

Resultados productivos y económicos del Módulo Demostrativo de Destete Hiperprecoz 2014 – 2020



Autores: Munilla M.E., Lado, M., Biolatto, A., Re, A.E., Francou, M.A., Vittone, J.S.

Departamento Rumiantes, Área de Investigación, EEA Concepción del Uruguay

Septiembre 2020

CONTENIDO

PROLOGO.....	3
RESUMEN.....	4
CONDICIONES CLIMÁTICAS Y SUELO	4
MANEJO DE LAS VACAS	6
Recursos forrajeros y carga animal	6
Tipos de destete	8
Condición corporal.....	8
Manejo del servicio y porcentaje de preñez	10
MANEJO DE LOS TERNEROS	12
INDICADORES DE EFICIENCIA PRODUCTIVA Y ECONÓMICA	16
CONCLUSIONES.....	17
BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA	18

PRÓLOGO

En 1972 se realiza la primera experiencia de investigación apartando terneros de sus madres con 60 días de edad en la Estación Experimental Agropecuaria (EEA) de Concepción del Uruguay y partir de ese momento el destete precoz se convirtió en la práctica ganadera emblema de esa unidad del INTA. A comienzo de los años 90´ esta metodología de manejo se convierte en una herramienta sólida en rodeos comerciales del NEA y NOA en Argentina y años más tarde en países limítrofes. En 2003, la División Nutrición Animal de ACA (Asociación de Cooperativas Argentinas) pone el mercado un “deslechador precoz” de diseño innovador para acelerar el proceso de crianza artificial de terneros de razas lecheras e inmediatamente se establece un vínculo entre esta unidad de ACA y el INTA C. del Uruguay para ensayar el producto en bovinos de carne. Así el Ruter® inició su camino en la práctica conocida hoy como destete hiperprecoz, utilizada con animales de entre 30 y 40 días de vida. Durante 10 años los equipos de profesionales especializados del INTA y de ACA condujeron más de 50 experiencias de investigación dedicadas a la caracterización de la práctica, evaluación de resultados productivos, reproductivos, sanitarios y de bienestar animal del destete prematuro de terneros. Se publicaron más de 60 trabajos científicos y se brindaron un sinnúmero de conferencias, jornadas y capacitaciones teórico-prácticas a productores y profesionales que hasta el día de hoy siguen siendo demandadas. Actualmente, muchas carreras de grado y posgrado vinculadas a las producciones pecuarias incluyen esta práctica en sus programas académicos. Esta condición sin precedentes para una tecnología ganadera está dada por el fuerte impacto que imprime sobre los resultados en la producción de terneros para carne. Posibles y difíciles de lograr para cualquier otra tecnología simple y sustentable como lo es el destete precoz e hiperprecoz.

Con toda la información disponible a mediados de 2014 se decidió poner en valor el Sistema Ruter® para destete hiperprecoz en escala comercial y se evaluó su impacto durante 6 años mediante un convenio entre la División Nutrición de la ACA y la Asociación Cooperadora de la EEA Concepción del Uruguay. El objetivo fue instalar el Módulo Demostrativo de Destete Hiperprecoz como parte del ciclo productivo del Campo Experimental del INTA Concepción del Uruguay. Anualmente, alrededor de 230 terneros son destetados precoz e hiperprecozmente y trasladados a los corrales del Módulo Demostrativo. Evaluándose en forma sistemática resultados productivos y económicos que refrendan la fortaleza de uso de esta herramienta en producción bovina de carne.

M.V. Juan Sebastián Vittone

Dpto. Rumiantes – INTA Concepción del Uruguay

RESUMEN

En este informe se presenta el análisis de datos de más de 1600 vacas y 1440 terneros evaluados durante el período 2014-2020. En la Figura 1 se presenta el esquema de análisis de la información para evaluar impacto del manejo sobre los dos resultados más importantes de la cría y recría, número de terneros y kg producidos.

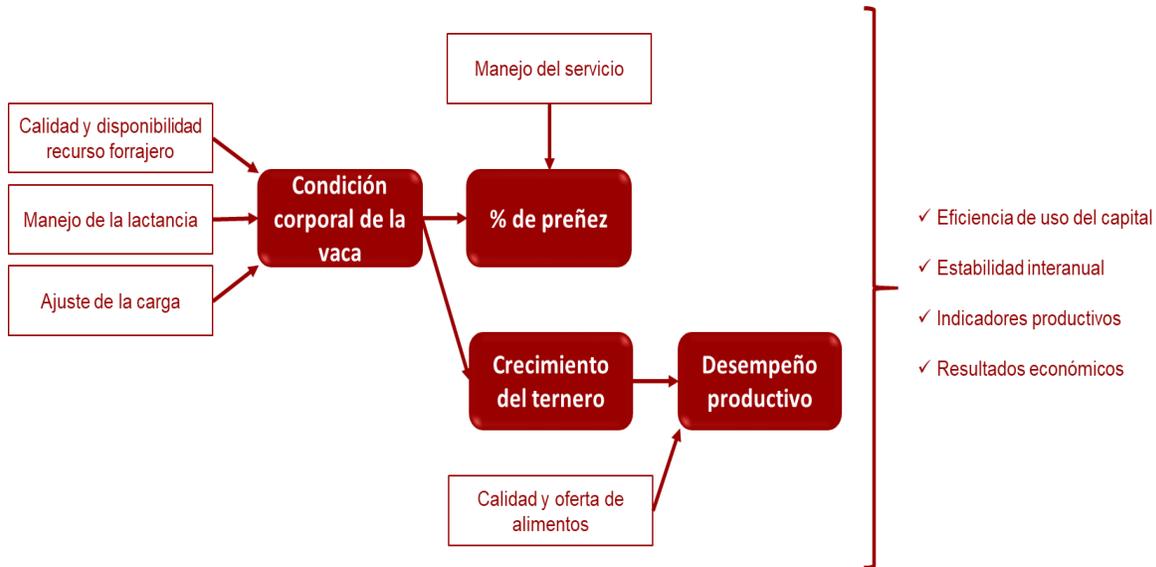


Figura 1. Esquema de evaluación de los factores que afectan los resultados productivos de la cría y recría.

CONDICIONES CLIMÁTICAS Y SUELO

La región posee un clima templado con temperatura promedio anual de 20 °C. La media anual de precipitaciones es de 1100 mm. Normalmente, las lluvias son más abundantes durante el verano, pero en algunos años se presentan sequías severas y prolongadas que afectan la acumulación de forraje para la etapa invernal del año siguiente. En la Tabla 1 se presentan los valores históricos de precipitaciones mensuales y temperaturas medias de la estación agrometeorológica de la EEA Concepción del Uruguay.

Tabla 1. Media de precipitaciones y temperaturas mensuales (2014 – 2020).

Mes	Precipitaciones (mm)	Temperaturas (°C)
Enero	109,4	24,7
Febrero	120,8	23,5
Marzo	123,8	21,8
Abril	130,3	17,8
Mayo	88,1	14,3
Junio	57,6	11,5
Julio	49,6	11,0
Agosto	51,4	12,9
Septiembre	66,5	14,6
Octubre	109,7	17,9
Noviembre	112,6	20,7
Diciembre	119,9	23,0
Total:	1139,7	

Los suelos de la EEA no poseen buena capacidad para almacenamiento del agua y gran parte se pierde por escurrimiento. Los potreros de campo natural están constituidos sobre suelos clasificados como Entisoles, Alfisoles oscuros y Alfisoles arenosos. Todos se caracterizan por ser arenosos profundos con ondulaciones suaves. Poseen limitaciones en la fertilidad y son propensos a sufrir eventos de sequía. Los Alfisoles se caracterizan por tener menor índice de productividad que los Entisoles por la capa de arcilla que los compone.

MANEJO DE LAS VACAS

Durante el período 2014-2020 se realizó servicio estacionado de los vientres durante la primavera. El seguimiento fue sobre dos rodeos (R1 y R2) de 120 vacas cada uno que permanecieron siempre sobre potreros con campo natural. Además, durante varios años se condujo otro rodeo denominado Módulo de Cría Intensiva (MCI). Este último estuvo integrado por 60 vacas sobre 22 hectáreas de verdeos o pasturas y 30 de rastrojo de cultivos agrícolas y campo natural.

Recursos forrajeros y carga animal

El campo natural utilizado está dominado por especies de mediana y baja calidad. Predominan zonas de pastos en matas como la paja colorada (*Andropogon lateralis*), y especies asociadas como ciperus (*Cyperus eragrostis*), flechillas (*Stipa sp.*), cloris (*Chloris cantherae*), caragatá (*Eryngium horridum*), pasto horqueta (*Paspalum notatum*) etc. En la Tabla 2 se presentan variables de calidad forrajera del campo natural en dos momentos del año. Las determinaciones se realizaron en el Laboratorio de Agroalimentos de la EEA C. del Uruguay.

Tabla 2. Disponibilidad y calidad del campo natural de la EEA Concepción del Uruguay en invierno y verano.

	Invierno	Verano
Disponibilidad (kg materia seca/ha)	1983	2783
Materia seca (%)	55,7	43,2
Digestibilidad (%) ¹	28,9	43,0
Proteína bruta (%) ¹	6,9	6,4
Fibra detergente neutro (%) ¹	72,2	63,8

¹En base seca.

En la Figura 2 se presenta la productividad del campo natural de la EEA C. del Uruguay.

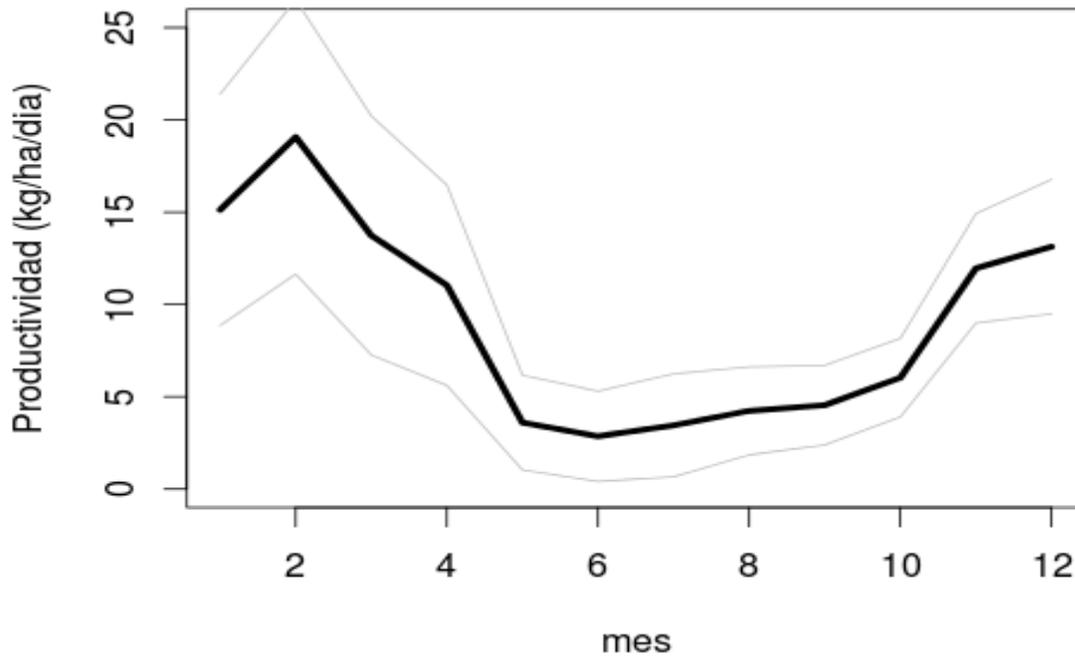


Figura 2. Productividad (kg MS/ha/día) del campo natural en la EEA Concepción del Uruguay en el transcurso del año.

Las vacas del R1 y R2 rotaron sobre el campo natural con intervalos de descanso de 90 días y una carga de 0,9 – 1 vaca/ha. Las pasturas cultivadas se destinaron a la categoría de vaquillas de reposición y a las vacas del MCI. En las fotos 1 y 2 se presentan vacas con cría sobre campo natural y pasturas implantadas.



Fotos 1 y 2. Vacas con cría sobre campo natural (izq.) y pasturas implantadas (der.).

Tipos de destete

En el Campo Experimental del INTA Concepción del Uruguay el destete precoz e hiperprecoz se aplica de forma sistemática con el objetivo de sostener alta carga (0,9 vaca/ha) con altos porcentajes de preñez. En este informe se presentan resultados comparados de diferentes prácticas de destete que se definen como: hiperprecoz (30 – 40 días de edad), precoz (60 – 70 días de edad) y convencional (7 meses de edad).

Condición corporal

En los rodeos evaluados se realizó el seguimiento de la CC pre parto (invierno), en el momento de destete y servicio (primavera) y durante el primer y segundo tercio de gestación (verano y otoño respectivamente). En la Figura 3 se presenta la evolución de la CC (escala de 1 a 9) según la base forrajera y modalidad de destete.

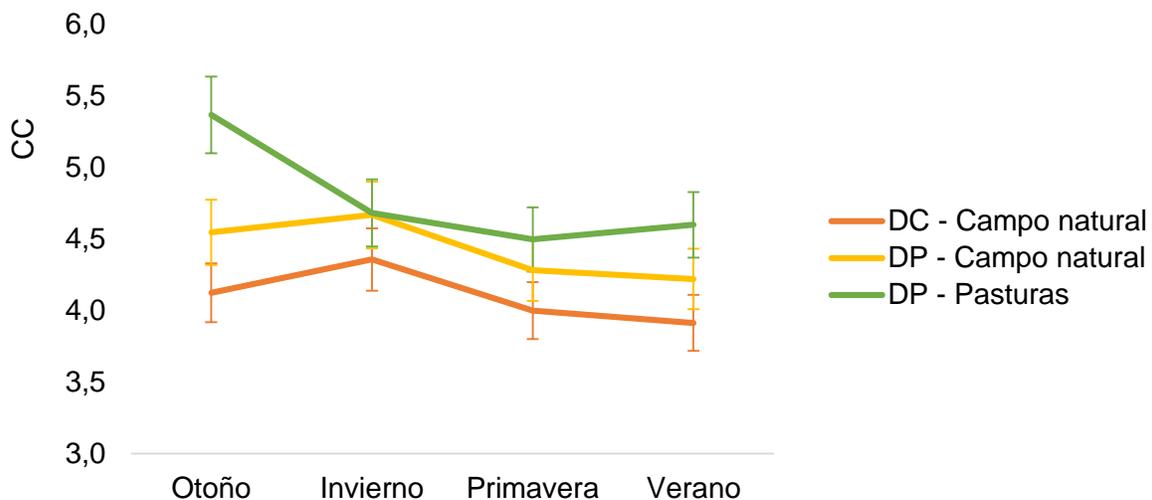


Figura 3. Evolución de la condición corporal (CC) de rodeos con destete convencional (DC) sobre campo natural (n= 212), destete precoz (DP) sobre campo natural (n= 714) y destete precoz sobre pasturas (n= 201).

En la Figura 4 se presenta la participación de vacas según su condición corporal pre servicio. En los rodeos con destete convencional aumenta notablemente el % de vacas de condición 2 o 3 (escala de 1 a 9), representando el 40% del total. Mientras que en un rodeo destetado precozmente, más del 70% posee una buena condición corporal.

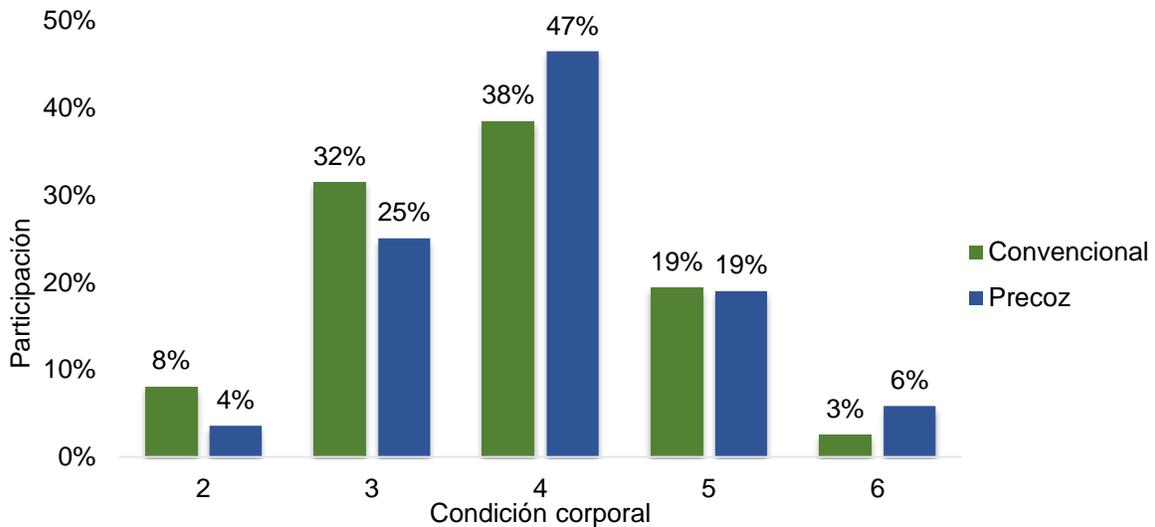


Figura 4. Participación (%) de vacas en dos rodeos destetados de forma convencional (n= 284) o precoz (n= 504) sobre campo natural.

Además de la condición corporal, la modalidad de destete afectó los resultados de preñez. Se observó que, en vacas con destete precoz, el % de preñez fue superior a 80% en todas las condiciones corporales de las vacas, mientras que, en vacas con destete convencional, la respuesta productiva fue más errática. En la Figura 5 se presenta el porcentaje de preñez en función de la CC pre servicio y de la modalidad de destete.

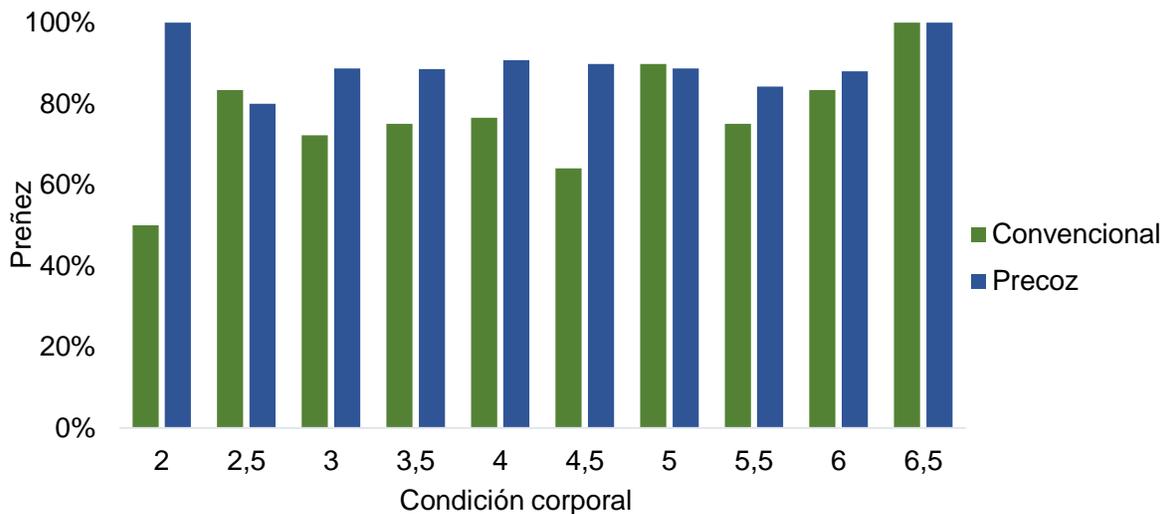


Figura 5. Porcentaje de preñez según destete convencional (n= 283) o destete precoz (n= 723) y condición corporal pre servicio (CC, escala de 1 a 9).

Manejo del servicio y porcentaje de preñez

Se evaluaron los resultados con un servicio natural con toros (90 días de servicio, 3% de toros) y con inseminación artificial a tiempo fijo (IATF) con repaso con toros. La sincronización de celos se realizó con dispositivos intravaginales impregnados con 0,5 g de progesterona y una aplicación de 2mg de benzoato de estradiol. Luego de 7 días se retiró el dispositivo y se aplicó 500 µg de cloprostenol sódico y 1mg de cipionato de estradiol. Luego de 56 h se realizó la inseminación. Los toros ingresaron a los 7 días luego de la inseminación y permanecieron durante 75 días. En la Figura 6 se presenta esquemáticamente el manejo reproductivo aplicado. Para el diagnóstico de la preñez por inseminación se realizó una ecografía transrectal a los 28-30 días y para el diagnóstico de la preñez total se realizó tacto a los 90 – 100 días más tarde.

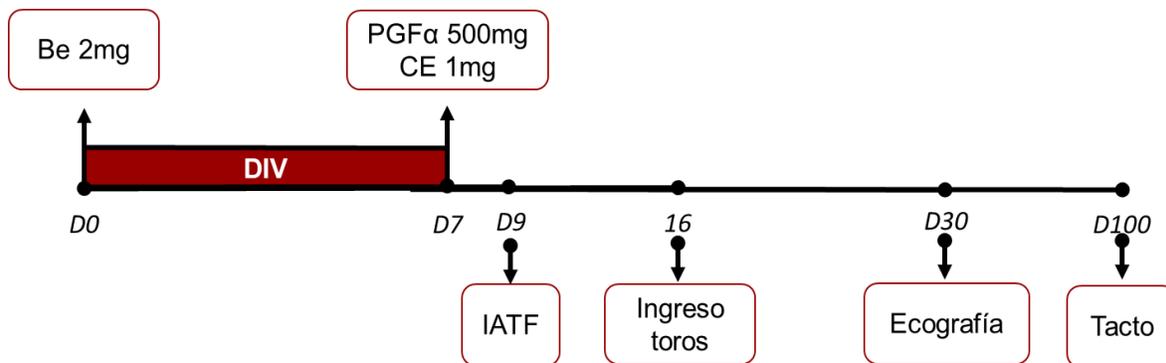


Figura 6. Línea de tiempo del servicio (IATF + repaso con toros) y momentos de diagnóstico de preñez.

En la Tabla 3 se presenta el resultado de preñez total de vacas con servicio natural. Las vacas permanecieron sobre campo natural y se observó que la condición corporal fue similar y la diferencia en preñez se debió a la modalidad de destete. Pese a tener adecuada CC pre servicio, la preñez de las vacas que mantuvieron su cría al pie, se redujo un 22%.

Tabla 3. Condición corporal pre servicio (CC) y % de preñez de vacas con servicio natural sobre campo natural.

Destete	(n)	CC pre servicio	% preñez total
Convencional	172	3,9	73
Precoz	227	4,1	95

En los casos de IATF con repaso con toros, la CC pre servicio afectó la preñez por inseminación (Tabla 4). En los rodeos sobre campo natural, la diferencia nuevamente se debió al manejo de la lactancia. En las vacas destetadas a los 60 días post parto, se incrementó la preñez de la IATF y también al final del servicio.

Tabla 4. Condición corporal pre servicio (CC) y % de preñez de vacas con IATF + repaso con toros sobre diferentes recursos forrajeros.

Recurso forrajero	Destete	(n)	CC pre servicio	% preñez IATF	% preñez total
Campo natural	Convencional	112	4,0	47	81
Campo natural	Precoz	714	4,2	51	92
Pasturas	Precoz	201	4,6	62	79

En el año 2017 se realizó una sincronización + resincronización de vaquillas de primer parto destetadas hiperprecozmente para lograr altos porcentajes de preñez. En la Figura 7 se presenta el protocolo de dos sincronizaciones consecutivas (modelo sincro - resincro) Con este manejo, fue posible alcanzar el 80% de preñez en un período de 44 días.

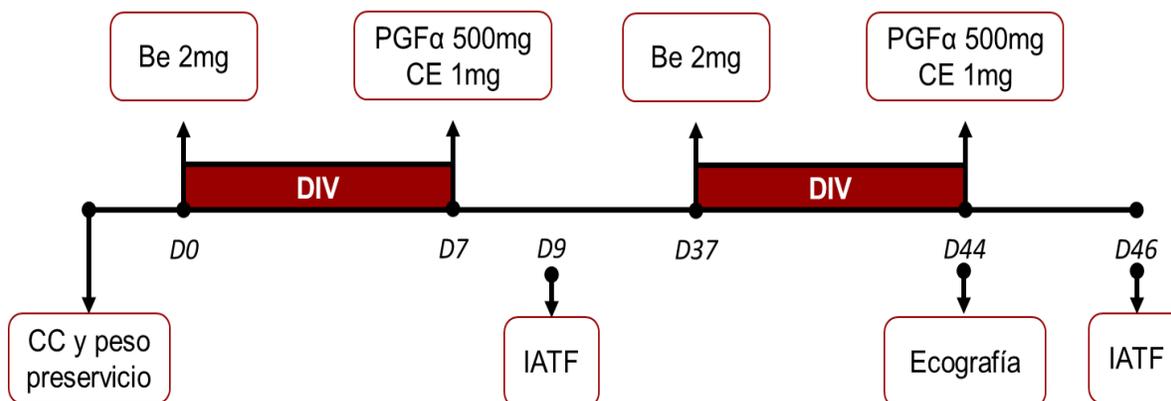


Figura 7. Esquema del protocolo de sincro + resincro en vaquillas de primer parto.

Por otro lado, también se evaluó la distribución de la parición de vacas que mantuvieron su ternero hasta los 2 meses (destete precoz) y vacas destetadas a los 7 meses de edad (convencional). En ambos casos, se realizó una IATF + repaso con toros. En la Figura 8 se presenta la distribución de la parición (cabeza, cola y cuerpo) en rodeos destetados de forma precoz o convencional. Se observó que el destete precoz favoreció la producción de terneros cabeza.

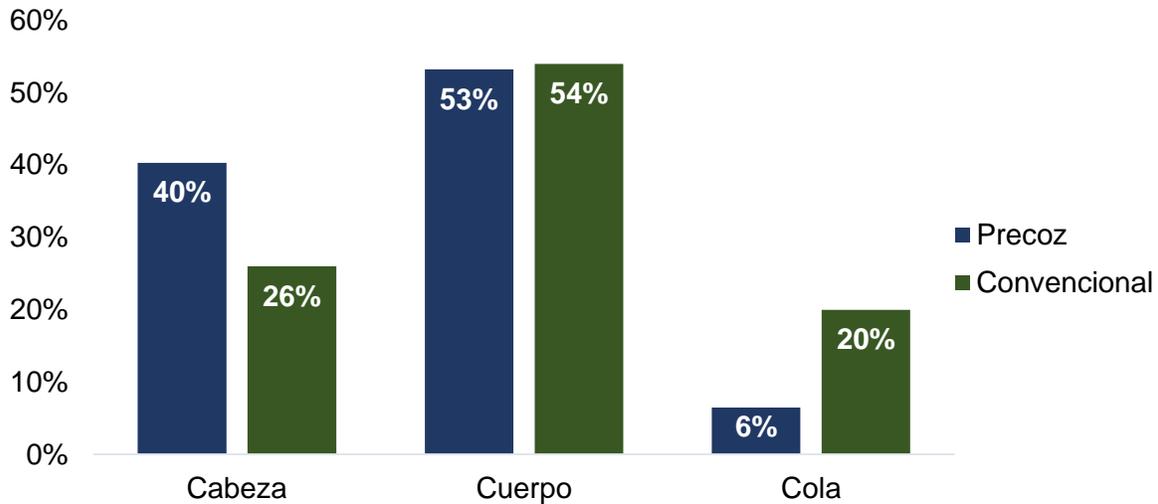


Figura 8. Distribución de la parición en vacas con destete precoz (n= 212) o convencional (n= 167).

MANEJO DE LOS TERNEROS

En la EEA Concepción del Uruguay, todos los terneros destetados precoz e hiperprecozmente (n= 910) se trasladaron a los corrales del Módulo Demostrativo de Destete Hiperprecoz (Foto 3).



Foto 3. Módulo Demostrativo de Destete Hiperprecoz de la EEA C. del Uruguay.

Todos los terneros se destetaron precoz e hiperprecozmente iniciaron un protocolo de alimentación que consistió en niveles crecientes de balanceado Ruter® y niveles fijos de oferta de heno de alfalfa. El primer día se asignó 200 g/ternero de Ruter®. Luego se incrementó 100 g/día cada vez que se observó consumo total en el corral (comedero limpio 24 h luego del suministro). Entre los 10 – 12 días los terneros alcanzaron un consumo de 1 kg/ternero/día y a partir de allí comenzó a disminuirse gradualmente la oferta del Ruter® sustituyéndolo por un balanceado con 18% de proteína bruta (PB; Arranque Terneros ACA). Durante el período 2014 – 2020 se destetaron terneros a diferentes edades y los destetados precozmente recibieron diferentes tipos de recría hasta los 7 meses de edad:

- ✓ Pastoreo + suplementación diaria a (1% PV)
- ✓ Pastoreo + autoconsumo con inclusión de sal
- ✓ Recría en piquetes con suministro diario de raciones base maíz
- ✓ Recría en piquetes con autoconsumo de raciones base maíz

En la Figura 9 se presenta el peso vivo de terneros a los dos meses de edad según la condición corporal de la vaca. Se observó que en vacas de CC= 2, el peso de los terneros de destete precoz e hiperprecoz se redujo un 15% respecto de vacas de condición igual o mayor a 3.

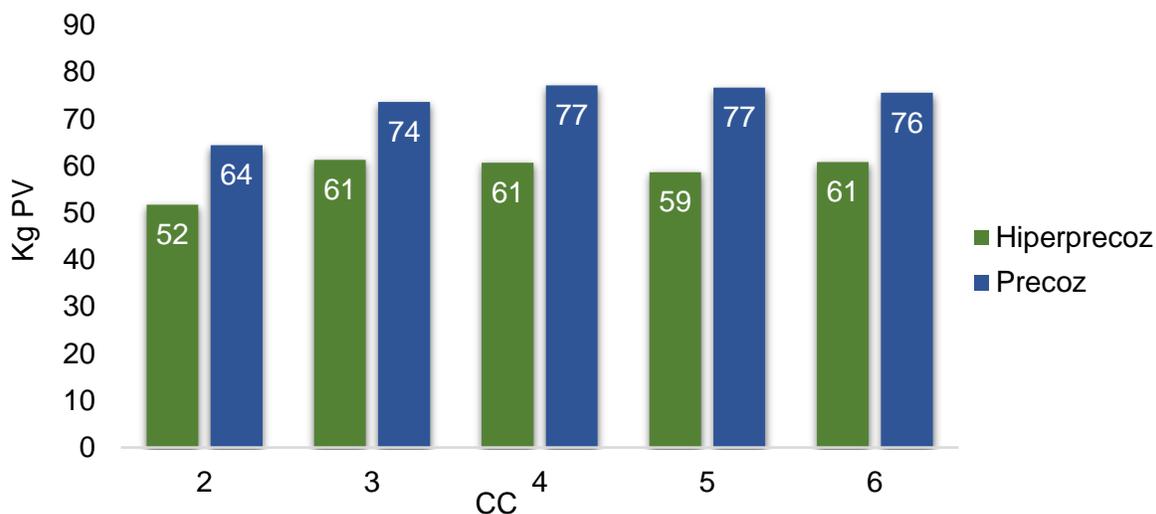


Figura 9. Peso de los terneros (kg PV) de destete hiperprecoz (n= 159) o precoz (n= 469) según la condición corporal (CC, escala de 1 a 9) de la vaca.

En la Figura 10 se presenta el peso de terneros a los 7 meses de edad con diferentes modalidades de recría.

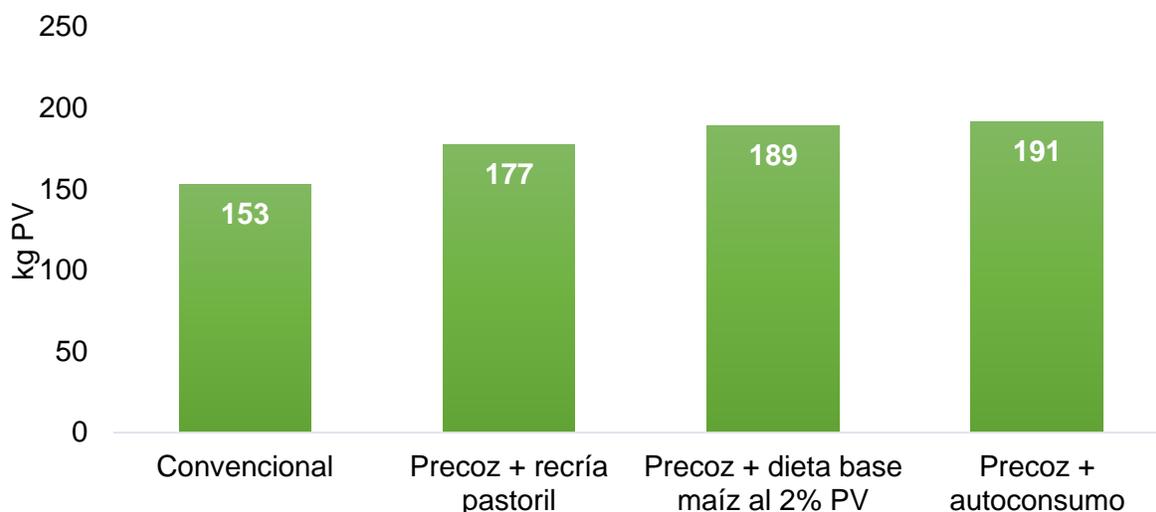


Figura 10. Peso de terneros a los 7 meses de edad con diferentes modalidades de destete y recría.

En las Tablas 5 y 6 se presenta la evolución de peso, consumo y conversión de terneros destetados precozmente y recriados con dietas base maíz y concentrado proteico (Iniciador ACA, 40% PB) en relación de inclusión 80:20, respectivamente.

Tabla 5. Evolución de peso (kg/cab) de terneros recriados con autoconsumo en el Módulo Demostrativo de Destete Hiperprecoz del INTA Concepción del Uruguay.

Año	n	Peso inicial (kg)	Peso final (kg)	TKG ¹	ADPV ²
2014	192	70,1	188,0	117,9	0,8
2015	217	71,8	193,0	121,2	0,8
2016	269	68,1	196,0	127,9	0,9
2019	232	71,5	193,3	121,8	0,8
Promedio ponderado		70,3	192,9	122,6	0,8

¹: Total kg ganados, ²: Aumento diario de peso vivo

Tabla 6. Consumo y conversión de terneros recriados con autoconsumo en el Módulo Demostrativo de Destete Hiperprecoz del INTA Concepción del Uruguay.

Año	n	Consumo (kg/cab/día)	Consumo % PV	Conversión ³ (kg:kg)
2014	192	3,9	3,0%	5,0
2015	217	2,7	2,0%	3,3
2016	269	3,3	2,5%	3,9
2019	232	2,8	2,1%	3,5
Promedio ponderado		3,2	2,4%	3,9

³: kg de alimento "tal cual" por kg de peso vivo producido.

Los terneros recriados con dietas base maíz (Foto 4) presentaron una conversión adecuada y lograron mayor peso a los 7 meses de edad respecto de otras modalidades de recría y de terneros destetados de forma convencional. Luego de esta recría, las hembras continuaron en una rotación de internada pastoril (Módulo de Internada Pastoril) y los machos continuaron con la alimentación en comederos de autoconsumo hasta el momento de su faena (350-370 kg PV con 12-13 meses de edad).



Foto 4. Terneros provenientes de destete hiperprecoz y recriados con dietas base maíz ofrecidas en comederos de autoconsumo.

INDICADORES DE EFICIENCIA PRODUCTIVA Y ECONÓMICA

Los resultados productivos obtenidos en dos situaciones con servicio natural pastoreando en campo natural, presentados en la tabla 3 (página 10) fueron volcados en una simulación (Tabla 7) de margen bruto para valorizar el impacto económico del destete (Tabla 8).

Tabla 7. Resultados productivos con dos modalidades de manejo del destete.

	Destete precoz/hiperprecoz	Destete convencional
Rodeo (n° vacas)	100	100
Carga (vacas/ha)	0,9	0,6
Superficie (ha)	111,1	166,7
% Preñez	95%	73%
N° terneros/ha	0,8	0,4
Kg terneros/ha	145,8	54,0

Tabla 8. Resultados económicos con dos modalidades de manejo del destete.

Costos directos	Destete Precoz (40 días)		Destete Convencional	
	\$/ternero	\$/rodeo	\$/ternero	\$/rodeo
Ruter®	405,5	36594,8	-	-
Fardo	35,0	3158,8	-	-
Arranque (18% PB)	875,0	78968,8	-	-
Sanidad	80,0	7220,0	80,0	5548,0
Subtotal	1795,5	160342,1	80,0	5548,0
Costos directos recría (116 días)	\$/ternero	\$/rodeo	\$/ternero	\$/rodeo
Maíz	672,8	60720,0	-	-
Concentrado proteico (40% PB)	67,3	6072,0	-	-
Subtotal	740,1	66792,2	-	-
Kg producidos 7 meses edad	191,0	17237,8	163,0	10610,6
Total costos	3555,6	329134,3	210,0	18548,0
Total ingresos ¹	21965,0	1982341,3	17595,0	1220213,3
Margen Bruto	18409,4	1653207,0	17385,0	1201665,3

1: kg ternero: \$115 (valores actualizados a junio 2020).

CONCLUSIONES

La aplicación sistemática de destetes precoces permite sostener altas cargas de vientres sobre recursos forrajeros de baja calidad sin afectar la preñez. El destete precoz e hiperprecoz permitió sostener un estado corporal óptimo en los vientres asegurando un incremento del 22% de preñez y mayor proporción de terneros cabeza, respecto de los rodeos en los que no se aplicó la práctica. También se observó que la respuesta al destete temprano sobre la condición corporal es mayor cuando el recurso forrajero de base es de mejor calidad.

La preñez en rodeos con destete precoz/hiperprecoz fue superior al 80% independientemente de la condición corporal de los vientres al momento de su aplicación. Mientras que cuando se mantuvo la cría al pie por más tiempo los resultados de preñez fueron más erráticos.

En los casos de IATF con repaso con toros, la CC pre servicio afectó a los rodeos sobre campo natural y la diferencia nuevamente se debió al manejo de la lactancia. El destete precoz/hiperprecoz produjo un incremento de entre 4 y 15% de la preñez con la IATF. Además, se logró un alto porcentaje de preñez con el modelo sicro-resincro alcanzado 80% sin utilizar toros de repaso.

La condición corporal de las vacas afectó el peso de los terneros al destete precoz u hiperprecoz. Este se redujo un 15% en vacas de 2 puntos respecto de vacas de condición corporal igual o mayor a 3.

En todos los casos en los que se aplicó destete precoz/hiperprecoz con ajuste nutricional de la recría se produjeron entre 14 y 28 kilos más de PV por cada ternero al alcanzar los 7 meses de edad respecto de los que se destetaron en forma convencional.

El modelo de alimentación con Sistema Ruter® y recría en comederos de autoconsumo, base maíz, presentó los mejores resultados de desempeño productivo de los terneros con altas ganancias de peso de 0,8 kg/animal/día. Además, fueron suficientes solo 4 kilos de ración tal cual, para lograr un kilo de peso vivo durante la recría, demostrándose un alto grado de adaptación a este tipo de dietas concentras.

Del análisis económico comparativo entre un rodeo que aplica destete vs. un manejo convencional con cría al pie hasta los 7 meses, para junio de 2020 se desprende un incremento del 37% margen bruto. Aunque hay que considerar que este análisis no incluyó el incremento de kg de vaca refugo producido por la reducción de lactancia de alto impacto en los ingresos de una empresa ganadera.

Finalmente contar con una valoración objetiva y precisa del impacto de la aplicación de prácticas de destete con Ruter® en escala comercial de 6 ciclos productivos refrenda la potencia del destete precoz/hiperprecoz para estabilizar la producción de terneros en ambientes con limitaciones de calidad forrajera para las vacas.

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

- Instituto de clima y agua, INTA. 2019. <http://climayaagua.inta.gob.ar/pronosticos>
- Lado, M., Fournier, F., Re, A., Vittone, J.S., Busquet, C. y Munilla, M.E. 2016. 1° Informe Anual, Convenio Asoc. Cooperadora INTA C. del Uruguay – DN Asociación de Cooperativas Argentinas. En línea: https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta_-_informe_aca_coop_2016.pdf
- <https://www.aapresid.org.ar/blog/planteos-ganaderos/>
- Munilla, M.E.; Lado, M.; Francou, A., Vittone, J.S. 2019. Módulo Demostrativo de Destete Hiperprecoz INTA Concepción del Uruguay. Informe año 2 – 2° Convenio ACA-Asociación Cooperadora. 21p. septiembre de 2019. <https://inta.gob.ar/documentos/avances-del-modulo-demostrativo-destete-hiperprecoz>
- Munilla, M.E., Lado, M., Fournier, F., Re, A. y Vittone, J.S. 2018. 1° Informe Anual, 2° renovación Convenio Asoc. Cooperadora INTA C. del Uruguay – DN Asociación de Cooperativas Argentinas. En línea: https://inta.gob.ar/sites/default/files/20181025_-_informe_asoc._coop_inta_-_aca_2018.pdf
- Munilla, M.E., Odeón, M., De Fino, F., Vittone, J.S., Romera, S.A. 2018. Respuesta de estrés frente a distintos sistemas de destete en terneros. Libro de resúmenes de VI Congreso AUPA (Asociación Uruguaya De Producción Animal). 19, 20 y 21 de marzo de 2018, Tacuarembó, Uruguay. <http://revistasmvu.com.uy/aupa-2018/AUPA-2018-FINAL.pdf>
- Vittone, J.S.; Munilla, M.E.; Lado, M. 2016. Autoconsumo, una tecnología adecuada para planteos con limitantes de estructura y personal. Modelo de feedlot ecológico. X Congreso de Conservación de Forrajes y Nutrición. Rosario (Santa Fe), 12 y 13 de octubre de 2016. pp 42-47.
- Vittone, J.S., Munilla, M.E., Lado, M., Ramos, M., Von Bilderling, C. 2016. Efecto del destete precoz y el manejo nutricional sobre la preñez en vacas inseminadas a tiempo fijo. Comunicación. 39º Congreso Argentino de Producción Animal. Tandil, Buenos Aires, 19, 20 y 21 de octubre de 2016. ISSN: 0326-0550. Rev. Arg. Prod. Anim. 1:32.
- Vittone, J.S. 2016. Manual del Ganadero: Capítulo 7 – MANEJO DEL DESTETE. Colombo y Magliano S.A. 1ra Edición, 7:171-178. (ISBN:978-987-46144-07)
- Vittone, J.S. 2015. Cría Vacuna – CREA 2015. En capítulo 3 – Avances en reproducción y fertilidad, Destete Hiperprecoz. pp 27-28. (ISBN: 978-987-1513-28-4)
- Vittone, J.S., Aller, J.F., Otero, G., Scena, C., Alberio, R.H. y Cano, A. 2011. Destete precoz y desempeño reproductivo en vacas tratadas con progesterona intravaginal. Arch. zootec. Vol. 60 N° 232 Córdoba dic. 2011. ISSN 0004-0592. En línea: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-05922011000400022
- Galli, I.; Monje, A.; Vittone, S.; Sampedro, D. y Busto, C. 2005. Destete precoz en cría vacuna. Manual para la toma de decisiones y ejecución de la técnica. Ediciones INTA, Serie Manual de Cría Vacuna, Vol. 2, 96p.