

ence of puberty and antral follicle count on calving day in crossbred beef heifers. *Theriogenology* 84:1061-1066.

• McNeel, A. K., E. M. Soares, A. L. Patterson, J. L. Vallet, E. C. Wright, E. L. Larimore, O. L. Amundson, J. R. Miles, C. C. Chase, Jr., C. A. Lents, J. R. Wood, A. S. Cupp, G. A. Perry, and R. A. Cushman. 2017. Beef heifers with diminished numbers of antral follicles have decreased uterine protein concentrations. *Anim. Reprod. Sci.* 179:1-9.

• Morotti, F., G. M. Santos, C. K. Junior, K. C. Silva-Santos, V. M. Roso, and M. M. Seneda. 2017. Correlation between phenotype, genotype and antral follicle population in beef heifers. *Theriogenology* 91:21-26.

• Morris, C. A., J. A. Wilson, G. L. Bennett, N. G. Cullen, S. M. Hickey, and J. C. Hunter. 2000. Genetic parameters for growth, puberty, and beef cow reproductive traits in a puberty selection line. *New Zeal. J. Ag. Res.* 43:83-91.

• Mossa, F., S. W. Walsh, S. T. Butler, D. P. Berry, F. Carter, P. Lonergan, G. W. Smith, J. J. Ireland, and A. C. Evans. 2012. Low numbers of ovarian follicles ≥ 3 mm in diameter are associated with low fertility in dairy cows. *J. Dairy Sci.* 95:2355-61.

• Porto-Neto, L. R., S. Edwards, M. R. Fortes, S. A. Lehnert, A. Reverter, and M. McGowan. 2015. Genome-wide association for the out-

come of fixed-time artificial insemination of Brahman heifers in northern Australia. *J. Anim. Sci.* 93:5119-27.

• Sasaki, S., T. Ibi, T. Kojima, and Y. Sugimoto. 2014. A genome-wide association study reveals a quantitative trait locus for days open on chromosome 2 in Japanese Black cattle. *Anim. Genet.* 47:102-5.

• Snelling, W. M., R. A. Cushman, M. R. Fortes, A. Reverter, G. L. Bennett, J. W. Keele, L. A. Kuehn, T. G. McDanel, R. M. Thallman, and M. G. Thomas. 2012. Physiology and Endocrinology Symposium: How single nucleotide polymorphism chips will advance our knowledge of factors controlling puberty and aid in selecting replacement beef females. *J. Anim. Sci.* 90:1152-65.

• Tessaro, I., A. M. Luciano, F. Franciosi, V. Lodde, D. Corbani, and S. C. Modina. 2011. The endothelial nitric oxide synthase/nitric oxide system is involved in the defective quality of bovine oocytes from low mid-antral follicle count ovaries. *J. Anim. Sci.* 89:2389-96.

• Walsh, S. W., F. Mossa, S. T. Butler, D. P. Berry, D. Scheetz, F. Jimenez-Krassel, R. J. Tempelman, F. Carter, P. Lonergan, A. C. Evans, and J. J. Ireland. 2014. Heritability and impact of environmental effects during pregnancy on antral follicle count in cattle. *J. Dairy Sci.* 97:4503-11.

PARA INSTALAR UN FEEDLOT....QUE NECESITAMOS?

Ing. Agr. MSc. Santiago Da Cunda.

En nuestro país hemos observado un crecimiento del uso del confinamiento de bovinos, para engorde principalmente, desde los inicios de los años 90.

El crecimiento más importante se dió a partir del año 2006, siendo hoy la faena de animales terminados en confinamiento en el orden de 300.000 cabezas por año, de un total de 2.200.000 cabezas.

Es un sistema de terminación de ganado, de una alta demanda de capital, trabajo, inversiones e insumos; y que hace a la manera más costosa de producir carne. Pero su crecimiento se explica por su alta estabilidad física, e ingresos netos relativamente atractivos.

Es un sistema muy importante productivamente, pues es de alta velocidad de crecimiento/engorde y extracción.

Los 8/12 meses que un animal en terminación necesita para terminarse sobre pasturas, en un confinamiento le lleva 90 días.

Ahora bien, considerando esta alternativa de producción dentro de la empresa,...: que se necesita saber para instalar un confinamiento??

Primero, un análisis de la conveniencia productiva/económica del confinamiento, y su integración a todo el sistema. Para esto, significa conocer el negocio; y saber donde se origina el valor.

Luego de aprobada esta parte, se pasa a lo relativo a la instalación física del corral.

QUÉ SE NECESITA PARA INSTALAR UN FEEDLOT/CONFINAMIENTO/ENCIERRE A CORRAL??

1. conocer el negocio (que significa), donde se origina el valor
2. mercado: cuando vender y comprar
3. registros y reglamentaciones
4. desarrollo de las instalaciones
5. capacidad operativa de hacerlo

1) Conocer el negocio

Significa cuanto y en que situaciones esta alternativa genera valor por sí misma.

Cuadro 1. Origen del valor en el engorde en confinamiento

	Peso dest.	U\$S/kg	U\$S/cab
Entrada	338	1,60	543
Salida	338	1,91	645
Valor generado/nov en dif. Precio			103
Costo total engorde/cab			278
Kg producidos	132	1,91	251
Valor generado/nov con kg producidos			-27
Ingreso neto/novillo			75,5

	Peso	U\$S/kg	U\$S/cab
Entrada	338	1,60	543
Costo total engorde/cab			278
Costos comerc U\$S/cab			42
Salida	470	1,91	897
Ingreso neto por novillo; U\$S			33,9

Como podemos ver en el cuadro 1, el costo de producción de un kg de carne es superior a precio de venta, por lo tanto el valor se genera en el cambio de precio (valorización) de los kg "flacos".

En segundo lugar, después de ver que la actividad genera valor por sí misma, analizar como se integra a toda la empresa, y que otro valor puede generar en forma indirecta.

Puede integrarse a:

- sistemas agrícolas ganaderos dentro de la rotación agrícola en la producción de alimentos para el confinamiento (fibra / granos)
- sistemas ganaderos con alta área de pasturas mejoradas capitalizando una buena

recria de machos (crecimiento anual mayor a 150 kg /cab/año)

- sistemas ganaderos con alta participación de la suplementación
- otras situaciones donde se pueda capitalizar una alta calidad genética del ganado; uso de granos locales; etc.

En tercer lugar, pero no menos importante que los anteriores, es conocer la características de los recursos (humanos, económicos, operativos) que permitan ejecutar exitosamente tal tipo de sistema intensivo.

Conocidas estas etapas que hacen al negocio como tal y las características de la empresa; se pasa a la :

- planificación del manejo del mercado
- registros oficiales y adecuación a las normas relacionadas a la actividad, y
- el desarrollo de las instalaciones

2) Mercado

Dado su alto costo de producción (U\$S/unidad de producto); se hace imprescindible la colocación previa del producto, con precio conocido; a los efectos de garantizar un resultado positivo mínimo. Pues los costos son conocidos, o de mejor estimación.

3) Registros y reglamentaciones

Como en toda actividad ganadera formal, hay que adecuarse a los registros y reglamentaciones que las afectan, en este caso particular del MGAP y de DINAMA.

4) Desarrollo de las instalaciones Elección del lugar

Con el objetivo de ordenar los puntos a considerar en orden de importancia, estos serían:

- 1) Acceso de camiones con alimentos y ganado.
- 2) Análisis de lugar en función de posibles contaminaciones:
 - agua de cauces próximos
 - insectos (instalaciones propias o pueblos próximos)
 - olores (instalaciones propias o pueblos próximos)
- 3) Zona: escurrimiento, firmeza: Tener una suficiente pendiente ($\geq 3\%$) que evite el estancamiento del agua de lluvia, teniendo una buena capacidad de escurrimiento.

También es importante que el terreno sea firme, preferiblemente superficial en su formación.

Evitar altos grados de rocosidad, para no tener problemas de patas en los animales.

4) Agua: garantizar el volumen y calidad de agua necesarias que no limiten el buen comportamiento animal.

La cantidad necesaria de agua por animal, tiene relación directa con el consumo de materia seca, siendo de 1 lt de agua cada 4/5 kg de materia seca consumida.

En cuanto a los espacios de bebedero, puede ser visto en el cuadro 2.

5) Plaza de comidas: contar con espacio suficiente para el almacenamiento de los alimentos. Ver cuadro 4

6) Corrales de encierre: disponer de los espacios suficientes para el alojamiento de los animales en crecimiento/ engorde. Ver cuadro 2

7) Ventilación. La ventilación es muy importante en invierno para el secado del suelo o disminución del barro. Y en verano para bajar el stress calórico.

8) Sombra. Muy importante en verano para bajar el stress calórico.

Cuadro 2. Dimensiones para Instalaciones

Variable	Unidad	Recría	Engorde	Observaciones
Alojamiento	Mts cuad./cab.	10/20	25/50	
Comedero	Cms./cab.	12/18	15/20	TDM a voluntad*
Bebedero	Cms./cab.	0,7	1	Alta reposición

*: TDM: dieta total mezclada

INVERSIÓN NECESARIA PARA LA INSTALACIÓN DE UN CONFINAMIENTO DE ENGORDE

Este sistema de producción, intenso y mecanizado, lleva un alto grado de inversión en maquinaria e instalaciones.

En el siguiente cuadro observamos una estimación de la inversión necesaria por cabeza encerrada por año; según tamaño del feedlot.

A medida que aumenta la escala, el valor invertido por cabeza disminuye.

Con el supuesto de recuperación de la totalidad de las inversiones en 10 años; el costo de esa recuperación por animal por año estaría en el rango de U\$S 9-12,6.

ESPACIOS NECESARIOS PARA EL ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN DE ALIMENTOS

Es de gran importancia el espacio para almacenar y manipular los alimentos.

Es un lugar donde se trabaja diariamente con tractores y mixer; y para esto se necesita que el suelo sea firme, y minimizar el barro en periodos lluviosos.

También evitar el estancamiento de agua, para lograr una buena conservación de los alimentos.

Cuadro 3. Costos de instalación (U\$S/cab.)

	Cabezas engordadas por año			
	500	1000	2000	5000
Maquinaria	70	54	53	28
Corrales	36	38	40	42
Agua	10	17	11	7
Mov suelo	10	11	11	12
U\$S/cab	126	120	115	90
U\$S/cab/año	12,6	12,0	11,5	9,0

Tiempo de recuperación de todo el K invertido; años **10**

En el siguiente cuadro 4, podemos ver una estimación de los espacios mínimos necesarios para el almacenamiento de alimentos. Se supuso una unidad de 1000 animales;

dando como resultado la necesidad de 6000 mts cuadrados para los 1000 , o 6 mts cuadrados por cabeza.

Cuadro 4. Espacios para almacenamiento de granos

	kg/nov/día	Días	Kg/nov/ciclo	1000
Ensilaje PE	8	110	880	880.000
Granos/otros	13	110	1430	1.430.000
	21		2310	2.310.000

Area total	Mts 2	mt2/nov
SPE	1788	0
Granos/prot	4160	0
Total	5948	5,9

CONSIDERACIONES FINALES

Entonces, dadas las características de estos sistemas productivos, que necesitan un alto grado de inversión, continua negociación de alimentos y ganado, y una ejecución de tareas permanente e intensa, es imprescindible disponer de:

- Alta capacidad financiera (o al menos adecuada a la escala)
- Alta capacidad negociadora (alimentos y ganado)
- Alta capacidad operativa

VIDA ÚTIL DE LA CARNE: INFLUENCIA DEL ENVASADO Y SISTEMA DE PRODUCCIÓN

Ing. Agr. PhD Santiago Luzardo.

Programa Nacional de Carne y Lana, INIA. Email: sluzardo@tb.inia.org.uy

INTRODUCCIÓN

En el año 2011, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) publicó un estudio en el que estimaron que un tercio de los alimentos producidos para consumo humano se pierde o desperdicia globalmente, lo cual representa aproximadamente 1,3 billones de toneladas por año (FAO, 2011). El desperdicio post-cosecha de los alimentos se entiende como "pérdida de alimentos" y "deterioro" (Parfitt y col., 2010).

El deterioro de los alimentos se caracteriza por cualquier cambio que sufran y que lo hace inaceptable para los consumidores

desde el punto de vista sensorial. Esto puede deberse a daños físicos, cambios químicos (oxidación, cambios de color), o la aparición de sabores y olores extraños producto del crecimiento y metabolismo microbiano en el alimento (Gram y col., 2002).

La vida útil de los alimentos representa un concepto muy amplio en el que un gran número de factores y mecanismos la afectan. Por ello, no es fácil encontrar una definición completa. Borch y col. (1996) definieron la vida útil como el tiempo de almacenamiento hasta el deterioro. Estos autores indicaron que un alimento puede deteriorarse cuando se alcanza un cierto nivel máximo de contaminación microbiana, o están presentes ol-