaron su pasantía final los Tec. Agrop. Guillermo Ceriani y Martín Hitateguy (CETP, Paysandú), Agustín Caprile y Agustín Pereira (CEPT, UTU "La Carolina"). Esta línea de trabajo forma parte del proyecto de Dedicación Total del Dr. Julio Olivera Muzante.

Se desea agradecer especialmente al establecimiento "El Recuerdo" (Familia Errandonea López) y al personal de campo (Sr. Luis Albarenga) por la colaboración, hospitalidad y afecto brindado en estos años. A los Dres. Alfredo Ferraris y Sergio Fierro por los aportes a esta memoria escrita. Al Ing. Agr. Juan Luis Algorta y a la Barraca Deambrosi por facilitar los bloques ovino preparto. A la Facultad de Agronomía en Paysandú (EEMAC) por su apoyo logístico. Trabajo co-financiado por proyecto INIA FPTA Perfil 315 y Facultad de Veterinaria en Paysandú.

Información más detallada de puede ser solicitada a joliveramuz@gmail.com.

BIBLIOGRAFÍA

- Alexander, G.; Stevens, D.; Kilgour, R.; de Langen, H.; Mottershead, B.E.; Lynch, J.J. 1983. Separation of ewes from twin lambs: incidence in several sheep breeds. *Applied Animal Ethology* 10: 301-317.
- Antognazza, J.; Duran, J.; Sanchez, S. 2011. Características del parto, calostro y vigor de los corderos en ovejas suplementadas pre parto con gestaciones simples y múltiples. Tesis de Grado. Facultad de Veterinaria. Montevideo, Uruguay. 78 pp.
- Azzarini, M. 2000. Consideraciones y sugerencias para mejorar los procreos ovinos. Una propuesta para mejorar los procreos ovinos. Boletín de difusión SUL. 3-35.
- Banchemo, G.; Quintans, G.; Lindsay, D.; Milton, J. 2009. A pre-partum lift in ewe nutrition from a high-energy lick or maize or by grazing *Lotus uliginosus* pasture, increases colostrum production and lamb survival. *Animal* 3(8):1183-1188.
- Banchemo, G.; Vázquez, A.; Vera, M.; Quintans, G. 2012. Adding condensed tannins to the diet increases ovulation rate in sheep. *Animal Production Science*. 52: 853-856.
- Caffera, R. M.; Chiara, J.P.; Saravia, C. 2014. El evento del 14 de setiembre de 2013: de la hecatombe ovina hacia el restablecimiento de sistemas de alertas agropecuarios por fenómenos naturales peligrosos. V Congreso de la Asociación Uruguaya de Producción Animal (AUPA): SP-8.
- De Barbieri, I.; Montossi, F.; Luzardo, S. y col. 2014. Mejora de la eficiencia reproductiva ovina en sistemas ganaderos extensivos: estrategias de alimentación y manejo de ovejas y corderos durante la gestación y lactancia. En: *Alternativas Tecnológicas para los Sistemas Ganaderos del Basalto*. Berretta, E., Montossi, F. y Brito, G (editores). Serie Técnica 217. 359-378.
- DIEA. 2014. Sitio web: www.mgap.gub.uy/Diea.
- Fierro, S.; Gil, J.; Viñoles, C.; Olivera-Muzante, J. 2013. The use of prostaglandins in controlling estrous cycle of the ewe: a review. *Theriogenology* 79: 399-408.
- Fierro, S.; Viñoles, C.; Olivera-Muzante, J. 2017. Long term prostaglandin based-protocols improve the reproductive performance after timed artificial insemination in sheep. *Theriogenology* 90: 109-113.
- Fierro, S.; Olivera-Muzante, J. 2017. Long interval prostaglandin as an alternative to progesterone-eCG based protocols for timed AI in sheep. *Animal Reproduction Science*. DOI: 10.1016/j.anireprosci.2017.03.004.
- Frade, J. 2016. Estrategias para el control de predadores. XLIV Jornadas Uruguayas de Buiatría. Paysandú Uruguay. 12-18.
- Grattarola, M.; Rivero, J.; García Pintos, M. 2016. Cartilla SUL. Abrigo para la protección de corderos en la parición. 19 pp.
- Holts, P. 2004. Lamb autopsy - Notes on a procedure for determining cause of death. NSW Agriculture. Sheep CRC. ISBN 0 7347 1599 4. <http://www.dpi.nsw.gov.au>. 24 pp.
- Mari, J.J. 1987. Enfermedades que afectan la supervivencia de cordero. En: *Enfermedades de los Lanares Tomo III*. Editorial Hemisferio Sur. 73-100.
- Martín, G.B.; Milton, J.; Davidson, R.; Banchemo,

ro-Hunzicker, G.; Lindsay, D.; Blache, D. 2004. Natural methods for increasing reproductive efficiency in small ruminants. *Animal Reproduction Science* 82-83: 231-246.

- Menchaca, A.; Rubianes, E. 2004. New treatments associated with timed artificial insemination in small ruminants. *Reproduction Fertility and Development* 16: 403-413.
- Oficialdegui, R. 2002. El Proyecto de Transferencia Integral. *Lana Noticias* 130: 10-11.

Russel, A.J.F.; Doney, J.M.; Gunn, R.G. 1969. Subjective assessment of body fat in live

sheep. *Journal Agricultural Science (Cambridge)*. 72: 451-454.

- Stewarth, R.; Oldham, C.M. 1986. Feeding lupins to ewes for four days during the luteal phase can increase ovulation rate. *Proceedings of the Australian Society of Animal Production* 16: 367-370.
- Viñoles, C.; Meikle, A.; Martin, G.B. 2009. Short-term nutritional treatments grazing legumes or feeding concentrates increase prolificacy in Corriedale ewes. *Animal Reproduction Science* 113: 82-92.

EL ENGORDE DE CORDEROS COMO NEGOCIO "ELITE" EN EL URUGUAY

Ing. Agr. Marcelo Grattarola.

Secretariado Uruguayo de la Lana

En este artículo se describe el negocio del cordero pesado en sus aspectos productivos y económicos. Se trata de la terminación de corderos destetados de servicio de otoño, que son los mayoritarios que se dan en Uruguay.

El Cordero Pesado SUL surge en el año 1996, ante la crisis de la lana, para potenciar la producción de carne en base a los sistemas ya existentes, y con los genotipos más difundidos en Uruguay, mejorando la producción de carne, pero preservando la producción de lana.

Características del producto

En ese momento se definió el producto y hasta el día de hoy se mantienen estos parámetros que se describen a continuación.

- Razas: todas las existentes en Uruguay
- Edad: menos de 13 meses (2 dientes)
- Peso de faena: variable, entre 34 y 47 kg
- Condición corporal de terminación: 3,5 individual
- Largo de la lana: 1 a 3 cm.
- Machos castrados o enteros con menos de 7 meses
- Hembras sin preñez

Ventajas tecnológicas y comerciales

A este negocio se le reconocen algunas ventajas tecnológicas, las cuales lo fortalecen:

- Corto período de terminación
- Varias alternativas de engorde
- Tecnología bien ajustada
- Menor pisoteo y sin meteorismo
- Se adapta a varios nichos productivos

A su vez presenta una serie de ventajas comerciales que lo hacen atractivo en la mayoría de los años:

- Demanda durante todo el año
- Precio "piso" previsible y seguro
- Adelantos financieros
- Alta rentabilidad y rápido retorno
- Bajo nivel de riesgo

Se aclara que es necesario atender algunos factores que son claves para el éxito de este negocio como: sanidad de ingreso al engorde, loteo en grupos uniformes por peso, monitoreo permanente de las parasitosis interna y control de la evolución de peso del lote.

Zafra de la demanda

En Uruguay se concentra la demanda, lo que se traduce en precios mayores hacia