



Trabajo Final de Graduación

Modalidad Pasantía

**Evaluación de un sistema de suplementación en terneros y
su impacto económico**

Autor: Matías Ignacio Serrudo Villasante

Director: Ing. Agr. Juan José Verdoljak

Año: 2018

INDICE

Resumen.....	3
Introducción.....	4
Objetivos.....	9
Desarrollo.....	10
Resultados.....	20
Discusión.....	28
Conclusión.....	29
Opinión del asesor.....	29
Anexos.....	30
Bibliografía.....	36

RESUMEN

El siguiente trabajo tiene como objetivo demostrar que la suplementación en terneros destetados de forma precoz es beneficiosa para lograr mayores incrementos de peso en un corto período de tiempo; además se hizo un análisis económico mediante la determinación del margen bruto para obtener un resultado económico a corto plazo.

El trabajo se realizó en la Estación Experimental Agropecuaria Corrientes perteneciente al Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), en el área de ganadería subtropical bajo la dirección del Ing. Agr Juan José Verdoljak, el mismo tuvo una duración de 5 meses, iniciándose el día 6 de enero del 2016 y culminando el día 30 de mayo del mismo año con la venta de los animales.

Los animales fueron destetados simultáneamente y luego de un breve período de adaptación se le brindó una ración al 1,5% de su peso. El suplemento utilizado los primeros 45 días fue iniciador y luego fueron alimentados con recría hasta terminar el ensayo. El sistema de pastoreo rotativo fue posible gracias a la disponibilidad de 4 potreros acondicionados para obtener pastos tiernos que es lo requerido por esta categoría de animales

El plan sanitario se llevó a cabo de manera estricta, se aplicó la vacuna antiaftosa obligatoria por SENASA, también la vacuna triple bacteriana y desparasitaciones regulares.

El control del incremento de peso se realizó de manera semanal y fue una herramienta importante para ajustar la dieta de acuerdo al peso de los terneros.

Como resultado se llegó a la conclusión que la suplementación de terneros de destete precoz es una actividad beneficiosa porque permite que animales pequeños tengan buena ganancia de peso en un corto periodo de tiempo, se logra uniformizar el lote y económicamente tiene resultados positivos.

INTRODUCCION

La actividad ganadera predominante en la provincia de corrientes es la cría. La misma se realiza combinando algunas de las siguientes formas de explotación: cría mixta de vacunos-ovinos, principalmente en el centro sur de la provincia y mixto ganadero-agrícola. El stock bovino provincial asciende 5.007.915 cabezas, que representa el 9,5% de las existencias a nivel nacional (Ministerio de Hacienda y Finanzas Publicas, Presidencia de la Nación).

La ganadería bovina ubica a corrientes en el tercer lugar entre las provincias ganaderas y provee de terneros a las provincias de Santa Fe, Buenos Aires, Córdoba y La Pampa.

Hoy en día, la ganadería tiene que ser tomada como un proceso productivo industrial, donde se busca obtener una materia prima de muy buena calidad nutritiva, en un corto periodo de tiempo y al menor costo posible. Una de las etapas fundamentales en todo establecimiento de cría es el destete, debido a los efectos que generan tanto en el ternero como en la vaca, y que influye a nivel económico en la empresa ganadera.

En los sistemas de cría del NO de Corrientes, el porcentaje de terneros logrados, y en consecuencia destinados a la venta varían, dependiendo principalmente de las características climáticas de cada ciclo productivo. Para mantener un nivel eficiente de producción, es necesario manejar el rodeo tratando de conservar una carga animal adecuada a la receptividad de los campos. En la actualidad los campos necesitan más de una hectárea y media para mantener una vaca de cría y que no pierda peso, que conserve una condición corporal suficiente para preñarse y producir un ternero y acercarse al objetivo final de la cría que es obtener un ternero por vaca y por año. La carga animal que permite el campo natural tiene un límite, que puede reducirse aún más en condiciones climáticas adversas como sequía o inundación. Puede decirse que las condiciones climáticas y el manejo determinan los resultados productivos y reproductivos de estos sistemas ganaderos.

Cuando se trata de resultados económicos, la suba de precios de la carne y el aumento en el consumo, causo mayores ingresos en los sistemas ganaderos desde cría hasta engorde a corral.

Pero lo anterior no fue suficiente para mejorar la rentabilidad ganadera, que sufrió un gran recorte este año, por ser la suba de ingresos mucho menor a la suba de costos. Los costos más relevantes fueron el aumento de salarios y los gastos de estructura e impuestos. Así, tanto en sistemas de cría, como de ciclo completo e invernada, la

rentabilidad se ve mermada, comprometiendo el crecimiento sostenido de esta actividad en el corto y mediano plazo.

La actividad de cría bovina tuvo un aumento del 4% de los ingresos, pero los gastos directos subieron casi un 40%, y los gastos de estructura un 25% (De Emilio, 2017). Factores como el encarecimiento de los fletes, el deterioro de los precios relativos, las fluctuaciones en los precios de venta de los productos y los cambios en las estructuras de los mercados, son los factores contribuyen a agravar la situación.

En estas condiciones, una mayor intensificación de los procesos productivos aparece como una alternativa válida para aumentar los ingresos/ha, diluir los costos fijos de producción y mejorar la rentabilidad y sustentabilidad de los sistemas (Peruchena, 1996).

La suplementación en pastoreo es una de las principales herramientas para la intensificación de los sistemas ganaderos regionales. La suplementación permite corregir dietas desbalanceadas, aumentar la eficiencia de conversión de las pasturas, mejorar la ganancia de peso de los animales y acortar los ciclos de crecimiento y engorde de los bovinos (Peruchena, 98). La suplementación también es una herramienta para aumentar la capacidad de carga de los sistemas productivos, incrementando la eficiencia de utilización de las pasturas en sus picos de producción y aumentando el nivel de producción por unidad de superficie (kg/ha/año) (Leng, 1983). Para intensificar el crecimiento y engorde de los bovinos, y con el fin de acortar los ciclos productivos, se observa en la región un incremento en la incorporación de la suplementación energético proteica a los sistemas productivos. El desarrollo de la suplementación está asociado principalmente con la utilización de granos y subproductos agroindustriales regionales, de menor costo y con alta concentración de nutrientes energéticos y proteicos.

Conceptualmente la suplementación se define como la acción de suministrar un alimento (nutriente) o mezcla de alimentos a la dieta base, por ejemplo a animales pastoreando (dieta base es el pasto) se les administra una cantidad fija de un concentrado (suplemento).

Los objetivos principales que se persiguen con su uso son:

- Aumentar el nivel de producción individual a través del aporte de algún o algunos nutrientes que lo estén limitando.
- Mejorar la eficiencia de utilización del alimento base.
- Aumentar la capacidad de carga del sistema.
- Acortar el ciclo productivo.

- Aumentar el nivel de producción por unidad de superficie (Kg/ha/año).
- Prevenir enfermedades nutricionales.
- Transformar residuos de cosecha en producto animal.

Esta práctica puede implementarse como factor de seguridad para situaciones anormales de deficiencia de alimento, como sequías o inundaciones. En tales casos, el suplemento se suministra en un nivel de subsistencia o mantenimiento. En otras situaciones, la suplementación se emplea para aumentar la producción animal cubriendo los periodos deficitarios normales en cantidad y/o calidad del recurso forrajero base.

Cualquiera sea el objetivo, los dos factores básicos a considerar en su aplicación son: los requerimientos de los animales y las características nutricionales de la dieta base.

Los requerimientos de los animales varían según la edad de los mismos. Así por ejemplo, los requerimientos proteicos de un ternero destetado (animal joven) serán superiores a los de un novillo en terminación (animal adulto). A su vez a igual edad, los requerimientos varían según el nivel productivo. Por ejemplo, una vaca lechera adulta de alta producción de leche tendrá mayores requerimientos que una de igual edad pero menor producción. Por lo tanto ante la misma dieta base consumida, las estrategias de suplementación varían según las características de los animales en cuestión.

El segundo aspecto a considerar son las características nutricionales de la dieta base. Por ejemplo, una pastura anual o perenne presenta una relación proteína bruta-carbohidratos mayor en otoño que en primavera. Por lo tanto, la estrategia de suplementación de esa pastura será diferencial según la época del año en que se aplique.

Una vez que se establecen los requerimientos de los animales y las características de la dieta base, se está en condiciones de elegir el suplemento a suministrar.

Existe una gran variedad de alimentos que pueden utilizarse como suplementos. Cada uno de ellos presenta características particulares en cuanto a los nutrientes que aportan, facilidades de suministro, distancia de traslado y/o precio. Estos factores ayudaran a decidir el empleo de un suplemento determinado (Pasinato-Sevilla, 2002).

La oferta de suplementos es elevada, como lo muestra la siguiente enumeración de los principales alimentos que aportan energía, proteína y minerales:

Energéticos: granos de cereales, pulpa de citrus, y silajes de maíz o sorgo.

Proteicos: harina de algodón, harina de girasol, harina de soja, expeller de girasol, afrechillo de cereal, expeller de soja.

Minerales: es una suplementación específica para cubrir requerimientos. Por ejemplo: el uso de sal común con una fuente de fosforo y calcio, en zonas deficitarias de estos elementos.

En el cuadro 1 se presenta ejemplos del aporte energético y proteico de algunos alimentos accesibles en el norte del país.

Cuadro 1.

Suplementos: clasificación por aporte de nutrientes.

Alimento	EM Mcal/Kg	PB%
Energéticos		
Maíz	3,2	7-8%
Sorgo	2,7	8-10%
Proteicos		
Harina de soja	2,96	46
Harina de algodón	2,46	37
Harina de girasol	2,31	31
Energético-proteicos		
Semilla de algodón	3,3	17
Afrecho de trigo	2,67	18
Afrecho de arroz	2,58	13

Fuente: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA)

La elección de cada uno de ellos dependerá de los factores anteriormente enunciados.

En tanto los requerimientos animales pueden obtenerse de distintas tablas confeccionadas para tal fin.

Un ejemplo se presenta en la tabla 2 que muestra los requerimientos diarios para terneros de 150 Kg de las razas británicas o continentales de frame 3,5.

Cuadro 2:

Requerimientos diarios, terneros/novillos, razas británicas y continentales para carne, frame 3,5. (Peso estructural 482 Kg).

Peso	Ganancia	E.N.m	E.N.c	P.M.	P.B.	Ca	P
(kg)	(kg/día)	(Mcal)	(Mcal)	(Kg)	(Kg)	(Gs)	(Gs)
150	0.000	3,03	0.00	0.163	0.243	5	4
	0.300	3,03	0.67	0.257	0.384	13	8
	0.600	3,03	1.43	0.347	0.518	22	11
	0.900	3,03	2.23	0.434	0.648	30	15
	1.200	3,03	3.06	0.521	0.778	38	19

Fuente: Sitio Argentino de Producción Animal

Referencias:

Peso: peso vivo con desbaste de 18 hs (Kg).

Ganancia: ganancia diaria de peso (Kg/día).

E.N.m: energía neta para mantenimiento (Mcal).

E.N.c: energía neta para crecimiento (Mcal).

P.M: proteína metabolizable (Kg/día).

P.B: proteína bruta (Kg/día).

Ca: calcio (gramos por día).

P: fósforo (gramos por día).

OBJETIVOS

Objetivos específicos

- ✓ Verificar el efecto de la suplementación en terneros.
- ✓ Determinar el margen bruto para obtener un resultado económico de la actividad a corto plazo.

Objetivos generales

- ✓ Recolectar datos cuantitativos sobre la suplementación.
- ✓ Adquirir conocimientos prácticos a través de la realización de los trabajos durante el período que comprende el ensayo.
- ✓ Aplicar los conocimientos adquiridos como estudiante en la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional del Nordeste.
- ✓ Compartir los resultados con profesionales, productores y con quien lo requiera.

DESARROLLO

Lugar de trabajo

El trabajo se realizó en la Estación Experimental Agropecuaria Corrientes perteneciente al Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) ubicada sobre ruta 12 km 1008 en la localidad de El Sombrero, Departamento de Empedrado, Provincia de Corrientes; latitud 27°40'74" S y longitud 58°45'29". Las actividades se desarrollaron en el sector de ganadería subtropical bajo la dirección del Ing. Agr Juan José Verdoljak.

Descripción del establecimiento

La Estación Experimental Agropecuaria Corrientes perteneciente al Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) se encuentra ubicada a 25 km de la Capital Provincial sobre ruta Nacional n° 12 km 1008 en la localidad de El Sombrero, Departamento de Empedrado, Provincia de Corrientes.

En una superficie de 1175 hectáreas, se especializa en las áreas de recursos naturales, agricultura extensiva con énfasis en arroz, asistencia a pequeños productores y ganadería subtropical con énfasis en bovinos para carne.

En lo que respecta a ganadería, se destina una superficie de 950 hectáreas, 200 de las cuales no se utiliza (montes, arroyos, caminos), 600 hectáreas de campo natural y 150 hectáreas de pasturas cultivadas.

La actividad principal está orientada a la cría, el rodeo estaba compuesto al momento del ensayo por 540 vientres (435 vacas y 105 vaquillonas), 19 toros y 415 terneros/as. El servicio se encuentra estacionado entre los meses de octubre y diciembre, siendo las vaquillas entoradas por primera vez entre los 2 y 3 años, con un porcentaje de reposición de vientres del 22%.

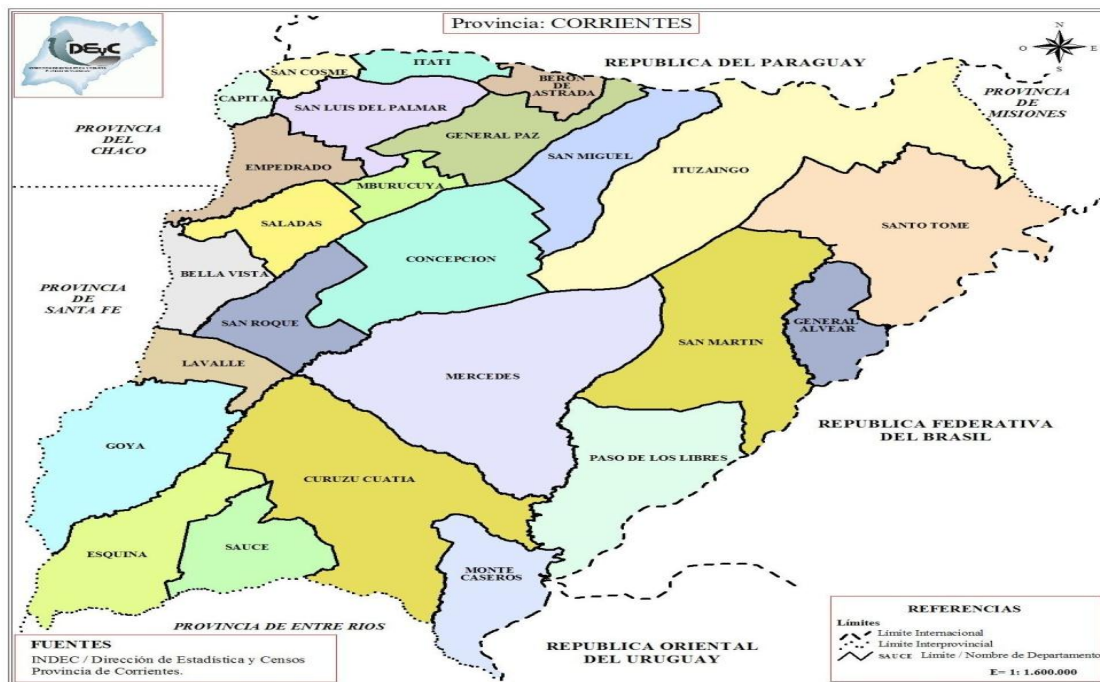
El índice de preñez en el caso de destete precoz es del 82%, con una mortandad entre parición y destete del 5%, con lo cual el índice de destete es del 77%.

De los 415 terneros logrados en el año 2015 utilizamos 68 terneros macho para el ensayo.

En la imagen 1 se observa el departamento de Empedrado, ubicado en el noroeste de la Provincia de Corrientes, distante a 25 km de la localidad Capital. En dicho departamento se encuentra la localidad de El sombrero.

Imagen 1.

Ubicación geográfica de la localidad de Empedrado.



Fuente: INDEC, dirección de estadísticas y censos, provincia de corrientes.

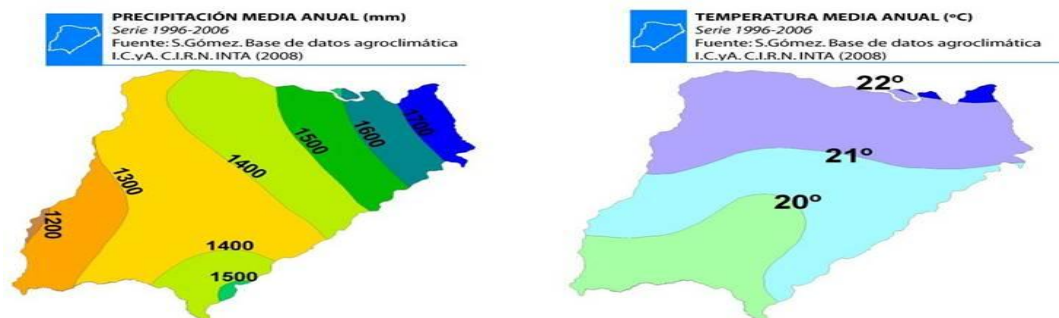
Clima

El clima en la Provincia de Corrientes es subtropical húmedo sin estación seca, cálido en verano pero con algunas heladas en invierno. Presenta frecuentes excesos hídricos en primavera y otoño y eventuales déficit moderados en verano. (Castro 1991). La precipitación media anual en la localidad de El Sombrero es de 1300 mm y la temperatura media anual es de 22 °c.

En la imagen 2 podemos observar la precipitación media anual expresada en milímetros (mm) de la localidad de El Sombrero y la temperatura media anual expresada en grados centígrados (°c) de la misma localidad.

Imagen 2.

Precipitación y temperatura media anual de la localidad de El Sombrero.



Fuente: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA).

Suelo

El suelo del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) pertenece a la unidad cartográfica n° 95, es una asociación de:

Argiudoles acuicos, franco fina, mixta (serie Treviño).

Endoacualfes típicos, franco fino, mixto (serie Valencia).

Epiacualfes típicos, franco fino, mixto (serie Tala).

Serie Treviño: cubre el 50 % de la superficie de esta unidad. Se ubica en relieve normal, media loma alta a media loma con pendientes de 1 a 1,5 %. La vegetación natural es un pastizal de *Paspalum notatum*, *Sporobolus* sp, *Cynodon dactylon* y *Andropogon lateralis*.

Serie Valencia: abarca un área del 30 % de esta unidad como suelo principal. Se ubica en relieve subnormal-cóncavo en posición de bajo, con pendientes menores al 0,5 %. La vegetación responde a un pastizal de porte medio, compuesto por *Sorghastrum agrostoides*, *Andropogon lateralis*, *Paspalum notatum* y *Ciperáceas*. Representa el clásico malezal, donde se destacan pequeños montículos o columnas de forma y alto variables, separadas entre sí, por canalículos irregulares intercomunicados que facilitan el drenaje superficial.

Serie Tala: cubre un área del 20 % de la unidad y se ubica en relieve normal-subnormal, en posición de loma chata y pendientes del 0,5%. En general cubierto por vegetación arbórea, formando isletas de *Eugenia uniflora*, *Celtis tala*, *Gleditsia amorphoides* y un estrato bajo de *Bromelia serra* y otras especies arbustivas.

En el cuadro 3 se presenta un resumen de aptitud y datos analíticos de las diferentes series que componen el suelo del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria.

Cuadro 3:

Resumen de aptitud y datos analíticos de series de suelos Treviño, Valencia y Tala.

SERIES	DRENAJE (clases)	PROFUNDIDAD EFECTIVA	PENDIENTE (%)	CAPACIDAD DE USO	I.P.	LIMITANTES
TREVIÑO	moderado	65	1 - 1,5	IIIe	50	Erosión hídrica y encharcamientos cortos.
VALENCIA	imperfecto	73	0 - 0,5	VIIw	5	Drenaje deficiente y anegamiento.
TALA	imperfecto	55	0 - 0,5	Vw	15	Drenaje deficiente y anegamiento moderado.

Fuente: <http://visor.geointa.inta.gob.ar/>

Duración

El trabajo se inició el 6 de enero y culminó el 30 de mayo de 2016, tuvo una duración de 146 días. La jornada diaria de trabajo era de 4 hs durante los días de semana con lo cual se cumplió las 320 hs exigidas para el trabajo final de graduación.

Formación del lote

El lote está conformado por 68 terneros machos homogéneos con un peso promedio al iniciar el ensayo de 81,10 kilos. Son terneros nacidos en el establecimiento entre los meses de agosto y septiembre, cuerpo y cola de parición, destetados de forma precoz, raza Bradford.

Infraestructura

Las instalaciones con que cuenta el establecimiento son corral de encierro, toril, manga, cepo, balanza tipo báscula y corrales de aparte. Las instalaciones son las adecuadas y facilitaron el trabajo sobre el rodeo.

Potreros

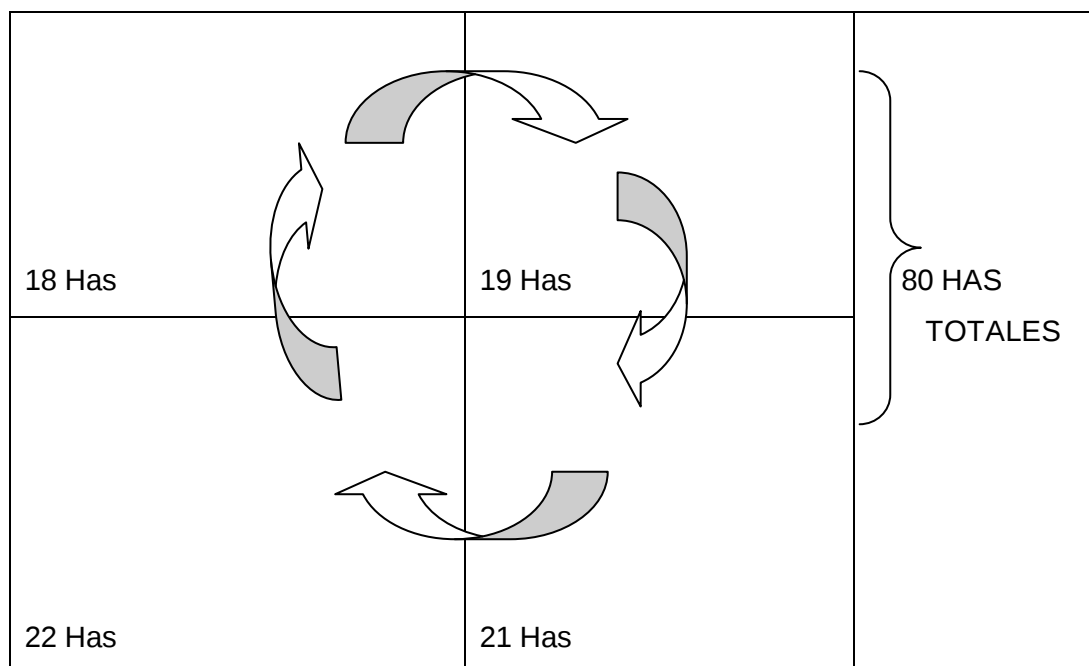
Se utilizaron 4 potreros que fueron seleccionados para cumplir con los objetivos, contaban con 18, 19, 21 y 22 hectáreas. Los animales fueron manejados bajo un sistema de pastoreo rotativo. Como la suplementación es solo una parte de la dieta del animal, el pasto es un factor muy importante a tener en cuenta. Como los terneros fueron destetados de manera precoz y necesitaban de pasto tierno se hizo una

preparación de los potreros mediante un desmalezado alto por arriba del rebrote y con el objetivo de eliminar material muerto, con esto se logró un mejor acceso de los terneros a su alimento.

En el cuadro 4 podemos observar la disposición de potreros, la rotación se realizaba de acuerdo a la oferta forrajera disponible.

Cuadro 4.

Disposición de potreros.



Acostumbramiento

En este período se suministró de manera progresiva el suplemento a los terneros en lo que respecta a cantidad. Los primeros 5 días se suministró 400 gr de suplemento por animal, los siguientes 5 días se aumentó la ración de suplemento a 800 gr para luego a los 10 días brindarle 1,2 kg correspondiente al 1,5 % del p/v de los animales. De este momento en adelante siempre se ajustó la dieta al 1,5% del p/v de los terneros.

Suplementación

La suplementación fue del 1,5% del p/v promedio de los terneros durante los cinco meses que duró el ensayo, desde el 6 de enero al 30 de mayo de 2016 exactamente, estimando un aumento de peso diario de 500 gramos. Los 45 primeros días el suplemento fue iniciador para luego pasar a recría los días restantes.

El horario de suplementación habitualmente fue entre las 9 y 10 de la mañana.

La marca utilizada tanto para iniciador como recria es "alimentos balanceados" de la empresa Agrocereales Argentina SRL.

Suplemento iniciador: alimento balanceado que aporta energía, proteína de alta calidad, complejo vitamínico – mineral, probióticos, levadura y monensina.

En el cuadro 5 se puede observar los alimentos (nutrientes) que componen el suplemento iniciador.

Cuadro 5.

Alimentos (nutrientes) que componen el suplemento iniciador.

Cereales	Maíz
Proteínas de origen vegetal	Expeller de soja, probióticos y levaduras vivas.
Minerales	Hierro, zinc, yodo, selenio, cobalto, manganeso, cloruro de sodio y carbonato de calcio.
Vitaminas	A, D3, E e hidrosolubles.

Fuente: Agrocereales Argentina SRL.

En el cuadro 6 se visualiza la composición nutricional del suplemento iniciador.

Cuadro 6.

Composición nutricional del suplemento iniciador.

Energía metabolizable	3060 Kcal / Kg MS
Proteína (mín.)	20,00%
Grasas (mín.)	3,00%
Fibras (máx.)	5,00%
Calcio (mín.-máx.)	0,7 - 1,0 %
Fósforo (mín.-máx.)	0,5 - 0,7 %
Materia seca (mín.)	87,00%

Fuente: Agrocereales Argentina SRL.

Suplemento recria: en el cuadro 7 podemos ver los alimentos (nutrientes) que componen el suplemento recria.

Cuadro 7.

Alimentos (nutrientes) que componen el suplemento recria.

Cereales	Maíz.
Proteínas de origen vegetal	Expeller de soja, expeller de girasol y afrechillo de trigo.
Minerales	Hierro, zinc, cobre, yodo, selenio, cobalto, manganeso, cloruro de sodio y carbonato de calcio.
Vitaminas	A, D3, E e hidrosolubles.

Fuente: Agrocereales Argentina SRL.

En el cuadro 8 se visualiza la composición nutricional del suplemento recria.

Cuadro 8.

Composición nutricional del suplemento recria.

Energía metabolizable	3000 Kcal/ Kg MS
Proteína (mín.)	16,00%
Grasas (mín.)	3,00%
Fibras (máx.)	5,00%
Calcio (mín-máx)	0,7-1,0 %
Fósforo (mín.- máx.)	0,5-0,7 %
Materia seca (mín.)	87,00%

Fuente: Agrocereales Argentina SRL.

Se aconseja suministrar a terneros a partir de los 90 kg acompañado de pastos de alta calidad.

Comederos

En cada potrero se contaba con comederos fabricados de chapa galvanizada, madera o fibrocemento, tenían diferentes longitudes pero el alto era de 30 cm y se le asignó 30 cm por animal ya que tenían acceso de un solo lado.

Bebederos

En los diferentes potreros había bebederos que tenían un suministro de agua constante ya que el establecimiento contaba con perforación, motor, bomba y cañería para la distribución.

Los bebederos eran de chapa galvanizada y hormigón, tenían flotantes y en algunos casos cubreflotante. Se limpiaban de manera frecuente ya que los terneros lo ensuciaban rápidamente.

Pesajes

Las pesadas se realizaron de manera semanal pero cargadas en Excel mensualmente. Las mismas se realizaban mediante una báscula a la mañana temprano antes de brindarle el suplemento diario. Con los pesajes semanales se ajustaba la dieta y se lograba más eficiencia en el trabajo.

Sanidad

Los animales recibieron un manejo sanitario que incluye vacuna contra mancha, gangrena gaseosa y enterotoxemia, también la dosis correspondiente a la vacuna antiaftosa y fueron desparasitados por vía oral con albendazol (2 dosis) y con ivermectina inyectable al 3,15% en la tercera dosis.

Minerales y vitaminas fueron incorporados mediante el suplemento

En lo que respecta al análisis económico se determinó el margen bruto como indicador económico de la actividad. El margen bruto se expresa por hectárea pero en este trabajo se expresa por kilo de carne producida, por ternero y total.

Es una medida del resultado económico que permite estimar el beneficio a corto plazo de la actividad.

En el cuadro 9 se presenta un esquema de margen bruto ganadero a modo de ejemplo.

Cuadro 9.

Esquema de margen bruto ganadero a modo de ejemplo.

Ingreso Bruto	1+2+3+4
1. Venta de hacienda y otros productos	
2. Salida de productos por transferencias o cesiones internas	
3. Diferencia de inventario (+ o -)	
4. Consumo del establecimiento	
Costos Directos	1+2+3+4+5+6+7+8+9
1. Sanidad del ganado	
2. Alimentación	
3. Suplementación	
4. Compra de hacienda	
5. Mano de obra asalariada específica para la actividad	
6. Funcionamiento y mantenimiento de instalaciones de ordeño o de encierre del ganado	
7. Amortizaciones directas (mejoras y maquinarias específicas).	
8. Gasto de comercialización y fletes de ventas	
9. Arrendamiento/aparcería	
MARGEN BRUTO	Ingreso bruto - costos directos

Fuente: Ghida Daza, Carlos. INTA EEA Marcos Juárez.

El margen bruto es igual al ingreso bruto menos su costo directo, $MB = \text{Ingresos (efectivos y no efectivos)} - \text{costos directos (efectivos y no efectivos)}$.

El ingreso bruto es la valorización de la producción física obtenida por la actividad. Es igual a las ventas brutas más la diferencia de inventario (positiva o negativa), $(IB = VB + DI)$.

El costo directo son todos aquellos egresos necesarios y exclusivos para realizar una actividad. Es igual a los gastos directos más las amortizaciones directas $(CD = GD + AD)$.

El margen bruto es una herramienta utilizada para el análisis individual como así también para realizar comparaciones entre alternativas de un mismo establecimiento o para evaluar el desempeño entre explotaciones de similares características.

Es un indicador necesario pero no suficiente para aseverar que alternativa es la que brinda mejor resultado.

RESULTADOS

Resultado productivo:

El resultado productivo se observa en el cuadro 10 donde se expone el peso promedio mensual y el aumento de peso promedio de los terneros al finalizar el ensayo expresados en kg.

Cuadro 10.

Resultado productivo

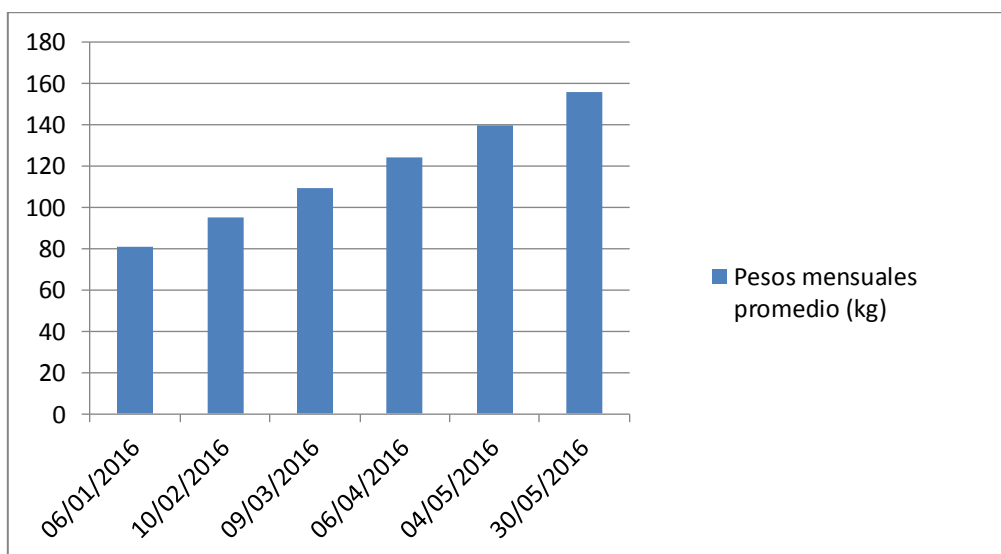
Pesajes (fechas)	06/01/ 16	10/02/ 16	09/03/16	06/04/16	04/05/16	30/05/16	incremento promedio total
Peso promedio mensual	81,1	94,74	108,94	123,91	139,47	155,37	74,26

Nota: detalle en sección anexos.

Lo expuesto en el cuadro 10 lo podemos observar en el gráfico n° 1.

Gráfico 1.

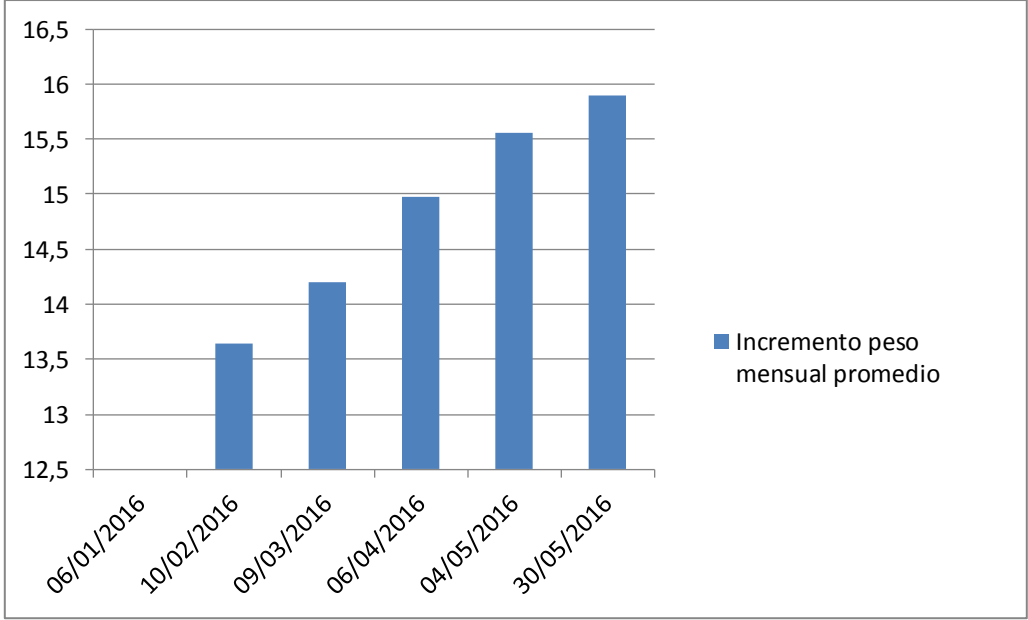
Pesos mensuales promedio de los terneros.



En el grafico numero 2 podemos observar el aumento de peso mensual promedio de los terneros. El primer mes se puede observar un menor incremento de peso de los

terneros que se asume es debido al cambio de dieta, al pasar de la lactancia al consumo de pasto natural y suplemento.

Gráfico 2.
Incremento de peso mensual promedio.



Resultado económico

En lo que respecta al resultado económico en el cuadro 11 podemos observar los costos directos derivados de los gastos directos y las amortizaciones directas expresado en \$/kg de carne producida, \$/ternero y \$/total. Los gastos directos son aquellos gastos que intervienen de manera directa en la realización y producción de un bien o servicio; en este caso corresponden a la suplementación, sanidad, mano de obra, arrendamiento y mejoramiento del pasto natural. Las amortizaciones directas corresponden a las mejoras realizadas para llevar a cabo a la actividad. El costo directo por kg de carne producido es de \$14, 65, el costo directo por ternero es de \$2276,74 y el costo directo total es de \$154.821,35.

Cuadro 11.

Costos directos.

GASTOS	\$/kilo	\$/ternero	\$/total
Arrendamiento	2,6	405	27540
Sanidad	0,18	28	1904
Mano de obra	1,19	184,9	12575,6
Mejoramiento de pasto natural	3,03	470,59	32000
Suplementación	4,57	709,71	48260,08
AMORTIZACIONES			
Alambrado lindero	0,18	27,57	1875
Alambrado interno	1,56	242,65	16500
Perforación	0,02	3,77	256,67
Motor y bomba	0,05	7,94	540
Cañerías y accesorios	0,15	22,94	1560
Comederos	0,59	91,76	6240
Bebederos	0,24	37,65	2560

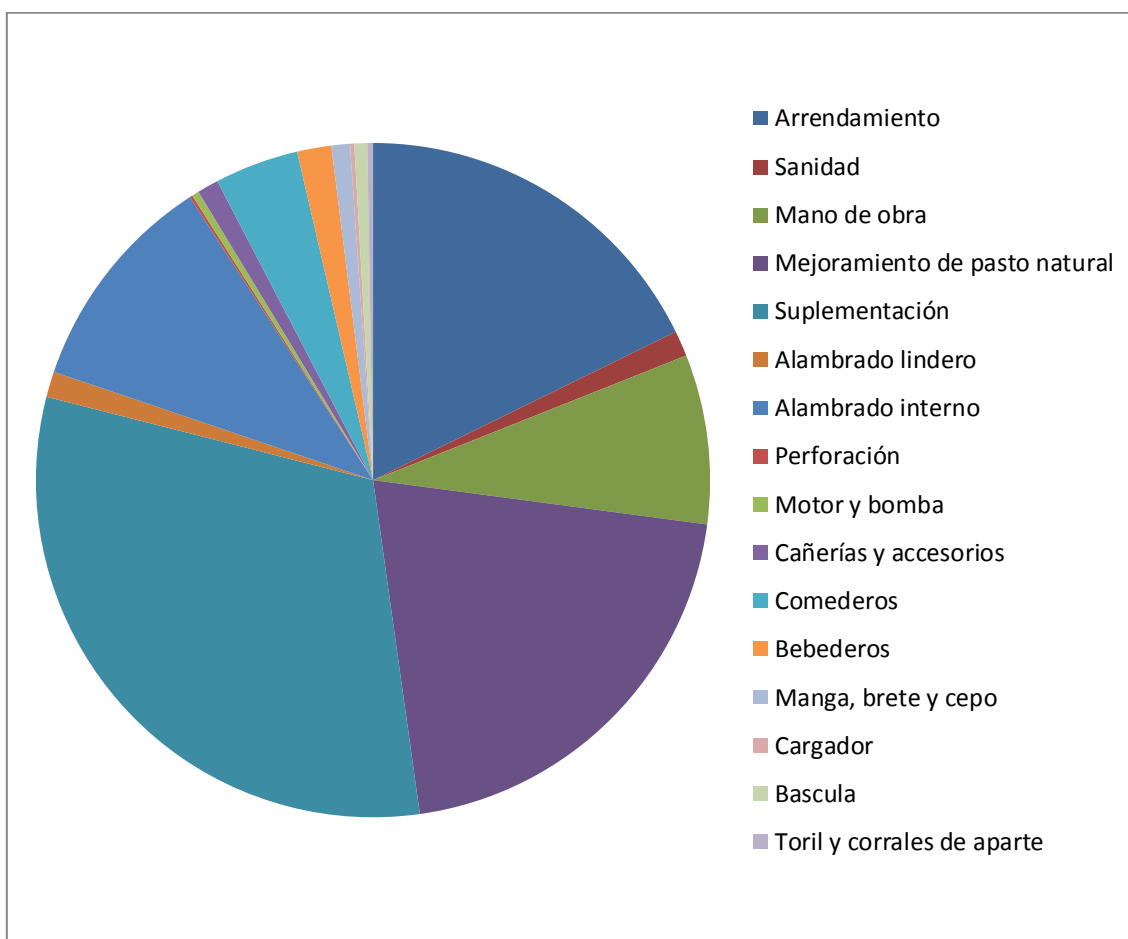
Manga, brete y cepo	0,13	20,22	1375
Cargador	0,03	4,41	300
Bascula	0,09	13,6	925
Toril y corrales de aparte	0,04	6,03	410
Costo directo total	14,65	2276,74	154821,35

Nota: se detalla en sección anexos. La mano de obra corresponde a dos horas por día del salario de un peón general permanente. No se expresa gastos de flete por estar a cargo del comprador.

En el gráfico 3 podemos observar la incidencia de los diferentes factores que componen el costo directo de producción. Se observa claramente que hay componentes que influyen en mayor grado como ser suplementación, mejoramiento del pasto natural, arrendamiento, alambrado interno y mano de obra.

Grafico 3.

Incidencia de los factores en el costo de producción.



En lo que respecta a los ingresos, estos fueron generados por la venta de los terneros al finalizar el ensayo expresados \$/ternero y \$/total de la actividad. El precio de venta fue de \$32. El ingreso bruto por ternero es de \$4.822,68 y el ingreso total por la venta de los 68 animales es de \$ 327.937,60.

Cuadro 12.

Ingresos brutos.

	Por ternero	Total
Producción (kg)	155,37	10565
Desbaste	3% 150,71	10248,05
(Kg)		
Precio de venta	\$ 4.822,68	\$ 327.937,60
\$32		

Fuente: mercado de Liniers (30 de mayo de 2016).

Nota: se detalla en sección anexos. Se exime comisión por venta directa al comprador.

Y en el cuadro 13 observamos el margen bruto generado por la actividad, resultante de la diferencia entre ingresos brutos y costos directos.

Cuadro 13.

Resultado económico: Margen Bruto.

	Por kilo	Por ternero	Total
Ingresos brutos	\$ 32	\$ 4.822,68	\$ 327.937,60
Costos directos	\$ 14,65	\$ 2.276,74	\$ 154.821,35
Margen bruto	\$ 17,35	\$ 2.545,94	\$ 173.116,25

La suplementación de 68 terneros al 1,5% del peso vivo durante 146 días que es el período que contempló el ensayo es una alternativa de producción viable ya que el resultado económico es positivo, generando un margen bruto por kilo de carne producida de \$17,35, por ternero de \$2.545,94 y un margen bruto total de \$173.116,25.

El margen bruto me permite hacer comparaciones verticales y horizontales, en este caso teniendo en cuenta los registros del establecimiento haremos dos comparaciones horizontales con otras alternativas.

Alternativa 1: cría extensiva con destete tradicional.

En este caso el peso de los terneros y la duración del trabajo es similar pero con una consecuencia muy notoria que es la disminución del porcentaje de preñez.

Alternativa 2: cría extensiva con destete precoz.

En esta alternativa el peso de los terneros y el índice de preñez es similar pero la duración del trabajo es mayor.

También es importante tener en cuenta el costo de oportunidad, que es un costo implícito, equivalente al ingreso que se deja de percibir al retirar un insumo limitante de una alternativa para asignarlo a otra (Frank, 1985).

Para que un recurso posea costo de oportunidad debe ser limitante y tener uso alternativo.

A continuación se presentan tres modalidades con las que se puede expresar el costo de oportunidad: interés, retribución mano de obra asalariada y retribución por gestión empresarial.

En este trabajo solo tendremos en cuenta al interés ya que el fin es determinar el costo de oportunidad de la tierra comparando el interés de la misma (renta fundiaria) con el arrendamiento.

Interés: es la retribución del factor capital por involucrarlo al proceso productivo y no destinarlo a otras alternativas.

El interés se calcula aplicando una tasa al valor del bien considerado y teniendo en cuenta el periodo de inmovilización del capital en el proceso productivo. Entonces el interés tiene tres componentes: capital, tasa de interés y tiempo.

Capital: en términos generales, se puede decir que el interés es imputable a todos los bienes del capital agrario.

Tasa de interés: se compone del costo de oportunidad y del riesgo.

El costo de oportunidad es la tasa real (no incluye valores inflacionarios) siendo la misma para todos los capitales, el riesgo en cambio es particular de cada tipo de bien. Cada componente del capital productivo está asociado a distintos niveles de riesgo, para la tierra es nulo o mínimo.

Tiempo: el tiempo de inmovilización del dinero se considera desde el momento en que se gasta una suma determinada para iniciar el proceso productivo hasta que el producto esté disponible para la venta.

En el cuadro 14 podemos relacionar la tasa de interés de la tierra (renta fundiaria) con el costo de oportunidad (arrendamiento) ya que el riesgo es nulo.

Cuadro 14.

Composición de la tasa de interés.

	Tasa de interés (%)	Costo de oportunidad	de Tasa de riesgo
Tierra	renta fundiaria	valor de arrendamiento	Nulo (0%)

Fuente: Cartier, Enrique Nicolás.

A continuación en el cuadro 15 se puede observar el valor de la renta fundiaria aplicando una tasa de interés del 6%.

Cuadro 15.

Renta fundiaria.

	Precio unitario (\$)	Cantidad (Has)	VN	Interés	
				Tasa (%)	Monto (\$)
Tierra	15000	80	1200000	6	72000

Fuente: inmobiliarias varias, agroad.

El costo de arrendamiento que se observa a continuación corresponde a la tabla 5 de la sección anexos.

Tabla 5.

Gasto de arrendamiento

	Gasto (\$)
Ternero/ mes	81
Total por ternero	405
Total	27540
Por kilo	2,60

Fuente: mercado de Liniers.

En el cuadro 16 se determina el costo de oportunidad comparando la renta fundiaria con el costo de arrendamiento.

Cuadro 16.

Costo de oportunidad.

	Renta fundiaria(\$)	Arrendamiento (\$)
Tierra	72000	27540

Realizando una comparación económica simple podemos observar que el costo de arrendamiento corresponde al 38,25% de la renta fundiaria.

DISCUSION

Los resultados de este trabajo manifiestan que es una actividad con resultado positivo en lo económico y una herramienta eficiente para el engorde de animales. La suplementación permite aumentar el peso de los animales acortando el tiempo de crecimiento y engorde. También pudimos corroborar lo dicho por Leng (1983) que manifestó que la suplementación es una herramienta que permite aumentar la capacidad de carga e incrementar el nivel de producción por unidad de superficie (kg/ha/año).

CONCLUSION

Analizando los resultados obtenidos se observa un incremento de peso promedio de los terneros de 74,26 kg al terminar el ensayo de suplementación con un resultado económico (margen bruto) positivo. El margen bruto por kilo de carne producida es de \$17,35, por ternero es de \$2.545,94 y el margen bruto total de la actividad es de \$173.116,25.

El trabajo me permitió adquirir conocimientos sobre el funcionamiento del sistema productivo, las tareas y procesos; y la ejecución de trabajos. Además se aplicaron conocimientos adquiridos en la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional del Nordeste y se logró una relación directa con el ámbito laboral, integración de trabajo e intercambio de conocimientos y experiencias con el personal del establecimiento con los cuales estoy muy agradecido.

OPINION DEL ASESOR

El estudiante Matías Serrudo, cumplió con los requisitos que imparte el programa de pasantías de la FCA UNNE. El mismo mostro gran interés y compromiso por el tema desarrollado y también colaboro con otras tareas que se llevan a cabo en el día a día dentro de la EEA Corrientes.

Ing Agr M Sc Juan José O. Verdoljak
Jefe del Grupo Ganadería Subtropical
Coor. Int. PNFOR1104075
EEA Corrientes

ANEXOS

En esta sección se detalla los resultados productivos y económicos.

En lo que respecta a resultados productivos se detalla los pesajes mensuales realizados y el incremento que obtuvo cada ternero; además se menciona peso promedio mensual, el incremento promedio y los kilos de carne producidos en total.

Todos los valores están expresados en kilogramos (Kg).

Tabla 1.

Resultado productivo (pesajes).

Terneros							Incremento
	06/01/16	10/02/16	09/03/16	06/04/16	04/05/16	30/05/16	total
1	81	94	108	123	139	157	76
2	83	95	110	126	142	160	77
3	84	97	112	129	146	162	78
4	82	96	110	126	141	158	76
5	79	93	107	121	136	152	73
6	85	99	114	130	146	163	78
7	85	100	115	131	148	165	80
8	78	92	107	122	138	154	76
9	81	94	108	124	140	156	75
10	76	90	104	120	136	153	77
11	83	96	110	126	142	158	75
12	86	100	114	129	146	162	76
13	80	94	109	124	140	156	76
14	87	101	115	130	146	163	76
15	77	90	104	119	135	151	74
16	81	95	109	124	140	156	75
17	79	93	107	122	137	153	74
18	78	92	106	121	136	150	72
19	78	91	105	119	134	149	71
20	82	96	111	127	143	160	78
21	85	99	115	131	147	164	79
22	79	93	107	122	137	153	74
23	80	93	106	120	134	149	69
24	81	94	108	122	137	152	71
25	80	94	108	123	139	154	74
26	82	95	109	124	139	155	73
27	83	97	111	126	141	157	74

28	79	92	106	120	135	150	71
29	82	96	110	125	141	157	75
30	85	100	115	131	147	163	78
31	81	95	110	126	142	158	77
32	78	91	105	120	136	152	74
33	77	91	105	121	137	154	77
34	82	94	109	125	142	159	77
35	79	93	108	123	139	156	77
36	84	98	112	127	143	160	76
37	82	96	110	124	139	154	72
38	85	100	116	132	149	166	81
39	81	95	109	124	140	156	75
40	79	93	106	120	135	151	72
41	80	93	107	121	136	151	71
42	84	98	113	128	144	160	76
43	83	97	111	126	141	157	74
44	80	92	105	119	134	149	69
45	81	95	109	124	139	155	74
46	78	92	106	121	136	151	73
47	84	98	113	128	144	160	76
48	83	98	113	129	145	162	79
49	79	93	107	122	137	152	73
50	79	92	105	119	134	149	70
51	80	94	108	123	138	153	73
52	84	97	111	125	140	154	70
53	80	93	107	121	136	151	71
54	81	95	109	124	139	154	73
55	78	92	105	119	134	149	71
56	76	90	104	118	132	147	71
57	82	95	109	124	140	157	75
58	80	93	107	122	138	154	74
59	83	97	110	124	139	154	71
60	79	92	106	119	133	148	69
61	81	94	109	124	140	155	74
62	84	97	111	125	140	156	72
63	82	95	109	124	139	155	73
64	80	93	107	121	136	151	71
65	85	99	113	128	144	160	75
66	81	95	109	125	142	159	78
67	79	92	106	120	135	151	72

68	80	94	109	124	139	153	73
peso							
promedio	81,10	94,74	108,94	123,91	139,47	155,37	74,26
media						118,24	
kg totales						10565	

En lo que se refiere a resultados económicos, en los cuadros siguientes se detallan los gastos realizados en el proceso productivo y las amortizaciones.

En la tabla 2 se observa los gastos generados por la suplementación. El alimento balanceado corresponde a la marca "alimentos balanceados" de la empresa Agrocereales Argentina SRL.

Tabla 2.

Gastos de suplementación de 68 terneros durante 146 días.

Suplemento	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Gasto Total
Consumo iniciador	2879,8 Kg	966,3 Kg	0	0	0	
Consumo recría	0	1739,3 Kg	3113,3 Kg	3538,9 Kg	3840,7 Kg	
Iniciador (\$/kg)	\$ 3,42	\$ 3,42	0	0	0	
Recría (\$/kg)	0	\$ 2,87	\$ 2,87	\$ 2,87	\$ 2,87	
Iniciador costo total	\$ 9.848,92	\$ 3.304,75	0	0	0	
Recría costo total	0	\$ 4.991,79	\$ 8.935,17	\$ 10.156,64	\$ 11.022,81	
gasto mensual	\$ 9.848,92	\$ 8.296,54	\$ 8.935,17	\$ 10.156,64	\$ 11.022,81	\$ 48.260,08
gasto por ternero	\$ 144,84	\$ 122,01	\$ 131,40	\$ 149,36	\$ 162,10	\$ 709,71
Gasto por kilo	\$ 0,93	\$ 0,79	\$ 0,85	\$ 0,96	\$ 1,04	\$ 4,57

Fuente: Agrocereales Argentina SRL.

En la tabla 3 se presenta el gasto generado por mano de obra correspondiente al trabajo de 2 horas por día de un peón general permanente.

Tabla 3.

Gasto de mano de obra.

Gasto por hora	\$ 42,20
Gasto por día	\$ 84,40
Gasto total	\$ 12.575,60
Gasto por ternero	\$ 184,90
Gasto por kilo	\$ 1,19

Fuente: Comisión Nacional del Trabajo Agrario, Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social.

En la tabla 4 se expresa el gasto generado por el plan sanitario. Vacunas aplicadas durante el trabajo de pasantías incluidas en el plan sanitario brindado por SENASA para la categoría terneros.

Tabla 4.

Sanidad: gastos de vacunación.

Vacunas	dosis/animal	dosis total	costo de dosis	total por vacuna
Aftosa	1	68	\$ 19,85	\$ 1.349,80
Triple bacteriana	1	68	\$ 2,60	\$ 176,80
Antiparasitario	3	204	\$ 1,85	\$ 377,40
Gasto total				\$ 1.904,00
Gasto por ternero				\$ 28,00
Gasto por kilo				\$ 0,18

Fuente: SENASA.

En la tabla 5 se presenta los gastos debido al arrendamiento pactado en 3 kg novillo por cabeza y por mes. El valor del kilo de novillo en el mercado de Liniers fue de \$27 al momento de realizar el trabajo.

Tabla 5.

Gasto de arrendamiento.

	Gasto (\$)
Ternero/ mes	81
Total por ternero	405
Total	27540
Por kilo	2,60

Fuente: mercado de Liniers.

En la tabla 6 se expresa los gastos debido al trabajo de mejoramiento del pasto natural.

Tabla 6.

Mejoramiento del pasto natural.

	Gasto (\$)
Por hectárea	400
Total	32000
Por ternero	470,59
Por kilo	3,03

Fuente: federación argentina de contratistas de máquinas agrícolas.

En la tabla 7 se expresa los gastos de amortización correspondientes al capital fundiario y al capital de explotación fijo inanimado.

En el caso del capital fundiario, la amortización corresponde a las mejoras fundiarias ordinarias y la amortización del capital de explotación fijo inanimado se debe a mejoras de infraestructura.

Tabla 7.
Amortizaciones.

	Precio unitario (\$)	Cantidad (m)	VN (\$)	VRACi (\$)	Amortización		Gasto ternero (\$)	por kilo (\$)	por
					Años	Monto (\$)			
Alambrado lindero	75	1000	75000	37500	40	1875	27,57	0,18	
Alambrado interno	150	4400	660000	330000	40	16500	242,65	1,56	
Perforación	350	22	7700	2541	30	256,67	3,77	0,02	
Motor y bomba	10800	1	10800	9720	20	540	7,94	0,05	
Cañerías y accesorios	12	650	7800	4680	5	1560	22,94	0,15	
Comederos	3900	16	62400	43680	10	6240	91,76	0,59	
Bebederos	3200	8	25600	17920	10	2560	37,65	0,24	
Manga, brete y cepo	55000	1	55000	27500	40	1375	20,22	0,13	
Cargador	12000	1	12000	6000	40	300	4,41	0,03	
Báscula	37000	1	37000	18500	40	925	13,60	0,09	
Toril y corrales de aparte	16400	1	16400	8200	40	410	6,03	0,04	
Total			969700	506241		32541,67	478,55	3,08	

BIBLIOGRAFIA

- Asociación Argentina de Producción Animal, revistas varias.
- Bendersky, D. 2009. Suplementación, alternativas para una ganadería intensiva: forrajes conservados. Edición n° 85, revista amanecer rural, pág. 6.
- Cartier, E. 2014. El enfoque agronómico de costos en empresas agropecuarias. XXXVII Congreso Argentino de profesores universitarios de costos.
- Chiesa, D. 2009. Ganadería y compromiso: encierre estratégico de terneros. Edición n°9 IPCVA.
- Comisión Nacional de Trabajo Agrario. Normativas de Trabajo Agrario. Resoluciones. Remuneraciones mínimas.
- De Emilio, M. 2017. Rentabilidad ganadera: oportunidades y limitaciones. INTA Las Rosas. (disponible en www.salvadordiestefano.com.ar).
- Gándara, L. Acosta, F. 2016. Análisis económico de engorde de terneros en el noroeste de corrientes. INTA, EEA Corrientes.
- Guida Daza, Carlos y otros. 2009. Indicadores económicos para la gestión de empresas agropecuarias. Bases metodológicas. Ediciones INTA EEA Marcos Juárez, Córdoba. (Disponible en www.inta.gob.ar/documentos).
- Halle, A. ganadería en números. Econoagro.
- Kucsevsa, C. Balbuena, O. Suplementación de bovinos de carne. INTA, EEA Colonia Benítez, Chaco.
- Lange, A. 1977. Carga animal. Cuaderno de actualización técnica n° 15, CREA.
- Ortiz, A y otros. 1989. Manejo de rodeos de cría: algunos conceptos para recordar. Cuaderno de actualización técnica n° 44, CREA.
- Pasinato, A y Sevilla, G. 2002. Suplementación en rumiantes. INTA EEA Concepción del Uruguay, Entre Ríos.
- Pasinato, A. 2016. Suplementación ganadera. INTA, EEA Concepción del Uruguay, Entre Ríos.
- Peralta, M. 2007. Manejo de destete hiperprecoz. Edición n° 65, revista amanecer rural, pág. 79.

- Peruchena, C. 2003. Suplementación de bovinos en sistemas pastoriles. INTA EEA Mercedes.
- SENASA. Enfermedades y estrategias sanitarias. www.senasa.gob.ar
- Sitio argentino de Producción Animal. Producción bovina de carne y suplementación.
- Villanova, I y Justo, A. 2003. El tratamiento de los costos según las disciplinas intervinientes: el caso de los costos agropecuarios. Documento de trabajo n° 27. INTA. (Disponible en www.inta.gob.ar/documentos).