

Activador Ruminal de elaboración Casera

Implementación de un suplemento nutricional casero para ovinos en campos de la Meseta Central Santacruceña

Aguilar, M.^{1.}, Alvarez, R. ¹, Andrade, L.⁴, Schorr, A.³, Ceccato, D. ¹, Bonil, R. ³, Andrade, M.³, Ceballos, D.²

¹INTA AER San Julián

²INTA EEA Esquel

³INTA EEA Santa Cruz

⁴UNPA UASJ.

Junio 2022



Ministerio de Agricultura,
Ganadería y Pesca
Argentina

Introducción

La planificación del pastoreo permite ajustar la carga animal para así poder satisfacer los requerimientos de los ovinos a lo largo del año y no sobrepastorear el recurso forrajero (Fariña y col., 2019). Sin embargo, hay momentos críticos del ciclo productivo donde la calidad del pastizal natural no llega a cubrir las necesidades de los animales (Anchorena y col., 2001) o cuando se presentan contingencias naturales como las sequías, nevadas y cenizas donde el recurso forrajero no está disponible (Giraudó, 2011). En estos momentos, es donde la suplementación se presenta como una herramienta estratégica para estabilizar o mejorar los resultados productivos (Clifton, 2004).

Si bien la suplementación estratégica en campos de meseta, en diversas categorías, ha sido validada, demostrando un efecto positivo en la mejora de los índices productivos (Ceballos y col., 2013; Aguilar y col., 2008; Aguilar y Alvarez, 2016), presenta algunas limitantes al momento de su implementación tales como el costo de los insumos, la infraestructura necesaria (comederos, entre otros) y la logística para distribuir el suplemento a campo bajo condiciones extensivas.

Trabajos recientes (Aguilar y col., 2017), a pequeña y mediana escala, han demostrado la factibilidad de utilizar un nuevo tipo de suplemento nutricional, activador ruminal de elaboración casera (**ARC**), presentado en forma de bloques en momentos críticos del año donde la calidad del pastizal natural no llega a cubrir los requerimientos nutricionales de los animales. Este tipo de suplemento, de composición energético/proteica, favorece el desarrollo de la flora ruminal mejorando la degradación de la fibra de forrajes de baja calidad nutricional (Schacht y col., 1992; Galindo y col., 2017).

El objetivo del presente trabajo fue evaluar la factibilidad de la implementación del ARC como un suplemento estratégico, en campos de la Meseta Central Santacruceña (**MCS**) a escala real de producción y su impacto en los índices productivos y económicos.

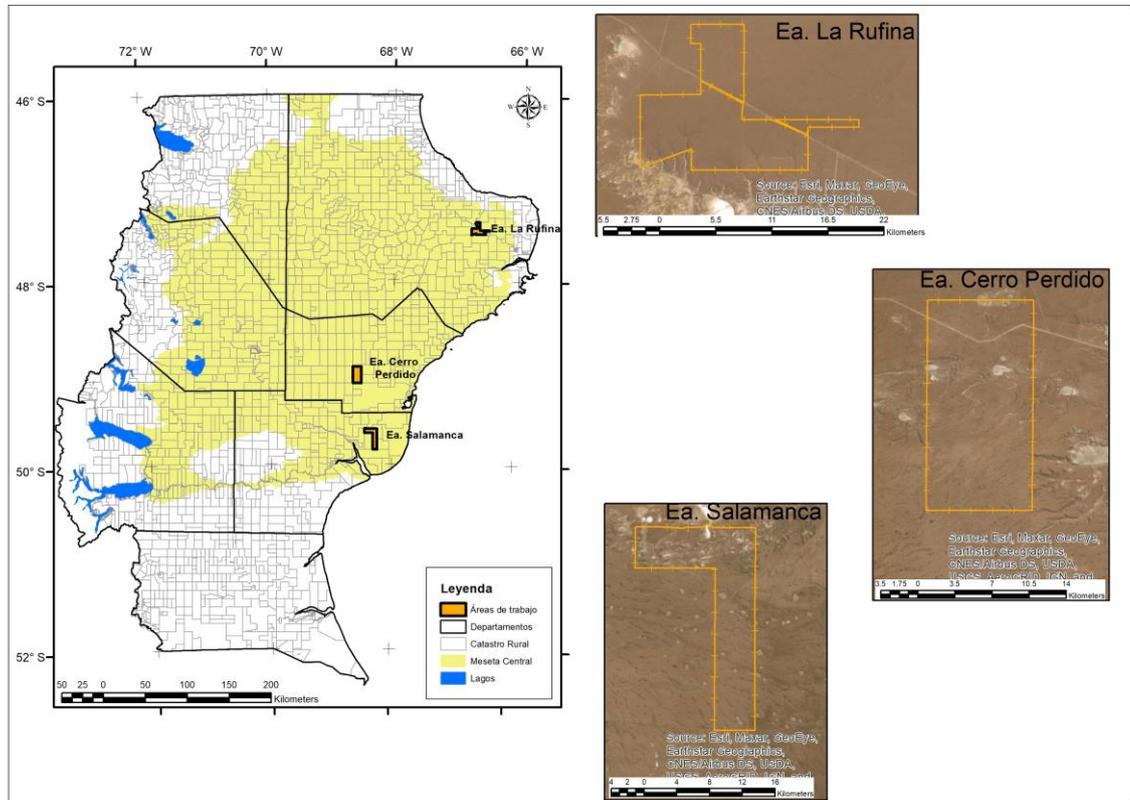
Materiales y métodos

El trabajo se desarrolló en tres establecimientos ubicados en la MCS (Salamanca S 49°42' O 68°15', Cerro Perdido S 49°00' O 68°31' y La Rufina S 47°29' O 66°36') (Imagen 1). La carga animal fue ajustada de acuerdo al área agroecológica (0,08 – 0,15 EOP/ha). El manejo general de los animales fue similar entre establecimientos, realizando la esquila de ojos en abril, el servicio natural en mayo, la esquila preparto en los meses de septiembre y octubre, la señalada y destete a fines de enero y principios de febrero. El manejo sanitario de rutina incluyó la desparasitación de todos los animales con ivermectina dos o tres veces en el año (esquila preparto, señalada y esquila de ojos) y la vacunación anual contra enfermedades clostridiales (Gangrena, Enterotoxemia y Hepatitis Infecciosa Necrosante). En los tres campos se registraron las precipitaciones totales del año 2021.

En cada establecimiento se seleccionaron al azar dos lotes de ovejas que se encontraban pastoreando en cuadros similares, con superficies que rondaron entre 1600 a 5500 has. Uno de ellos se asignó como un grupo CONTROL (**C**) y el otro como SUPLEMENTADO (**S**), este último recibiría ARC durante el parto. Para ello, previo al servicio, se realizó el acostumbramiento de las ovejas al suplemento nutricional durante 4 días a corral y 7 días a campo. En la esquila preparto, con el animal esquilado, se midió la condición corporal (**CC**, 0-5) (Russel y col., 1969) y el peso vivo (**PV**, kg) de las ovejas de ambos grupos. En ese momento se comenzó la suplementación en pastoreo con ARC al grupo S durante 60 días. En la señalada nuevamente se contaron las madres, se registró el PV y CC de

las ovejas, también se contaron y pesaron los corderos. Con esa información se obtuvo el porcentaje de señalada de cada grupo.

Imagen 1. Mapa de la provincia de Santa Cruz con la ubicación de los tres establecimientos donde se desarrolló la experiencia.



El ARC se compone de 20% grano de maíz, 30% harina de soja, 27% de melaza enriquecida con urea, 10% de cal y 13% de agua. Contiene un 85% de materia seca, 50% de proteína bruta y 3,2 mcal/Kg MS de energía metabolizable (Tabla 1 del anexo). Para la elaboración se utilizó una hormigonera con una capacidad de carga de 150 kg y moldes de madera para el armado de los bloques, estos últimos variaron entre 12 a 18 kg por unidad (Imagen 1 y 2 del anexo). Se registró la cantidad de ARC producida, el número de personas afectadas a la labor, las horas trabajadas y además se realizó un promedio del tiempo y la distancia recorrida cada vez que era distribuido. La entrega en el campo se realizó semanalmente, previo desmoldado y pesado de cada unidad, entre las 24-48 hs posteriores a su elaboración. Este tiempo acotado entre la elaboración y la entrega se debió a que el suplemento nutricional en su composición contiene cal (material aglomerante) la cual, al pasar varios días posteriores a su elaboración se seca, endureciéndose la superficie del bloque (cáscara), de tal forma que a medida que aumenta el tiempo de oreo en días baja abruptamente el consumo por parte de los animales (Aguilar y Alvarez, 2021, datos no publicados). El consumo se estimó como el cociente entre el peso total de ARC entregado, los días de suplementación y la cantidad de ovejas en el cuadro. Las variables productivas fueron analizadas como un diseño en bloque completamente aleatorizado con efecto fijo de la suplementación (**T**) del tipo de campo (**C**), usando el procedimiento MIXED del paquete estadístico de SAS. En el caso de la variable

reproductiva, el porcentaje de señalada, fue analizada con procedimiento CATMOD de SAS con efecto fijo del T, C y su interacción (**T*C**).

Para la estimación del ingreso por venta de carne de oveja se consideró el rendimiento carnicero según la ecuación de Villa y col. (2019) ($RTO=38,0 + 2,3 * \text{condición corporal}$) por el PV al final de la suplementación con un precio de 340 \$/kg (SIPAS, 2022).

Para la estimación del ingreso por venta de cordero se consideró un 45% de rendimiento promedio por la señalada y el PV al final de la evaluación, considerando un precio de cordero de 600 \$/kg (SIPAS, 2022).

Para el costo de la mano de obra se tomó como referencia la resolución 11-22-CNTA vigente del 01/01/22 al 31/03/22 (con su posterior prorrogación) del jornal categoría de peón general, incluyendo el suplemento por zona desfavorable (20%), calculando el precio por hora.

Para el cálculo de la Cuota Anual de Depreciación (CAD), se utilizó el método de amortización lineal. Donde los elementos utilizados fueron: Mezcladora de albañil; Moldes de madera y Palas se asignaron 10 años de vida útil, mientras que los Baldes a 3 años.

La medición y valuación de los bienes y servicios se realizaron a valores de referencia, no se contempla la inflación. Para el precio de venta no se contempló el IVA. El precio de los insumos para la elaboración de los ARC incluyó el valor del flete puesto en la ciudad de Puerto San Julián (tabla 1).

Tabla 1: Valores de los insumos utilizados en la elaboración del ARC.

Insumos*	Precio
Gasoil, \$/lts	138,0
Jornal, \$/hora	398,3
Maíz partido, \$/kg	57,5
Harina de Soja, \$/kg	80,7
Cal, \$/kg	35,0
Melaza (Nutriliq), \$/lts	50,0

*125 \$/USD, dólar de referencia en el momento que fueron considerados los valores de los insumos.

Para el análisis económico, se calcularon el Margen Bruto (ingreso bruto menos costos directos); Resultado Operativo (margen bruto menos costos indirectos); Ingreso Neto (resultado operativo menos amortizaciones).

Las variables económicas fueron analizadas mediante ANOVA como un diseño en bloque completamente aleatorizado con efecto fijo de la suplementación (**T**) del tipo de campo (**C**), usando el procedimiento MIXED del paquete estadístico de SAS.

Resultados y discusión

En la tabla 2 se resumen las características productivas de los cuadros utilizados en los 3 establecimientos de la MCS. Las precipitaciones anuales fueron variables, en el caso de La Rufina y Salamanca se encontraron dentro del promedio para el área agroecológica, no obstante, en el establecimiento Cerro Perdido estuvieron por debajo de la media (Oliva y col., 2001), considerándose un año seco. En general el número de ovejas y superficie de los cuadros no fueron iguales entre campos, aunque la carga animal fue similar.

Tabla 2: Características productivas de los cuadros utilizados en los 3 establecimientos de la MCS y nivel de consumo del ARC.

Características	Establecimientos					
	Salamanca		Cerro Perdido		La Rufina	
Precipitación anual (mm)	165,0		90,0		210,0	
Tipo de cuadro (lote)	S	C	S	C	S	C
Superficie (ha)	1600	3875	5500	3870	3306	5551
Ovejas (n)	140	677	450	318	496	491
Carga animal (cab/ha)	0,09	0,17	0,08	0,08	0,15	0,09
Total entregado a campo ARC, (Kg)	2066,1	0,0	2583,1	0,0	4063,6	0,0
Consumo ARC (kg/cab/día)	0,246	0,000	0,096	0,000	0,137	0,000

S: cuadro suplementado; C: cuadros control.

El consumo del ARC en forma de bloque varió entre 96 a 246 gr/cab/día, superior a lo reportado en trabajos anteriores realizados en Patagonia con distintos tipos de bloques comerciales y de elaboración casera (Villa y col., 2011; Gallardo y col., 2020; Ormaechea, 2020a) lo cual refleja la buena aceptación de este tipo de suplemento nutricional por parte de las ovejas (Imagen 3 del anexo). Ensayos previos en campos de MCS, han demostrado que con consumos superiores a los 70 gr/cab/día se observaron mejoras sustanciales en los índices productivos (Aguilar y col., 2017) coincidente con los resultados obtenidos en este trabajo. Al inicio de la experiencia los lugares de entrega del ARC fueron cercanos a las aguadas (Imagen 2 del anexo) y luego se alejaron a más de 3500 metros de las fuentes de agua evidenciando muy buen consumo, lo cual coincide con lo reportado por Ormaechea y col. (2020b) con un bloque nutricional de similar composición y elaboración. En la tabla 3 se resumen los resultados productivos obtenidos de la suplementación periparto con ARC. La carga, el PV y CC a la esquila fueron similares entre tratamientos ($P>0,05$). A la señalada las ovejas suplementadas presentaron un mayor PV y CC ($P<0,05$) que las ovejas no suplementadas. Por otro lado, el porcentaje de señalada fue similar entre tratamientos, no obstante, esto dependió del establecimiento evaluado. En el caso de Cerro Perdido, el de menor precipitación, las ovejas suplementadas presentaron una mayor señalada ($P<0,01$) que las no suplementadas, 61,2% y 42,5% respectivamente.

El peso vivo de los corderos de las madres suplementadas tendió ($P<0,10$) a ser mayor que el de los corderos de las madres que no fueron suplementadas.

Tabla 3: Resultados productivos de la suplementación periparto con ARC en 3 unidades demostrativas de la MCS.

Parámetros	Tratamientos		P-valor	
	Suplementados	Control	T	C
Carga animal (cab/ha)	0,11 ± 0,03	0,12 ±	0,85	0,68
Peso vivo a la esquila (kg)	43,6 ± 0,74	42,6 ± 0,78	0,44	0,61
Condición corporal a esquila (0-5)	2,3 ± 0,11	2,1 ± 0,11	0,42	0,31
Peso vivo a la señalada (kg)	42,7 ± 0,36	38,6 ± 0,32	0,01	0,04
Condición corporal a la señalada (0-5)	2,1 ± 0,04	1,8 ± 0,04	0,03	0,25
Peso vivo del cordero (kg)	22,2 ± 0,96	17,6 ± 0,96	0,08	0,07
Señalada (%)	70,8 (769/1086)	70,1 (1041/1486)	0,68	<0,01

T: Efecto fijo de tratamiento de suplementación, C: efecto fijo del campo.

En todos los casos, el uso estratégico del ARC durante 60 días en el periparto, mejoró el peso vivo y condición corporal de la oveja, esto se vio reflejado en un mayor peso vivo de los corderos al momento del destete. Por otro lado, bajo condiciones de sequía, el uso del ARC mejoró el porcentaje de señalada. Estos datos coinciden con experiencias previas realizadas en la zona (Aguilar y col., 2017). En los tres establecimientos, los grupos suplementados (Lote S), superaron la señalada de equilibrio para la zona, asegurando de esta forma el número mínimo necesario de animales para la reposición (Battro, 1990).

Con respecto a la elaboración del ARC, fue realizada por dos operarios al aire libre, en el exterior del depósito donde se acopiaba la materia prima. Se obtuvo un promedio de producción de 200 kg/hora, incluyendo en este tiempo la organización previa de los materiales, la elaboración propiamente dicha, el acondicionamiento de los bloques, la limpieza final de la hormigonera, de los moldes y del sitio de elaboración. Se podría aumentar esta producción por hora, por ejemplo, si se contara con una hormigonera más grande con mayor potencia, y/o un sitio destinado exclusivamente para la confección de los bloques donde la materia prima almacenada esté lista para su utilización (galpón).

La entrega semanal del ARC a campo, se realizó con una camioneta entre una o dos personas en un tiempo menor a una hora, recorriendo un promedio de 25 km cada vez que se distribuía en cada cuadro (Imagen 4 del anexo). Una logística más compleja ocurre cuando se suplementa con otros insumos, como por ejemplo el uso de alimentos balanceados comerciales, los cuales requieren de cierta infraestructura como comederos, silos, carros, sinfín, entre otros, al momento de la distribución en el campo. Indirectamente, una ventaja adicional de esta forma de entrega, fue el aumento en las frecuencias de las recorridas generando una mayor presencia del personal en el campo.

En la tabla 4 se muestra el beneficio neto entre los lotes que fueron suplementados y los controles, según cada establecimiento. En el caso de **Salamanca** el diferencial de ingreso fue de \$ **176.120** para un total de 140 ovejas, en el caso de **Cerro Perdido** fue de \$ **687.690** para un total de 450 ovejas, mientras que en **La Rufina** fue de \$ **542.822** para un total de 496 ovejas. Esto demuestra

el impacto económico que tuvo el uso del ARC, con un mayor diferencial en el beneficio neto en el caso del establecimiento con menor precipitación anual (Cerro Perdido) logrando casi 20 puntos más de señalada e impactando directamente en el ingreso bruto por venta de carne de cordero. En el caso del establecimiento La Rufina, donde las precipitaciones fueron normales, la diferencia en el beneficio neto no fue tan marcada entre ovejas suplementadas y no suplementadas.

Tabla 4: Resultados económicos de los establecimientos evaluados según el tipo de cuadro utilizado.

Características económicas	Establecimientos					
	Salamanca		Cerro Perdido		La Rufina	
	Suplementados	Control	Suplementados	Control	Suplementados	Control
Ingreso bruto de la oveja \$/oveja	6.430,9	5.702,4	6.444,3	5.632,7	5.831,1	5.249,6
Ingreso bruto del cordero \$/cordero	6.102,4	4.432,3	2.898,7	1.762,9	4.487,9	3.385
Ingreso bruto total \$/cab	12.533,4	10.134,7	9.343,0	7.395,6	10.319,0	8.634,6
Costos directos \$/oveja	1.030,1	0,0	384,8	0,0	518,7	0,0
Costo directo Kg cordero/oveja	1,7	0	0,64	0	0,86	0
Resultado operativo \$/oveja	11.503,4	10.134,7	8.958,2	7.395,6	9.800,3	8.634,6
Amortizaciones directas, \$/ovejas	110,7	0,0	34,4	0,0	31,3	0,0
Beneficio neto \$/oveja	11.392,7	10.134,7	8.923,8	7.395,6	9.769,0	8.674,6
Diferencial beneficio neto \$/oveja	1258,0		1528,2		1094,4	

En relación a la estructura de costos en la elaboración y entrega del ARC (Tabla 5), en los tres establecimientos analizados, el 80 % correspondió a los insumos (harina de soja, cal, melaza líquida, maíz partido) necesarios para realizar la elaboración del bloque. El combustible utilizado para trasladar (25 km en promedio por campo) y repartir los bloques con 8 entregas durante 60 días, representó en promedio el 15 %, mientras que la mano de obra utilizada en la elaboración de ARC

fue el 6 % del total de los costos. En promedio, el costo de elaboración de ARC fue de 57,4 \$/kg, sin considerar los costos de distribución en el campo, no obstante, al considerar dicho costo, el valor fue de 67,3 \$/kg. El costo total de la suplementación en valor producto representó entre 0,6 a 1,7 kg de cordero gancho por oveja suplementada, lo cual estuvo directamente relacionado con el consumo del ARC por animal.

Tabla 5: Estructura de costos del ARC

Detalle	Salamanca	(%)	Cerro Perdido	(%)	La Rufina	(%)
Insumos, \$	110.592,4	76,1	137.801,6	78,9	216.796,2	83,6
Mano de obra de elaboración, \$	8.229,6	5,7	10.288,9	5,9	16.185,9	6,2
Combustible, \$	26.496,0	18,2	26.496,0	15,2	26.496,0	10,2
*Costo final, \$/kg	57,5		57,3		57,3	

*En el costo final, se consideraron los insumos y mano de obra utilizados en la elaboración de los ARC.

El ingreso bruto, resultado operativo y beneficio neto fueron mayores ($P < 0,01$) en las ovejas suplementadas (Tabla 6) en comparación con las no suplementadas. El diferencial del beneficio neto entre los animales suplementados y no suplementados fue del \$ **1.306,2** y representó un 15%. Claramente se observó un beneficio adicional con la implementación de uso del ARC en estos sistemas de producción. De todas maneras, a la hora de tomar una decisión estratégica como lo es la suplementación con ARC en forma de bloques, debemos evaluar no sólo los resultados económicos que arroja la experiencia, sino también considerar el efecto del año en relación al factor climático.

Tabla 6: Impacto económico del uso de la suplementación periparto con el uso del ARC. Valores y error estándar (EE)

Características económicas	Tratamiento		EE	P-valor
	Suplementados	Control		
Ingreso bruto total \$/cab	10.732,0	8.721,8	147,5	0,01
Costos directos \$/oveja	644,5	0,0	139,0	0,08
Resultado operativo \$/oveja	10.087,7	8.721,8	81,1	<0,01
Amortizaciones \$/oveja	58,8	0,0	18,4	0,15
Beneficio neto \$/oveja	10028,0	8.721,8	82,2	<0,01

Conclusión/Consideraciones finales

El uso estratégico del ARC en el periparto de la oveja resultó ser una opción productiva y económicamente viable, quedando demostrada su practicidad en condiciones extensivas y su factibilidad de implementación a escalas reales de producción. En años con precipitaciones cercanas al promedio, permitió mejorar el estado corporal y el peso vivo de las ovejas y corderos al destete, y bajo condiciones de sequía, además, aumentó el porcentaje de señalada. Por otro lado, la elaboración del ARC en forma de bloque no demandó de una mayor infraestructura y mano de obra que la ya existente en el campo, siendo ágil y práctica la logística al momento de la entrega. Además, podría ser una herramienta válida para distribuir el pastoreo en cuadros de grandes superficies.

Agradecimientos

El INTA AER San Julián quiere agradecer especialmente a: Fernando Ordoñez (Ea. Salamanca), Juan Raúl Fracasso (Ea. Cerro Perdido), Sebastián Apesteguía (Ea. La Rufina), Javier Morano (Ea. La Constancia), Diego Cassanova (Ea. La Alianza), Gonzalo Sánchez (Ea. Chali Aike), Flia. Samitier (Ea. Kosten Sur), Rodrigo García Patela (Ea. Coy Aike), Sandro Escobar, Miguel O`byrne (I.P.G.), Erwin Anderson (A.R.P.S.J.), Martín Torres (S.P.S.E.), Ariel Staller (Aike Cerdos), Mariano Azar (Austral Nutrición Animal), Sebastián Estrada (Vet Salud), Angel Rodríguez (Ea. Lago Strobel), Patricio Juni (Garruchos S.A.), Juan Pinares, Lorena Bender y equipo de administración de la EEA Santa Cruz, Emilio Rivera, Paula Paredes, Guillermo Clifton y a todos los que de alguna u otra manera han participado y colaborado con esta actividad.

Este trabajo fue financiado por:

- Proyecto INTA 2019-91.PL412-001 Implementación de bloques nutricionales como una herramienta de suplementación estratégica para el sostenimiento y/o mejora de los índices productivos en ganadería ovina de la Meseta Central Santacruceña

- Instituto de Promoción de la Ganadería de Santa Cruz

Bibliografía

Aguilar, M; Alvarez, R. 2016. Suplementación periparto de borregas Merino con alimento balanceado conteniendo sal (comunicación). Revista Argentina de Producción Animal Vol 36 Supl. 1: 189-293.

Aguilar, M; Alvarez, R; Ceccato, D. 2017. Suplementación pre y postparto de ovejas Merino con bloques multinutricionales. Revista Argentina de Producción Animal Vol 37 Supl. 1: 295-368 Pág. 362.

Aguilar, M; Alvarez, R; Clifton, G. 2008. Suplementación invernal en ovinos de reposición en Patagonia Sur (Comunicación). 31º Congreso Argentino de Producción Animal. 15 al 17 de octubre 2008. Potrero de los Funes, San Luis.

Anchorena J, Cingolani A, Livraghi E, Collantes M y Stofella S. 2001. Manejo del pastoreo de ovejas en Tierra del Fuego. CONICET-INTA, Buenos Aires, 48 pp.

Battro, P. 1990. Dinámica de la majada. I. La relación capones-ovejas. Proyecto de prevención y control de la desertificación en Patagonia. INTA EEA Chubut, 11p

Ceballos, D., Villa, M., García Martínez, G. y Prieto M. 2013. Experiencias de suplementación invernal de ovejas, utilizando balanceado con sal. Cartilla Técnica de INTA Esquel N° 48: 211-214 (2013).

Clifton, G. 2004. Problemas Climáticos que Afectan la Producción. IDIA XXI. Revista de Información sobre Investigación y Desarrollo Agropecuario 7: 54-57.

Fariña, C; Easdale, M; Bruzzone, O; Umaña, F. 2019. Evaluación de pastizales: mirando la foto y también la película. Ed. INTA. Presencia año XXX n 71 9-12pp.

Galindo, J; Elías, A; Muñoz, E; Marrero, Y; González, N; Sosa, A. 2017. Ruminant activators, general features and their advantages for feeding ruminants. Cuban J. Agric. Sci. vol.51 no.1 Mayabeque.

Gallardo, R; Utrilla, V; Clifton, G; Andrade, M; Vargas, P. 2020. Suplementación invernal de carneritos Corriedale con bloques multinutricionales en Santa Cruz. Comunicación. Revista Argentina de Producción Animal. Vol.30. Sup.1: 369:404.

Giraud, C. 2011. Suplementación de ovinos y caprinos. Ediciones INTA, 53 p.

Oliva, G; Gonzalez, L; Rial, P; Livraghi, E. 2001. Áreas ecológicas de Santa Cruz y Tierra del Fuego. Capítulo 2. Pp. 39-80. En: Ganadería sustentable en Patagonia Austral. Borrelli, P y Oliva, G. Ed. INTA Pat. Sur:269 pp.

Ormaechea, S. 2020a. Patrones de distribución espacial de ovinos en sistemas ganaderos extensivos de Patagonia Sur. Tesis presentada para optar al título de Doctor de la Universidad de Buenos Aires, Área Ciencias Agropecuarias. 138 pp.

Ormaechea, S; Di Virgilio, A; Roa, M; Huertas, I; Cipriotti, P; Distel, R; Peri, P. 2020b. Riesgo de piósfera por el uso de bloques multinutricionales en sistemas de pastoreo extensivo. 43 Congreso Argentino de Producción Animal.

Russel, A; Doney, J; Gunn, R. 1969. Subjective assesment of body fatin live sheep. J. Agrc. Sci. Cam., (72) 451-254

Schacht, W; Kawas, H; Malechek, J. 1992. Effects of supplemental urea and molasses in dry season weight gains of goats in semiarid tropical woodland, Brazil. Small Ruminant Res., v. 7, p.235-244.

SIPAS. 2022. Informe de precios de carne y ganado de la Patagonia. - Informe N° 97 ovinos (29 de abril de 2022).

Villa, M; Ceballos, D; Opazo, W.; Tracaman, J. 2011. Suplementación de borregas con diferentes bloques comerciales de melaza-urea. <https://inta.gob.ar/documentos/suplementacion-de-borregas-con-diferentes-bloques-comerciales-de-melaza-urea>.

Villa, M.; Ceballos, D.; Opazo, W.; Tracaman, J. 2019. Relaciones entre variables pre-faena y post-faena y su utilidad para predecir la terminación de canales de ovejas Merino de refugio para faena. En Producción bovinos para carne (2013-2017). Programa Nacional de Producción Animal (2013-2017). Sistemas de producción. Bienestar animal y calidad de producto. 49: 285-288.

Anexo.

Tabla 1. Resultados de análisis de laboratorio de evaluación de calidad de forrajes y alimentos sobre la calidad nutricional del ARC



Solicitante: Marcelo Aguilar
 LOCALIDAD:
 18/9/2020
 Fecha de egreso: 29/10/2020

INFORME PARCIAL: 23/10/2020



Muestra N°	% MS	pH	% NT	% PB	% FDN	% FDA	%Lignina	% DIVMS	EM Mcal/kg MS	%NS/NT	OBSERVACIONES
31602	84,55		8,1	50,63	13,20	3,37	0,96	84,4	3,26		Bloque con Urea

Costo Análisis : Pagado

"Las muestras serán mantenidas secas y molidas por un plazo de seis (6) meses"

Se desconoce la forma en que fue tomada la muestra. El análisis carece de valor probatorio y tiene solamente carácter orientativo.

Referencias:

MS: Materia Seca	FDA: Fibra detergente ácida
NT: Nitrógeno	LDA : Lignina Detergente ácida
PB: Proteína Bruta	DIVMS: Digestibilidad de la Materia Seca(Equipo Daisy)
FDN: Fibra detergente neutro	CNES: Carbohidratos no estructurales solubles



AYELÉN MAYO
 ING. AGRÓNOMA



DANIELA GÓMEZ
 TÉCNICA

Imagen 1. Insumos utilizados para la elaboración del ARC



Imagen 2. Moldes y bloques de ARC cerca de la fuente de agua al inicio de la suplementación



Imagen 3. Bloque de ARC consumido (pedazo en círculo rojo) y bloque de ARC recién desmoldado



Imagen 4. Distribución del ARC a campo

