
INVERNADA INTENSIVA EN PREDIOS DE ÁREA REDUCIDA

Juan Antonio Pérez^{*}
Oswaldo Cardozo^{}**
Verónica Aguerre^{*}**

* Ing.Agr., Técnico CNFR

** Ing.Agr., M.Sc., Programa Nacional Animales de Granja, INIA Las Brujas

*** Ing.Agr., Técnico CNFR

Título: INVERNADA INTENSIVA EN PREDIOS DE ÁREA REDUCIDA

Autores: Juan Antonio Pérez
Oswaldo Cardozo
Verónica Aguerre

Boletín de Divulgación N° 85

©2004, INIA

ISBN: 9974 - 38 - 119 - 3

Editado por la Unidad de Agronegocios y Difusión del INIA
Andes 1365, Piso 12. Montevideo - Uruguay
Página Web: www.inia.org.uy

Quedan reservados todos los derechos de la presente edición. Este libro no se podrá reproducir total o parcialmente sin expreso consentimiento del INIA.

Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria

Integración de la Junta Directiva

Ing. Agr. Pedro Bonino Garmendia

Presidente

Ing. Agr. Alberto Fossati

Ministerio de **Ganadería, Agricultura y Pesca**

Ing. Agr. Eduardo Urioste Soneira

Ing. Aparicio Hirschy

Asociación Rural del Uruguay

Federación Rural

Ing. Agr. Juan Daniel Vago

Ing. Agr. Mario Costa

Cooperativas Agrarias Federadas

Comisión Nacional de Fomento Rural

Federación Uruguaya de Centros Regionales
de Experimentación Agrícola

TABLA DE CONTENIDO

	Página
I) INTRODUCCIÓN.....	7
II) ESQUEMA DE PRODUCCIÓN.....	8
III) BASE FORRAJERA.....	9
IV) INVERNADA DE NOVILLOS.....	13
V) INVERNADA DE VAQUILLONAS.....	18
VI) INVERNADA DE TERNERAS.....	19
VII) RESULTADOS PRODUCTIVOS.....	21
VIII) RESULTADOS ECONÓMICOS.....	25
IX) CONCLUSIONES.....	28

I) INTRODUCCIÓN

El objetivo de esta publicación consiste en presentar de forma resumida los aspectos más relevantes a considerar en el engorde intensivo de ganado de carne en predios de área reducida. La información presentada fue generada durante los últimos años en INIA, donde participaron técnicos de diferentes áreas y programas.

A partir de la caracterización de predios de pequeña escala que realizan ganadería intensiva, principalmente en la zona de influencia de la Estación Experimental INIA Las Brujas (FPTA 095 INIA - CNFR) y del contacto con empresas frigoríficas, se tomó conocimiento de la existencia de emprendimientos de engorde de ganado vacuno, orientados a la obtención de productos no tradicionales, apuntando a la diferenciación por mayor valor. Entre ellos se destacan: los novillos y vaquillonas precoces y las terneras “bolita”. Estas actividades tienen por objetivo la obtención de una res joven, con peso de faena inferior al del novillo de exportación tradicional y con buena cobertura de grasa.

En función de ello y considerando a la producción familiar como nuestro público objetivo, a partir de 1999 se implementó en la Estación Experimental INIA Las Brujas un Módulo de producción intensiva de carne, donde se evalúan alternativas de engorde más apropiadas para los pequeños productores. Del mismo modo se ha estado realizando el seguimiento de los resultados físicos y económicos de estas propuestas de engorde en predios de referencia para su futura validación.

El engorde intensivo con estas categorías se ajusta a las peculiaridades de los productores objetivo debido a los siguientes aspectos:

- Se utilizan las categorías biológicamente más eficientes.
- Los ciclos productivos se acortan lo que permitiría aumentar la frecuencia de ingresos.
- Se obtiene un producto diferenciado, de máxima calidad, que puede obtener un sobreprecio.
- Son alternativas que intensifican y podrían remunerar mejor a la mano de obra, aspecto clave si se considera a la producción familiar como grupo objetivo de estos trabajos.
- Es posible la continuación del ciclo de engorde y la venta como otra categoría si no se llega con la terminación necesaria, o si las circunstancias relacionadas a los precios así lo determinen.
- Abren un gran espacio a la integración de “criadores” e “invernadores”, bajo diferentes modalidades de emprendimientos asociativos.
- Propician la vinculación entre los productores pequeños y la industria, permitiendo su inserción en la cadena agroindustrial.

A continuación se presentarán los principales aspectos a considerar en la implementación de actividades productivas que permiten la obtención de estos productos diferenciados, así como los resultados físicos y económicos que de ellas resultan. Es necesario resaltar que gran parte de los fundamentos técnicos que respaldan la información que será presentada, son perfectamente extrapolables a actividades de engorde intensivo con vacunos más tradicionales, como la invernada de novillos pesados y de vacas.

II) ESQUEMA DE PRODUCCIÓN

El esquema productivo consiste en el engorde de terneros y terneras de razas carniceras precoces y sus cruzas para la producción de terneras gordas, vaquillonas y novillos precoces. El objetivo consiste en diseñar sistemas sustentables, que maximicen el resultado económico por la vía de conjugar la mayor eficiencia biológica de estas categorías en la producción de carne, con la mayor calidad de los productos, los cuales podrían obtener mejores precios de venta.

La base alimenticia son las praderas y el sistema de pastoreo es rotativo con altas cargas instantáneas. Uno de los pilares fundamentales de la propuesta productiva apunta a optimizar la utilización del forraje producido, maximizando el crecimiento y la duración de las pasturas, como forma de minimizar los costos de producción.



Figura N°1: Lote de terneras pastoreando alfalfa en franjas diarias.

La suplementación con fardos es estructural, realizándose generalmente ya desde inicios del otoño, a las categorías de recría de novillos y vaquillonas. Los fardos se realizan con los excedentes de forraje de las praderas de la primavera - verano y con los residuos de cosechas de cultivos para grano o semilla fina.

La suplementación con concentrados, principalmente grano de maíz y sorgo, es estratégica, y depende del balance forrajero de cada mes y de la categoría en engorde. De todas formas, la experiencia muestra que es prácticamente inevitable esta suplementación durante parte del invierno, cuando se maneja una dotación elevada. También se han realizado experiencias de suministro de estos suplementos en la fase de terminación durante primavera, verano y otoño con muy buenos resultados.

Los animales se manejan prácticamente todo el año en franjas de 1 a 7 días de permanencia, dependiendo sobre todo de la pastura y del balance forrajero. Esto implica un uso intenso del hilo eléctrico, como herramienta indispensable para el manejo de los animales y de las pasturas.

III) BASE FORRAJERA

La reposición se concentra en dos momentos del año. Generalmente en el otoño entran al sistema terneros y terneras que serán destinados a la producción de novillos y vaquillonas precoces, con ciclos de engorde que varían de 10 a 15 meses. Los mismos son comercializados en frigoríficos a partir del verano siguiente. Por otro lado, en invierno e inicios de primavera se concentra la compra de terneras para la producción de terneras “bolita”, con ciclos productivos de 3 a 7 meses, concentrando las ventas en los meses del verano, período éste de mayor demanda.

A continuación se presenta un ejemplo de uso del suelo con una base forrajera representativa de estos sistemas de producción intensivos. Podría ser perfectamente la que se está implementando en el módulo de producción intensiva de carne de INIA Las Brujas o en los predios de referencia donde se analizan estas actividades de engorde. El objetivo es maximizar la producción de forraje de buena calidad de la manera menos costosa, además de plantear esquemas forrajeros sencillos y de mínimo impacto sobre el medio ambiente.

Como primer medida se recomienda implementar en todas las situaciones donde sea técnica y operativamente posible, la siembra de pasturas sin la roturación del suelo. Esta técnica incluye las siembras de leguminosas en cobertura sobre el tapiz natural, la siembra directa de praderas y verdes anuales y el rejuvenecimiento de praderas viejas con aplicación de herbicidas no selectivos como glifosato.

En el Cuadro N° 1 se ejemplifica el uso del suelo de dos posibles rotaciones forrajeras ya estabilizadas, una más intensiva que la otra. No se pretende realizar ninguna recomendación con estos ejemplos, cada caso debe ser analizado particularmente. El objetivo es mostrar el resultado productivo (kilos de materia seca/há/año) y el costo (U\$S/há/año) de dos posibles usos del suelo.

Cuadro N° 1. Rotaciones forrajeras estabilizadas (expresado como porcentaje del área total del predio).

	Rotación “más intensiva”	Rotación “menos intensiva”
Praderas 1° año	15	10
Praderas 2° año	15	10
Praderas 3° año	15	10
Praderas 4° año		10
Alfalfas	15	15
Rejuvenecimientos de praderas	15	10
Verdeos de invierno / verano	15	
Mejoramientos sobre CN		15
Campo natural	10	20

La rotación “más intensiva” tiene una duración completa de cinco años. Comienza con una pradera de lotus, trébol blanco, rojo y raigrás. Se estima que las mismas presenten una duración de tres años, momento a partir del cual se realiza un rejuvenecimiento con glifosato en el verano del tercer año para controlar el engramillamiento y favorecer la emergencia de raigrás “guacho”. Posteriormente a este verdeo invernal, en el quinto año de la rotación comienza el ciclo de verdes, que puede variar en su orden cronológico (verano invierno; o invierno verano). Los mismos pueden ser utilizados para pastoreo directo y/o reservas.

Además incluye un área aproximada del 15% de praderas de alfalfa de diferentes edades. El resto de la superficie (10% restante) es campo natural y desperdicios.

El segundo ejemplo trata de representar una rotación forrajera “menos intensiva”. Tiene una estructura de praderas de cuatro años, para las cuales se utiliza lotus, trébol blanco y raigrás. También se recomienda la inclusión de alguna gramínea perenne como festuca o dactylis. En el verano del cuarto año, con los mismos objetivos que para el ejemplo anterior, se aplica glifosato y la rotación termina en su quinto año con el verdeo de invierno resultante. El área ocupada por esta rotación es de aproximadamente el 50% del predio. Además incluye 15% del área con alfalfa.

Se estimó también un 15% del área de mejoramientos extensivos de leguminosas en cobertura, generalmente en las zonas bajas y un 20% de campo natural y desperdicios

Las alfalfas tienen gran importancia dentro del esquema forrajero en estos pequeños predios. En primer lugar se destacan por su alto potencial de producción de materia seca. También ofrecen un “seguro” a todo el sistema productivo ante eventuales sequías, ya que su máximo crecimiento ocurre en el verano, generalmente cuando se concentra la terminación de los animales. Permiten la posibilidad de realizar cortes para fardos de excelente calidad, ya sean para venta como para consumo dentro del predio. Por último se destacan por su capacidad de mejorar las condiciones físico químicas de los suelos muy “chacreados” por la horticultura u otros cultivos intensivos, característicos de esta zona bajo estudio.

Se recomienda que las praderas sean sembradas en los meses de abril y mayo, ya sea con alfalfa u otras leguminosas. Las dosis de las diferentes mezclas generalmente oscilan de 1 ½ a 3 kg/há de trébol blanco; de 8 a 12 kg/há de lotus; de 7 a 10 kg/há de dactylis o festuca; de 6 a 8 kg/há de trébol rojo y de 10 a 15 kg/há de raigrás. Las leguminosas deben siempre inocularse con sus rizobios específicos.

El período de barbecho (tiempo transcurrido entre la primer aplicación de herbicida y la siembra) se busca que no sea menor a los dos meses, siendo necesarias por lo menos dos aplicaciones de glifosato para matar el tapiz vegetal. En las situaciones de engramillamiento severo, previo a la instalación de la pradera se recomienda instalar un verdeo, de manera de realizar un mejor control de la gramilla con las sucesivas aplicaciones del herbicida antes y después del verdeo. A su vez, cumplen la función de ajustar el volumen de forraje durante los años en que la rotación no se encuentra aún estabilizada.

El manejo del barbecho para la instalación de verdeos de invierno y de praderas en el otoño es muy similar. Generalmente se recurre a una aplicación de glifosato de 5 lts/há a fines de enero, luego de haber eliminado la mayor cantidad de forraje seco (gramilla seca, restos de raigrás, etc.), con el objetivo de que el herbicida haga un mejor control. La eliminación del forraje se realiza mediante el pastoreo rasante con categorías de bajos requerimientos. En las situaciones donde no se pueda realizar esta limpieza, es recomendable la pasada de una rotativa. Dependiendo del nivel de engramillamiento, de la pastura a sembrar y del crecimiento de malezas en el barbecho, serán necesarias una o más aplicaciones de glifosato. La última aplicación se realiza inmediatamente antes de la siembra de la pastura.

Las praderas son fertilizadas a la siembra, generalmente con fosfato de amonio. Las gramíneas son sembradas en la línea, conjuntamente con el fertilizante, mientras que las leguminosas se siembran con la manguera de la sembradora suelta, en cobertura, inoculadas y peleteadas.

De los verdeos de invierno se destaca la mezcla de raigrás INIA Titán con trébol Alejandrino (10 kg/há de cada especie en la línea de siembra y fertilizado con un binario), el cual ha mostrando excelentes niveles de producción, sobre todo a partir de setiembre, y alta calidad de forraje

Existe también abundante información sobre verdeos de verano, ya sea para pastoreo directo con ganado, como para realizar reservas. En el primer caso, una vez estabilizada la rotación forrajera, en la medida de lo posible, conviene no incluirlos por encarecer el costo total de las pasturas. Cuando se trata de implantarlos con el objetivo de producir las reservas (moha para fardos, sorgo para silo de grano húmedo, etc.) el análisis es diferente. Se debe evaluar seriamente la viabilidad de la contratación de estos servicios en pequeña escala.

Una práctica cada vez más utilizada con éxito por los productores para reducir el costo de la implantación de pasturas, es el rejuvenecimiento de praderas engramilladas con la aplicación de dosis relativamente bajas de glifosato en el verano (ver Figura N°2). Con ellas se apuesta al banco de semillas, sobre todo de raigrás, las cuales son promovidas por los efectos del herbicida. A su vez se realiza un control parcial de la gramilla. En definitiva lo que se logra es aumentar la vida útil de las praderas y por lo tanto bajar el costo total en pasturas.

En cuanto a los mejoramientos de campo con leguminosas, práctica mayormente utilizada en los sistemas productivos más extensivos, se destacan las coberturas de Lotus corniculatus y trébol blanco. Se apuesta a que, por medio del manejo del pastoreo y refertilizaciones periódicas, se llegue a una vida útil superior a los cinco años.



Figura N° 2: Rejuvenecimiento de una pradera vieja con 4 litros de glifosato/há en el verano.

A continuación se presenta información de los costos de instalación y mantenimiento de las dos rotaciones anteriormente expuestas y de los niveles de producción de forraje. Para su elaboración se tomaron precios de mercado de los insumos y se asume que se contrataba el servicio para realizar las labores con maquinaria.

Cuadro N° 2. Costos de pasturas (expresado en U\$S/há).

	Rotación "más intensiva"	Rotación "menos intensiva"
Praderas 1° año	160	140
Praderas 2° año	35	35
Praderas 3° año		30
Alfalfa 1° año	210	210
Alfalfa de 2° a 3° año	50	50
Rejuvenecimientos de praderas	50	50
Verdeos de invierno / verano	180	
Mejoramientos sobre CN		55
Mantenimiento de Mejoram. CN		35
Producción (kg MS/há/año)	8500	7000
Costo promedio (U\$S/há)	80	47
Costo (U\$S/tt de MS producida)	9	7

El ejemplo de la rotación "más intensiva", no solo produce mayor cantidad de forraje, sino que incluye un verdeo de verano para pastoreo o reservas y la inclusión de un verdeo de invierno de raigrás y trébol alejandrino. Esto hace que la curva de producción de forraje sea diferente, con un mayor aporte de forraje en los momentos en que las praderas convencionales producen menos. Por otro lado, la producción en base a verdeos hace que el costo de la materia seca producida sea mayor en la rotación "más intensiva" (9 U\$S/tonelada).

La mayor duración de las praderas, la incorporación de los mejoramientos en cobertura, sumado a los rejuvenecimientos de las praderas viejas, y la no inclusión de los verdeos permitieron reducir el costo de la materia seca en la rotación "menos intensiva".

La vida útil de las praderas y en especial de las leguminosas que las componen, depende de muchos factores, dentro de los cuales se destacan el manejo con los animales (frecuencia e intensidad de pastoreo), condiciones climáticas, enfermedades y fertilizaciones entre otras. En relación a este último factor, en la medida que se realicen fertilizaciones anuales con fósforo, las praderas serán más productivas y más longevas, lo que lleva a una reducción del costo de producción.

IV) INVERNADA DE NOVILLOS

A continuación se presentan los principales aspectos prácticos a considerar en el engorde de novillos en sistemas intensivos sobre pasturas mejoradas.

Se debe prestar especial atención en la compra de los animales de reposición, la correcta sanidad de los terneros y el manejo de los mismos durante los primeros días en el establecimiento.

El engorde se inicia generalmente en el otoño o principios del invierno, con terneros de destete o novillitos de sobreaño. Es conveniente que los lotes comprados sean homogéneos en lo que respecta a peso, condición corporal, tipo racial y edad.

Una vez en el predio, si no están castrados y desmochados es conveniente hacer esta operación lo antes posible. También deben ser vacunados contra clostridiosis y revacunados a los 30 días para establecer una buena inmunidad. Esta vacunación tiene una vigencia de un año, pero en condiciones de producción intensivas, como las aquí planteadas es conveniente una revacunación cada 6 meses. Contra carbunco se vacuna con una sola dosis anual al inicio del proceso de engorde.

Si algunos animales presentan problemas de lagrimeo, para evitar el contagio se recomienda vacunar contra queratoconjuntivitis y revacunar a los 15 días.

Para controlar las parasitosis internas se aconseja suministrar un antihelmíntico de amplio espectro (Ivermectina) a la entrada de los animales. Posteriormente lo aconsejable es realizar muestreos periódicos de materia fecal para conocer qué tipo de parásito predomina y cuál es su incidencia. De esta forma nos aseguramos dosificar con el producto adecuado en el momento necesario. Es recomendable rotar los productos antihelmínticos (Ivermectinas con Bencimidazoles o Levamisoles) para evitar la ocurrencia de resistencias de los patógenos.

Durante los primeros días de acostumbramiento al predio (de 15 a 20), son manejados sobre campo natural o praderas viejas y se aconseja la suplementación con fardos a razón del 1% del peso vivo (PV). El proceso continúa con el pastoreo de praderas de mejor calidad, en franjas de 3 a 4 días de permanencia, para que se adapten al manejo con hilo eléctrico.

La herramienta que comúnmente se utiliza para ofrecer el forraje necesario a los animales y cubrir los requerimientos de producción previstos es la Asignación Diaria de Forraje (ADF). La misma permite estimar y ofrecer a los animales la cantidad necesaria de forraje y se estima en kilos de materia seca diarios ofrecidos cada 100 kilos de peso vivo animal. Para realizar este cálculo se debe conocer el peso promedio y número de animales en el lote de engorde, el tamaño del potrero y la disponibilidad de forraje por hectárea (kg de materia seca/há). Esta última variable es la más difícil de estimar. Si bien a nivel experimental este procedimiento se realiza por medio de cortes del forraje en lugares representativos del potrero, el posterior secado en estufas y la determinación del peso de la muestra desecada, en la práctica se recurre a la observación de algunas características de la pastura que permiten estimar dicha disponibilidad.

Los principales criterios a ser tenidos en cuenta son la altura del forraje, la densidad y tipo de plantas forrajeras; con la experiencia se logra "hacer el ojo" y estimar con razonable aproximación la disponibilidad de forraje. De todas formas, para praderas, durante el invierno primavera, aproximadamente por cada centímetro de altura promedio de la pastura, hay 100 kg de MS/há, es decir que una pastura con 17 cm de altura promedio tendría aproximadamente unos 1700 kg MS/há.

A modo de ejemplo, si un lote de 30 novillitos de 200 kg de promedio están en una pradera de 1700 kg de MS/há en un potrero de 150 metros de ancho y se les debe ofrecer una ADF del 3%, los cálculos para estimar el ancho diario de la faja serían los siguientes:

30 novillos x 200 kg = 6000 kg de peso vivo.

ADF de 3%: $6000 \text{ kg} \times 0.03 = 180 \text{ kg}$ de materia seca por día.

En una hectárea (10.000 m²) hay 1700 kg de MS, por lo que para ofrecer 180 kg de MS, hay que ocupar 1059 m². Si el potrero tiene un frente de 150 metros, el ancho de la faja diaria debe ser de: $1059 \text{ m}^2 / 150 \text{ metros} = 7 \text{ metros}$ diarios.

Cuando los animales comienzan a pastorear en franjas, se debe ofrecer aproximadamente del 3 al 4% del PV por día. Con esta asignación diaria, y pasturas de buena disponibilidad y calidad (aprox. 2000 kg de MS/há) los novillos consumen lo necesario para obtener muy buenas ganancias de peso (800 a 1000 gramos/día).



Figura N° 3: Rechazo de una Asignación Diaria de Forraje (ADF) del 3% del PV.

La Figura N° 3 muestra el rechazo de forraje de una pradera de trébol blanco y raigrás cuando los novillos son manejados al 3% del PV. Como se observa, la cantidad de forraje remanente en la franja es escasa, aproximadamente de 3 a 5 cm. de altura, lo que resulta en una buena utilización de la pastura.

Conceptualmente, la utilización del forraje por parte de los animales es la proporción del forraje desaparecido (consumo + pérdidas) con relación al forraje ofrecido. Como regla general, en la medida que disminuye la asignación de forraje a los animales (ADF), la utilización aumenta. Para el caso de la Figura N° 3, la utilización estimada fue del 60%. En esquemas de invernada intensiva sobre praderas, la utilización de las pasturas es de 50% a 70% aproximadamente, dependiendo del tipo de pastura, estación del año, tipo de animales y requerimientos nutricionales.

Otra variable que podemos manejar además de la ADF, que repercute notoriamente en la ganancia de peso de los animales, es el tiempo de permanencia de pastoreo en la franja. A menor tiempo de permanencia, las ganancias son mejores independientemente del tipo de pastura.

A su vez, en la medida que la asignación es menor (por ejemplo 1.5 a 2% del PV diario) la mayor frecuencia de cambio es más importante para obtener buenas ganancias de peso.

En cuanto a la suplementación con concentrados, si no se pudiera ofrecer el 3% del PV, lo cual es muy probable que ocurra durante los meses del invierno, se debe restringir la oferta de forraje al 1.5% - 2% del PV y se debe suplementar con un concentrado energético a razón del 0.5% a 0.7% del PV. Estos concentrados pueden ser granos secos o húmedos de cereales.

El objetivo es que los animales consuman la mayor parte posible del forraje disponible, es decir realicen una alta utilización de la pastura y además consuman el grano. Si no se realiza una restricción del forraje, los animales dejarán de comer pasto (que es el alimento más barato) para comer el grano, generando un efecto de sustitución de los alimentos, cuando lo que hay que provocar es que los mismos tengan un efecto aditivo. Es decir que si suplementa con grano a los novillos y no se restringe el forraje al 1.5% - 2% del PV, vamos a estar desperdiciando el forraje de las praderas y además no va a existir respuesta en la ganancia de peso por el agregado de grano.

En cuanto a la rutina de la suplementación se recomienda suplementar diariamente antes de entrar los animales a la faja.



Figura N° 4 Suplementación de terneros durante el invierno a razón del 0.5% del PV con grano de sorgo molido.

La Figura N° 4 muestra que con una infraestructura de muy bajo costo se puede implementar la suplementación con concentrados. En este caso, en un lugar alto del potrero, con "piso" firme, se quitó un hilo de alambre, para que los animales puedan meter la cabeza y se colocaron del otro lado, bolsas en el piso (con estacas).

Además se instaló un hilo eléctrico encima de los comederos para que los animales no se pasen. Esto no pretende ser una receta, sino mostrar una idea de posibles comederos, sencillos de implementar en el campo y de bajo costo.

Durante la primavera, si las praderas y verdeos presentan una buena disponibilidad (aproximadamente 2000 kg MS/há), no es necesario ofrecer más del 3 a 4% del PV, debido a que no va a seguir existiendo respuesta en la ganancia de peso por una mayor oferta.

Es importante continuar con el manejo en franja diaria para mantener constante la calidad y cantidad de la dieta ofrecida. Del mismo modo, se logra un uso racional del forraje, por medio de una mejor utilización, aumenta la vida útil de las praderas y permite reservar forraje en pie para el posterior enfardado.

Este manejo racional del forraje reduce los riesgos de ocurrencia de meteorismo, ya que el forraje disponible para el animal es relativamente bajo (baja la selectividad). A su vez permite la dosificación diaria de productos antiespumantes en la pastura, los cuales son efectivos únicamente con este manejo diario del forraje, ver Figura N° 5.

El meteorismo es una de las principales causas de muerte de los animales en engorde en estos sistemas intensivos, por lo que se aconseja tomar todas las precauciones posibles. En este sentido hay que evitar la entrada de animales con hambre a una pastura "problema" (en especial cuando se trabaja con los animales en las mangas), suplementar con fardos y/o concentrados antes del pastoreo, restringir la oferta de forraje por medio de pastoreos en franjas más frecuentes (diarios), cortar la pastura para que se marchite y administrar productos antiespumantes, ya sea en las raciones, el agua de bebida, en la pastura o directamente al animal, para evitar la ocurrencia de este fenómeno.

En caso de presentar animales con problemas (hinchados), sacarlos inmediatamente de la pastura, evitar que consuman agua y hacerlos caminar para que puedan expulsar los gases (no cansarlos porque puede ser peor). En situaciones límite, puede ser necesario realizar un corte en el vacío del animal, que le permita evacuar los gases.



Figura N° 5: Aplicación de antiespumante sobre una pradera de trébol rojo y raigrás para evitar problemas de meteorismo



Figura N° 6: se observa un grupo de novillos pastoreando alfalfa cortada para evitar problemas de meteorismo. La misma se debe cortar uno o dos días antes de la entrada de los animales a la franja.

En cuanto al manejo de los novillos durante la terminación, se recomienda aumentar la oferta de forraje del 3% al 4% del PV, y manejar los animales preferentemente en franja diaria. Si el estado de los novillos y/o la oferta de forraje no permitiesen la terminación antes de la entrada del segundo otoño (mayo - junio), es conveniente recurrir a la suplementación de terminación con algún concentrado como el grano de sorgo o maíz quebrado. En estos casos no se recomienda una restricción severa del forraje, de tal forma que los animales puedan seleccionar las partes más digestibles de la pastura del verano, la cual es de menor calidad que la del invierno - primavera. En estos casos el suministro de grano a razón del 0.6% a 0.8% del PV, si bien no mejora sustancialmente la ganancia de peso, homogeneiza el estado de los animales (nivel de terminación) y aumenta el rendimiento en 2a balanza.

Esta suplementación de terminación tiene además un impacto en todo el sistema productivo, ya que permite "sacar" los animales del campo, antes de la crisis forrajera inevitable del otoño - invierno y utilizar el escaso forraje de este período con los terneros.

El peso de venta en el campo, dependiendo entre otros factores del biotipo y la edad, oscila entre los 400 y 450 kilos. En el caso de que el engorde se inicie con terneros de razas carniceras precoces como las británicas y que el proceso de engorde sea eficiente, con buenas ganancias de peso durante todo el ciclo, el peso de venta a faena será menor. En la medida que la reposición sea de terneros pesados o novillitos de año y medio, que se utilicen biotipos de mayor tamaño y/o cruza con razas lecheras (Holando, Normando) y que la ganancia de peso promedio del ciclo sea menor, el peso de venta para faena tenderá a ser mayor.

V) INVERNADA DE VAQUILLONAS

Los aspectos a considerar en la invernada de vaquillonas son muy similares a los comentados para el engorde intensivo de novillos precoces. El engorde se inicia con terneras de destete o vaquillonas sobreño en la misma época que para los machos: otoño - invierno. También en este caso conviene que los lotes comprados sean homogéneos en lo que respecta a peso, condición corporal, tipo racial y edad. El manejo inicial y la sanidad, así como el manejo del forraje y la suplementación invernal son muy similares a los expresados anteriormente.

Un aspecto trascendente que conviene resaltar es que el peso vivo promedio de estas categorías es generalmente menor que en el caso de los sistemas que se especializan en el engorde de novillos, debido a que el peso de compra y el peso de venta es menor en las vaquillonas. Esta particularidad permite que a una misma dotación del sistema productivo (expresada en kilos de PV/há), el número de animales en engorde en sistemas con vaquillonas sea mayor, aspecto que será analizado en el capítulo de resultados productivos.

En la fase de terminación también se recomienda aumentar la oferta de forraje del 3% al 4% del PV, y manejar los animales preferentemente en franja diaria. Los conceptos de suplementación con concentrados en esta etapa también son similares a los comentados para el caso de los novillos en terminación.



Figura N° 7: Lote de vaquillonas precoces suplementadas con grano de maíz quebrado al 0.6% del PV durante la fase de terminación en el verano.

El peso de venta para frigorífico de las vaquillonas es notoriamente inferior al de los novillos. En esquemas intensivos, partiendo de terneras livianas (de 100 a 140 kg/ternera) de razas carniceras, se llega a la terminación necesaria de los animales para faena con pesos de 300 a 350 kilos en el campo. Al igual que para los machos, cuando la categoría de reposición es de mayor edad y peso, de biotipos de mayor tamaño y en esquemas productivos con bajas ganancias de peso, el peso de venta para faena de las vaquillonas es notoriamente mayor, 350 a 420 kilos en el campo.

VI) INVERNADA DE TERNERAS

Por último se presentará el engorde intensivo de terneras para la producción de terneras “bolita” a pastoreo, la cual es una actividad novedosa en nuestro país, que está siendo encarada por un número creciente de productores.

Se concibe con una base pastoril, a diferencia del producto argentino que se produce a feed lot.

Si bien se ha incorporado tecnología ampliamente validada y difundida en el país para la producción de otras categorías de invernada como las vaquillonas y novillos, recientemente en INIA Las Brujas se han concentrado los esfuerzos en definir aspectos relativos a la alimentación, manejo y determinación del punto óptimo de faena de las terneras gordas.



Figura N° 8: Media res de una ternera “bolita” tipificada como tA2 en planta de faena. Como se observa, presenta buen desarrollo muscular y la suficiente cobertura de grasa como para cubrir la pierna.

A diferencia de las otras dos actividades de engorde, en la ternera la definición del producto final requiere criterios más precisos. Las características del producto en planta de faena, han sido claramente especificadas por la industria y los técnicos de INAC. Peso máximo de media res de 65 kg, diente de leche, correcta conformación y cobertura de grasa. De acuerdo al Sistema de Clasificación Oficial vigente las carcasas deben ser tipificadas como tA2 o tN2. En caso de superar este peso crítico, la res es tipificada como vaquillona, y por tanto presenta un menor precio al productor.

La elección de las terneras de reemplazo requiere una mayor precisión que para el engorde de novillos y vaquillonas. Deben ser lo más livianas posible (de 100 a 150 kg.) y de razas carniceras precoces o sus cruzas, como el Hereford y Aberdeen Angus. De lo contrario, se corre el riesgo de no llegar al nivel de terminación y peso necesario. El plan sanitario y el manejo de los animales a la llegada al establecimiento es idéntico al planteado para los terneros.

A diferencia de la invernada de vaquillonas y de novillos, en esta actividad, el proceso de engorde debe ser más acelerado, con mejores ganancias de peso desde el inicio del engorde. De lo contrario, las terneras ganan “cuerpo” y no se terminan con 260 kg en el campo.

En este sentido y asumiendo que la etapa de recría es hasta los 200 - 220 kg/ternera aproximadamente, los resultados obtenidos en INIA Las Brujas muestran que para lograr muy buenas ganancias de peso (800 a 1000 gramos/día), no son necesarios niveles de asignación de forraje superiores al 4% del PV, cuando se ofrecen pasturas de buena calidad y disponibilidad (70% de digestibilidad y 2000 kg MS/há). Durante el otoño y hasta la primavera, sobre estas pasturas, la ADF mayor al 4% no determinó mejores ganancias de peso.

Durante la terminación, cuando los animales superan los 200 kg de PV aproximadamente, se deben agrupar lotes homogéneos de peso, raza y estado para su terminación como ternera “bolita” con 260 kg de PV en el campo. Durante esta fase, se continúan manejando preferentemente en franja diaria y con una ADF de buena calidad no menor al 4% del PV.



Figura N° 9: Terneras durante la fase de terminación, a un 4% del PV en franja diaria.

Los sistemas de engorde intensivos que utilicen estas categorías, difícilmente puedan suprimir la suplementación de terminación con grano. Ello se debe a que en general, el período de terminación es a fines de la primavera y durante el verano, cuando las pasturas empiezan a perder calidad y la tasa de crecimiento de la materia seca disminuye. En estas condiciones, la recomendación consiste en reducir la ADF al 3% del PV y ofrecer además grano de maíz o sorgo quebrado a razón del 0.6% 0.8% del PV. Esta suplementación mejora la ganancia de peso y aumenta el rendimiento en segunda balanza.

En relación a la calidad del producto, los resultados obtenidos en el Módulo de INIA Las Brujas indican que la suplementación con grano en esta etapa no incide en la tipificación final de las carcasas en planta de faena. Probablemente este efecto esté asociado a la excelente calidad y disponibilidad de las pasturas y a la corta duración del período de suplementación de terminación, de 40 a 70 días aproximadamente.

Por último, existe una asociación muy importante entre el peso de faena y la tipificación de la res en planta. En este sentido, independientemente del plano alimenticio, las terneras que se faenan livianas (menos de 220 kg en planta) tiene una alta probabilidad de ser tipificadas como tA1, es decir que no llegan al producto ternera “bolita” por falta de cobertura de grasa.

En resumen, la suplementación en esta etapa del ciclo de engorde acorta los días a faena por una mejora en la ganancia de peso. Si las pasturas son buenas, esta suplementación no va a mejorar el porcentaje de terneras tipificadas como tA2 en planta, es decir que se puede lograr el producto que la industria demanda exclusivamente a pasto. Las terneras destinadas a faena deben pesar entre 240 y 270 kg de PV y presentar una correcta terminación (ver Figura N° 10).



Figura N° 10: Terneras “bolita” previo a la faena.

VII) RESULTADOS PRODUCTIVOS

A continuación se presentan los resultados productivos de estas actividades de engorde. La información está avalada por tres años de seguimiento de resultados físicos de productores de referencia y también por los resultados obtenidos en el módulo de engorde de INIA Las Brujas.

El objetivo es mostrar la capacidad productiva de estos sistemas intensivos, sobre todo en lo que respecta a la capacidad de carga (dotación anual), pesos promedio de entrada y de salida de la invernada, ganancia de peso de los animales, eficiencia de stock y producción de carne.

La información se presenta por separado según la categoría en engorde que sea. Los resultados expuestos podrían ser cualquiera de los casos productivos estudiados. En el Cuadro N° 4 se resumen los resultados del ejercicio (julio a junio).

Cuadro N° 4. Resultados productivos

Principales Indicadores	Alternativas de engorde		
	Novillos	Vaquillonas	Ternereras
Dotación (UG/há/año)	1.38	1.28	1.30
Dotación (kg PV/há)	520	490	495
Peso de entrada (kg/cab.)	150	135	130
Peso de salida en planta (kg/cab.)	430	325	250
Peso promedio del stock (kg/cab.)	290	230	190
Ciclo de engorde (meses)	12 - 18	10 -15	5 -7
Producción de carne (kg PV/há)	430	500	600
Producción de primavera (% total)	42	40	46
Eficiencia de stock (%)	80	100	120
Animales vendidos (N°/há/año)	1.4	2.5	5

El cuadro sintetiza los principales indicadores del resultado productivo de las tres actividades de engorde analizadas. En primer lugar se observa que la dotación de los tres sistemas es muy similar, oscilando en un promedio anual de 500 kg de PV/há (aproximadamente representa 1.3 UG/há, asumiendo que una UG son 380 kg de PV).

Las principales diferencias comienzan con los pesos de entrada y de salida (de compra y de venta) de las tres actividades. Si bien existe una gran variación en este parámetro, se puede generalizar que el peso promedio del engorde con novillos (peso de compra más peso de venta dividido dos) es mayor que el de las vaquillonas y éste que el del engorde de terneras para la venta de terneras "bolita" (290 kg; 230kg y 190 kg respectivamente). Estas diferencias, hacen que a una misma dotación (expresada en kilos de PV/há), el número de animales en engorde aumente a medida que el peso promedio del stock disminuye. Por ello, el número de animales que se engordan por año en la alternativa con terneras "bolita" es notoriamente mayor al de vaquillonas y en éstas que en el caso de novillos, resultando 5, 2,5 y 1,4 animales/há respectivamente.

El indicador que resume el resultado productivo de la actividad es la producción de carne (expresada en kg/há/año). La misma se estima como los kilos vendidos menos los comprados +/- la diferencia de inventario entre el final y el inicio del ejercicio; además de sumar los consumos. Mejorar este indicador es muy importante porque está estrechamente vinculado con el resultado económico de la actividad. Hasta ciertos límites, en la medida que aumentamos la producción, mejoramos el resultado económico.

En este sentido, ha quedado demostrado en numerosas experiencias en todo el mundo, cualquiera sea la alternativa productiva, que para lograr una mayor producción de carne por unidad de superficie, el camino que hay que transitar es el aumento de la dotación y la reducción del peso de compra de los animales.

A su vez la producción por hectárea está directamente relacionada a la eficiencia de stock. Este parámetro se calcula como el cociente entre la producción anual en kilos sobre la dotación promedio anual en kilos. Una invernada corta que culmine y venda todos sus animales terminados y en buen peso en el ciclo de un ejercicio, previo al ingreso de la nueva reposición, es la que asegura una alta eficiencia de stock. Cuando quedan “colas” de animales sin terminar en el campo para el segundo invierno, la eficiencia de stock se reduce marcadamente y con ello la rentabilidad del sistema.

Los resultados del Cuadro N° 4 muestran como, en la medida que disminuye el peso de compra de los animales y aumenta la producción de carne, mejora la eficiencia de stock de la invernada. En planteos intensivos con novillos, vaquillonas y terneras los resultados son del 80%, 100% y 120% respectivamente.

Es interesante analizar el indicador que muestra la producción de carne durante la primavera en relación a la producida en el año. Se ha constatado que los sistemas de engorde que maximizan esta variable, son los que más carne producen en el año. Esto se debe a que consumen mejor el forraje excedente de esa estación, lo cual lleva a mejorar la producción total de carne. Como se desprende del cuadro, durante la primavera la producción es superior al 40% del total anual, para las tres alternativas. Un adecuado ajuste de la carga y un elevado número de animales en engorde durante la primavera son las principales causas de estos resultados. Como contrapartida, las ventas a frigorífico se concentran hacia el verano, momento del año con abundante oferta de ganado gordo (zafra) y de precios más deprimidos.



Figura N° 11: Lote de vaquillonas en terminación sobre una pradera de lotus, trébol blanco y raigrás.

En el Cuadro N° 5 se resumen las ganancias de peso estacionales de las tres categorías en engorde y que fueron utilizadas para los cálculos físicos. Los valores que se presentan son el resultado de 3 años de evaluaciones en el módulo de INIA Las Brujas, validados además en predios de referencia de la zona.

Cuadro N° 5. Ganancias de peso estacionales (gramos/cabeza/día).

Principales Indicadores	Alternativas de engorde		
	Novillos	Vaquillonas	Terneras
Ganancia otoño (grs./día)	400	400	550
Ganancia invierno (grs./día)	750	600	750
Ganancia primavera (grs./día)	950	850	850
Ganancia verano (grs./día)	700	650	750
Ganancia promedio (grs./día)	700	620	725

Como primera observación se destacan las buenas ganancias que en promedio se logran con las tres alternativas de engorde. Se puede afirmar que a medida que la ganancia diaria aumenta (gramos/día) a igual carga (Kg. PV/há), dará una mayor eficiencia de stock, mientras que con igual ganancia diaria, a menor peso promedio del stock (Kg. PV/há) habrá mayor eficiencia. De ahí que los planteos de engorde de terneras para la producción de terneras “bolita” presenten indicadores productivos y económicos más ventajosos, ya que logran mejores ganancias de peso promedio en el ciclo y tienen un menor peso promedio del stock en engorde, por un menor peso de compra y de venta.

Del cuadro se desprende además la importante variación que existe en la ganancia de peso entre las diferentes estaciones del año, independientemente de la alternativa de engorde que sea. Resulta evidente que la estación problemática es el otoño, lo cual coincide con resultados obtenidos en los sistemas de engorde intensivos sobre praderas y verdes de mayor escala, tanto a nivel nacional como internacional. La información disponible a este respecto coincide en que la problemática otoñal es sumamente compleja debido a la gran cantidad de factores que intervienen en su manifestación. Entre ellos, los más importantes son aquellos asociados a la calidad nutricional del alimento, sobre todo en lo que respecta al desbalance proteína soluble/carbohidratos solubles, a la limitación del consumo (debido al alto % de agua en las pasturas) y generalmente a la baja disponibilidad de las pasturas.

Adicionalmente a esta problemática se le suma el efecto de la suplementación con fardos de mala calidad (digestibilidad inferior al 60%) tan comúnmente utilizados en esta estación del año, con el objetivo de mejorar la utilización de las pasturas aguachentas. Diferentes investigadores sostienen que se corre el riesgo de que exista sustitución con depresión del consumo, efecto que redundará en una disminución de la calidad total de la dieta y en una depresión de la ganancia de peso, lo cual se agrava en forma manifiesta cuando esta práctica se implementa junto al encierre nocturno.

En relación a la suplementación con concentrados (preferentemente granos de cereales) y voluminosos (fardos), las cantidades suministradas se presentan en el Cuadro N° 6; expresadas en kilos sobre unidad de superficie.

Cuadro N° 6. Suplementación con fardos y granos (expresados en kg/há).

Principales Indicadores	Alternativas de engorde		
	Novillos	Vaquillonas	Terneras
Suplementación fardos	400	400	200
Suplementación granos	150	220	300

Para los fardos se estimó una oferta aproximada de un fardo de 400 kg por hectárea y por año, en las alternativas de engorde con novillos y vaquillonas, y que sería utilizado principalmente con las categorías de recría durante el invierno. En cambio, en la alternativa de engorde de terneras “bolita”, las necesidades de este suplemento son menores, estimadas en medio fardo por hectárea. La razón se debe a que en esta actividad, siempre debe existir abundante oferta de forraje de buena calidad, mientras que los fardos ofrecen un seguro ante posibles deficiencias forrajeras puntuales. En los esquemas anteriores, la suplementación invernal con fardos es estructural, es decir, está presupuestada determinada cantidad de fardo para cubrir los requerimientos del invierno con elevadas dotaciones.

La suplementación con granos en el engorde de novillos fue presupuestada para animales de 250 a 350 kilos aproximadamente, durante el otoño o el invierno, dependiendo de la oferta forrajera. Se asumió un período de 60 días y una asignación del 0.5% del peso vivo. Como fuera comentado anteriormente, lleva implícita la restricción del forraje verde. Con estas características, es esperable una relación de conversión del grano en carne de aproximadamente 5 a 7 kg de grano por cada kilo de carne producido.

Para esta alternativa no se consideró la suplementación de terminación de los novillos, hecho que, de ser necesaria, debería sumarse a la cantidad expresada en el cuadro (150 kg/há/año).

En las vaquillonas está presupuestada la suplementación con granos para las terneras durante el invierno por 60 días a razón del 0.5% del PV. La conversión del grano en carne en este caso sería igual o mejor a la presentada en los novillos (menos kilos de grano por cada kilo de carne), por tratarse de animales más jóvenes (más eficientes). Además, se presupuestó para la mitad de las vaquillonas, una suplementación de terminación, durante el verano o el otoño (lote “cola” con menor estado). En esta segunda etapa se asumió una asignación del 0.6% del PV durante los últimos 50 días de engorde. El hecho de ser un número más alto de animales por unidad de superficie y que se suplementa en dos momentos del ciclo, lleva a que la cantidad total de grano asignada sea mayor que la anterior (220 kg/há/año).

En la alternativa de engorde de terneras “bolita”, la suplementación con granos es aún más importante. Se asumió que un 70% de las terneras son suplementadas a partir de los 200 kg hasta la faena (aproximadamente con 260 kg de PV en el campo), a razón del 0.6% del PV durante 60 días. Dada la elevada dotación y velocidad de rotación de los animales en el sistema (5 terneras/há/año), la cantidad de grano asciende a 300 kg/há/año.

Estos supuestos no pretenden acotar la suplementación estratégica con grano a las etapas del engorde que fueron expuestas en cada alternativa productiva. Cada situación deberá ser adecuadamente analizada, considerando las relaciones de precios del grano y de la carne, las posibilidades de “terminar” un lote de animales con una disponibilidad de forraje limitante, evitar un segundo invierno con los animales en el campo, homogeneizar y mejorar el producto terminado, y otras particularidades que ofrece la suplementación de los animales en pastoreo.

VIII) RESULTADOS ECONÓMICOS

A continuación se presentan los resultados económicos de las tres alternativas de engorde que fueron analizadas. En el Cuadro N° 7 se exponen las variables que se asumieron para sus cálculos y en el Cuadro N° 8 se resume la estructura de costos resultante de cada actividad.

Para los costos directos se asumió que el servicio de maquinaria es contratado a terceros (precios de mercado), al igual que la realización de los fardos. La rotación forrajera es la que se presentó como la “menos intensiva” en el Cuadro N° 1, con un 80% de área mejorada de praderas, rejuvenecimientos con glifosato y coberturas con leguminosas sobre campo natural. El costo del grano se estimó en 150 U\$\$/tonelada, mientras que el costo de mantenimiento de mejoras y alambrados se estimó en 20 U\$\$/há/año. No se incluyó la mano de obra como un costo del sistema, por lo que en caso de considerarla, habría que incluirla dentro de los gastos.

Cuadro N° 7. Variables asumidas para cada categoría.

Variables	Compra Ternero	Compra Ternera	Novillo Gordo	Vaquillona Gorda	Ternera Bolita
Precio (U\$\$/kg)	0.88	0.78	0.85	0.8	0.83
Comisiones (%)	3	3	2	2	2
Impuestos (%)			3.6	3.6	3.6
Flete (U\$\$/animal)	3	2.5			
Mortandad (%)	2.5	2.5			
Desbaste (%)			7	7	7

El flete de venta no se consideró ya que el precio es a levantar del campo, y los gastos de comisión de venta (a escritorios rurales) pueden ser perfectamente eliminados, estableciendo relaciones directas con los compradores de hacienda de los frigoríficos. La mortandad se estimó en un 2.5% para las tres alternativas evaluadas y se asumió que ocurría en la etapa de recría. Por último, el desbaste de los animales expresado como el porcentaje de pérdida de peso entre el campo y la planta también se estimó idéntico para las tres alternativas (7%).

Cuadro N° 8: Estructura de costos de las alternativas de engorde analizadas (U\$\$/há).

Costos	Alternativas de engorde		
	Novillos	Vaquillonas	Terneritas
Reposición	187	265	510
Pasturas	50	50	50
Grano	21	32	45
Fardos	10	10	5
Sanidad	8	13	25
Impuestos	18	23	36
Fletes y comisiones	20	27	48
Mantenimiento	20	20	20
Sub Total	148	175	230
Total Costos	335	440	740

Cuadro N° 9. Ingresos y margen bruto (U\$S/há).

	Alternativas de engorde		
	Novillos	Vaquillonas	Ternereras
Ingresos por ventas	475	640	1000
Costos directos	335	440	740
Margen Bruto	140	200	260

Los ingresos por ventas (expresados en U\$S/há) son antes de los descuentos por impuestos, comisiones u otras erogaciones, los cuales están contemplados en el ítem de los costos. El objetivo del análisis consiste en cuantificar posibles resultados económicos con estas actividades de engorde. No pretende ser una comparación para recomendar una actividad frente a otra, debido a que están muy influenciados por las relaciones de precios de compra venta. En este sentido, estas relaciones se pueden invertir, pudiendo resultar más ventajoso económicamente el engorde de novillos que las restantes.

Por otro lado este análisis no contempla el factor riesgo de colocación del producto que presentan las diferentes alternativas evaluadas. En este sentido, el engorde de novillos es notoriamente una actividad más segura por la presencia de un mercado (exportador) más desarrollado, mientras que en la actualidad el mercado de la ternera “bolita” (interno) se concentra en los meses del verano, siendo problemática su colocación durante el resto del año.

A pesar de ello, las alternativas de engorde de hembras, por presentar un menor peso promedio del stock, a igual carga (kg de PV/há) presentan mayor eficiencia de producción, lo cual, como fuera expresado anteriormente, se traduce en un mejor resultado económico.

De todas formas, resulta interesante destacar los buenos valores de margen bruto de las tres actividades. Una correcta combinación de estas alternativas permitirá reducir el riesgo de mercado y una mejor adecuación de la carga a la oferta forrajera.

Un indicador importante de eficiencia es el costo del kilo producido. En el Cuadro N° 10 se presenta este indicador junto con el precio de la carne producida (precio implícito) y el margen obtenido por kilo producido.

Cuadro N° 10. Indicadores económico productivos

	Alternativas de engorde		
	Novillos	Vaquillonas	Ternereras
Costos de producción (U\$S/kg)	0.25	0.25	0.24
Precio implícito (U\$S/kg)	0.58	0.65	0.66
Margen bruto (U\$S/kg)	0.33	0.40	0.42

El costo de producción incluye los gastos en pasturas, reservas, concentrados, sanidad y mantenimiento de mejoras. Todos los gastos relacionados a la compra-venta se incluyen en el precio implícito (fletes, comisiones e impuestos). Este indicador ofrece una idea más precisa que el precio de faena ya que considera los gastos de comercialización de la compra-venta.

No existen diferencias en el costo de producción, resultando en los tres casos valores muy ajustados. Esto se explica debido a que en las tres alternativas se asumió un manejo tal que permitiera buenos indicadores productivos (producción de carne/há) y un adecuado control de los gastos.

Las diferencias se observan claramente en el precio implícito (o precio de venta de la carne producida) de las tres alternativas de engorde. Para los novillos, la relación de precios flaco / gordo se consideró desfavorable para el invernador (precio del ternero a 0.88 U\$\$/kg y del novillo a 0.85 U\$\$/kg), lo cual resultó en un precio implícito de 0.58 U\$\$/kg. Sin embargo, para el engorde de terneras, la relación de precios expuesta fue positiva para el invernador, ya que se valorizaron los kilos (precio de la ternera de reposición 0.75 U\$\$/kg y el de la ternera gorda a 0.83 U\$\$/kg). Esta diferencia hizo que el precio implícito resulte más elevado en esta alternativa, 0.66 U\$\$/kg, a pesar de que la ternera gorda se comercializa a un precio de venta menor que el del novillo (0.83 U\$\$/kg vs.0.85 U\$\$/kg).

Del análisis conjunto de los indicadores, se desprende que existe un ajuste muy importante de los costos de producción y que para obtener buenos resultados económicos, no sólo es necesario este ajuste, sino que también es imprescindible incidir sobre el precio implícito. Si bien sobre los niveles de precios no se tiene influencia alguna, sí es posible reducir los costos de comercialización y decidir cuales alternativas de engorde se deben priorizar para maximizar esta variable.

A continuación, en la Figura N° 12 se presenta la variación del margen bruto de la alternativa engorde de novillos, ante variaciones del precio de venta, y considerando dos precios de compra de los terneros.

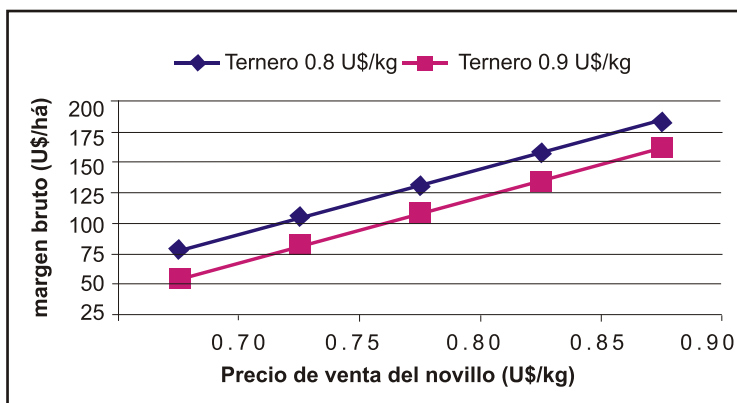


Figura N° 12: Sensibilidad del margen bruto ante cambios en los precios de compra de los terneros y de venta de los novillos gordos

La gráfica muestra dos precios de compra de terneros, 0.8 U\$/kg y 0.9 U\$/kg, los cuales resultan en 127 y 142 U\$\$/ternero de 150 kilos, puesto en el campo, según los criterios asumidos de gastos de comercialización.

Para estos dos escenarios de compra de reposición, se plantearon 5 posibles precios de venta.

Si bien existe una importante sensibilidad a estos cambios, en el caso más negativo, con una relación flaco/gordo de 1.3 (precio de compra 0.9 U\$\$/kg y precio de venta de 0.7 U\$\$/kg); el margen bruto continúa siendo positivo en 56 U\$\$/há.

IX) CONCLUSIONES

Los principales aspectos a resaltar sobre los sistemas intensivos de engorde con vacunos en predios de área reducida son los siguientes:

- Es imprescindible disponer de una correcta base forrajera, compuesta principalmente por praderas y verdes, así como mejoramientos en cobertura y rejuvenecimientos de praderas viejas.
- Las alternativas de engorde deben ser de ciclos cortos y preferentemente de productos de venta valorizados por su buena calidad. El engorde de terneras/os para la producción de terneras “bolita” y vaquillonas y novillos precoces parecen ser las categorías que mejor se ajustan.
- La dotación anual del sistema (expresada en kg de PV/há) es la variable que más influye en los resultados productivos y económicos de los sistemas invernales.
- La utilización de animales de reposición con bajo peso inicial, ya sean terneras como terneros, favorecerá tener esquemas más productivos. Esto se debe a que las categorías son biológicamente más eficientes en transformar el alimento en producto y por tender a reducir el peso promedio del stock.
- A una misma dotación del sistema, en la medida que el peso de venta sea menor, mejorará la variable eficiencia de stock (calculada como el cociente entre la producción en kg de carne/há/año sobre la dotación promedio anual en kg de PV) y con ello la rentabilidad del engorde.
- Una correcta selección de los animales de reposición, conjuntamente con un adecuado manejo y sanidad al comienzo del engorde, son los principales aspectos a considerar para reducir la mortandad de terneros y para obtener buenas ganancias de peso con los animales.
- El manejo intensivo del hilo eléctrico, con pastoreos en franjas diarias, permitirá un mejor aprovechamiento de las pasturas, sobre todo en períodos de bajo crecimiento como el otoño - invierno, aumentará la vida útil de las praderas y mejorará las ganancias de peso de los animales en engorde.
- El manejo de las pasturas y los animales con la herramienta de la asignación diaria de forraje (ADF) permitirá conocer las respuestas en ganancia de peso de las diferentes categorías, evitando el desperdicio de forraje.
- Considerando las categorías manejadas en recría (terneras/os vaquillonas y novillos sobreño) la suplementación con granos de sorgo o maíz en otoño - invierno, acompañado de una restricción de forraje (ADF) permitirá obtener durante ese período muy buenas ganancias de peso con una dotación elevada.
- La suplementación con fardos durante el invierno, aún aquellos de baja calidad como los obtenidos de las “colas de trilla”, ya sean de cultivos de cereales o de semilla fina, acompañado de una baja ADF permite soportar altas cargas, con ganancias de peso adecuadas.
- Es importante prever las áreas a enfardar durante el verano. Las alfalfas juegan un papel muy relevante, ya que presentan excelentes niveles de producción de muy buena calidad durante esta estación.
- La suplementación de terminación con concentrados energéticos (granos u otros), con el objetivo principal de evitar que queden “colas” de animales sin terminar para un segundo año, mejora la eficiencia global del engorde. Además mejora el rendimiento de los animales en segunda balanza.
- Una adecuada combinación de las diferentes alternativas de engorde, con ventas en diferentes momentos del año (por ejemplo novillos en posazfra y terneras y/o vaquillonas durante el verano para el mercado de la “playa”), reducirá el riesgo de mercado. A su vez, este manejo permite un mejor ajuste de la carga, adecuando los requerimientos de los animales a la disponibilidad de forraje de cada estación.
- En relación a la estructura de costos, se recomienda estudiar la posibilidad de reducir los costos de comercialización, como los fletes y las comisiones, que representan un porcentaje muy alto de los costos directos.
- Por último, con las actuales situaciones de precios de venta, y las excelentes perspectivas para este negocio, la alternativa de engorde intensivo es una oportunidad para obtener muy buenos resultados económicos.