

**Ediciones**

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria

**Cartilla Digital  
Manfredi****Estación Experimental Agropecuaria  
INTA Manfredi****ISSN On line  
1851-7994****2022/15****Rentabilidad del feed lot propio versus tercerizar en hotelería.  
Manfredi – Córdoba, período 2013-2022.****Ing. Agr. Mg. Fernando Ustarroz  
EEA MANFREDI****INTRODUCCIÓN**

La integración vertical mediante la transformación de sus granos y forrajes en un feed lot, es una de las alternativas más analizadas por el productor agrícola. Un 64 % de productores encuestados manifestó querer invertir en expansión vertical en los próximos 5 años y un 40 % quiere invertir en cabezas de ganado (Universidad Austral, 2018). En una encuesta realizada por INTA, en las provincias de Córdoba, Santa Fe, Entre Ríos, La Pampa y San Luis, la actividad de producción de carne bovina mediante feed lot fue por la que se mostró mayor interés en el sector, en donde 117 de las 204 personas encuestadas demostraron interés por estudios económicos de esta actividad (INTA, 2021)

La producción ganadera en feed lot cuenta con distintas alternativas de sistemas entre los que el productor puede optar. Los sistemas de feed lot de engorde de terneros/as para el mercado interno son los que predominan en el país. En el estudio realizado precedentemente "Comparación económica de sistemas de feed lot, período 2013-2019" (Ustarroz, 2021) los sistemas de dos ciclos cortos de 5 meses produciendo animales de 334 kg arrojaron mejores resultados económicos en margen bruto en todo el periodo versus los sistemas de un solo ciclo largo de 10 meses produciendo animales de 403 y 470 kg. En los sistemas de dos ciclos cortos, la combinación de mayor cantidad de kg producidos, el mejor precio de venta en dólares del animal terminado y el menor costo en dólares del alimento por kg de carne producido, no lograron ser contrarrestados por su mayor precio de compra del ternero invernada del segundo ciclo y sus dobles costos comerciales y de tratamientos sanitarios.

Habiendo ya determinado el sistema que maximizó los márgenes en el periodo de análisis 2013-2019, el presente estudio se propone analizar la rentabilidad de dicho sistema como insumo que facilite la toma de decisión del productor en cuanto a la posible inversión en el mismo y a su vez también compararlo con la opción invertir en animales y tercerizar el engorde en un servicio de hotelería.

**Objetivo general:** analizar la rentabilidad del sistema de feed lot de dos ciclos cortos de 5 meses produciendo animales de 334 kg en el período 2013-2022 (supuesto 2022 = 2021 para abarcar 10 años).

**Objetivo específico 1:** Determinar la influencia en la rentabilidad de dicho sistema de realizarlo con maíz para silo en campo propio, en campo arrendado y sin silo con dieta seca utilizando heno de alfalfa comprado.

**Objetivo específico 2:** Comparar la rentabilidad de dicho sistema de feed lot, versus la opción de invertir en animales y tercerizar el engorde en un servicio de hotelería.

## **SUPUESTOS, DATOS PRODUCTIVOS Y ECONOMICOS.**

### **Supuestos.**

La ubicación del feed lot para este estudio es en la localidad de Manfredi en el departamento Rio Segundo de la provincia de Córdoba. Para la misma, se supone un flete de animales tanto para compra como para venta a una distancia de 300 km, una comisión de 4 % y 3% para compra y venta de animales respectivamente y un precio de grano de maíz para ración igual al costo de oportunidad del mismo dado por el precio de pizarra de Rosario menos flete (340 km) y costos de comercialización del 3 %. El precio del silo de maíz fue dado por los costos de implantación y confección. Los restantes ingredientes de la dieta fueron tomados a precio de mercado.

### **Datos productivos y económicos.**

La rentabilidad del feed lot se calculó en dólares. En este estudio se optó porque todos los flujos se expresan en dólares, considerando el Tipo de Cambio Nominal promedio mensual mayorista del BCRA.

La rentabilidad del feed lot en este estudio se mide con el indicador Tasa Interna de Retorno (**TIR**) en dólares: La tasa interna de retorno es un indicador de la rentabilidad del proyecto que muestra cual es la tasa de interés compuesta que estarían rindiendo en promedio los fondos involucrados en el proyecto (Semyraz, 2014).

### **Dietas del sistema.**

Las composiciones de las dietas para cada sistema fueron seleccionadas con los ingredientes comúnmente más usados y combinándolos en un porcentaje de participación que da la opción más económica de dieta que cumple con los objetivos productivos

**Cuadro 2.1:** Dieta húmeda.

Alimentos	Pérdidas en el suministro y almacenamiento	DIETA	
		Participación %base MS	Participación %base MF
Maíz, grano	10%	54,00%	36,42%
Soja, subproducto extracción prensa	10%	13,00%	8,47%
Nucleo mineral	10%	2,00%	1,17%
Urea	10%	1,00%	0,60%
Slaje Maíz, medio grano	10%	30,00%	53,34%

**Cuadro 2.2:** Dieta Seca.

Alimentos	Pérdidas en el suministro y almacenamiento	DIETA	
		Participación %base MS	Participación %base MF
Maíz, grano	10%	62,00%	62,07%
Soja, subproducto extracción prensa	10%	10,00%	9,68%
Nucleo mineral	10%	2,00%	1,74%
Urea	10%	1,00%	0,89%
Heno Alfalfa, media calidad	10%	25,00%	25,62%

Calidad dieta final (DMS)	77.08 %	Aumento de peso promedio	1.16 kg/día
---------------------------	---------	--------------------------	-------------

**Cuadro 2.3:** Duración y producto obtenido en el ciclo.

	FEED LOT
2 ciclos de 5 meses, ternero a novillo liviano 334 kg	<b>Sistema de 4.000 cab/ciclo</b> Engorde: terneros de 6 meses, 160 kg, tamaño 4, raza precoz, salida a los 150 días con 334 kg

Fuente: datos proyectados con software nutricional MBG

**Cuadro 2.4:** Kilogramos producidos por el sistema.

<b>Kg producidos por año</b>
1.392.000 kg

**Fecha de compra y venta.**

La fecha de compra y venta fue seleccionada las más convenientes según precio, determinada en el estudio precedente realizado "Comparación económica de sistemas de feed lot período 2013-2019" para los mencionados sistemas de dos ciclos cortos de 5 meses.

**Cuadro 2.5:** Fecha de compra de terneros y venta de animal terminado en cada ciclo.

	1er ciclo	2do ciclo
Mes de compra de terneros	Mayo	Noviembre
Mes de venta de animal terminado	Octubre	Marzo (año posterior)

## INVERSIÓN, TASA INTERNA DE RETORNO Y RESULTADO DEL FEED LOT.

### Inversión.

**Cuadro 3.1:** Inversión en 2013 de un feed lot de 4.000 cabezas.

Inversión en tierra		<b>-USD 1.860.104</b>
Inversiones amortizadas en el periodo	Comedores de madera *4 m, 0,20 m/cab	-USD 68.800
	Bebedores de chapa * 5 m, 0,05 m/cab	-USD 22.000
	Corrales (40 * 35 m para 125 cab)	-USD 50.000
	Tanque de agua 150.000 lt + sistematización	-USD 6.000
	Chimango	-USD 1.623
	mixer + balanza	-USD 26.171
	Tractor (uso 50% en feed lot)	-USD 103.680
	Pala	-USD 10.860
Total inversiones amortizadas en el periodo		<b>-USD 289.134</b>
Inversión en capital de trabajo		<b>-USD 2.089.795</b>
Inversión en capital de año de flujo negativo (2017)		<b>-USD 161.000</b>
<b>TOTAL INVERSIONES</b>		<b>-USD 4.400.033</b>

Fuente: con datos de revista márgenes agropecuarios e informante calificado en valor tierra.

Los USD 4,4 millones de inversión en el feed lot contemplan USD 2 millones en capital de trabajo compuesto en su gran mayoría por la compra de terneros para engorde, USD 289 mil en instalaciones que se amortizan en el periodo de 10 años del estudio y 1,8 millones en 92,8 ha de tierras de las cuales 4,8 ha son para corrales y 88 ha efectivas<sup>1</sup> son las destinadas a maíz para silo.

### Resultado.

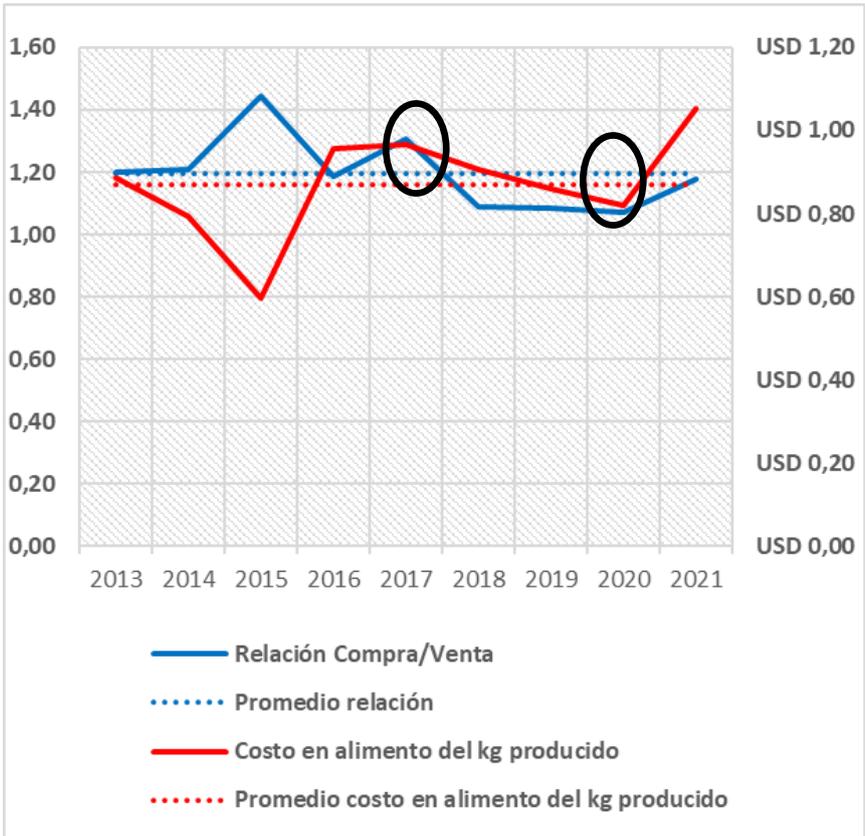
**Cuadro 3.2:** Resultado antes de impuestos por año del feed lot.

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Resultado operativo en miles de USD	USD 177	USD 434	USD 97	USD 320	<b>-USD 225</b>	<b>-USD 5</b>	USD 69	USD 479	USD 481

<sup>1</sup> Concepto de superficie "efectiva": la superficie utilizada se corrige de acuerdo al tiempo (meses) de asignación a la actividad. Así 176 ha de maíz para silo \* 0,5 años de ocupación (6 meses) = 88 ha efectivas.

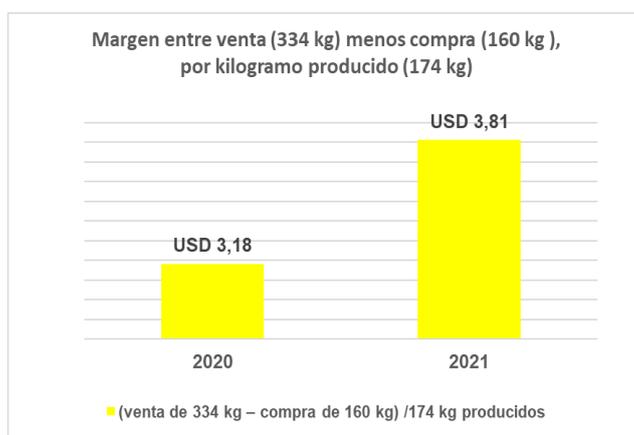
El resultado operativo surge de restarle al margen bruto los gastos de estructura. Como resultados extremos en este estudio surgen los años 2017 y 2020 como el peor y uno de los mejores años respectivamente (Cuadro 3.2). En el año 2017 las combinaciones de precios dan como resultados una alta relación compra/venta de animales y un alto costo en alimento por kg producido ya que ambos índices estuvieron por encima del promedio del periodo analizado explicando los malos resultados económicos negativos en el mismo (Grafico 3.1). En 2020 ambos factores estuvieron por debajo del promedio explicando que dicho año sea uno de los mejores resultados económico del periodo.

**Grafico 3.1.** Relación compra/venta y costo en alimento del kg producido.



Así mismo, si bien ambos índices mencionados dan una buena aproximación a los resultados operativos obtenidos, existe una variable aún más determinante en el resultado que es el precio de venta del animal terminado, ya que involucra la mayor cantidad de kilogramos en transacción. Por ello es que, en el año 2021, aun teniendo mayores costos del alimento por kg producido y mayor relación de precios de compra/venta de animales que en el año 2020, a pesar de ello, posee mejor resultado operativo. Esto se debe al mayor precio en dólares de venta del animal terminado en 2021 (ver anexo), dando como resultado un mayor margen entre precio de venta y compra (venta 334 kg - compra 160 kg) de todos los kilogramos transaccionados por animal, reflejado en el mayor margen entre venta - compra, por kilogramo producido (174 kg) (Grafico 3.2).

**Grafico 3.2:**



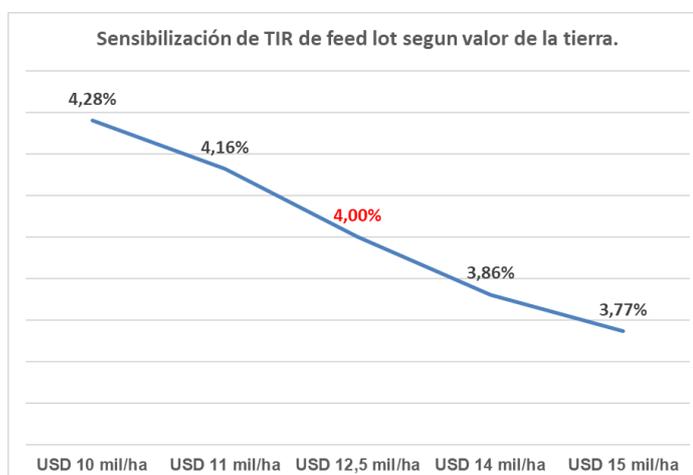
### **Tasa Interna de Retorno (TIR).**

La tasa interna de retorno para este estudio de feed lot fue calculada con datos de 10 años 2013/22 y arrojó un valor de 4 % en dólares, contemplando la inversión en tierra para corrales y maíz para silo. La inversión en tierra influye significativamente en la rentabilidad ya que la misma asciende a USD 1,8 millones lo cual representa el 42 % de la inversión total del feed lot.

### **Sensibilización de la TIR del feed lot según el valor de la tierra.**

El valor de la tierra contemplado para el año 2013 de inicio del periodo de estudio fue de USD 12.500 por ha. Lógicamente a menor valor de la tierra la TIR del feed lot aumenta y a mayor valor de la tierra la TIR disminuye. Aun así, dichas variaciones en la TIR para oscilaciones lógicas del valor de la tierra para la zona de estudio no son tan significativas ya que un incremento a USD 15 mil en el valor de la hectárea disminuye la TIR solo un 5,75 % pasando de 4 % a 3,77 %.

**Grafico 3.3:**



### **Tasa Interna de Retorno (TIR) arrendando las hectáreas de maíz para silo.**

Suponer que las hectáreas de maíz para silo son propias influye más en la rentabilidad que la oscilación en el valor lógico de compra de las mismas para la zona. Como se mencionó la inversión en 92,8 ha de tierra representa el 42 % de la inversión total del feed lot, de las cuales 88 ha efectivas son para silo de maíz. Suponer que estas últimas se arriendan a precio de mercado a 12,5 qq en lugar de ser propias produce un incremento de la TIR del feed lot en un 27,75 % pasando de 4 a 5,11 %.

**Grafico 3.4:**

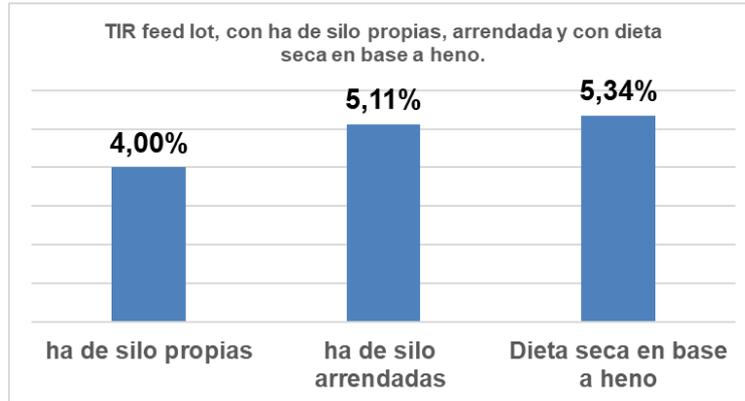


Esta alternativa de análisis también se puede aplicar en el caso de que el silo de maíz se lleve adelante en superficie de tierra que el productor ya posee y no necesita adquirirla, suponiendo que las mismas se auto alquilan, eliminando el peso de la alta inversión en hectáreas propias. Ya que la decisión del productor agropecuario sobre esa tierra, no pasara tanto por el costo de oportunidad de la venta para reinversión de las mismas, si no que pasara más por el costo de oportunidad de realizar otra actividad productiva por ejemplo soja.

### **Tasa Interna de Retorno (TIR) con dieta seca.**

La influencia en la rentabilidad de la inversión en hectáreas para silo de maíz torna importante el análisis de la TIR con dieta seca en base a heno comprado en reemplazo del silo. Confirmando la influencia de la inversión en tierra, la TIR con dieta seca en base a heno obtuvo un incremento de 33,5 % pasando de 4 % invirtiendo en tierra para silo a 5,34 % con dieta seca en base a heno comprado.

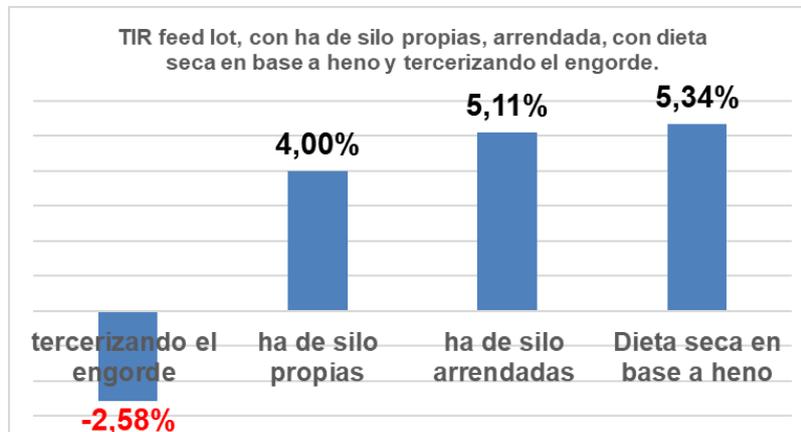
**Grafico 3.5:**



### Tasa Interna de Retorno (TIR) tercerizando el engorde en un servicio de hotelería.

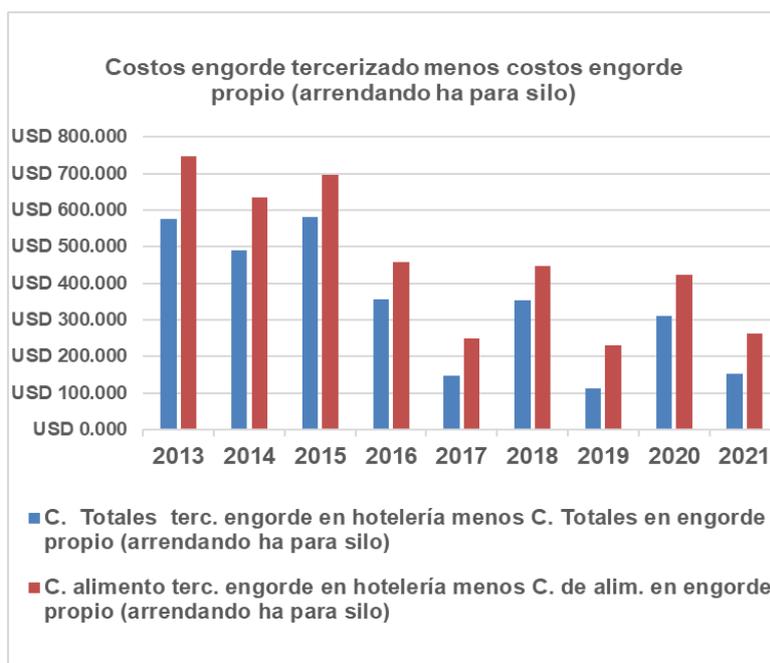
La opción de contratar el servicio de hotelería nos permite las ya conocidas ventajas de la tercerización; no invertir en tierra y estructura fija, no tener personal a cargo, etc. Aun así, esta opción arroja una rentabilidad en dólares significativamente inferior a la de invertir en instalaciones y realizar uno mismo el engorde. De hecho, la opción de tercerizar el engorde dio una TIR negativa para el periodo de estudio de - 2,58 %.

**Grafico 3.6:**



Esta diferencia en la TIR entre engorde propio y tercerizado se explica principalmente por los costos de alimentación entre ambos. Comparando un engorde tercerizado versus uno propio en el que se arriendan las ha para silo ambos comparten prácticamente la misma inversión inicial y los ingresos por ventas de animales son idénticos. Por lo tanto, dentro de los costos productivos se encontró la diferencia entre la TIR de ambos sistemas, donde la diferencia en los costos de alimentación fue el factor principal ya que supera a la diferencia en costos totales entre ambos (Grafico 3.6).

**Grafico 3.7:**



**Tasa Interna de Retorno (TIR) en pesos (\$) de las 4 alternativas.**

Al pasar los flujos a pesos incrementa la TIR de las 4 alternativas propuestas y la de hotelería supera a la del feed lot propio con ha para silo propias. Dichos acontecimientos se explican por la relación del valor del dólar respecto a la inflación, con las diferentes fechas en las que se devengan los costos y los ingresos y la inversión<sup>2</sup>.

**Grafico 3.8:**



➤ Menor incremento en pesos de los costos versus los ingresos por un tipo de cambio promedio inferior (por las diferentes fechas en las que se devengan los costos e ingresos). Mayor beneficio de la hotelería ya que es la que posee los costos productivos más elevados de las 4 propuestas.

## CONCLUSIONES.

El sistema de feed lot de dos ciclos cortos de 5 meses produciendo animales de 334 kg con silo de maíz en campo propio obtuvo una TIR de 4 % en dólares en el período 2013-2022. El factor inversión en tierra para producir silo de maíz de la ración fue muy importante, con incrementos en la TIR en un 27,75 % (de 4 a 5,11 %) y en un 33,5 % (de 4 a 5,34 %) arrendando las hectáreas para silo o con dieta seca en base a heno comprado respectivamente.

En el análisis en dólares la inversión en un engorde en establecimiento propio fue más rentable que la opción de invertir en animales y tercerizar el mismo en un servicio de hotelería, el cual obtuvo una TIR negativa de -2,58 % en dólares en el período 2013-2022. Siendo el costo en alimentación el que marco la mayor diferencia entre ambas opciones.

En cuanto al análisis en pesos, incrementa la TIR de las 4 alternativas propuestas y la de hotelería supera a la del feed lot propio con ha para silo propias. Manteniéndose como las opciones más rentables las de feed lot propio arrendando las hectáreas para silo o con dieta seca en base a heno comprado.

## BIBLIOGRAFIA

**Bolsa de Cereales de Buenos Aires.** 2019.

<http://www.bolsadecereales.com/historico>.

**Delsector.** 2021. Sitio web <http://www.delsector.com/>

**INTA. 2021.** Caracterización de la necesidad e interés en propuestas de valor agregado. INTA Manfredi – Programa Nacional de Valor Agregado, Agroindustria y Bioenergía.

**Márgenes Agropecuarios.** 2013 al 2021. Revista mensual, versión papel.

**Semyraz D, 2014.** 330 Elaboración y evaluación de proyectos de inversión 2a. ed. Buenos Aires: Osmar Buyatti, 2014. ISBN 978-987-1577-94-1

**I Título** - 1. Economía 2. Proyectos de Inversión

**UNIVERSIDAD AUSTRAL. 2018.** Panel "caracterización de los empresarios agro y sus futuras expectativas". Conferencia nacional del agro argentino. Centro de agronegocios y alimentos. <https://www.austral.edu.ar/cienciasempresariales/wp-content/uploads/2018/12/Presentaciones-Conferencia-Agro.pdf>

**Ustarroz, F. 2021.** Comparación económica de sistemas de feed lot, período 2013-2019

**Para más información:**

**Ing. Agr. Mg. Fernando Ustarroz**

[ustarroz.fernando@inta.gob.ar](mailto:ustarroz.fernando@inta.gob.ar)

INTA – EEA Manfredi

**Septiembre/2022**

*Para suscribirse al boletín envíe un email a:* [eeamanfredi.cd@inta.gob.ar](mailto:eeamanfredi.cd@inta.gob.ar)

*Para CANCELAR su suscripción envíe un email a:* [eeamanfredi.cd@inta.gob.ar](mailto:eeamanfredi.cd@inta.gob.ar)

**ISSN on line: 1851-7994**

*Este boletín es editado en INTA - EEA Manfredi*

*Ruta Nacional N° 9 Km. 636*

*(5988) - MANFREDI, Provincia de Córdoba*

*República Argentina.*

*Tel. Fax: 03572-493053/58/61*

*Responsable Editor: Norma B. Reyna*

*(c) Copyright 2001 INTA - Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria Todos los derechos*

## ANEXO

### COSTO POR KG DE LOS INGREDIENTES DE LA DIETA

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Maíz grano a costo de oportunidad, flete (300 km) y comisión (3%)	USD 0,121	USD 0,102	USD 0,068	USD 0,132	USD 0,133	USD 0,121	USD 0,113	USD 0,121	USD 0,167
Silaje de Maíz	USD 0,028	USD 0,026	USD 0,022	USD 0,046	USD 0,056	USD 0,040	USD 0,040	USD 0,024	USD 0,027
Heno alfalfa	USD 0,083	USD 0,080	USD 0,084	USD 0,070	USD 0,088	USD 0,081	USD 0,071	USD 0,082	USD 0,112
Soja, subproducto extracción prensa	USD 0,347	USD 0,325	USD 0,264	USD 0,262	USD 0,209	USD 0,285	USD 0,258	USD 0,289	USD 0,358

En base a datos de cooperadora INTA EEA Manfredi, proveedores, Bolsas de Cereales de Rosario y de Córdoba.

### PRECIOS DE VENTA DE NOVILLITOS Y TERNEROS PERIODO 2013/21 EN USD/KG.

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Precio NOVILLITOS EyB M. 300/390 (octubre)	USD 1,84	USD 2,03	USD 2,26	USD 2,02	USD 1,98	USD 1,25	USD 1,24	USD 1,43	USD 1,97
Precio NOVILLITOS EyB M. 300/390 (marzo año posterior)	USD 2,04	USD 2,12	USD 1,88	USD 2,11	USD 1,78	USD 1,59	USD 1,58	USD 1,96	USD 2,57
Precio ternero (mayo)	USD 2,19	USD 2,16	USD 2,57	USD 2,42	USD 2,39	USD 1,64	USD 1,48	USD 1,59	USD 2,35
Precio ternero (noviembre)	USD 2,45	USD 2,88	USD 3,30	USD 2,48	USD 2,50	USD 1,39	USD 1,54	USD 2,02	USD 2,99

En base a datos del sitio del sector y TCN promedio mensual mayorista del BCRA.

### NOVILLITO 334 KG ENGORDE DIETA SECA

	Días		16 al 30		31 al 45		46 al 60		61 al 75		76 al 90		91 al 105		106 al 120		121 al 135		136 al 150		151 al 165		166 al 180		181		
	1 <sup>o</sup>	2 <sup>o</sup>	3 <sup>o</sup>	4 <sup>o</sup>	5 <sup>o</sup>	6 <sup>o</sup>	7 <sup>o</sup>	8 <sup>o</sup>	9 <sup>o</sup>	10 <sup>o</sup>	11 <sup>o</sup>	12 <sup>o</sup>	13 <sup>o</sup>	14 <sup>o</sup>	15 <sup>o</sup>	16 <sup>o</sup>	17 <sup>o</sup>	18 <sup>o</sup>	19 <sup>o</sup>	20 <sup>o</sup>	21 <sup>o</sup>	22 <sup>o</sup>	23 <sup>o</sup>	24 <sup>o</sup>			
Variación de peso (kg/día)	0,91	1,35	1,30	1,25	1,21	1,18	1,15	1,12	1,09	1,07	1,04	1,02															
Peso vivo real (kg)	160	174	194	213	232	250	268	285	302	318	334	350	365														
Peso terminación (kg)	224	238	251	263	274	285	295	304	313	321	329	337	344														
Índice de estado corporal	0,86	0,88	0,93	0,97	1,02	1,06	1,09	1,13	1,16	1,19	1,22	1,25	1,27														
Duración estimada del periodo de engorde	150 días																										
Calidad dieta final (DMS)	77,26 %																										
Aumento de peso promedio	1,16 kg/día																										

Proyección calculada con software MBG feed lot.

### NOVILLITO 334 KG ENGORDE DIETA HUMEDA

	Días		16 al 30		31 al 45		46 al 60		61 al 75		76 al 90		91 al 105		106 al 120		121 al 135		136 al 150		151 al 165		166 al 180		181		
	1 <sup>o</sup>	2 <sup>o</sup>	3 <sup>o</sup>	4 <sup>o</sup>	5 <sup>o</sup>	6 <sup>o</sup>	7 <sup>o</sup>	8 <sup>o</sup>	9 <sup>o</sup>	10 <sup>o</sup>	11 <sup>o</sup>	12 <sup>o</sup>	13 <sup>o</sup>	14 <sup>o</sup>	15 <sup>o</sup>	16 <sup>o</sup>	17 <sup>o</sup>	18 <sup>o</sup>	19 <sup>o</sup>	20 <sup>o</sup>	21 <sup>o</sup>	22 <sup>o</sup>	23 <sup>o</sup>	24 <sup>o</sup>			
Variación de peso (kg/día)	1,11	1,30	1,26	1,22	1,19	1,16	1,13	1,10	1,07	1,05	1,03	1,01															
Peso vivo real (kg)	160	177	196	215	233	251	269	286	302	318	334	349	364														
Peso terminación (kg)	224	238	251	263	274	285	295	304	313	321	329	337	344														
Índice de estado corporal	0,86	0,89	0,94	0,98	1,02	1,06	1,09	1,13	1,16	1,19	1,22	1,24	1,27														
Duración estimada del periodo de engorde	150 días																										
Calidad dieta final (DMS)	77,08 %																										
Aumento de peso promedio	1,16 kg/día																										

Proyección calculada con software MBG feed lot.