

# ÁREA DE CONSOLIDACIÓN Sistemas de Producción Pecuarios



**EVALUACIÓN DE LA  
IMPLEMENTACIÓN DE BUENAS  
PRÁCTICAS PECUARIAS E  
INSTALACIONES EN UN  
ESTABLECIMIENTO  
AGROPECUARIO DE LA PROVINCIA  
DE CÓRDOBA**

**Autores:**

**Blasco, Facundo  
Del Zoppo, Juan  
Gallino, Norberto Francisco  
Martínez, Tomás**

**Tutor:**

**Ing. Agr. (M.Sc.) Ricardo Consigli**

**Año: 2016**



**FCA**  
Facultad de Ciencias  
Agropecuarias



## Índice

1	INTRODUCCIÓN .....	5
1.1	Análisis de la cadena de la carne a nivel mundial .....	6
1.2	Análisis de la cadena a nivel nacional .....	9
1.3	Análisis de la cadena a nivel provincial .....	13
1.4	El bienestar animal en la producción de carne bovina .....	14
2	DESARROLLO .....	18
2.1	Características del establecimiento.....	18
2.1.1	Ubicación geográfica.....	18
2.1.2	Características climáticas .....	19
2.1.3	Características edáficas .....	21
2.1.4	Características vegetales .....	21
2.1.5	Recursos hídricos .....	21
2.1.6	Aspectos socio-económicos .....	22
2.2	Objetivos.....	222
	Objetivos generales .....	222
	Objetivos específicos.....	222
2.3	Características de los recursos del establecimiento .....	233
2.4	Metodología de trabajo .....	24
2.5	Análisis del caso en estudio.....	244
2.5.1	Manejo de cultivos .....	244
2.5.2	Flujo y comercialización del rodeo .....	25
2.5.3	Alimentación del rodeo .....	266
2.5.4	Instalaciones .....	322
2.5.5	Manejo del rodeo.....	49
3	PROPUESTAS DE TRABAJO .....	511
3.1	Construcción de nuevos bebederos.....	51
3.2	División del corral 9 .....	52
3.3	Reformulación de la dieta.....	55
3.4	Cambios en el manejo.....	58
3.5	Colocación de sombras móviles .....	622
3.6	Construcción de veredas en los comederos .....	63
3.7	Mejoras en el patio de comidas .....	64
3.8	Refacción de manga, toril y balanza.....	65
4	CONCLUSIONES .....	666
5	BIBLIOGRAFÍA.....	68

## Índice de ilustraciones

Ilustración 1: Principales países productores de carne bovina (en millones de ton.).....	6
Ilustración 2: Producción mundial de los principales tipos de carnes (millones de ton). ....	7
Ilustración 3: Tendencia de los principales tipos de carnes. ....	8
Ilustración 4: Evolución de las exportaciones mundiales de carne bovina (millones de ton) .....	8
Ilustración 5: Stock bovino de Argentina en las últimas décadas . ....	9
Ilustración 6: Consumo anual por habitante de carne vacuna en Argentina . ....	10
Ilustración 7: Exportaciones argentinas de carne vacuna en los últimos años .....	10
Ilustración 8: Distribución de existencias bovinas en Argentina. ....	11
Ilustración 9: Distribución de la ganadería vacuna en Argentina (millones de cabezas).....	12
Ilustración 10: Estratificación de los establecimientos ganaderos por cantidad de cabezas. ....	12
Ilustración 11: Provincias con mayores existencias bovinas en Argentina.....	13
Ilustración 12: Existencias de vacunos de distintas categorías en la provincia de Córdoba.....	14
Ilustración 13: Estratificación de los productores ganaderos en la provincia de Córdoba . ....	14
Ilustración 14: Los machucones en la media res provocan importantes pérdidas de kg de carne gancho al productor .....	15
Ilustración 15: Machucones y recortes de carne en la res . ....	16
Ilustración 16: Marcas típicas de lonjazos, garrotazos y picana eléctrica durante el manejo del ganado . ....	16
Ilustración 17: Vista aérea del establecimiento y su ubicación respecto a la ciudad de Jesús María. ....	18
Ilustración 18: Vista aérea del establecimiento con detalle de la ubicación de los corrales del <i>feedlot</i> . ....	18
Ilustración 19: Detalle del casco del establecimiento y corrales del <i>feedlot</i> . ....	19
Ilustración 20: Régimen de temperaturas máximas y mínimas anuales de Jesús María. ....	19
Ilustración 21: Régimen de lluvias de la ciudad de Córdoba ubicada a 50 km del establecimiento. ....	20
Ilustración 22: Promedios mensuales de precipitaciones, valores máximos y mínimos correspondientes a los años 1938-2006 y promedio mensual de precipitaciones comprendido entre 1997 y 2006 . ....	20
Ilustración 23: Composición y costo de la ración suministrada como dieta de acostumbramiento	26
Ilustración 24: Respuesta animal correspondiente a la dieta de pre-iniciación.....	277
Ilustración 25: Composición y costo de la ración suministrada como dieta de iniciación.....	27
Ilustración 26: Respuesta animal correspondiente a dieta de iniciación.....	27
Ilustración 27: Composición y costo de la ración suministrada como dieta de terminación. ....	28
Ilustración 28: Respuesta animal correspondiente a dieta de terminación.....	28
Ilustración 29: Heno almacenado a la intemperie sin ningún tipo de protección. ....	29
Ilustración 30: Heno almacenado en el exterior pero protegido por lonas plásticas para evitar el deterioro de su calidad.....	29
Ilustración 31: Cáscara de maní almacenada bajo techo utilizada en la formulación de las dietas de iniciación y terminación. ....	30
Ilustración 32: Burlanda húmeda de maíz almacenada a cielo abierto. ....	30
Ilustración 33: Expeller de soja almacenado a cielo abierto. ....	31
Ilustración 34: Grano de maíz almacenado en silos de material. ....	31
Ilustración 35: Grano de maíz almacenado en silobolsa. ....	32

Ilustración 36: Callejones de tránsito de animales con piso firme y buen estado de alambrados..	33
Ilustración 37: Callejones de tránsito de animales de adecuadas dimensiones.....	33
Ilustración 38: Callejones de tránsito provisto de tranqueras de caño que facilita el llenado y vaciado de los corrales. ....	34
Ilustración 39: Callejón para distribución de la ración; presenta dimensiones adecuadas y piso firme. ....	34
Ilustración 40: Sector del callejón para distribución de la ración que presenta formación de barro e impide el correcto tránsito de la maquinaria. ....	35
Ilustración 41: Alambrados de construcción adecuada. ....	35
Ilustración 42: Alambrados con mal estado de mantenimiento de sus varillas.....	36
Ilustración 43: Corral de aparte en buen estado de conservación. ....	37
Ilustración 44: El toril presenta buenas dimensiones y buen estado de mantenimiento. ....	37
Ilustración 45: Manga de trabajo con paredes rebatibles pero sin piso de cemento. ....	38
Ilustración 46: Pre cargadero no entablonado. ....	39
Ilustración 47: Cargadero con tablas separadas lo que genera la formación de contraluces en el piso. ....	39
Ilustración 48: El tamaño de los corrales asegura una adecuada superficie por cabeza alojada para garantizar el bienestar animal.....	40
Ilustración 49: Alambres cortados que no fueron correctamente reparados y que originan posibles daños en los cueros y lastimaduras en los animales.....	41
Ilustración 50: Presencia de escombros en zonas cercanas a los comederos dificulta el movimiento de los animales.....	41
Ilustración 51: Comederos de cemento en buen estado de mantenimiento.....	42
Ilustración 52: Rotura de paredes de los comederos que provoca pérdidas de la ración suministrada. ....	43
Ilustración 53: Rotura en las paredes del comedero que ocasiona pérdidas en la ración suministrada. ....	43
Ilustración 54: Tractor con mixer empleados para suministrar la ración en los corrales de engorde. ....	44
Ilustración 55: Pérdidas de ración por mal suministro durante el reparto diario. ....	44
Ilustración 56: Tanque australiano que almacena el agua destinada al engorde a corral.....	45
Ilustración 57: Inadecuado frente de bebedero en uno de los corrales de engorde. ....	46
Ilustración 58: La baja velocidad de recarga de agua en algunos bebederos provoca largas esperas de los animales para poder beber. ....	46
Ilustración 59: Vereda de cemento de escasas dimensiones provoca la formación de desniveles dificultando abrevar al ganado. ....	47
Ilustración 60: La formación de escalones por el inadecuado diseño de la vereda de cemento ocasiona problemas de abrevamiento.....	47
Ilustración 61: La ubicación de bebederos en las zonas bajas de los corrales de engorde facilita la formación de barro. ....	48
Ilustración 62: La formación de barro en los alrededores de los bebederos dificulta el acceso de los animales al agua.....	48
Ilustración 63: Esquema de las instalaciones actuales del engorde a corral. ....	54
Ilustración 64: Esquema de las modificaciones propuestas en las instalaciones. ....	54
Ilustración 65: Dieta de pre-iniciación reformulada ....	55
Ilustración 66: Respuesta animal correspondiente a la dieta de Pre iniciación.....	55
Ilustración 67: Dieta de Iniciación reformulada.....	56

---

Ilustración 68: Respuesta animal correspondiente a la dieta de Iniciación.....	56
Ilustración 69: Dieta de Terminación reformulada .....	57
Ilustración 70: Respuesta animal correspondiente a la dieta de Terminación .....	57
Ilustración 71: Plan sanitario propuesto para implementar en el engorde a corral. ....	59
Ilustración 72: Carga de animales en transporte utilizando perros y banderas de diseño inadecuado.....	60
Ilustración 73: Incidencia de la ausencia de sombra en los principales parámetros productivos de un engorde a corral .....	62
Ilustración 74: Pérdidas productivas por la presencia de barro .....	63
Ilustración 75: Balanza para hacienda que no es utilizada en la actualidad.....	65

---

# 1 INTRODUCCIÓN

---

Según el Código Alimentario Argentino (2014), se entiende por carne a la parte comestible de los músculos de los bovinos, ovinos, porcinos y caprinos declarados aptos para la alimentación humana por la inspección veterinaria oficial antes y después de la faena. La carne debe ser limpia, sana, estar debidamente preparada, comprendiendo a todos los tejidos blandos que rodean al esqueleto, incluyendo su cobertura grasa, tendones, vasos, nervios, aponeurosis y todos aquellos tejidos no separados durante la operación de la faena.

El primer eslabón de la cadena de la carne bovina es la cría, seguida de la invernada obteniendo como producto final un animal con un grado de gordura y terminación apto para faena. Analizando cada eslabón que integra esta cadena se encuentran las cabañas que proveen a los productores de reproductores con un nivel de calidad genética superior. La cría es la actividad pecuaria que tiene como finalidad la producción y venta de terneros, pero también es de gran importancia económica el descarte de reproductores que son vendidos para invernada.

Una actividad que puede ser realizada tanto por los criadores como por los invernaderos es la recría que tiene como objetivo lograr un desarrollo óseo y muscular adecuado para impedir un rápido engrasamiento del animal. Este subsector concentra el 51% de los establecimientos ganaderos del país. En el último eslabón del sector primario se encuentran los invernaderos cuya función es llevar el animal a un estado de gordura que le permita estar apto para faena según las exigencias del mercado en cada momento.

El sector de ganado y carne bovina cuenta con un mercado internacional de gran dinamismo donde participan diferentes actores distribuidos en todos los continentes combinándose la oferta y demanda de una amplia gama de productos que abarca desde los considerados básicos hasta los productos diferenciados.

Diversos factores como pueden ser los climáticos, la disponibilidad de recursos naturales, el aumento de los precios de los insumos agrícolas, los cambios en las preferencias de los consumidores y, sobre todo, aquellos relacionados con la sanidad de los rodeos, han afectado al mercado internacional en las últimas dos décadas. Por otro lado, la mejora de muchas economías con aumentos del ingreso *per cápita*, acompañado del crecimiento demográfico, han incrementado la demanda de carne bovina, porcina y aviar.

## 1.1 Análisis de la cadena de la carne a nivel mundial

A la hora de analizar la situación actual de las distintas carnes a nivel mundial, y particularmente enfocado en la producción bovina, es de suma importancia determinar cuáles son los principales países productores de este tipo de carne (Ilustración 1).

El mercado mundial ha presenciado importantes cambios en las últimas décadas, fundamentalmente en los últimos años. El consumo de los tres principales tipos de carnes a nivel mundial (porcina, aviar y bovina) se encuentra actualmente en el orden de las 298 millones de toneladas, según datos del Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA por sus siglas en inglés).

La carne bovina ha sido desde 1960 hasta 1978, la carne más consumida del mundo, participando en un 43,3%, seguida por la carne porcina en un 42,8% y en un 13,9% por la aviar. A partir de ese año, y hasta fines de la década del '90, la carne porcina tomó el liderazgo en el consumo mundial de carnes, seguido por la carne bovina, y luego por la carne aviar. A partir del año 2001, si bien el consumo de carne porcina mantuvo su liderazgo, la carne aviar superó el consumo de carne bovina, con un incremento acelerado, creciendo en sólo 10 años un 42% (Ilustración 2).

Países	Año 2015 (Est.)
Estados Unidos	10,86
Brasil	10,22
UE	7,47
China	6,40
India	4,25
Argentina	2,85
Australia	2,34
México	1,76
Pakistán	1,72
Rusia	1,40
Canadá	1,01

Proyección USDA, 2015

Ilustración 1: Principales países productores de carne bovina (en millones de ton.)

	2013	2014	2015 <i>Pronosticado</i>	Variación 2013 a 2015 (%)
Carne de cerdo	115	117,3	118,8	3,3
Carne de ave	108,6	110,5	112,1	3,2
Carne de bovino	68	68,1	68,3	0,4

Fuente: FAO, 2015

Ilustración 2: Producción mundial de los principales tipos de carnes (millones de ton).

Los principales insumos de la industria cárnica son energía y alimentos, fundamentalmente los granos. El mercado de los granos forrajeros como el maíz, soja, trigo, otros cereales y sus subproductos, se vio fuertemente influenciado por los incrementos en los precios sumado al efecto de otras causales en la última década, como fueron su utilización en la elaboración de biocombustibles en varios países, lo que generó una demanda extra al mercado de granos. Además, distintos factores climáticos afectaron también la situación de stocks ajustados en algunas campañas. El incremento del precio del petróleo, la devaluación del dólar estadounidense y la interrelación del mercado financiero en el mercado de *commodities* agrícolas influenciaron en el mismo sentido, impulsando un fuerte incremento de sus precios.

De esta manera, en la última década se verificaron incrementos en los precios para la soja del orden del 198%, 236% para el maíz y 179% para el trigo mientras que para el caso de los precios de las carnes, los mismos aumentos durante la última década fueron del orden del 90% para el caso de la carne bovina, 46% para la carne porcina y 36% para la carne aviar. Esto influye directamente en los costos de los distintos sistemas productivos, donde la capacidad de reacción ante cambios en los escenarios es distinta para las distintas carnes por sus características biológicas y productivas. La carne aviar es por naturaleza la que más rápido puede adaptarse a escenarios cambiantes de incremento de costos e impulsos en la demanda, ya que desde que nace un pollo hasta su faena sólo se demora algo más de un mes y se necesitan casi 2 kg de alimento para producir 1 kg de carne. Para el caso de la producción porcina, se tardan alrededor de 6 meses con alrededor de 3 kg de alimento para producir 1 kg de carne, y para el caso de la carne bovina alrededor de 30 meses, y el equivalente de 7 kg de alimento para producir 1 kg de carne. De esta manera se explica en parte, el crecimiento diferencial que han tenido el consumo de carne aviar y porcina, relativamente más dinámico que el de la carne vacuna.



Otro factor que se debe tener en cuenta al analizar la causa por la cual la carne bovina fue desplazada es el alto consumo de agua que se requiere para producir un kilogramo de carne y el alto nivel de metano y otros gases que producen los animales y que contribuyen al calentamiento global. Las causas nombradas anteriormente pueden explicar la tendencias de los precios de la producción de las principales carnes donde se observa que el costo de la producción porcina y aviar se estabilizó y se estima que se mantendrá estable en el tiempo con un precio mucho menor al de la producción de carne bovina (Ilustración 3). Estos niveles se mantendrán así aunque la demanda de carne bovina está en constante aumento (Ilustración 4) debido a que aumentó el consumo de este tipo de carne en los países subdesarrollados provocando una mayor demanda manteniéndose casi constante la oferta disponible transformando el mismo en un alimento casi suntuario.

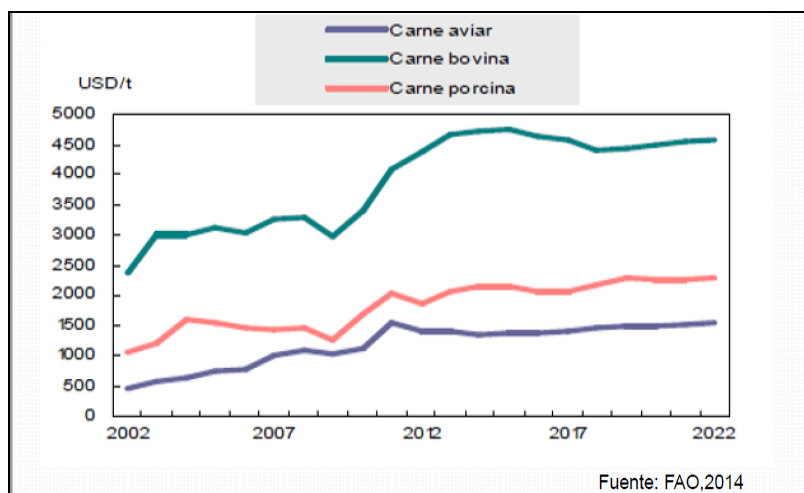


Ilustración 3: Tendencia de los principales tipos de carnes.

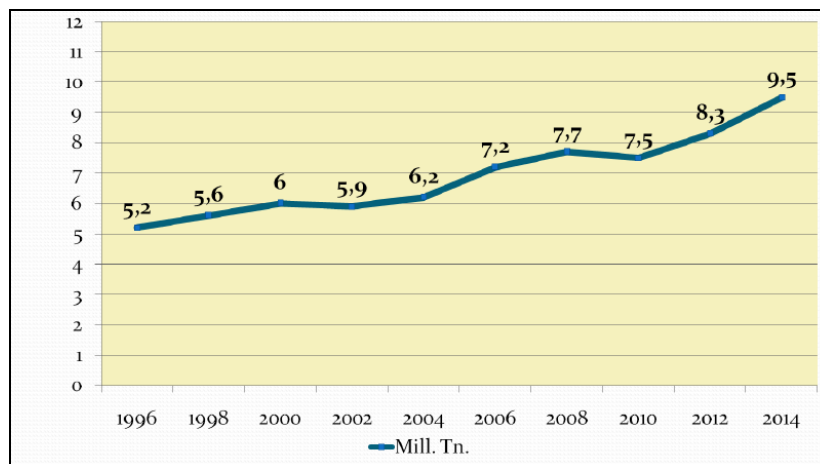


Ilustración 4: Evolución de las exportaciones mundiales de carne bovina en millones de toneladas (Fuente: IPCVA, 2014).

## 1.2 Análisis de la cadena a nivel nacional

A nivel nacional la producción de carne vacuna se encuentra estancada y con mucha incertidumbre sobre el futuro inmediato, a pesar de que Argentina tiene grandes ventajas para incrementar su producción y exportación. Las principales ventajas que posee nuestro país son las grandes superficies disponibles para realizar todos los ciclos de la cadena primaria de la producción de carne vacuna (cría, recria e invernada), disponibilidad de alimentos, buena reputación a nivel mundial, etc.

Si bien el stock ganadero fue de 49,9 millones de cabezas en el año 2012, actualmente Argentina posee alrededor de 51 millones de cabezas debido a la fase de recomposición de stock en la que se encuentra (Ilustración 5). A su vez la tasa de extracción de equilibrio es del 25% aproximadamente con un peso promedio de la res de 220 kg que permite inferir que la producción anual de carne es de 2.805.000 toneladas.

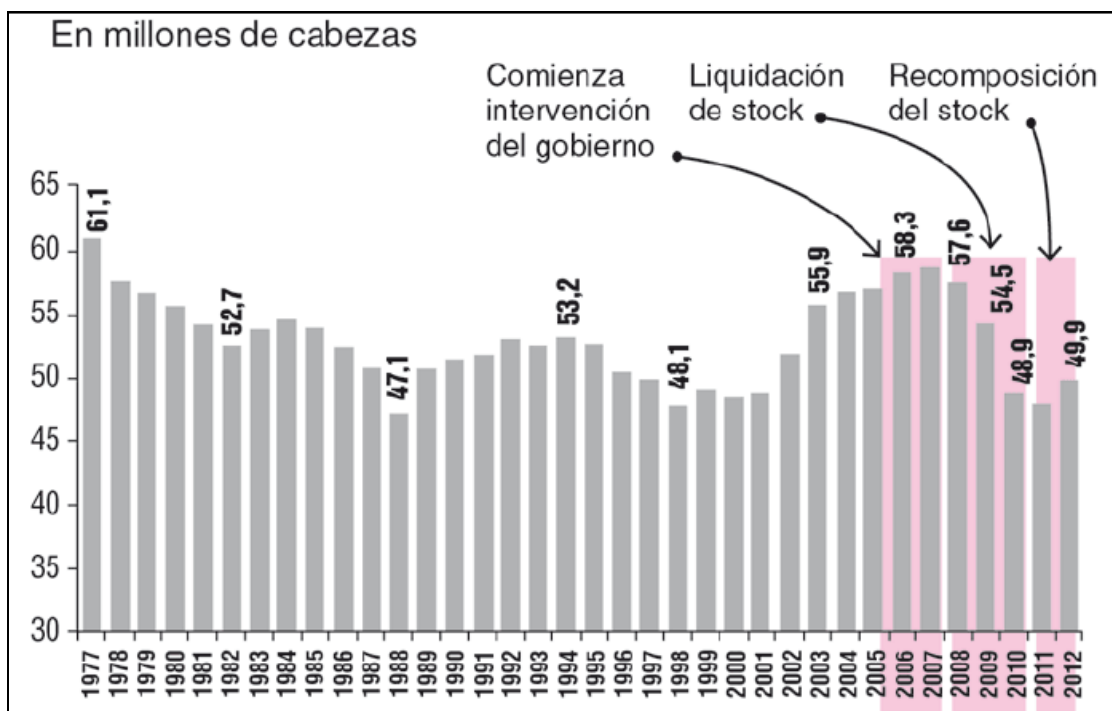


Ilustración 5: Stock bovino de Argentina en las últimas décadas (Fuente: ABECEB.com).

El principal destino de la producción de carne bovina es el mercado interno, al cual se consigna más del 90% de la faena tipificada, con un consumo anual aparente de 55,7 kg por habitante (Ilustración 6). Las exportaciones de carne vacuna han presentado un comportamiento cíclico a través de los distintos períodos, alcanzando en el 2005 un pico de

754.579 toneladas res con hueso, cantidad similar a la alcanzada en 1969 (ONCCA, 2005) (Ilustración 7). En 2011 representaron un 10% de la faena anual. Las exportaciones de carne y productos cárnicos (mayoritariamente elaborados con carne vacuna) representan el 3,2% de las exportaciones totales del país, siendo ampliamente superadas por los aceites vegetales y granos de cereales y oleaginosos, que representan casi un 25%.

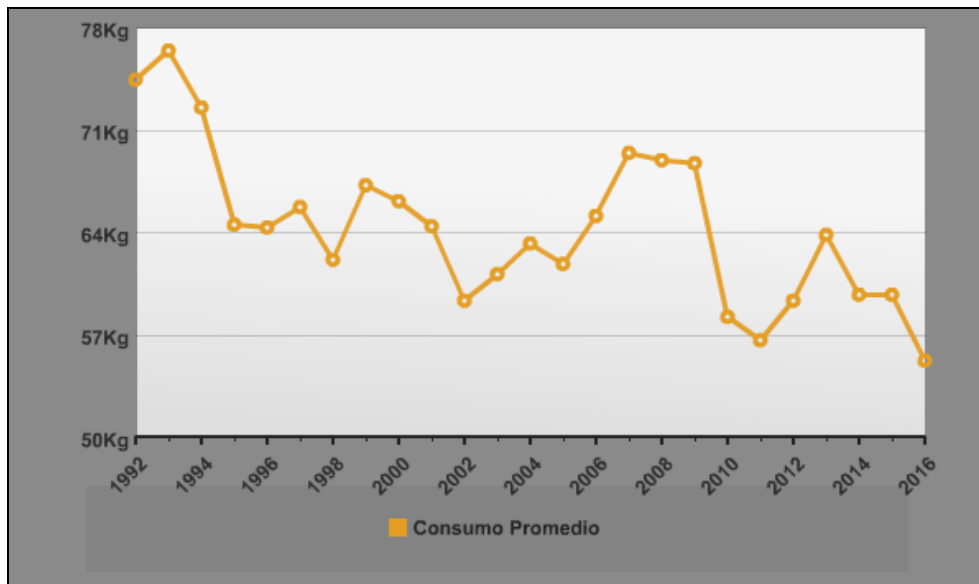


Ilustración 6: Consumo anual por habitante de carne vacuna en Argentina (IPCVA, 2016).

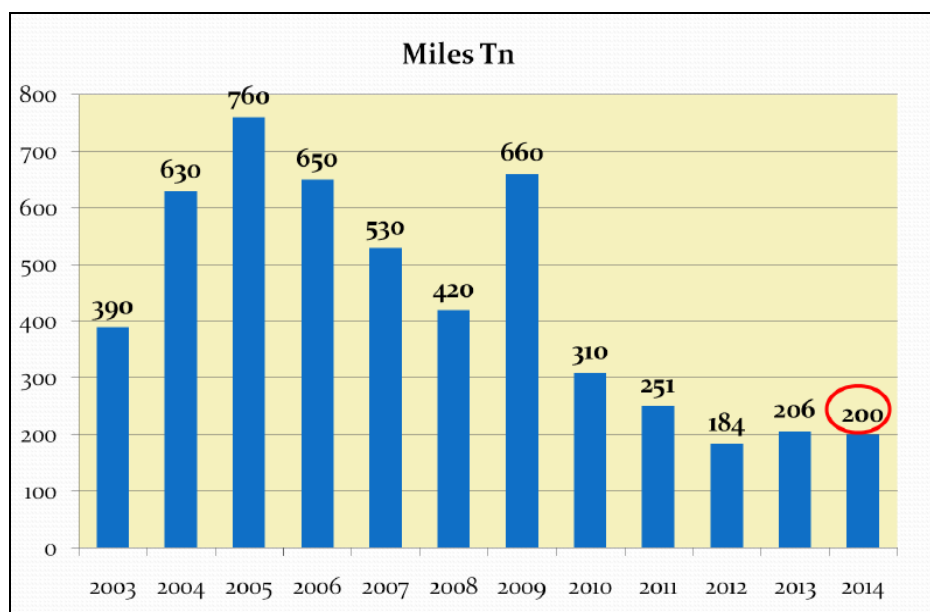


Ilustración 7: Exportaciones argentinas de carne vacuna en los últimos años (Fuente: IPCVA, 2014).

Otra característica que debe tenerse en cuenta es la distribución de la ganadería en la Argentina ya que en un primer momento casi toda su producción se centraba en la región pampeana mientras que en la actualidad, por la crisis que sufrió el sector en la última década y por el ingreso de la agricultura con márgenes muy superiores, provocaron un desplazamiento de algunas actividades de la cadena (cría y recria) a zonas marginales con el fin de aprovechar las tierras más productivas para la agricultura y el engorde de los animales en corrales aprovechando las materias primas obtenidas en el lugar.

La distribución de la ganadería en el país se ubica en 5 zonas bien diferenciadas. La región Pampeana es la que contiene la mayor concentración de cabezas (52,83%) del total nacional debido a la disponibilidad de alimento, infraestructura y genética, seguida de la región del Noreste Argentino (NEA) con el 27,10%, el Noroeste (NOA) con el 10,28%, la región Semiárida Central 7,12% y, finalmente, la región Patagónica con el 2,77% del stock ganadero nacional (Ilustraciones 8 y 9).

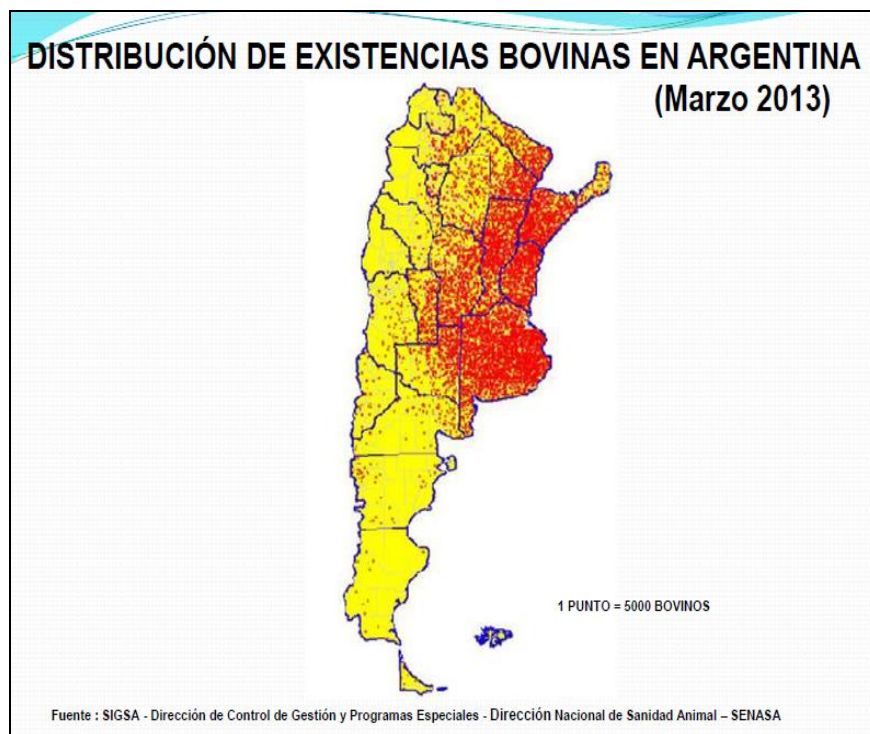


Ilustración 8: Distribución de existencias bovinas en Argentina.

Además de analizar la distribución de la ganadería en el país es de suma importancia determinar la estratificación de los establecimientos ganaderos en base a la cantidad de cabezas que disponen a cada uno con el fin de poder determinar si hay homogenización en la distribución. Puede observarse en la Figura 10 que esto no ocurre ya que el 75% de los establecimientos ganaderos posee menos de 250 cabezas en promedio.

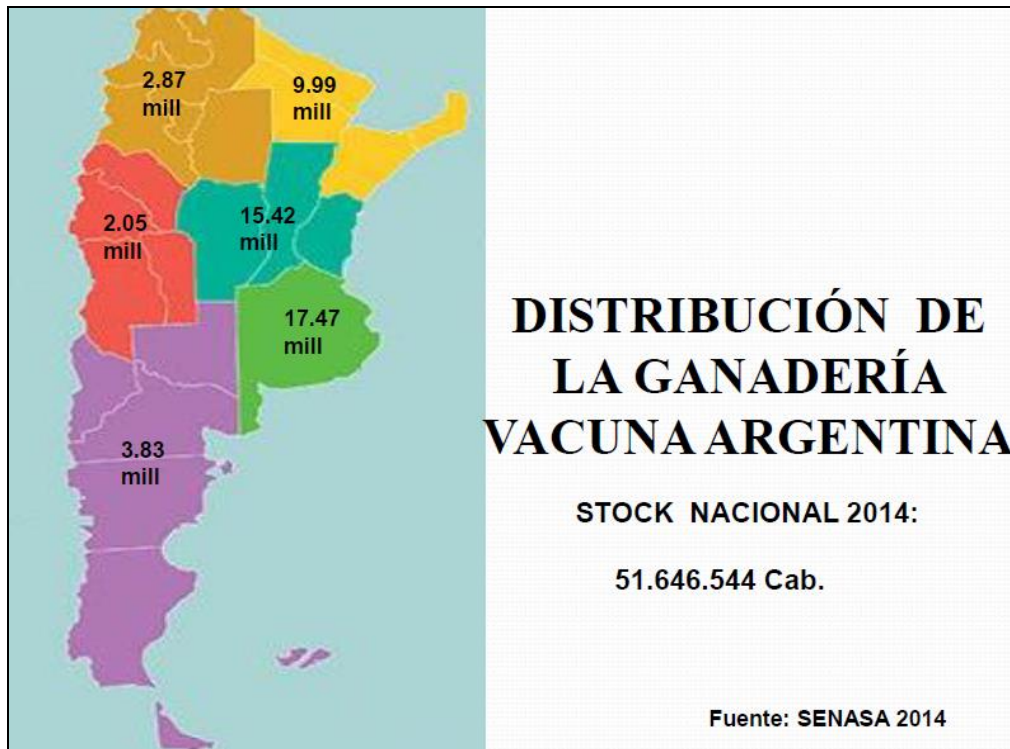


Ilustración 9: Distribución de la ganadería vacuna en Argentina (millones de cabezas).

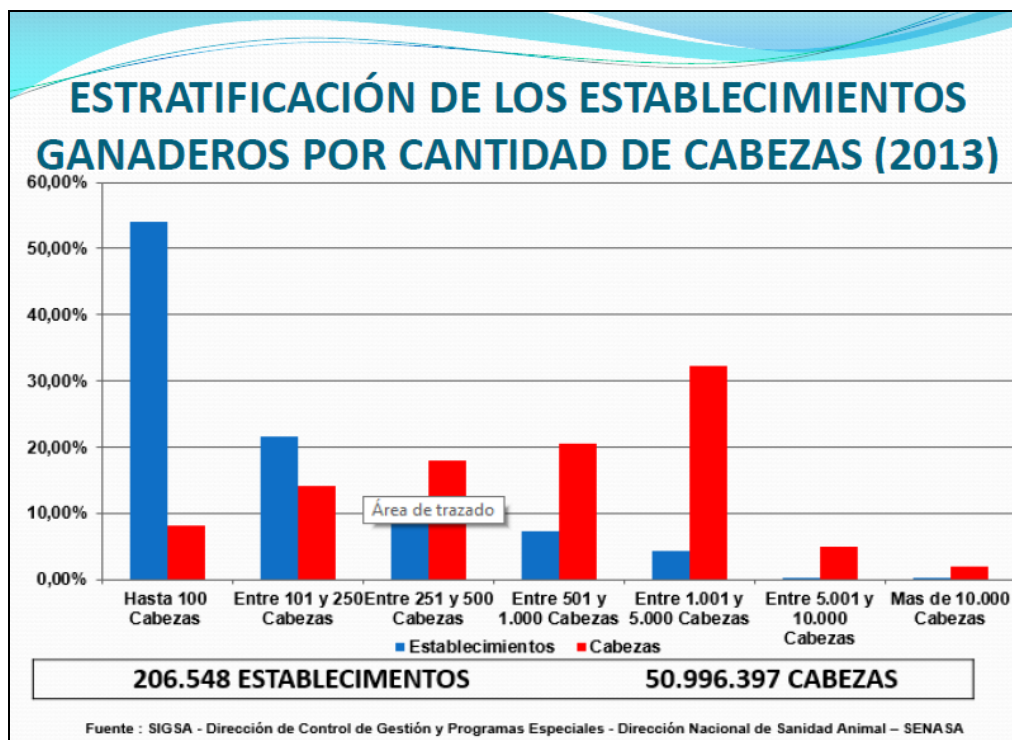


Ilustración 10: Estratificación de los establecimientos ganaderos por cantidad de cabezas.

### 1.3 Análisis de la cadena a nivel provincial

En la provincia de Córdoba la cadena alimentaria de la carne bovina presenta características similares a las observadas en el resto del país. Estas características son un crecimiento exponencial de la agricultura, disminución de los márgenes en el sector y el desplazamiento a zonas marginales disminuyendo la eficiencia productiva y reproductiva. Sin embargo, la provincia de Córdoba sigue siendo una de las provincias que concentra uno de los mayores stocks a nivel nacional (Ilustración 11).

La estructura productiva de la fase de producción primaria está conformada mayoritariamente por empresas de tipo familiar, siendo escasas las unidades altamente capitalizadas. La producción de ganado vacuno es altamente significativa ya que la provincia es la cuarta productora a nivel nacional, existiendo la posibilidad de intensificarla mediante procesos de difusión de la tecnología disponible.

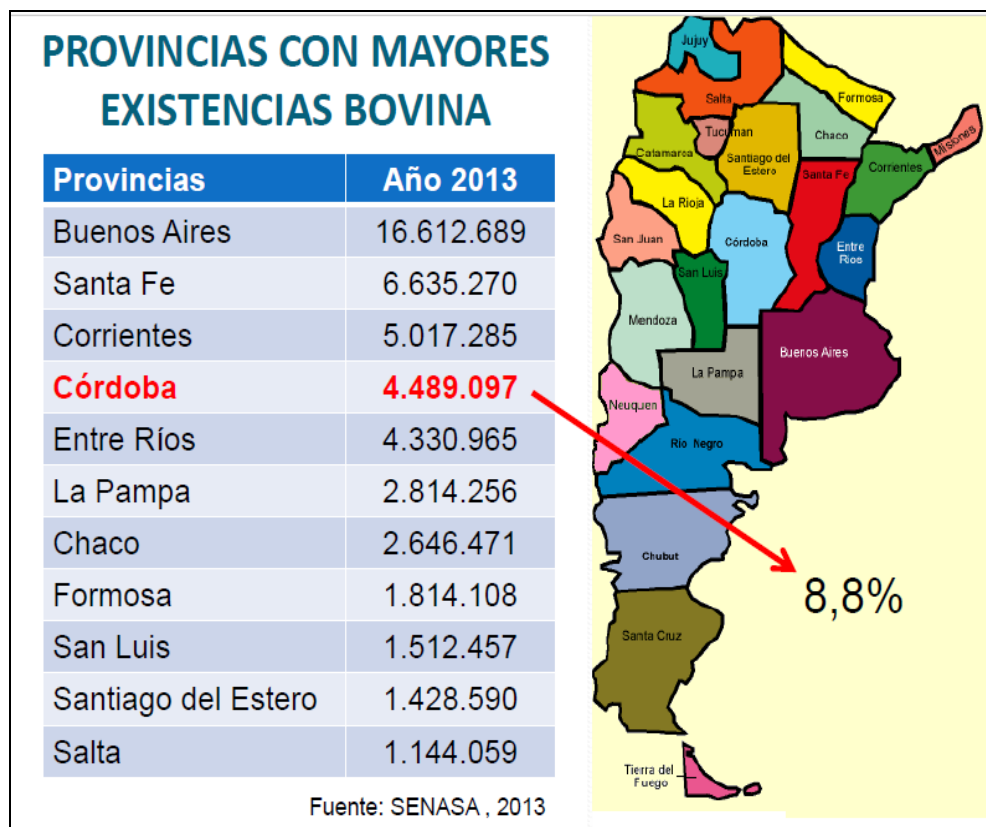


Ilustración 11: Provincias con mayores existencias bovinas en Argentina.

Es de destacar que el stock de cabezas bovinas en todas las categorías ha disminuido significativamente en los últimos años debido a los factores antes nombrados (Ilustración 12).

	2007	2008	2009	2010	2011	Dif. 2011/07	Dif. en %
Total	6.246	5.631	5.324	4.736	4.289	-1.957	-31
Vacas	2.391	2.261	2.218	1.940	1.721	-670	-28
Terberos	1.363	1.191	1.134	1.009	944	-419	-31
Novillos	1.353	920	902	800	764	-564	-43
Tern/vaca	0,57	0,53	0,53	0,52	0,55		

Ilustración 12: Existencias de vacunos de distintas categorías en la provincia de Córdoba (Fuente: García Astrada, 2014)

De la misma manera que a nivel nacional es importante analizar los diferentes tipos de productores ganaderos presentes en la provincia como así también la cantidad de cabezas que posee cada establecimiento (Ilustración 13). Puede observarse que los productores considerados chicos y medianos, que poseen menos de 500 cabezas, representan el 90% del total provincial.

Productores	N° de cabezas	% de productores	% de las existencias
Chicos	<100	48,7	8,9
Medianos	101-500	41,0	42,2
Grandes	501-1000	6,7	18,6
Muy grandes	>1000	3,6	30,3

Ilustración 13: Estratificación de los productores ganaderos en la provincia de Córdoba (Fuente: García Astrada, 2014).

## 1.4 El bienestar animal en la producción de carne bovina

En el presente trabajo analizaremos si se cumplen los requerimientos de bienestar animal en el establecimiento objeto de este estudio, evaluándose las buenas prácticas de manejo. Para poder comenzar debe definirse lo que significa bienestar animal: “forma en que el animal responde de acuerdo a las condiciones en las que vive teniendo en cuenta como principales factores la nutrición, la sanidad, el confort y el estrés” según la Organización Mundial de la Salud.

Este punto de vista ético y moral recoge cinco pilares fundamentales, conocidos como las cinco libertades de los animales:

- Estar libres de hambre y sed (ser debidamente alimentados por las personas a cargo)
- Estar libres de incomodidad (aportándoles cobijo y un lugar apropiado para su descanso)
- Estar libres de dolor, enfermedad y lesiones (prestándoles asistencia veterinaria cuando sea necesario para minimizar su sufrimiento)
- Ser libres para expresar un comportamiento normal (proporcionándoles un entorno adecuado con espacio suficiente, así como el aporte de compañía de otros individuos de la misma especie, si es posible)
- Estar libres de miedo y angustia (asegurando un trato y unas condiciones que eviten el padecimiento tanto físico como mental)

Es de suma importancia considerar que en toda la cadena de la producción de la carne se llevan a cabo un sinnúmero de malas prácticas de manejo ya sea de manera voluntaria o por falta de conocimiento. Estos errores pueden producirse en cualquier eslabón de la cadena productiva, durante el transporte o la faena de los animales y que pueden afectar de manera considerable el producto final que es la carne disminuyendo tanto la calidad como la cantidad disponible en la res (Ilustración 14).



Ilustración 14: Los machucones en la media res provocan importantes pérdidas de kg de carne gancho al productor (Fuente: Cámara Argentina de Consignatarios de Ganado, 2006)



En la primera auditoría realizada durante el año 2005 en Argentina (Acerbi, 2009) en las 10 plantas de mayor volumen de faena a nivel nacional, se registraron el tipo, número y ubicación anatómica de los machucones producidos por golpes recibidos o caídas de los animales. Fueron detectados en 20.817 canales o medias reses. Se concluyó que el 60,4% de las canales evaluadas tenían machucones, que se encontraban con preferencia en los cortes de la rueda: bola de lomo, nalga de adentro, cuadrada, peceto, tortuguita y garrón. Sin embargo, se observaron muchos machucones en los flancos de las medias reses de donde provienen los cortes que normalmente son destinados al consumo interno (Ilustraciones 15 y 16). Las pérdidas expresadas en dólares son millonarias y claramente pueden ser disminuidas.



Ilustración 15: Machucones y recortes de carne en la res (Fuente: Cámara Argentina de Consignatarios de Ganado, 2006).



Ilustración 16: Marcas típicas de lonjazos, garrotazos y picana eléctrica durante el manejo del ganado (Fuente: Cámara Argentina de Consignatarios de Ganado, 2006).

- El porcentaje de animales con distintas lesiones (golpes) detectados en la playa de faena de los frigoríficos representó que al menos 14 millones de kilos de carne son decomisados y destruidos por esta causa todos los años. Esta pérdida representa el 50% de la cuota Hilton de 28 millones de kilos de carne que anualmente se exporta a la Unión Europea.
- La proyección de las pérdidas de la faena anual bovina, que en el año 2015 alcanzó aproximadamente los 12,5 millones de animales, permite estimar que el perjuicio económico aproximado es de U\$S 42.431.757, equivalente al consumo anual de carne vacuna de aproximadamente 290.000 personas en nuestro país (IPCVA, 2008). Este cálculo se basa tanto sobre la base del decomiso directo como de la depreciación de las carnes (medias reses y cortes) por cambios de destino de consumo (es decir cortes con destino a mercados que pagan mayores precios por ellos como la Unión Europea) y que deben ser redistribuidos al mercado interno o a mercados con menores exigencias de calidad, perdiendo el plus de precio que dichos cortes tienen en esos mercados de altas exigencias. En la industria, a partir de la reciente implantación de la trazabilidad, los daños por machucones y desgarros han dado un salto importante, al igual que el descarte de cortes valiosos por pH elevado, cortes que representan las llamadas *carnes de corte oscuro* o carnes DFD (*dark, firm, dry*, por sus siglas en inglés) las cuales tienen una vida útil comercial muy corta por lo que deben ser destinadas al circuito de procesamiento para la elaboración de productos cárnicos.

El estrés provoca cambios medibles *postmortem* a nivel muscular (en la canal o carne), los que están fundamentalmente relacionados con los niveles de glucógeno muscular, el pH y el color. En el caso de los bovinos, la principal influencia del manejo *antemortem* sobre la calidad de la carne es a través de su efecto potencial sobre las reservas de glucógeno muscular; si éstas se reducen el nivel de acidificación *postmortem* se reduce originando la carne de corte oscuro (Warris, 1990) ya que las carnes quedan con un pH final elevado (5,9 o superior) lo que implica una pérdida de su calidad sensorial y su vida comercial.

La carne resultante posee un pH alto, apareciendo oscura, firme y seca. De las modificaciones del color y pH de la carne depende la vida útil de la misma y procesos tecnológicos tan importantes como el envasado al vacío (Hofman, 1988). La industria de la carne le descuenta al productor, año tras año, millones de pesos por pérdidas causadas por los machucones y por carnes oscuras que se generaron, casi en su totalidad, por los malos tratos durante el periodo *antemortem* (campo, transporte y estadía de los animales en el frigorífico previo a su faena).

Las buenas prácticas pecuarias relativas al bienestar animal son una herramienta más que los productores tienen a su alcance para mejorar los índices de eficiencia en sus rodeos y que deben ser incorporadas e integradas con el manejo sanitario y preventivo contra las enfermedades venéreas o de la reproducción, el control del estado corporal de las vacas al momento de servicio, la evaluación de la capacidad reproductiva de los toros y el manejo eficiente de la mala alimentación, por citar sólo algunos ejemplos.

## 2 DESARROLLO

### 2.1 Características del establecimiento

#### 2.1.1 Ubicación geográfica

El establecimiento se encuentra ubicado sobre la ruta provincial E66 entre la localidad de Jesús María y Ascochinga, departamento Colón, provincia de Córdoba. La ciudad más cercana es Jesús María que se encuentra a 7 km hacia el este (Ilustraciones 17, 18 y 19).

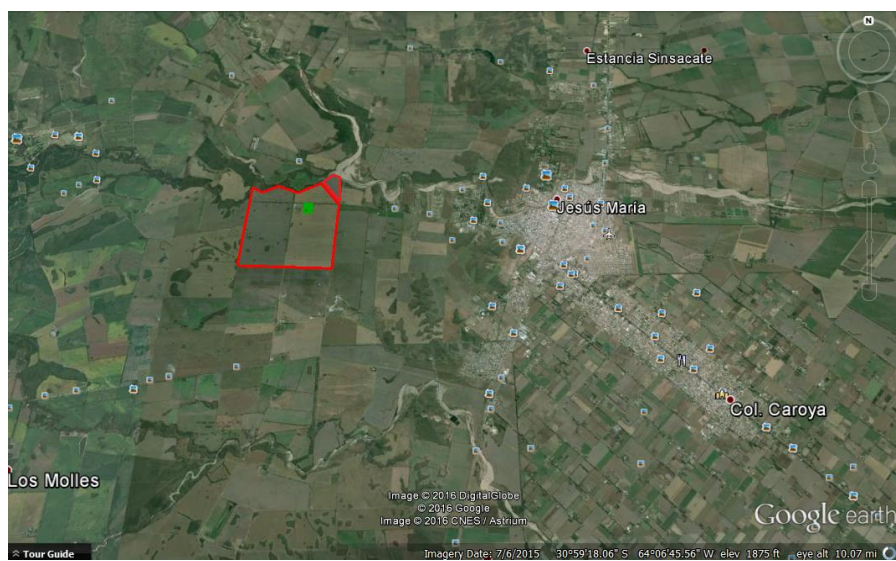


Ilustración 17: Vista aérea del establecimiento y su ubicación respecto a Jesús María.



Ilustración 18: Vista aérea del establecimiento con detalle de la ubicación de los corrales del *feedlot*.



Ilustración 19: Detalle del casco del establecimiento y corrales del *feedlot*.

### 2.1.2 Características climáticas

Las principales características climáticas son las que se mencionan a continuación y que se complementan con los datos mostrados en las Ilustraciones 20, 21 y 22.

Régimen térmico:

- Temperatura promedio: 15,7 °C
- Temperatura media de enero: 24 °C
- Temperatura media de julio: 11 °C
- Horas efectivas de frío: 500
- Fecha media de primera helada: 30 de mayo
- Fecha media de última helada: 2 de septiembre
- Periodo libre de heladas: 267 días

Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Temperatura diaria máxima (°C)	31,1	30,1	27,6	24,9	22,0	18,5	18,6	21,0	23,3	26,1	28,4	30,3	<b>25,2</b>
Temperatura diaria mínima (°C)	18,1	17,4	15,6	12,3	9,3	5,7	5,5	6,7	9,1	12,6	15,2	17,3	<b>12,1</b>

Ilustración 20: Régimen de temperaturas máximas y mínimas anuales de Jesús María.

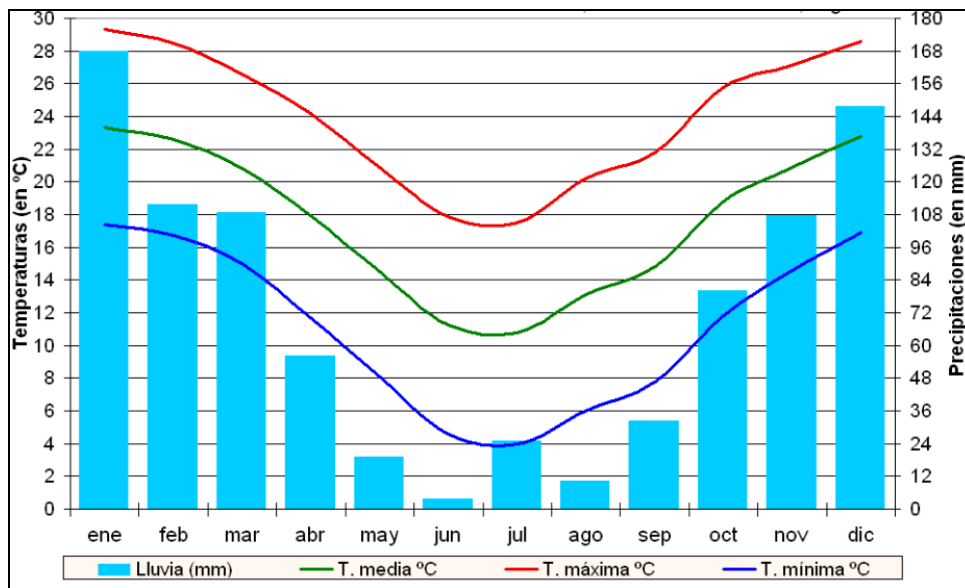


Ilustración 21: Régimen de lluvias de la ciudad de Córdoba ubicada a 50 km del establecimiento.

Régimen pluviométrico: el régimen es de tipo monzónico; las precipitaciones se concentran en el verano y son escasas en el invierno. Las mismas disminuyen de sur a norte y de oeste hacia el este.

- a. Precipitación anual: 800-850 mm
- b. Evapotranspiración Potencial (ETP): 920 mm
- c. Deficiencia hídrica anual: 200 mm

Datos	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	TOTAL ANUAL
<b>Promedio 1938-2006</b>	142,2	106,1	120,8	62,8	23,9	11,0	9,3	10,0	29,5	74,9	108,8	137,2	836,5
<b>Valor máximo en 69 años</b>	312,0	276,0	336,0	283,0	118,0	62,0	81,0	60,0	160,0	257,0	270,0	372,0	1368,0 *
<b>Valor mínimo en 69 años</b>	12,0	23,0	8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,0	8,0	502,0 **
<b>Promedio 1997-2006</b>	171,4	100,6	158,2	93	24,6	8,8	12,7	5,6	25,9	73,6	113,6	141,4	929,4

\* Valor correspondiente al año 1978  
 \*\* Valor correspondiente al año 1967

Ilustración 22: Promedios mensuales de precipitaciones, valores máximos y mínimos correspondientes a los años 1938-2006 y promedio mensual de precipitaciones comprendido entre 1997 y 2006 (Fuente: INTA y Atlas de Suelos de la provincia de Córdoba).

### 2.1.3 Características edáficas

Con respecto al ambiente geomorfológico el campo está ubicado en la pampa loésica alta, con un relieve de pendiente regional suavemente inclinada al este, y cuyo material originario es *loess* con derrames y paleo cauces subordinados. El predio se encuentra ubicado dentro de la unidad cartográfica MNtc25 (carta de suelos de la zona E 1:500.000). Los suelos presentes en esta unidad cartográfica son:

Suelos de planos altos (Haplustol típico) 50%. Bueno a algo excesivamente drenado, profundo (+100cm); franco limoso en superficie y en profundidad, moderado contenido de materia orgánica; moderada capacidad de intercambio; pendiente ligera (1-0,5%).

Limitantes: baja capacidad de retención de humedad y ligera susceptibilidad a la erosión hídrica.

Suelos de planos intermedios (Argiustol típico) 30%. Moderadamente bien drenado; profundo (+100cm); franco limoso en superficie; franco arcillo limoso en el subsuelo; moderadamente bien provisto de materia orgánica; moderada capacidad de intercambio; ligeramente inclinado (1-0,5%).

Limitantes: drenaje algo impedido, el suelo permanece mojado por cortos pero significativos lapsos de tiempo y ligera susceptibilidad a la erosión hídrica.

Suelos de planos bajos y depresiones (Natralbol típico) 20%. Imperfectamente drenado; profundo (+100cm); franco limoso en superficie; franco arcillo limoso en el subsuelo; levemente salino; sódico en el subsuelo; moderadamente bien provisto de materia orgánica; alta capacidad de intercambio.

Limitantes: drenaje imperfecto, el suelo permanece mojado por importantes lapsos de tiempo; salinidad leve, puede perjudicar el crecimiento de cultivos muy sensibles; sodicidad moderada, manifiesta degradación física de los suelos y los cultivos se ven afectados.

### 2.1.4 Características vegetales

Prácticamente toda la vegetación natural ha sido eliminada, siendo reemplazada en su gran mayoría, por agricultura, esencialmente soja y maíz. También se encuentran pequeñas áreas de monte nativo, además de los cultivos anteriormente nombrados se realiza horticultura como papa y batata principalmente.

### 2.1.5 Recursos hídricos

Por información obtenida de la zona, existen perforaciones para abastecer de agua a sistemas de riego de tipo pivote central que varían entre los 60 a 90 metros de profundidad y

suministrando diferentes caudales. La napa freática se encuentra aproximadamente a 12 metros de profundidad obteniendo agua apta para el uso animal.

## 2.1.6 Aspectos socio-económicos

En la zona que se encuentra ubicado el establecimiento se realiza principalmente agricultura como actividad productiva. Además pueden encontrarse campos que realizan agricultura y ganadería (como el que analizaremos en el presente trabajo) utilizando la producción propia como materia prima para la alimentación animal.

Históricamente fue una zona ganadera pero por diferentes factores, como la baja rentabilidad de esta actividad y la alta tecnificación y rentabilidad de la agricultura, los productores se inclinaron hacia esta última desplazando a la ganadería hacia otras zonas menos productivas.

En la actualidad la producción se basa en realizar cultivos estivales (soja, maíz, sorgo) ya que por el déficit hídrico en los meses del invierno (régimen monzónico) no es rentable producir cultivos invernales, solamente en algunos años con buenas precipitaciones se realizan estos cultivos, ya sea para obtener granos, favorecer la cobertura o para combatir diferentes malezas resistentes.

## 2.2 Objetivos

### Objetivos generales

Evaluar la incidencia que las instalaciones, las buenas prácticas pecuarias y el manejo alimenticio tienen sobre los aspectos productivos y económicos del establecimiento.

### Objetivos específicos

- Identificar las principales limitantes del establecimiento que afectan la productividad ganadera.
- Identificar las principales limitantes del establecimiento que afectan la calidad de los animales comercializados con destino a faena.
- Evaluar la rentabilidad actual del engorde a corral proponiendo un plan de mejoras e inversiones tendientes a aumentar los ingresos y reducir sus pérdidas.

## 2.3 Características de los recursos del establecimiento

**Tierra:** el establecimiento cuenta con 453 ha que poseen una gran homogeneidad en sus suelos sufriendo algunas variaciones en las partes más bajas cercana al río. Del total de la superficie solo son destinadas para la ganadería 4,65 ha ya que todos los animales se encuentran encerrados en corrales representando el 1,08% del total de la superficie.

Además de las pocas hectáreas destinadas a la ganadería, tanto el casco como otros sectores improductivos del campo representan una superficie de 4,30 ha.

El área destinada a la agricultura representa la mayor superficie del establecimiento; del total del campo, descontando los corrales, el casco y los montes, se utilizan con este destino unas 436 ha útiles.

El agua para consumo de los animales es almacenada en un tanque australiano con una capacidad 650.000 litros, el mismo es llenado con un molino de viento y se reparte el agua hacia los bebederos por medio de cañerías subterráneas.

**Trabajo:** En cuanto al personal el establecimiento tiene las actividades divididas ya que un grupo de personas está encargado de la agricultura y otro de la ganadería.

Uno de los propietarios junto a un ingeniero agrónomo son los encargados de la actividad agrícola. Estas personas son las que toman las decisiones de lo que se va realizar en el establecimiento. Además cuenta con un empleado quien se ocupa de las tareas operativas.

Otro de los propietarios tiene como función principal en la sociedad la comercialización tanto de la hacienda como de los insumos utilizados en el *feedlot*. Dos empleados tienen a cargo todas las labores del *feedlot*. Además de las personas mencionadas anteriormente la sanidad y nutrición del rodeo es seguida por un médico veterinario enviado por la empresa proveedora del núcleo vitamínico.

**Capital:** En cuanto al capital disponible que posee la unidad productiva se lo puede dividir en capital fundiario y capital de explotación.

**Capital fundiario:** comprende principalmente las 453 ha de tierra que el establecimiento posee y que fueron descritas anteriormente. Las mejoras pueden clasificarse en extraordinarias y ordinarias. De las primera el campo no presenta ninguna mientras que de las segundas el campo posee un tanque australiano de capacidad de 650.000 litros con su molino, tres silos de chapa con capacidad de 150 ton cada uno, dos galpones de 750 m<sup>2</sup> y 120 m<sup>2</sup>. Además el establecimiento posee tres casas, una de la familia de 160 m<sup>2</sup> y dos para los empleados de 75 m<sup>2</sup> cada una. Contiene también nueve corrales, cinco bebederos distribuidos en los corrales y comederos de material de 60 metros de longitud en cada corral. También cuenta con otras instalaciones para el manejo del ganado como brete, manga y cepo.



**El capital de explotación** de la unidad de producción está compuesto por el capital inanimado que incluye cinco tractores, una pala, tres mixers, una moledora, una sembradora para grano grueso marca *Agrometal* de 14 surcos a 0,52 m, un rabasto, una desmalezadora, una motoguadaña, un arado de discos y un vehículo exclusivo para el campo.

**Capital circulante:** posee 1750 terneros en engorde con distintas edades y pesos, 1500 ton de grano de maíz y 260 ton de soja almacenada.

## 2.4 Metodología de trabajo

Con el objetivo de realizar el análisis y el diagnóstico de la explotación se tomó, como primera medida, efectuar la visita al establecimiento para obtener información a través de distintos tipos de fuentes:

- Observación directa con registros en planillas de campo.
- Registros fotográficos.
- Consultas con los operarios.

Asimismo se realizaron reuniones tanto con el dueño del establecimiento como con los encargados de las dos áreas (agricultura y ganadería).

Una vez realizado el análisis y el diagnóstico correspondiente se planteó la necesidad de realizar algunos cambios con el fin de mejorar la eficiencia productiva y el manejo de los animales en el *feedlot* con el fin de mejorar su bienestar y, consecuentemente, los índices productivos del establecimiento. Para esto último se utilizó como base el Manual de Buenas Prácticas Pecuaras (Consigli *et al.*, 2009) utilizando las planillas modelos que en él se aconsejan.

## 2.5 Análisis del caso en estudio

### 2.5.1 Manejo de cultivos

**MAÍZ:** del total de la superficie del campo destinado a la producción agropecuaria el 50% se destina a la producción de maíz ya que el Ing. Agr. a cargo de la explotación realiza la rotación anual maíz-soja.

La producción del maíz en el establecimiento no se dejó de realizar en estos últimos años aunque sus márgenes hubieren disminuido porque el mismo es utilizado para la alimentación de los animales en el *feedlot*.

La fecha de siembra de este cultivo se realiza en diciembre ya que en la zona se generalizan los *maíces de segunda* para evitar que la floración coincida con las altas temperaturas de enero, la baja disponibilidad de agua que hay en el comienzo de la primavera según el régimen de precipitaciones presentado y las posibles heladas tardías que pueden ocurrir en el pie de sierra. Los rendimientos promedios de la zona para los maíces de segunda son de alrededor de 80 qq/ha. Parte del cereal se almacena en tres silos de chapa mientras que el resto es almacenado en silo bolsa.

**SOJA:** este cultivo es el que se siembra en el otro 50 % de la parte agrícola en la época estival. Se utiliza un mismo grupo de madurez fisiológica adaptado para la zona priorizándose el grupo 5 corto, siempre y cuando las condiciones ambientales permitan realizar la siembra en los primeros días de diciembre. En el caso de que la fecha de siembra sufriera un atraso se utilizan grupos de madurez 6 o grupo 5 largo. El grano cosechado de este cultivo se vende por completo ya que no se utiliza para la alimentación de los animales del *feedlot* y tampoco es canjeado por expeller. El rendimiento promedio de la zona es de 30 qq/ha pudiendo obtenerse, en años con buenas condiciones ambientales, rendimientos superiores a los 40 qq/ha.

**TRIGO:** este cultivo de invierno se realiza en el establecimiento cuando las condiciones agroecológicas lo permiten es decir cuando quedó una suficiente cantidad de agua en el perfil del suelo. El objetivo con el cual se realiza generalmente es para obtener el grano, mejorar la calidad de la tierra dejando un buen rastrojo para el próximo cultivo estival y combatir diferentes malezas resistentes presentes en el lugar. La fecha de siembra ideal es mayo y se realiza después de la cosecha de la soja. El rendimiento promedio de este cultivo en la zona es de 20 qq/ha, pudiéndose obtener en años muy buenos rendimientos superiores a los 30 qq/ha.

## 2.5.2 Flujo y comercialización del rodeo

En el establecimiento solamente se realiza la terminación de los animales en *feedlot*. Se compran terneros de raza británicas de diferentes pesos ya que algunas veces se adquieren animales criados y otras veces se realiza la cría en el lugar dependiendo la oportunidad de negocio que le surja. La mayoría de los animales son comprados en la provincia de Entre Ríos y vendidos a los frigoríficos de los Grupos Bustos y Beltrán o Novara, los animales son vendidos por peso vivo con un desbaste de 4-6 %.

En algunas oportunidades se compran terneros cruza índicas provenientes de las provincias de Formosa y Chaco. Estos animales luego son comercializados en Tucumán en su gran mayoría.

El establecimiento compra animales durante todo el año a medida que van desocupando los corrales con la venta de los animales terminados, aunque cuando se produce la zafra en la zona y en Entre Ríos se aprovecha para adquirir un gran número de ellos.

El *feedlot* maneja de manera simultánea 2800 animales divididos en los 9 corrales. El manejo de los animales comienza con la recepción de los terneros, en donde se realiza la vacunación y verificación del estado general de los mismos, el establecimiento no cuenta con el asesoramiento de un veterinario, solo con las recomendaciones de los profesionales provistos por la empresa proveedora del núcleo incluido en la formulación de la ración suministrada en corrales. Luego son llevados a los corrales de engorde donde se juntan animales de diferentes categorías, pesos y edades hasta completar el número de 300 cabezas/corral. Los primeros 10 días se suministra una dieta pre iniciadora de acostumbramiento para evitar problemas metabólicos, luego se pasa a una dieta de iniciación durante 15 días para terminar el acostumbramiento, y terminar con una dieta de engorde hasta que son vendidos.

El manejo de la venta de los animales comienza a partir de los 90 días de encierre cuando comienzan a terminarse los primeros animales. Semanalmente los animales de cada lote son llevados a los corrales de aparte para seleccionar los animales terminados y listos para la venta. Una vez que el lote queda con 100 animales se junta con el corral contiguo que tenga 200 o menos animales para poder liberar un corral anticipadamente logrando introducir un nuevo lote de animales y ahorrar 2 semanas de encierre.

### 2.5.3 Alimentación del rodeo

En el *feedlot* a los animales se les suministran tres dietas distintas en los distintos momentos del crecimiento, desde su ingreso hasta la venta propiamente dicha. Con la primera se busca acostumbrar el rumen del animal a dietas con alta energía, la misma se le proporciona por un periodo no mayor a los diez días (Ilustraciones 23 y 24). La segunda dieta que se le proporciona es una ración iniciadora en la cual se incrementa la participación del maíz con el fin de terminar de acostumbrar al animal a este tipo de dieta alta en grano (Ilustraciones 25 y 26). Este periodo dura quince días pasando posteriormente a suministrar la última dieta consistente en una ración de terminación que se le proporciona hasta el momento de la venta o salida del sistema (Ilustraciones 27 y 28).

<b>Preiniciador</b>		
<b>Mat. Prima</b>	<b>% Participación</b>	<b>\$/kg</b>
<b>Heno Alfalfa</b>	37,9%	\$ 1,50
<b>Grano de Maíz</b>	33,0%	\$ 1,79
<b>Burlanda Húmeda</b>	20,0%	\$ 2,85
<b>Expeller Soja</b>	6,7%	\$ 4,07
<b>Núcleo Teknal</b>	2,4%	\$ 16,00
<b>Total</b>	100%	\$ <b>2,39</b>

Ilustración 23: Composición y costo de la ración suministrada como dieta de acostumbramiento.

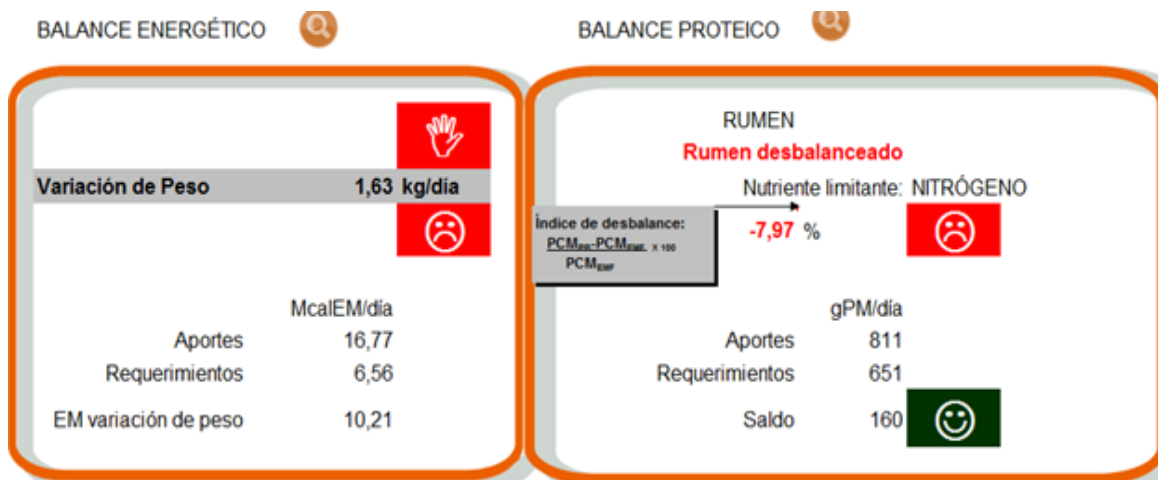


Ilustración 24: Respuesta animal correspondiente a la dieta de pre-iniciación.

Iniciador		
Mat. Prima	% Participación	\$/kg
Grano de Maíz	47,5%	\$ 1,79
Cascara de Maní	26,1%	\$ 0,65
Burlanda Húmeda	18,5%	\$ 2,85
Expeller Soja	5,4%	\$ 4,07
Núcleo Teknal	2,5%	\$ 16,00
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>\$ 2,17</b>

Ilustración 25: Composición y costo de la ración suministrada como dieta de iniciación.

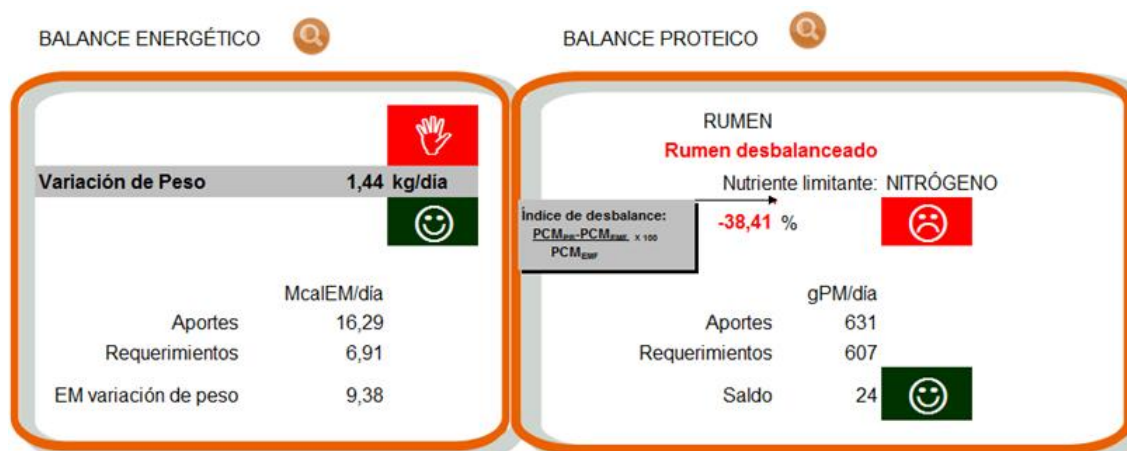


Ilustración 26: Respuesta animal correspondiente a dieta de Iniciación

Terminador		
Mat. Prima	% Participación	\$/kg
Grano de Maíz	67,5%	\$ 1,79
Cascara de Maní	10,0%	\$ 0,65
Burlanda Húmeda	16,0%	\$ 2,85
Exeller Soja	4,0%	\$ 4,07
Núcleo Teknal	2,5%	\$ 16,00
<b>Total</b>	<b>100,0%</b>	<b>\$ 2,29</b>

Ilustración 27: Composición y costo de la ración suministrada como dieta de terminación.

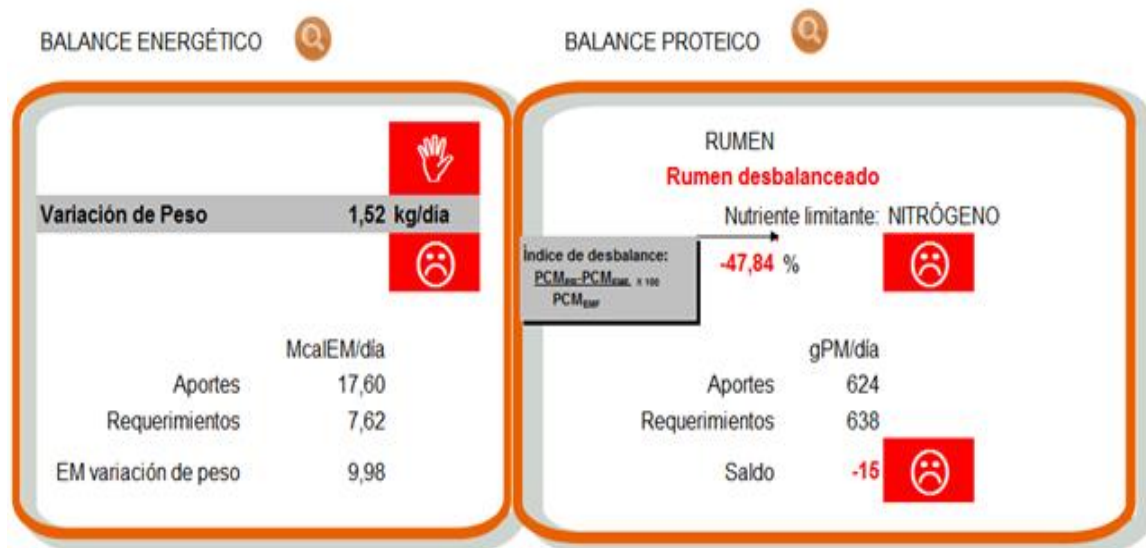


Ilustración 28: Respuesta animal correspondiente a dieta de terminación

Los ingredientes para la formulación de la ración son almacenados bajo distintas modalidades. Como puede verse en la Ilustraciones 29 y 30 el heno es almacenado a la intemperie, en algunos casos no presenta ningún tipo de protección mientras que en otros está cubierto por una lona plástica para protegerlo de las lluvias.



Ilustración 29: Heno almacenado a la intemperie sin ningún tipo de protección.



Ilustración 30: Heno almacenado en el exterior pero protegido por lonas plásticas para evitar el deterioro de su calidad.

La cáscara de maní, utilizada en la formulación de la dieta de iniciación y terminación como aporte de fibra, es almacenada bajo techo como puede observarse en la Ilustración 31.



Ilustración 31: Cáscara de maní almacenada bajo techo utilizada en la formulación de las dietas de iniciación y terminación.

Tanto la burlanda húmeda de maíz como el expeller de soja, utilizados en la formulación de las tres dietas mencionadas, son almacenados a cielo abierto. En el caso del expeller de soja este tipo de almacenamiento conlleva una elevada pérdida de su calidad. Teniendo en cuenta que es un ingrediente de alto costo debiera ser almacenado bajo techo (Ilustraciones 32 y 33).

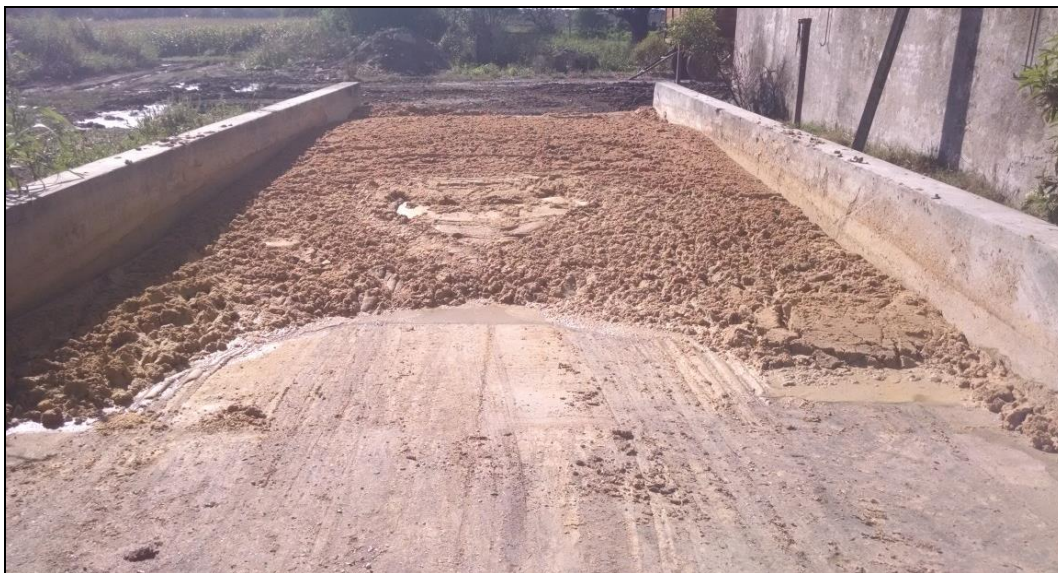


Ilustración 32: Burlanda húmeda de maíz almacenada a cielo abierto.



Ilustración 33: Expeller de soja almacenado a cielo abierto.

El grano de maíz, componente fundamental y principal empleado en la formulación de las tres dietas mencionadas, es almacenado tanto en silos de material como en silobolsa, tal como puede observarse en las Ilustraciones 34 y 35.



Ilustración 34: Grano de maíz almacenado en silos de material.





Ilustración 35: Grano de maíz almacenado en silobolsa.

## 2.5.4 Instalaciones

Una de las propuestas del presente trabajo es evaluar si los animales en el *feedlot* se encuentran en un estado de completo bienestar. Para realizar esta evaluación se consideraron cuatro aspectos claves como lo son la nutrición, la sanidad, el confort y el manejo según las pautas establecidas por la Organización Mundial de la Salud (OMS).

Con el objetivo de evitar pérdidas en la calidad de la carne producida se hace indispensable trabajar con buenas prácticas (BP). Las mismas consisten en la aplicación de conocimientos disponibles para la utilización sostenible de los recursos naturales con el fin de lograr una producción sustentable de productos agrícolas alimentarios y no alimentarios, inocuos y saludables (Beyli y Brunori, 2012). En nuestro caso en particular deberían aplicarse las Buenas Prácticas Pecuarias (BPP).

Las pautas del bienestar animal en las especies domésticas se concentran en un trato humanitario de los animales durante su vida y un sacrificio con el menor sufrimiento posible. En términos prácticos, en los sistemas de engorde de vacunos, el planteo implica fundamentalmente reducir al mínimo el sufrimiento debido al confinamiento en condiciones deficientes, a las instalaciones inadecuadas o el manejo inapropiado del ganado. Estos tres factores, en el establecimiento, son los típicos causantes de estrés (Fraser y Broom, 1990).

- **Callejones y vías de tránsito interno:**

El estado general de los callejones y vías de tránsito interno fue calificado como “muy bueno” observándose el piso firme, los alambrados limpios sin malezas ni elementos punzantes que puedan dañar o distraer a los animales. En estos callejones y vías de tránsito no se encontraron aguadas u obstáculos que suelen dificultar el arreo de los animales. Las dimensiones óptimas para los callejones de tránsito de los animales son de 6 m de ancho y las que presentan la mayoría de los callejones son de 5 m por lo que los consideramos adecuados. Además, las tranqueras construidas con caños son las recomendadas para facilitar el movimiento de los animales durante el tránsito en los callejones tanto para el llenado como el vaciado de los corrales (Ilustraciones 36, 37 y 38).



Ilustración 36: Callejones de tránsito de animales con piso firme y buen estado de alambrados.



Ilustración 37: Callejones de tránsito de animales de adecuadas dimensiones.



Ilustración 38: Callejones de tránsito provisto de tranqueras de caño que facilita el llenado y vaciado de los corrales.

El callejón para distribución de la ración, por donde tiene que circular diariamente el tractor con el mixer, tiene un ancho adecuado y piso firme (Ilustración 39), excepto en una pequeña extensión ubicada en una zona baja donde se facilita la formación de barro y no se ha realizado la corrección necesaria (rellenado y apisonado) para facilitar el desplazamiento de la maquinaria (Ilustración 40).



Ilustración 39: Callejón para distribución de la ración; presenta dimensiones adecuadas y piso firme.



Ilustración 40: Sector del callejón para distribución de la ración que presenta formación de barro e impide el correcto tránsito de la maquinaria.

- **Alambrados:**

Los alambrados del establecimiento, en general, y de los corrales de engorde, en particular, están en buenas condiciones sin presencia de varillas rotas (Ilustración 41). Estas están colocadas con una separación de 1,1 m entre sí mientras que los postes están ubicados a una distancia de 5,5 m. Los alambrados están contruidos con seis hilos de alambre liso separados cada 25 cm teniendo una altura de 1,30 m. Las ataduras de las varillas no son del todo correctas presentando puntas libres sobre el interior del alambrado lo que denota falta de mantenimiento (Ilustración 42).



Ilustración 41: Alambrados de construcción adecuada.



Ilustración 42: Alambrados con mal estado de mantenimiento de sus varillas.

- **Corrales de aparte:**

Su estado general es bueno presentando solo en algunos sectores probabilidad de encharcamiento y formación de barro. El tamaño de los corrales es correcto aunque debería tener preferiblemente paredes semicirculares para facilitar y agilizar el manejo de los animales. En este caso los corrales y sus paredes laterales son rectos lo que dificulta el arreo y movimiento del ganado.

Los alambrados perimetrales son buenos y presentan un buen estado de conservación y libres de malezas (Ilustración 43). En el corral de aparte los animales no permanecen más de 8 horas sin suministro de alimento lo cual es óptimo para disminuir el estrés animal.

- **Toril:**

El estado general del toril y su mantenimiento es muy bueno (Ilustración 44). Las tablas están sanas y no presentan salientes ni roturas que puedan dañar a los animales. La limpieza del piso y el alambrado es adecuada. El acceso al toril es bueno, teniendo un ancho correcto y con piso firme. Sólo cabe resaltar la falta de tablas en este acceso.

Los puntos débiles que pueden mencionarse en el toril son: las tablas no están juntas o unidas entre sí permitiendo la entrada de la luz del sol lo que dificulta el paso de los animales ya que son muy sensibles a la presencia de contraluces en el piso. Asimismo, su forma no es semicircular lo que sería óptimo para el manejo. Por último se observa que el piso es de tierra en vez de cemento u hormigón. Esto podría ser un problema por la posible formación de barro en épocas lluviosas.



Ilustración 43: Corral de aparte en buen estado de conservación.



Ilustración 44: El toril presenta buenas dimensiones y buen estado de mantenimiento.

- **Manga:**

La manga no presenta salientes que puedan dañar o lastimar a los animales. Tiene un largo de seis metros, lo cual constituye el mínimo indispensable para que el manejo de los vacunos sea el correcto durante las operaciones de trabajo. Las paredes laterales son altas evitando que los animales intenten saltar previniendo, por lo tanto, lastimaduras o quebraduras. La tabla superior es rebatible facilitando las operaciones con los animales más chicos. Tiene una buena visibilidad en la salida, sin la presencia de obstáculos, lo que facilita tanto el llenado como el vaciado de la misma durante el manejo de ganado en corrales.

Los puntos débiles de la manga son: las tablas no forman una pared ciega lo que dificulta el paso de los animales durante los días soleados debido a la formación de contraluces en el suelo. A su vez no presenta entradas y salidas con ángulo curvo provocando la misma consecuencia. El piso es de tierra debiendo ser de cemento con ranuras para evitar los resbalones y posibles caídas de los animales. Otro punto débil es que no presenta cepo lo cual restringe la posibilidad de realizar determinadas operaciones (caravaneado, descorne, señalado, etc.) o cuando una animal requiere algún tratamiento veterinario. La ausencia de techo aumenta el estrés de los animales ante condiciones climáticas adversas y empeora las condiciones de trabajo de los operarios (Ilustración 45).



Ilustración 45: Manga de trabajo con paredes rebatibles pero sin piso de cemento.

- **Cargadero:**

Su altura es correcta y el estado general de mantenimiento es adecuado pero presenta algunas salientes en las ataduras de las varillas. Los puntos débiles presentes en este sector son varios; no presenta paredes de tablas en el corral de ingreso (Ilustración 46) y aunque el cargadero está construido con tablas hay separación entre ellas permitiendo la generación de contraluces en el suelo que dificultan el avance de los animales durante el proceso de carga o descarga (Ilustración 47). Otro punto débil que se observa en el cargadero es su excesiva pendiente (30%) cuando la recomendable no debería superar el 20%.



Ilustración 46: Pre cargadero no entablonado.

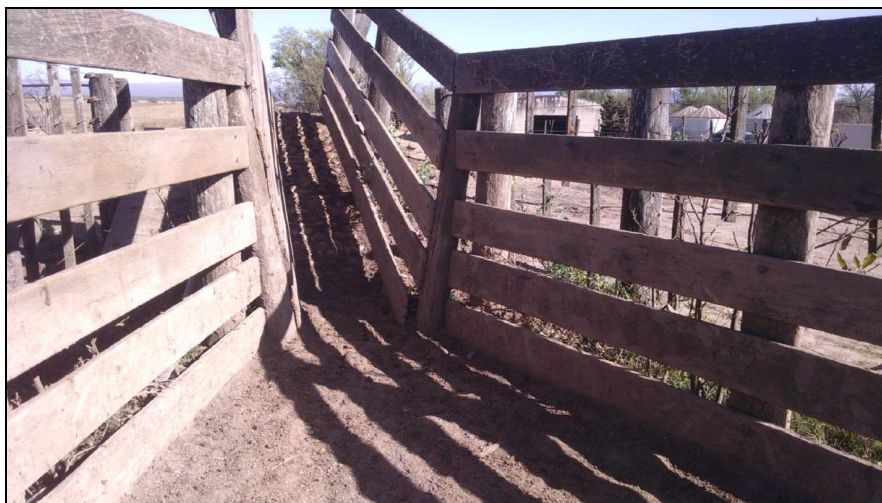


Ilustración 47: Cargadero con tablas separadas que generan contraluces en el piso.



- **Corrales de engorde:**

Las dimensiones de los corrales son adecuadas. Tienen 60 m de frente y 80 metros de profundidad otorgando 16 m<sup>2</sup> por animal, lo que respeta las superficies mínimas aconsejadas para animales criados en engordes a corral: 15 a 20 m<sup>2</sup> por cabeza alojada (Ilustración 48).



Ilustración 48: El tamaño de los corrales asegura una adecuada superficie por cabeza alojada para garantizar el bienestar animal.

Sin embargo algunos de los corrales presentan una cantidad inadecuada de animales, ya que se recomienda, por cuestiones de orden social de esta especie, un máximo de 200 a 250 animales livianos por corral. Algunos corrales contienen aproximadamente 300 animales lo que trae como consecuencia problemas de comportamiento grupal y se complica la homogeneidad en el consumo de alimento por la competencia existente entre ellos.

Es de suma importancia mantener los corrales con animales homogéneos en cuanto a peso y categoría para evitar que se generen desórdenes sociales ya que esto perjudica el consumo de alimento y su conversión.

Las condiciones y mantenimiento de los alambrados de los distintos corrales de engorde son correctas. Los mismos están contruidos con 6 hilos de alambre liso ubicados cada 25 cm, varillas cada 1,1 m y postes cada 5,5 m, siendo dimensiones óptimas. Sin embargo se observaron casos donde los hilos de alambre se habían cortado y las ataduras no se habían realizado correctamente dejando puntas que provocan daños en los cueros de los animales y posibles lastimaduras con sus consecuentes problemas y gastos sanitarios (Ilustración 49).



Ilustración 49: Alambres cortados que no fueron correctamente reparados y que originan posibles daños en los cueros y lastimaduras en los animales.

El piso presenta un buen estado general observándose solo algunos sectores con probabilidad de encharcamiento y formación de barro (principalmente en dos corrales). La presencia de escombros cerca de los comederos dificulta el movimiento normal de los animales (Ilustración 50).



Ilustración 50: Presencia de escombros en zonas cercanas a los comederos dificulta el movimiento de los animales.

- **Comederos:**

Los comederos se encuentran en buen estado de mantenimiento general (Ilustración 51), sin embargo el frente de comedero asignado por cabeza alojada es de 20 cm no siendo la medida aconsejada. Se recomienda 30 cm de frente de comedero por animal lo que permite que aproximadamente el 70% de los animales tengan acceso simultáneo a los comederos.



Ilustración 51: Comederos de cemento en buen estado de mantenimiento.

Sin embargo, en algunos corrales se observaron numerosas roturas en las paredes de los comederos que provocan pérdida de alimento, lo que se traduce directamente en pérdidas económicas atentando, a su vez, contra el bienestar de los animales (Ilustraciones 52 y 53).

La ración que se suministra en los distintos corrales según sea de preiniciación, iniciación o ración para terminación se reparte utilizando un tractor con mixer según puede observarse en la Ilustración 54. De todos modos, hay que advertir que, a lo largo de los

comederos de algunos de los corrales, el reparto de la ración no se realizó de manera cuidadosa observándose pérdidas por mal suministro (Ilustración 55).



Ilustración 52: Rotura de paredes de los comederos que provoca pérdidas de la ración suministrada.



Ilustración 53: Rotura en las paredes del comedero que ocasiona pérdidas en la ración suministrada.



Ilustración 54: Tractor con mixer empleados para suministrar la ración en los corrales de engorde.



Ilustración 55: Pérdidas de ración por mal suministro durante el reparto diario.

- **Almacenamiento de agua y bebederos:**

Como se mencionó anteriormente, el agua para consumo de los animales del engorde a corral es almacenada en un tanque australiano con una capacidad 650.000 litros (Ilustración 56). El mismo es llenado con un molino de viento. Está construido con materiales de buena calidad aunque le falta mantenimiento en lo que se refiere a la limpieza interior con el fin de proveer agua limpia y fresca en los bebederos de los corrales. Desde este tanque se distribuye el agua hacia los bebederos por medio de cañerías subterráneas.



Ilustración 56: Tanque australiano que almacena el agua destinada al engorde a corral.

En algunos corrales se cuenta sólo con 50 cm de frente de bebedero para 300 animales lo que está muy por debajo de los 3 cm de frente recomendados por animal (Ilustración 57). Además la realimentación de agua en los bebederos no es adecuada debido a que no se recarga con la debida frecuencia por lo que los animales deben esperar largo tiempo para beber (Ilustración 58). Estos dos problemas mencionados provocan disminuciones en la ganancia diaria de peso vivo de los animales al limitar el consumo de alimento debido a la sed.

Teniendo en cuenta los materiales empleados en la construcción de los bebederos puede afirmarse que los mismos son de buena calidad aunque pudieron observarse algunos problemas. A modo de ejemplo, en algunos bebederos puede apreciarse la formación de escalones debido a que el contrapiso o vereda de cemento circundante a los bebederos no tiene las dimensiones adecuadas (Ilustraciones 59 y 60) que dificultan el abrevamiento. Por otra parte, en algunos de los corrales los mismos se encuentran ubicados en zonas bajas justamente donde se acumulan las lluvias produciendo encharcamientos y la formación de barro (Ilustraciones 61 y 62). Cuando esto se produce los animales tienden a agravar el problema por la erosión en el suelo que provocan las pezuñas.



Ilustración 57: Inadecuado frente de bebedero en uno de los corrales de engorde.



Ilustración 58: La baja velocidad de recarga de agua en algunos bebederos provoca largas esperas de los animales para poder beber.



Ilustración 59: Vereda de cemento de escasas dimensiones provoca la formación de desniveles dificultando abrevar al ganado.



Ilustración 60: La formación de escalones por el inadecuado diseño de la vereda de cemento ocasiona problemas de abrevamiento.





Ilustración 61: La ubicación de bebederos en las zonas bajas de los corrales de engorde facilita la formación de barro.



Ilustración 62: La formación de barro en los alrededores de los bebederos dificulta el acceso de los animales al agua.

## 2.5.5 Manejo del rodeo

- **Identificación individual:**

La identificación de los animales es adecuada utilizándose las caravanas oficiales para dicho fin.

- **Sanidad:**

El establecimiento no cuenta con un plan sanitario programado debido, en parte, a no tener un asesor profesional a cargo. Los tratamientos que se realizan no siguen los lineamientos de un plan sanitario clásico sino que sólo se tienen en cuenta las recomendaciones dadas por los profesionales que proveen el núcleo para la formulación de la dieta. Las recomendaciones se basan en el suministro de antiparasitarios y un complejo para enfermedades respiratorias sin considerar los problemas de su origen. Estos tratamientos sólo se llevan a cabo en el momento de ingreso de los animales al establecimiento, realizándose los mismos de manera deficiente porque no se llevan registros ni individualización de las aplicaciones.

Otro problema detectado es que no se realiza la eliminación de astas, sobre todo en aquellos animales que presentan astas de moderado a gran tamaño, lo que conlleva a sobrellevar las consecuencias sanitarias y de manejo ya conocidas. También se observó la presencia de perros y ratas en zonas de corrales y almacenamiento de las materias primas para la elaboración de la ración, lo que supone un riesgo por ser ambas vectores de ciertas enfermedades.

Sin embargo, se observan algunas características de manejo sanitario adecuadas como lo son el sitio donde se realizan los tratamientos. Como ya se mencionó anteriormente el establecimiento cuenta con una manga y un volteador que facilitan este manejo. Por otra parte, también pudo observarse que los medicamentos utilizados son correctamente clasificados y almacenados bajo refrigeración aquellos que lo requieran.

- **Castración:**

Se observa problemas en la castración debido a que se observó en los corrales una elevada proporción de animales enteros que no son considerados dentro de la categoría comercial.

- **Sujeción:**

Para la práctica de determinadas operaciones el establecimiento cuenta con un volteador en óptimas condiciones de mantenimiento.

- **Arreo:**

En general se observó un inadecuado manejo y movimiento de los animales en el establecimiento, sobre todo en los momentos de carga y descarga del transporte utilizándose para ello perros y realizando movimientos bruscos que alteran el comportamiento animal.

- **Categorías:**

En casi todos los corrales se observó la coexistencia de distintas categorías de animales lo que trae aparejado problemas de manejo e influye también en los resultados productivos al haber competencia entre los animales por el acceso al agua y la comida principalmente.

- **Densidad de animales y tiempo de permanencia en corrales de aparte:**

En general el manejo es correcto, aunque los grupos de animales movilizados son demasiado grandes. Se suele movilizar un corral completo (máximo 300 animales) a los corrales de aparte, allí son seleccionados por el comprador y apartados a otro corral previo a la carga; en caso de tener que aguardar más de ocho horas los animales son apartados en un corral con disponibilidad de alimento y agua.

---

## 3 PROPUESTAS DE TRABAJO

---

### Buenas prácticas en las Instalaciones:

- Construcción de nuevos bebederos (Ilustraciones 63 y 64)
- División del corral 9 (Ilustraciones 63 y 64)
- Reformulación de la dieta
- Colocación de sombras móviles
- Construcción de veredas en los comederos
- Mejoras en el patio de comidas
- Refacción de manga, toril y balanza

### Buenas prácticas en el Manejo:

- Cambios de manejo
  - i. Plan sanitario
  - ii. Carga animal y homogeneidad del grupo de animales por corral
  - iii. Manejo adecuado en el movimiento de animales y zona de carga

El orden en que se llevaría a cabo el plan de propuestas de trabajo es el siguiente:

### 3.1 Construcción de nuevos bebederos

El agua es el nutriente más esencial para la vida animal, el que se precisa en mayores cantidades y con mayor frecuencia. Este hecho es fácilmente apreciable por la súbita terminación de las funciones productivas y de la vida cuando los animales no disponen de agua suficiente, en contraste con la duración relativamente larga del periodo vital cuando se limita el aporte de otros nutrientes. La composición relativa de agua en un bovino es del 75% en el nacimiento llegando a un 40% en adultos muy engrasados.

Cuando a un animal se le restringe el consumo de agua el primer síntoma apreciable es la reducción en el consumo de los alimentos/dieta suministrada. Se considera una pérdida grave cuando el animal pierde el 10% del contenido de agua del organismo teniendo lugar su muerte cuando la pérdida es del 20%.

En ensayos realizados con vaquillonas Hereford de 240 kg de PV consumiendo 6,6 kg MS/día de una dieta de *feedlot* y sometidas a una restricción total del consumo de agua se observó una disminución del 36% del consumo de materia seca en el primer día, del 66% en el segundo día y de 86% en el tercer día (Catedra de nutrición animal, FCA-UNCMdP).

A través de lo mencionado anteriormente nosotros estimamos las pérdidas que tiene el establecimiento con los siguientes supuestos: el 10% de los animales debido a problemas de orden social y desigualdad en estos corrales tan grandes, son subordinados y consumen agua día de por medio. Bajando el consumo de MS de los mismos en un 36% lo que produce menor ADPV que el resto de la tropa y des-balances a nivel ruminal. Usando el programa MBG para formulación de dietas estimamos cuanto baja el ADPV.

Los resultados estimados indican que las pérdidas diarias por animal son de 400 gr ADPV y en todo el corral seria de 11,88 kg/día x \$34/kg vivo = \$403/día. Considerando la 90 días de duración del engorde el establecimiento pierde \$36.352 por ciclo x 9 corrales = \$327.175.

En función del diagnóstico del establecimiento y de lo explicado anteriormente surge que la primera propuesta a llevar a cabo es la construcción de nuevos bebederos en los corrales debido a que el suministro de agua para los animales es escaso y extremadamente inferior al recomendado en los engordes intensivos a corral. Esto se debe principalmente a: a) el frente de bebedero asignado por cabeza alojada es inferior al recomendado, b) el consumo de un solo animal supera la velocidad de recarga del sistema, c) los bebederos se encuentran compartidos entre corrales lo que agrava la situación descrita.

La propuesta consiste en la colocación de 8,52 metros de frente de bebedero por corral con capacidad para suministrar agua a 250 animales; además se considera la construcción de un contrapiso o vereda de cemento de 7 m x 5,5 m x 0,15 m.

#### **Presupuesto de la inversión por corral:**

- Bebedero de cemento de 2,38 m de longitud:  $\$2280 \times 2 = \$4560$
- Metro cúbico de cemento:  $\$1600 \times 5,7 \text{ m}^3 = \$9240$
- Mano de obra: \$6966
- Manguera 3" para todos los corrales:  $\$60/\text{m} \times 630 \text{ m} = \$37.800$ .

La sumatoria total de la inversión para los 8 corrales es de \$203.928. Queda en criterio del productor la decisión de contratar mano de obra externa o utilizar la mano de obra propia. Todos los precios presupuestados en este trabajo no incluyen IVA.

## **3.2 División del corral 9**

La segunda propuesta considerada es la subdivisión del corral número 9 en 3 corrales de engorde. Las dimensiones de este corral son de 210 m de frente por 65 m de fondo. En el mismo se suele utilizar una carga de 450 animales, valor que está muy por encima de la carga recomendada (200 a 250 animales) para evitar los inconvenientes de grupos

muy numerosos que ya fueron mencionados en este trabajo. Las dimensiones replanteadas para los nuevos corrales se observan en el croquis. Los cambios a realizar en la propuesta consisten en la instalación de alambrados, bebederos y comederos faltantes. A continuación, se detallan las reformas propuestas:

- 2 alambrados de 65 metros de longitud
- 4 bebederos de 2 m de longitud
- Redimensionamiento de comederos existentes con la adición de 70 m de frente, con sus respectivas veredas.

### **Presupuesto de la inversión:**

#### **Alambrados:**

- 24 postes x \$300/u = \$7200
- Rollo de alambre liso de 1000 m: \$1626
- 120 varillas x \$53/u = \$6360
- 12 torniquetas x \$18/u = \$216

#### **Bebederos:**

Presupuesto de la inversión por corral:

- Bebedero de 2,38 m de longitud cada uno:  $\$2280 \times 2 = \$4560$
- Metro cúbico de cemento:  $\$1600 \times 5,7 \text{ m}^3 = \$9240$
- Mano de obra: \$6966

Lo que suma una inversión de \$20.766. Queda en criterio del productor la decisión de contratar mano de obra externa o utilizar la propia del establecimiento. Este cálculo debe contemplarse para dos corrales nuevos resultantes de la división del corral nueve.

#### **Comederos:**

- $\$906/\text{m} \times 70 \text{ m} = \$63.420$

#### **Inversión de la propuesta:**

\$99.588

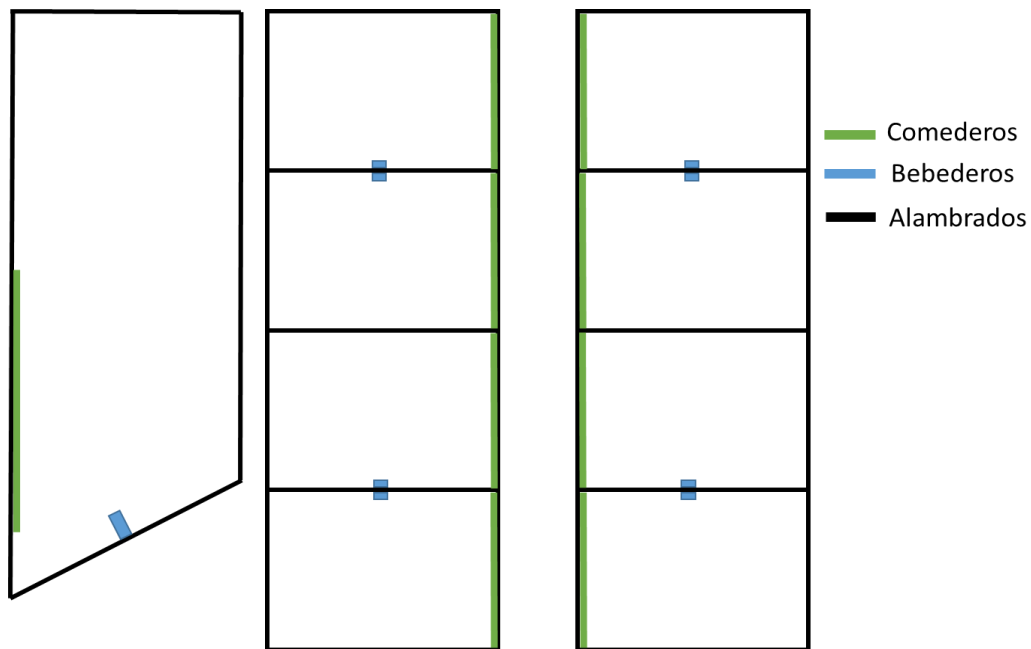


Ilustración 63: Esquema de las instalaciones actuales del engorde a corral.

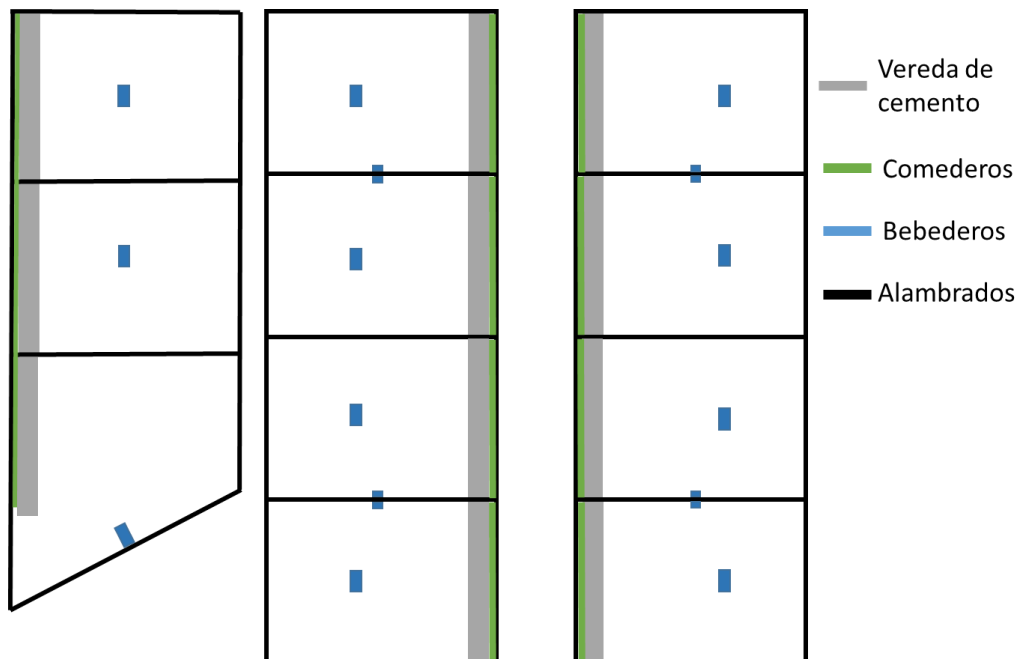


Ilustración 64: Esquema de las modificaciones propuestas en las instalaciones.

### 3.3 Reformulación de la dieta

Para el análisis de las dietas se utilizó el programa “MBG Ganadería” que emplea el método de los diez pasos para el balance nutricional de los animales. Partiendo del diagnóstico de las dietas proponemos una reformulación de las mismas prácticamente con los mismos ingredientes para no modificar la comodidad y el manejo en el establecimiento. A continuación presentamos la formulación de cada dieta junto a la respuesta animal correspondiente.

Preiniciador		
Mat. Prima	% Participación	\$/kg
Heno Alfalfa	32,6%	\$ 1,50
Cascara de Maní	13,0%	\$ 0,65
Grano de Maíz	25,0%	\$ 1,79
Burlanda Húmeda	20,0%	\$ 2,85
Expeller Soja	7,0%	\$ 4,07
Núcleo Teknal	2,4%	\$ 16,00
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>\$ 2,26</b>

Ilustración 65: Dieta de pre-iniciación reformulada

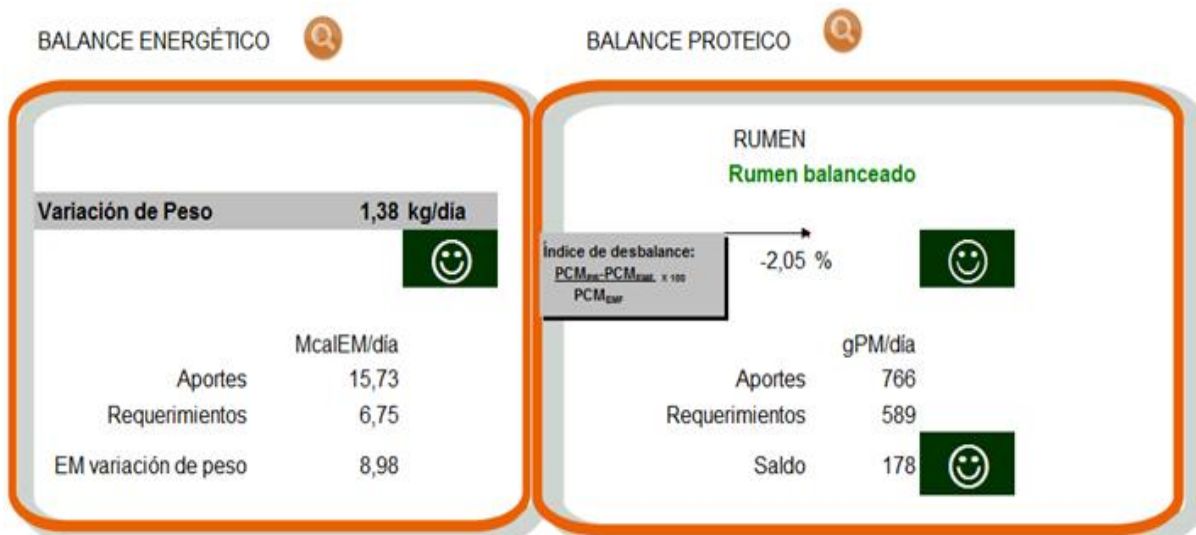


Ilustración 66: Respuesta animal correspondiente a la dieta de pre-iniciación



Iniciador		
Mat. Prima	% Participación	\$/kg
Grano de Maíz	42,3%	\$ 1,79
Cascara de Maní	27,0%	\$ 0,65
Burlanda Húmeda	20,0%	\$ 2,85
Expeller Soja	7,4%	\$ 4,07
Urea	0,8%	\$ 5,50
Núcleo Teknal	2,5%	\$ 16,00
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>\$ 2,25</b>

Ilustración 68: Dieta de Iniciación reformulada

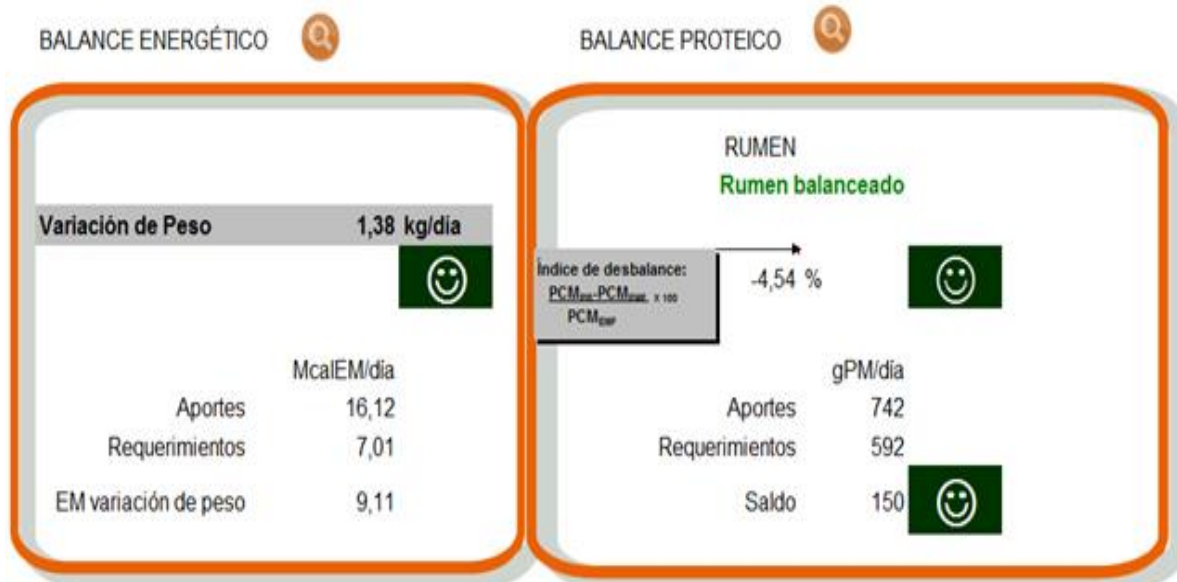


Ilustración 67: Respuesta animal correspondiente a la dieta de Iniciación

Terminador		
Mat. Prima	% Participación	\$/kg
Grano de Maíz	56,9%	\$ 1,79
Cascara de Maní	10,7%	\$ 0,65
Burlanda Húmeda	18,9%	\$ 2,85
Exeller Soja	10,1%	\$ 4,07
Urea	0,9%	\$ 5,50
Núcleo Teknal	2,5%	\$ 16,00
<b>Total</b>	<b>100,0%</b>	<b>\$ 2,49</b>

Ilustración 69: Dieta de terminación reformulada

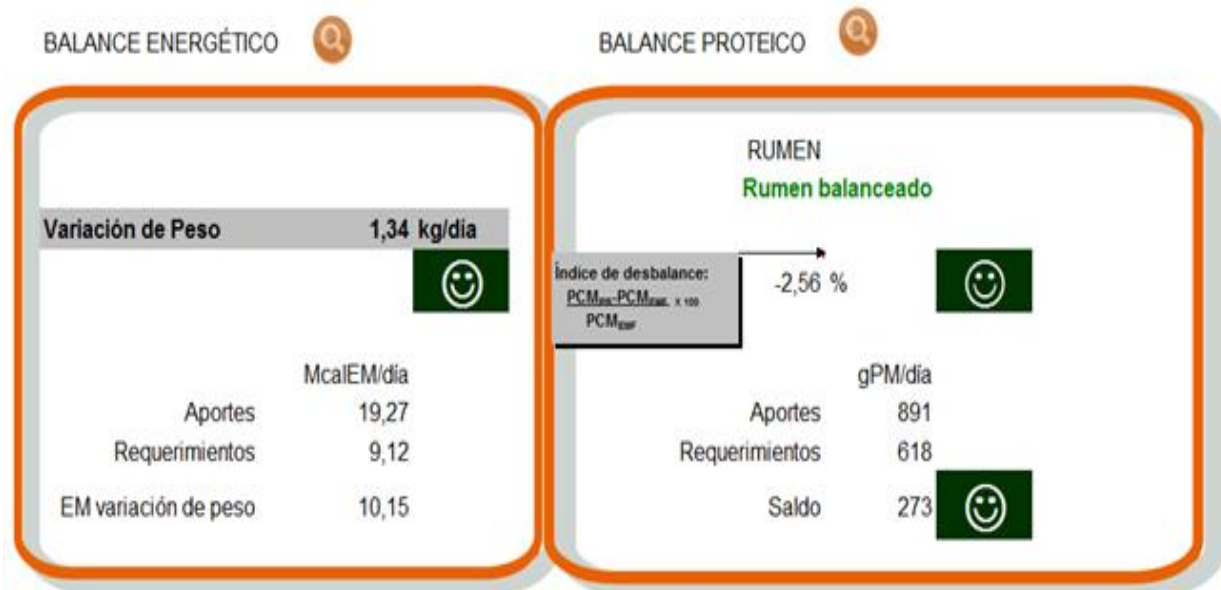


Ilustración 70: Respuesta animal correspondiente a la dieta de terminación

### 3.4 Cambios en el manejo

- **Plan sanitario**

Como ya se comentó más arriba la falta de un plan sanitario adecuado es un problema que debe ser resuelto de manera inmediata en el establecimiento ya que de esta manera mejorará el resultado económico del establecimiento y el confort de los animales.

La propuesta de implementación de un plan sanitario se hace teniendo en cuenta que las enfermedades de mayor incidencia en los *feedlot* de Argentina son:

- El complejo respiratorio bovino (**CRB**): ocupa el primer lugar en cuanto a pérdidas económicas por causas sanitarias en los sistemas de engorde bovino a corral. El impacto económico ocasionado por esta entidad patológica es muchas veces subestimado por los productores y técnicos. La disminución de la calidad de la futura res, los tratamientos con antibióticos, la muerte de animales, el aumento de la mano de obra y la prolongación del período de engorde, justifican esas pérdidas que pueden llegar a ser importantes en estos sistemas de producción (Gómez Alarcón, 2000).
- **Infecciones causadas por *Histophilus somni***: este agente etiológico produce diversos cuadros clínicos pero pueden describirse como los dos síndromes más importantes en este sistema de producción el respiratorio y el nervioso, produciendo ambos la muerte súbita.
- **La mancha** es otra enfermedad de mucha incidencia y, sobre todo, en este establecimiento ya que al realizarse el manejo de los animales mediante el uso de perros y caballos los mismos están muy expuestos a golpes lo que suele dar inicio a la enfermedad y la muerte de los animales.

Además de estas enfermedades que producen la muerte o patologías muy graves, se encuentran otras que no producen la muerte pero sí una disminución en el bienestar de los animales lo que se traduce en una pérdidas económicas no visibles. Entre ellas las más frecuentes en el establecimiento son miasis, queratoconjuntivitis, enfermedades de la pezuña, acidosis, etc.

El plan sanitario propuesto para implementar en el engorde a corral puede apreciarse en la Ilustración 71.

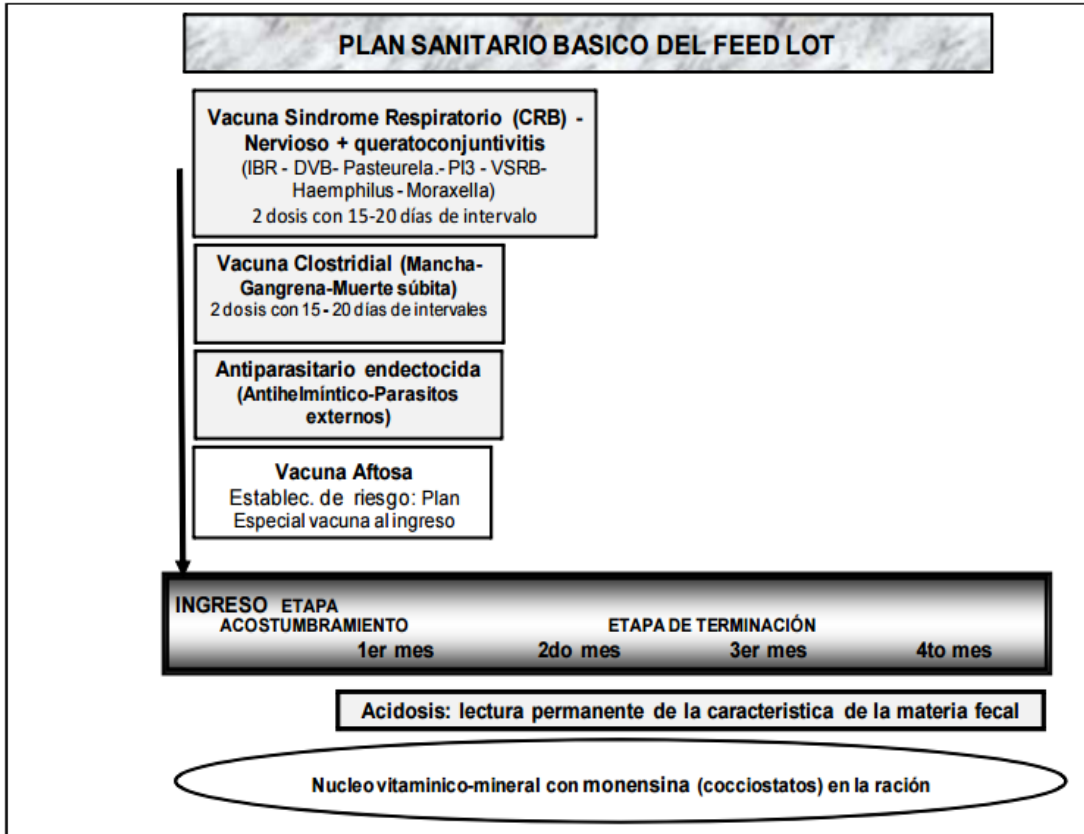


Ilustración 71: Plan sanitario propuesto para implementar en el engorde a corral.

- **Carga animal y homogeneidad del grupo de animales por corral**

Como ya se mencionó en el diagnóstico el establecimiento presenta una excesiva carga de animales por corral lo que provoca problemas en el orden social del grupo creando distintos niveles jerárquicos. Esta desuniformidad de tamaño en los distintos corrales genera importantes cambios en la relación de animales dominantes y dominados. Otro problema que surge al tener alta carga por corral ocurre en el momento de la selección y extracción de animales para su comercialización.

La propuesta que se plantea es la reducción en la cantidad de animales por corral pasando de los 300-350 actuales a manejar grupos de 200 a 250 cabezas.

En lo que se refiere a la homogeneidad del lote de animales de cada corral se recomienda manejar grupos de similar peso y categoría. Conociendo la dificultad de conseguir lotes con estas características se podría unificar las categorías de novillos y vaquillonas, pero nunca mezclar categorías de diferentes edades y menos aún si hay presencia de machos enteros.

- **Manejo adecuado en el movimiento de animales y zona de carga**

En los establecimientos de engorde a corral son comunes los movimientos de los animales desde los corrales de engorde hacia el corral de aparte tanto para realizar controles como para separarlos para la venta. Por ello estos movimientos deben generar el menor estrés posible para evitar pérdidas de peso que, por lo general, no son consideradas.

En el *feedlot* objeto de este estudio el traslado de los animales se realiza con la utilización de caballos y perros y acudiendo al empleo de golpes a los animales en algunas ocasiones. En ciertos casos, como durante los procesos de carga en camión, se observó la utilización de banderas para el movimiento del ganado pero realizado de manera incorrecta (Ilustración 72).

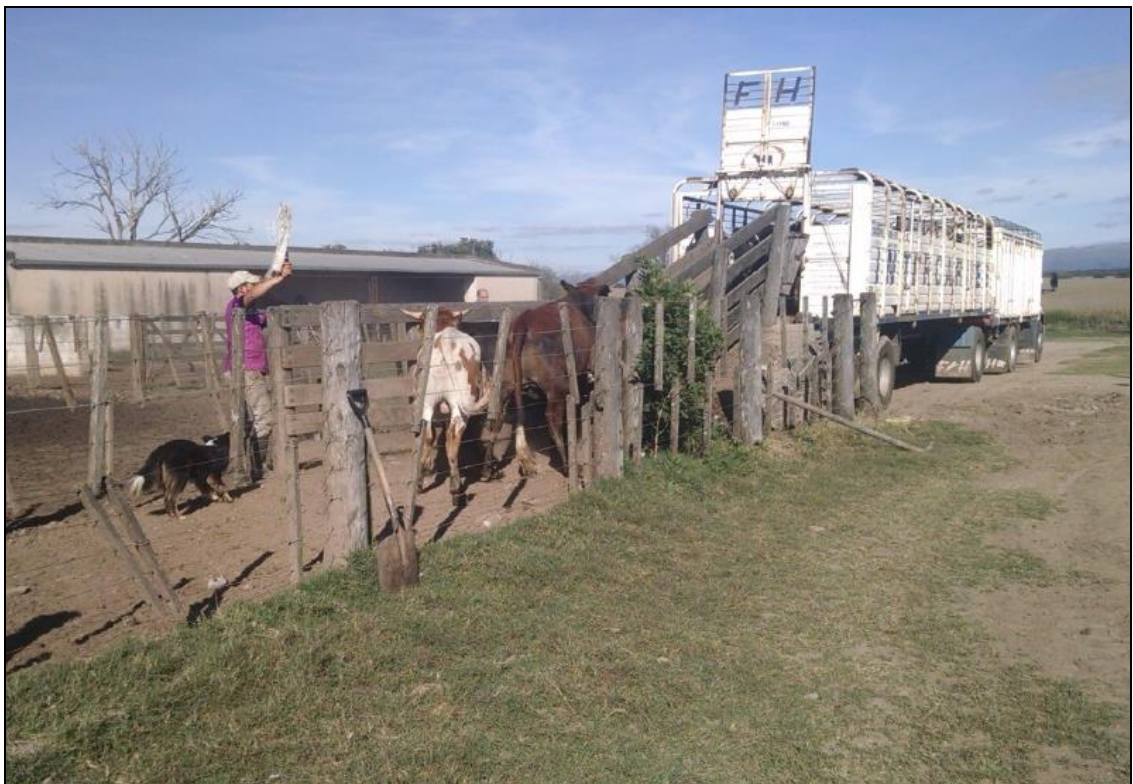


Ilustración 72: Carga de animales en transporte utilizando perros y banderas de diseño inadecuado.

El desgaste extra que genera en los animales el estrés previo a la carga para su venta es una pérdida económica directa para el productor. A manera de ejemplo, si el establecimiento comercializa sus animales por peso vivo y calculando un desgaste del 6%, el estrés genera un exceso de *bosteo* y orina lo que representa una pérdida de

kilogramos para el productor. Otra pérdida generada por el manejo inadecuado son los machucones generados por los golpes recibidos y caídas de los animales que no son observadas por el productor pero que el comprador tiene en cuenta a la hora de determinar el precio final. Si el productor comercializa por rendimiento al gancho estos machucones serán recortados de la media res antes de ser pesados en la balanza de la playa de faena del frigorífico, provocando también enormes pérdidas de dinero del lote de animales comercializado. En función de lo comentado es indispensable que el productor deje de utilizar perros, caballos, golpes y gritos para el movimiento del ganado, utilizando solo banderas adecuadas que permitirán el traslado de los animales a su paso natural reduciendo el estrés y las potenciales pérdidas arriba mencionadas.

Otro punto para mejorar en este apartado son las instalaciones que presenta el establecimiento en la zona de carga. Para ello se aconseja corregir la pendiente del cargadero y, además, agregar las tablas faltantes tanto en el cargadero mismo como en el sector donde actualmente se ubican los alambrados que preceden al cargadero formando en su totalidad una pared ciega.

Presupuesto para el entablonado del sector de carga:

48 tablas x \$286/u = \$13.728

### 3.5 Colocación de sombras móviles

La propuesta que se plantea consiste en la incorporación de sombras móviles confeccionados con caños y restos de silobolsa en los corrales, con el fin que los animales tengan un resguardo en el verano y así evitar estrés por calor y las consecuentes pérdidas de peso. Las pérdidas promedio que provoca la falta de sombra en los principales índices productivos del engorde a corral pueden verse en la Ilustración 73. A partir de allí se estimaron las pérdidas en el establecimiento ya que los corrales no cuentan con ningún tipo de sombra.

	% de pérdidas por ausencia de sombra	Índice del establecimiento	pérdidas por animal/día (\$)
<b>ADPV (kg/día)</b>	<b>5</b>	<b>1,2</b>	<b>1,92</b>
<b>Índice de conversión</b>		<b>6,83</b>	
<b>Consumo diario de la ración (kg)</b>		<b>8,2</b>	
<b>Total/lote</b>			<b>480,00</b>
<b>Total 90 días</b>			<b>43.200</b>

Ilustración 73: Incidencia de la ausencia de sombra en los principales parámetros productivos de un engorde a corral y su influencia en el establecimiento en estudio (Santini, 2015).

Se plantea la colocación de seis sombras móviles de 72 m<sup>2</sup> de superficie cada una con el objetivo de proporcionar 1,73 m<sup>2</sup> de sombra por animal. Según Pordomingo (2003), se aconseja entre 1,5 y 4 m<sup>2</sup> de sombra por cabeza alojada.

Presupuesto:

Costo por unidad móvil de sombra

- 15 caños x \$400/u = \$6.000

Costo por corral:

- \$6.000 x 6 sombras = \$36.000

Total: \$36.000 x 11 corrales = \$396.000

### 3.6 Construcción de veredas en los comederos

Al realizar el diagnóstico a campo se observó que los corrales no poseen piso o veredas de cemento en el acceso a sus comederos, lo que genera presencia de barro en periodos de mayores precipitaciones disminuyendo el consumo y la eficiencia de conversión.

Según Ferrari (2012) los vacunos que tengan en su corral un nivel 2 de barro incrementan en un 50% el tiempo de engorde en ese período y el 18% su conversión de alimento respecto al nivel 1. Los que están con un nivel 3 de barro, incrementan el período de engorde en un 100% y la conversión en un 39% con respecto al piso seco (nivel 1). En la Ilustración 74 puede verse el análisis del efecto de distintas profundidades de barro comparándolas con la performance de vacunos confinados en un corral sin la presencia de barro.

Niveles	Descripción
Nivel 1	Piso seco
Nivel 2	El animal entierra la pezuña
Nivel 3	El barro cubre parte de las patas y dificulta su desplazamiento

	Profundidad del barro (cm)				
	0	7,5	15	30	45
GDPV (kg)	1,59	1,52	1,40	1,11	0,78
Conversión (kg:kg)	6,3	6,39	6,65	7,71	10,21

Ilustración 74: Pérdidas productivas por la presencia de barro (Ferrari, 2012).

Presupuesto:

Inversión por corral:

- $60 \text{ m} \times 3 \text{ m} \times 0,15 \text{ m} = 27 \text{ m}^3$  de cemento
- $\$1.600/\text{m}^3 \times 27 \text{ m}^3 = \$43.200$
- Mano de obra: \$38.880
- Total por corral: \$82.800

La sumatoria para los 11 corrales hace un total de \$910.800



### 3.7 Mejoras en el patio de comidas

Al recorrer el patio de comida pudo observarse que el productor no cuenta con un resguardo para el *expeller* como se observa en las fotografías que ilustran este trabajo. Las otras materias primas utilizadas en la preparación de la ración se encuentran en muy buenas condiciones de almacenamiento contando con tres silos aéreos, un galpón y una pileta de cemento para la burlanda húmeda.

Por lo tanto, se plantea la división en dos partes iguales del galpón con el objetivo de poder utilizar una mitad para el almacenamiento del *expeller* de soja y la otra para la cáscara de maní.

Las dimensiones de la pared es de diez metros de largo por dos metros de alto, confeccionada con ladrillos tipo block.

Presupuesto:

Cimientos: \$3500

Pared:  $140 \text{ m}^2 \times 20 \text{ m}^2 = \$2800$

Viga y refuerzo: \$3000

Mano de obra: \$6500

Total: \$15.800

### 3.8 Refacción de manga, toril y balanza

Si bien el establecimiento cuenta con una balanza para el pesaje de los animales la misma no es utilizada actualmente (Ilustración 75). Las refacciones propuestas tienen el objetivo de facilitar y agilizar el manejo de los animales en el momento de la llegada al establecimiento y su salida con destino a venta. La refacción de la balanza permitirá que el establecimiento se asegure el pesado de los animales tanto para controlar la ganancia diaria de peso vivo (ADPV) como también el pesaje de los animales antes de cargarlos con destino a venta, evitando la intervención de intermediarios para el pesaje.



Ilustración 75: Balanza para hacienda que no es utilizada en la actualidad.

Presupuesto:

- Manga
  - Tablas:  $8 \times \$286 = \$2288$
  - Brete: \$55.000
- Toril
  - Tablas:  $20 \times \$286/u = \$5720$
- Balanza (dispositivo electrónico)
  - \$12.000

Total: \$75.008

---

## 4 CONCLUSIONES

---

Las mundialmente conocidas *Cinco Libertades* o necesidades básicas del bienestar animal están referidas a una adecuada cantidad y calidad de agua, alimento y aire para mantener buena salud y producción; contacto social con otros animales; suficiente espacio para pararse, echarse, estirarse, asearse y realizar patrones normales de comportamiento (incluyendo movimiento y ejercicio); protección de enfermedades y lesiones, y acceso a tratamiento adecuado si estas ocurren; protección contra extremos climáticos. Estas situaciones favorecen las características que definen la calidad de la carne que ellos aportan y, por lo tanto, han sido tenidas en cuenta para la realización del Plan de Propuestas de Mejora presentado en este trabajo.

Se destaca que la principal problemática detectada en el establecimiento objeto de este estudio está referida al agua, no en cuanto a su cantidad almacenada o a su calidad, ya que son excelentes, si no por el suministro deficiente en todos los corrales lo que se traduce en una defectuosa realimentación del agua en los bebederos existentes. Como se ha demostrado anteriormente las pérdidas de aumento de peso por falta de consumo de agua son extremas alcanzando los 400 gramos diarios por animal alojado.

Si bien la densidad de animales por corral es adecuada, se encuentra otros grandes causantes de estrés en los animales como lo son la incorrecta carga y homogeneidad del tamaño de vacunos por corral lo cual genera problemas en el orden jerárquico y dificultades en su manejo. Además, pudo observarse como otro problema de manejo al inadecuado arreo de los animales utilizando perros para ello. La falta de un plan sanitario implementado y supervisado con un profesional competente es también un defecto a corregir inmediatamente.

A su vez pudo observarse como problemática la falta de sombra en los corrales y la presencia de barro próximo a los comederos que generan pérdidas en el ADPV de 5% por faltante de sombra y pérdidas variables en el ADPV e IC en los distintos corrales debidas a la presencia de barro en algunos de ellos.

Otras problemáticas de menor magnitud observadas en los corrales de aparte son las condiciones en las que se encuentran el toril y el cargadero que generan dificultades en el manejo, y además la presencia de una balanza en desuso, lo cual en un *feedlot* de esta magnitud resulta indispensable su uso para un manejo más eficiente del mismo.

A la hora de generar propuestas se estableció un orden de prioridad en base a la gravedad de cada una de las problemáticas detectadas. Se considera que debe tomarse como prioridad el correcto suministro de agua en todos los corrales. Luego de esto se continuará con la implementación de las propuestas de manejo que se mencionaron anteriormente. Y por último se llevarán a cabo las propuestas de construcción y

colocación de sombras móviles y la construcción de veredas, a medida que el productor disponga del capital necesario.

Luego de haber realizado la evaluación y diagnóstico del establecimiento “La Puerta de Fierro” se concluye que el bienestar animal, el manejo de la alimentación, la sanidad y la capacitación del personal son pilares fundamentales que determinan los márgenes de la empresa y, por lo tanto, su sustentabilidad en el tiempo.

## 5 BIBLIOGRAFÍA

---

ABECEB.com (2012): Accedido en <http://pasado.eldia.com/edis/20130827/La-ganaderia-argentina-dolor-ya-no-ser-opinion1.htm>

Acerbi R. (2009): Bienestar animal. Una práctica que no merece discusión. ADDA, Asociación para la defensa de los derechos del animal. Accedido en: <http://www.adda.org.ar/bienestar-animal>

Alende M. (2011): Bienestar animal y reducción del estrés en el *feedlot*. Accedido en [http://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-bienestar\\_animal\\_y\\_manejo\\_racional\\_en\\_el\\_feedlot.pdf](http://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-bienestar_animal_y_manejo_racional_en_el_feedlot.pdf)

Bergaglio O. (2013): La práctica de bienestar animal: una ventaja competitiva para el ganado y la carne en la Argentina. Accedido en: [http://www.agro.uba.ar/apuntes/no\\_8/bienestar.htm](http://www.agro.uba.ar/apuntes/no_8/bienestar.htm) (cita a Hofman, 1988)

Beyli M.E. y J.C. Brunori (2012): Accedido en <http://www.fao.org/3/a-i2094s.pdf>

Cámara Argentina de Consignatarios de Ganado, 2006: Compendio bibliográfico de la Cátedra de Producción de Carne y Leche, FCA-UNC.

Catedra de Nutrición Animal, FCA-UNCMdP: Compendio bibliográfico de la Cátedra de nutrición animal, FCA-UNC. 2016.

Consigli R., M.V. Aimar, B.F. Cravero y M.R. Rosmini (2009): Bienestar animal: Manual de Buenas Prácticas Pecuarias para el ganado vacuno de carne de base pastoril. Coedición del Ministerio de Agricultura y Ganadería de la provincia de Córdoba y la Editorial de la Universidad Católica de Córdoba (EDUCC). Córdoba, 288 p.

FAO (2014): <https://drive.google.com/drive/folders/0B3jtxvQNQFpAT1M3Q3JibnNZV00>

FAO (2015): <https://drive.google.com/drive/folders/0B3jtxvQNQFpAT1M3Q3JibnNZV00>

Ferrari O. (2012): ¿Cuánto perdemos por no controlar el barro en los corrales? [http://www.produccionbovina.com/informacion\\_tecnica/invernada\\_o\\_engorde\\_a\\_corral\\_o\\_feedlot/111-barro.pdf](http://www.produccionbovina.com/informacion_tecnica/invernada_o_engorde_a_corral_o_feedlot/111-barro.pdf)

Fraser y Broom (1990): Accedido en Fraser, A.F. y D.M. Broom, 1990. Farm animal behaviour and welfare. 3rd edn. Bailliere, Tindall, London. 437 pp.

García Astrada A. (2014): Compendio bibliográfico de la Cátedra de Producción de Carne y Leche, FCA-UNC.

- Gómez Alarcón R.G. (2000): Accedido en [http://inta.gov.ar/sites/default/files/inta\\_sanidad\\_en\\_el\\_feedlot.pdf](http://inta.gov.ar/sites/default/files/inta_sanidad_en_el_feedlot.pdf)
- Hofman K. (1988): El pH, una característica de calidad de la carne. *Fleischwirtsch. español*: 1:13-18.
- IPCVA (2005): Evaluación de las prácticas ganaderas en bovinos que causan perjuicios económicos en plantas frigoríficas de la República Argentina. Accedido en <http://www.ipcva.com.ar/files/ct3.pdf>
- IPCVA (2008): Accedido en [http://www.agro.uba.ar/apuntes/no\\_8/bienestar.htm](http://www.agro.uba.ar/apuntes/no_8/bienestar.htm)
- IPCVA (2016): Accedido en [http://www.ipcva.com.ar/estadisticas/vista\\_consumos\\_promedio.php](http://www.ipcva.com.ar/estadisticas/vista_consumos_promedio.php)
- ONCCA (2005): Accedido en [http://www.produccion-animal.com.ar/libros\\_on\\_line/30-Cadena\\_carne.pdf](http://www.produccion-animal.com.ar/libros_on_line/30-Cadena_carne.pdf)
- Pordomingo A. (2003): Gestión ambiental en el *feedlot*. Guía de buenas prácticas. INTA Anguil, 100 p.
- Santini F. (2015): En pleno verano, el ganado combate el estrés. INTA Balcarce. Disponible en <http://intainforma.inta.gov.ar/?p=25639> (Consultada el 4/10/2016).
- SENASA (2013): Accedido en <https://drive.google.com/drive/folders/0B3jtxvQNQFpAT1M3Q3JibnNZV00>
- SENASA (2014): Accedido en <https://drive.google.com/drive/folders/0B3jtxvQNQFpAT1M3Q3JibnNZV00>
- USDA (2015): Accedido en <https://drive.google.com/drive/folders/0B3jtxvQNQFpAT1M3Q3JibnNZV00>
- Warris P.D. (1990): The handling of cattle preslaughter and its effects on carcass and meat quality. *Applied Animal Behaviour Science* 28: 171-186.