

# PERFILES DE ENGRASAMIENTO EN LA RECRÍA Y ENGORDE DE BOVINOS PARA CARNE. 2ª PARTE: EFECTOS DE LA INTENSIFICACIÓN EN SISTEMAS PASTORILES. COMUNICACIÓN

Méd. Vet. Mac Loughlin, Roberto J.\*. Mayo 2012. República Argentina.

\*MC2005 - Investigación y Desarrollo Agropecuario.

[proinver@mc2005.com.ar](mailto:proinver@mc2005.com.ar)

[www.produccion-animal.com.ar](http://www.produccion-animal.com.ar)

Volver a: [Invernada o engorde en general](#)

## NOTA

Esta presentación forma parte del desarrollo y actualización permanente del modelo utilizado por el software de nutrición y formulación de raciones para recría y engorde de bovinos ProInver, y por el modelo de crecimiento del programa Evaluador ProInver ([www.mc2005.com.ar](http://www.mc2005.com.ar)).

## INTRODUCCIÓN

Dentro de las oscilaciones de precio debidas a la estacionalidad en la oferta de animales y a la alternancia entre las épocas de retención de vientres con las de liquidación, las dos variables que determinan los valores de venta de la hacienda en pie para consumo son el peso vivo y la calidad de terminación (sanidad, engrasamiento y conformación). En el mercado de Liniers, para un mismo día y categoría, la variación entre el 10 % de los animales con precios máximos y el 10 % con los mínimos llega hasta el 35 %, y entre los máximos y promedios al 9-10 %, superando estos valores a las diferencias entre máximos, mínimos y promedios entre categorías contiguas de machos castrados (Mac Loughlin R. J. y J. F. Garat 2011). Los pesos vivos no llegan a explicar estas variaciones en los terneros ( $r^2 = 0,001$ ) y novillitos ( $r^2 = 0,096$ ), y lo hace en muy baja medida en el caso de novillos ( $r^2 = 0,189$ ). Cuando se analizan estas tres categorías agrupadas (terneros + novillitos + novillos), los pesos vivos explican el 40 % ( $r^2 = 0,397$ ) de los precios logrados, quedando el 60 % restante debido a otras causas, principalmente la calidad de terminación del animal en pie. Esto denota que las variaciones en los pesos de venta tienen baja incidencia sobre los precios cuando se mantienen dentro de los rangos de cada categoría, y es al pasar a una de mayor peso vivo cuando los valores de venta se ven afectados. Considerando esto último, es la calidad de terminación el factor determinante que explica los precios dentro de cada categoría animal, y junto con el peso vivo los de mayor relevancia cuando se analizan todas las categorías en conjunto (Mac Loughlin R. J. y J. F. Garat 2011). De esto surge la importancia de incluir dentro de los objetivos de producción, a la par del peso vivo de faena, la calidad de terminación, ya que mayores precios de venta mejoran la relación con los de compra y el resultado económico.

En la Argentina los principales atributos que definen la calidad son la sanidad, un engrasamiento entre el 19 y 22 % de tejido adiposo ó grasa disecable en res (%TAres), equivalente a 6,0-7,4 mm de EGD (razas británicas), y buena conformación reflejada por la relación músculo/hueso en la carcasa de 3,75 (músculo exento de toda la grasa y fascias, y huesos sin tendones). La res proveniente de un novillito de estas características tiene un rendimiento carnicero (total de cortes comerciales según ex J.N.C. en relación al peso de la res caliente) del 86 % versus, por ejemplo el 80 % en animales excedidos de grasa con el 24,0 %TAres (Garriz C. A. 2011, comunicación personal).

En la primera parte de este trabajo (Mac Loughlin R. J. 2011) se describió a la ganancia diaria de peso y a la etapa de crecimiento ó madurez de los animales como las dos variables que determinan y se correlacionan positivamente con la tasa de engrasamiento, ritmo ó velocidad de engorde, y a la relación inversa entre esta última y el peso final de terminación y duración del período de alimentación. Con el modelo de crecimiento bovino presentado por Mac Loughlin R. J. y C. A. Garriz (2010), conociendo el peso vivo, ganancia diaria, biotipo y el sexo de los animales, se puede estimar la composición corporal y de la res en cualquier momento del ciclo productivo, y evaluar los cambios que ocurren como consecuencia de la aplicación de distintas estrategias nutricionales. Como indicador del grado de gordura se utiliza el porcentaje de tejido adiposo ó grasa disecable en res (%TAres), siendo las determinaciones seriadas de este lo que denominamos perfil de engrasamiento, y a partir del cual se pueden conocer el resto de los componentes (músculo, huesos y fascias + tendones).

La incorporación de la suplementación a campo ó el encierre estratégico de recría en los planteos pastoriles posibilita la obtención de productividades diarias por arriba del potencial de crecimiento de las pasturas, y dependiendo de la magnitud del cambio nutricional y el momento de implementación del mismo, los pesos vivos de

venta a igual grado de gordura, la duración del período de alimentación y los resultados productivos varían significativamente. En el cuadro N° 1 se describen las ganancias diarias de peso por trimestre de 5 planteos de recría y engorde en base a pasturas. La información del denominado Pastoril, presentado en la 1° parte de este trabajo, es de un sistema real de producción del oeste de la zona templada húmeda sobre pasturas de alfalfa + verdes de invierno + heno, sin ningún otro suplemento. Sobre la misma base forrajera se simularon 4 estrategias de suplementación que varían en la época de implementación y en el aumento de la ganancia diaria. Cada uno de los planteos fue evaluado con el modelo de crecimiento bovino (Mac Loughlin R. J. y C. A. Garriz 2010), estimando la composición química corporal y de la res y la anatómica de esta última al peso vivo inicial, final y cada 3 meses. En todos los casos el criterio de finalización del período de alimentación fue cuando los animales llegan al 20,0 %TAres (6,5 mm EGD), nivel de gordura considerado óptimo según los precios de venta logrados en los remates ferias donde normalmente se remiten los animales del planteo Pastoril.

Cuadro N° 1. Ganancia diaria de peso por trimestre de los planteos Pastoril y suplementados con distintas estrategias en terneros alimentados hasta igual nivel de engrasamiento (20,0 %TAres).

Planteos	Ganancia de peso (g/día)							Fecha de finalización
	Abr-Jun	Jul-Set	Oct-Dic	Ene-Mar	Abr-Jun	Jul-Set	Oct-Dic	
Pastoril	340	576	790	456	340	576	790	25/10/2° año
Ot/Ot 600	600	576	790	456	600	576		19/08/2° año
Ot/Inv 800	800	800	790					12/12/1° año
Ver 700	340	576	790	700	700			22/04/2° año
Ver 800	340	576	790	800				03/03/1° año

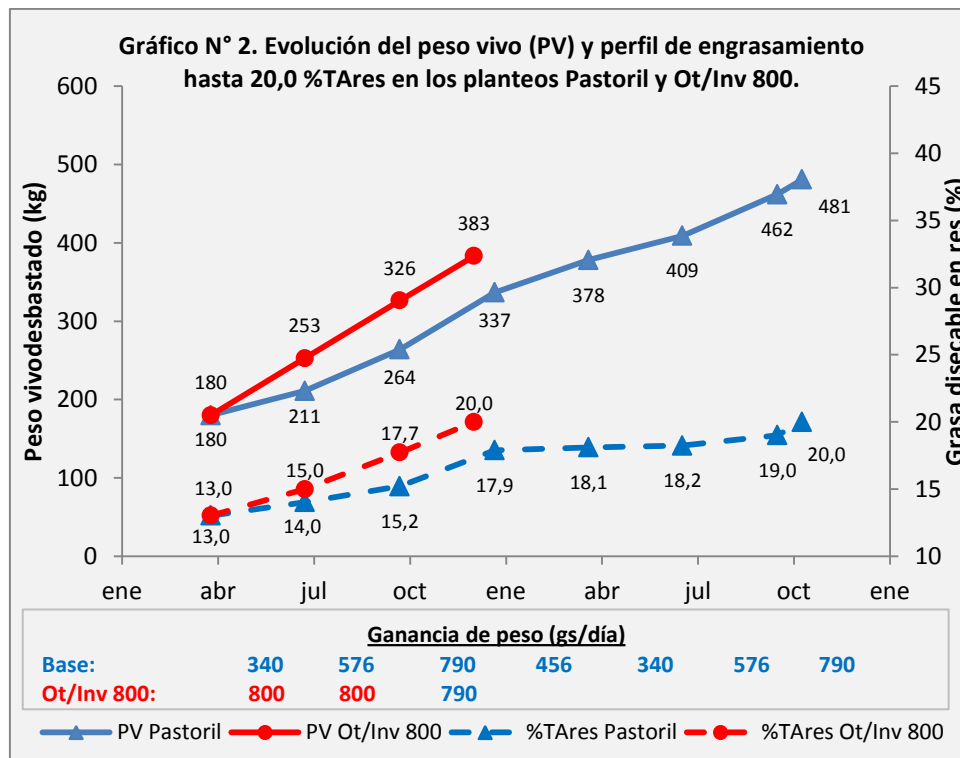
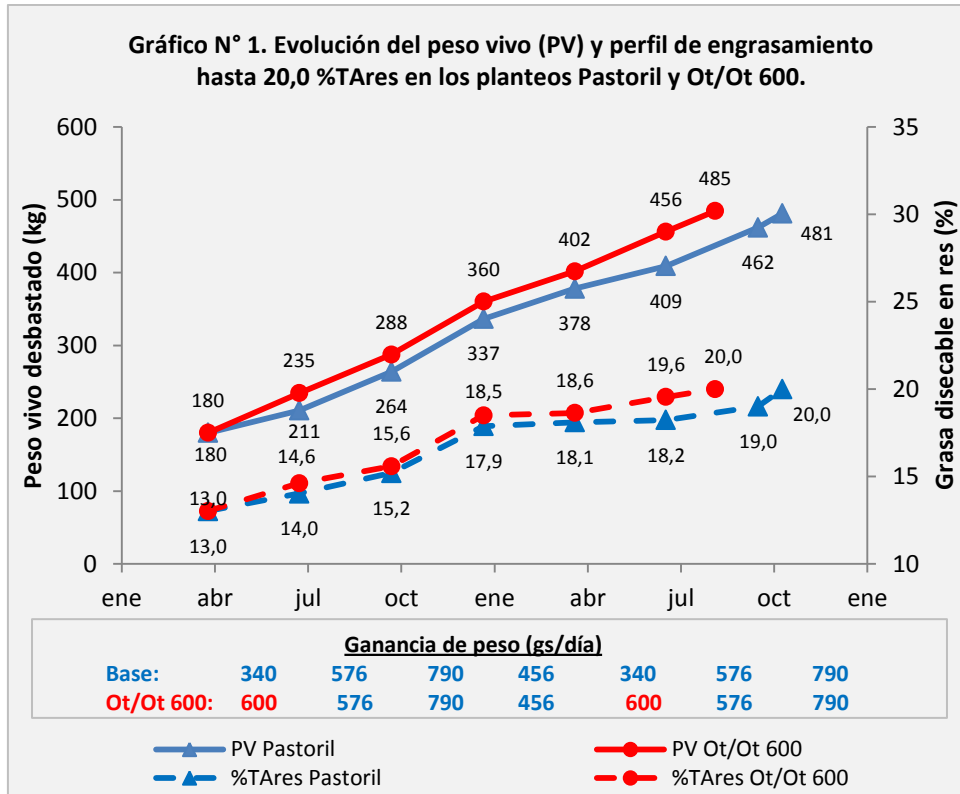
Terneros A. Angus de 180 kg peso inicial. Frame 4. Fecha de inicio de los trimestres: el 1° día del 1° mes.  
 Pastoril: pasturas base alfalfa + verdeo de invierno + heno.  
 Ot/Ot 600: suplementación en los dos trimestres de otoño elevando la ganancia de peso a 600 g/día. Los períodos restantes mantienen iguales ganancias que el planteo Pastoril.  
 Ot/Inv 800: suplementación ó encierre el otoño e invierno del 1° año llegando a 800 g/día de ganancia. Durante la primavera siguiente se mantienen iguales ganancias que el planteo Pastoril.  
 Ver 700: suplementación al inicio del verano elevando a 700 g/día la productividad hasta llegar al 20,0 %TAres objetivo. Los trimestres restantes mantienen iguales ganancias que el planteo Pastoril.  
 Ver 800: suplementación al inicio del verano elevando a 800 g/día la productividad hasta llegar al 20,0 %TAres objetivo. Los trimestres restantes mantienen iguales ganancias que el planteo Pastoril.

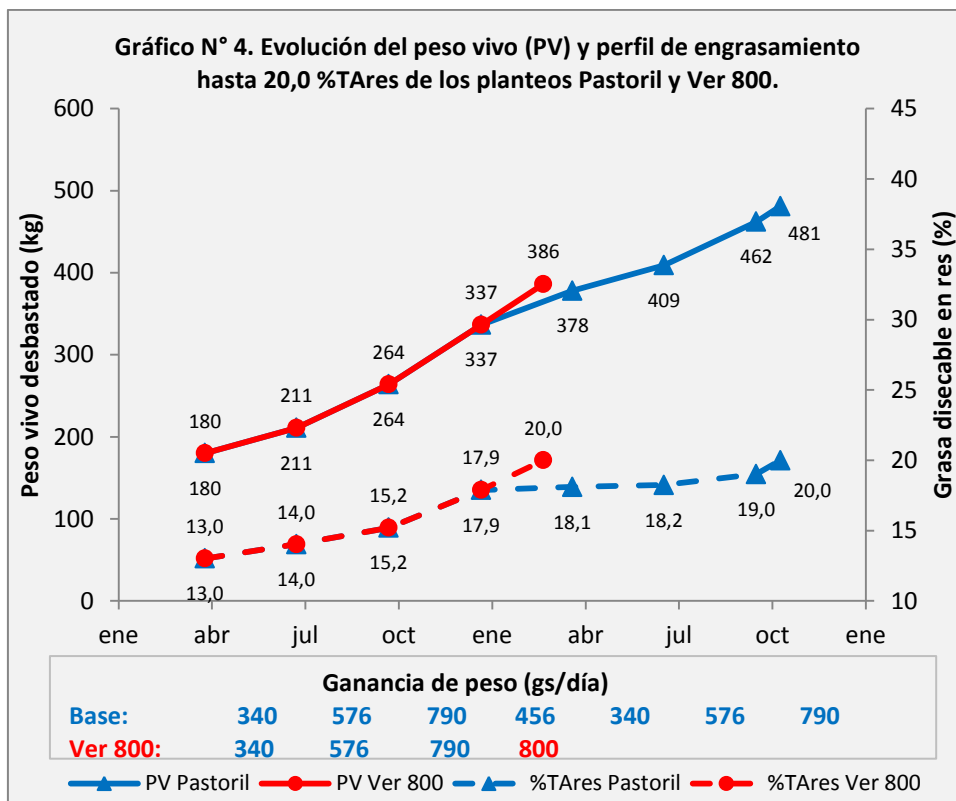
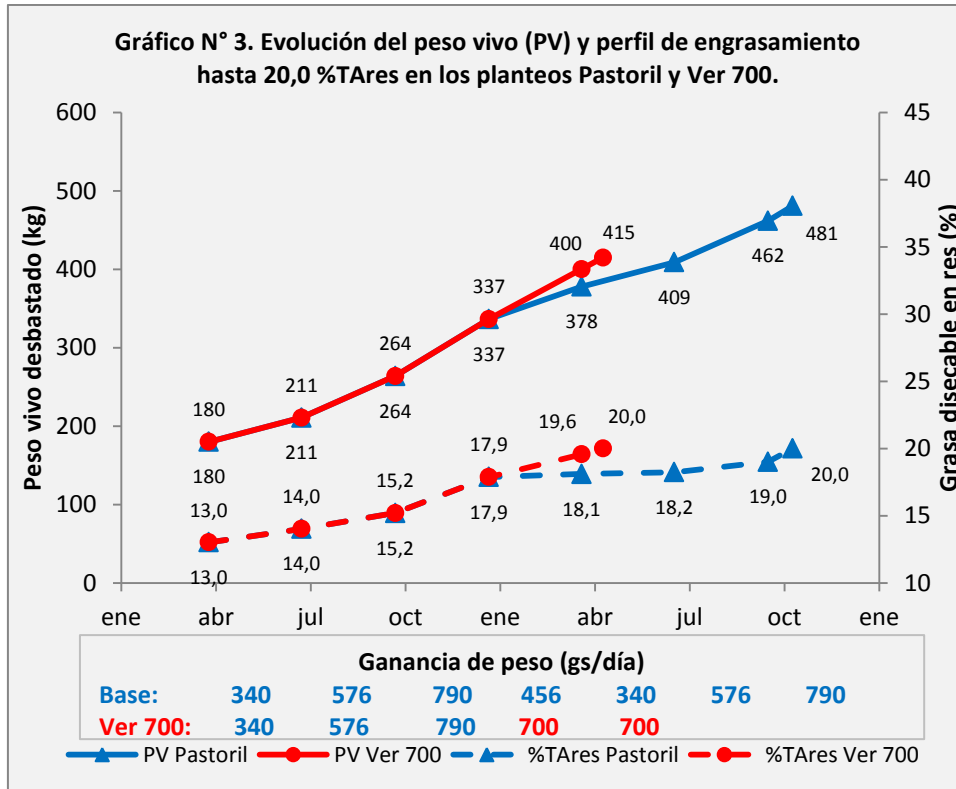
En el cuadro N° 2 se observan los resultados productivos, y en los gráficos N° 1, 2, 3 y 4 la evolución de los pesos vivos y los perfiles de engrasamiento (%TAres) de cada uno de los planteos suplementados en relación al Pastoril.

Cuadro N° 2. Resultados productivos de los distintos planteos en terneros alimentados hasta llegar a igual nivel de engrasamiento final (20,0 %TAres; 6,5 mm EGD).\*

Planteo	Peso final (kg)	Producción por animal (kg)	Duración del ciclo (días)	Ganancia promedio (g/día)	Días con suplemento	Fecha de finalización
Pastoril	481	301	573	525	0	25/10/2° año
Ot/Ot 600	485	305	506	603	182	19/08/2° año
Ot/Inv 800	383	203	255	796	183	12/12/1° año
Ver 700	415	235	387	607	112	22/04/2° año
Ver 800	386	206	337	611	62	03/03/1° año

\*Terneros A. Angus de 180 kg de peso inicial. Fecha inicio 01 de abril.





### EFFECTO DE LA GANANCIA DE PESO SOBRE LOS RESULTADOS PRODUCTIVOS

En el cuadro N° 2 se observa que en los planteos en que la productividad diaria de los trimestres suplementados supera los 600 g/día (Ot/Inv 800, Ver 700 y Ver 800), los kilogramos producidos por animal y los pesos vivos finales de terminación a igual grado de gordura son menores a Pastoril y disminuyen a medida que la ganancia diaria promedio del período de alimentación aumenta. Esto se debe a que la tasa de engrasamiento se correlaciona positivamente con la productividad diaria, especialmente cuando estas son las del engorde en base a pasturas (entre 600 y 1000 g/día), y la mayor proporción de grasa depositada en la ganancia hace que sean menos los kilogramos de producción que se necesitan para llegar al 20,0 %TAres.

La alta sensibilidad de la tasa de engrasamiento a las variaciones de las productividades diarias de engorde se aprecia cuando, entre Ver 800 y Ver 700 respectivamente, con iguales pesos vivos y fechas de inicio de la suplementación (gráficos N° 3 y 4) y solo 100 g/día de diferencia en la ganancia en esta última etapa, se observan los menores pesos vivos finales (386 vs 415 kg), producción por animal (206 vs 235 kg), y las duraciones del ciclo (337 vs 387 días) y del período con suplemento (62 vs 112 días) (cuadro N° 2).

En Ot/Ot 600 (cuadro N° 2), con una ganancia promedio de peso superior a Pastoril (603 vs 525 g/día), el peso vivo final y los kilogramos de producción por animal son levemente mayores (485 vs 481 kg, y 305 vs 301 kg respectivamente), en contraposición al resto de los planteos suplementados. Las mayores ganancias durante los 2 otoños del planteo Ot/Ot 600 aceleraron el desarrollo de los animales respecto a Pastoril pero no aumentaron la velocidad del engorde, ya que las tasas de engrasamiento se mantuvieron alrededor del 20 % debido a la baja sensibilidad a las variaciones de la productividad diaria de recría ( $\leq 600$  g/día). Analizando la distribución de los días del período de alimentación y el origen de los kilogramos producidos por animal en función de las ganancias de peso de recría ( $< 600$  g/día) y de engorde ( $> 600$  g/día) (cuadro N° 3), vemos que el mayor desarrollo de los terneros de Ot/Ot 600 acertó en 67 días el ciclo (506 vs 573 días), de los cuales 25 días fueron de primavera, resultando en una producción de 73 kg sobre 305 kg totales (23,9 %) con ganancias de engorde versus 92 kg sobre 301 kg totales (30,6 %) para Pastoril. Esto último denota que el efecto de la suplementación en Ot/Ot 600 fue el reemplazo parcial de kilogramos producidos con alta deposición de grasa, por mayor cantidad de kilogramos donde el engrasamiento fue menor, dando como resultado un peso vivo de faena mayor.

Cuadro N° 3. Distribución de los días de alimentación y kilogramos de peso producidos en función de las ganancias de peso de recría y de engorde en los planteos Ot/Ot 600 y Pastoril.\*

Planteo	Producción por animal	Duración	Producción de engorde		Duración engorde		Producción de recría		Duración recría	
	kg	Días	kg	%	Días	%	kg	%	Días	%
Ot/Ot 600	305	506	73	23,9	91	18,0	232	76,1	415	82,0
Pastoril	301	573	92	30,6	116	20,2	209	69,4	457	79,8
Diferencia	+ 4	- 67	- 19	- 6,7	- 25	- 2,2	+ 23	+ 6,7	- 42	+ 2,2

\*Datos obtenidos a partir de los cuadros N° 1 y 2, y el gráfico N° 1. Las ganancias de peso de engorde consideradas fueron las de los trimestres Octubre-Diciembre ( $> 0,600$  g/día).

La duración total del período de alimentación para Ot/Ot 600, al igual que el resto de los planteos suplementados fue menor respecto a Pastoril, efecto que se verifica siempre a medida que las ganancias diarias promedio aumentan (cuadro N° 2).

## EFFECTO DE LA ETAPA DE CRECIMIENTO SOBRE LOS RESULTADOS PRODUCTIVOS

La etapa de crecimiento ó peso vivo inicial del período de suplementación es el otro factor de relevancia a la hora de evaluar los efectos de los cambios nutricionales sobre el engorde y los resultados productivos. Los planteos Ot/Inv 800 y Ver 800 (cuadro N° 2) muestran el logro de un mismo producto final, novillitos de similar peso (383 y 386 kg respectivamente) y nivel de gordura (20,0 %TAres), con dos estrategias nutricionales distintas. En Ot/Inv 800 se inició la suplementación con 180 kg de peso, manteniéndose los primeros 6 meses (183 días) del ciclo de producción (trimestres Abr-Jun y Jul-Set) con una ganancia de 800 g/día, para después continuar 73 días sobre la pastura de primavera sin suplemento (790 g/día) hasta el engrasamiento objetivo (gráfico N° 2). En Ver 800, después de estar sobre pasturas con ganancias de recría los 2 primeros trimestres (Abr-Jun y Jul-Set) y comenzar con 264 kg las de engorde durante los 92 días de primavera, se inicia la suplementación en verano con 337 kg de peso, obteniéndose 800 g/día de ganancia durante 62 días hasta llegar al 20,0 %TAres (gráfico N° 4). En ambos planteos la etapa de engorde se compone de las ganancias de peso sobre pasturas de primavera más la producida en los días de suplementación, siendo los pesos iniciales de este período de 180 kg para Ot/Inv 800 y 264 kg en Ver 800. La duración del engorde en Ver 800 (cuadro N° 4) fue sensiblemente menor a Ot/Inv 800 (154 vs 255 días), al igual que los kilogramos de producción requeridos durante el mismo (122 vs 203 kg) para lograr el engrasamiento objetivo. Esto responde a dos causas: a) en Ver 800, durante los primeros 2 trimestres de recría hubo una acumulación lenta pero constante de grasa, lo que hizo que al comienzo del engorde los animales tuvieran mayor %TAres en comparación al inicio del de Ot/Inv 800 (15,2 vs 13,0 %TAres) (gráficos N° 2 y 4); b) el mayor peso vivo de los animales en Ver 800 al inicio del engorde (264 kg el 1° de octubre) en comparación a Ot/Inv 800 (180 kg el 1° de abril) determina que la deposición de grasa en la ganancia de peso sea mayor, disminuyendo en consecuencia la producción y los días de alimentación necesarios para la terminación.

Cuadro N° 4. Distribución de los días de alimentación y kilogramos de peso producidos en función de las ganancias de peso de recría y de engorde en los planteos Ot/Inv 800 y Ver 800.\*

Planteos	Producción total (kg)	Producción engorde (kg)	Producción recría (kg)	Total días	Días de engorde	Días de recría	Días con suplemento
Ot/Inv 800	203	203	0	255	255	0	183
Ver 800	206	122	84	337	154	183	62

\*Datos obtenidos a partir de los cuadros N° 1 y 2, y gráficos N° 2 y 4. Las ganancias de peso de engorde consideradas fueron las de los trimestres Octubre-Diciembre (790 g/día) sobre pasturas y de los períodos suplementados (800 g/día).

La duración de la recría se correlaciona negativamente con la del engorde y positivamente con la del total de ciclo productivo (Mac Loughlin R. J. 2011), hecho que se verifica en la comparación de Ver 800 con Ot/Inv 800 por los días de recría (183 vs 0 días), engorde (154 vs 255 días) y totales (337 vs 255 días) respectivamente (cuadro N° 4).

Los días con suplementación en Ver 800 fueron sensiblemente menores a Ot/Inv 800 (62 vs 183 días), principalmente debido a la menor duración del engorde por el mayor peso vivo al inicio del mismo, aunque en este caso en particular también contribuyó que en Ver 800 se aprovecharon los 92 días de la pastura de primavera, con altas ganancias de peso sin suplemento a diferencia de Ot/Inv 800, que para evitar que los animales se pasaran de grasa se finalizó el ciclo el 12 de diciembre acortando a 72 los días de utilización. Esto último denota la permanente interacción entre la estrategia de suplementación que se aplica y el aprovechamiento de la pastura. Si en Ot/Inv 800 se hubiera acortado el período de suplementación iniciándolo 30 días después (el 1° mayo en vez del 1° abril), dejando los animales solamente sobre la pastura y bajando los costos de alimentación, ó se hubiese disminuido la ganancia de peso en 50 g (750 g/día) durante los 183 días asignando menor cantidad de concentrados energéticos, el peso final de venta no hubiera variado significativamente, y la duración del engorde se hubiera extendido hasta el 30 de diciembre, aprovechando la totalidad del crecimiento primaveral del forraje y disminuyendo la proporción de kilogramos de producción de alto costo en relación al total producido.

La correcta planificación de un proceso de recría y engorde implica integrar todos los indicadores productivos que están relacionados con los resultados económico y financieros, a los fines de contar con información confiable y de evitar que la mejora de alguna variable quede parcial ó totalmente anulada por la menor eficiencia de otra. Un ejemplo de esto último suele observarse cuando el criterio para determinar la cantidad de suplemento a asignar por animal y la duración de esta etapa de alimentación, se basa únicamente en la relación de precios entre el concentrado y los kilogramos de ganancia de peso (conversión alimenticia), y no se tienen en cuenta las variaciones en el peso vivo final, el grado de gordura de los animales y como consecuencia en los precios de venta que implican estas decisiones.

Las herramientas que posibilitan planificar la producción integrando los indicadores productivos son los modelos dinámicos de crecimiento bovino y los perfiles de engrasamiento. Las variables de los cuadros N° 2, 3 y 4 que se relacionan con la estructura de costos son las duraciones del total del ciclo de producción, de la recría y engorde sobre pasturas, y del período de suplementación, y dependiendo de la ganancia de peso objetivo a lograr y la etapa de crecimiento de los animales, la cantidad y tipo de suplemento a suministrar. Por el lado de los ingresos tenemos el grado de gordura (calidad de terminación) como uno de los principales componentes del precio, que en nuestro caso se ha igualado en todos los planteos al 20,0 % TAres. Los otros dos factores a considerar son la fecha de venta, por la estacionalidad de la oferta y los requerimientos financieros e impositivos de la empresa, y el peso vivo de terminación, variable esta última determinante de la relación kg producidos / kg iniciales, y de significación sobre los precios especialmente cuando se producen cambios de categoría.

#### BIBLIOGRAFÍA

- Di Marco, Oscar N. 2000. Crecimiento de vacunos para carne. Publicaciones Regionales. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Argentina.
- Mac Loughlin Roberto J. y Carlos A. Garriz. 2010. Modelo de predicción de la composición corporal y de la res en bovinos de carne. Presentación y evaluación. En sección Producción bovina de carne / Exterior, crecimiento y desarrollo / Trabajo N° 26; sitio [www.produccion-animal.com.ar](http://www.produccion-animal.com.ar)
- Mac Loughlin, Roberto J. y Jorge F. Garat. 2011. Calidad de terminación, peso de venta y precios en bovinos para carne. En sección Producción bovina de carne / Invernada ó engorde en general / Trabajo N° 59; sitio [www.produccion-animal.com.ar](http://www.produccion-animal.com.ar)
- Mac Loughlin Roberto J. 2011. Perfiles de engrasamiento en la recría y engorde de bovinos para carne. 1° Parte: Conceptos generales en sistemas pastoriles extensivos. En sección Producción bovina de carne / Invernada ó engorde en general / Trabajo N° 71; sitio [www.produccion-animal.com.ar](http://www.produccion-animal.com.ar)

Volver a: [Invernada o engorde en general](#)