

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE BUENOS AIRES – ITBA

ESCUELA DE INGENIERÍA Y GESTIÓN

EVALUACIÓN DE INVERSIÓN EN UN FEEDLOT

Autores:

Boruchowicz, Martín Ariel

Barriola Otegui, Maite

Carenzo, Magdalena

Guidotti, Marcos

Ramírez Martinz, Belén

Titular de cátedra:

Pérez de Solay, Martín

TRABAJO FINAL PRESENTADO PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO
DE INGENIERO INDUSTRIAL

BUENOS AIRES

AÑO 2017

Evaluación de Inversión en un Feedlot

Proyecto de Trabajo Integrador Final

Materia: (10.01) - Proyecto Final de Ingeniería Industrial



Martín Ariel Boruchowicz
mboruchowicz@itba.edu.ar



Maite Barriola Otegui
mbarriol@itba.edu.ar



Magdalena Careno
mcarenzo@itba.edu.ar



Marcos Guidotti
mguidott@itba.edu.ar



Belén Ramírez Martins
bramirezmartins@itba.edu.ar

Noviembre, 2017

RESUMEN EJECUTIVO

El objetivo de este proyecto es analizar la conveniencia de la instalación de un feedlot en la localidad de Victoria, Entre Ríos para el engorde de novillos destinados a la exportación por Cuota 481. Con este proyecto se busca aprovechar el contexto actual favorable para las inversiones agropecuarias y a su vez contribuir a la recuperación de la carne argentina como marca país.

A lo largo del trabajo se realizarán en detalle estudios de mercado, ingeniería, económico – financiero y riesgos con un horizonte de 10 años.

EXECUTIVE SUMMARY

The aim of this project is to analyze the convenience of investing in the set up of a feedlot in Victoria, Entre Ríos, specially designed for the fattening of steers for their export to the 481 European Quota. This project seeks to take advantage of the current favourable context for agricultural investments and, at the same time, contribute to the recovery of the Argentine Beef Brand.

The project will cover Market, Engineering, Economic and Finance and Risks Analyses with a 10-years scope.

AGRADECIMIENTOS

Queremos expresar nuestro agradecimiento a aquellas personas que nos ayudaron a lo largo de este año en la realización del proyecto.

A Pedro Valverde y Franco Bagnasco, nuestros tutores, quienes siguieron nuestro trabajo y supieron guiarnos y aconsejarnos para obtener los mejores resultados.

A Horacio Piantanida, quien con su enorme y admirable vocación supo iluminarnos en la realización de la entrega económico-financiera.

A Ricardo Freire, Ignacio Rivarola, Daniel Grobocopatel, José Poggi, Luis Bameule, Flia. Borrell, Javier de Buchy y a la Cámara Argentina de Feedlot, quienes dedicaron su tiempo para recibirnos y compartirnos su vasto conocimiento y experiencia en el rubro, ayudándonos de esta manera a comprender su funcionamiento.

A nuestras familias, quienes estuvieron a nuestro lado a lo largo del año y brindaron todo el apoyo para que este trabajo se haga posible.

TABLA DE CONTENIDOS

1. EL CAMPO	9
1.1 INTRODUCCIÓN: PRESENTACIÓN DEL CAMPO	9
1.2 MISIÓN, VISIÓN Y VALORES	9
1.3 ESTADO ACTUAL	9
1.3.1 SUPERFICIE	10
1.3.2 ACTIVIDADES ACTUALES	12
1.3.2.1 ARRENDAMIENTO	12
1.3.2.2 GANADERÍA	12
2. DEFINICIÓN DEL NEGOCIO Y PRODUCTO	12
2.1 DESCRIPCIÓN DEL NEGOCIO	12
2.1.2 LA INDUSTRIA CÁRNICA EN LA ARGENTINA	12
2.1.2.1 PRINCIPALES ACTORES DE LA CADENA PRODUCTIVA	13
Cabañeros	13
Criadores	13
Recría e invernada	14
El feedlot	15
2.1.3 EL MERCADO DE LA TRANSFORMACIÓN	18
Matarifes y abastecedores (MyA)	19
2.1.4 LA CUOTA 481	21
2.1.5 BUSINESS MODEL CANVAS	23
2.2 DEFINICIÓN DEL PRODUCTO	23
2.2.1 SELECCIÓN DE LA RAZA	23
2.2.2 SELECCIÓN DEL PESO	28
2.2.3 SELECCIÓN DE LA CANTIDAD	28
2.2.4 SELECCIÓN DEL SEXO	30
2.2.5 SELECCIÓN DE LA DIETA	31
2.3 MISIÓN DEL PROYECTO	32
2.4 VISIÓN DEL PROYECTO	33
2.5 POINT OF PERTENENCE (POP)	33
2.6 POINT OF DIFFERENCE (POD)	33
2.7 REASON TO BELIEVE (RTB)	33
2.8 REASON TO WIN (RTW)	33
2.9 CICLO DE VIDA	34

3. ANÁLISIS ESTRATÉGICO	34
3.1 CRUZ DE PORTER	34
3.1.1 COMPETENCIA INTERNA	34
3.1.2 NUEVOS COMPETIDORES	38
3.1.3 PRODUCTOS SUSTITUTOS	39
3.1.4 PODER DE NEGOCIACIÓN CON PROVEEDORES	41
3.1.5 PODER DE NEGOCIACIÓN CON COMPRADORES	41
3.2 ANÁLISIS FODA	42
3.2.1 FORTALEZAS	42
3.2.2 OPORTUNIDADES	42
3.2.3 DEBILIDADES	43
3.2.4 AMENAZAS	43
3.3 ANÁLISIS DE LAS 5C Y DE LAS 7P	43
4. SEGMENTACIÓN	43
4.1 Competencia dentro de la 481	48
5. POSICIONAMIENTO	49
5.1 LA CARNE ARGENTINA EN EL MUNDO	49
5.2 CANALES Y ESTRATEGIAS DE DISTRIBUCIÓN	52
6. DETERMINACIÓN DE PRECIOS DE VENTA Y DE PRECIOS DE COMPRA	53
Maíz	57
Pellet de girasol	58
Silaje de maíz	58
Suplementos	60
7. OFERTA Y DEMANDA HISTÓRICAS	60
7.1 VARIACIONES ACCIDENTALES	61
7.2 VARIACIONES ESTACIONALES	61
7.3 VARIACIONES CÍCLICAS	64
7.4 VARIACIONES A MÁS LARGO PLAZO	64
8. PROYECCIONES DE PRECIOS	66
8.1 PROYECCIÓN PRECIO DE VENTA MERCADO INTERNO (PREPARADO PARA MERCADO INTERNO)	68
8.2 PROYECCIÓN PRECIO DE VENTA MERCADO INTERNO (PREPARADO PARA CUOTA 481)	69
8.3 PROYECCIÓN PRECIO DE VENTA CUOTA 481	70
8.4 PROYECCIÓN PRECIO DE COMPRA DE HACIENDA	71

8.5 PROYECCIÓN PRECIO DE MAÍZ	72
8.6 PROYECCIÓN PRECIO DE PELLET DE GIRASOL	72
8.7 PROYECCIÓN PRECIO DEL SILAJE DE MAÍZ	73
8.8 PROYECCIÓN PRECIO DE SUPLEMENTOS	73
8.9 INTERPRETACIÓN DE LAS PROYECCIONES	73
9. INGRESOS Y EGRESOS ESPERADOS	74
10. CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS DE MERCADO	75
11 INTRODUCCIÓN	77
12 ETAPAS: COMPONENTES DEL ESTUDIO DE INGENIERÍA.	77
12.1 PROCESO DE FABRICACIÓN	77
12.1.1 EL PROCESO POR RONDA DE ENGORDE	77
12.1.2 EL PROCESO DIARIO	78
12.2 INSUMOS	81
12.2.1 ALIMENTO PARA LOS ANIMALES	81
12.2.2 PLAN SANITARIO	81
12.2.2.1 VACUNAS	81
12.2.2.2 CARAVANAS	84
12.2.3 COMBUSTIBLE	85
12.2.4 BOLSAS Y SILOBOLSAS	85
12.3 SUBPRODUCTOS	85
12.4 DIAGRAMA DE PROCESO	87
13 TECNOLOGÍAS DISPONIBLES	89
13.1 MÁQUINAS	89
13.1.1 TRACTOR	89
13.1.2 MIXER	90
13.1.3 ACOPLES	91
13.2 INFRAESTRUCTURA	92
13.2.1 CORRALES	92
13.2.2 DISTRIBUCIÓN DE AGUA	94
13.2.3 CABALLO	94
14 INGENIERÍA	94
14.1 PLANES DE VENTA Y PRODUCCIÓN EN LAS DISTINTAS ETAPAS	94
14.2 BALANCE DE PRODUCCIÓN	95
14.2.1 BALANCE DE PRODUCCIÓN DE CABEZAS DE GANADO	95
14.2.2 REQUERIMIENTO DE GRANOS, SUBPRODUCTOS Y SUPLEMENTOS	97

14.3 ETAPAS DE INSTALACIÓN DE CORRALES	100
14.4 DETERMINACIÓN DE LA CANTIDAD DE MÁQUINAS	101
14.5 ORGANIZACIÓN DEL PERSONAL	102
14.6 PROGRAMA DE EVOLUCIÓN DEL PROYECTO	105
15 IMPACTO MEDIOAMBIENTAL	106
16 LOCALIZACIÓN	108
16.1 MACROLOCALIZACIÓN	108
16.1.1 ANÁLISIS DE LOS FACTORES DE LA LOCALIZACIÓN	108
Medios y costos del transporte	110
Disponibilidad y costo de mano de obra idónea	110
Cercanía de las fuentes de abastecimiento	110
Factores ambientales	113
Cercanía del mercado	114
Costo y disponibilidad de terrenos	115
Topografía de suelos	115
Posibilidad de tratar desechos	117
Comunicación	117
Clima	117
Disponibilidad y confiabilidad de los sistemas de apoyo	119
Condiciones sociales y culturales	119
Consideraciones legales y políticas	119
16.1.2 ANÁLISIS DE FACTORES NO CUANTIFICABLES	119
16.2 MICROLOCALIZACIÓN	119
17 MARCO LEGAL	122
18 LAY-OUT	131
18.1 REQUERIMIENTOS	131
Diseño de bloques: terreno plano	132
Diseño de curvas o contorno: terreno empinado	134
Diseño de torta	136
Principios generales de diseño del layout a tener en cuenta	137
Comederos	139
Bebederos	141
Calles de alimentación	142
Calles de animales	142
Lomas o dormideros	143

Corrales de recepción	144
Corrales de enfermería	145
Protecciones forestales	145
Cercos y alambrados	145
Pulmones	146
Matera y Sector Administrativo	146
Veterinaria	146
Casilla de entrada	146
Patio de comidas	146
Tanque Australiano	146
Piletas de decantación y almacenamiento de efluentes	147
Fosa para animales muertos	147
18.2 LAYOUT SELECCIONADO	147
Diseño de los corrales de alimentación	147
Diseño de los demás corrales	148
Diseño del layout final	149
19 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	150
20 INTRODUCCIÓN	151
21 PROYECCIONES DE DATOS GENERALES	151
21.1 MACROECONÓMICOS Y MICROECONÓMICOS	152
21.1.1 CRECIMIENTO INFLACIONARIO Y TIPO DE CAMBIO	152
21.1.2 IMPUESTOS EN ARGENTINA	152
21.2 CANTIDADES Y PRECIOS DE VENTA	154
21.2.1 CONDICIONES DE VENTA	154
22. INVERSIONES & COSTOS DEL PROYECTO	154
22.1 INVERSIONES EN ACTIVOS FIJOS: BIENES DE USO, CARGOS DIFERIDOS E IVA	154
22.1.1 INFRAESTRUCTURA Y CONSTRUCCIÓN	154
22.1.2 MAQUINARIA	155
22.2 COSTOS DE PRODUCCIÓN	155
22.2.1 MATERIA PRIMA	155
22.2.1 MANO DE OBRA	156
22.3 GASTOS OPERATIVOS Y DE COMERCIALIZACIÓN	156
22.3.1 Salarios	156
22.3.2 Logística	158

22.4 AMORTIZACIONES	159
22.5 SEGUROS	159
22.6 ENERGÍA Y SERVICIOS	160
22.7 MANTENIMIENTO	160
22.8 GASTOS DE PUESTA EN MARCHA	160
22.9 ACTIVO DE TRABAJO	160
22.10 ELECCIÓN DEL SISTEMA DE COSTEO/ GGF	161
22.11 COSTO DE OPORTUNIDAD	161
22.12 CRONOGRAMA DE INVERSIONES	162
22.13 CIERRE DEL PROYECTO	162
23. CUADRO DE RESULTADOS - BALANCE	163
23.1 CUADRO DE RESULTADOS	163
23.2 BALANCE	164
23.2.1 ACTIVO	164
23.2.2 PASIVO Y PATRIMONIO NETO	165
23.2.3 BALANCE DEL PROYECTO	166
24. FINANCIAMIENTO	166
24.1 ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO	167
24.2 CAJA PROYECTADA	167
25. FLUJOS DE FONDOS	169
25.1 FLUJO DE FONDOS DEL PROYECTO	169
25.2 FLUJO DE FONDOS DE LA DEUDA	170
25.3 CONFECCIÓN DEL FLUJO DE FONDOS DEL INVERSOR	170
26. ESTADO DE ORIGEN Y APLICACIÓN DE FONDOS - EOAF	170
27. RENTABILIDAD	171
27.1 CÁLCULO DEL WACC	171
27.2 PUNTO DE EQUILIBRIO	171
27.3 CÁLCULO DEL VAN, TIR Y TOR Y PERÍODO DE REPAGO	172
28. INTRODUCCIÓN	174
29. VARIABLES DE RIESGO	174
29.1 IDENTIFICACIÓN DE LAS VARIABLES DE RIESGO RELEVANTES	174
29.1.1 VARIABLE OBJETIVO	174
29.1.2 VARIABLES DE ANÁLISIS	174
29.1.3 VARIABLES DESCARTADAS	175
29.2 ANÁLISIS DE CORRELACIONES	175

29.3 IDENTIFICACIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDADES DE LA POBLACIÓN ASOCIADA A CADA UNA DE LAS VARIABLES	176
29.3.1 INFLACIÓN	176
29.3.2 TIPO DE CAMBIO	177
29.3.3 PRECIOS DE COMMODITIES	178
Precio Soja	178
Precio Maíz	179
Precio Expeller de Girasol	180
Precio Terneros	181
Precio Novillo Cuota 481	182
30. SIMULACIÓN	183
30.1 SIMULACIÓN DE MONTECARLO	183
30.2 TORNADO CHART	184
31. ADMINISTRACIÓN DEL RIESGO	186
31.1 COBERTURA DE LOS RIESGOS (MODELIZACIÓN DE ESCENARIOS)	186
31.1.1 INFLACIÓN	186
31.1.2 PRECIO DE LOS GRANOS Y SUS DERIVADOS	187
31.1.3 SERVICIO DE HOTELERÍA	187
31.2 IMPACTO DE LA COBERTURA EN LA RENTABILIDAD DEL PROYECTO	188
32. OPCIONES REALES Y SU VALORACIÓN	190
32.1 RETRASO DEL PROYECTO Y POSIBILIDAD DE EXIMICIÓN DE IMPUESTO A LAS GANANCIAS.	191
33. CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS DE RIESGOS	193
34. BIBLIOGRAFÍA	195
35. ANEXO	199
35.1 CUOTA HILTON	199
35.2 COMIENZOS DE LA GANADERÍA EN LA ARGENTINA	200
35.3 LA CRISIS GANADERA SIGNIFICÓ UNA PÉRDIDA DE \$35.000 MILLONES	200
35.4 COMPARACIÓN ENTRE LA CUOTA HILTON Y LA CUOTA 481	201
35.5 EL ENGORDE EN CORRALES	202
35.6 MAYOR COLESTEROL EN CARNES PROVENIENTES DE ANIMALES ENGORDADOS A CORRAL	205
35.7 VACUNAS PARA BOVINOS	212
35.8 CITAS DE AUTORIDAD	213
Luis M. Bameule	213

Familia Borrell	214
Ricardo Freire	215
Ignacio Rivarola	216
35.9 COMPARACIÓN DE ALTERNATIVAS	216
35.10 FORMULARIOS DE INSCRIPCIÓN AL REGISTRO PROVINCIAL DE EPEC	218
35.11 REQUISITOS TÉCNICOS MÍNIMOS EXIGIBLES DE LA ACTIVIDAD EPEC	221
35.12 EXIGENCIAS MÍNIMAS DE LA UBICACIÓN DEL EPEC	222
35.13 FORMULARIO DE INSCRIPCIÓN AL RNSPA	224
35.14 FORMULARIO DE INSCRIPCIÓN RNEPEC	225
35.15 FORMULARIO DE INSCRIPCIÓN DEL FEEDLOT PARA EXPORTAR A LA UNIÓN EUROPEA	227
35.16 RESULTADOS DE LA SIMULACIÓN DE MONTECARLO PARA LAS OPCIONES REALES	228

ANÁLISIS DE MERCADO

1. EL CAMPO

1.1 INTRODUCCIÓN: PRESENTACIÓN DEL CAMPO

Explotación San Pedro es un campo ubicado en el kilómetro 270 de la ruta Provincial 11 en el departamento de Victoria, provincia de Entre Ríos. Fue adquirido en el año 1972 por Fulvio Guidotti con la intención de contar con una casa de descanso en el interior y, a su vez, incorporar una ocupación a su vida de retirado. Es por ello que inicia una explotación de cría e invernada en la zona, con animales de raza, principalmente Aberdeen Angus, junto a una pequeña producción de granos, siguiendo el lineamiento de los productores de la zona, célebre por la producción de cultivos de grano fino, como el lino, el alpiste y el sorgo.

Originalmente, la producción se centró en una producción carnicera de alta calidad, llegando a incluir animales para cuota Hilton¹, pero con el pasar de los años la producción se adaptó a los mandamientos del mercado interno y externo, intercalando entre la ganadería y la agricultura. En los últimos años, y en particular después de la limitación impuesta a las exportaciones de carnes en el 2006 dictada por el entonces Secretario de Comercio, la producción del campo se volvió puramente agrícola, dejando de lado la ganadería debido a la falta de competitividad que representaba la actividad.

1.2 MISIÓN, VISIÓN Y VALORES

A pesar de tratarse de una empresa familiar, que originalmente nunca buscó un nivel de actividad significativa, se pueden identificar la misión, la visión y ciertos valores que rigen para la misma.

Desde sus inicios, la visión de la empresa fue la de convertirse en una eficiente explotación agrícola y ganadera acorde a su escala, generando beneficio suficiente como para suplir los costos de la operación y el mantenimiento del campo en su totalidad, incluyendo los gastos originados por actividades no relacionadas a la explotación y, a su vez, mantener renta para sus dueños.

La misión de la empresa podría resumirse en trabajar para elaborar los productos de máxima calidad, ya sean agrícolas o ganaderos, a fin de participar en los mercados más exigentes disponibles y lograr el mayor retorno para su actividad, ya sea en ganadería, gestionando animales para exportación, o en agricultura.

1.3 ESTADO ACTUAL

En la actualidad, la explotación cuenta con una actividad partida entre la agricultura y la ganadería extensiva. Hoy en día, una gran proporción del terreno se encuentra bajo contrato

¹ Ver anexo, sección “Cuota Hilton”.

de arrendamiento para explotación agrícola y una minoría se encuentra orientada a un esquema de engorde de terminación extensivo de aproximadamente 100 cabezas.

1.3.1 SUPERFICIE

La extensión de tierra esta partida en tres campos distintos, cada uno identificado con un nombre particular, siendo estos San Pedro, San Carlos y San Jorge.



Figura N°1.1: Imagen satelital de San Pedro.



Figura N°1.2: Imagen satelital de San Carlos, sin costa.



Figura N°1.3: Imagen satelital de San Jorge.

Por mediciones previamente realizadas y auditadas por agrimensor, las extensiones exactas de cada terreno son:

Campo	Superficie Total[Hs]	Superficie explotable[Hs]
San Pedro	105,9	47,45
San Carlos	179,7	106,43
San Jorge	90,12	90,12

Tabla N°1.1: Dimensiones de Campo.

Vale remarcar que la superficie indicada de San Carlos no coincide en lo absoluto con la satelital, ya que la satelital no incluye el área costera contemplada en la medición de agrimensur, por lo que el valor no es comparable.

1.3.2 ACTIVIDADES ACTUALES

Como se mencionó anteriormente, la explotación se encuentra hoy en día encarando dos producciones diferentes. Por un lado, está la agricultura, la cual técnicamente no la encara la explotación en sí, sino un arrendatario con un contrato a quintal fijo por hectárea, y, por el otro, un esquema ganadero extensivo de baja escala.

1.3.2.1 ARRENDAMIENTO

El esquema de arrendamiento que corre hoy en día es a quintal fijo y ocupa 205 hectáreas de las 244 disponibles para explotación agrícola-ganadera. El tipo de contrato indica que independientemente del rinde que tenga la cosecha, el arrendatario abonará de forma fija 8,5 QQ/Ha del grano a precio en el MATBA (Mercado a Término de Buenos Aires). Este esquema garantiza un flujo de dinero seguro y, por el otro lado, se ha vuelto muy popular en los últimos años debido a que ofrecen una protección frente a las variaciones en los precios y costos del grano, factores los cuales afectan en gran medida a los pequeños y medianos productores que carecen de infraestructura y volumen para colocar sus productos con un mayor beneficio.

En números concretos, la última campaña 2016-2017 significará un ingreso total para la explotación de 689.177,00 pesos netos.

1.3.2.2 GANADERÍA

El esquema ganadero adoptado es de baja escala y productividad. En particular, se tiene un promedio de 100 novillos en estado de terminación, los cuales son adquiridos con un peso alrededor de los 200 kg, recriados y terminados a pasto y una mínima suplementación. Este sistema le permite a la explotación vender una jaula de novillos grandes por año y comprar una de terneros y, a la vez, obtener un margen por la transacción.

2. DEFINICIÓN DEL NEGOCIO Y PRODUCTO

2.1 DESCRIPCIÓN DEL NEGOCIO

2.1.2 LA INDUSTRIA CÁRNICA EN LA ARGENTINA

Los primeros indicios de actividad ganadera en la Argentina se remontan a los primeros años de la colonia, aproximadamente en el 1.600 cuando se traen pequeños rodeos de ganado criollo desde Potosí y Paraguay para su explotación en el territorio Pampeano. Con el correr de los años, la ganadería se desarrolló y se pasó de tener “vaquerías”, donde se cazaba el animal salvaje y sólo se buscaba su cuero, a pasar a los primeros saladeros en 1883, los primeros exponentes industriales en la industria que generaron las primeras exportaciones de

tasajo a países europeos y Estados Unidos, y, finalmente, la irrupción del frigorífico en 1883 y, con él, la exportación de carne congelada y posteriormente enfriada, como se practica hasta la fecha.

Hoy en día, la industria cárnica es una de las industrias más importantes del país, siendo una de las mayores empleadoras, empleando a aproximadamente 900 mil ² personas de manera directa en las distintas tareas involucradas del sector, y generando en el último año unos 2,6 millones de toneladas de producto disponible, en un país en donde se consume un promedio de 114 kg de carne vacuna per cápita por año.

2.1.2.1 PRINCIPALES ACTORES DE LA CADENA PRODUCTIVA

La cadena productiva cuenta con varios jugadores intermediarios que agregan valor a la cadena y cuentan con diferentes roles, entre ellos encontramos los cabañeros, los criadores, los invernadores y los feedlots.

Cabañeros

Las cabañas son aquellos establecimientos que buscan como fin optimizar el linaje de los animales empleados, a fin de mejorar el pedigrí y, consecuentemente, optimizar la producción. Esto se explica debido a que, dependiendo la raza, el animal tendrá un mayor nivel de conversión (traslación de kg de alimento consumido a kg de peso final del bovino) que otros, como puede ocurrir al comparar este ratio entre un Aberdeen Angus puro con un Brahman mestizo, a iguales condiciones de alimentación y hábitat. El producto final de estos establecimientos consistirá en reproductores, vacas, embriones y semen para los establecimientos de cría.

Criadores

En líneas generales, el proceso de cría es considerado como el primer eslabón en la cadena productiva. Los establecimientos de cría son, como indica su nombre, aquellos responsables de la cría y el desarrollo de los terneros para distintos fines. En los establecimientos se halla el plantel de producción, siendo estos toros, vacas y vaquillonas, y el plantel de producto final, que son los terneros y terneras. El destino de estos varía dependiendo de distintas consideraciones, principalmente el precio del kg vivo de ternero para engorde, pero en líneas generales podemos categorizarlos en:

- Terneros y terneras para engorde
- Terneros enteros para reproductores
- Terneras para reproducción

² El campo argentino en números, y su incidencia en la economía. (2 de enero de 2016). *El Día Online*. Recuperado de <http://www.eldiaonline.com/el-campo-argentino-en-numeros-y-su-incidencia-en-la-economia/>

Se trata de un proceso primordial, ya que será el responsable de formar al animal para garantizar un óptimo producto final a la hora de su comercialización. Hasta el año 2012, en el país se encontraban 115.589 establecimientos dedicados exclusivamente a la cría. Se trata de un mercado atomizado con un alto número de participantes, sin ninguna predominancia en cuanto a nivel de actividad o participación de mercado respecta.

Debido a la gran extensión que emplean los establecimientos de cría, por tratarse de un esquema de cría a campo natural con un bajo nivel de suplementación forrajera y la falta de prioridad a la hora de disponer de pastos de máxima calidad comparado a la etapa de terminación, la ubicación de los mismos sigue una directriz que se basa en que estos estén ubicados en zonas marginales para su explotación agroindustrial y, de esa manera, evitar un alto costo de oportunidad frente a los beneficios en la explotación agropecuaria. Una zona característica de la cría se halla en la cuenca del Salado en la Provincia de Buenos Aires.³

Distribución establecimientos de Cría en las provincias más representativas

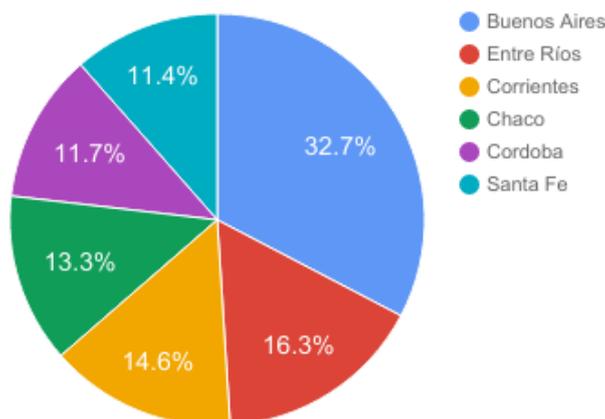


Figura N°2.1: Distribución de establecimientos de Cría.

Recría e internada

Se entiende por recría al eslabón de la cadena productiva encargado del desarrollo corporal del ternero, ya destetado obtenido del criador, para su posterior engorde en corrales o pasturas. Por otro lado, la internada refiere al proceso por el cual se incorpora al ternero destetado en un campo, generalmente de buen potencial, para su desarrollo y terminación a pasto, con cierta incorporación de suplementos y forrajes, para su posterior faena.

Hoy en día en la Argentina, a grandes rasgos, se manejan dos esquemas de recría.

Por un lado, está la recría tradicional, llamada recría a campo, en donde se desarrolla el animal en campo abierto con una dieta a base de pastos de la mejor calidad posible, complementada con forrajes y suplementos orientados a aumentar la capacidad de carga del

³ Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación. (2011). *Canales de Comercialización de carne vacuna en el Mercado Interno*.

mismo. Cabe mencionar que se entiende por capacidad de carga de un lote al número de animales capaces de pastorear en el mismo sin afectar la regeneración del forraje.

Por otro lado, está el esquema de recría a corral, el cual consiste en un esquema intensivo de recría para la preparación de terneros para su etapa de terminación. Este tipo de esquemas se componen con una dieta a base de forrajes y suplementos, con una alta proporción de suplementos proteicos y de fibra, con un bajo aporte de ingredientes calóricos como el maíz, sorgo y cebada. Los animales se ingresan con un peso promedio de 110 kg, aunque también se da el caso de terneros con destete precoz que ingresan con un kilaje rondando los 80 kg. En este último caso, la dieta se modifica hacia una base más pronunciada de granos de alta energía y se descarta el agregado de fibra en mayor medida.

Habiendo desarrollado ambos tipos de recría es menester mencionar que, dependiendo del producto final que se busque obtener, se tendrá que definir el esquema de recría adecuado a cada uno. Para el caso de la cuota 481, no es recomendable emplear el esquema de recría a corral debido a que el animal será posteriormente encerrado y se podría tener un exceso de grasitud. Para ese caso, lo ideal sería incorporar un esquema de recría a campo y su posterior encierre para la terminación.

El feedlot

El “Feedlot” o engorde a corral es un sistema de ganadería intensiva originado frente a la necesidad de incrementar la productividad del esquema de terminación para la producción cárnica. En Argentina los feedlots comenzaron a implementarse hace aproximadamente 25 o 30 años, debido principalmente al aumento en rentabilidad que significaron los sostenidos incrementos de precios en granos y oleaginosas, por lo que la implementación de feedlot permitió reducir la superficie utilizada para el engorde ganadero y así poder hacer uso del excedente de terreno para su explotación agrícola.

En comparación con el esquema de invernada, tradicionalmente preponderante en la Argentina, el engorde a corral presenta ciertas ventajas y desventajas a considerar. Por un lado, al tratarse de un esquema intensivo y suplementado con dietas a medida, se obtienen resultados mucho más homogéneos que con los esquemas tradicionales por lo que el negocio se vuelve mucho más predecible y proyectable a la hora de prever niveles de ventas, precios y adquisiciones de insumos. Otra de las grandes ventajas de este sistema radica en la eficiencia del proceso, evidenciada a través del nivel de conversión de kg de alimento a kg de peso en el animal. Dicho valor depende de muchas variables externas al sistema pero que pueden ser aminoradas en su efecto, como lo es el clima, la dieta, la distribución de las tropas, la calidad habitacional del rodeo y demás, pero para tener una noción, en líneas generales un establecimiento de engorde a corral obtiene, en promedio, un nivel de conversión por encima de los 8 kg de alimento por kg de carne, lo cual supera ampliamente la métrica en el sistema

de invernada, donde en los mejores campos se maneja alrededor de los 9.3 kg de alimento por kg de carne.⁴

Hoy en día un modelo de terminación típico consiste en la entrada de terneros o novillitos criados de 300 kg que alcanzan un peso de 480 kg en un total de 21 meses con una dieta a base de granos y otros complementos. Si hubieran sido terminados a campo, en ese tiempo solo hubieran alcanzado 420 kg, aproximadamente y contemplando una pradera de alto rendimiento forrajero. En un feedlot se pueden engordar hasta 2 kg/día vs los 800 g/día que se pueden engordar a pasto. Sin embargo, sólo entre el 40 y el 50% de las terminaciones se hacen a corral en Argentina debido a que las excelentes condiciones de suelos a lo largo y ancho del país generan condiciones óptimas para la siembra de praderas propicias para el engorde vacuno.

La dieta es una de las variables principales para optimizar la rentabilidad de este negocio. Las vacas son animales rumiantes, pero al ser alimentados sólo con granos en el corral se vuelven monogástricos; se altera su naturaleza. Es muy importante entonces, realizar una correcta adaptación a la dieta. A lo largo de todo el engorde, hay que darles siempre los mismos componentes. El cambio de dieta altera la flora intestinal del animal. Éste se adapta a la dieta en el período de adaptación precisamente, pero si en el transcurso de su estadía se le modifica la dieta bruscamente de nuevo, no engordará como se espera porque su cuerpo tardará en adaptarse al cambio de ingesta. Por esta razón cuando se arma la dieta de los animales hay que ver que esos componentes estén disponibles para los próximos 6 meses y así que alcancen para todo el proceso de engorde. Para optimizar el engorde, es importante no variar mucho la rutina de la hacienda, por ejemplo, hay que desplazar a los animales lo menos posible porque cada vez que son desplazados, los mismos se estresan y por consecuentemente tardan en volver a comer eficientemente.

Otro beneficio que presenta el engorde a corral es que mejora la relación kg carne/ kg vivos. El Sr. Luis M. Bameule⁵ nos indicó en una entrevista que esta relación toma los siguientes valores:

-Novillo o Vaquillona terminado en Feedlot: 60%-61%.

-Novillo o Vaquillona terminado en Campo: 57%-58%.

-Vaca: 54%

-Novillo engordado solo a base de maíz (modelo de feedlot de Estados Unidos): 65%

Por otro lado, el engorde a corral requiere de mayores cuidados que el engorde a pasto. Esto se ve más que nada en temas sanitarios. Al ser el feedlot un lugar donde se reúnen animales de diferentes orígenes en un espacio muy reducido, las enfermedades que un solo individuo

⁴ Facultad de Ciencias Agropecuarias. (2014). *Clases de Invernada. Engorde*. [diapositivas de PowerPoint]. Recuperado de <http://agro.unc.edu.ar/~carne/PDF/clases/14-ENGORDE-2014.pdf>

⁵ Ver anexo, sección "Citas de autoridad".

podiera tener podrían contagiar a toda la población muy rápidamente. Por esta razón es muy importante revisar a los animales periódicamente y mantener registrados todos los movimientos. Es muy importante la trazabilidad sanitaria. De no haber registros, ante un brote deberían suspenderse las exportaciones de todo el país y luego tomaría mucho tiempo recuperar el mercado y la confianza de sus clientes. Teniendo la trazabilidad desde el origen hasta el consumo final, se puede rastrear de dónde provino el brote y suspender las exportaciones solo del foco y de un radio de 10 km a la redonda.

Finalmente, hay que considerar que al ser este un modelo de ganadería intensiva es muy importante hacer foco en el bienestar animal. Como se explicará más adelante en este trabajo, es importante que los animales puedan tener el espacio necesario para llevar un nivel de vida sano, lo cual incluye tener espacio para echarse, tener un relativo desplazamiento diario y un cierto aparte de la tropa para cuando lo precise. Para conseguirlo se requiere un área de aproximadamente 30 m² por animal. Si los animales no tienen el espacio necesario para descansar, se entumescen por estar de pie todo el día, lo cual derivará en un bajo índice de conversión y una mala calidad en el producto final. Además, es de suma importancia que se mantengan los corrales limpios. Los animales no pueden tener más que su pezuña enterrada. Deben limpiarse los barros que se generan por la orina mediante un barrido periódico de los corrales.

La tierra que se va levantando de los corrales se va acumulando en el medio formando el “alteo”. Este alteo está formado por materia de alto contenido orgánico. A los animales les gusta dormir sobre esta tierra ya que levanta temperatura debido a su fermentación. Luego de un año, los alteos en los corrales se vuelven muy altos por lo que deben ser removidos una vez al año. La tierra negra que se obtiene del corral puede dar origen a un negocio secundario como podría ser el de panes de césped para jardín o material orgánico para la fertilización de suelos.

El mayor obstáculo que tiene el engorde a corral en Argentina es la resistencia al cambio. Históricamente, al país se le exigió la terminación a pasto. Hoy en día, este dejó de ser un negocio rentable. La gente suele manifestar que no le gusta la carne con grasa intramuscular ni engordada a feedlot, pero la evidencia del mercado muestra que en realidad lo que le importa a la gente a la hora de comprar, es el sabor y la terneza (Luis M. Bameule, 2017).

El INTA pudo determinar que la carne de vaca engordada a pasto genera menos colesterol del malo que la carne de vaca engordada a corral.⁶ Por esta razón es que los argentinos, a pesar de tener una dieta a base de carne de vaca, no tienen un alto problema de obesidad. Sí lo tiene, en cambio, Estados Unidos. Esto se debe a que en el engorde a feedlot la vaca genera grasa intramuscular. Si bien esto aporta al sabor y a la terneza, hace que la carne sea peor para la salud. Para disminuir un poco este problema, en Argentina a la dieta se le agrega fibra, por eso tiene menos grasa intramuscular que la de Estados Unidos, sumado a que la estadía en feedlot en nuestro país es mucho más corta.

⁶ Ver anexo, sección “Mayor colesterol en carnes provenientes de animales engordados a corral”.

Cuando se trabaja con el negocio de la carne hay que tener en cuenta que cuanto más joven es el animal, más tierno es, pero menos sabor y rendimiento tendrá. El engorde a corral sirve para mejorar esta relación porque los animales siguen siendo jóvenes a su faena, pero ya son grandes en tamaño por lo que ya adquirieron sabor.

En el anexo de este trabajo se podrá encontrar más información sobre el engorde a corral en Argentina y el mundo.⁷

2.1.3 EL MERCADO DE LA TRANSFORMACIÓN

Por el lado del mercado interno, después de salir del feedlot, existen diferentes actores en el negocio de transformación (desintegración, obtención de media res y subproductos) del ganado en pie:

- Establecimientos faenadores: Frigoríficos y Mataderos provinciales y municipales
- Usuarios de faena: Carnicerías y Supermercados
- Intermediarios: Abastecedores

Dentro de los frigoríficos existen tres tipos:

- De ciclo completo: Realizan la matanza del ganado y la preparación de la carne vacuna
- De Ciclo I: Realizan solo el proceso de faena, por lo general destinan su producto al mercado local.
- De Ciclo II: Sólo realizan la preparación de la carne que ha sido faenada en otro establecimiento.⁸

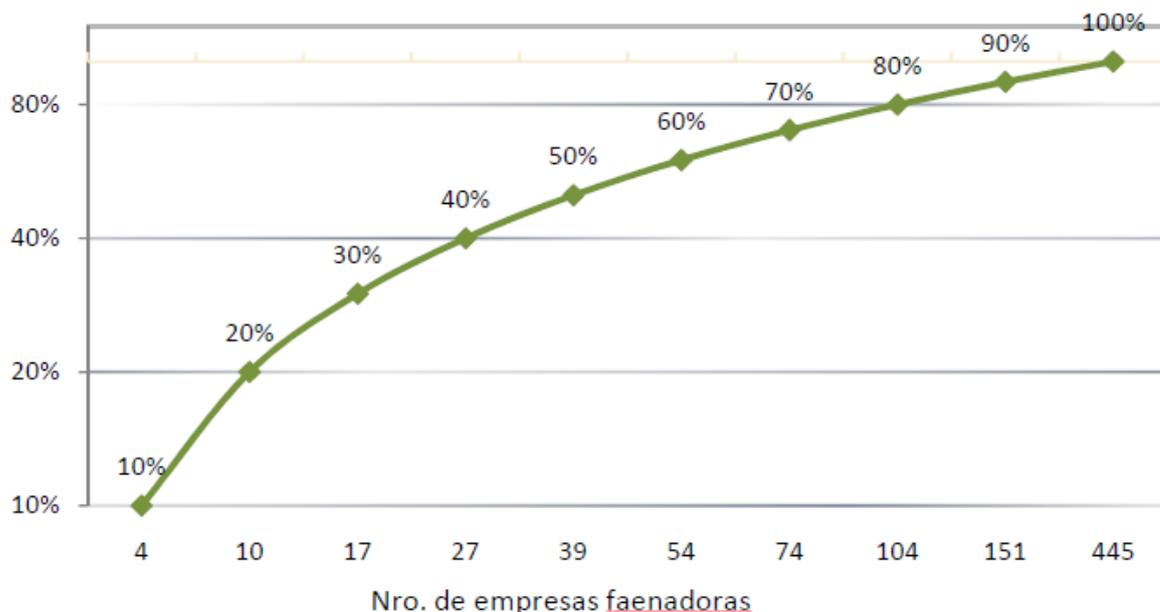
A los establecimientos faenadores también se los clasifican a través de clases otorgadas por el SENASA que juzga los niveles sanitarios.

- Frigoríficos Clase A: Cumple con los estándares exigidos por la unión europea y mercados más exigentes.
- Frigoríficos Clase B: Cumple con estándares suficientes como para comercializar en territorio nacional y en algunos mercados extranjeros menos exigentes, como Rusia.
- Mataderos Rurales: Realizan faena con inspección de su municipio correspondiente y sólo pueden venderle a ese municipio.

⁷ Ver anexo, sección “El engorde en corrales”.

⁸ Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. (2011). *Canales de Comercialización de Carne Vacuna en el Mercado Interno*.

Hoy en día la industria faenadora en Argentina es altamente competitiva, aunque existen unos pocos frigoríficos que tienen una proporción grande del mercado, como se puede ver en la siguiente gráfica:



Fuente: Dirección de Análisis Económico Pecuario - Dirección Nacional de Transformación y Comercialización de Productos Pecuarios -Subsecretaría de Ganadería-SAGyP-MAGyP.

Figura N°2.2: Distribución del Market Share entre empresas Faenadoras (año 2010)

Como se puede apreciar en el gráfico, 10 empresas faenan un 20% de las cabezas disponibles.

Matarifes y abastecedores (MyA)

Hoy en día hay cerca de 1400 registrados, pero el número verdadero es superior ya que hay varios que no se encuentran registrados y que operan utilizando las matrículas prestadas por los establecimientos de faena. Los MyA operan de la siguiente manera:

- Carnicerías: Compran hacienda, contratan servicio de faena, y se autoabastecen a sí mismo y a otras carnicerías.
- Supermercados: Compran hacienda, contratan servicio de faena, y se autoabastecen.
- Frigoríficos: Compran hacienda, faenan por cuenta propia, y abastecen a carnicerías y supermercados.
- Abastecedores (Matarifes): Compran la media res al frigorífico y abastecen a carnicerías.

Entre MyA y Frigoríficos se da una relación de intereses recíprocos, los MyA requieren para su operatoria los servicios de faena y en algunos casos el préstamo de matrículas habilitantes para faenar. Los frigoríficos de acuerdo con su situación financiera y su capacidad de faena necesitan cubrir sus elevados costos fijos manteniendo dinámico su funcionamiento. El pago

del servicio se realiza a través del recuperero, el frigorífico se queda con los subproductos de la faena entregando al MyA dos medias reses por animal, el valor del recuperero representa alrededor de un 10% de la media res.

Las carnicerías son el principal expendedor de carne vacuna en el país. Concentran el 75% del comercio minorista de carnes. La gran ventaja de las carnicerías es que tienen cercanía a los consumidores del barrio correspondiente e incluso llegan a localidades del interior donde no hay supermercados. Se percibe que la calidad de la carnicería es superior a la de los supermercados.

La carnicería se abastece de la media res por tres vías diferentes:

- Por medio de un abastecedor que le acerca la ½ Res. al local.
- Como usuario de faena comprando la hacienda en pie, y utilizando luego las instalaciones de faena a fasón.
- Comprando directamente a la industria transformadora.

El éxito de la carnicería depende de la habilidad del carnicero para despostar la media res y ubicar cada uno de sus productos.

En cuanto a los supermercados e hipermercados, su participación corresponde al 25% restante de las ventas minoristas. Su presencia más importante se da en los centros urbanos más grandes en donde hay una mayor densidad de población y la demanda se concentra.

Los hipermercados se encuentran integrados desde la etapa de engorde hasta la venta al consumidor final por el volumen de compra/venta que manejan. Los medianos y chicos despostan la media res en una carnicería propia del local y envasan los cortes en bandeja para la venta o venden los cortes sin envasar como carnicería propia del supermercado. Los consumidores que priorizan el precio y comodidad compraran en los supermercados.

Los mercados de exportación suelen tener mayor poder adquisitivo que el mercado local, es por eso que en un principio lo más racional parece venderles a los mercados de exportación, esto se vuelve más tentador aún con la existencia de la cuota 481 libre de aranceles. Sin embargo, esta situación no se da en el día a día. Un gran porcentaje de los animales que fueron engordados siguiendo los requerimientos de la cuota 481 terminan siendo vendidos en el mercado local y no en los frigoríficos de exportación.

Esto se debe a que suele pasar que se ofrece más dinero por kilogramo de carne en el mercado interno. El motivo de esta diferencia es que en Argentina los costos asociados a esta actividad (ej.: Transporte) suelen ser altos y debido a una sobre apreciación cambiaria, los feedlots exportadores tienen problemas para competir en precio con la oferta mundial de carne en muchas ocasiones. Por lo que necesitan comprar por un precio menor que lo que puede ofrecer un supermercado local, por ejemplo.

2.1.4 LA CUOTA 481

A lo largo de la década de 1980, la UE introdujo medidas que prohibieron la importación de carne de animales desarrollados bajo esquemas intensivos y principalmente aquellos tratados con hormonas de crecimiento, afectando fuertemente las exportaciones de Estados Unidos, país que, por este motivo, solo pudo aprovechar mínimamente los beneficios de la cuota Hilton.

El conflicto se extendió hasta 2009, con apelaciones al órgano de solución de controversias de la OMC, y retaliaciones estadounidenses, apoyadas en los dictámenes favorables que emitió el organismo.

Para poner fin a este viejo entredicho, la UE y los EE. UU. firmaron un acuerdo que establece lo siguiente:

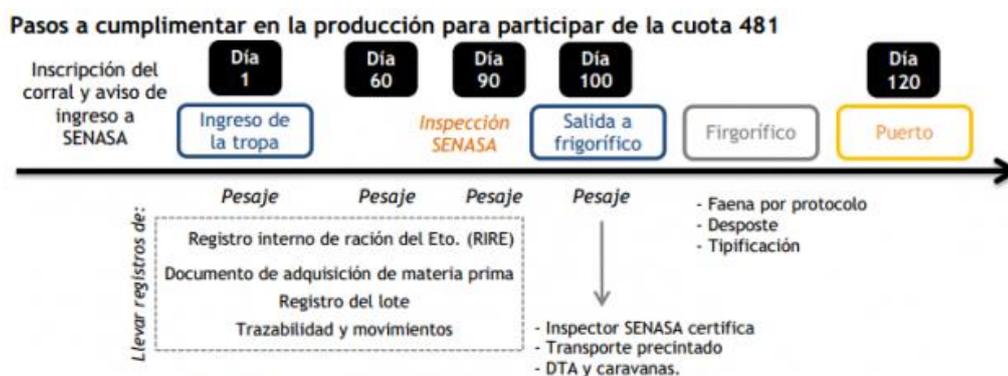
- Crea una cuota de cortes de alta calidad, de animales terminados en feedlots.
- Define estrictamente la tipificación de las reses de esos animales, del período de encierre y del alimento suministrado, en cantidad y contenido energético.
- Define las formas de auditar el cumplimiento de estas condiciones.
- La carne tiene que provenir de animales libres de hormonas artificiales.

Desde julio de 2009, cuando se selló el acuerdo, también Canadá, Australia, Nueva Zelanda y Uruguay lograron ser habilitados para participar de la cuota. Posteriormente en el año 2012 la Argentina y Brasil comenzaron las tramitaciones, siendo la Argentina finalmente incorporada como socia en el año 2014. (Alberto de las Carreras, 2012)

El cupo total de la cuota es hoy de 48200 ton de carne sin pago de arancel. Serían 12050 toneladas por trimestre. De ingresar menos de esas 12050 toneladas en el trimestre, el saldo se suma al del trimestre siguiente, salvo que comience el nuevo año. Esto es, si, por ejemplo, ingresan 12000 ton, en el siguiente trimestre, si no es inicio de nuevo año, podré ingresar 12100 ton. Al iniciar el nuevo año es borrón y cuenta nueva.

En el anexo de este trabajo se presenta una comparación entre la cuota Hilton y la cuota 481 realizada por el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación Argentina en 2014.

Para poder comercializar a través del cupo se deben cumplir una serie de procesos dispuestos que se detallan en el siguiente esquema:



Fuente: Movimiento CREA sobre la base de MinAgri.

Figura N°2.3: Pasos a cumplir en la preparación para la cuota 481

Inicialmente se deberá inscribir el establecimiento dentro del registro de establecimientos pecuarios de engorde a corral proveedores para faena con destino a exportación y en el subregistro particular para la cuota 481. Una vez ingresados los animales en el corral, previo aviso a SENASA, se deberá llevar registros sobre adquisición y suministro de ración, registros por lotes y trazabilidad siguiendo lo establecido en la resolución.

Los animales se deberán pesar al ingreso al corral, a los 60 y 90 días, y al salir para faena. SENASA deberá inspeccionar los establecimientos cada 3 meses para constatar las condiciones de producción y los registros por animales y lotes. A partir del día 100, los animales que estén terminados pueden ser enviados a frigorífico. Un inspector oficial deberá certificar que los mismos cumplen con las condiciones exigidas y firmará el despacho a faena.

Otro ítem para considerar para producir en la cuota 481, es la dieta que deben recibir los animales. La resolución establece que las vaquillonas (que deben ser no paridas) o novillos deben recibir una alimentación los 100 días previos al sacrificio, como mínimo, alimentados únicamente con raciones con:

- Más de 62% sobre materia seca (MS) de concentrados y/o coproductos de cereales.
- Contenido de energía metabolizable igual o superior a 2,93 MCal/Kg MS.
- Consumo diario superior a 1,4% de su peso vivo en MS.

Esto implicaría una dieta, por ejemplo, de grano de maíz (67%), silo de maíz (16%), expeller de girasol (14%) y algún balanceado (3%). Esta dieta tendría un contenido de energía metabolizable de 3,00 Mcal/kg MS y 13,30% de proteína (PB). Tomando esta alimentación, el animal debería comer 2,3% de su peso vivo para llegar a los 100 días de engorde. (CREA, 2014).⁹

Otra condición para la exportación de carne para esta cuota es que el animal no debe tener más de 30 meses de edad. Esto se puede determinar en base a su dentadura.

⁹ CREA. Todas las respuestas. *Revista Chacra*. Recuperado de <http://www.revistachacra.com.ar/nota/2917/>

2.1.5 BUSINESS MODEL CANVAS

En base a las siguientes condiciones¹⁰, se considera que el Business ModelCanvas de Osterwalder es más apropiado para representar al negocio de feedlot.

A continuación de la tabla se procede a documentar el modelo de negocio.

Business Model Canvas		Inversión en Feedlot		21-Mayo-2017
				Iteration #1
Key Partners Frigorífico con capacidad de exportación (ArreBeef) Proveedores de animales de recría (Proteco) Proveedor de elementos de veterinaria	Key Activities -Terminación a granos de animales de alto índice de conversión -Desarrollo y mantenimiento de la cadena integrada de valor Key Resources -Novillitos de buena genética -Campo en localización estratégica (al lado de la ruta) -Campo apto para tareas de feedlot	Unique Value Proposition <i>Un feedlot que se posicionará como un productor de animales destinados a la cuota 481 aportando mayor estabilidad y predecibilidad al negocio de la carne favoreciendo así, la apertura hacia nuevos mercados internacionales</i>	Customer Relationship -Excelente relación con <u>ArreBeef</u> Channels -Venta directa	Customer Segments -Frigoríficos habilitados para exportación -Frigoríficos que venden exclusivamente al mercado local - Mataderos municipales
Cost Structure -Costo de Compra de Hacienda -Costo del Maíz -Costo del Pellet de Girasol -Costo del silaje de maíz -Costo de suplementos			Revenue Streams -Precio de Venta Cuota 481 -Precio de Venta Mercado Interno (preparado para cuota 481)	

Figura N°2.4: Business ModelCanvas

2.2 DEFINICIÓN DEL PRODUCTO

2.2.1 SELECCIÓN DE LA RAZA

A la hora de definir el producto a obtener en un feedlot, hay que enfocarse primero, en la elección de la raza del animal.

Una de las decisiones que hay que tomar es si elegir una raza lechera como la Holando o una raza para la obtención de carne exclusivamente como son la Aberdeen Angus o la Hereford. Actualmente se estima que en el país hay dos millones de vacas lecheras que dan a luz aproximadamente 900.000 machos. Estas crías son conocidas como la “guachera”.

Históricamente, estos terneros eran degollados en el parto o descartados ya que era más caro para los tamberos llevarlos hasta el destete que el precio que obtendrían después por su venta.

¹⁰Business Model Canvas vs Lean Canvas. Recuperado del sitio web Canvanizer: <https://canvanizer.com/how-to-use/business-model-canvas-vs-lean-canvas>

Además, los productores lecheros consideraban que dedicarse a la industria ganadera para aprovechar el subproducto de su negocio principal significa una mayor carga para la mano de obra que, al ser intensiva, ya tiene sus horarios comprometidos.

Con el fin de aumentar la rentabilidad de los tamberos y también para satisfacer la demanda interna y conseguir mayor excedente para la exportación, el IPCVA financió un estudio en 2011 para la investigación y creación de un modelo de negocios rentable para el engorde de razas lecheras.

Las razas lecheras tienen un requerimiento de peso menor para la faena que las razas para obtención de carne. El informe concluyó que, con una dieta balanceada a base de leche materna o suplementos, estas razas podían alcanzar pesos finales de aproximadamente 290 kg para vacas Holando pesadas.

El informe concluyó que es factible generar un subproducto de terneros consumo para ser incorporados a la cadena de carne vacuna. La carne que se obtiene por medio de este sistema es magra. Esto es una fortaleza ya que, como sostiene Gonzalo Álvarez Maldonado (director del IPCVA) “en los últimos años, se relacionó el consumo excesivo de carne con la incidencia de diversas enfermedades, entre ellas enfermedades cardiovasculares e hipertensión, y distintos tipos de cáncer (Wood y col., 2003). Esto impulsó a los especialistas de la salud a recomendar el consumo de carnes magras.”¹¹ El mismo estudio concluye que hay que realizar nuevas investigaciones para mejorar la relación de grasas saturadas - grasas insaturadas que presentan estas carnes.

En conclusión, el engorde de razas lecheras para la producción de carne puede ser un negocio rentable que apalanque y ayude a diversificar el negocio tambero. Sin embargo, Rodrigo Prado, médico veterinario y asesor ganadero, afirma que ‘para producir carne en forma más eficiente y de acuerdo con los requerimientos del mercado es preferible utilizar las razas especializadas en carnes, como la Aberdeen Angus, la Hereford, como también la cruce de ambas’.¹²

Por lo tanto, para nuestro proyecto de inversión decidimos elegir razas especializadas en carne y descartar las razas lecheras.

El segundo paso en la elección del producto consiste en elegir el tamaño y la raza adecuada para la localización del feedlot.

El clima y el suelo son las variables que determinan qué animal se debe seleccionar. Dependiendo del terreno se va a obtener una calidad de forraje diferente. La cantidad de alimento tiene que alcanzar para suplir los requerimientos nutricionales de cada animal. Si se eligieran razas medianas y grandes como la Shorthorn y el Clavel Alemán, hay que asegurarse

¹¹ Instituto de Promoción de la Carne Vacuna Argentina. (2011). *Cuadernillo técnico N°10*.

¹² Ortega, A. C. (8 de junio de 2012). Cómo seleccionar la mejor raza bovina de carne. *El Mercurio*. Recuperado de <http://www.elmercurio.com/Campo/Noticias/Noticias/2012/04/16/Como-seleccionar-la-mejor-raza-bovina-de-carne.aspx>

que el alimento tenga las sales minerales necesarias. Por esta razón, es recomendable elegir razas más pequeñas como la Aberdeen Angus o la Hereford.

La temperatura y la exposición al sol también impacta directamente en la calidad de la carne. Si el feedlot estuviera pensado para climas tropicales, habría que pensar en elegir razas con más piel y grandes papadas como las índicas y las cebuinas (Köbrich, 2012). Sin embargo, para un clima templado como el que se presenta en la provincia de Entre Ríos, las razas pequeñas pueden mantener su crecimiento normal y resistir el clima.

Si se eligiera las razas pequeñas para climas de altas temperaturas, los animales no podrían engordar hasta el peso deseado en el tiempo deseado porque ingerirían menos alimento y tomarían más agua.

El mayor riesgo de elegir estas razas pequeñas (Angus y Hereford) está en la etapa de cría. Al ser estas razas muy especializadas en carne, producen poca leche. Esto hace que los terneros recién nacidos tengan problemas para alimentarse todo lo necesario para pasar a la etapa de engorde en corral.

Para tomar la decisión de cuál raza elegir entre las dos pequeñas razas para nuestro proyecto, analizamos las ventajas y desventajas de ambas.

	Ventajas	Desventajas
Hereford	<ul style="list-style-type: none"> ● Crianza rústica ● Raza próspera y de reproducción bajo condiciones desfavorables ● Mayor resistencia a climas extremos ● Alta fertilidad ● Puede alcanzar tamaños adecuados en una sola temporada, y bajo condiciones de escasez de alimento ● Las hembras pueden 	<ul style="list-style-type: none"> ● Menos avances en mejoramiento genético ● Más susceptibles a enfermedades como queratoconjuntivitis y cáncer de ojo, debido al pelaje blanco (o poco pigmentado) alrededor de los ojos

	<p>producir más leche que las Angus, lo cual permite un mejor período de alimentación de las crías</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Temperamento dócil ● Novillos para faena entre 400 y 450 kg 	
--	---	--

<p>Aberdeen Angus</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Crece en una sola temporada. Esto abarata los costos del productor ya que mantener al animal vivo dos inviernos es muy caro. ● Tiene alta adaptabilidad y facilidad de parto. Las hembras son capaces de parir solas ● Pelaje negro ● Infiltra grasa, lo que permite obtener carne blanda y apetecida. ● Alcanza una 	<ul style="list-style-type: none"> ● Producción de leche inferior a las razas de doble propósito. ● La carne tiene más grasa intramuscular que la raza Hereford que sigue siendo considerada magra. ● No puede expresar al máximo su potencial en climas extremos. ● Temperamento agresivo.
-----------------------	--	---

	<p>condición corporal¹³ de 2,5 a 3 mientras que las razas de doble propósito¹⁴ llegan a 1,5 ó 2.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Al ser una raza pequeña, su peso de faena es inferior a las de doble propósito. (Entre 50 y 100 kg menos) 	
--	--	--

Tabla N°2.2: Aberdeen Angus vs. Hereford. Información obtenida del Periódico El Mercurio, "Cómo seleccionar la mejor raza bovina de carne" (Andrea Ortega C.; 18 de marzo de 2013)

Si bien a primera vista la raza Hereford parecería presentar menos desventajas, cabe destacar que el hecho que haya menos avances en mejoramiento genético tiene un alto impacto en la actividad. Hoy en día el cruzamiento y el mejoramiento genético son claves para el negocio. Una vez que se seleccionó la raza de acuerdo con el lugar, hay que elegir los animales que más se adaptan a los recursos y a la actividad e ir, temporada a temporada, mejorando la calidad. Con esto se pueden conseguir animales que alcancen con mayor facilidad el peso, que tengan mayor infiltración de grasa o que tengan mayor adaptabilidad al medio y a los recursos existentes. Esta mejora se traduce en un crecimiento de la rentabilidad del negocio ganadero.

También se analizó la idea de utilizar cruzas en vez de razas puras. Las cruzas más difundidas en la Argentina son Brangus (Brahman + Angus) y Bradford (Brahman + Hereford). La porción Brahman aporta todas las cualidades de las razas índicas y la porción Angus o Hereford aporta todas las cualidades de las razas británicas. Cuando la componente índica no supera los $\frac{3}{8}$, con la alimentación adecuada se puede mantener la terneza. Sin embargo, la elección de cruce tiene muchas desventajas:

- Por su adaptación a climas más extremos, las razas índicas tienen cueros más gruesos. Si bien esto podría ser beneficioso en los períodos de mucho calor, la cantidad de kilogramos de carne por cada kilogramo en pie que se obtiene es menor.
- Al usar cruces, se pierde la ventaja competitiva de trabajar con razas puras. Se pierde el valor de tener, por ejemplo, carne Angus certificada. Uno de los valores que tiene la carne argentina en el mundo es que aún hoy en día se consigue buena genética, al contrario de lo que ocurre en otros países del

¹³ La condición corporal es un rango que se atribuye a los animales al observar la cantidad de cobertura de la carne de las vacas sobre las vértebras de su espalda, que se evalúa en una escala de uno a nueve.

¹⁴ Las razas de doble propósito son las razas lecheras que se usan también para la obtención de carne.

mundo como Estados Unidos, donde sus climas los obligan a trabajar con cruza.

- Las razas índicas son más salvajes que las británicas. Las razas británicas son animales de costumbre. Para el engorde a corral, es muy importante que los animales sigan una costumbre, así, se asegura que aún los animales con temperamentos más dóciles van a hallar su lugar en el rodeo.

Finalmente, luego de analizar la información previamente presentada, inferimos que la raza que debemos seleccionar para nuestro negocio es la Aberdeen Angus. Las principales razones son:

- Mejor adaptabilidad al clima y al suelo de Entre Ríos.
- Buen índice de conversión.
- Amplio mejoramiento genético.
- Crece en una sola temporada.
- Excelente calidad de carne.

2.2.2 SELECCIÓN DEL PESO

El consumo interno de carne en Argentina se caracteriza porque la carne se consume en promedio a los dos días de la faena. Esto hace que la carne no tenga tiempo de madurar y, en el proceso, ablandarse. Por esta razón, la terneza de la carne debe conseguirse faenando animales muy chicos. En Argentina se faenan animales de alrededor de 350 kilos, y en épocas de muy baja oferta, llegan a faenar animales por debajo del peso mínimo de faena, 300 kg.

Como nuestros novillos serán destinados a la exportación, una vez faenados, la carne va a tener el tiempo necesario para madurar y conseguir la terneza. Va a ser importante para nuestro modelo de negocio conseguir la mayor cantidad de kilogramos posibles por animal. De esta forma, se es más competitivo frente al mayor competidor que es Estados Unidos, que arranca la terminación con animales del peso que en Argentina se faena y se alcanzan hasta 700 kg.

Nuestro negocio consiste entonces, en la compra de novillitos o terneros de cría o recría de 300 kg para terminar su engorde en un peso de 470 kg.

2.2.3 SELECCIÓN DE LA CANTIDAD

A la hora de seleccionar la cantidad de animales con los que se va a trabajar en el corral, hay que tener en cuenta que la escala de producción es lo que define la rentabilidad del feedlot.

Los especialistas Juan Elizalde y Sebastián Riffel analizaron en 2016 el impacto de la escala de producción en la rentabilidad de un feedlot. A continuación, presentamos una cita de su artículo:

“Además de estimar los costos operativos por cabeza y por día es interesante evaluar cómo varían los resultados económicos del engorde a corral según la escala del feedlot. Para ello se utilizaron datos técnicos de consumos y eficiencias de conversión promedio de corrales obtenidos en diferentes establecimientos de la región pampeana

El costo de la ración, de \$2.627/Tn MS, fue calculado en función de los precios actuales de las materias primas utilizadas para su formulación considerando el maíz propio. En tanto, los costos operativos fueron los calculados previamente. La categoría de engorde simulada fue novillito liviano (180 a 320 kg); los precios de compra fueron \$33,50/kg y los de venta \$32,50/kg. Los gastos comerciales (incluyen fletes y comisiones fueron 7% y 6% para la compra y la venta, respectivamente.

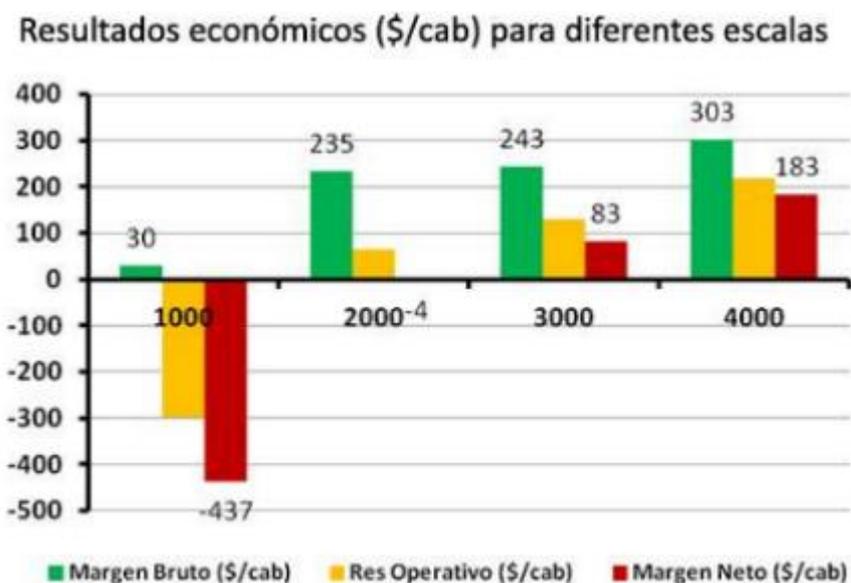


Figura N°2.5: Resultados económicos (\$/cab) para diferentes escalas.
ValorCarne.com; “La escala define el negocio del feedlot”; 31-08-2016

Otro factor que pone en evidencia la importancia de la escala a la hora de producir es que, al estar trabajando con seres vivos, hay que tener maquinaria de más para siempre contar con un *backup* en caso de una contingencia. Por esta razón hay que tener en cuenta que la inversión en activos fijos no depende proporcionalmente de la cantidad de cabezas, y que reducir la cantidad de cabezas con las que se trabaja puede no reducir significativamente la inversión inicial. En conclusión, el negocio del feedlot es un negocio de escala, según esta perspectiva, lo conveniente sería apuntar a la mayor cantidad de cabezas posibles.

El segundo aspecto para analizar a la hora de seleccionar la cantidad de cabezas es el espacio disponible. El campo cuenta con 300 Ha productivas disponibles para el negocio. En teoría, los animales necesitan mínimo 20 m² y máxima 40 m² (Aníbal J. Pordomingo, 2004). Como

nos señaló el Sr. Ignacio Rivarola, el tamaño óptimo de cada corral, para que se pueda trabajar de forma cómoda con la máquina que hace el alteo y se pueda mantener en buen estado el campo, para que no haya olor y las vacas se mantengan sanas, el tamaño óptimo de un corral es 50mx80m. El Sr. Rivarola también nos señaló que en un corral no se pueden poner más de 120 animales juntos porque las vacas se reconocen en grupos de este tamaño como máximo (comunicación personal, abril 2017). En ganadería intensiva, es muy importante que todos los animales coman su porción, ya que de no ser así algunos animales van a alcanzar el engorde antes de tiempo mientras que otros no se van a engordar. Cuando los animales se reconocen, se establecen órdenes para comer, las vacas saben si comen primeras o segundas, y también saben en qué lugar ponerse. Si en el corral hubiera más vacas, no se reconocerían y las vacas más rezagadas no comerían. Además del espacio destinado a los corrales, hay que tener en cuenta el espacio destinado a calles, al almacén de alimento, al estacionamiento de la maquinaria, a las oficinas administrativas y al pulmón. Hay que tener en cuenta, que en el mismo campo se puede dedicar espacio para el cultivo de maíz para así poder reducir los costos por la compra de insumos.

Decidimos, finalmente, trabajar con 3000 cabezas de ganado, que, con dos procesos de engorde al año, resultan en el engorde de 6000 cabezas al año. No se pueden realizar más engordes porque la cuota 481 requiere que los animales pasen un tiempo mínimo de 100 días en el feedlot además del tiempo de adaptación de los animales.

2.2.4 SELECCIÓN DEL SEXO

La calidad y el sabor de la carne de los novillos y de las vaquillonas es la misma. La diferencia se encuentra en el proceso de engorde para cada sexo.

El proceso que sigue el desarrollo de una vaca es: crecimiento de la estructura ósea, aumento de la masa muscular y generación de grasa. Cuando la vaca empieza a generar grasa, se dice que está “engordando” y cuando llega a un peso apropiado se da por terminado el proceso y se manda a faenar.

Como los machos tienen más testosterona, pueden formar más masa muscular y alcanzan el engorde más adelante. Esto es muy importante para nuestro negocio porque la cuota 481 exige un mínimo de 100 días de feedlot. Como nos remarcaron los Sres. Ignacio Rivarola y Ricardo Freire es muy difícil que una vaquillona aguante 100 días de feedlot sin engordar (comunicación personal, abril 2017). La mejor opción sería trabajar con MEJ (machos enteros jóvenes) que al no estar capados mantienen la generación de testosterona y pueden alcanzar un peso mucho más alto previo a la etapa de engorde final. Sin embargo, hay que tener en cuenta que en la Cuota 481 no hay una categoría creada para los MEJ, por lo que debe descartarse esta opción.

Como conclusión, para nuestro negocio solo es factible trabajar con novillos.

2.2.5 SELECCIÓN DE LA DIETA

La calidad de la dieta es el factor que va a determinar la calidad de la carne producida en un feedlot y además su rentabilidad. Para diseñar una dieta, es muy importante tener en cuenta, no solo los requerimientos nutricionales de la zona, sino, también, la disponibilidad de energía que hay en la zona.

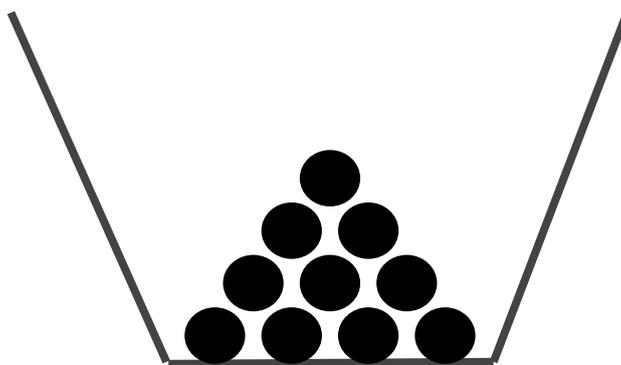
Las vacas se caracterizan por ser rumiantes. Esto se debe a que naturalmente, su alimento son las pasturas y necesitan de este sistema de digestión para poder extraer los nutrientes del alimento. Al sustituir la dieta natural por cereales, los animales se vuelven monogástricos. Esto altera la flora de su intestino por lo que es crucial que se realice la adaptación.

Los primeros 20 días en el feedlot se usarán para adaptar al animal a la nueva dieta. Esto evita que el animal se llene de gas (previene el *bloat*) y se lesione por no poder digerir sus alimentos. En este período el animal pasa de una dieta fibrolítica a aminolítica.

El día 1, el animal consumirá 100% de megafardo molido, y esto se irá reduciendo 20% diario (es decir, ya no consumirá megafardo molido luego del día 5) y reemplazando por la dieta de adaptación. La dieta de los 20 días de adaptación está compuesta por: 2% sales, 10-12% de expeller de girasol (en forma de pellet) y el resto de silaje de maíz (aporte de fibra). En esta etapa, el animal deberá empezar comiendo un 1,5% del PV (peso vivo) del animal para que se produzca el estímulo de la fermentación ruminal¹⁵. Para saber cómo ir aumentando la cantidad de alimento debe hacerse lectura de comedero.

La lectura de comedero es el método mediante el cual se ajusta la ración de alimentación día a día en cada corral. Se siguen las siguientes reglas:

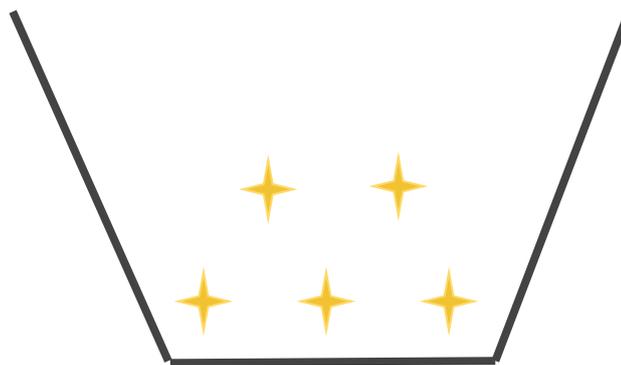
- Si en un corral se observa que sobra un montículo considerable de comida un día, se



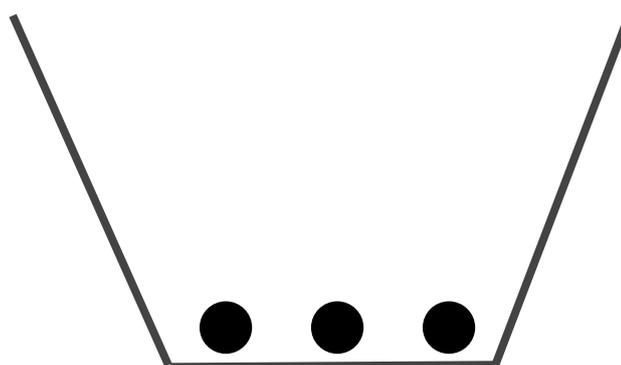
debe esperar otro día, si vuelve a sobrar, se debe bajar la ración un 5%

¹⁵ Dr. Giraud, P. G. (2006). *El ingreso y acostumbramiento en los feedlots*. Recuperado de http://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/invernada_o_engorde_a_corral_o_feedlot/-02-ingreso_y_acostumbramiento.pdf

-Si en un corral se observa que el comedero está lamido un día, se debe esperar otro día, si vuelve a estar lamido, se debe aumentar la ración un 5%



-Si en un corral se observa que solo quedan vestigios, mantengo la cantidad



A partir del día 20, cuando el animal ya está adaptado, la dieta se va a cambiar por la dieta de engorde en sí. Esta dieta va a consistir en 67% de maíz, 14% de expeller de girasol, 16% de silo de maíz (fibra) y 3% de suplementos para balancear.

En nuestro proyecto el animal debe engordar 170 kg en un total de 100 días de feedlot. Para lograrlo, necesitamos que se engorden 1,7 kg/día. El índice de conversión promedio para toda la etapa de terminación es 8 kg alimento / kg engordado. Este índice no se mantiene constante. Hasta los 340 kg es 6,5 kg alimento / kg engordado, hasta los 420 kg el índice de conversión es 8 kg alimento y hasta los 470 kg finales el índice de conversión es 9,2 kg alimento / kg carne.

Estos índices de conversión se traducen en que los primeros días, el animal debe comer 11,05 kg de alimento por día, en la segunda etapa debe comer 13,6 kg alimento y en la etapa de terminación 15,64 kg alimento por día.

2.3 MISIÓN DEL PROYECTO

"La misión del feedlot radica en buscar la manera más eficiente de convertir kilogramos de energía en kilogramos de carne de máxima calidad, de esa manera contribuyendo de manera activa al reposicionamiento de la Argentina en el mercado internacional de carnes como un jugador estratégico."

2.4 VISIÓN DEL PROYECTO

“El feedlot busca posicionarse como un competente productor de animales destinados a la cuota 481 aportando mayor estabilidad y predictibilidad al negocio y favoreciendo así, la apertura hacia nuevos mercados internacionales”

2.5 POINT OF PERTENENCE (POP)

Vamos a ofrecer Novillos vivos de 470 kg de raza Aberdeen Angus destinados a la Cuota 481 de la Unión Europea.

2.6 POINT OF DIFFERENCE (POD)

El feedlot cumplirá con los requisitos necesarios para exportar a la cuota 481 que se encuentran detallados en el apartado “LA CUOTA 481” de este trabajo.

2.7 REASON TO BELIEVE (RTB)

La cuota 481 permite exportar a la UE con 0% de aranceles de importación.

2.8 REASON TO WIN (RTW)

Desde que entró a la cuota, la carne argentina se encuentra ganando espacio porcentual en la misma. La razón por la cual la participación argentina no es mayor es que no hay oferta de hacienda que cumpla con los requisitos.

El frigorífico ArreBeef S.A. destaca que los clientes en la Unión Europea desean comprar carne argentina por su prestigio, pero exigen consistencia en la oferta. Esto hoy en día no puede cumplirse.

El feedlot es hoy en día el método de engordar animales que permite agregar predictibilidad y estabilidad a la cadena, alimentando a los animales con dietas suplementadas y manteniéndolos en espacios reducidos.

Además, tenemos la ventaja de poder formar una cadena integrada con el frigorífico exportador y el proveedor de animales de recría. Esta es la única manera de sobrevivir en el negocio ya que asegura las ventas a futuro. Por el atraso cambiario, los feedloteros independientes preparan los novillos para la cuota y al momento de la venta se encuentran con que con que los frigoríficos de los supermercados como Jumbo y Disco pagan más que los frigoríficos de exportación¹⁶. Entonces, engordaron a los novillos hasta pesajes menos eficientes perdiendo tiempo y dinero.

¹⁶ Por el atraso cambiario es mucho mejor negocio vender carne vacuna premium a los consumidores argentinos que a los europeos. (10 de mayo de 2017). *Valor Soja*. Recuperado de http://www.valorsoja.com/2017/05/10/por-el-atraso-cambiario-es-mucho-mejor-negocio-vender-carne-vacuna-premium-a-los-consumidores-argentinos-que-a-los-europeos/#.WSH6xmg1_IV

2.9 CICLO DE VIDA

El ciclo de vida de un producto típico presenta las siguientes fases:

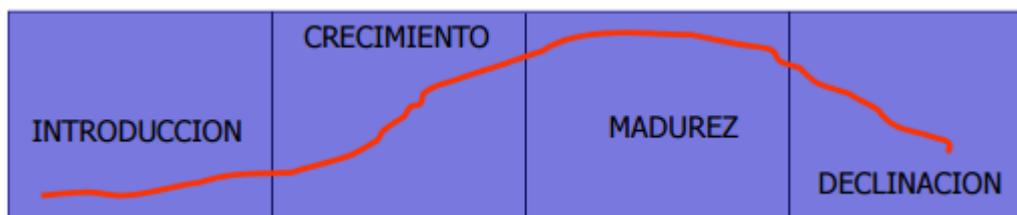


Figura N°2.6: Ciclo de Vida de un producto. Obtenido del material brindado por la cátedra Proyecto Final de Ingeniería Industrial

El gráfico anterior es la curva de las ventas y beneficios de un producto a lo largo del tiempo.

En el caso de la carne vacuna, al ser un commodity, este ciclo de vida no se cumple. El producto se encuentra en una fase de madurez que se supone que se mantendrá hasta el infinito, por lo que no tiene sentido realizar este tipo de análisis.

3. ANÁLISIS ESTRATÉGICO

3.1 CRUZ DE PORTER¹⁷

Para el análisis de las 5 Fuerzas de Porter utilizamos información de los Informes Microeconómicos N° 14 y 45 de CREA. Estos cuadernillos fueron publicados los días viernes 01 de noviembre de 2013 y martes 14 de febrero de 2017 respectivamente.

3.1.1 COMPETENCIA INTERNA

La producción ganadera es una industria que se caracteriza por la producción y comercialización de un commodity. Al estar su precio de venta fijado por mercados de referencia y ser el producto de poco valor agregado, las empresas no compiten por este valor, sino que lo hacen por costos de producción.

En épocas de escasez de producción, el precio entre distintos competidores varía muy poco. Esta diferencia es más notoria en épocas de sobreoferta, en las que productores de mayor calidad logran conseguir una diferencia de precio.

Cuando un productor decide certificarse, por ejemplo, con “carne Angus certificada” o “High qualitybeef”, el impacto no se ve reflejado en el precio de venta sino en la seguridad de que dichos cortes van a poder venderse en el mercado premium y no van a tener que volcarse a consumo interno.

¹⁷ CREA. (2013). *Informe Microeconómico N°14*.

Entonces, para este mercado, una de las herramientas más importantes para los productores, para poder evaluarse a sí mismos, y para conocer cuán lejos están de los productores TOP del mercado es el *benchmarking*.

Uno de los índices de vital importancia para la supervivencia del negocio es la producción de carne por cabeza (kg/cabeza) en los sistemas de cría. Para 2015/2016 (últimos datos disponibles) este indicador presenta los siguientes resultados:

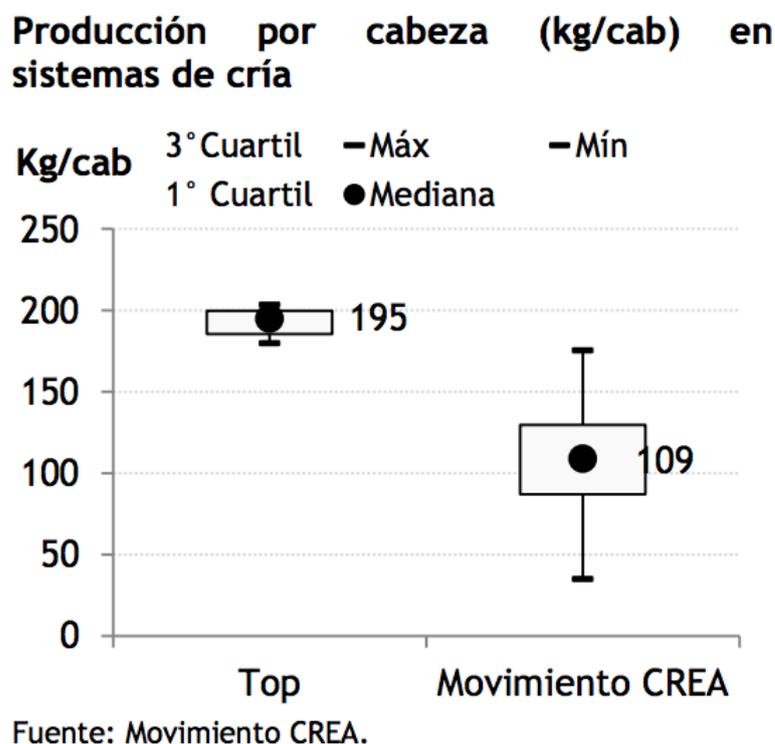


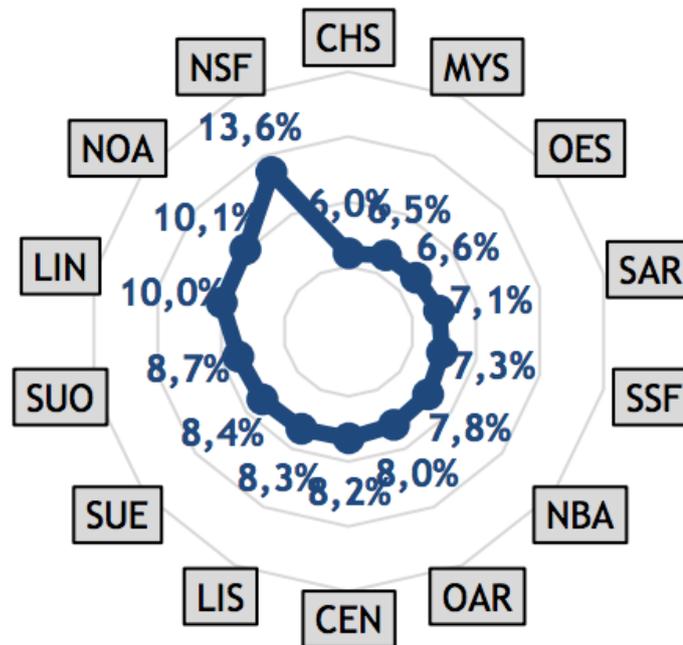
Figura N°3.1: Producción por cabeza (kg/cab) en sistemas de cría

Como se puede leer en el gráfico, los 10 mejores productores (TOP) alcanzaron un promedio de 195 kg/cabeza mientras que la media del mercado es de 109 kg/cabeza. La diferencia entre estos dos valores muestra el margen de mejora que tiene el mercado.

También es válido destacar que mientras el rango de resultados de los productores en general tiene más desvío que el de los TOP. Esto es un signo de que al hacer más eficientes los métodos de producción, también se vuelve más predecible el negocio.

Otro indicador es el de la merma preñez-destete que indica cuántas de las vacas preñadas terminan en terneros logrados.

Merma preñez-destete promedio por región CREA para la campaña 15-16



Fuente: Movimiento CREA.

Figura N°3.2: Merma preñez-destete promedio por región CREA para la campaña 15-16

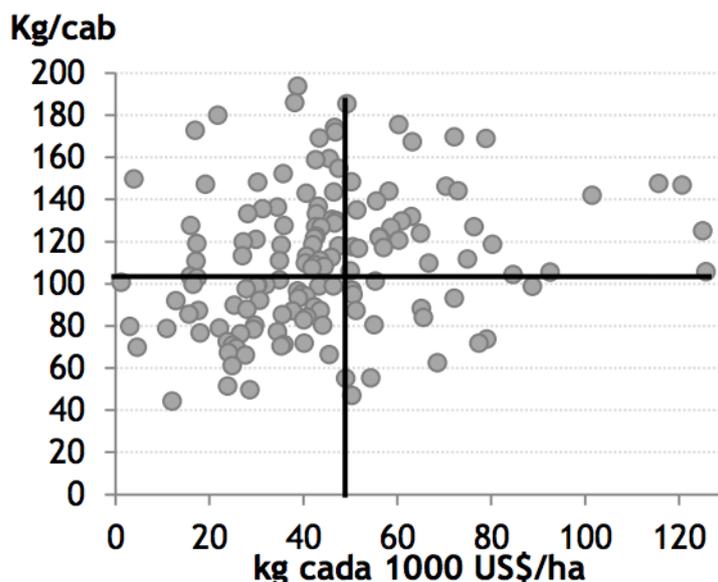
Se puede apreciar que este índice varía mucho dependiendo en qué zona se encuentra el campo. Siendo el norte de Santa Fe, el noroeste argentino y el litoral norte las zonas más problemáticas.

Los dos indicadores previamente analizados, si bien son muy importantes para el negocio ganadero en general y es válido su análisis para entender la competencia dentro del sector, no son los más importantes a la hora de posicionar al feedlot entre los competidores.

Los dos indicadores que se analizarán a continuación tienen un mayor impacto en nuestro negocio y son los que marcarán el rango del feedlot.

Otra cuestión que es importante de tener en cuenta es el rendimiento de la eficiencia o rendimiento de la tierra utilizada para ganadería. Para calcular este índice hay que tener en cuenta que distintas regiones tienen distinto potencial. No se le puede exigir el mismo rendimiento a distintas regiones, por lo que CREA analiza los kilos producidos por valor del terreno en vez de por el tamaño del terreno en sí. En la siguiente gráfica esto se mide a partir de los kilos de carne producidos por cada 1.000 USD de hectáreas:

Kilos producidos cada mil dólares la hectárea y producción por cabeza



Fuente: Movimiento CREA.

Figura N°3.3: Kilos producidos cada mil dólares la hectárea y producción por cabeza

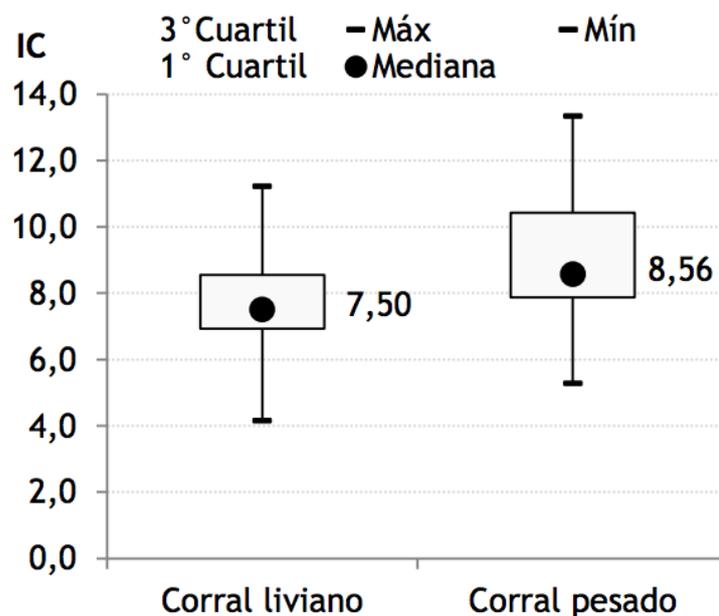
En la gráfica se puede ver la gran variedad de la distribución. El promedio se encuentra en 45 kg/1000U\$Ha. Un feedlot se encontraría en el cuadrante superior derecho, es decir, en el cuadrante más eficiente, por lo que, según el análisis de CREA, estaríamos en una buena posición respecto de los competidores.

El valor de la Ha de nuestro campo es en promedio de 8000 U\$S por lo que 1000U\$Ha corresponden a 0,125 Ha. Para el feedlot nosotros usaríamos 50 Ha y tendríamos 3000 cabezas que engordarían para la terminación en 160 kg. Entonces, el valor de este índice para nuestro campo sería de 1200 kg/1000 U\$SHa:

$$\text{Índice} = \frac{3000cab * 160 \frac{KG}{cab}}{8000 \frac{U\$S}{Ha} * 50Ha} = \frac{1200 kg}{1000 u\$sHa} \quad (3.1)$$

Como era de esperarse, este índice nos da muy por encima de la media. Esto se debe a que justamente el feedlot es un sistema de ganadería intensiva y no puede ni compararse mediante este índice con un sistema de ganadería extensiva como lo es la cría.

Por último, el indicador tal vez más importante para el engorde a corral es la eficiencia de conversión alimento/carne. Para los años 2015/2016, el resultado de este índice fue el siguiente:



Fuente: Movimiento CREA.

Figura N°3.4: Índice de Conversión

Los corrales livianos (peso de entrada menor a 250 kg y peso de salida menor a 360 kg) el IC promedio fue de 7,5 kgMS/kg Carne. El 25% de los productores logró, sin embargo, alcanzar un IC menor a 7kgMS/kg Carne que debería ser el valor al que apunten los feedlot con corrales livianos. El feedlot para el cual se está analizando la inversión en este trabajo, entraría en la categoría de corrales pesados, es decir, peso de entrada mayor a 250 kg y peso de salida mayor a 360 kg. Para este tipo de corrales, el IC promedio fue de 9,5 kgMS/kg Carne. La mediana del sector fue de 8,56 kgMS/kg Carne. Según los expertos que consultamos para la realización de este trabajo, el IC para el negocio del feedlot y para la producción de carne para la cuota 481 no debería exceder los 8 kgMS/kg Carne, es decir, que se debería apuntar al IC conseguido por el 25% de los productores como puede observarse en el gráfico.

3.1.2 NUEVOS COMPETIDORES

Para analizar la entrada de posibles nuevos competidores al sector, hay que analizar cuáles son las barreras de entrada al negocio que desincentivan la aparición de nuevos competidores y cuáles son las medidas o condiciones que incentivan su entrada.

La entrada de Argentina a la cuota 481 y la posibilidad de la apertura del mercado de los EE. UU. (que implicaría la apertura de México y Canadá) marca que es un buen momento para volver a dedicarse a la industria ganadera. El nuevo gobierno tomó políticas que favorecen a la industria del campo en general, como la quita de retenciones y el fomento de la apertura de mercados. Otro factor que incentiva la entrada al mercado ganadero es que las nuevas tecnologías permiten aumentar la rentabilidad del negocio. Las dietas preparadas y el engorde a corral permiten homogeneizar el ciclo de engorde de los diferentes animales haciendo más predecible la venta. Además, podrían implementarse nuevos programas que permitan que el

mercado de Liniers pueda ser virtual y que no haga falta trasladar toda la hacienda dentro de la ciudad para luego trasladarla fuera nuevamente.

La barrera más alta para la entrada de nuevos competidores es la alta inversión inicial requerida que recién ve su retorno aproximadamente 24 meses más tarde. Para ser rentable el negocio ganadero tiene que ser de escala (así, mayor cantidad de cabezas pueden absorber los costos fijos y activos fijos). Para contrarrestar esta desventaja del negocio, el gobierno está lanzando planes de crédito. Por ejemplo, en abril de 2017 se lanzó el plan "MeGaBA" (Mejor Ganadería Provincia de Buenos Aires con el cual se ofrecen diferentes líneas de crédito para productores a través del Banco de la Provincia de Buenos Aires (Microempresas) y aportes no reembolsables para cubrir las necesidades de distintos segmentos de la producción ganadera. Los productores no bancarizados podrán acceder a hasta \$160.000 con cuotas fijas mensuales y un plazo de 36 meses. Para bancarizados habrá una línea en dólares a tasa fija del 5,8% anual, a pagar en 36 meses, con 6 de gracia.

Otro ejemplo de líneas de crédito, pero a nivel nacional fue publicado por el Banco Central [BCRA] por medio de las comunicaciones "A 6100" y "A 6120" a inicios de 2017 las cuales actualizan las condiciones vigentes para la línea de "financiamiento para la producción y la inclusión financiera" correspondiente al primer semestre de 2017.

Los créditos comprenden "capital de trabajo que se destine a la actividad ganadera -para la adquisición y/o producción de ganado bovino, ovino, porcino, aves de corral, apicultura, etcétera- tampera (lechería) u otras actividades productivas desarrolladas en economías regionales". El plazo mínimo exigido por el BCRA es de 12 meses (que puede ser mayor si el banco privado que gestiona la línea subsidiada así lo determina).

Además, los productores agropecuarios que se encuentren en emergencia agropecuaria podrán solicitar créditos con una tasa nominal del 17% anual y un plazo de 36 a 48 meses con un período de gracia no inferior a 12 meses.

Se espera que tanto a nivel nacional como provincial se lancen líneas de crédito similares que favorezcan la entrada al sector.

Lo último que se debe analizar es el contexto político. Si bien el gobierno actual parece favorecer la apertura de mercados, la política argentina es muy poco predecible y muy volátil. Un productor puede lanzar todo un proyecto de inversión y antes de completar el período de repago encontrarse con un cambio rotundo en las condiciones económicas. Esto desfavorece la entrada de nuevos competidores. Lo mismo sucede con el precio del dólar. El atraso cambiario puede volver no rentable al negocio.

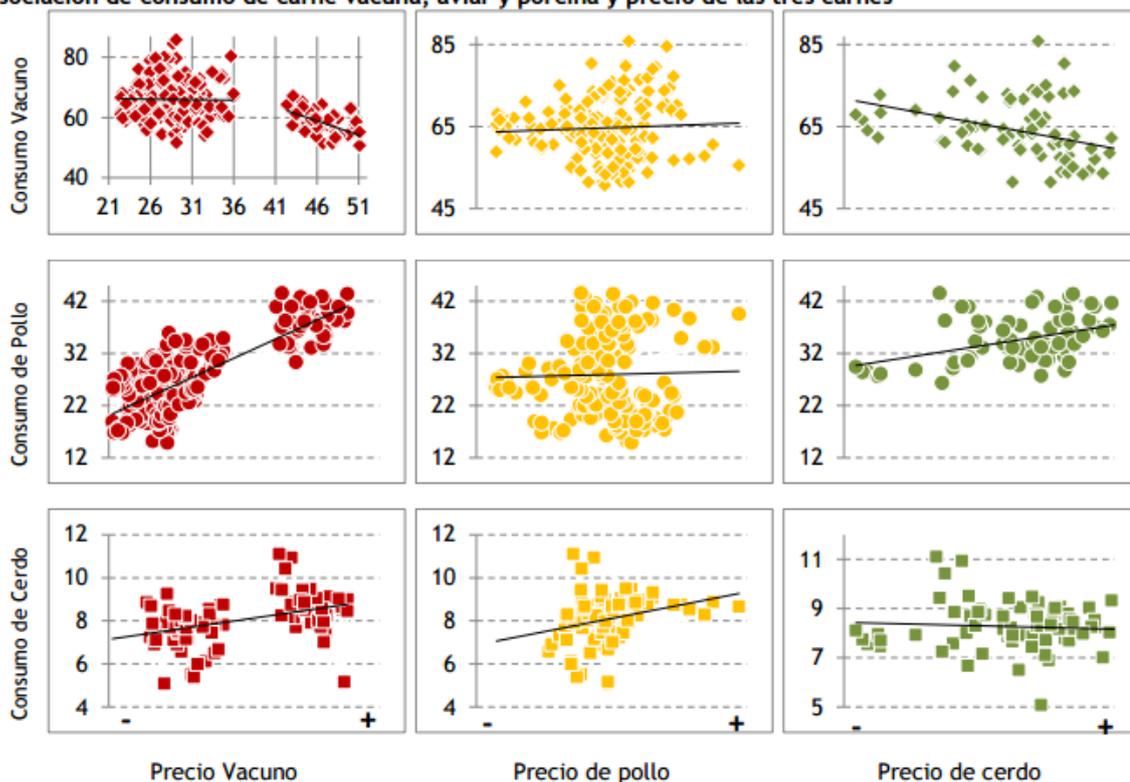
3.1.3 PRODUCTOS SUSTITUTOS

En el mercado argentino, los principales sustitutos de la carne vacuna son la carne de pollo y la de cerdo, en ese orden. En total los argentinos hoy en día consumen 120 kg de carne por año (40% vaca 45% pollo 15% cerdo). Se puede observar una disminución en consumo de

carne vacuna a favor del pollo ya que hace 20 años se consumía un total de 140 kg de proteína (75% vaca, 5% cerdo, 20% pollo). (Luis M. Bameule, comunicación personal, abril2017). Cabe destacar que tanto el pollo como el cerdo convierten mejor que la vaca, pero en el mundo y en argentina son vistos como de peor sabor y calidad. La principal razón de esto último es que los pollos y los cerdos para consumo comercial son hoy, casi en su totalidad de genética sintética, mientras que la carne vacuna en Argentina aún puede considerarse que conserva genética natural.

A continuación, se presentan los gráficos que muestran la relación entre el consumo de carne vacuna, carne de pollo y carne de cerdo realizado por el Movimiento CREA:

Asociación de consumo de carne vacuna, aviar y porcina y precio de las tres carnes



Fuente: Movimiento CREA sobre la base de IPCVA y MinAgri.

Figura N°3.5: Relación del Consumo de cada tipo de carne ante la variación individual en el precio de cada tipo de carne

Observando el gráfico Consumo Vacuno - Precio Vacuno pueden observarse dos tipos de comportamiento distintos. Cuando los niveles de precios son bajos (menores de 36\$/kg) el consumo de carne no varía significativamente con la variación de precio. Es decir, el consumo tiene comportamiento inelástico. En cambio, para niveles de precio altos, el consumo de carne se reduce muy significativamente al aumentar el precio de la misma. Esto supone un tipo de consumo elástico.

Al observar en cambio, los gráficos Consumo de pollo - Precio de Pollo y Consumo de Cerdo - Precio de Cerdo, se puede concluir que su consumo no se modifica por la variación del precio de la misma. El factor que modifica el consumo de pollo y el consumo de cerdo es el

precio de la carne vacuna. Cuando aumenta dicho precio, aumenta en primer lugar el consumo de pollo y luego, en menor medida el de cerdo.

Esto quiere decir que la carne vacuna está considerada por el consumidor argentino como un elemento básico en su dieta, ya que, para una franja de precios muy grande de este producto, el volumen que consume se ve inalterado, osea que el consumidor promedio deja de adquirir otros bienes en favor de poder seguir comprando carne cuando ésta aumenta de precio.

Por estos motivos mencionados anteriormente, concluimos que el comportamiento y la tendencia tanto mundial como local favorece al consumo de productos vacunos por sobre los posibles sustitutos.

3.1.4 PODER DE NEGOCIACIÓN CON PROVEEDORES

En el negocio del engorde a corral, los mayores costos están dados por el costo de la dieta y el costo de los animales que se compran. La dieta consiste principalmente de maíz, que es un commodity, por lo que el poder de negociación con los proveedores es muy bajo. Lo mismo pasa en el caso de novillitos para engorde, donde el precio también es fijado por el mercado.

Los insumos que no son commodities son los suplementos y los medicamentos. Estos productos se compran en la veterinaria de la zona o directamente al laboratorio que los produce. En este caso el poder de negociación se encuentra más que nada en el veterinario o laboratorio, que conocen el nivel de actividad del feedlot y saben qué precio pueden fijar y hasta qué precio rebajar.

3.1.5 PODER DE NEGOCIACIÓN CON COMPRADORES

Según la teoría de Porter, el poder de negociación lo tendrá el miembro de la cadena que esté más concentrado. Según nuestro modelo de negocio, la venta de nuestro producto se realizaría luego de la etapa de engorde y antes de la faena y los compradores serán los frigoríficos por lo que el precio se deberá negociar con ellos.

Cuando se analiza la industria ganadera en general, podría pensarse que el poder de negociación lo tiene el productor. La Federación de Industrias Frigoríficas Regionales Argentinas [FIFRA] concluyó que “según las estadísticas de SENASA, en 2015 hubo 460 frigoríficos que faenaron 12,4 millones de animales. El dato indica que no hay concentración en la actividad y que ninguna planta o grupo empresario puede condicionar los precios, lo que ayuda a la competencia comercial.”¹⁸ (18 de septiembre de 2016).

Sin embargo, cuando se analiza nuestro negocio en particular, esto cambia. Los compradores de nuestro producto serían frigoríficos del segmento "Tipo A". En este caso en particular, el frigorífico ArreBeef en Arrecifes.

¹⁸ Federación de Industrias Frigoríficas Argentinas. (18 de septiembre de 2016). *Baja concentración de la industria frigorífica*. Recuperado de <http://www.fifra.org.ar/single-post/2016/09/18/Baja-concentraci%C3%B3n-de-la-industria-frigor%C3%ADfica>

Para poder participar de la cuota 481, hay que formar una cadena unificada entre el frigorífico, el productor que hace la terminación y el productor que hace la cría y la recría. Esto se debe a que los primeros deben prometer sus ventas antes de que las vacas estén engordadas. Tiene que haber una relación de confianza y tanto el frigorífico como el productor que hace la terminación van a participar en negociaciones con el mismo nivel de importancia.

Estas negociaciones van a ser principalmente sobre las características y la cantidad de novillos que se van a vender más que sobre el precio, ya que este es fijado por el mercado.

Entonces, el poder de negociación del comprador se considera alto.

3.2 ANÁLISIS FODA

3.2.1 FORTALEZAS

- El engorde a corral permite la producción ganadera en un espacio reducido. Esto significa que para las hectáreas totales del campo se puede criar y engordar una mayor cantidad de cabezas, o bien para un determinado número de cabezas se pueden aprovechar las hectáreas no utilizadas en el feedlot para otra actividad.
- Ubicación estratégica, ya que para el proyecto se cuenta con un terreno en la provincia de Entre Ríos, la cual se encuentra en el epicentro de la producción ganadera.
- Campo con salida a calle pavimentada. Representa ventaja al momento de recibir y enviar ganado al frigorífico los días de lluvia. En esos días, al haber menos oferta por la problemática de las calles de tierra, los precios de la carne suelen subir.
- Naturaleza del terreno propicia para el establecimiento de un feedlot, debido a las características fundamentales del suelo: principalmente su inclinación natural y la composición superficial.

3.2.2 OPORTUNIDADES

- Luego de 14 años de no poder exportar carne fresca (congelada y enfriada) a los Estados Unidos por un brote de fiebre aftosa en marzo de 2001, Argentina alcanzó los requerimientos para recuperar este mercado desde el año 2015. Hoy en día, las razones por las que este mercado se mantiene cerrado son puramente políticas, por lo que en cualquier momento podría abrirse el mercado. Si se abriera el mercado estadounidense, instantáneamente se abrirían los mercados de México y Canadá, integrantes del NAFTA.
- La industria ganadera argentina se encuentra en un valle. Hay una merma en la oferta nacional de carne vacuna, ya que esta no es suficiente para satisfacer a la demanda.
- Baja en las retenciones a la exportación de productos del sector agroindustrial.

- A nivel mundial se observa un aumento en la demanda de proteína animal.
- Entrada de Argentina a la cuota 481
- Posibilidad de abrir negociaciones para que la carne de feedlot pueda ser incluida en la Cuota Hilton
- Posicionamiento de la carne argentina a nivel mundial
- La trazabilidad que hay hoy en día permite que no haya que cortar toda la exportación de un país ante un eventual brote de alguna enfermedad o parásito. Lo que se puede hacer ahora es aislar zonas de 10 km de radio para que no se propague la enfermedad.

3.2.3 DEBILIDADES

- Alta carga impositiva.
- Necesidad de aplicar economía de escala y tener un gran número de cabezas de ganado dado los pequeños márgenes del producto.
- Al terminar el engorde en feedlot, nuestro producto no aplica para la cuota Hilton.

3.2.4 AMENAZAS

- Condiciones climáticas.
- Una posible baja en el precio de oleaginosas que haga que los productores se vuelquen hacia la ganadería.
- Los productores ganaderos de Estados Unidos tienen un alto poder de lobby en su Congreso. Estos productores pujan porque no se abran los mercados a nuevas carnes como las argentinas.
- El atraso cambiario baja la rentabilidad del negocio.

3.3 ANÁLISIS DE LAS 5C Y DE LAS 7P

Por las características de nuestro producto, no tiene sentido realizar el análisis de las 5C y de las 7P de forma independiente. El análisis se encuentra realizado distribuido en el resto de los ítems del trabajo.

4. SEGMENTACIÓN

Debido a que estamos trabajando con un commodity, no es relevante segmentar, por ejemplo, según el uso o mediante el modelo de Shapiro y Bonoma. En cambio, en este ítem hablaremos de la industria de los frigoríficos.

Dentro del rubro de los frigoríficos, se encuentra una gran variedad en cuanto a formas de operar y normas de sanidad. Debido a esto, cada frigorífico tiene sus restricciones respecto a quienes les puede vender (mercado internacional, nacional o municipal).

Oficialmente, la forma de clasificar a los frigoríficos es según si son A, B, C o Rurales. Esta clasificación significa:

- Matadero A: Habilitación nacional del SENASA para tránsito federal por régimen animal - hora.
- Matadero tipo B: Faena máxima 150 bovinos/día, abasteciendo la provincia de radicación.
- Matadero tipo C: Faena máxima 80 bovinos/día, abasteciendo el partido de radicación.
- Matadero Rural: Faena máxima 15 bovinos/día, como excepción y para abastecer una localidad determinada.

Los frigoríficos a los que les venderíamos nuestro producto son los “Matadero A”. Sin embargo, esta es una condición necesaria pero no suficiente. Para ser exportadores, los frigoríficos tienen que estar además certificados por otras entidades públicas y privadas y nacionales e internacionales.

Ejemplos de estas certificaciones pueden ser:

- Carne Angus Certificada
- Certificación de McDonald's
- Certificación de Walmart
- WQS (World Quality Services): Animal Welfare
- BRC FoodCertificated
- IRAM: Inocuidad Alimentaria BPM
- IRAM: Inocuidad Alimentaria HACCP

La idea de nuestro negocio es formar una cadena integrada con el frigorífico ArreBeef S.A. que cumple con todas las condiciones previamente mencionadas. Como se puede observar en los tres gráficos presentados a continuación, ArreBeef S.A. es el frigorífico exportador más importante de la Argentina.

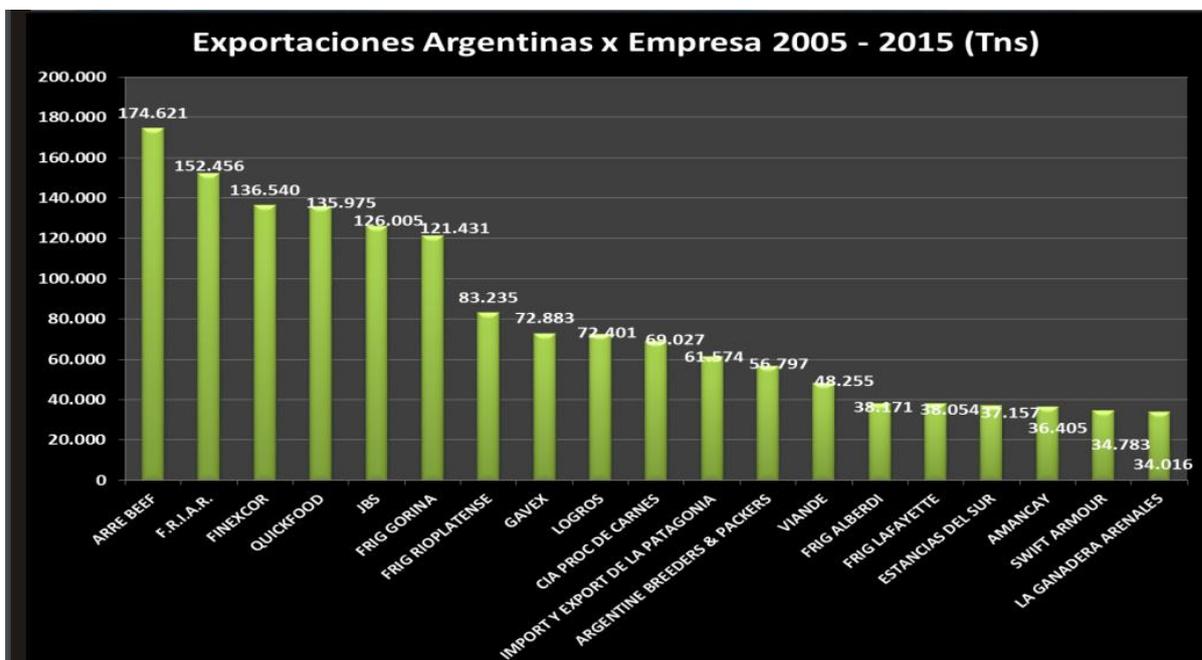


Figura N°4.1: Exportaciones Argentinas por Empresa 2005 - 2015 (Tns). Fuente: ArreBeef

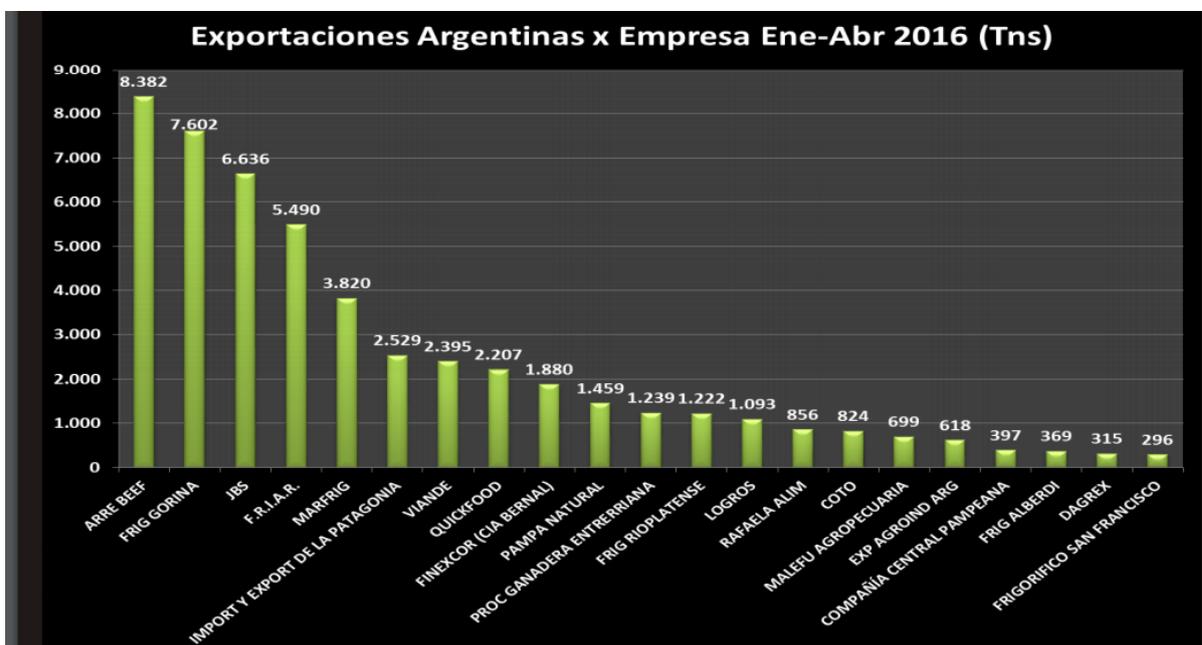


Figura N°4.2: Exportaciones Argentinas por Empresa Ene - Abr 2016 (Tns). Fuente ArreBeef

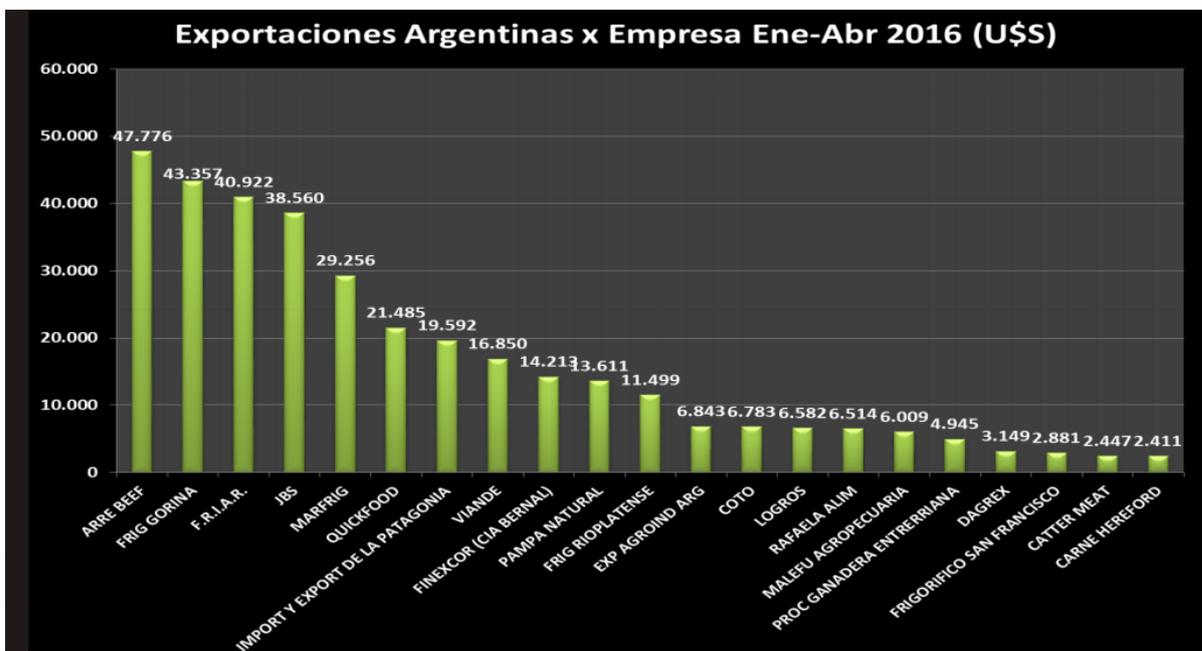


Figura N°4.3: Exportaciones Argentinas por Empresa Ene - Abr 2016 (U\$S). Fuente ArreBeef

Esto es muy importante ya que una de las características de la Cuota 481 es que el vendedor (frigorífico o feedlotero independiente) vende de forma directa. Es muy importante que el frigorífico sea conocido y prestigioso para ser elegido. Estos datos se confirman en el gráfico presentado a continuación, donde se puede ver la importancia que tiene ArreBeef S.A. en las exportaciones argentinas a la cuota desde que se ha ingresado a la misma.

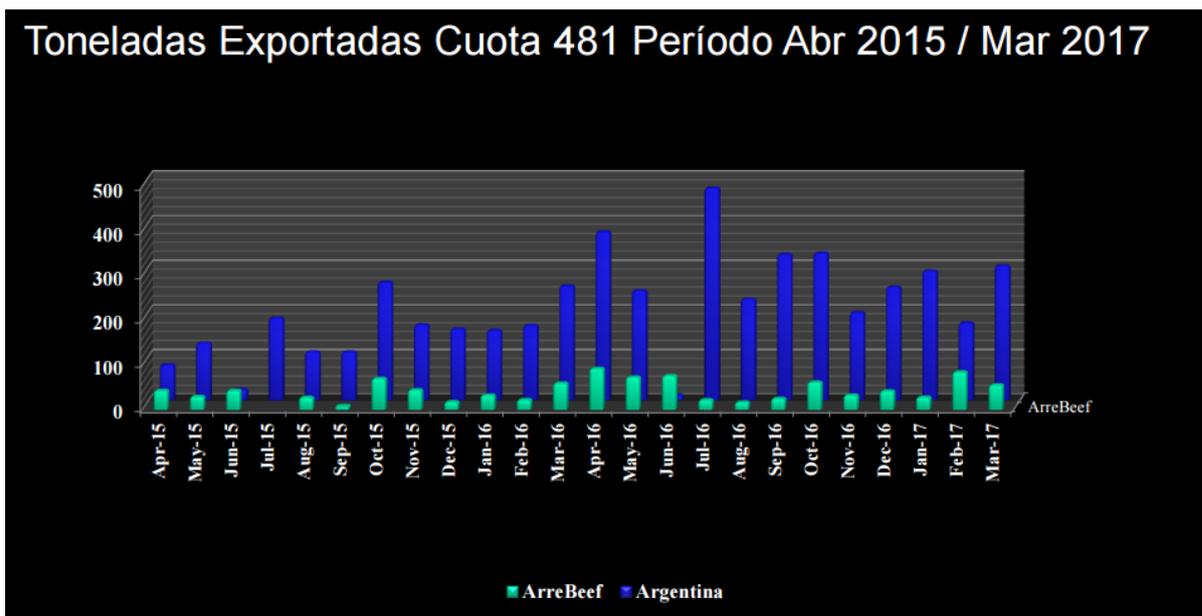


Figura N°4.4: Toneladas Exportadas Cuota 481 Período Abr 2015 / Mar 2017. Fuente: ArreBeef.

Otros frigoríficos importantes que exportan cantidades relevantes para la cuota son:

- FrigoríficoGorina S.A.
- F.R.I.A.R. S.A.

- Sociedad Importadora y Exportadora de la Patagonia (La Anónima S.A.).

Estos otros tres frigoríficos podrían tenerse en cuenta en caso de que algún mes ArreBeef S.A. alcance su capacidad máxima de faena y no pueda absorber nuestra oferta. Sin embargo, esto no es probable que suceda ya que ArreBeef S.A. tiene una capacidad de faena de 1000 bovinos/día y hoy en día trabaja con capacidad ociosa, y que emplea aproximadamente un 85% de la capacidad instalada. Para amortizar los gastos fijos deben comprar hacienda de proveedores desconocidos, llegando a verse obligados a traer hacienda de Salta, de baja calidad y para el mercado interno o los externos de menor calidad. Para superar esta situación, en este momento ArreBeef S.A. se encuentra haciendo proyectos de desarrollo de proveedores, búsqueda de nuevos proveedores e incluso están contemplando la posibilidad de entrar en el negocio del feedlot en el caso de no conseguirlos. Nuestra oportunidad se encuentra en sumarnos como proveedores de hacienda de exportación para ArreBeef S.A. en el futuro cercano.

Hoy en día, es importante destacar que la cuota no se encuentra cubierta. En 2016 se alcanzó una venta de 47.815 toneladas 99%, de las 48.200 toneladas demandadas. Si bien las cifras no representan un margen significativo es importante mencionar que, tratándose de una cuota donde las adquisiciones se negocian entre privados, la Argentina tiene un gran favoritismo a la hora de ganar mercado, por lo que, aun teniendo margen para crecer, la Argentina se encuentra desplazando a otras naciones oferentes, lo cual en conjunto demuestra un enorme potencial de nuestro producto en dicho mercado. Es decir, no es que Argentina compite solamente por el margen que queda sin satisfacer, sino que, además, se compite por captar el mercado que hoy en día corresponde a otros países. Este punto se desarrollará en mayor detalle en el siguiente apartado.

La familia Borrell¹⁹, que tiene un contacto fluido con sus clientes en la Unión Europea, pronostica que este comportamiento se mantendrá, aumentando así la demanda para Argentina (comunicación personal, abril 2017). Esta tendencia queda graficada en la siguiente figura:

¹⁹ Ver anexo, sección “Citas de autoridad”.

Ingreso Unión Europea (EEUU, Australia, NZ, Uruguay y Argentina)								
ORIGEN	Año agrícola 2012/2013		Año agrícola 2013/2014 (estimado)		Año agrícola 2014/2015 (estimado)		Año agrícola 2015/2016 (estimado)	
	TN	Participación	TN	Participación	TN	Participación	TN	Participación
EE.UU.	16.606	51%	18.000	44%	19.800	42%	16.600	35%
Australia	8.742	27%	13.285	32%	16.545	35%	16.500	35%
Uruguay	6.615	20%	9.750	24%	11.000	23%	12.500	26%
Canadá	395	1%	300	1%	300	1%	150	0%
Nueva Zelanda	4	0%	-	0%	0	0%	0	0%
Argentina	0	0%	0	0%	231	0%	2.202	5%
Cuota	Año Agrícola 2012/2013		Año agrícola 2013/2014		Año agrícola 2014/2015		Año agrícola 2015/2016	
Cumplimiento Tn	32.362		41.335		47.600		47.815	
Cumplimiento %	70%		86%		98,50%		99,20%	
Cuota	45.975		48.200		48.200		48.200	
Saldo	13.613		6.865		600		385	

Fuente: Comisión Europea

Tabla N°4.1: Ingreso Unión Europea. Fuente: ArreBeef

4.1 Competencia dentro de la 481

Al analizar la evolución de la participación de la carne argentina en la cuota 481, podemos observar que, a partir del año 2014, año en que la Argentina ingresó en el mercado de la cuota 481, se comenzó una lenta pero sostenida captación del mercado basándose en la calidad de sus productos, la homogeneidad y la capacidad productiva frente a sus competidores como EE. UU., Uruguay y Australia. En esta línea, la Argentina no solo comenzó a abarcar el margen que estaba quedando incumplido por los anteriores actores, sino que también inició un lento proceso de concentración de cuota de otros jugadores como Nueva Zelanda. Esta dinámica es viable en la cuota 481 ya que los exportadores participantes son seleccionados a criterio de los importadores y no se trata de una asignación por estado, como es el caso de la cuota Hilton, por ende, al presentar mejor capacidad y calidad para la producción, la Argentina cuenta con un fuerte diferencial a la hora de competir con otros jugadores.

Entre los muchos factores que inciden, la preferencia de la carne argentina se debe a que, en el mundo, según la familia Borrell, la carne argentina es vista como la de mejor calidad. Además, si bien se sabe que hubo un proceso continuo de mejoramiento genético al igual que en el resto de los países, la imagen es que los animales tienen la menor intervención artificial posible, evitando el uso de hormonas y sustancias para el desarrollo del crecimiento. Esto es lo contrario a lo que sucede en Estados Unidos, que debió, por ejemplo, sacrificar su participación en la Cuota Hilton por los suplementos, hormonas y antibióticos con los que engordaban a su hacienda. La Unión Europea quedó muy sensibilizada en este aspecto luego del brote de *vaca loca* que sufrieron en el año 2007. La *vaca loca* es una enfermedad causada por la mutación en una proteína del animal que se relaciona con las dietas con contenido de proteína animal en animales naturalmente herbívoros.

En lo que respecta a los costos que debe afrontar el importador a la hora de elegir el país del que importa la carne, se debe destacar que la distancia de flete entre la Argentina y Europa es mucho menor que la distancia entre Australia o Nueva Zelanda y Europa. Al tener que la carne importarse congelada, esta distancia mayor de flete se traduce en altísimos costos. Es conveniente para un importador europeo también desde el punto de vista de los costos reemplazar la carne que importa desde Australia o Nueva Zelanda por carne de Argentina

5. POSICIONAMIENTO

Al ser la carne vacuna un commodity, las matrices de posicionamiento no aportan información relevante, por esta razón, no las analizamos.

5.1 LA CARNE ARGENTINA EN EL MUNDO

El mercado externo para la carne argentina se encuentra en un momento de reactivación plena luego de años de contracción. Los mercados en los que la Argentina participa como ofertante de productos cárnicos son varios y varían ampliamente en la naturaleza y volumen de productos demandados.

A grandes rasgos, la Argentina cuenta con una activa participación en varios mercados, los cuales por valor se encuentran encabezados por Alemania, Israel, China y Chile.

En los últimos años las exportaciones a China resultaron las mayores en términos de volumen, pero a la vez, aquellas con destino a Alemania resultaron las mayores en términos de dinero. Ello se debe a que, dependiendo del mercado destino de la mercadería, cambiará sustancialmente las características de la misma. En líneas generales, las exportaciones a China constan principalmente de cortes de carne congelada de baja calidad, en relación con los otros cortes provenientes del país. Dichos cortes provienen de animales de pobre desarrollo cuya finalidad no es la producción carnicera, avanzados en edad y sin recaudos particulares para su alimentación y desarrollo. Por el otro lado, las exportaciones a Alemania consisten en mayor medida de cortes enfriados de alta calidad, incluyendo aquellos integrantes de las cuotas Hilton y 481.

El análisis de las exportaciones de carne argentina, en líneas generales, demuestra que las mismas fueron decreciendo sostenidamente desde el año 2005, evidenciando una leve recuperación a partir del año 2015.

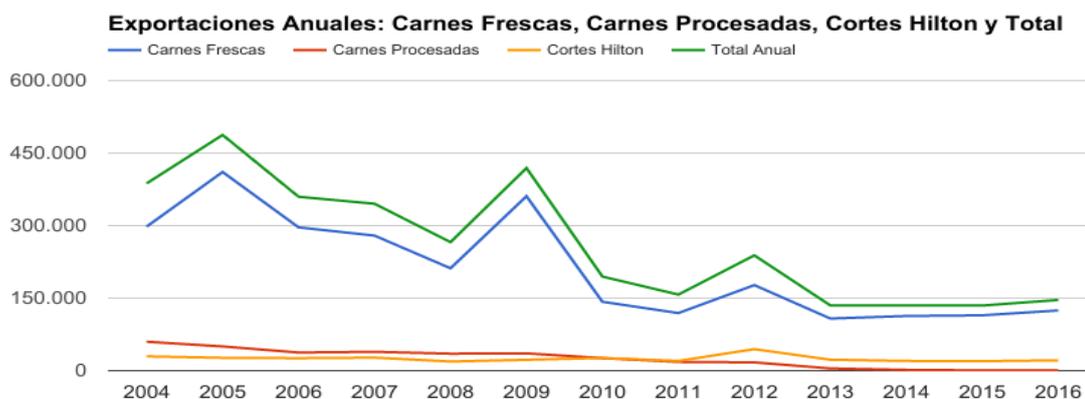


Figura N°5.1: Exportaciones Anuales: Carnes Frescas, Carnes Procesadas, Cortes Hilton y Total²⁰

De la infografía anterior se puede observar las fluctuaciones en los volúmenes exportados en entre los períodos 2004 y 2016. Al observar la evolución de la curva, podemos notar que, posterior a la implementación de políticas regulatorias en el 2006 la actividad se contrajo notablemente desde entonces. Por otro lado, podemos observar la inversión en la tendencia de exportación entre los cortes Hilton y carnes procesadas en los años 2010 y 2011, en donde se pasa a exportar más Hilton que procesadas. Esta reversión se debe principalmente a un ajuste proteccionista en el mercado americano, principal importador de la carne procesada argentina, y una breve reforma en la distribución interna de cupos para la cuota Hilton.

Enfocándonos en los cortes pertenecientes a la cuota Hilton, podemos observar que la exportación de los mismos mantuvo un nivel estable en comparación con las exportaciones generales de carne fresca, identificándose un pico en el 2012, adjudicable a las políticas internas relacionadas a los tiempos de distribución de cupos de cuota para los productores y exportadores.

Vale mencionar que en esta infografía no incide la exportación de cortes para la cuota 481 debido a que el cupo de la misma fue recién solicitado por la Argentina en el año 2012 y recién entró en vigor en 2014 con valores muy inferiores a los de la cuota Hilton y los cortes de carne, congelados y enfriados, en general.

Hasta aquí hemos analizado los niveles de exportaciones de carne en general, precisando únicamente en los que conocemos como cuota Hilton y la proporción de carne procesada exportada. Pero en la actualidad la Argentina exporta varias categorías de carne dependiendo los mercados por lo que se importante contar con una noción de ellas para entender mejor dicha dinámica.

²⁰ Datos obtenidos de la fuente:

Senasa. Informes y Estadísticas. Exportaciones e Importaciones. Bovinos. Año 2017. Recuperado de http://www.senasa.gob.ar/sites/default/files/ARBOL_SENASA/INFORMACION/INFORMES%20Y%20ESTA%20DISTICAS/Informes%20y%20estadisticas%20Animal/BOVINOS/BOVINOS/EXPO/CARNES/CARNES_2017/carn1703.xls

Al realizar un análisis más intensivo sobre las distintas categorías, encontramos que la Argentina exporta varios tipos de carne por región, teniendo una marcada tipificación de cortes y formatos para cada caso. La evolución de las exportaciones se muestra en el siguiente gráfico provisto por el IPCVA donde figuran exportaciones por categorías por volumen.

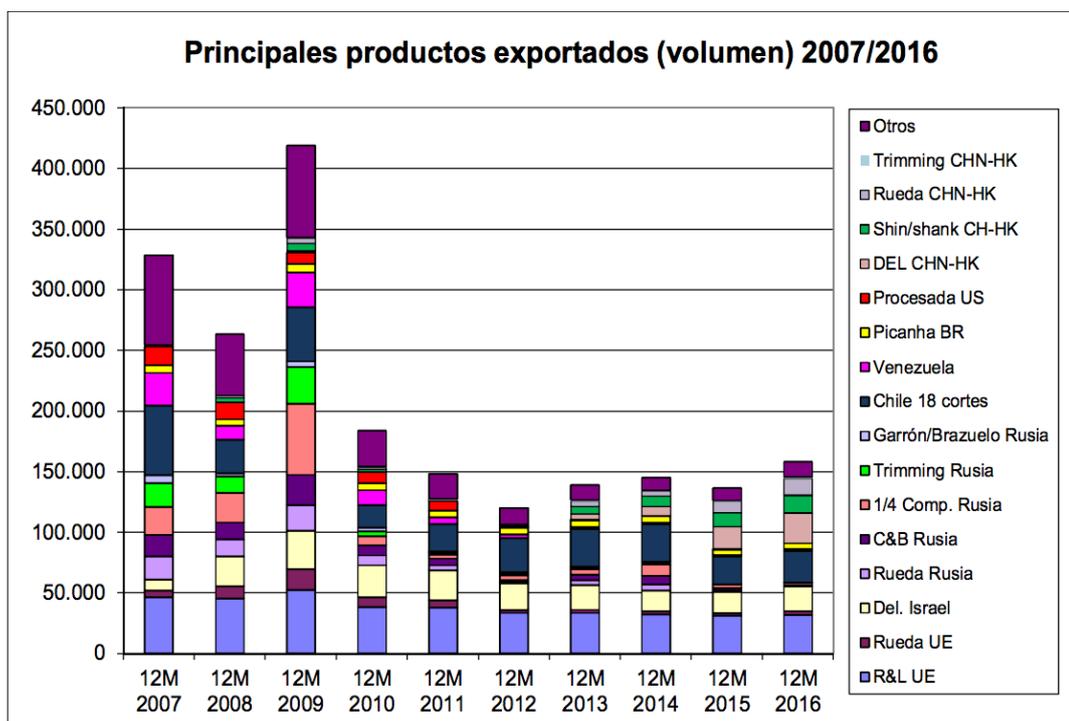


Figura N°5.2: Principales productos exportados (volumen) 2007/2016 ²¹

Todos los cortes exportados son identificados con la marca país, y en cada país que la carne argentina participa, su popularidad es indiscutida. Esto es algo llamativo, ya que, aun manteniendo la discriminación por calidad ajustada a cada mercado, aquellos a los que se destinan los cortes de peor calidad, como lo son los mercados asiáticos y africanos, estos son percibidos como productos de gran calidad. Esto se explica entendiendo que, al tratarse de países con condiciones totalmente adversas para el desarrollo de la ganadería de calidad, el remanente de cortes de baja calidad que se pueden exportar desde la argentina resultan muy superiores a la media de los cortes producidos in situ por estos países. Tal es el caso del mercado chino, en donde la Argentina exporta principalmente la categoría RUE CHN-HK, la cual consiste en un corte integrado por bola de lomo, nalga de adentro, cuadrada, peceto, tortuguita y el garrón, en forma congelada y provenientes de animales de baja calidad de terminación, y el cual aun así es contemplado como un producto de gran calidad en destino. Por otro lado, en los mercados destinatarios de cortes de máxima calidad, como lo son en estos momentos Alemania y Holanda, los importadores buscan entablar vínculos con exportadores argentinos debido a la homogeneidad de la calidad de los productos y el nivel general que estos adquieren cuando se trata de cuota Hilton y 481.

²¹ Instituto de Promoción de la Carne Vacuna Argentina (IPCVA). (2016). *Informe mensual de exportaciones de carne vacuna en Argentina*. Recuperado de http://www.ipcva.com.ar/documentos/1669_1484684818_informemensualdeexportacionesdiciembre2016.pdf



Figura N°5.3: Envase de exportación ArreBeef

Ambas posturas dan cuenta del potencial con que cuenta la marca país argentina a la hora de desarrollar sus mercados en el exterior.

5.2 CANALES Y ESTRATEGIAS DE DISTRIBUCIÓN

Usualmente, en el negocio ganadero, quien está vendiendo la hacienda se encarga de llevar los animales hasta el próximo eslabón de la cadena. Es decir, que el proveedor de terneros se encargaría de llevar los novillitos hasta el campo y luego, al finalizar el engorde, nosotros deberíamos encargarnos de contratar las jaulas que lleven los novillos al frigorífico.

El campo cuenta con la ventaja competitiva de tener salida a la ruta pavimentada, por lo que las lluvias no afectarían la carga y descarga del ganado.

Al estar el campo ubicado en Victoria, la compra de los novillitos puede realizarse de forma directa a los chacareros de la zona. La calidad de la oferta de novillitos provenientes de la Isla cumple en su mayoría con la calidad requerida.

La venta al frigorífico ArreBeef S.A. también se realizaría de forma directa ahorrándonos así los costos de intermediarios y la logística de traslado hacia los remates o hacia el Mercado de Liniers.

El momento en que se suben los animales al camión es crucial para la calidad de la carne que se va a ofrecer. Si los animales suben nerviosos al camión, su carne va a perder terniza. Además, hay riesgo de que por el estado de alteración los animales se pateen o se caigan y sean aplastados por sus compañeros. Si esto sucediera, hay riesgo de que alguno de los animales muera en el traslado o que se le forme un moretón. El corte de carne que se corresponda con el lugar del moretón deberá ser desechado porque el músculo va a estar dañado. Estos problemas van en detrimento de la rentabilidad del negocio ya que el frigorífico no va a pagar por los animales muertos o lastimados.

6. DETERMINACIÓN DE PRECIOS DE VENTA Y DE PRECIOS DE COMPRA

Por la característica de ser un commodity, el precio del novillo en pie está fijado por el mercado. Para establecer nuestro precio de venta tomamos la categoría “Novillo Mestizo 461-490”. Como nos mencionaron en el frigorífico ArreBeef S.A., que sería nuestro cliente y quien fija el precio de venta, el precio de venta de nuestros novillos para la cuota 481, no sería el mismo que el del Mercado de Liniers que fija los precios para el consumo interno. Tendríamos que sumarle un diferencial de 2,5\$/kg. Además, hay que señalar cuál es la diferencia en la preparación que tienen los novillos dedicados a un mercado o al otro.

Para exportar a la cuota 481, los novillos tienen que tener un peso aproximado de 470 kg vivos. Esto es para que puedan alcanzar un nivel atractivo de marbling para el mercado europeo. En cambio, en Argentina, para consumo interno, no se faenan novillos de más de 400 kg. En este peso, el índice de conversión aumenta, por lo que se vuelve más caro el engorde.

Con el motivo de poder desarrollar una conclusión objetiva sobre si será más conveniente preparar y vender los animales para la Cuota 481 o si dedicarnos al mercado interno realizamos tres análisis diferentes.

Primero, analizamos el precio que tendría la venta de un animal vendido a la cuota 481. En segundo lugar, analizamos cuál sería el precio de venta de un animal que hubiera sido engordado hasta los 470 kg pero que fuera destinado al mercado interno, es decir, que no se cobrarían los 2,5 \$/kg adicionales. Finalmente se realizó un tercer análisis que fue el del precio de venta de novillos para el consumo interno y preparados para el consumo interno. Los resultados de las series históricas se pueden ver a continuación:

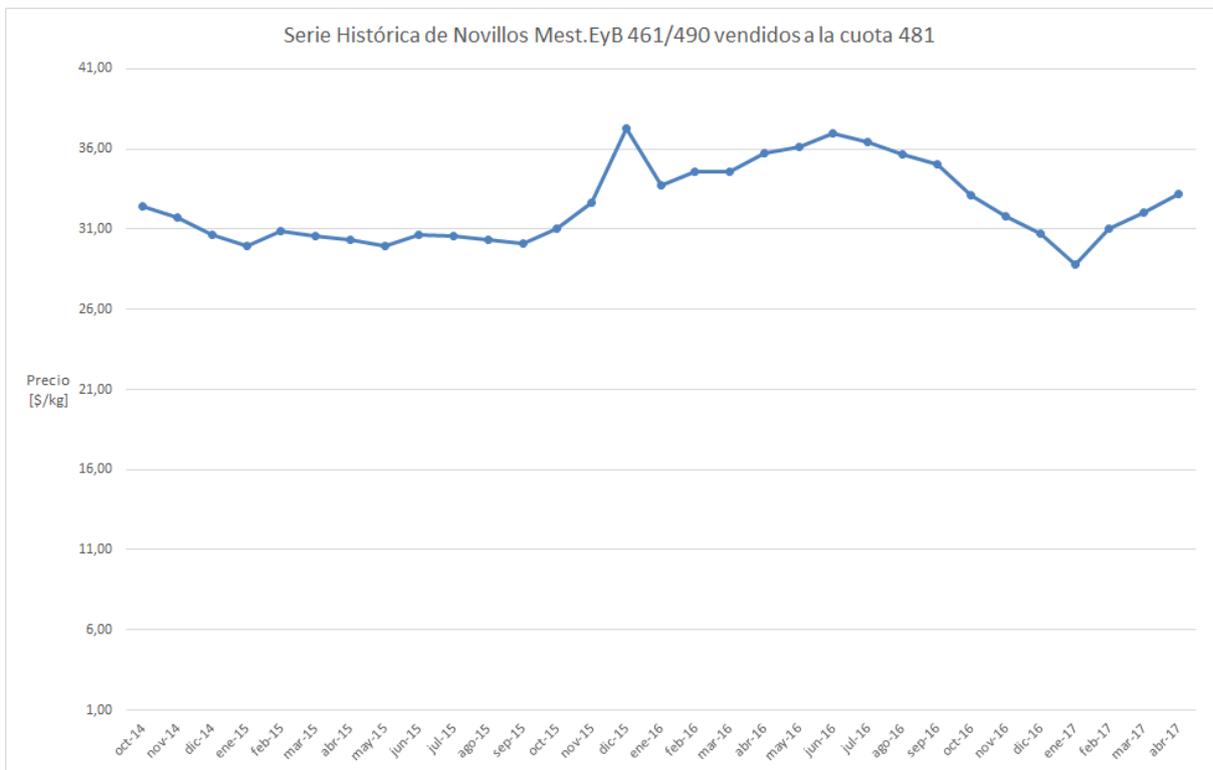


Figura N°6.1: Serie histórica de precios de Novillos Mest. EyB 461/490 vendidos a la cuota 481.

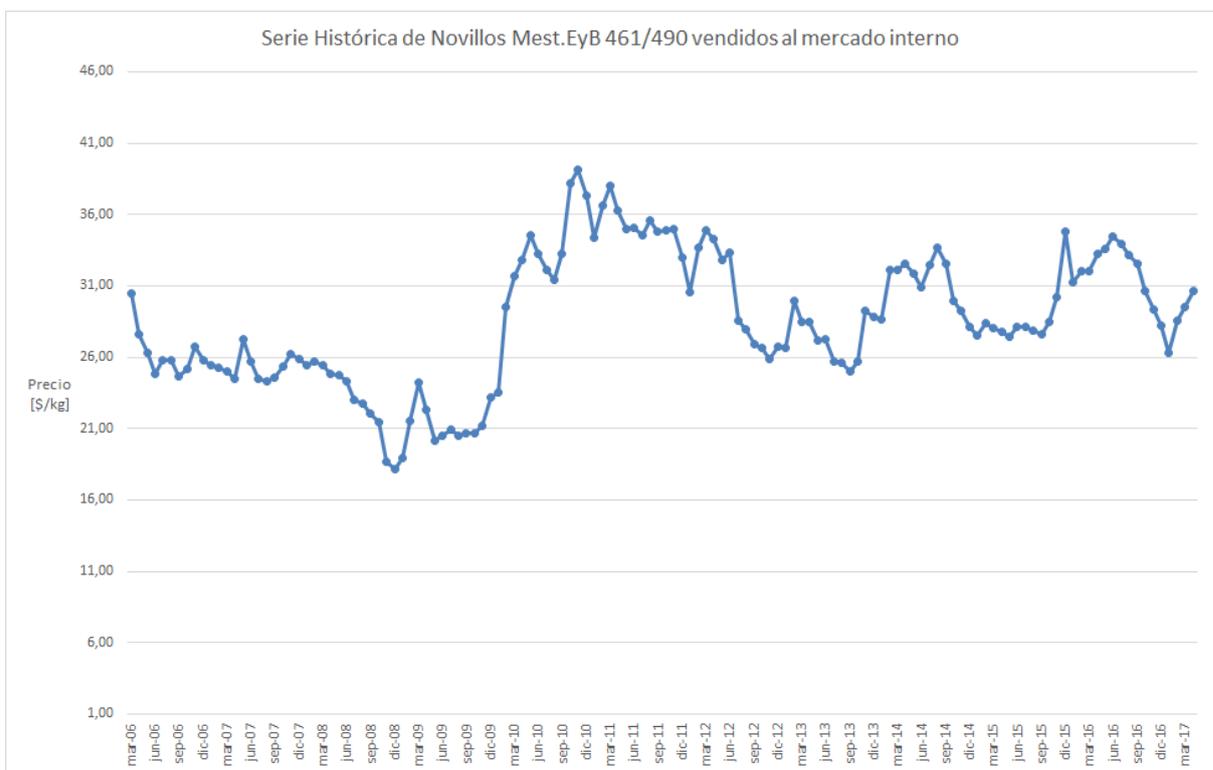


Figura N°6.2: Serie histórica de precios de Novillos Mest. EyB 461/490 vendidos al mercado interno.

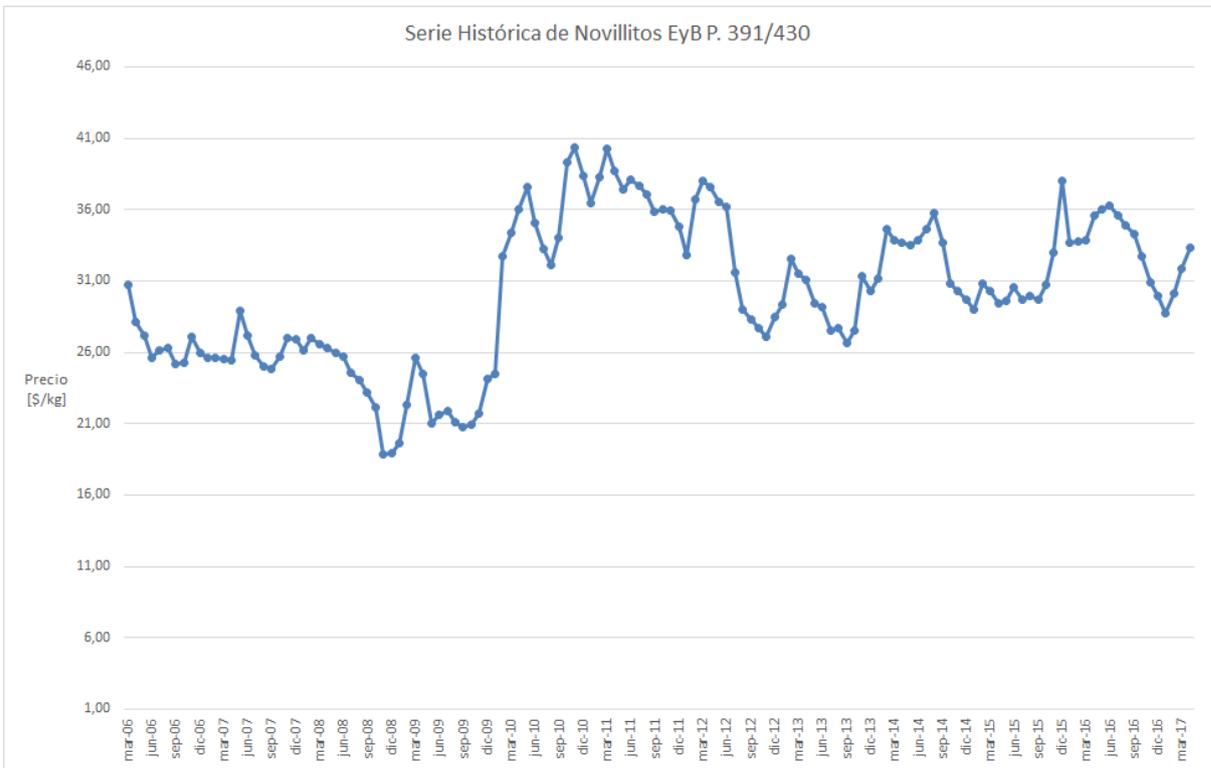


Figura N°6.3: Serie histórica de precios de Novillos Mest. EyB 391/430 vendidos al mercado interno.

Tuvimos en cuenta también el precio de la hacienda que deberíamos comprar. Si bien nuestro método de compra sería directo a los chacareros de la zona de Victoria e islas, para ahorrarnos los precios de intermediarios, consignatarios y comisiones, el precio se fija también con referencia al Mercado de Liniers. Nuestra categoría de compra es “Terneros” y los precios históricos se pueden ver a continuación:

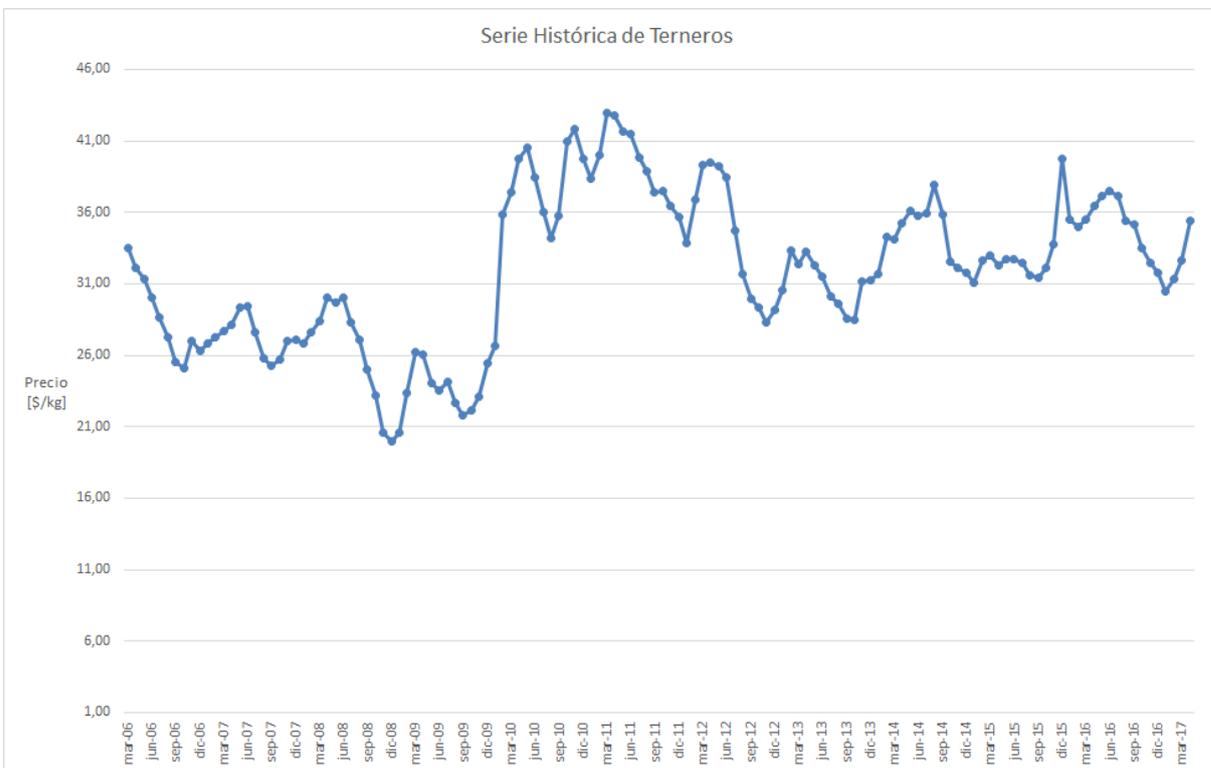


Figura N°6.4: Serie histórica de precios de Terneros.

A fin de visualizar los posibles escenarios de la compraventa de ganado, se procedió a realizar dos gráficos para dicho análisis. En el primero, se comparó la evolución de los precios por kilo de los terneros para la compra y los novillos para la venta a cuota 481.

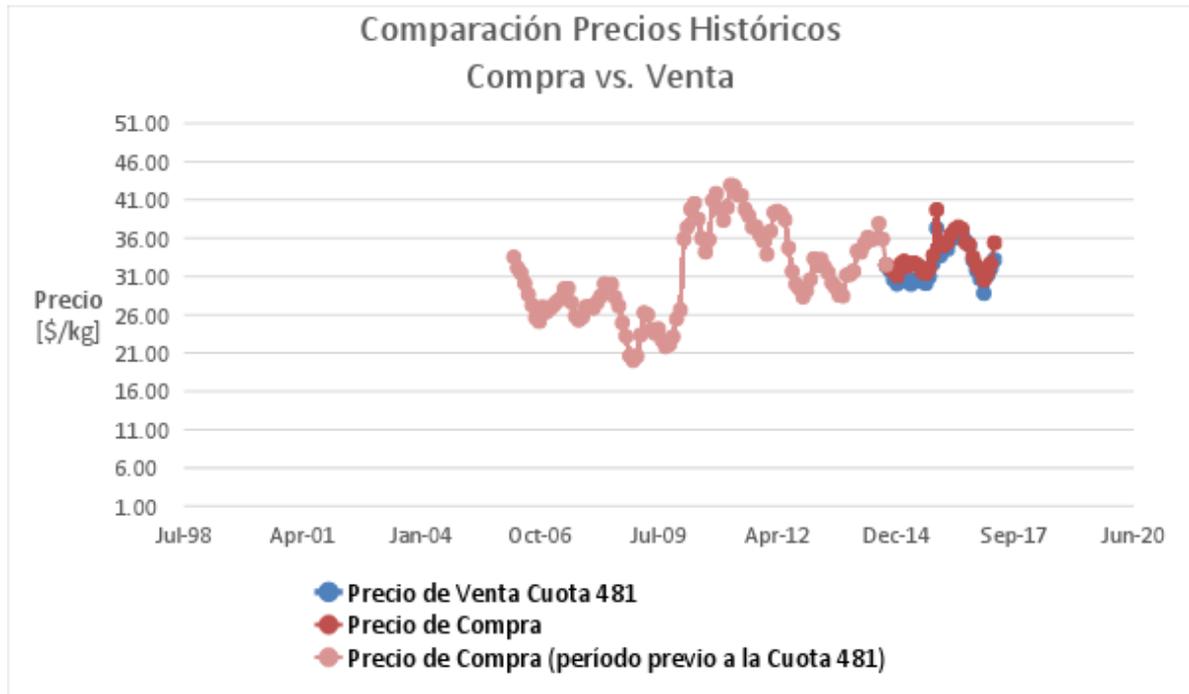


Figura N°6.5: Comparativa Serie histórica de precio kilo de Terneros vs precio kilo de novillos.

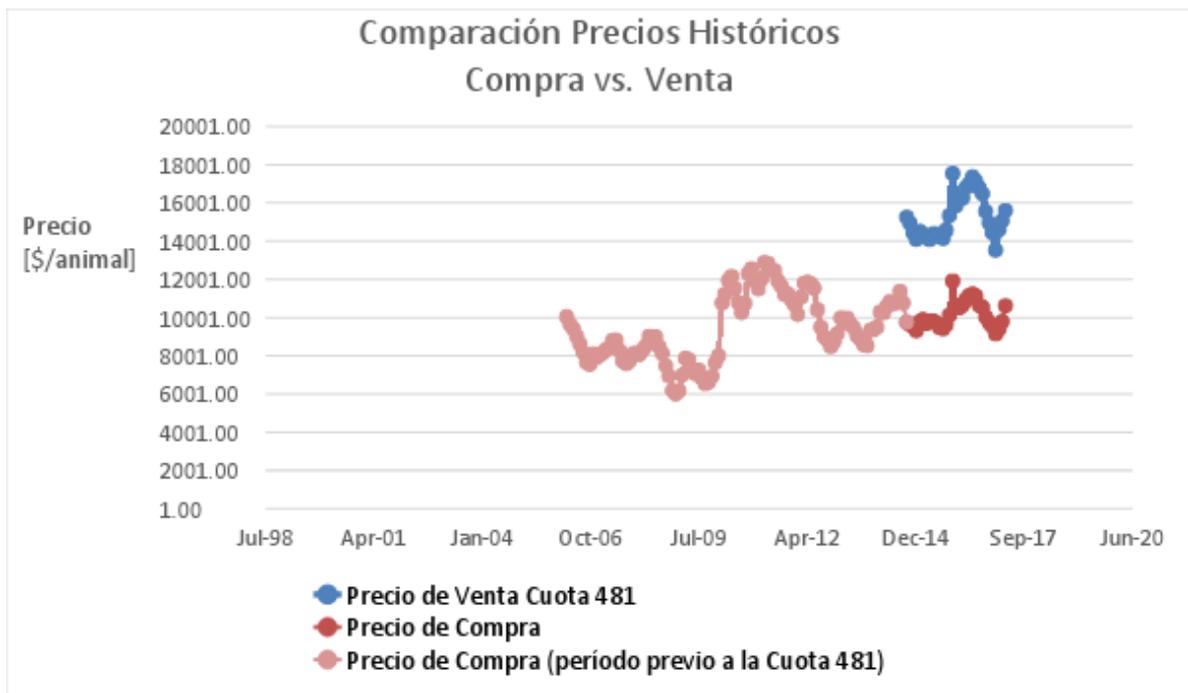


Figura N°6.6: Comparativa Serie histórica de precio de Terneros de 300 kg en pie vs precio de novillos de 470 kg en pie.

En la segunda figura se compararon los precios por animal a fin de evaluar la evolución de los márgenes de compra y venta. A partir de la figura podemos observar que los márgenes que se manejan entre el precio del kilogramo del ternero para compra y aquel perteneciente al precio

de kilogramo de novillo para 481 son mayormente constantes por lo que plantea un escenario propicio para desarrollar la actividad.

En lo que respecta a la dieta en sí, los principales elementos de la misma también son commodities. A continuación, se presentan los precios históricos de los insumos que usaremos para establecer nuestro costo para los próximos diez años:

Maíz

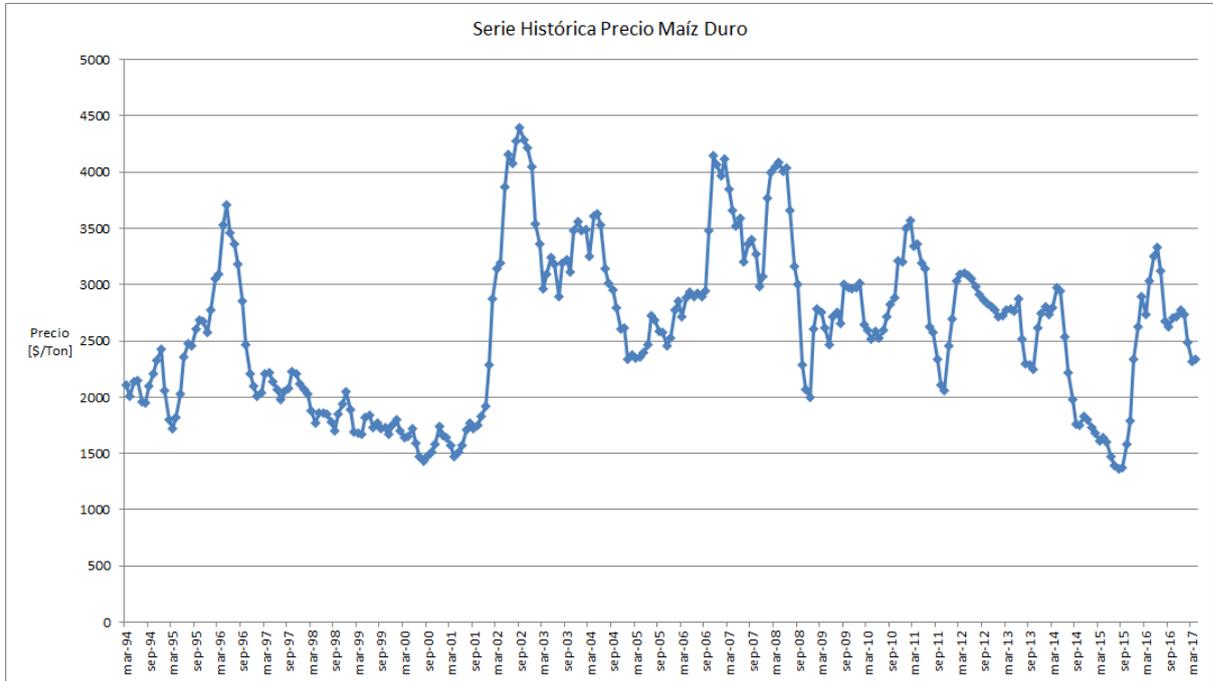


Figura N°6.7: Serie histórica de precios de Maíz.

Pellet de girasol

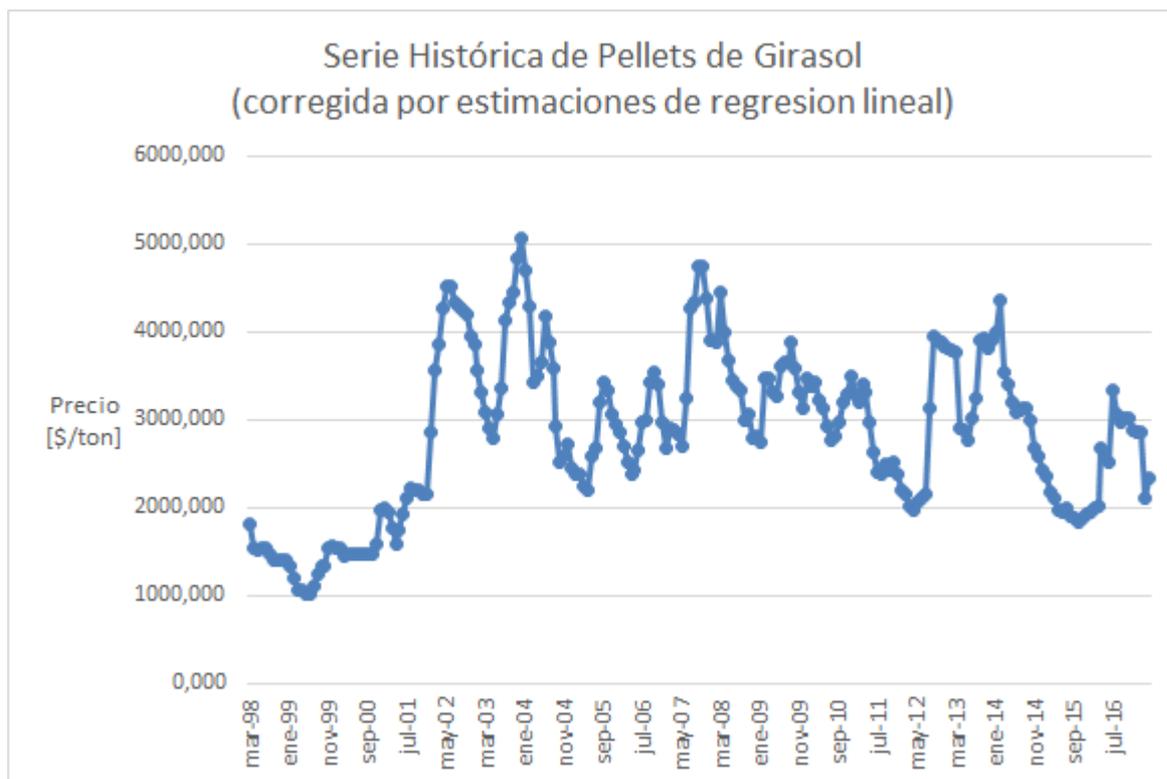


Figura N°6.8: Serie histórica de precios de Expeller de Girasol.

Silaje de maíz

El silaje de maíz de planta entera es el suplemento energético y fuente de fibra de menor costo. En la práctica, los productores suelen cultivar su propio silaje o, en caso de no ser posible, lo adquieren en campos vecinos a un precio que se establece de manera informal. Esto dificulta mucho la búsqueda de series históricas de precios. La revista “Márgenes Agropecuarios” entrega mes a mes un valor estimado para el silaje calculando los costos que tendría producir el mismo y asumiendo que el precio de venta es igual al costo. Tuvimos acceso a seis de estos valores.

Para proyectar el precio, intentamos distintos métodos. Intentamos buscar una fórmula de regresión múltiple combinando distintas variables, como precio de fertilizantes, precio de otros cultivos, precios del período anterior, pero, ningún modelo resultaba válido. Llegamos a la conclusión que, por la poca cantidad de datos disponibles, un modelo de regresión no sería significativo. Entonces, decidimos establecer el valor de compra del silaje de maíz como un porcentaje del valor de maíz. Calculamos los valores libres de inflación y en [\$/Ton] tanto para el maíz duro como para el silaje de maíz para los meses en los que teníamos dato y luego, el porcentaje que representaba el silaje sobre el maíz. Obtuvimos los siguientes resultados:

Silaje (\$/ton) libre de inflación	Maíz (\$/ton) libre de inflación	Porcentaje
96,97	138,51058	70,01%
96,86	131,68559	73,55%
100,22	135,6652	73,87%
98,68	88,697192	111,25%
97,88	161,06918	60,77%
104,69	131,39561	79,68%
Prom 1	78,19%	
Prom 2	71,57%	
Prom 3	74,88%	

Tabla N°6.1: Resultados del análisis del precio del silaje vs el precio del maíz

Lo primero que hicimos fue calcular el promedio del porcentaje mencionado previamente (Prom 1) cuyo resultado fue 78,19%. Observamos que justo para el mes de enero de 2015, el valor del maíz fue particularmente bajo, entonces, decidimos excluir este valor del promedio (Prom 2) y obtuvimos un porcentaje de 71,57%. Considerando que en reiteradas ocasiones pudieran ocurrir contingencias que modificarán el precio del maíz, hicimos un promedio de los porcentajes (Prom 3) obteniendo un valor de 74,88%. Como conclusión, decidimos tomar que el valor del silaje de maíz es un 75% del valor del maíz.

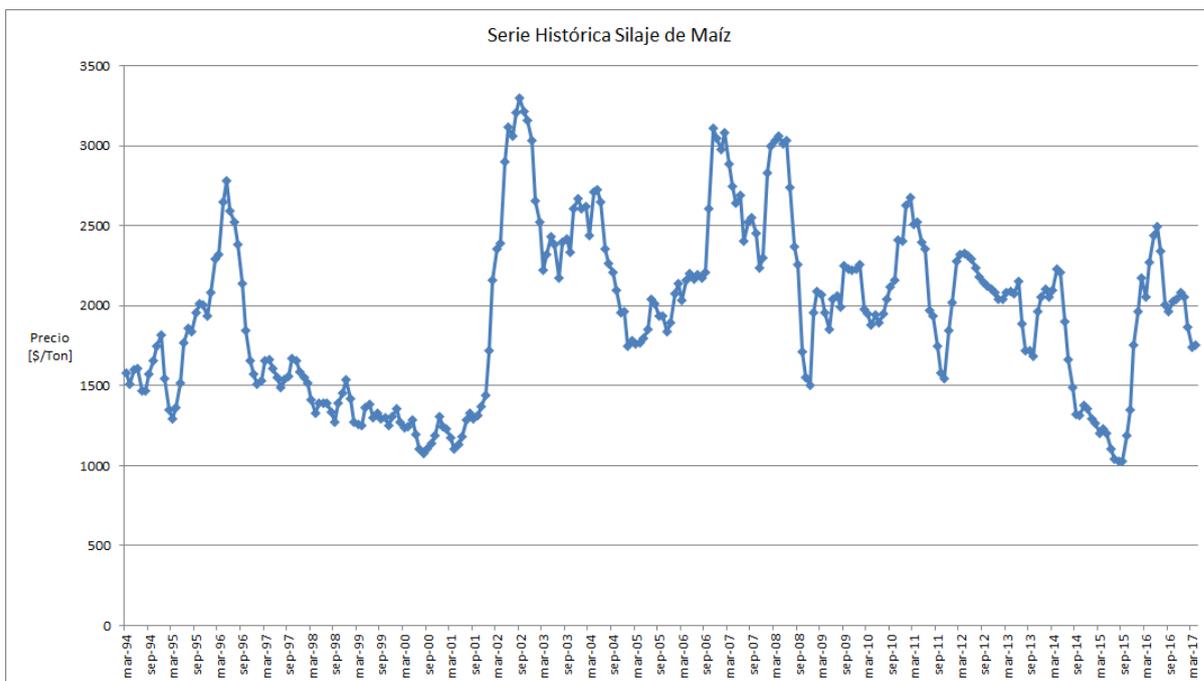


Figura N°6.9: Serie Histórica del precio por tonelada de Silaje de Maíz

Suplementos

No existen registros de series históricas de precios de suplementos para feedlot que sean de dominio público. Esto se debe a que estos productos generalmente se negocian productor a productor dependiendo del resto de los insumos que este pudiera comprarle a un determinado veterinario.

Para obtener un precio ilustrativo de los suplementos dietarios para feedlot decidimos usar el precio de la urea que es el componente principal de los mismos. Como los suplementos representan tan solo el 2% de la dieta, consideramos válida la aproximación. Los datos de precios históricos de la urea los obtuvimos de la base de datos del Banco Mundial.

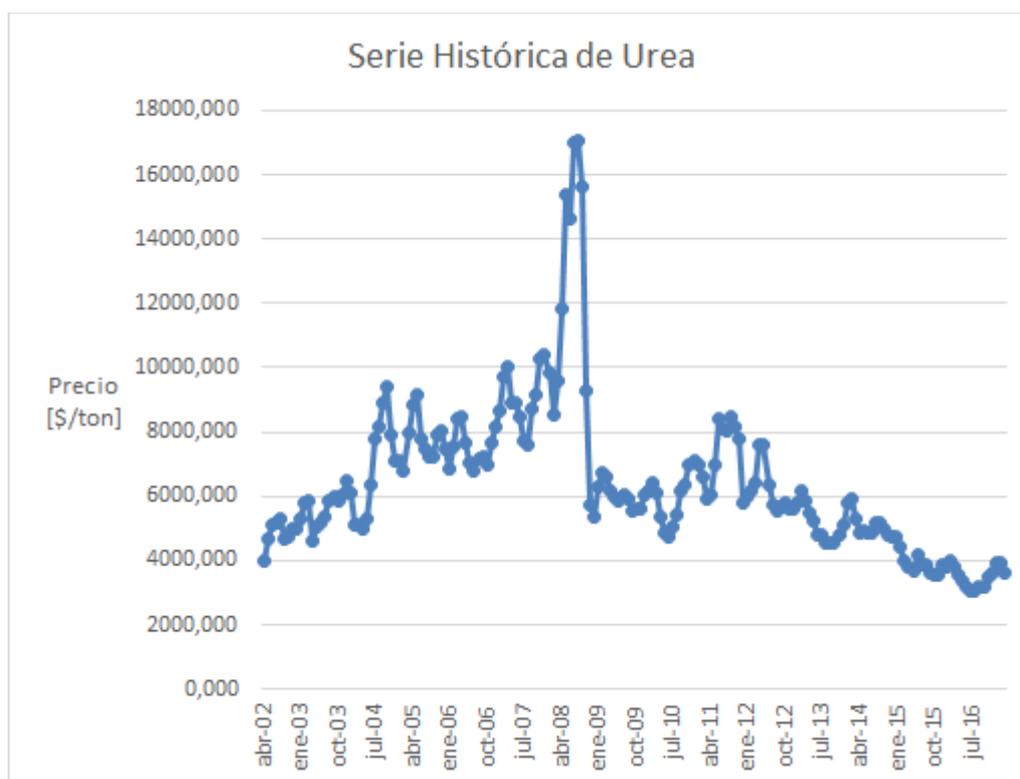


Figura N°6.10: Serie Histórica de Precio por tonelada de Urea

7. OFERTA Y DEMANDA HISTÓRICAS

Para analizar la oferta y la demanda históricas de carne vacuna, lo primero que hay que conocer es cómo se comportan la demanda y la oferta.

Si se analiza primero la demanda, puede observarse que la demanda interna es pareja todo el año, no hay estacionalidad. La demanda externa, por otra parte, representa hoy en día alrededor del 5% por lo que sus características de demanda no influyen mucho en la demanda en general. Sin embargo, es válido señalar que salvo por excepciones, la demanda externa tampoco presenta estacionalidad. Algunas de estas excepciones puede ser, por ejemplo, Israel. Por cuestiones religiosas es uno de los únicos países que consume carne del cuarto delantero

de la vaca y compra este tipo de cortes en época de festividades. El resto del año el cuarto delantero se destina a productos procesados de carne, como puede ser las hamburguesas.

Entonces, las oscilaciones se dan por la oferta. Estas variaciones se dan por distintas razones:

7.1 VARIACIONES ACCIDENTALES

Estas variaciones son las que deben a hechos fortuitos y cuyos efectos desaparecen apenas desaparece la causa. Estas variaciones pueden tener efectos bien distintos. Por ejemplo, las lluvias o los paros de transportistas hacen que la oferta se contraiga y así aumenten momentáneamente los precios. Por otro lado, una sequía forzaría a los productores a tener que liquidar su hacienda, aumentando la oferta para faena y haciendo disminuir los precios. Finalmente, hay una última alternativa, que puede ser que ocurra una contracción momentánea de la demanda como podría ser un paro en los frigoríficos o en las entidades sanitarias que significarían una reducción en los precios. Todos estos efectos se revertirían inmediatamente al solucionarse los conflictos.

7.2 VARIACIONES ESTACIONALES

Las variaciones estacionales se relacionan principalmente con los tiempos de destete y pariciones. Es muy importante destacar que en los últimos tiempos y con la introducción de nuevos métodos de ganadería (como el feedlot) el factor estacional se vio muy suavizado. Esto se debe al mejor manejo del rodeo para la reproducción y a la alimentación con suplementos que hace que el engorde no dependa de la calidad del forraje a lo largo del año.

-En la categoría de novillos, nuestra categoría de venta, el factor estacional es muy bajo. La mayor oferta se da a la salida del invierno, entre julio y octubre donde la oferta está 7% por encima de la media anual y la oferta mínima se da en febrero donde la oferta está 10% por debajo.

Para comprobar estos valores que obtuvimos del libro *El país de la carne*, calculamos la estacionalidad mensual entre los años 2006 a 2016.

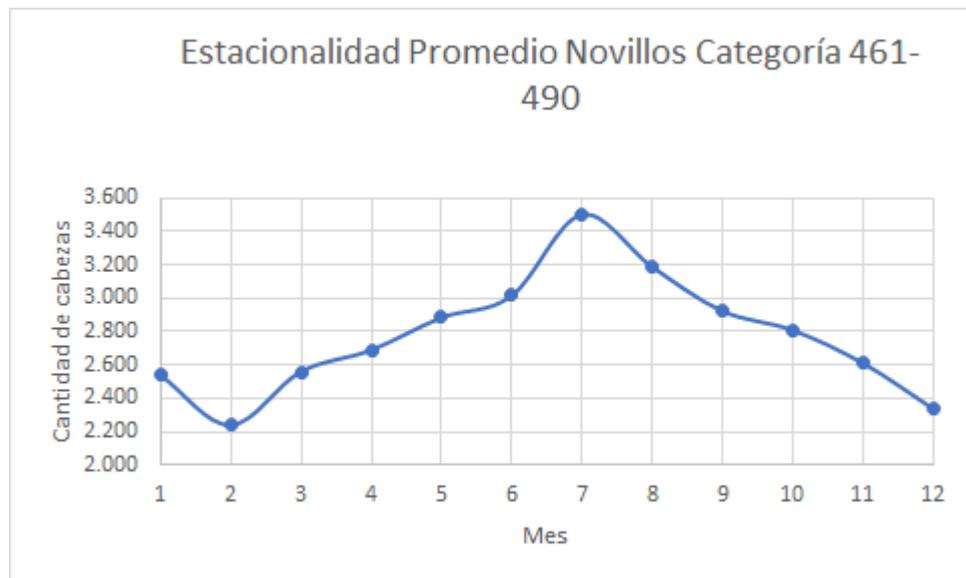


Figura N°7.1: Estacionalidad promedio Novillos Categoría 461-490.

Lo que se puede observar es que, coincidiendo con el libro, la estacionalidad máxima se da en el mes de julio, donde se vende un 26% más que la media, y desde julio a octubre, el total de la salida del invierno se vende un 12% más que el mes promedio. También se puede observar, que al igual que lo que dice el libro, el mes de mínimo valle es febrero, donde se vende un 19% menos que el mes promedio. Si bien los valores numéricos no son los mismos que los del libro, la lógica es coincidente. La diferencia numérica se da porque nosotros tomamos datos desde el 2006 mientras que el libro lo hace para un período mayor de tiempo y además porque nosotros lo calculamos para una sola categoría de novillos (461/490) mientras que el libro lo hace para todas las categorías de novillo.

Entonces, decidimos repetir el análisis para todos los tipos de novillo y el gráfico que obtuvimos se ve a continuación:



Figura N°7.2: Estacionalidad promedio Novillos Categoría 461-490.

En este caso, los números se acercan más a los calculados por el libro, ya que en los meses de salida del invierno se vende un 7% más que el mes promedio (valor exactamente igual al del libro) y en el mes de febrero, encontramos un valle en el que se vende un 14% menos que el mes promedio (el valor es más cercano al que se encuentra en el libro)

-En los terneros (nuestra categoría de compra) se observa cómo se fueron atenuando los factores estacionales. Entre 1975 y 1992, los terneros tenían como índices extremos +39% y -30% mientras que para el período 1993-2010, estos valores se redujeron a +15% y -5%. Esta reducción es consistente con la aparición del engorde a corral, ya que es una categoría muy importante para el encierro de vacunos y el engorde rápido. Citando al Sr. Ricardo Freire “el feedlot ordena toda la cadena hacia atrás” (comunicación personal, abril 2017).

Al querer realizar la comprobación de estos datos nos enfrentamos al problema que los datos a los que tenemos acceso arrancan en 1996. Entonces, decidimos ver si la estacionalidad promedio entre los años 1996 y 2010 se asemeja a la que da el libro para el período 1993 a 2010. El resultado puede verse en el gráfico que sigue:



Figura N°7.3: Estacionalidad promedio Novillos Categoría 461-490.

El mínimo valle se da en el mes de febrero y el máximo pico en el mes de octubre. La estacionalidad promedio para los meses dentro del valle (de enero a junio) marca que en esos meses se vendió un 13% menos que el mes promedio y para los meses de salida del invierno (julio a diciembre) marca que en esos meses se vendió un 13% más que en el mes promedio. Estos datos coinciden en la lógica con los que da el libro. Las diferencias numéricas podrían darse, al igual que en el caso de los novillos, por tomar distintos períodos y porque los escritores del libro pudieron tener acceso, seguramente, a más series históricas y no solo las del Mercado de Liniers.

7.3 VARIACIONES CÍCLICAS

Este tipo de variaciones se deben a dos razones, la primera es que por cuestiones biológicas hay ciclos de reproducción y engorde que no pueden modificarse y la segunda es que las vacas destinadas a la reproducción pueden verse como bienes de cambio o bienes de uso según la fase. Las etapas que pueden reconocerse son:

- **Expansión del rodeo:** Esta etapa se da cuando los productores detectan un aumento en el precio de faena y proyectan que el comportamiento se va a mantener. En esta fase se reducen la cantidad de faenas de machos para poder agregar más kilos por cabeza y aprovechar así más los beneficios. Las faenas de hembras se reducen porque se aprovecha más su característica de “bien de uso” para aumentar los planteles. Esta contracción en la oferta hace que los precios suban aún más.
- **Liquidación de las existencias:** Cuando llegan las nuevas camadas de terneros y los machos engordados son vendidos para la faena la mayor oferta genera una presión que conlleva a la contracción en los precios. Cuando los productores detectan esta baja y prevén que el comportamiento va a mantenerse, comienzan a liquidar sus animales. Venden los terneros con poco peso y usan las hembras por su característica de bien de cambio y se mandan también a faena.

Este tipo de ciclos se dieron entre 1983 y 1989, 1989 y 2003, 2003 y 2009, y desde 2009 ha comenzado un nuevo ciclo en el que nos encontramos aún hoy. En la fase de liquidación de existencias que se dio entre 2007 y 2009 hubo una reducción muy importante en la cantidad de cabezas de ganado disponibles, donde el stock nacional se redujo de 60 millones a 50 millones.

7.4 VARIACIONES A MÁS LARGO PLAZO

Por encima de las variaciones cíclicas antes mencionadas se encuentran las variaciones a largo plazo. Para analizar estos cambios se puede utilizar como referencia la producción de novillos, novillitos y terneros desde el año 2000 hasta la actualidad según estadísticas del IPCVA:

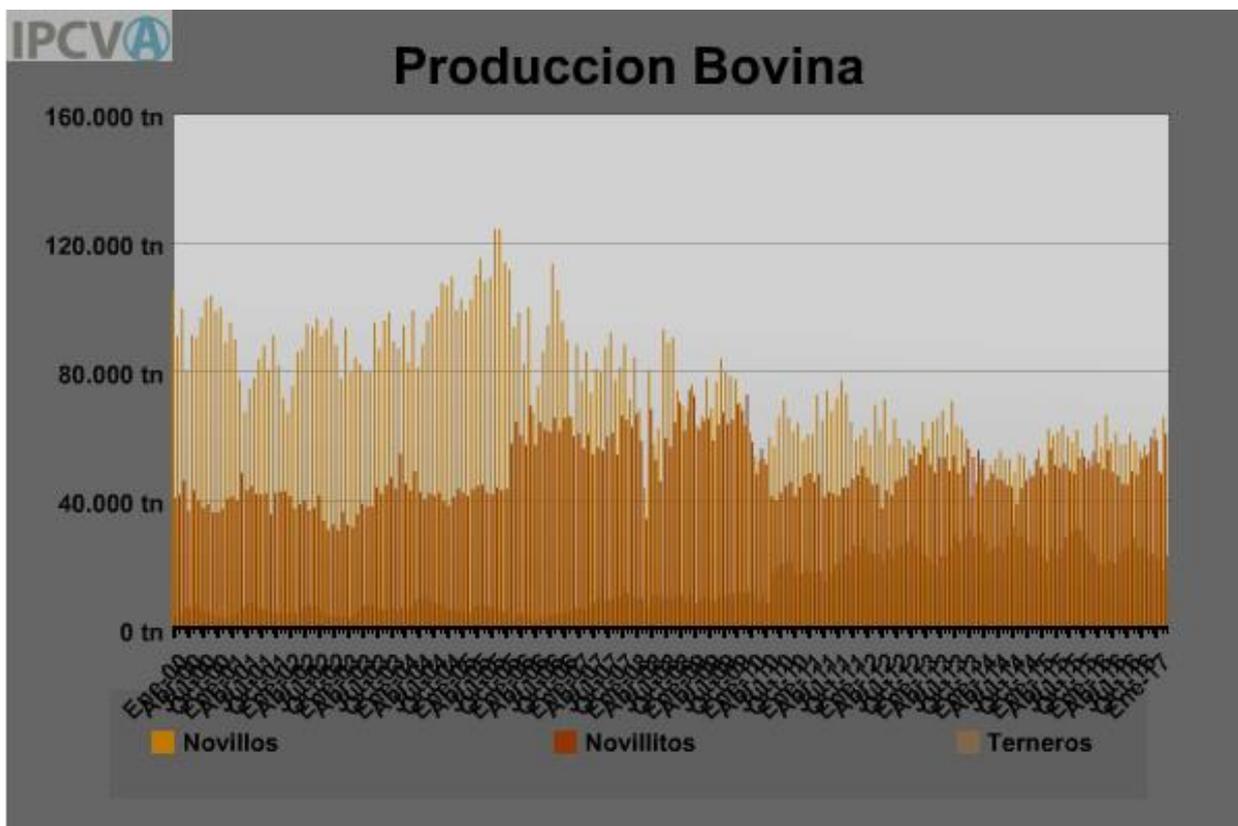


Figura N°7.4: "Producción en toneladas res con hueso. Años 2000 al 2017"

Como se puede ver en el gráfico anterior, la producción se redujo mucho, sobre todo la producción de terneros. En los primeros años, la producción mensual no bajaba de las 80000 ton mientras que en los últimos años no se pudo alcanzar este valor.

Otro valor que se puede analizar en el largo plazo es el consumo de carne vacuna promedio anual per cápita que como puede observarse en el gráfico siguiente, también tendió a disminuir:

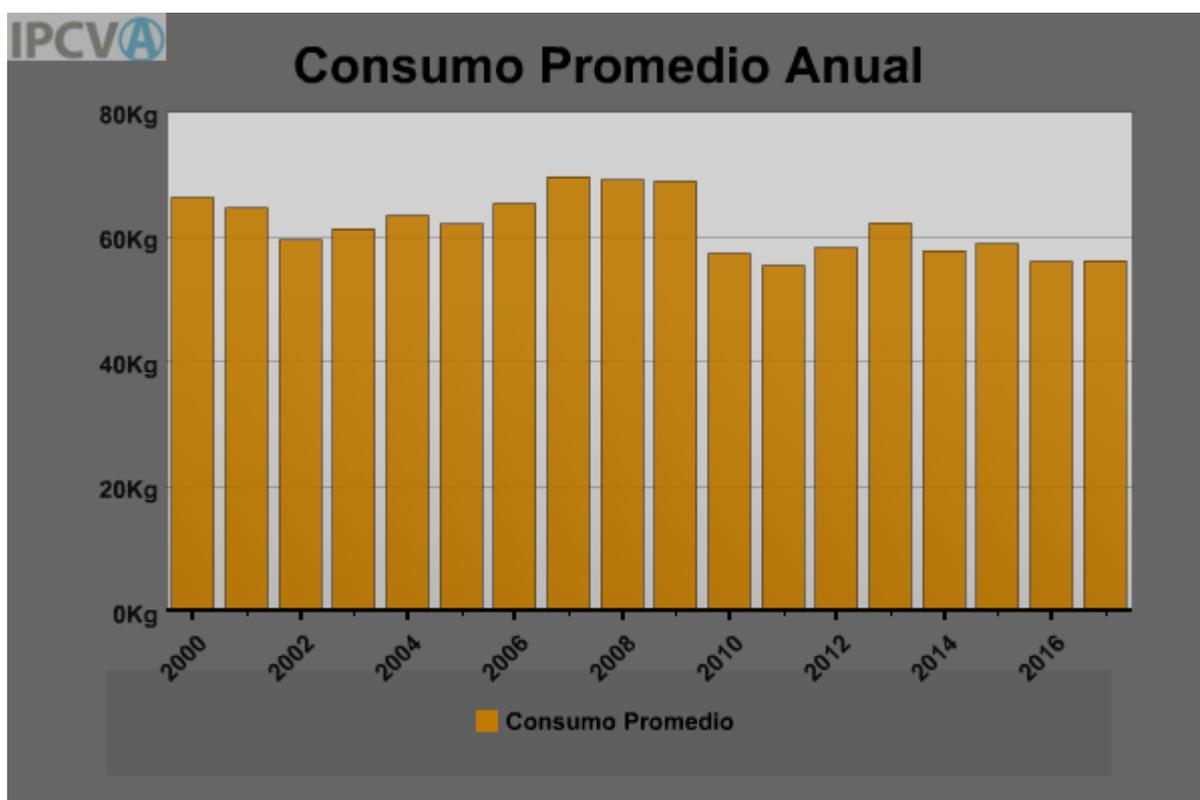


Figura N°7.5 “Consumo Promedio Anual Argentina”

Al mirar el gráfico anterior se puede observar que el decrecimiento en el consumo per cápita de carne es menor al 1% anual actualmente. Hay que tener en cuenta que el crecimiento demográfico en Argentina en este momento es de 1% anual²² y por esta razón, el consumo de carne total está aumentando.

8. PROYECCIONES DE PRECIOS

La carne vacuna es un commodity y por esta razón se considera que su demanda a nivel mundial es infinita. Consideramos que todo lo que produzcamos será vendido y a un precio que será fijado por mercados de referencia.

Los pronósticos realizados por *Statista* muestran un panorama favorable para los productores de carne vacuna.

²² Fuente: Banco Mundial. Recuperado de <http://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.GROW?end=2015&locations=AR&start=1960>

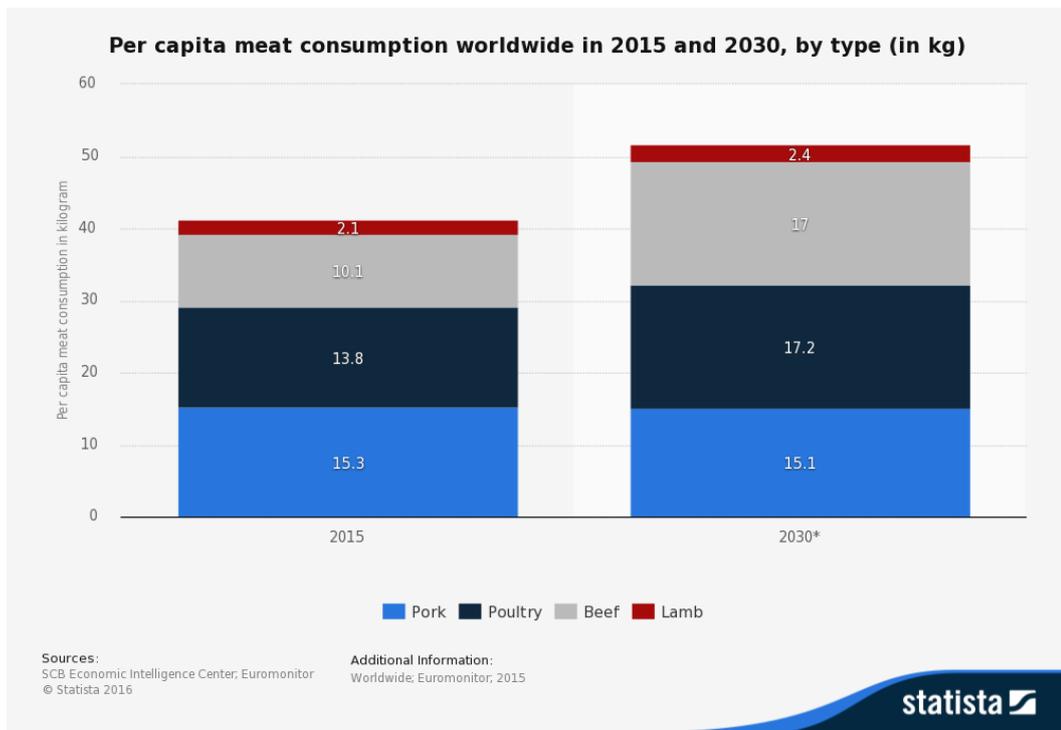


Figura N°8.1: Consumo de carne per cápita para el año 2015 y proyectado para el 2030, por tipo (en kg). Nota: “Pork”, “Poultry”, “Beef” y “Lamb” significan cerdo, pollo, res y cordero respectivamente.

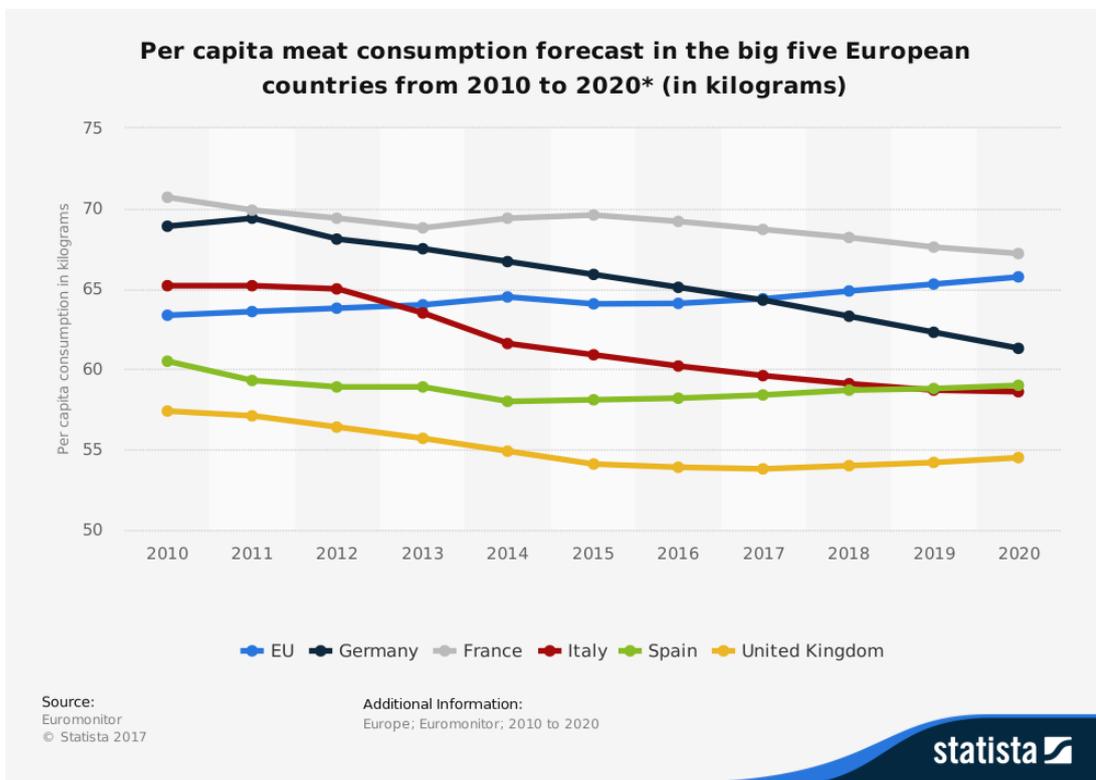


Figura N°8.2: Consumo proyectado de carne per cápita en los cinco países más grandes de Europa entre 2010 y 2020 (en kilogramos). Nota: “EU”, “Germany”, “France”, “Italy”, “Spain”, “UnitedKingdom” significan Unión Europea, Alemania, Francia, Italia, España y Reino Unido respectivamente.

En el gráfico N°8.1 se ve que el consumo total de carne a nivel mundial va a aumentar hasta el 2030. Salvo por la carne de cerdo, el resto de las fuentes de proteína animal (pollo, cordero

y res) van a tener un consumo mayor. En particular, el consumo de carne bovina va a ser el tipo de carne que más aumentará su consumo, de unos 10,1 kg per cápita anuales a 17 kg per cápita anuales.

El Gráfico N°8.2 muestra en particular lo que pasará en la Unión Europea. Si bien para los “cinco países de Europa” (Alemania, Francia, Italia, España y el Reino Unido) se espera que para 2020 el consumo de carne sea menor que en 2010, para la Unión Europea en total, se espera que el consumo aumente. Este dato es de gran importancia para nuestro proyecto ya que el cliente final del producto que ofreceremos será la Unión Europea.

Para proyectar los precios, utilizamos las técnicas de RandomWalk y Mean Reversion. Los resultados obtenidos para las distintas categorías se pueden ver a continuación:

8.1 PROYECCIÓN PRECIO DE VENTA MERCADO INTERNO (PREPARADO PARA MERCADO INTERNO)

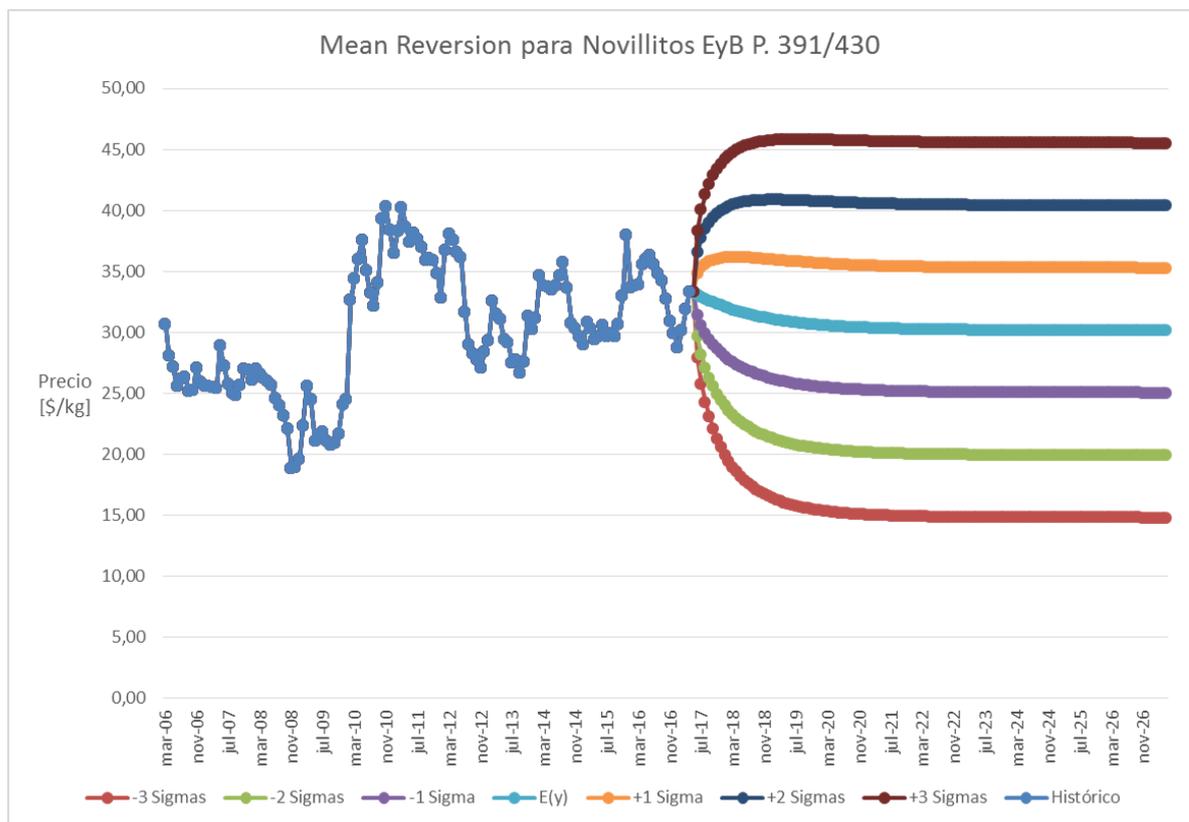


Figura N°8.3: Mean Reversion Novillitos EyB P. de entre 391 y 430 kg preparados para el mercado interno

En la Figura N°8.3 se ve el pronóstico del precio de novillito. Es decir, el precio en pesos por kilogramo si se decidiera dedicarse a la venta local (en pesos de abril de 2017).

8.2 PROYECCIÓN PRECIO DE VENTA MERCADO INTERNO (PREPARADO PARA CUOTA 481)

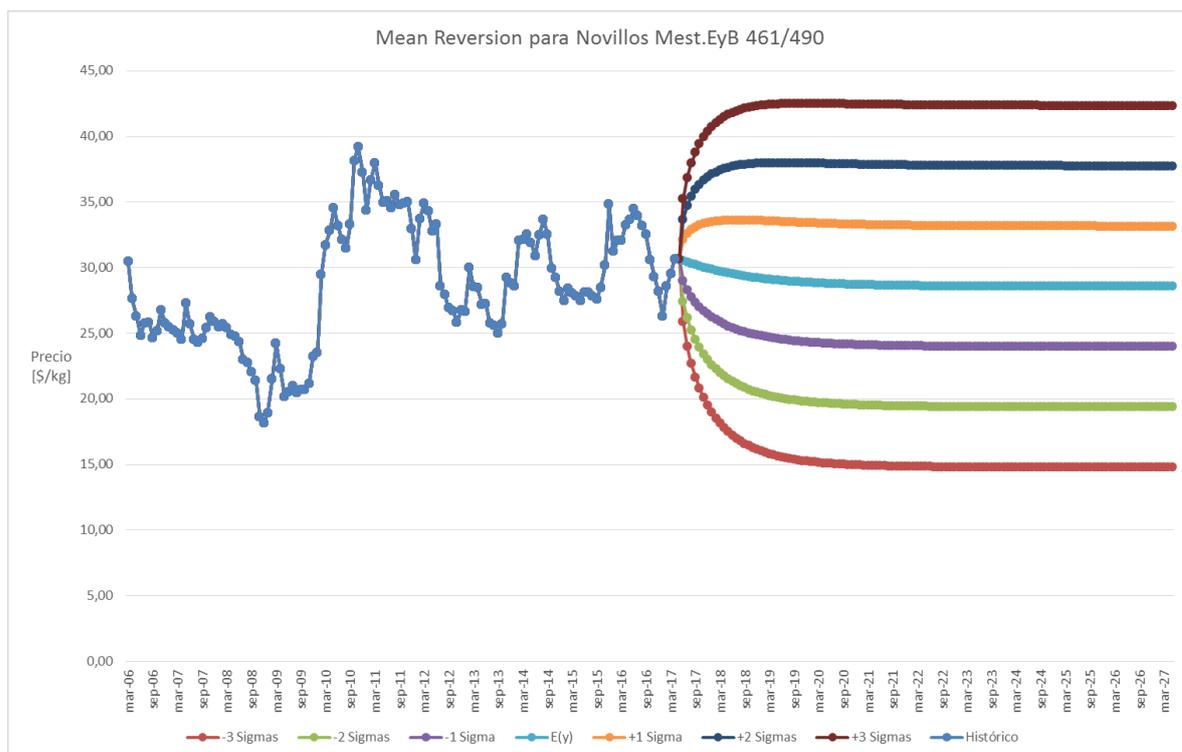


Figura N°8.4: Mean Reversion Novillos Mest. EyB de entre 461 y 490 kg preparados la cuota 481 pero vendidos en el mercado interno

En la figura N°8.4 se puede apreciar el precio histórico en pesos por kilogramo de novillo (apto para vender a cuota 481) vendido en el mercado interno (curva que va desde marzo de 2006 hasta abril de 2017) y a partir de abril de 2017 se ven las curvas que describen el comportamiento esperado del precio a futuro para diferentes probabilidades. La curva celeste describe el escenario más probable posible, en donde los precios irán acercándose a la media histórica a una velocidad que depende de la relación que hay entre el precio de un período (t) y el período anterior (t-1) para los datos disponibles. Las curvas restantes muestran cómo puede variar el precio para escenarios cada vez menos probables (mientras más grande la cantidad de sigmas, menos probable es el precio). Es importante tener en cuenta que todos los precios están expresados en precios de abril de 2017.

8.3 PROYECCIÓN PRECIO DE VENTA CUOTA 481

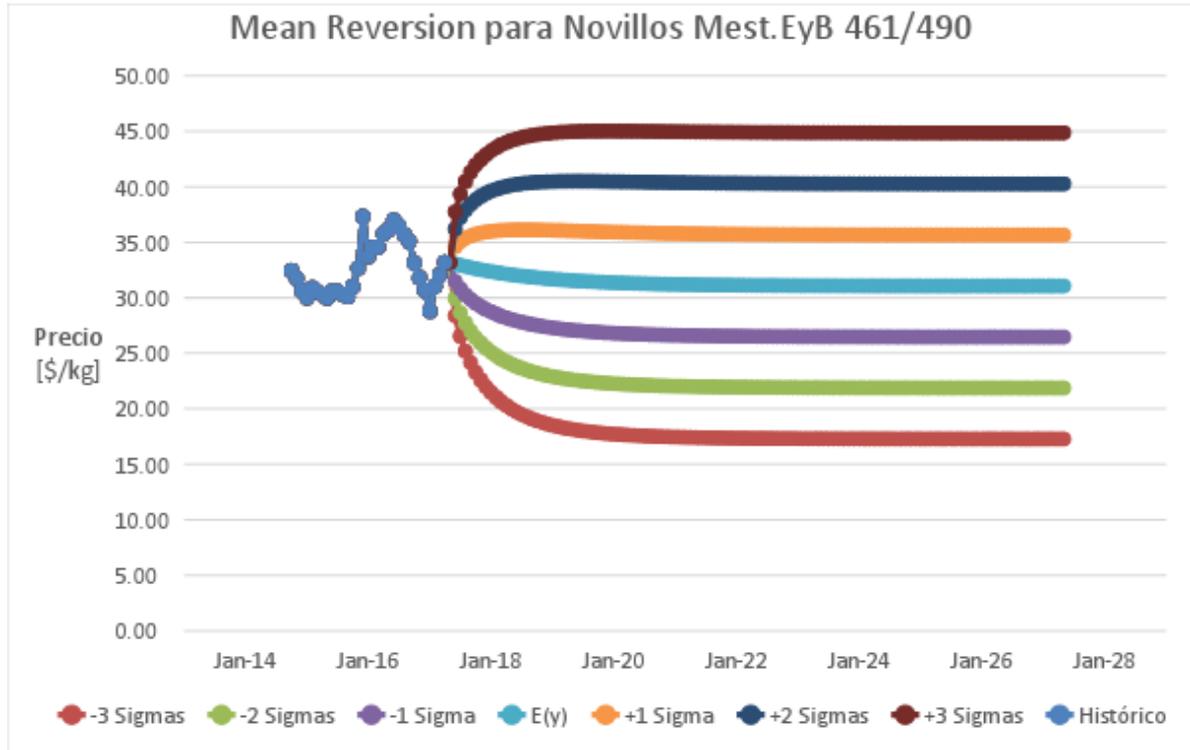


Figura N°8.5: Mean Reversion Novillos Mest. EyB de entre 461 y 490 kg vendidos a la cuota 481

En este gráfico, se ve el precio histórico de exportación para la cuota 481. Los datos históricos van desde octubre de 2014 a abril de 2017. Su valor fue el resultado de tomar los datos históricos del mercado de Liniers y sumarle 2,5 \$/kg. Todas las averiguaciones que hicimos con respecto a este adicional de exportación nos llevan a creer que es un valor que se mantiene constante (una vez ajustado por inflación), por lo que el único cambio que hay que hacer es sumar 2,5 \$/kg a los resultados del RandomWalk y el Mean Reversion del precio de novillo de venta en el mercado interno.

8.4 PROYECCIÓN PRECIO DE COMPRA DE HACIENDA

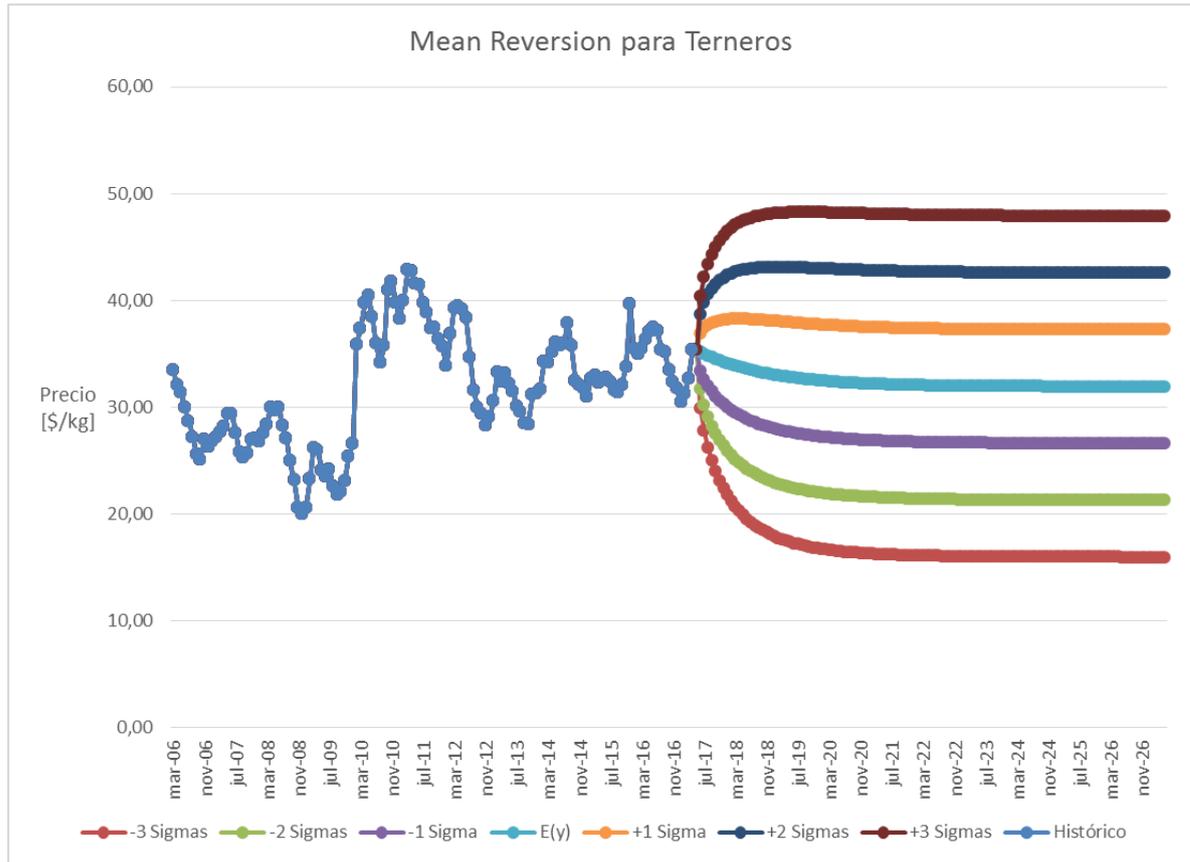


Figura N°8.6: Mean Reversion Terneros para Compra de Hacienda

En este gráfico se puede ver que el precio en pesos por kilogramo de ternero es mayor que el de novillo. Es importante aclarar que la ganancia que se logra es por el peso que gana el animal, ya que el kilogramo venta tiene un precio inferior al kilogramo compra.

8.5 PROYECCIÓN PRECIO DE MAÍZ

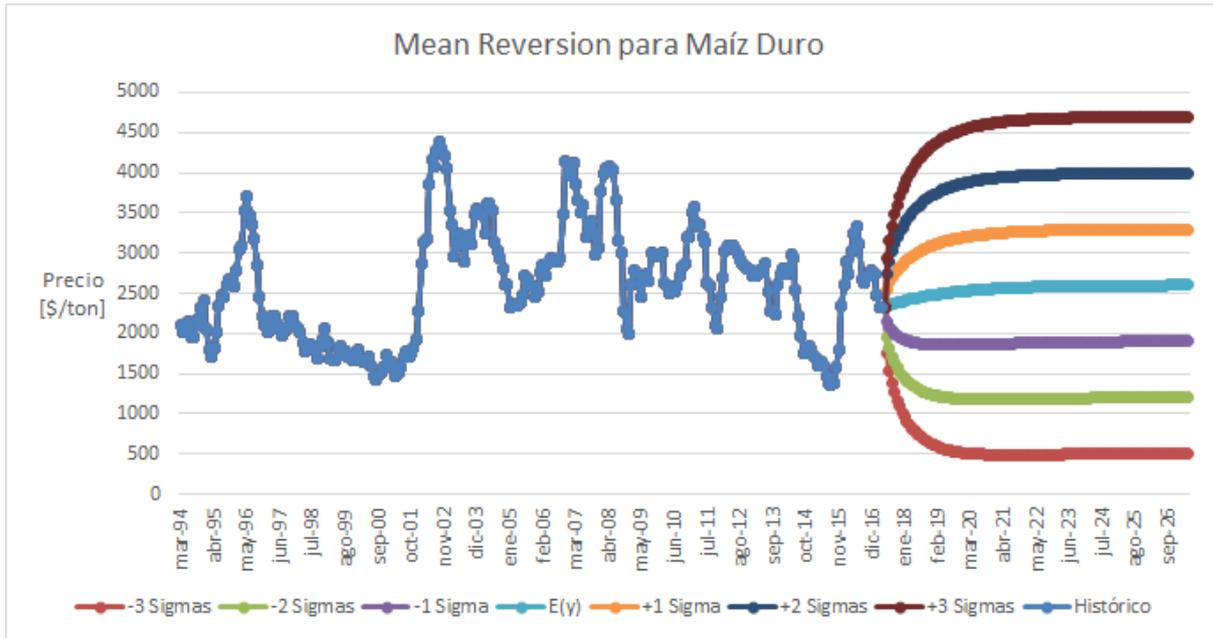


Figura N°8.7: Mean Reversion Maíz

8.6 PROYECCIÓN PRECIO DE PELLET DE GIRASOL

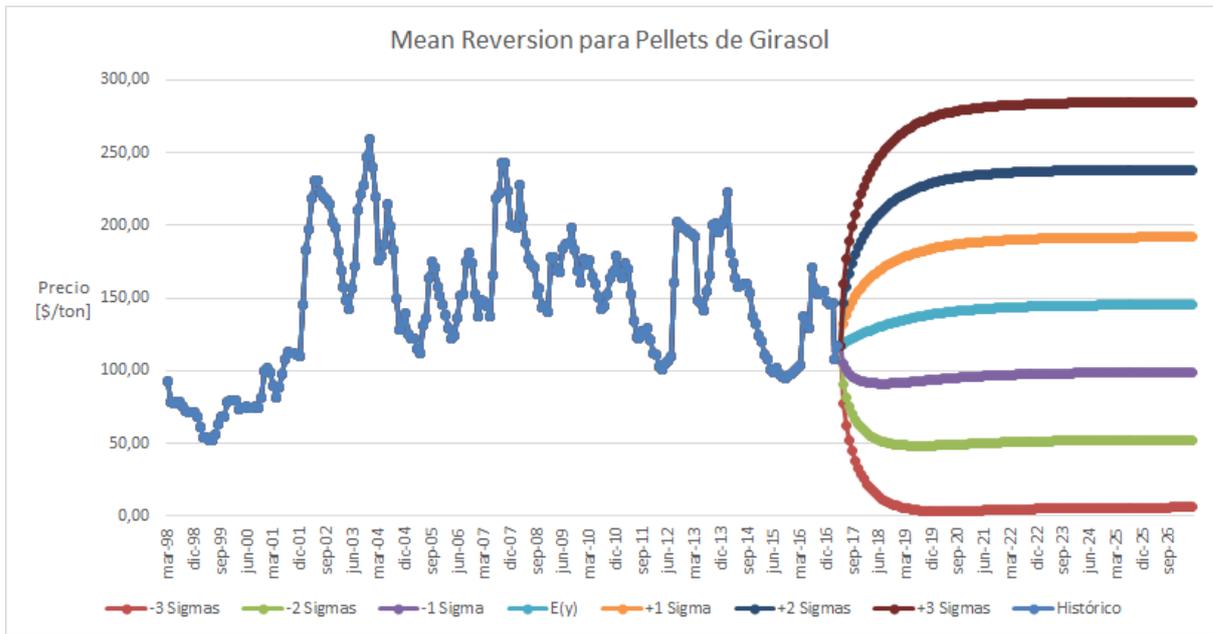


Figura N°8.8: Mean Reversion Pellets de Girasol

En las series de datos históricas de precios hay faltante de datos en algunos meses. Para solucionar esta situación utilizamos un trabajo de la Universidad de Texas titulado “Missing Data &HowtoDeal: Anoverviewofmissing data” citado en la bibliografía que sugiere que para completar los valores de dichos meses se realice una regresión lineal con el tiempo como variable independiente.

8.7 PROYECCIÓN PRECIO DEL SILAJE DE MAÍZ

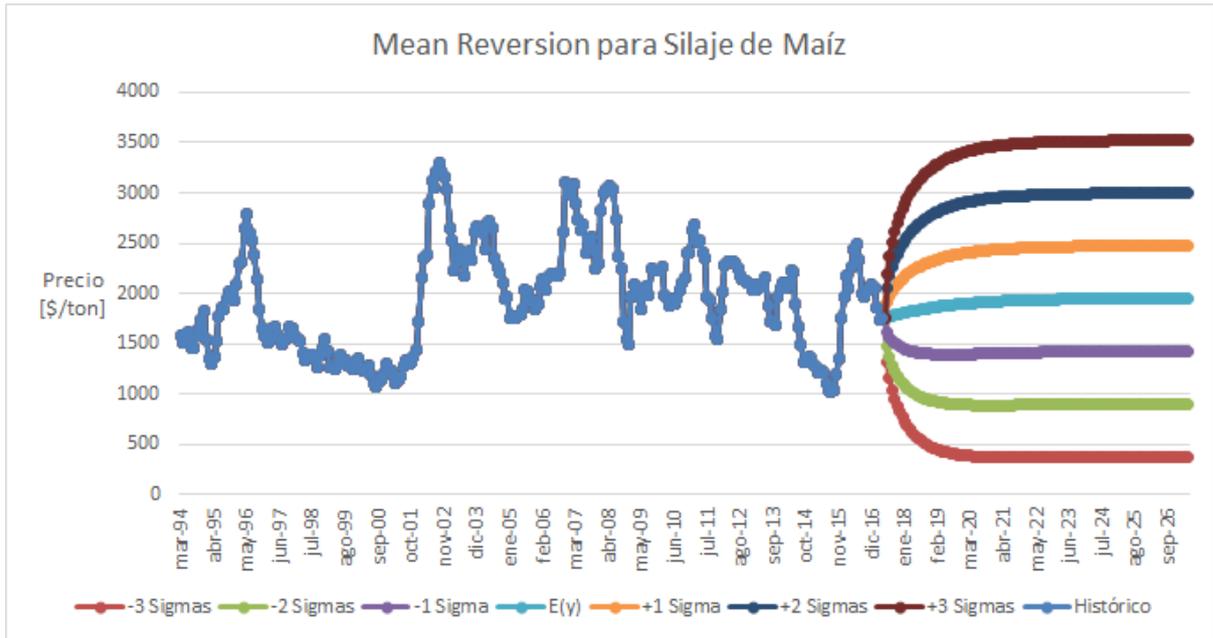


Figura N°8.9: Mean Reversion Silaje de Maíz

8.8 PROYECCIÓN PRECIO DE SUPLEMENTOS

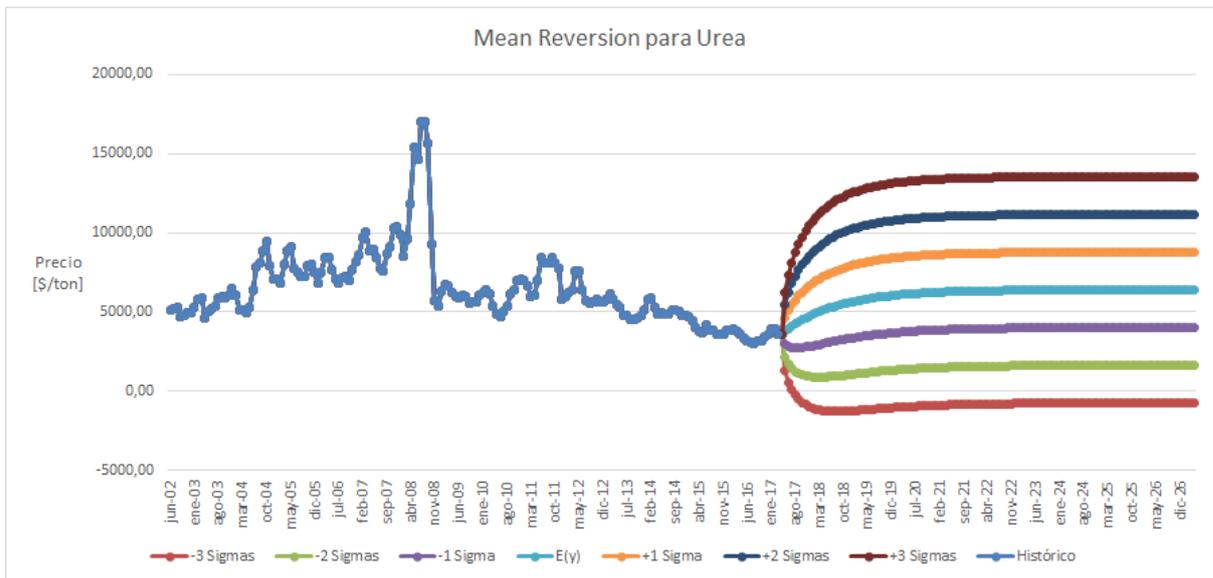


Figura N°8.10: Mean Reversion Urea

8.9 INTERPRETACIÓN DE LAS PROYECCIONES

Los gráficos anteriores nos permiten predecir el comportamiento que tendrá el mercado en el futuro. Se puede observar que antes de estabilizarse en la media histórica, los precios de la hacienda de compra tienden a la baja. Esto significa que hoy en día, el precio de la hacienda está por encima de la media histórica.

Los factores a los cuales se les puede atribuir estos comportamientos son varios. Por un lado, la repentina apertura del mercado exportador para las carnes, en cierta medida, y los granos generaron un incremento en los niveles de actividad, resultando en un leve retroceso en el nivel de precios tanto para hacienda como para granos. En un segundo lugar también podemos asimilar el fuerte impacto que tuvieron las primeras políticas arancelarias que implementó el nuevo gobierno en el país, los cuales resultaron nuevamente en una fuerte promoción de la actividad agrícola y la consecuente retracción del precio.

9. INGRESOS Y EGRESOS ESPERADOS

Parte del objetivo de este trabajo radica en analizar cuál es la mejor opción de negocio para el campo. Para cumplirlo, analizamos cuáles serían los resultados esperados tanto por exportar para la Cuota 481 como para vender para el mercado interno.

Como se mencionó antes en el trabajo, la diferencia en las alternativas está en el precio que se paga por los novillos, en el peso de faena y en la cantidad de alimento que hay que suministrarles.

Para calcular los ingresos y egresos esperados por cabeza, utilizamos los precios de mayo de 2017 (es decir, la actualidad). Las fotos de las tablas que usamos para realizar la comparación se encuentran en el Anexo en la sección “Comparación de alternativas”.

Ingresos esperados por vender un novillo en el Mercado Interno preparado para el Mercado Interno: 13.321,6 \$/cab.

Ingresos esperados por vender un novillo en el Mercado Interno preparado para la Cuota 481: 14.419,6 \$/cab.

Ingresos esperados por vender para la Cuota 481 un novillo preparado para la Cuota 481: 15.594,6 \$/cab.

Costos esperados por la compra de novillitos de 300 kg: 10.614,0 \$/cab.

Costos esperados de la dieta para engordar un novillo para el Mercado Interno: 1.692,76 \$/cab.

Costos esperados de la dieta para engordar un novillo para la Cuota 481: 3.101,32 \$/cab.

Se considera que el resto de los costos son los mismos tanto para el mercado interno como para la exportación a la cuota 481 (instalaciones, vacunas, remedios, servicios, costo de la dieta de adaptación, etc.).

Entonces, puede calcularse un margen para el mercado interno y para la exportación a la cuota definido como la diferencia que se obtendrá por la venta y por los costos de compra de hacienda y de la dieta:

$$\text{Margen} = \text{Ingreso } x \text{ Venta} - \text{Costo de compra Hacienda} - \text{Costo Dieta} \quad (9.1)$$

Este margen tuvo los siguientes resultados:

- Novillos vendidos en el Mercado Interno preparados para el Mercado Interno: 1.014,84 \$/cab
- Novillos vendidos en el Mercado Interno preparados para la Cuota 481: 704,28 \$/cab
- Novillos vendidos en la Cuota 481 preparados para la Cuota 481: 1.879,28 \$/cab

Por lo tanto, al analizar dichas cifras, se puede concluir con que es mejor elegir la opción de engordar novillos y venderlos para la cuota 481 ya que tiene una mayor rentabilidad esperada.

Por último, hay que mencionar que, como se comentó anteriormente, la demanda actual por animales propicios para su exportación bajo rótulo de cuota 481 es alta y la oferta es limitada, por lo que no contemplamos complicaciones por ese lado. Si bien podrían ocurrir situaciones desfavorables que puedan resultar en ello, como lo es por ejemplo una suspensión temporal del establecimiento frigorífico por una causa sanitaria, la probabilidad resulta muy baja y en caso de ocurrencia se podría optar por proveer a otro frigorífico exportador, como el JBS de Rosario, o vender en mercado local bajo parámetros ajustados al mismo. Si por otro lado ocurriera que Argentina queda afuera de la cuota por alguna cuestión política, el frigorífico cuenta con marcas de exportación propias a países como Chile o China. Al ser nuestra capacidad productiva muy chica en comparación a la capacidad del frigorífico, la carne de este feedlot se destinaría a estos otros destinos de exportación sin ninguna complicación.

10. CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS DE MERCADO

Para la realización del trabajo se optó por trabajar con un feedlot para evaluarlo como alternativa a un esquema de ganadería extensiva llevado a cabo en la actualidad en el campo de uno de los integrantes del grupo. La zona en donde se ubica el mismo tiene una larga tradición ganadera. Los proveedores y compradores están cerca. Todos estos factores hacen propicio al campo para que se desarrolle este tipo de negocios.

Se decidió, a su vez, trabajar con hacienda para exportación a cuota 481, cuyas características se detallaron anteriormente. La principal razón por la que se eligió trabajar con cuota 481 en vez de mercado interno es que ésta asegura un mercado para nuestra producción. Como se mencionó previamente, el negocio de la ganadería en la Argentina se ve muy afectado por ciclos. Vender al exterior y tener ese mercado seguro y constante permite atenuar los efectos negativos que puedan tener los valles en la economía del negocio. No significa que no vayan a afectarnos porque, por más que se vendan al mercado externo ciertos cortes, otros se venden en el mercado interno necesariamente por no tener demanda en el resto del mundo. Estos cortes que no se venden en el mercado externo son los denominados cortes populares, como el matambre, el osobuco y el asado. Por el alto contenido de grasa y presencia de hueso en estos cortes, los consumidores en el resto del mundo, que deben pagar un precio final más alto, no los encuentran atractivos, sumado a las limitaciones fitosanitarias. Se están diversificando riesgos y, a su vez, amortiguando posibles efectos de problemas económicos del país. Al tener

esas ventas aseguradas, es posible planificar mejor en un negocio que de otra manera sería muy variable. Darle estabilidad al negocio es, entonces, a lo que apuntamos. La cuota, aparte, es libre de arancel, a diferencia de otras como la Hilton (no apta para feedlot), lo que representa otro beneficio. Es importante aclarar que la ventaja de trabajar para 481 se da porque lo haremos con un modelo integrado feedlot-frigorífico.

Sumado a esto, al comparar los márgenes que dejan al negocio la venta para mercado interno y la venta para 481, queda en evidencia que éstos son mejores para la última, reforzando entonces nuestra decisión de trabajar para este tipo de exportación.

Luego del análisis de las diferentes razas, se decidió que nuestro producto serán novillos Aberdeen Angus de 470 kg. para cuota 481. Por razones de cobertura de costos, se producirán 3000 cabezas por año.

Como se puede leer a lo largo del trabajo, se estableció la composición de la dieta que es el diferencial del feedlot, siendo ésta 67% maíz, 14% pellets de girasol, 16% silaje de maíz, 3% suplementos. Se proyectaron sus precios futuros para 10 años, datos que servirán posteriormente para el desarrollo de las siguientes etapas del trabajo. Se proyectaron, a su vez, los precios a los que compraremos y venderemos nuestro ganado basándonos en datos históricos y aplicando la técnica de Mean Reversion.

Quedan así establecidos el precio y la cantidad, dos parámetros basales de esta entrega de mercado.

ESTUDIO DE INGENIERÍA

11 INTRODUCCIÓN

A lo largo de esta entrega se hará un estudio y relevamiento de los distintos aspectos ingenieriles a tener en consideración para la implementación del feedlot en Explotación San Pedro.

En particular se analizarán los procesos necesarios para poder llevar a cabo la actividad en cuestión y las diferentes variables en juego, la ingeniería del negocio: incluyendo el nivel de actividad, la capacidad instalada, el balance de producción y las distintas capacidades de equipos intervinientes, el layout de las instalaciones, el marco legal y el estudio de impacto ambiental relacionado con la actividad.

El objetivo del análisis es obtener un cronograma de puesta en marcha y el dimensionamiento de los insumos que se deberán adquirir para cumplir con el programa de producción y ventas propuesto.

12 ETAPAS: COMPONENTES DEL ESTUDIO DE INGENIERÍA.

12.1 PROCESO DE FABRICACIÓN

12.1.1 EL PROCESO POR RONDA DE ENGORDE²³

El proceso comienza con los novillos arriba del camión dentro del feedlot ya que el vendedor de novillos es el encargado de contratar el flete desde su campo. Una vez que los animales llegan, son descargados del camión mediante un cargador y son conducidos al pulmón de recepción donde los novillos descansan, se hidratan y comienzan a adaptarse al lugar. Se los observa con la intención de detectar cualquier tipo de comportamiento o síntoma que pueda ser señal de enfermedad.

Luego de este “descanso” en el que lo animales se recuperan de las horas de viaje, mediante una manga son dirigidos hacia el corral de recepción. La manga tiene una balanza que puede pesar por lote o por individuo. Con un brete se sostienen los animales y se les realiza el plan sanitario que corresponda (debe ser dentro de las 72 horas desde la llegada). Las tareas sanitarias incluyen aplicación de vacunas, antiparasitarios internos y externos, y capado y descoronado de ser necesario.

Luego, los animales son trasladados a sus corrales definitivos a través de los caminos de tránsito de animales. Los animales permanecerán en el mismo corral durante todo el período de adaptación y de engorde final. Durante el período de engorde podrán pesarse los animales, sin embargo, esto debe realizarse la menor cantidad de veces posible ya que cada vez que los

²³ Cámara Argentina de Feedlot. *Buenas Prácticas para Feedlot*. Recuperado del sitio de Internet: http://www.feedlot.com.ar/sitio/wp-content/uploads/booklet_buenas-practicas.jpg
Qué es un feedlot? (12 de febrero de 2015). Ganadería Milenium. Recuperado del sitio de internet: <http://www.ganaderamilenium.com.ar/que-es-un-feedlot/>

animales son sacados de su rutina, se estresan e ingieren menor cantidad de alimentos reduciendo así su eficiencia.

Durante el período de adaptación se espera que los animales recuperen el peso perdido por el transporte, por el estrés del cambio de hábitat y la nueva dieta. No suelen ganar una cantidad considerable de peso en este período. Durante el período de engorde se espera que el animal aumente 170 kg en un total de 100 días de feedlot como ya fue explicado en la Entrega de Mercado. Para lograrlo, se necesita que se engorden 1,7 kg/día. El índice de conversión promedio para toda la etapa de terminación es 8 kg alimento / kg engordado. Este índice no se mantiene constante. Hasta los 340 kg es 6,5 kg alimento / kg engordado, hasta los 420 kg el índice de conversión es 8 kg alimento y hasta los 470 kg finales el índice de conversión es 9,2 kg alimento / kg carne.

Estos índices de conversión se traducen en que los primeros días, el animal debe comer 11,05 kg de alimento por día, en la segunda etapa debe comer 13,6 kg alimento y en la etapa de terminación 15,64 kg alimento por día.²⁴

Una vez transcurridos los 100 días de engorde, se sacan los animales del corral y se llevan nuevamente a la manga donde se controla el peso final alcanzado. Mediante el cargador los animales son subidos al camión que los llevará al frigorífico. El costo del transporte queda a cargo del feedlot.

Cuando el corral se vacía, si el clima lo permite, es limpiado. Si hubo período lluvioso, es importante que esto no se realice porque si entran las máquinas al corral es muy probable que se rompa la capa impermeable. Concluida la limpieza, se agrega tierra en el corral para la formación de la loma y tapado de pozos de barro que se hayan formado, por ejemplo, en los bordes de los pisos de cemento en los costados de los bebederos y comederos.

El personal del feedlot recorrerá los corrales diariamente para hacer la lectura del comedero y bebedero, y realizar limpieza de los mismos de ser necesario.

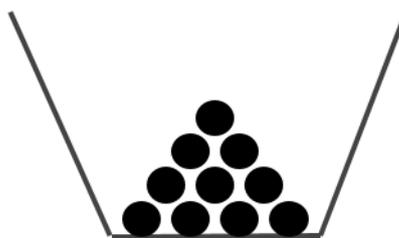
12.1.2 EL PROCESO DIARIO²⁵

La primera actividad que se realiza en el día es la lectura de los comederos, heces y barros junto con el control de los bebederos y el control animal. El proceso de lectura de comederos también fue explicado en la entrega de mercado. La lectura de comedero es el método mediante el cual se ajusta la ración de alimentación día a día en cada corral. Se siguen las siguientes reglas:

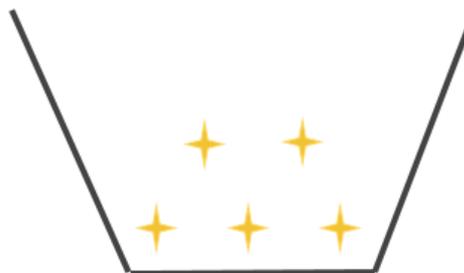
-Si en un corral se observa que sobra un montículo considerable de comida un día, se debe esperar otro día, si vuelve a sobrar, se debe bajar la ración un 5%

²⁴Entrega de Mercado

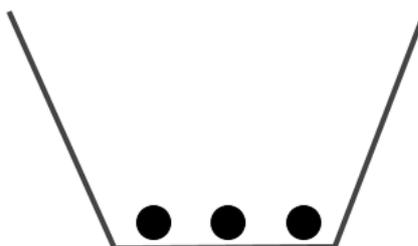
²⁵Estrada Márquez, S. (2010). *Manejo productivo de un sistema intensivo de engorde bovino "feedlot" en la hacienda Meyer Ranch (Dakota del Norte, Estados Unidos)*. Recuperado del sitio de Internet: http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/364/1/Manejo_productivo_feedlot_Estados_Unidos.pdf



-Si en un corral se observa que el comedero está lamido un día, se debe esperar otro día, si vuelve a estar lamido, se debe aumentar la ración un 5%



-Si en un corral se observa que solo quedan vestigios, mantengo la cantidad



Es importante aclarar que la limpieza del comedero es sumamente importante. Si se dejara la comida del día anterior, y sobre esa se tirara la nueva, la vaca comerá hasta un poco antes de la comida vieja y esto es porque esta última se acidifica y emana olor, atrayendo moscas y gusanos. De hecho, la putrefacción de la comida es uno de los principales generadores de olor en los feedlots.

La lectura de heces se hace con el fin de detectar cómo están digiriendo los animales el alimento, se realiza la lectura de heces. Hay 4 clases:

- Bosta -1: Heces altas, duras, y de menor diámetro que lo normal. Suele deberse a falta de agua o alimentación con demasiada fibra.
- Bosta 0: Es la ideal, bien formada, con humedad normal y color típico.
- Bosta 1: Heces de color normal, pero sin forma, diarreica. Es indicador de acidosis subclínica y pérdida en la conversión.

- Bosta 2: El animal defeca en forma diarreica y de color gris. Indica acidosis clínica. Si se detecta un gran número de heces de este tipo, se revisa la composición de la ración, y en general se aumenta su contenido de fibra.

La lectura de barro es importante porque el barro dificulta el movimiento del ganado en el corral, exigiéndoles mayor gasto energético, lo cual deriva en menor eficiencia en la conversión, y provocándoles, además, problemas en las patas. El barro se clasifica de la siguiente manera:

- Nivel 1: Piso seco.
- Nivel 2: El animal entierra la pezuña.
- Nivel 3: El barro cubre parte de las patas y dificulta el movimiento.

Los animales con un nivel 2 de barro en el corral aumentan en un 50% el tiempo de engorde y en un 18% la conversión. Aquellos con nivel 3 de barro incrementan en un 100% el período de engorde y la conversión en un 39%. Ambos con respecto al piso seco. Si el resultado de la lectura es un nivel 3, se debe investigar la posible presencia de estancamiento en drenajes por barro o materia fecal.

En la revisión de bebederos se controla que los mismos estén encendidos, bombeando agua y limpios. Si el animal no tiene acceso a agua, baja de peso rápidamente. El consumo de materia seca y la temperatura determinarán el consumo de agua por parte del animal. El correcto funcionamiento de los mismos es, entonces, crucial. Los animales toman entre 25 y 30 litros por día en invierno y entre 50 y 60 litros por día en verano.

Para realizar el chequeo animal, se recorren los corrales con la intención de detectar animales con apariencia débil o enferma. Se observa si están cómodos en el corral o si parecen estresados. Los animales que se encuentran enfermos son llevados al corral de enfermería donde se los tiene bien controlados y se los trata por su enfermedad. En el caso que se recuperen se reincorporan a su corral de origen y si no lo hacen, se sacrifican y se depositan en la fosa.

La otra tarea que se realiza diariamente en la preparación de la dieta y la alimentación de los animales. Los animales comen dos veces al día durante todo el período. En invierno, las comidas se concentran a media mañana y a media tarde, pero en verano se espacian. Generalmente en invierno, los comederos se llenan a la mañana con un 60% del total de la ración prevista para el día y el resto se distribuye por la tarde, mientras que en los días calurosos se distribuye la mayor cantidad por la tarde.

La preparación del alimento se hace en mixers. En la computadora del mismo se ingresa la fórmula deseada (mix de granos, suplementos, etc.), se cargan los ingredientes con la pala y la máquina prepara la ración. Desde los mismos mixers se realiza la distribución del alimento en los comederos teniendo en cuenta lo observado durante la lectura de los mismos.

Finalmente, cuando el animal logra el peso adecuado, se lo retira del establecimiento en camiones para ser conducidos al frigorífico donde se realizará la faena.

12.2 INSUMOS

12.2.1 ALIMENTO PARA LOS ANIMALES

Como se explicó en la Entrega de Mercado, durante la estadía de los animales en el feedlot, se siguen dos dietas diferentes. La primera es la dieta de adaptación y la segunda es la dieta de engorde que está dividida en tres etapas según el índice de conversión de los novillos en cada subetapa²⁶.

Los granos se cosechan en una época del año y es en ese momento en el que el precio es competitivo para el feedlot ya que los granos y sus subproductos pueden conseguirse al precio de Pizarra Rosario menos el flete. Luego, durante el resto de los meses, el precio al que se debe pagar los granos y sus subproductos es el precio Pizarra Rosario.

La cosecha de maíz y de girasol en Entre Ríos se da en los meses de febrero y marzo por lo que en esos meses deberá realizarse la compra para el resto del año. Los granos y sus subproductos se conservan en silobolsas. El esquema de compras elegido para poder aumentar la rentabilidad del feedlot consiste en devengar la venta durante el mes de cosecha, pero cancelar los pagos mensualmente a medida que se va utilizando el alimento. Esto es un esquema que conviene tanto al vendedor de granos como al comprador porque el vendedor se asegura la venta de los granos y tiene el espacio de su campo disponible para sembrar un nuevo cultivo y el vendedor puede financiar la compra de alimento.

Se procurará tener un 3% de stock de seguridad de granos y subproductos ante eventuales pérdidas, aumentos de consumo, atraso en la salida de la hacienda a faena o atraso de llegada del nuevo lote de granos.

Como suplemento utilizaremos alimento balanceado como puede ser “Proteomax Novillos” que tiene como ingredientes: Proteína bruta, Urea, extracto etéreo, fibra cruda y minerales (Calcio, Fósforo y Monensina). Este suplemento viene presentado en bolsas de 25 kg y se compra a medida que se utiliza. Es traído por el veterinario.

12.2.2 PLAN SANITARIO

12.2.2.1 VACUNAS

A continuación, se puede ver una imagen con el plan sanitario básico del feedlot:

²⁶Para conocer la composición exacta de la dieta en cada etapa ver la sección “Selección de la Dieta” de la Entrega de Mercado.

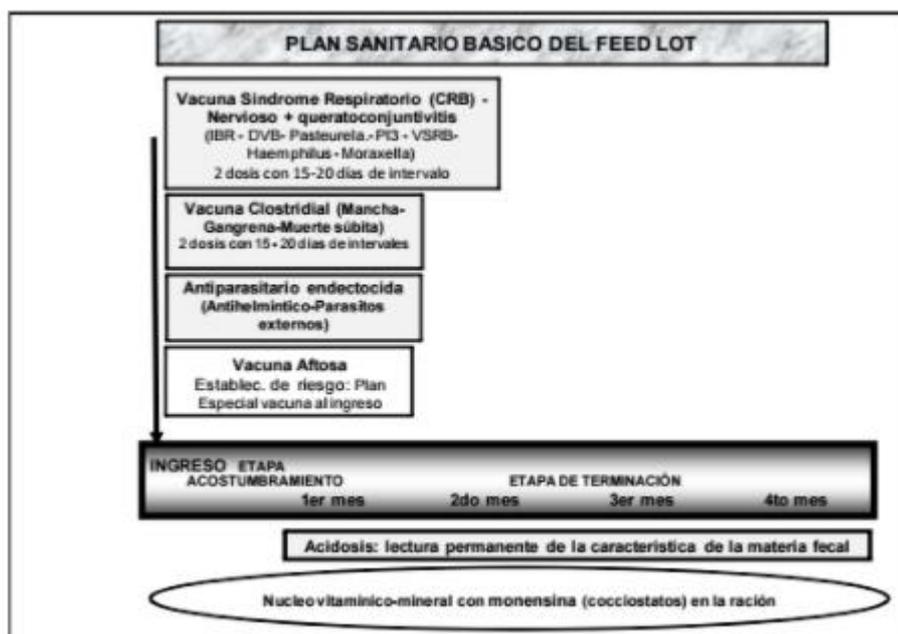


Figura N°12.1: Plan Sanitario Básico de un feedlot

Todas las vacunas menos la de la fiebre aftosa se dan durante la etapa de adaptación. Las vacunas requerirían de una revacunación anual de una sola dosis. Sin embargo, en nuestro modelo de negocios, los animales no permanecen dentro del feedlot por un año en ningún caso por lo que no hay que tener en cuenta la revacunación.

El caso de la Vacuna Aftosa es diferente porque responde a un plan de vacunación. El Plan Nacional de Erradicación de la fiebre Aftosa tiene como una de sus principales estrategias la vacunación obligatoria de todos los bovinos/bubalinos en una zona denominada Centro Norte, que la OIE ha reconocido como libre de fiebre aftosa con vacunación. Las características de la estrategia son:

- Sólo se aplica en bovinos/bubalinos.
- Se utiliza una vacuna autorizada por el Senasa. Se suministran en dosis de 2 ml, y son elaboradas por laboratorios privados nacionales.
- La responsabilidad de la aplicación está delegada en Entes Sanitarios Locales (ESL). Distribuidos en todo el país hay 310 de estas entidades sin fines de lucro que están conformadas por representantes de las asociaciones de los ganaderos, que cuentan con la asistencia técnica de instituciones sanitarias nacionales y provinciales (incluyendo a veterinarios locales del Senasa y también veterinarios de la actividad privada).
- Para el momento de la aplicación de la vacuna se considera la categoría etaria de los animales, de manera que los animales menores (en general, todas las categorías menos vacas y toros) reciben dos dosis anuales en dos campañas que se definen a nivel local. Y los animales mayores, reciben una dosis anual en una de las dos campañas. Cada

distrito desarrolla su propio Plan local de vacunación, conforme a la estrategia general establecida por el Senasa.

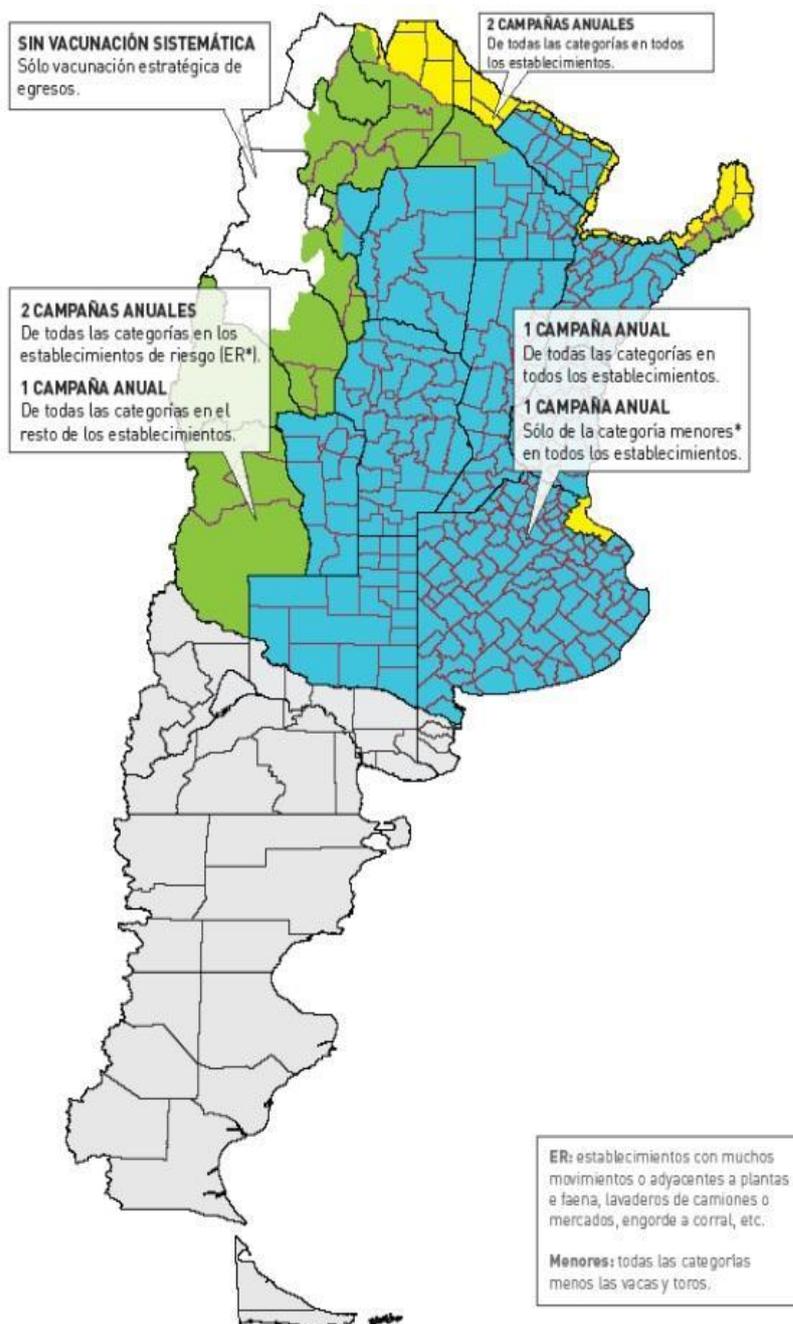


Figura N°12.2: Planes de Vacunación según el distrito

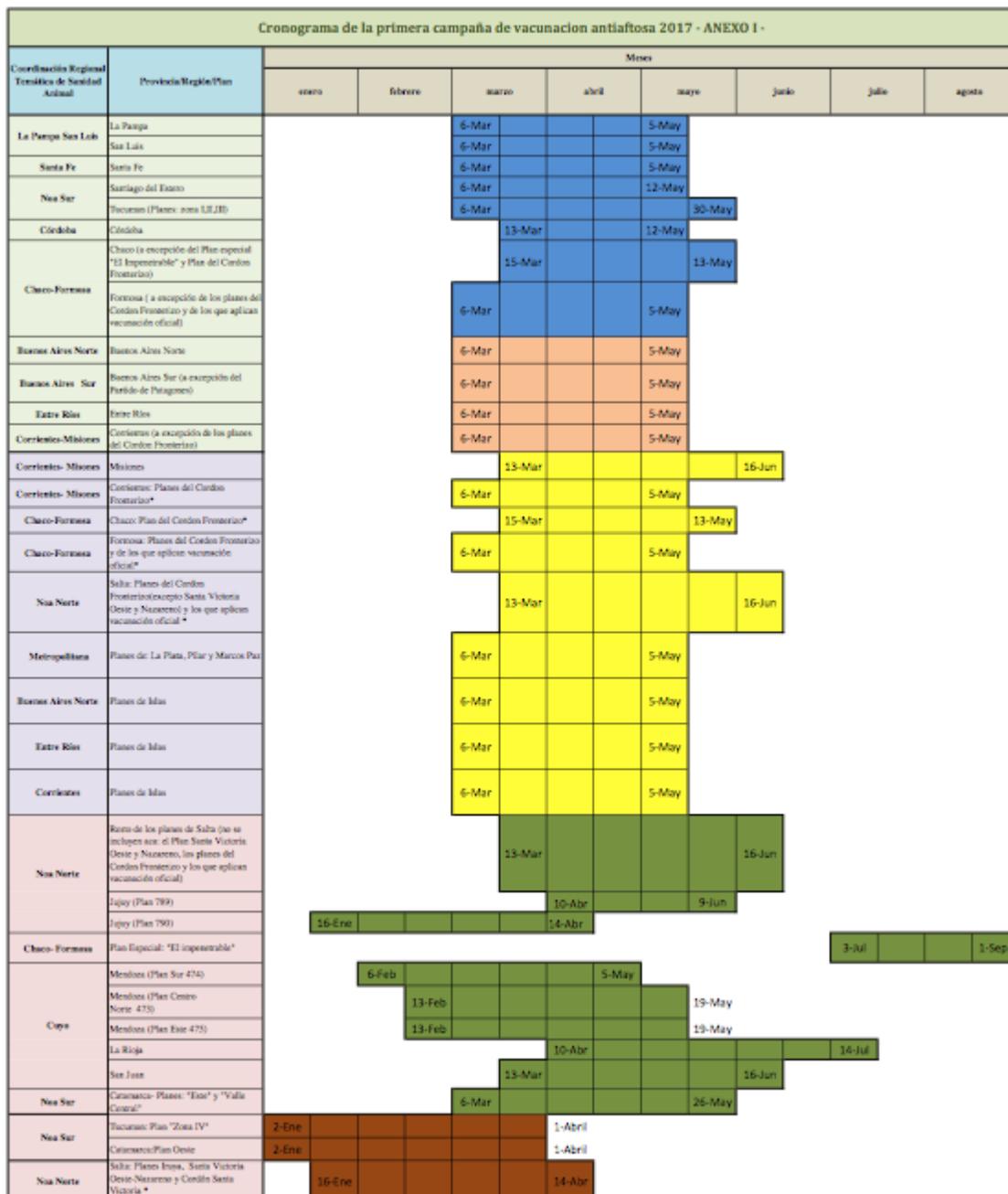


Figura N°12.3: Cronograma de Vacunación

En Entre Ríos la vacunación está prevista para realizarse entre el 6 de marzo y el 5 de mayo en 2017.

12.2.2.2 CARAVANAS

Por regulación de SENASA la aplicación de la caravana debe hacerse para el primer movimiento de los animales. Es decir, el vendedor de hacienda para sacarlos de su campo debe ponerles a los terneros una caravana amarilla en la oreja derecha y obtener en la oficina local del SENASA una clave única de identificación ganadera (CUIG). El CUIG es un método abreviado de codificación del RENSPA. El RENSPA es el código que utiliza el Senasa para identificar cada uno de los establecimientos ganaderos y sus titulares. Por medio

de la CUIG impresa en la caravana del animal podemos rastrear el lugar donde fue identificado, es decir, el lugar de nacimiento del mismo.

Todos los movimientos de animales son registrados en las Oficinas Locales del Senasa mediante el Sistema Integrado de Gestión de Sanidad Animal (Sigsas).

El seguimiento de los productos obtenidos de los animales se continúa en los establecimientos de faena y procesadores, a partir de la información surgida desde la actividad primaria.²⁷

El feedlot podría elegir recaravanear a los animales, siempre informándolo al SENASA, pero esto no es obligatorio. Para el proyecto decidimos no recaravanear a la hacienda y mantener el CUIG con el que llegan.

12.2.3 COMBUSTIBLE

Los tres tractores que se utilizan en el feedlot utilizan diesel común como combustible. Se calcula que cada uno de los tractores consume 0,16 l/HP/hs²⁸. Se estima que el tractor que trabaja con el mixer y el tractor que trabaja con la pala están funcionando durante el tiempo que lleva alimentar a los animales en todos los corrales. El tractor que lleva la niveladora y el tractor que lleva la pata de cabra están funcionando, se estima, durante el doble de tiempo que lleva la alimentación mientras hay animales en el feedlot y media jornada mientras no los haya. Se calculará un stock de seguridad de 3% por imprevistos.

12.2.4 BOLSAS Y SILOBOLSAS

Para mantener los granos en buen estado desde la compra hasta el consumo de los mismos se pueden utilizar las silobolsas como una alternativa viable y económica en la implementación de un patio de comidas. Las silobolsas vienen en tamaños de 6 y 9 pies que pueden guardar 100 y 200 toneladas de grano respectivamente. Es aconsejable usar las silobolsas de 6 pies porque son de más fácil manejo y es menos el grano que queda expuesto al medio ambiente una vez abierta la bolsa.

El embolsado queda a cargo de quien compra los granos. El precio ronda alrededor de los 7U\$/ton más el precio de la bolsa de 360 U\$.

12.3 SUBPRODUCTOS

El subproducto del engorde de bovinos a corral es el abono orgánico e inorgánico. Las propiedades del mismo (concentración de nitrógeno, fósforo, potasio, etc.) van a depender de la zona y alimentación elegida y solo pueden conocerse una vez comenzada la actividad. Por esta razón, pueden realizarse ensayos con el feedlot en marcha para poder determinar sus propiedades y cantidades correctamente y decidir el valor al cual pudiera comercializarse. En

²⁷Trazabilidad. Recuperado del sitio de Internet de SENASA: <http://www.senasa.gob.ar/cadena-animal/bovinos-y-bubalinos/produccion-primaria/trazabilidad>

²⁸Ings. Borga, S. y Zehnder, R. *Margen Bruto Agrícola*. Recuperado del sitio de Internet: http://rafaela.inta.gov.ar/cambiorural/mb_agricola_CR.htm

el feedlot planteado en este proyecto, el abono se utilizará para el alomado de los corrales y el excedente para utilizar como abono en el campo.

Una alternativa en la utilización del estiércol es la producción de vermicompuesto. El feedlot PROTECO en la Provincia de Buenos Aires experimentó con esta alternativa, pero la abandonó por falta de interés. Se alimentan lombrices de alta capacidad de consumo de materia orgánica con el material, las que lo consumen produciendo biomasa en vermes y un remanente semi humificado y homogéneo. El vermicompuesto es un buen acondicionador del suelo y fertilizante. La biomasa de lombrices puede ser utilizada incluso como suplemento animal. Contiene una composición en aminoácidos similar a la de la carne, excediéndola en contenido proteico (61% vs 51%).

12.4 DIAGRAMA DE PROCESO

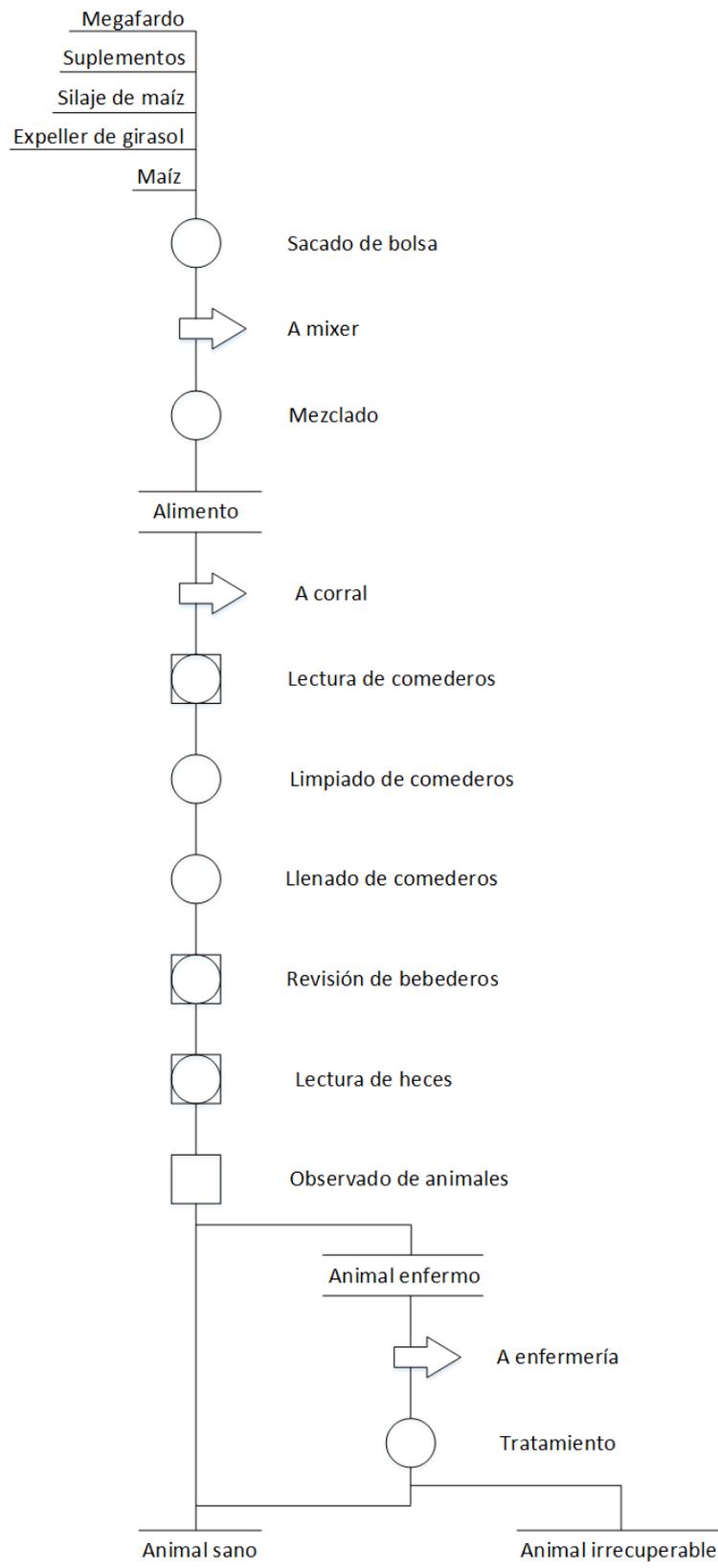


Figura N°12.4: Diagrama de procesos de un ciclo diario de trabajo en el feedlot

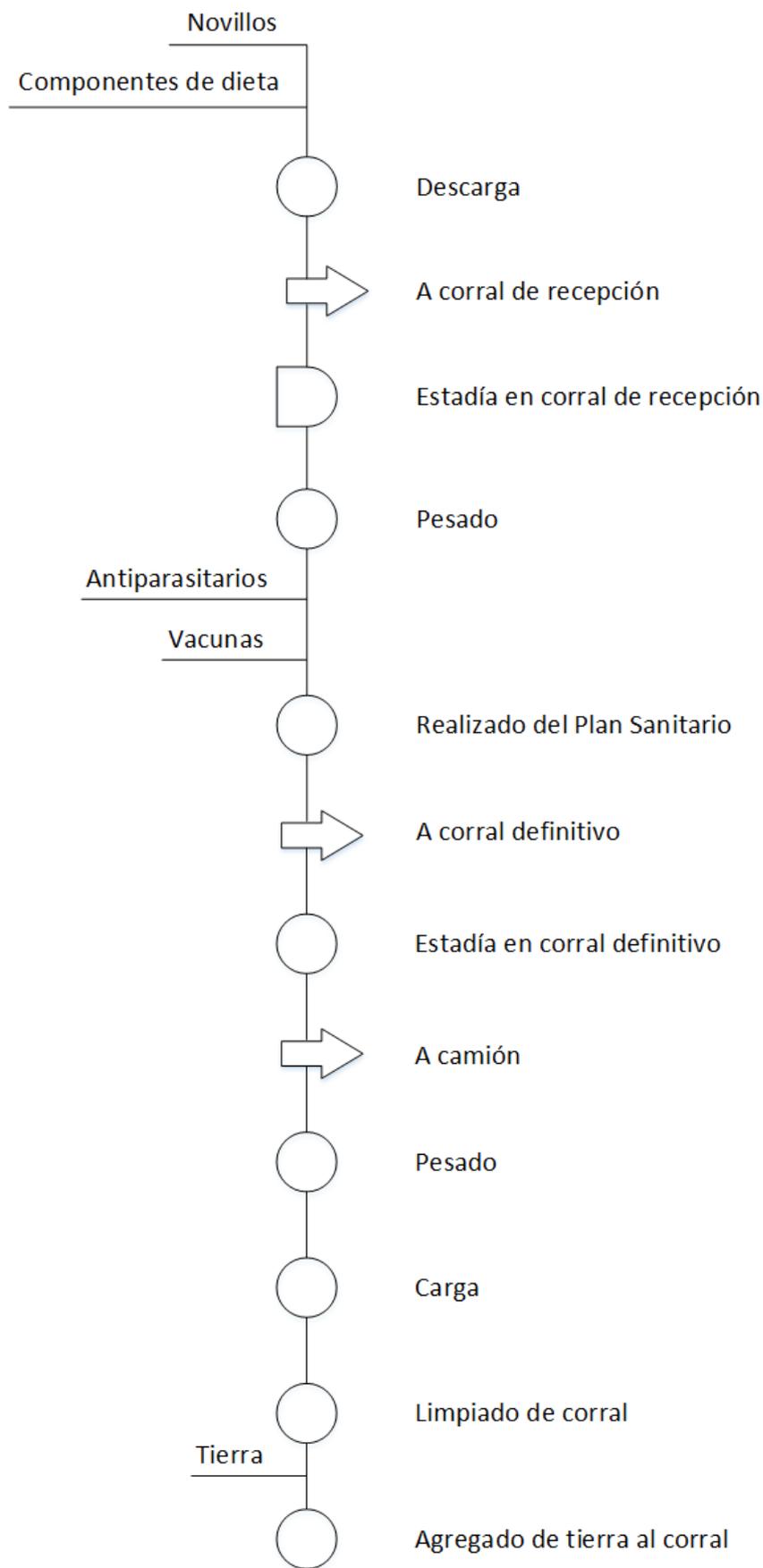


Figura N°12.5: Diagrama de procesos de un ciclo completo de engorde

13 TECNOLOGÍAS DISPONIBLES

13.1 MÁQUINAS

Son varias las máquinas que tendrán lugar en el proceso del feedlot. Las principales a tener en cuenta son:

13.1.1 TRACTOR

El tractor es la máquina elemental de todo establecimiento agrícola. Gracias a sus características propias y a la disponibilidad de acoples y accesorios, logra tener una polifuncionalidad única en su especie. En lo que compete al feedlot el tractor se emplea en la preparación de la dieta con el uso de una pala mecánica acoplada, en su posterior distribución al acarrear el mixer por los caminos internos y finalmente en el pisado y barrido de lotes junto al acople de pala niveladora y la pata de cabra. El uso del tractor también se extiende, en menor medida, a la gestión de residuos sólidos y a la gestión de insumos alimenticios para su almacenaje, como el manejo de las raciones almacenadas en silos bolsas. En base al volumen de actividad esperado y a las características de los procesos esperados a realizar, contemplamos la incorporación de dos tractores, uno con una potencia del orden de los 120 hp y otro con una del orden de los 100 hp.

En base a estos requerimientos, se contempla el modelo 6130J de la Serie 6J²⁹ de John Deere que cuenta con una potencia de 130 hp en toma de potencia. El principal uso que se le dará a esta máquina será la de acarreo del mixer para distribución de alimentos. Debido a que la pala niveladora precisa de toma de tres puntos, característica que no está presente en un tractor de menor potencia, esta operación queda relegada al equipo 6130J por una cuestión de balance entre potencia y consumo.



Figura N°13.1: Tractor John Deere Serie 6J Modelo 6130J de 130 HP

Por el otro lado, para el tractor de 100 hp, se contempla el modelo 5090E de John Deere, con el agregado de transmisión Power shift a fin de prolongar la vida útil del embrague ya que

²⁹John Deere Tractores Serie 6J. Recuperado del sitio de Internet: http://www.deere.com.ar/es_AR/docs/html/brochures/publication.html?id=813186af#1

este equipo se emplea exclusivamente en la operación del patio de comidas por lo que tendrá un constante cambio de marcha al usar la pala para la carga del mixer.



Figura N°3.2: Tractor John Deere Modelo 5090E de 100 HP

Por último, vale mencionar que en el campo se cuenta actualmente con un tractor de 70 hp. Este equipo será empleado en el mantenimiento de suelos para realizarse con el rolo de pata de cabra.

13.1.2 MIXER

Necesario para la preparación, mezclado y la posterior distribución, junto con el tractor, del forraje para los corrales. Al tratarse de una pieza fundamental en el engranaje de funcionamiento del feedlot, se contará con una cantidad suficiente como para siempre tener un equipo mezclador disponible en caso de que uno de los presentes sufra un inconveniente que lo saque de servicio. La importancia del mixer, o mezcladora, radica en que es la máquina responsable del homogeneizado y distribución, junto con el tractor, del alimento para los animales, por lo que en caso de no contar con un equipo semejante resulta imposible la alimentación de los animales, con consecuencias severas para el negocio.

El precio y características de los equipos contemplados para adquirir son sumamente importantes. Estimando una actividad pico de 3000 cabezas y evaluando la disposición de forrajes por la zona, decidimos incorporar equipos horizontales únicamente ya que debido a la asequibilidad con maíz de campo y el precio que presentan insumos húmedos o granulados como el silaje, no es necesaria la incorporación de mezcladores de tipo verticales utilizados para la preparación de forrajes de fibra larga como son los fardos. Si bien es necesario el fardo para la etapa adaptativa, el volumen de actividad para gestionar fardos en esa etapa es realmente bajo, por lo que no justifica la incorporación de un equipo especial para esta operación.

Por otro lado, los equipos verticales no asisten en la mezcla propiamente del forraje, como sí hacen los horizontales, sino que más bien el vertical desmenuza fardos enteros y los deja listos para el posterior procesamiento junto con los otros insumos en un equipo horizontal.

Vale tener en cuenta, como último ítem a considerar, que los equipos verticales demandan más potencia en toma de potencia del tractor que aquellos horizontales, por lo que al emplear un modelo como el contemplado aquí, nos permite ahorrar en la adquisición del tractor ya que no es necesario que exceda los 130 hp de potencia, lo cual significa un ahorro sustancial.

A fin de aminorar los esfuerzos económicos en un primer momento, se decidió incorporar los mixers paulatinamente. Inicialmente se incorporará un mixer horizontal de 4500 kg de capacidad, modelo 2921 de la marca Mainero. Posteriormente, a medida que aumenta el nivel de actividad, se contempla la adquisición de un segundo equipo horizontal de similares características al anterior a fin de contar con un apoyo en caso de contingencias con el equipo principal. Para este caso, se optará por un equipo usado de carga equivalente.



Figura N°13.3: Mixer horizontal Mainero Modelo 2921 de 4500kg

13.1.3 ACOPLÉS

Se contempla la incorporación de acoples varios para la operación de los tractores en distintas tareas. En primer lugar, están la pala mecánica frontal para lo que es principalmente el movimiento de forrajes del silo bolsa al mixer, y el eventual uso para asistir en el movimiento de tierra de los alteos formados en los lotes. En este caso contemplamos la incorporación de un equipo modelo 650 F de la marca Omar Martin con cuchara de 0.75 metros cúbicos de capacidad. Por tratarse del movimiento de un material de baja densidad como lo es en su mayoría los insumos de forraje (expellers, maíz en grano, fardo desmenuzado, etc.) se contempla la ampliación de esta cuchara para aumentar su capacidad volumétrica a fin de agilizar la tarea de carga del mixer.

Para el caso de los movimientos de tierra y el mantenimiento de fosas y zanjas, si el SENASA requiriera la construcción de piletas de almacenamiento de efluentes, contemplamos la adquisición de una pala retroexcavadora modelo OM 250.

Para lo que respecta al mantenimiento de suelos, tanto en los lotes como en el patio de comidas, contemplamos la adquisición de un rolo con pata de cabra modelo RCV 1500 y una pala niveladora modelo 3P2100, ambos de la firma Grosspal. Estos equipos resultan

primordiales ya que debido a la escala del feedlot, no resulta viable la inversión en suelos de hormigón tanto para los bebederos como para el patio de comidas, por lo que nos vamos a reclinar en suelos naturales con un mantenimiento intensivo. Esto conlleva a que precisemos de equipo idóneos para la tarea, como son los anteriormente enumerados.

Los fabricantes de las máquinas seleccionadas tienen concesionarios o representantes en la zona de Entre Ríos por lo que ante una eventual rotura el tiempo estimado de reparación es de un día. Cuentan en dicha zona con los repuestos de las piezas y partes críticas. Los mismos concesionarios y representantes se encargan del *service* de las máquinas.

13.2 INFRAESTRUCTURA

En lo que respecta a la infraestructura del campo, son varios los aspectos que hay que tener en cuenta. Entre ellos están los corrales, con sus respectivos comederos y bebederos, y los cercos acordes para cada posición. También hay que contemplar la infraestructura de cañerías para lo que refiere a la gestión de agua de bebida, la estructura de caminos y finalmente la estructura de las oficinas y demás edificios administrativos.

13.2.1 CORRALES

Para la construcción de corrales contemplamos el uso de alambre Fortín 15/17 de Acindar para los laterales y el fondo de los corrales y Fortín 19/17³⁰ para las líneas de comedero que son las más solicitadas en lo que a tensión respecta, ya que cada vez que se sirve la comida en los comederos, los animales tienden a agolparse en un orden preestablecido jerárquicamente en la tropa, y este agolpamiento implica empujones y presión sobre el frente del corral, tensión la cual es absorbida puramente por el alambre del cerco y los respectivos postes. El rollo de alambre 19/17 por su marcada sección ovalada es ideal para la construcción de corrales donde la hacienda ejerce mucha presión.

En lo que a postes respecta, se emplearán postes de madera dura, al igual que con las varillas. Optamos por insumos de madera y no por aquellos de material por una cuestión de costos y de facilidad de reemplazo y comercialización, ya que aquellos de madera son fácilmente manipulados y puestos a punto por personal común con herramientas no específicas.

Como se especifica en la sección de layout, los lotes tendrán unas medidas de 50 por 60 metros, y considerando que se va a optar por cercos de 6 hilos, como los recomendados por establecimientos y la CAF (Cámara Argentina de Feedlot), se requerirá una fuerte inversión en lo que respecta a cercas solamente. Considerando el esquema planteado en la sección de layout, se espera tener que trazar, por lo menos, y en ocupación pico del establecimiento, unos 5330 metros lineales de corral que significarán 31980 m de alambre total (21600 m de alambre Fortín 15/17 y 10380 m de alambre Fortín 19/17).

³⁰Alambres ovalados galvanizados marca Acindar. Recuperado del sitio de Internet: <https://www.acindar.com.ar/es/sites/default/files/2016-07/01.%20Alambres%20ovalados%20galvanizados.pdf>

En lo que integra la construcción de cercos, se debe prestar especial atención a la colocación de los postes esquineros que serán los sostenes de tensión de la línea del cerco, al tensado de los hilos y al correcto engrapado de los mismos con las varillas. Los postes esquineros serán de 2,4 m³¹ de acero de Acindar para una mayor resistencia; estos postes requieren una profundidad recomendada de 1 m dejando 1,4 m de altura de corral. Estos postes vienen preparados para alambrados de 7 hilos, en el caso del feedlot se dejará el primer agujero sin hilo para poder dejar espacio para limpiar por debajo. Se requerirán 74 postes esquineros en total.

Puntualmente en la estructura de cercos se contempla la inclusión de 1 poste cada tres varillas, y una separación de 1 metro entre cada elemento. Para esta medida, y considerando que emplearemos 1 poste y tres varillas cada 4 metros, en promedio (la adquisición de insumos extras de este tipo está contemplada ya que son necesarios para el mantenimiento) se van a precisar la adquisición de 1256 postes y 3979 varillas. A esto se le deben sumar una tranquera de madera por corral para el ingreso y egreso de máquinas y animales.

Una vez establecido el cerco, se deben incorporar bebederos y comederos a cada corral. Para los corrales, los comederos deben estar puestos en línea ocupando todo el frente de uno de los lados de 60 metros, por corral. De esta manera se contaría con 60 metros aproximadamente de comedero por corral. En lo que respecta al comedero en sí, contemplamos la adquisición de comederos de hormigón por tratarse de los más resistentes y prácticos por su forma redondeada por dentro para evitar el desperdicio de alimento. Estos, tienen un largo de 1,5 metros por lo que contemplamos la instalación de 40 comederos por corral de alimentación y 34 para el corral de enfermería.

Por el otro lado contemplamos la instalación de 2 bebederos por corral. Si bien se podrían instalar compartidos, no es recomendable dicha práctica ya que se facilita la proliferación de enfermedades entre lotes y la rotura de cercos por someterlos a mayor presión de los animales al amontonarse para consumir. La mejor posición de los bebederos es en el centro corrido del lote, opuesto al alteo, a fin de poder ser accedido desde los 360° por los animales. En lo que va al modelo en si contemplamos la instalación de bebederos de hormigón con flotante cubierto a fin de maximizar su vida útil.

Por último, en lo que refiere a instalaciones auxiliares de la actividad, como lo son la manga y el cargador, se contempla la adquisición de un cargador de la marca Farmquip fabricado en acero junto con un equipo para el ensamble de una manga también en acero por una cuestión de durabilidad. En este sector también se contempla instalar una balanza para el control de ingreso y egreso de cargas. Para la misma contemplamos el modelo Balanza STD 300 (kgs.) 350 de la marca Mecano Ganadero que pesa dentro de la manga un lote entero o individual por cabeza.

³¹Postes y varillas marca Acindar. Recuperado del sitio de Internet: <https://www.acindar.com.ar/es/sites/default/files/2016-07/06.%20Postes.pdf>

13.2.2 DISTRIBUCIÓN DE AGUA

Por la demanda de agua de bebida que tendrá el establecimiento, se contempla una incorporación de infraestructura acuífera bastante grande. Esta estará integrada por dos tanques australianos, alimentados cada uno por bomba solar eléctrica, en particular una modelo Grundfos de 260 Watts de potencia. También se contempla la estructura de cañerías para alimentar los 27 bebederos de manera correcta, a realizarse con tubos PEAD PN6³².

Se recomienda que los tanques australianos tengan la capacidad para 4 días de bebida de los animales. Para el feedlot del proyecto se requerirían una vez alcanzado el pico de producción (3000 cabezas) 720.000 lts

$$60\text{ lts/cabeza/día} * 3000\text{ cabezas} * 4\text{ días} = 720.000\text{ lts(13.1)}$$

Para un mejor manejo y para poder dividir la inversión en dos etapas, se usarían dos tanques australianos. En particular dos tanques de 23 chapas de acero Acindar³³ que tienen 21,56 mts de diámetro y 1,10 mts de altura. Cada uno de los tanques tiene 369.300 lts de capacidad por lo que quedaría un margen por evaporación del agua o posibles pérdidas. En el inicio del proyecto se instalaría uno de los tanques y una vez alcanzado el engorde de 1500 cabezas en simultáneo se instalará el segundo.

La infraestructura de un feedlot tiene una duración típica de 10 años. Hay que controlar la altura y la profundidad de entierro de los postes ya que si bien se procura que la niveladora y la pata de cabra no remuevan el suelo firme (solo la tierra suelta y el estiércol), con el paso de tiempo va bajando la altura del piso de los corrales. Por esta razón, es posible que haya que bajar aún más los postes para que no quede un espacio excesivo entre el nivel del suelo y el primer hilo de alambre.

13.2.3 CABALLO

Se prevé la compra de un caballo para realizar el recorrido diario de los corrales.

14 INGENIERÍA

14.1 PLANES DE VENTA Y PRODUCCIÓN EN LAS DISTINTAS ETAPAS

El negocio de engorde de bovinos a corral tiene la característica de que la cantidad de máquinas, la mano de obra y la infraestructura no son generalmente los limitantes de los niveles a producir, sino que la cantidad de cabezas de ganado compradas, los insumos que se requieren para el engorde de las mismas y la infraestructura son los que van a definir los planes de producción. Teniendo en cuenta que en el “año 0” del proyecto se va a requerir una

³²Tubería de PEAD para agua marca Strada. Recuperado del sitio de Internet: <http://www.stradasa.com.ar/archivos/35.pdf>

³³Tanques Australianos. Recuperado del sitio de Internet: <http://www.lacasadelalambre.com.ar/productos/articulos-rurales/hacienda/36-tanques-australiano>

alta inversión inicial en maquinaria e infraestructura y que una vez comprada la hacienda para el primer ciclo y los insumos para engordarla recién a los 130 días aproximadamente se concretará la venta, sería lógico iniciar con un lote pequeño y luego ir aumentando hasta entrar en régimen. La compra de hacienda para arrancar el primer ciclo de engorde debería hacerse en el mes de mayo. En dicho mes, ya se ha realizado la cosecha por lo que el feedlot contaría con los granos y subproductos necesarios y, además, es el mes anterior al comienzo del invierno cuando los criadores venden los novillos más baratos para no tener que afrontar los mayores costos de engorde a pastura durante los meses de invierno. El plan de venta y producción propuesto se muestra a continuación:

	Unidad	Año 1		Año 2		Año 3		Perpetuidad	
		Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 1	Ciclo 2
Ventas	Novillo	500	1000	1500	2000	2500	3000	3000	3000
Producción	Novillo	500	1000	1500	2000	2500	3000	3000	3000

Tabla N°14.1: Plan de ventas y producción por etapas

En nuestro modelo de negocios la producción es igual a las ventas ya que no se trabaja con el concepto de “stocks” porque se trabaja de a lotes. Se compra un lote de novillos, se engorda y se vende por completo en cada ciclo.

14.2 BALANCE DE PRODUCCIÓN

14.2.1 BALANCE DE PRODUCCIÓN DE CABEZAS DE GANADO

Se realizó el balance de producción para cada una de las etapas. La merma a considerar para afectar este balance es la mortalidad que se produce en la estadía del animal y que, por lo explicado en el siguiente título, es del 1%.

Etapa 1			Mermas		
Sección Operativa	Input	Agrego	Recuperables	Irrecuperables	Output
Descarga	506				506
Estadía en Corral de Recepción	506				506
Pesado	506				506
Realizado de Plan Sanitario	506				506
Estadía en Corral Definitivo	506			1,00%	500
Pesado	500				500
Carga	500				500

Etapa 2			Mermas		
Sección Operativa	Input	Agrego	Recuperables	Irrecuperables	Output
Descarga	1011				1011
Estadía en Corral de Recepción	1011				1011
Pesado	1011				1011
Realizado de Plan Sanitario	1011				1011
Estadía en Corral Definitivo	1011			1,00%	1000
Pesado	1000				1000
Carga	1000				1000

Etapa 3			Mermas		
Sección Operativa	Input	Agrego	Recuperables	Irrecuperables	Output
Descarga	1516				1516
Estadía en Corral de Recepción	1516				1516
Pesado	1516				1516
Realizado de Plan Sanitario	1516				1516
Estadía en Corral Definitivo	1516			1,00%	1500
Pesado	1500				1500
Carga	1500				1500

Etapa 4			Mermas		
Sección Operativa	Input	Agrego	Recuperables	Irrecuperables	Output
Descarga	2021				2021
Estadía en Corral de Recepción	2021				2021
Pesado	2021				2021
Realizado de Plan Sanitario	2021				2021
Estadía en Corral Definitivo	2021			1,00%	2000
Pesado	2000				2000
Carga	2000				2000

Etapa 5			Mermas		
Sección Operativa	Input	Agrego	Recuperables	Irrecuperables	Output
Descarga	2526				2526
Estadía en Corral de Recepción	2526				2526
Pesado	2526				2526
Realizado de Plan Sanitario	2526				2526
Estadía en Corral Definitivo	2526			1,00%	2500
Pesado	2500				2500
Carga	2500				2500

Etapa 6			Mermas		
Sección Operativa	Input	Agrego	Recuperables	Irrecuperables	Output
Descarga	3031				3031
Estadía en Corral de Recepción	3031				3031
Pesado	3031				3031
Realizado de Plan Sanitario	3031				3031
Estadía en Corral Definitivo	3031			1,00%	3000
Pesado	3000				3000
Carga	3000				3000

Tabla N°14.2: Balance de producción por etapas

Los resultados de los balances de producción son:

- Etapa 1: salen 500 vacas, entran 506.
- Etapa 2: salen 1000 vacas, entran 1011.
- Etapa 3: salen 1500 vacas, entran 1516.
- Etapa 4: salen 2000 vacas, entran 2021.
- Etapa 5: salen 2500 vacas, entran 2526.
- Etapa 6: salen 3000 vacas, entran 3031.

14.2.2 REQUERIMIENTO DE GRANOS, SUBPRODUCTOS Y SUPLEMENTOS

Las mermas dentro del feedlot se dan por las enfermedades y parásitos que afectan a la hacienda. Las enfermedades respiratorias son el principal problema sanitario, seguido por problemas digestivos, y diferentes causas adicionales de morbilidad y mortalidad. Los índices de mortalidad son del 1,5% o menos siendo el valor más probable 1%. Porcentajes mayores al 2% son señal de mal manejo sanitario y se consideran inaceptables³⁴.

³⁴Estrada Márquez, S. (2010). *Manejo productivo de un sistema intensivo de engorde bovino "feedlot" en la hacienda Meyer Ranch (Dakota del Norte, Estados Unidos)*. Recuperado del sitio de Internet:

La diarrea viral bovina es una enfermedad muy contagiosa. Los animales infectados eliminan de 1 a 10 millones de partículas virales activas por mililitro de fluido corporal por día y con sólo 10 partículas puede infectarse un animal a través de moscas, guantes y agujas. Lo ideal es identificar y eliminar estos animales, pero es un trabajo duro y costoso. Otra posibilidad es aumentar la inmunidad mediante vacunación.

En los feedlots, según trabajos nacionales, la prevalencia es del 14% causando mortandad y menores ganancias de peso. La mortalidad, sin embargo, no es tan significativa, llega a un valor más probable de 0,5%. En cuanto a la reducción de la ganancia de peso de los animales enfermos por el virus, el valor más probable es de 140 gramos por día.³⁵

Se sospecha que cada animal de compra está perdiendo alrededor del 7% de su peso potencial por presencia de cepas de parásitos resistentes a los tratamientos. Durante los primeros dos meses en el feedlot se dan las mayores pérdidas con lo cual el manejo del parásito pasa a ser fundamental en esta actividad productiva. Es importante, entonces, sumar protocolos de trabajo sencillos para controlarlo.³⁶

Aparte de la diarrea y los parásitos, otra de las enfermedades más comunes en los feedlots es la enfermedad respiratoria bovina, que se presenta en animales que son sometidos a una situación de estrés por motivos de manejo como ser el destete, encierren corral, cambios climáticos, transporte, entre otros. Provoca alta morbilidad y mortalidad. El pico de incidencia de esta enfermedad es entre la primera y tercera semana de la llegada de los terneros al feedlot. La morbilidad varía entre el 15% y 45% (porcentaje que se enferma en una población y período determinado), y la mortalidad entre el 1% y el 5% de esos porcentajes. Tomamos como valores promedio para nuestro feedlot un 25% de morbilidad, dado que se realizarán las vacunaciones correspondientes, y un 2% de mortalidad, dando un total de 0,5% de mortalidad total.³⁷

Las principales recomendaciones para combatirla son optimizar el bienestar animal disminuyendo el estrés generado por los largos viajes de traslado y llevar a cabo la realización de necropsias y toma de muestras por profesionales veterinarios en animales muertos para el aislamiento de los agentes actuantes. Es esencial una temprana identificación de los animales afectados sumado al uso responsable de los antibióticos. La prevención es clave, respetando el plan de vacunación respiratorio. El protocolo de intervalo entre dosis es de 21 días.³⁸

http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/364/1/Manejo_productivo_feedlot_Estados_Unidos.pdf

³⁵Cuantifican pérdidas por enfermedades reproductivas. (20 de febrero de 2014). *Valor Carne*. Recuperado del sitio de Internet: <http://www.valorcarne.com.ar/cuantifican-perdidas-por-enfermedades-reproductivas/>

³⁶Se volcarán al sistema unos 400.000 terneros más que en 2016. (1 de junio de 2017). *Motivar*. Recuperado del sitio de Internet: <http://www.motivar.com.ar/tag/camara-argentina-de-feedlot/>

³⁷Gimenez Zapiola, M. *Las enfermedades respiratorias, hay que prevenirlas*. Recuperado del sitio de Internet de Biogénesis Bagó: <http://www.feedlot.com.ar/sitio/wp-content/uploads/informe-tecnico.-ENFERMEDADES-RESPIRATORIAS-firma-Dpto-Productores.pdf>

³⁸Formas de prevenir enfermedades respiratorias en feedlots. (18 de noviembre de 2016). *AgroEmpresario*. Recuperado del sitio de Internet: <https://www.agroempresario.com.ar/nota-2006.html>

Se debe tener en cuenta también el desbaste que es la diferencia entre el peso en el campo y el peso en el mercado. Esta merma se produce en el viaje de traslado al mercado y en el encierro previo por evacuación del contenido intestinal, excreción de orina, transpiración, eliminación de agua a través de pulmones y por falta de agua y alimento. Si el período de encierro sin agua y alimento prosigue, se produce pérdida de tejidos con disminución en el peso real del animal. Hay dos tipos de desbaste:

- *Merma de llenado*: En el ganado adulto el contenido intestinal representa entre un 12% y un 22% del peso vivo. Durante la comercialización, el consumo o no de agua es el que tiene mayor efecto en el desbaste. La tasa de pérdida de peso disminuye progresivamente con el tiempo, dándose la mayor pérdida durante las primeras 12 horas de la suspensión del agua y del alimento. Por ello, gran parte de la reducción del peso ocurre antes de abandonar el campo, en las horas de encierro previas al transporte. Un desbaste de encierro nocturno (12 horas) produce una merma del 3% al 5% del peso del animal. Esto representa merma de llenado, no de tejido. Si el transporte de los animales es menor a 10 horas, y estos habían consumido alimento y agua previamente, sólo se producirá el desbaste por excreción del contenido intestinal y de la vejiga. Si se les suministra agua y alimento posteriormente, se recupera el peso.

En conclusión, en el caso del feedlot que se plantea en este proyecto, solo habrá merma por desbaste de encierro considerando que el tiempo de transporte es menor a 10 hs y que se les dará agua y alimento cuando lleguen al frigorífico. Como un promedio tomamos un 4% de merma por desbaste. Esta merma no la consideraremos para modificar el plan de producción, pero sí para saber cuánto es lo que pagará el frigorífico por los kilos vivos que salen del feedlot.

- *Merma de tejidos*: Se dan cuando, a diferencia de lo anterior, el traslado se extiende a más de 10 horas. La pérdida de peso se da por pérdida de tejidos. La única manera de recuperar ese peso es generando nuevos tejidos. En el feedlot planteado en este proyecto, no habrá merma de tejidos.³⁹

La suma de estas mermas representa un 12% de pérdida de engorde potencial entonces, para lograr los pesos deseados habrá que aumentar la cantidad de alimento.

Los componentes de la dieta a lo largo de la estadía serán: megafardo molido, sal, expeller de girasol, silaje de maíz, maíz, suplementos. La concentración de estos componentes y la cantidad total de alimento consumido, irán variando durante la estadía.

Basándonos en las cantidades especificadas en la Entrega de Mercado y agregando el efecto de las mermas, se obtienen los siguientes requerimientos de alimento a lo largo de la estadía para cada cabeza de ganado:

³⁹Bavera, G. A. 2006. *Desbaste o merma*. Recuperado del sitio de Internet: http://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/comercializacion/06-desbaste_o_merma.pdf

	Megafardo	Sal	Expeller de Girasol	Silaje de Maíz	Maíz	Suplementos
kg	15,14	1,72	223,51	317,46	1020,40	45,69

Tabla N°14.3: Requerimientos de las componentes del alimento para un animal, a lo largo de su estadía en el feedlot

Si complementamos esta información con el balance obtenido anteriormente, es decir, la cantidad de vacas en el feedlot, obtenemos que la cantidad de cada componente del alimento necesaria para la totalidad del ganado es:

En kg	Megafardo	Sal	Expeller de Girasol	Silaje de Maíz	Maíz	Suplementos
Etapa 1	7661,17	868,27	113098,35	160636,86	516324,77	23119,02
Etapa 2	15307,19	1734,82	225973,19	320956,26	1031629,15	46192,35
Etapa 3	22953,22	2601,37	338848,03	481275,66	1546933,52	69265,68
Etapa 4	30599,25	3467,91	451722,87	641595,05	2062237,89	92339,01
Etapa 5	38245,27	4334,46	564597,71	801914,45	2577542,26	115412,34
Etapa 6	45891,30	5201,01	677472,54	962233,85	3092846,63	138485,67

Tabla N°14.4: Requerimientos de las componentes del alimento para la totalidad de las cabezas de ganado en cada etapa

14.3 ETAPAS DE INSTALACIÓN DE CORRALES

Con el plan de ventas y producción previamente explicado, para el funcionamiento correcto del feedlot, se van a ir instalando los corrales a medida que estos van siendo necesarios. De esta forma se puede hacer la inversión en infraestructura en forma paulatina.

La cantidad de corrales es determinada teniendo en cuenta que en un corral pueden habitar hasta 120 novillos. Además, se deben tener 3 corrales más destinados a la enfermería, recepción y pulmón de recepción. Con la cantidad de novillos que llegarán al feedlot en cada etapa, determinada con el balance de línea, la construcción en cada una de las etapas será la siguiente:

Etapa	Input de novillos	Corrales necesarios	Corrales construidos	Grado de utilización
0			8	
1	506	8	4	84,3%
2	1011	12	4	93,6%
3	1516	16	4	97,2%
4	2021	20	5	99,1%
5	2526	25	4	95,7%
6	3031	29	0	97,1%

Tabla N°14.5: Balance de las necesidades de corrales en cada etapa

El dato de aprovechamiento se calculó sin tener en cuenta los 3 especiales (pulmón, enfermería y recepción).

Como consecuencia de este plan de instalación de corrales, la compra de la infraestructura de los mismos también se hará en etapas:

Etapa	Corrales construidos	alambre 15/17	alambre 19/17	esquineros	postes	varillas	tranqueras
0	8	6240	2820	22	356	1127	8
1	4	2940	1440	10	172	545	4
2	4	2940	1440	10	172	545	4
3	4	2940	1440	10	172	545	4
4	5	3600	1800	12	212	672	5
5	4	2940	1440	10	172	545	4
6	0	0	0	0	0	0	0
Total	29	21600	10380	74	1256	3979	29

Tabla N°14.6: Balance de las necesidades de alambrado y demás infraestructura de instalación de corrales en cada etapa

14.4 DETERMINACIÓN DE LA CANTIDAD DE MÁQUINAS

El mayor consumo de alimento se va a dar en los últimos días del engorde. Estos días cada novillo consumirá 15,64 kg/día. El consumo total del feedlot en este período será de 46.920 kg/día una vez entrado en régimen de producción de 3000 cabezas/ciclo.

El Mixer Mainero 2921 tarda entre 2 y 4 minutos en mezclar los alimentos y otros 2 a 4 minutos corridos en descargar. Ambos tiempos están calculados para la totalidad de la capacidad del mixer. Consideraremos el caso límite en que cada una de las operaciones tarde 4 minutos. Para la operación de carga del mixers se calculan 10 minutos aproximadamente para carga el mixer completo. Es decir, cargar y descargar un mixer completo lleva 18 minutos teóricamente. Para llevar comida a cada uno de los corrales habría que usar 6,5 cargas de mixer completo. Suele utilizarse para este tipo de máquinas una relación entre la capacidad real y teórica de 95%, entonces, cargar el mixer llevaría 18,95 minutos. El tiempo total para cargar todos los mixers necesarios para una ronda de alimentación es de 123,16 minutos.

Por otro lado, en cada corral de 120 vacas se consumen 1.876,8 kg de alimento en el día. Esta cantidad, como se ha explicado previamente, se divide en dos comidas, en una se consume el 60% de la ración y en la otra 40%. Es decir, que en la comida más abundante en un corral se consumen 1,126,08 kg. Con estos números puede verse que con la capacidad del mixer se puede abastecer 4 corrales en un solo viaje (la cuenta exacta da un número infinitesimalmente menor a 4, sin embargo, el vendedor del mixer explicó que, al ser la dieta liviana, no habría problema en superar mínimamente la capacidad). Teniendo en cuenta el diseño del feedlot que se presentará en el apartado siguiente de este proyecto, la distancia a recorrer es de 6048 m. El camino recorrido se puede ver en la sección (5.2) Layout seleccionado, marcado en línea punteada.

A una velocidad de 15 km/h como la que suele llevar el tractor John Deere 6130 j con el mixer acoplado, este recorrido tomaría 24,19 minutos. En conclusión, considerando que para cada una de las comidas hay 3 hs disponibles, si se tomara al mixer repartiendo durante 3 hs al 100% de su capacidad, el “grado de aprovechamiento” del mixer sería de 81,86%.

14.5 ORGANIZACIÓN DEL PERSONAL

El feedlot tiene dos sectores de trabajo, el sector administrativo y el sector productivo. Para un feedlot de las dimensiones elegidas debe haber un empleado administrativo. Este empleado se encarga de llevar las planillas donde constan los registros de ingreso y egreso de los animales, las caravanas asignadas los mismos, la cantidad de alimentos, las vacunas y demás datos que pide el SENASA. El mismo empleado lleva registro también de los gastos que se van teniendo y llevando la contabilidad del feedlot.

El sector productivo es aquel donde se realizan las tareas del feedlot propiamente dichas. Este sector cuenta con un capataz que dirige el equipo de trabajo y es a quién se recurre en caso de contratiempos. Además, ayuda en las tareas diarias como lectura de comederos o heces. El capataz cumple el rol de “responsable técnico” del feedlot. Debe ser un ingeniero agrónomo o veterinario. En el caso de nuestro proyecto se elige contratar a un ingeniero agrónomo debido a la tradición del campo donde se ubicará el feedlot. Luego hay dos subáreas: mantenimiento y hacienda.

El sector mantenimiento es el que realiza las tareas de aplanamiento de la tierra dentro del corral, alteo, manutención de los canales de drenaje, comederos y bebederos. Además, realizan la limpieza de corrales entre lotes y se encargan de bajar las varillas y los alambrados en el caso en que el nivel de suelo haya descendido por la remoción de heces. Este sector requiere de dos peones. El primer peón es el que maneja el tractor que tiene acoplada la niveladora o pata de cabra según el trabajo que se esté realizando. El segundo peón es el que recorre montado los corrales para ver qué elementos o corrales requieren el mantenimiento.

El sector hacienda es el que se encarga de la recepción de la hacienda el día que llega el lote. Luego, en la etapa de engorde se encargan de hacer las lecturas diarias, preparar la dieta y repartirla en los comederos. Entre dos peones se dividen las tareas de lecturas de los corrales, levantar el alimento que queda en los comederos, preparar las dietas en el mixer y llevarlas a los corrales.

La ley que sirve como marco para el trabajo agrario es la Ley N° 22.248. La ley establece que la duración de la jornada se ajustará a los usos y costumbres propios de cada región. Sin embargo, pone como requisito las pausas para comida y descanso de entre dos y cuatro y media horas. Las mujeres lactantes podrán tomar tantos descansos como fueran necesarios para amamantar. A su vez, establece que debe haber como mínimo 10 horas entre el fin de una jornada y el comienzo de la siguiente.

Debido a la naturaleza impostergable de las tareas en el feedlot, está permitido el trabajo los días domingo, pero el empleado que trabaje este día deberá tener un franco algún otro día de la semana en compensación. Además, por la misma razón, está permitido que algún día que fuera necesario, los empleados pudieran no tener descanso. Esto deberá ser recompensado con media jornada libre de trabajo. El empleado que trabaja el domingo debe recibir un jornal de su categoría adicional correspondiente a cada domingo trabajado. El empleado que no tuviera

pausa durante su jornada de trabajo deberá recibir un adicional equivalente a medio jornal de su categoría. El jornal corresponde al salario mensual dividido 25.

La Ley también establece una normativa para licencias y feriados. Si el trabajador hubiera prestado servicio durante la mitad de los días hábiles del año calendario en curso (se computarán como trabajados los días que hubiere gozado de licencia legal o no hubiera podido desempeñarse por enfermedad o accidente), tendrá derecho a una licencia mínima y continuada de:

- 10 días corridos cuando la antigüedad sea menor a 5 años.
- 15 días corridos cuando la antigüedad estuviera entre 5 y 10 años.
- 20 días corridos cuando la antigüedad estuviera entre 10 y 15 años
- 30 días corridos cuando la antigüedad fuera mayor a 15 años.

Si el trabajador no hubiera cumplido los días mínimos de trabajo para entrar en el régimen anterior, le corresponderá:

- 1 día por cada 30 días de trabajo efectivo cuando la antigüedad fuera menor a 5 años.
- 1 día por cada 20 días de trabajo efectivo cuando la antigüedad estuviera entre 5 y 10 años.
- 1 día por cada 15 días de trabajo efectivo cuando la antigüedad estuviera entre 10 y 15 años.
- 1 día por cada 10 días de trabajo efectivo cuando la antigüedad fuera mayor a 15 años.

Para ambos regímenes, el empleador podrá acordar dividir las vacaciones en dos períodos para los casos en que las licencias correspondientes fueran de más de 20 días siempre y cuando el empleado estuviera de acuerdo. Antes de iniciarse el período de vacaciones, se le deberá abonar al empleado la suma correspondiente a los jornales de trabajo que estará de licencia. Las vacaciones deberán comenzar un lunes o el día hábil siguiente si este fuera feriado.

El trabajador agrario también tendrá derecho a licencias especiales pagas:

- Por matrimonio: 10 días corridos.
- Por nacimiento de hijo: 2 días corridos de los cuales uno sí o sí deberá ser hábil.
- Por fallecimiento de hijos o padres, cónyuge o pareja: 3 días corridos de los cuales uno sí o sí deberá ser hábil.
- Por fallecimiento de un hermano: 1 día hábil.

- Por examen: 2 días corridos por examen hasta un máximo de 10 días por año.
- Por embarazo: 45 días antes del parto y 45 días extras después del parto. Esta licencia deberá ser abonada tanto si la empleada es permanente como si no lo es.

Los feriados se remuneran como domingo.

Cuando se contraten empleados no permanentes en épocas de alto trabajo, deberá abonárseles a los mismos un 5% más en concepto de vacaciones.

Las vacaciones deberán tomarse en las épocas de menor trabajo, cuando no se está engordando a los novillos y cuidando de que dos empleados del mismo tipo no puedan tomar vacaciones simultáneas.

En la zona de Victoria, Entre Ríos la jornada laboral arranca típicamente a las 8 hs. No hay un horario de descanso preestablecido, con dos horas al horario del mediodía sería suficiente. Una de las diferencias que tienen los usos y costumbres del lugar respecto de lo que dice la ley es que los sábados a partir del mediodía ya se cuenta como domingo, es decir, que se debe pagar doble. Una de las alternativas que se maneja para no tener que pagar doble jornada, es contratar a un peón de fin de semana que trabaja sábado y domingo por contrato y tiene otros dos días de la semana libres en compensación.

Entonces, en nuestro caso, se trabajará una jornada diaria de 12 hs. Los empleados trabajarán distintos días cubriendo todos los días de la semana (de lunes a lunes) teniendo cada uno un día y medio de descanso. Como consideramos que todos los empleados van a arrancar sin antigüedad, tendrán los primeros 5 años son 10 días y los segundos 5 años son 15 días. Por esta razón consideramos 11,5 meses al año.

$$\text{Días hábiles mensuales} = \frac{365 \text{ días/año} * 5,5/7 - 10 \text{ feriados/año} * 5,5/7}{12 \text{ meses}} = 23 \text{ días/mes}$$

$$\text{Horas al mes} = 23 \text{ días/mes} * 12 \text{ hs/día} = 276 \text{ hs/mes}$$

$$\text{Horas al año} = 276 \text{ hs/mes} * 11,5 \text{ meses/año} = 3174 \text{ hs/año}$$

Como se explicará en el apartado de “Marco Legal” por ley debe haber 4 peones trabajando en el feedlot. Como los peones deben tener 1,5 días de descanso por semana, pero el feedlot no puede parar su actividad al estar trabajando con animales vivos, debe haber un empleado de más en cada subsector para cubrir estas faltas.

En un proyecto de esta naturaleza no se puede analizar el grado de aprovechamiento de los empleados porque la cantidad producida no depende de la productividad de los mismos. Los empleados tienen tareas a cumplir diariamente; si no las cumplen los animales mueren y la producción es nula; si las cumplen la producción depende de la cantidad de cabezas compradas. El número de empleados necesarios por cabeza de ganado está calculado por SENASA y regulado por ley.

La organización del personal del feedlot tendrá el siguiente esquema:

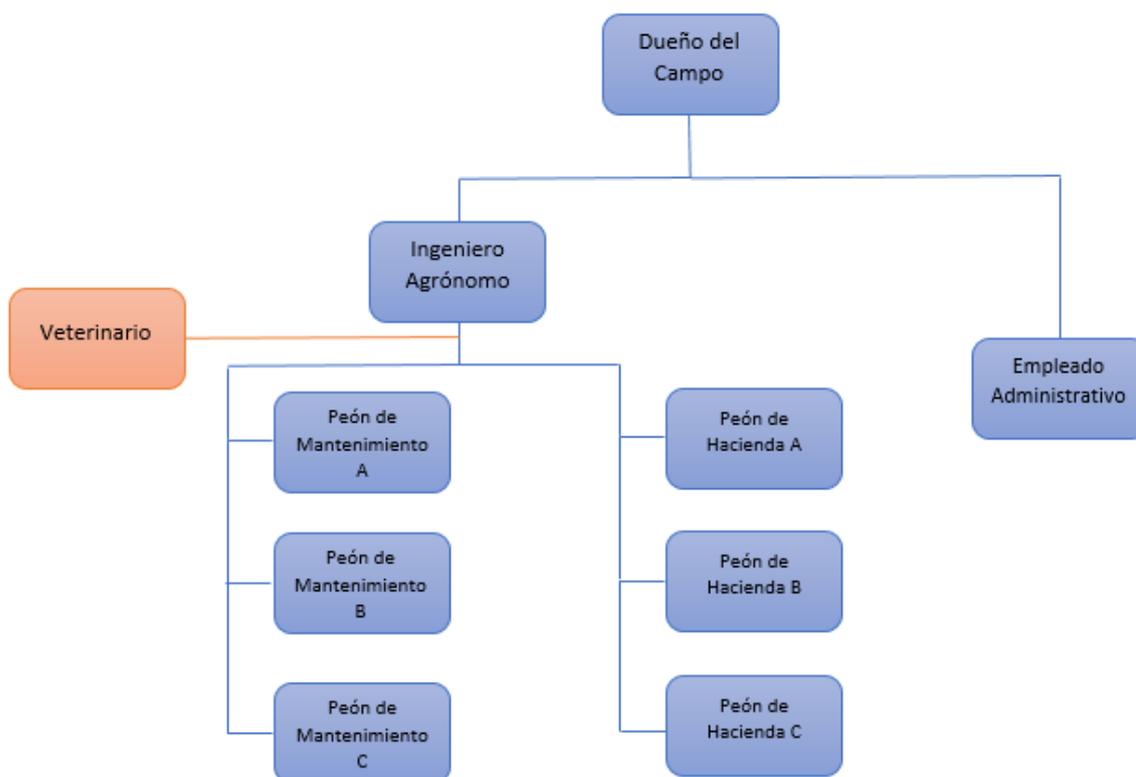


Figura N°14.1: Organigrama funcional del feedlot

El veterinario no es un empleado del feedlot. Se contratan sus servicios para las firmas de los certificados de vacunación y para la compra de insumos medicinales. Además, se contratan los servicios del veterinario ante la enfermedad de alguno de los animales.

14.6 PROGRAMA DE EVOLUCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto en cuestión se analizará a diez años. La idea es llevarlo a cabo en 6 etapas. Cada etapa se corresponde con un ciclo de engorde, habiendo dos ciclos por año. Una vez lograda la dimensión final en la sexta etapa, permanece así hasta finalizar los 10 años. Se supone que cada uno de los ciclos dura aproximadamente 6 meses, con 4 meses de engorde más 2 meses de limpieza de corrales y readaptación de la infraestructura. Estos dos meses también sirven como pulmón ante eventuales atrasos en el engorde de los animales, la salida del feedlot para faena u otros imprevistos del proceso.

Año	Unidad	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10	
Mes		1-6	7-12	12-18	18-24	24-30	30-36	36-48	48-60	60-72	72-84	84-96	96-108	108-120							
Ventas	cab.	500	1000	1500	2000	2500	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	
Producción	cab.	506	1011	1516	2021	2526	3031	3031	3031	3031	3031	3031	3031	3031	3031	3031	3031	3031	3031	3031	
Desperdicio no recuperable	cab.	6	11	16	21	26	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	

Consumo megafardo	kg	7661,17	15307,19	22953,22	30599,25	38245,27	45891,30	45891,30	45891,30	45891,30	45891,30	45891,30	45891,30	45891,30	45891,30	45891,30	45891,30	45891,30	45891,30	45891,30
Consumo sal	kg	868,27	1734,82	2601,37	3467,91	4334,46	5201,01	5201,01	5201,01	5201,01	5201,01	5201,01	5201,01	5201,01	5201,01	5201,01	5201,01	5201,01	5201,01	5201,01
Consumo expeller de girasol	kg	113098,35	225973,19	338848,03	451722,87	564597,71	677472,54	677472,54	677472,54	677472,54	677472,54	677472,54	677472,54	677472,54	677472,54	677472,54	677472,54	677472,54	677472,54	677472,54
Consumo silo de maíz	kg	160636,86	320956,26	481275,66	641595,05	801914,45	962233,85	962233,85	962233,85	962233,85	962233,85	962233,85	962233,85	962233,85	962233,85	962233,85	962233,85	962233,85	962233,85	962233,85
Consumo maíz	kg	516324,77	1031629,15	1546933,52	2062237,89	2577542,26	3092846,63	3092846,63	3092846,63	3092846,63	3092846,63	3092846,63	3092846,63	3092846,63	3092846,63	3092846,63	3092846,63	3092846,63	3092846,63	3092846,63
Consumo suplementos	kg	23119,02	46192,35	69265,68	92339,01	115412,34	138485,67	138485,67	138485,67	138485,67	138485,67	138485,67	138485,67	138485,67	138485,67	138485,67	138485,67	138485,67	138485,67	138485,67

Compra megafardo	kg	23657,41	0,00	55159,04	0,00	86660,67	0,00	47268,04	47268,04	47268,04	47268,04	47268,04	47268,04	47268,04
Compra sal	kg	2681,18	0,00	6251,36	0,00	9821,53	0,00	5357,04	5357,04	5357,04	5357,04	5357,04	5357,04	5357,04
Compra expeller de girasol	kg	349243,69	0,00	814288,03	0,00	1279332,36	0,00	697796,72	697796,72	697796,72	697796,72	697796,72	697796,72	697796,72
Compra silo de maíz	kg	496040,91	0,00	1156556,83	0,00	1817072,75	0,00	991100,87	991100,87	991100,87	991100,87	991100,87	991100,87	991100,87
Compra maíz	kg	1594392,54	0,00	3717446,55	0,00	5840500,56	0,00	3185632,03	3185632,03	3185632,03	3185632,03	3185632,03	3185632,03	3185632,03
Compra suplementos	kg	23812,59	47578,12	71343,65	95109,18	118874,71	142640,24	142640,24	142640,24	142640,24	142640,24	142640,24	142640,24	142640,24

Stock megafardo	kg	229,84	459,22	688,60	917,98	1147,36	1376,74	1376,74	1376,74	1376,74	1376,74	1376,74	1376,74	1376,74
Stock sal	kg	26,05	52,04	78,04	104,04	130,03	156,03	156,03	156,03	156,03	156,03	156,03	156,03	156,03
Stock expeller de girasol	kg	3392,95	6779,20	10165,44	13551,69	16937,93	20324,18	20324,18	20324,18	20324,18	20324,18	20324,18	20324,18	20324,18
Stock silo de maíz	kg	4819,11	9628,69	14438,27	19247,85	24057,43	28867,02	28867,02	28867,02	28867,02	28867,02	28867,02	28867,02	28867,02
Stock maíz	kg	15489,74	30948,87	46408,01	61867,14	77326,27	92785,40	92785,40	92785,40	92785,40	92785,40	92785,40	92785,40	92785,40
Stock suplementos	kg	693,57	1385,77	2077,97	2770,17	3462,37	4154,57	4154,57	4154,57	4154,57	4154,57	4154,57	4154,57	4154,57

Consumo silobolsas	u	25	0	59	0	91	0	49	49	49	49	49	49	49
Compra silobolsas	u	25	0	59	0	91	0	49	49	49	49	49	49	49
Consumo vacuna triple	u	506	1011	1516	2021	2526	3031	3031	3031	3031	3031	3031	3031	3031
Compra vacunas triple	u	506	1011	1516	2021	2526	3031	3031	3031	3031	3031	3031	3031	3031
Consumo vacuna clostridial	u	506	1011	1516	2021	2526	3031	3031	3031	3031	3031	3031	3031	3031
Compra vacunas clostridial	u	506	1011	1516	2021	2526	3031	3031	3031	3031	3031	3031	3031	3031
Consumo vacuna aftosa	u	506	1011	1516	2021	2526	3031	3031	3031	3031	3031	3031	3031	3031
Compra vacunas aftosa	u	506	1011	1516	2021	2526	3031	3031	3031	3031	3031	3031	3031	3031
Consumo antiparasitarios	u	506	1011	1516	2021	2526	3031	3031	3031	3031	3031	3031	3031	3031
Compra antiparasitarios	u	506	1011	1516	2021	2526	3031	3031	3031	3031	3031	3031	3031	3031
Consumo de combustible	l	7958,59	15893,25	24225,55	32300,05	40916,12	49516,76	49516,76	49516,76	49516,76	49516,76	49516,76	49516,76	49516,76
Stock combustible	l	238,76	476,80	726,77	969,00	1227,48	1485,50	1485,50	1485,50	1485,50	1485,50	1485,50	1485,50	1485,50
Compra de combustible	l	8197,35	16370,05	24952,31	33269,05	42143,60	51002,27	51002,27	51002,27	51002,27	51002,27	51002,27	51002,27	51002,27

Tabla N°14.7: Programa de producción por etapa. Evolución del proyecto

15 IMPACTO MEDIOAMBIENTAL

Al ser el feedlot un método de ganadería intensivo, el mayor riesgo ambiental lo constituye la contaminación localizada de suelos y aguas, tanto subterráneas como superficiales, producida por la acumulación de deyecciones y movimiento de efluentes. Luego, también hay que tener en cuenta en un segundo plano, la contaminación del aire y la degradación del paisaje.

La instalación de estos sistemas intensivos debería proponerse en regiones que no pongan en riesgo a acuíferos subterráneos o recursos hídricos superficiales, particularmente aquellos que alimentan cuencas de utilización directa. El diseño del sistema de captura de efluentes permite reducir significativamente la contaminación emergente pero no eliminarla, en especial si crece la escala regional. La profundidad de la napa freática, la infiltración en los corrales y el escurrimiento superficial son los principales elementos a tener en cuenta. En este sentido, las regiones secas (semiáridas) serían deseables por una baja producción de líquidos (bajas precipitaciones), acuíferos profundos o escasos y alta evaporación. En esas regiones, la producción neta de efluentes líquidos puede ser inferior a la mitad de la generada en regiones húmedas.

El feedlot propuesto en este trabajo va a trabajar con la estrategia de alomado dentro de los corrales. Esta técnica consiste en apilar el estiércol removido y compactarlo dándole formas redondeadas de fácil acceso para los animales. En esa loma continúa la descomposición del material y el secado por evaporación. Con esta técnica se reduce hasta en un 50% el material en el tiempo. Estas lomas sirven para reducir el espesor del manto de excrementos en el corral y la remoción de material acumulado en lugares críticos del mismo (cercos, comederos, bebederos y sombra), favorecer el drenaje y promover el secado rápido del piso. Por la preferencia por lugares altos que los animales demuestran, también sirve de dispersor de los animales en el corral. Cuando la alomada alcanza una altura muy alta, debe removerse en su

totalidad y volver a compactar el suelo. Esta tierra puede ser vendida directamente sin necesidad de pasar por las piletas ya que resulta muy rica en nutrientes, haciéndola excelente para su uso como abono.

Gracias a este sistema de alomado, si el resto de los factores de riesgo del feedlot son bajos o medio-bajos, es posible que no haga falta la construcción de las piletas. Esto será determinado por la autoridad sanitaria caso por caso, pero entendemos que, por el nivel de actividad, de 3000 cabezas por ciclo, y la naturaleza topográfica del establecimiento, no serán necesarias

Las instalaciones para el manejo de efluentes se componen de diferentes partes: captura y colección (drenajes); tratamiento (decantación de sólidos, reducción de materia orgánica y evaporación de agua); almacenamiento para su posterior uso.

Deben captarse los efluentes de todas las áreas del feedlot: corrales, manga de manejo, caminos de distribución de alimentos y movimiento de animales, áreas de acumulación de heces de la limpieza de los corrales, áreas de silaje y almacenamiento de alimento y área de lavado de camiones si la hubiera. También es importante tener en cuenta la captación de efluentes de otros orígenes, como podrían ser lluvias pendiente arriba. Es importante que estos efluentes sean desviados hacia los cursos naturales de agua para no colapsar las lagunas y fosas del feedlot.

Como se mencionó previamente, el suelo dentro de los corrales debe ser lo más compacto posible. Para poder lograrlo es importante que haya el menor movimiento de suelos posible y que se remueva y compacten las heces periódicamente. Los bebederos deberían estar ubicados lo más cerca posible de un canal de drenaje para que las salpicaduras de agua afecten lo menor posible a la calidad del suelo y para que no se formen barros alrededor. Los canales primarios entre corrales deben desembocar en canales secundarios de mayor tamaño que pueden estar ubicados al costado de las calles de movimiento de animales.

Los canales de drenaje desembocan en piletas de sedimentación y decantación que deben tener 1,50 m de profundidad para no desbordarse luego de una posible lluvia. Sería deseable tener al menos dos de estas lagunas para poder usar una segunda mientras se limpia una primera, pero esto debe analizarse según el presupuesto disponible para la inversión. El suelo de la laguna debe estar bien compactado y se sugiere la incorporación de una lámina de 30 cm de arcilla mezclada con el suelo y compactada para impedir la infiltración. La acumulación por tiempos prolongados genera fermentaciones, olores desagradables y es un medio propicio para el desarrollo de enfermedades y plagas. Es importante que no transcurran más de tres semanas de acumulados los líquidos. Se debe controlar el nivel de llenado de las piletas para controlar que no desborden. Cuanto mayor sea la superficie de las lagunas, van a permitir mayor evaporación de agua durante el tiempo de permanencia de los efluentes en la pileta.

Luego, los efluentes pasan a las piletas de almacenamiento que se recomienda que tengan entre 60 a 80 m de largo por 50 a 60 m de ancho. Estas piletas pueden tener también 1,5 m de profundidad y deben estar aislados sus pisos con cementos, plásticos o arcillas para prevenir la infiltración. Cuando decantan los sólidos, el agua que queda por encima se extrae con una

bomba y puede ser usada para riego. La costra semisólida que queda por debajo se extrae con maquinaria y se puede utilizar como fertilizante. El material va a estar compuesto por 70% aproximadamente de heces y el resto por suelo removido. Para un feedlot de las características propuestas, se podría trabajar con dos piletas de almacenamiento y una de sedimentación.

La limpieza de los corrales se realiza entre la salida de un lote y la entrada del próximo. La tierra que se remueve del corral de maneja de la misma forma que la tierra removida de las lomas.

Como cierre del análisis ambiental, es menester identificar los impactos que tiene la actividad ganadera de este tipo en el medio ambiente al tratarse de una actividad sumamente intensiva y consumidora de recursos. Si bien, como se mencionó, el volumen de actividad a llevar a cabo no es especialmente grande, hablando en términos relativos, se deben tomar recaudos para minimizar los posibles impactos que puedan ocasionarse. En base a ello, se decidió por el momento suspender la instalación de piletas de tratamiento de efluentes apalancándonos en la relativamente baja densidad poblacional con qué tendremos el establecimiento y la naturaleza topográfica del suelo, sumado a la distancia prudencial en que se hallarían los corrales de la napa, ubicada a unos 50 metros de profundidad. Por el otro lado si se contempló la construcción de zanjas para prevenir la concentración de efluentes en los corrales, el alomado de heces, y el recambio sistemático del suelo de los corrales.

16 LOCALIZACIÓN

16.1 MACROLOCALIZACIÓN

16.1.1 ANÁLISIS DE LOS FACTORES DE LA LOCALIZACIÓN

Para elegir la región donde instalar el feedlot hay que tener en cuenta distintos factores. Principalmente, hay que analizar que la infraestructura del lugar sea la adecuada, que sea viable en cuanto a costos y que esté permitida la actividad. A priori, la idea del proyecto es instalar el feedlot en la zona de Victoria, Entre Ríos. Se analizarán los factores de localización para dicha área.



Figura N°16.1: Mapa político de la República Argentina



Figura N°16.2: Mapa político de la Provincia de Entre Ríos

Medios y costos del transporte

Al ser la provincia de Entre Ríos una provincia tradicionalmente ganadera, hay suficiente oferta para el transporte de animales en la zona. El precio típico actual es de 30 pesos argentinos por km para un camión jaula. Teniendo en cuenta este y otros costos, los feedlots se vuelven comercialmente rentables a partir de una escala de 2500 cabezas según los especialistas consultados.

Disponibilidad y costo de mano de obra idónea

Para un modelo pecuario intensivo tal como el engorde a corral hace falta mano de obra con mayor calificación que la que tendría típicamente un empleado que caiga en la categoría “peón general”. Se requieren peones que puedan leer los comederos y las heces y que puedan manejar la tecnología. En el departamento de Victoria hay suficientes familias de tradición ganadera que puedan aportar mano de obra con la calificación necesaria para el trabajo. Estos peones entrarían en la categoría de UATRE de “peón especializado”.

Como se explicará en el apartado de “Marco Legal”, para cumplir con la ley a los empleados de feedlot hay que pagarles por sobre su categoría, un promedio entre las categorías peón especializado, encargado y capataz, por lo que no sería esto un impedimento para conseguir la mano de obra sino un incentivo, por los mayores sueldos.

Cercanía de las fuentes de abastecimiento

La mayor limitante relacionada con los insumos se centra en el costo de la alimentación. El fácil acceso al alimento y el costo de ponerlo en el feedlot son determinantes del éxito del emprendimiento.

En el feedlot existirán instalaciones para el acopio de granos, pero, aun así, la seguridad de su provisión y el costo del transporte son elementos de suma relevancia. Por esta razón es esencial que el feedlot se ubique en un área de cultivo de granos. Es esta la razón por la cual este tipo de establecimientos no se ubican en las regiones más secas, siendo estas últimas las que mejor se adecuarían a la actividad de engorde a corral.

La zona de Victoria se encuentra dentro del área donde se cultiva maíz en la Argentina y en el área marginal de cultivo de girasol. Esto hace que dicha zona sea adecuada para conseguir los granos para alimentar a los animales a un precio competitivo.

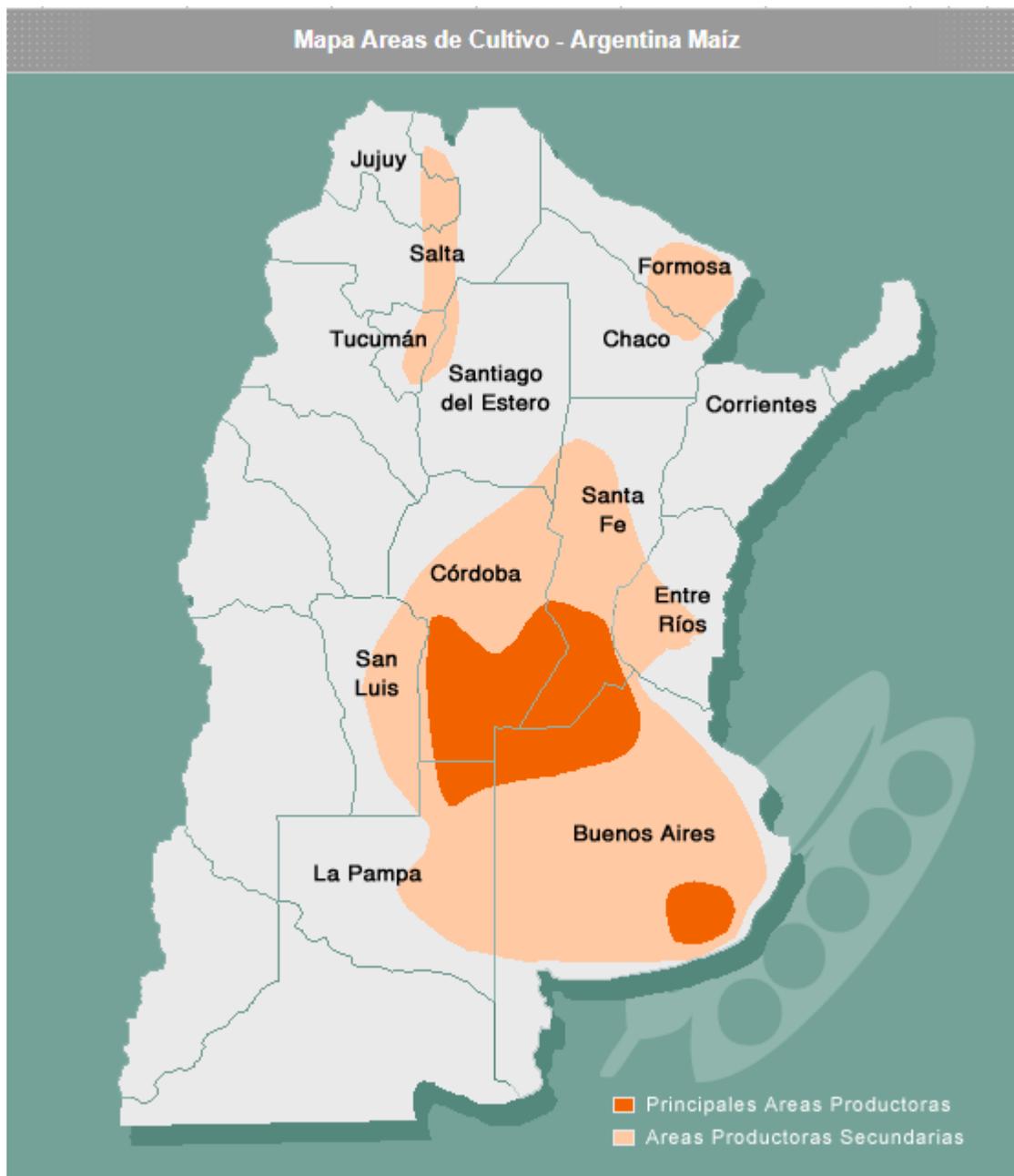
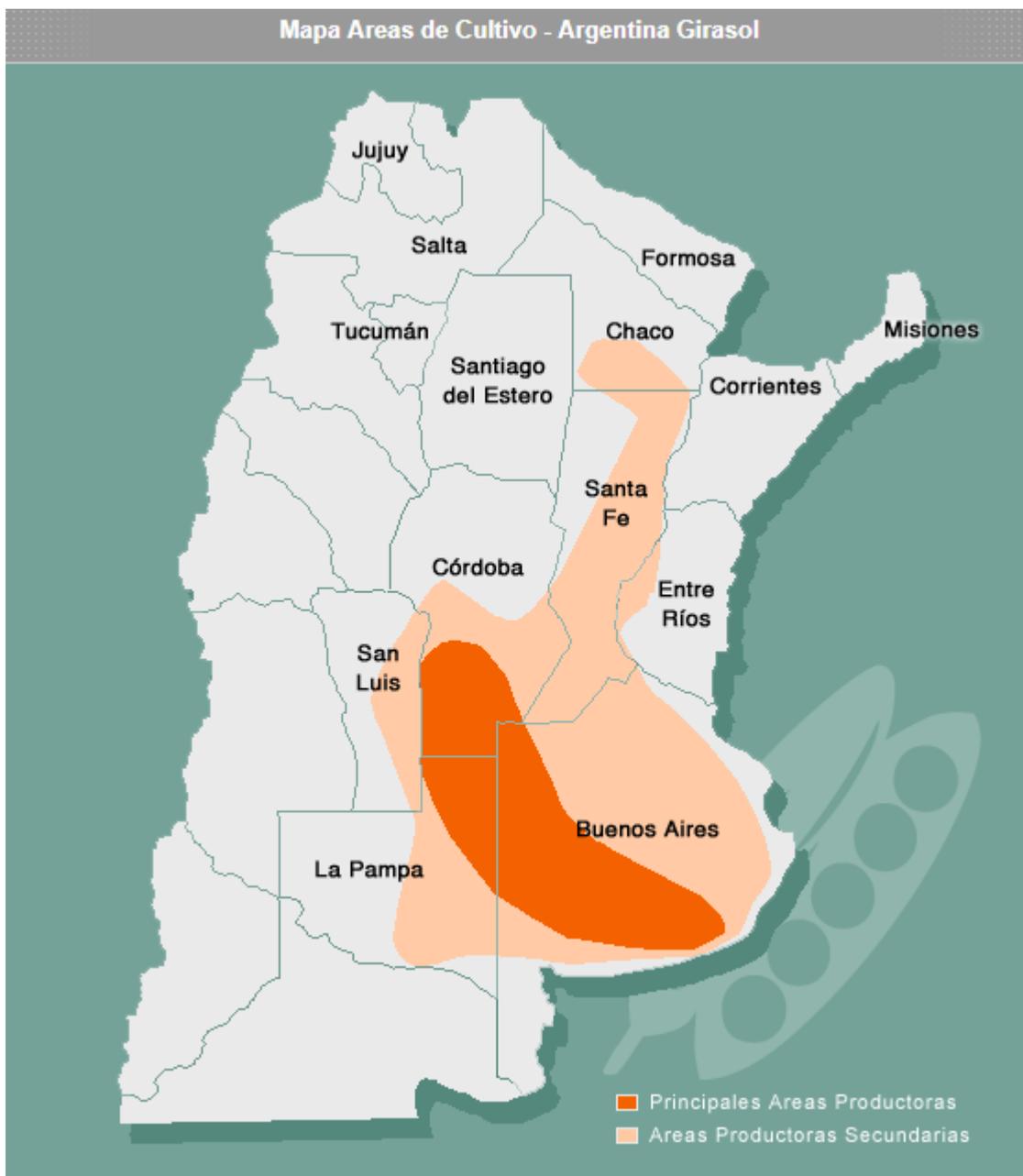


Figura N°16.3: Mapa de áreas de cultivo y producción de maíz en Argentina

⁴⁰Mapa recuperado del sitio de Internet: http://www.intagro.com/mapas/arg_maiz.asp



41

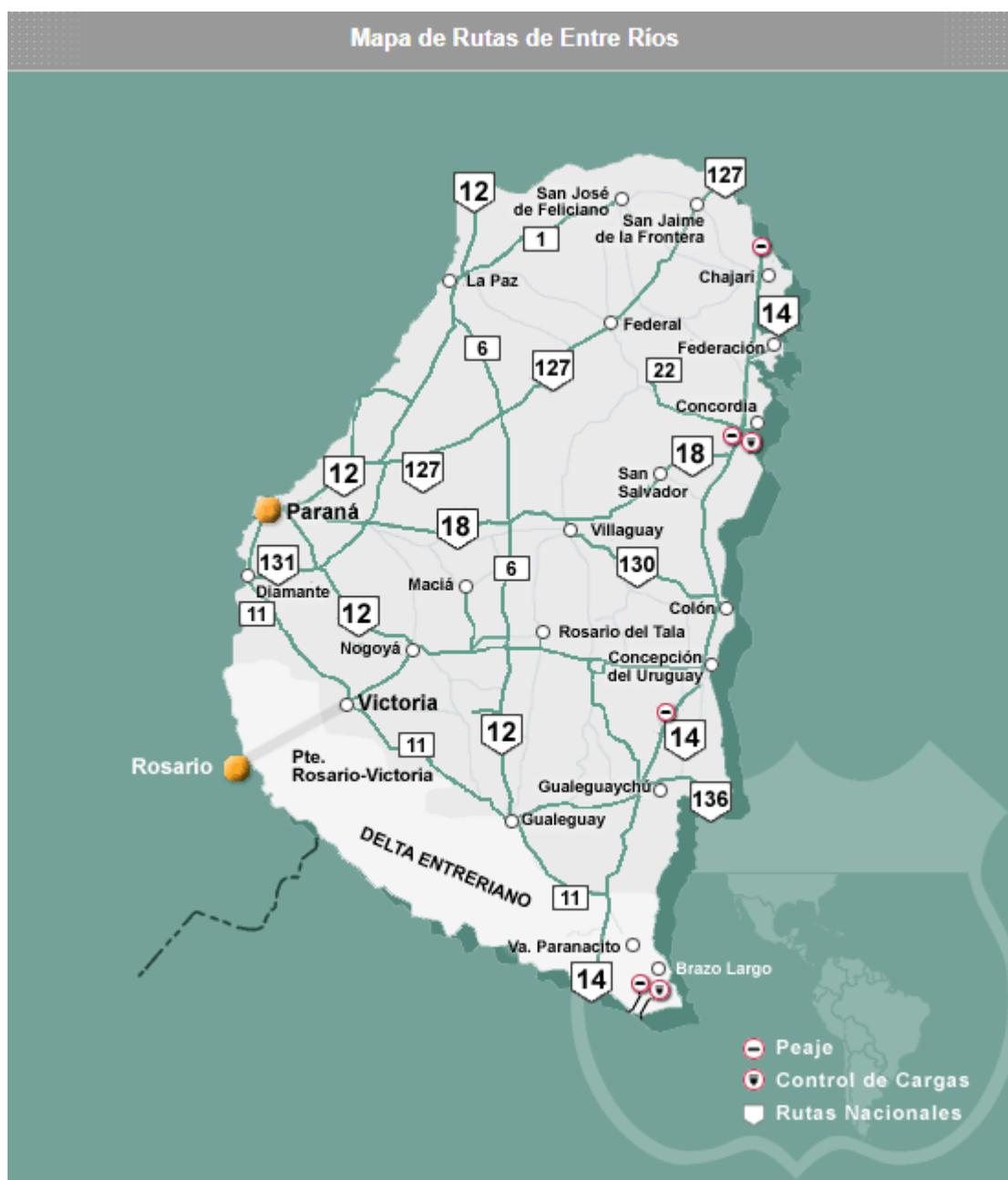
Figura N°16.4: Mapa de áreas de cultivo y producción de girasol en Argentina

En segundo lugar, los caminos compatibles con un fácil acceso para los camiones y la provisión de agua de bebida para los animales son otros aspectos a tener en cuenta, aunque menos restrictivos, comparados con el anterior.

Si bien las rutas de la provincia de Entre Ríos cuentan con las mismas dificultades que el resto de las rutas argentinas (falta de mantenimiento, inseguridad), son adecuadas para el transporte de animales. Además, hay transportistas trabajando hoy en día en la zona con camiones jaula.

En cuanto al agua, la zona de Victoria se encuentra junto al Delta Entrerriano y dentro de la zona de la Cuenca del Plata. Por esta razón, el acceso al agua es suficiente.

⁴¹Mapa recuperado del sitio de Internet: http://www.intagro.com/mapas/arg_gira.asp



42

Figura N°16.5: Mapa de rutas de la Provincia de Entre Ríos

Factores ambientales

En los feedlots establecidos a cielo abierto y con corrales de piso de tierra, la interacción entre el ambiente y el sistema intensivo es muy alta. El ambiente afecta y condiciona la salud y el crecimiento de los animales y, por otro lado, los animales afectan el ambiente.

El efecto sobre el paisaje regional es otro aspecto de relevancia creciente en el momento de la instalación de estos sistemas de producción. La opinión pública, mayoritariamente urbana, encuentra con frecuencia a los feedlots como una perturbación indeseable o degradante del ambiente. A nivel de región, las recomendaciones en la legislación vigente de estados o países

⁴²Mapa recuperado del sitio de Internet: http://www.intagro.com/mapas/rt_erios.asp

con historia de engorde a corral (Agriculture, 1998; USEPA, 1993) promueven la planificación a nivel de área o región del diseño del paisaje incluyendo implantación de bosques, parquizaciones y cortinas forestales.

Por su parte, la calidad del agua de bebida debe ser analizada antes de decidir sobre la aptitud de una región. Aunque el agua puede variar en calidad y cantidad entre sitios, es frecuente que existan regiones de calidad variable. El agua para bebida de animales es considerada uno de los principales nutrientes para el ganado. Por lo que es muy importante conocer la calidad de la misma para ser utilizada como bebida animal.

Determinación	Muy Buena	Buena	Regular	Mala
Cloruros (Cl) mg.L ⁻¹	1000 - 2000	<1000	<2000	>1000
Sulfatos (SO ₄ ²⁻) mg.L ⁻¹	<600	<600	600 - 2000	>2000
Calcio (Ca ²⁺) mg.L ⁻¹	>60	>60	<120	>30
Magnesio (Mg ²⁺) mg.L ⁻¹	<30	<30	<90	>60
Relacion Ca ²⁺ /Mg ²⁺	>2	>2	1 - 2	<2
Sales solubles mg.L ⁻¹	2000 - 3000	<3000	<4000	>4000

Calidad de agua para bebida animal. Clases según Bonel & Ayub (1985).

Tabla N°16.1: Calidad de agua para bebida animal, por componente

La calidad de las aguas para bebida animal en la provincia de Entre Ríos califica como “Buena”.

En la provincia de Entre Ríos, el destino principal del agua superficial y profunda es el riego de las arroceras y en segundo lugar van los bebederos de los animales y el uso humano. Según los expertos consultados por el diario “La Nación”, los 1.160.000 entrerrianos consumen casi 106 millones de m³/año, a razón de 250 litros por día por habitante. Pero la disponibilidad total de agua dulce rasguña los 800.000 litros per cápita por día, y ese volumen multiplica por 12 el promedio nacional.⁴³

Cercanía del mercado

Sería conveniente que el movimiento de los animales hacia el frigorífico de faena sea el más corto posible para evitar costos de transporte, riesgos y deterioro de los animales. Sin embargo, las distancias de hasta 800 km son frecuentes en los envíos para faena en la Argentina. Dentro de estos límites, el lugar de destino de los animales para faena es una condicionante secundaria, comparada con la de insumos.

⁴³Tirso Fiorotto, D. (31 de diciembre de 2004). Agua, el tesoro líquido de Entre Ríos. *La Nación*. Recuperado del sitio de Internet: <http://www.lanacion.com.ar/667135-agua-el-tesoro-liquido-de-entre-rios>

Esta variable no constituiría una limitante en la Argentina, particularmente para los engordes que se instalan en la región pampeana o en su periferia.

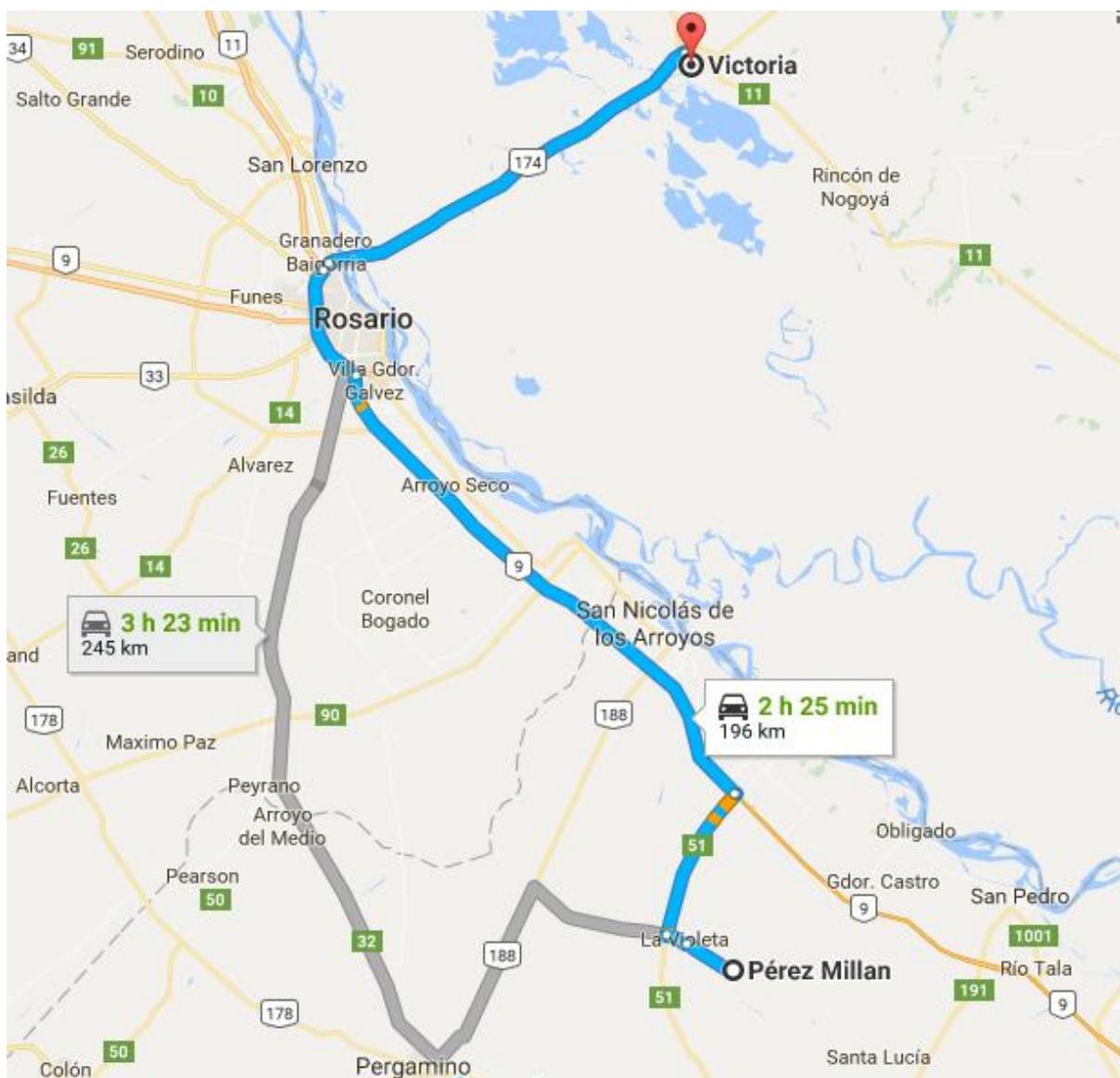


Figura N°16.6: Ruta para el transporte de ganado desde el feedlot al frigorífico de faena (cliente)

Como puede verse en el mapa anterior, la localidad de Victoria está a menos de 200 km de la localidad de Pérez Millán (donde está ubicado el cliente). Por esta razón, en cuanto a la cercanía al mercado, la zona es adecuada.

Costo y disponibilidad de terrenos

Para el proyecto ya se cuenta con los terrenos necesarios.

Topografía de suelos

La región debe contar con condiciones geográficas y edáficas adecuadas para la construcción del sistema captación y manejo de efluentes y utilización posterior de efluentes líquidos. Debe ser analizada por sus condiciones naturales para contener y minimizar la infiltración y el

escurrimiento. Si las características topográficas o edáficas (profundidad de freáticas, permeabilidad de los suelos, o las irregularidades del terreno) no permiten contener los excedentes de nutrientes (potenciales contaminantes) debería replantearse la aptitud de la región (Coleman et al., 1971; NSW Agriculture, 1998).

El suelo debe ser lo más firme posible para que los efluentes líquidos movilizados por la lluvia no infiltren o infiltren poco. La infiltración provoca anegamientos (charcos, inundaciones) y reduce el espacio disponible para el animal, dificultando su movimiento en el corral y comprometiendo su salud al generarles afecciones en las patas y prepucio por estar en contacto con ese medio húmedo y sucio constantemente. El movimiento en ese suelo demanda mayor gasto energético del animal, por lo que reduce la eficiencia en la conversión. Sumado a esto, la infiltración transporta contaminantes de la orina y heces, como el nitrógeno, azufre, magnesio, sodio y potasio, corriéndose el riesgo de contaminar aguas subterráneas. Superficies muy duras son a su vez desaconsejables. Ejemplos son los pisos de cemento o pisos con piedras. Traen problemas para el animal como patas lastimadas, heridas y problemas en articulaciones.

Para conseguir la firmeza del suelo necesaria en la zona del campo, alcanza con utilizar la pata de cabra. En donde sí hay que tener cuidado es en la construcción de las piletas de almacenamiento y decantación de efluentes. Hay que agregar arcilla o cemento para darle mayor estructura a las mismas.

Las pendientes generales no deberían superar el 4 ó 6%, porque a mayores de éstas la velocidad del escurrimiento se torna erosiva y se hace muy difícil de reducir con estructuras económicas. A su vez, deberían ser mayores al 2% para que el agua de lluvia y excrementos líquidos tengan salida rápida del corral. Debe protegerse particularmente el área de los comederos, incrementando, de ser necesario, la pendiente en esos sectores. El costo de adecuación de sitios quebrados con altas pendientes puede tornar al sitio en inviable o de alto riesgo ante lluvias torrenciales. Aunque a nivel de sitio, la alternativa de adecuación del feedlot sea viable, a nivel de región se corren altos riesgos de procesos de erosión en masa y de difícil corrección por lo que sería inaceptable a esa escala.

La experiencia internacional indica que los feedlots deberían instalarse en regiones con baja tasa de inundación (inferior a 1 ocurrencia cada 100 años). La zona de Entre Ríos, y en particular la zona de Victoria es una zona inundable, por lo que hay que tener especial cuidado a la hora de seleccionar el terreno específico para localizar el feedlot. Hay que corroborar que sea una zona no inundable.

La profundidad mínima a la freática sugerida para la instalación de feedlots con corrales de tierra compactada es de 1 m para suelos francos y mayor para suelos sueltos (arenosos), especialmente si no se cuenta con la adición de arcillas como alternativa para impermeabilizar terrenos (NSW Agriculture, 1998; Sweeten, 1985).

Al ser el Sur de Entre Ríos una zona con deltas y terrenos altos, no se puede determinar si la zona es propicia para la instalación de un feedlot según la pendiente y la profundidad de la napa a nivel macro, por lo que este análisis se hará a nivel de micro localización.

Posibilidad de tratar desechos

Los suelos de la provincia de Entre Ríos son adecuados para la construcción de piletas de deposición y almacenamiento de efluentes si se toma el recaudo de agregar arcilla o cemento para evitar el movimiento de suelos y la infiltración como se mencionó previamente. Además, al ser la zona de Entre Ríos una zona de cultivo se cuenta con el área necesaria para regarla con el estiércol recolectado.

Comunicación

En la localidad de Victoria (tanto en los poblados como en los campos) se puede contar con servicio de internet de las empresas Movistar y Claro. Este servicio no es indispensable, pero es útil para poder enviar la información que se registra sobre ingreso y egreso de animales, vacunas, dietas. También sería útil para contactar a veterinarios y proveedores.

Clima

Los bovinos pueden engordarse en sistemas intensivos en un amplio rango de climas. Sin embargo, económicamente, el rango puede ser menos amplio. En la medida en que la temperatura ambiental aumenta por encima de los 21°C decrece la eficiencia productiva. En climas muy calurosos es necesario utilizar razas cebuinas y en climas fríos las razas británicas se adaptan mejor y son más productivas (Ames, et al., 1981). Además, se debe apuntar a que, en lo posible, el grueso del engorde se de en los meses de otoño, invierno y primavera, tratando de reducir el tamaño de los encierres en verano, debido, precisamente, a la caída en eficiencia por aumento de costos al subir las temperaturas.

La eficiencia productiva se beneficia cuando se produce sobre suelos secos, bien drenados y en ambientes templados. El barro permanente en los corrales, el viento persistente y la lluvia recurrente incrementan los requerimientos energéticos de los animales para sostener su masa corporal. Se ha medido un incremento de hasta 33% en los requerimientos energéticos debido a las actividades físicas adicionales en las que se ven involucrados los animales bajo situaciones ambientales marginales (anegamiento y lluvias), en desmedro del aumento de peso (Church, 1989). En general, las regiones preferidas para establecer feedlots son las templadas semiáridas o subhúmedas, con suelos francos, de buena capacidad de compactación y pendientes moderadas.

El sur de la provincia de Entre Ríos tiene un clima templado con estación húmeda durante el verano. El régimen térmico es templado; la media diaria anual es de 18,2° C y varía entre 24,7°C en enero y 12°C en julio, representado esto una aptitud térmica de 12,7°C. Se

caracteriza por su suavidad y ausencia de situaciones extremas y es la de mayor aptitud para el cultivo de cereales y forrajeras, y para la cría de ganado.⁴⁴

En cuanto a las precipitaciones, es preferible una región con baja precipitación anual y lluvias de baja intensidad. En regiones de 600 mm o menos, la evaporación anual es muy eficiente, reduciendo volúmenes de líquidos efluentes del feedlot. Se simplifica en estas zonas la estructura de manejo de efluentes, siendo suficiente un simple sistema aeróbico. Ya por encima de los 1200 mm anuales, el manejo de los efluentes se torna muy complicado y costoso. Para regiones con precipitaciones intermedias, es factible económicamente plantear un sistema de manejo de efluentes. La zona de Entre Ríos tiene precipitaciones intermedias, las precipitaciones medias anuales oscilan entre los 900 mm y 1200 mm, siendo las estaciones lluviosas el otoño (30,7%) y el verano (29,4%). Las estaciones con menores precipitaciones son el invierno (15%) y la primavera (25%)⁴⁵. Debido a este nivel de precipitaciones, es necesario utilizar sistemas de manejo de efluentes como los que se han explicado en otros apartados de este trabajo.

Los vientos pueden crear una limitante adicional en determinadas regiones, por dirección o intensidad. La dirección de los vientos debe tenerse en cuenta para evitar la ubicación de feedlots en sectores en que las emisiones de olores y polvos terminen afectando el aire de ciudades u otras poblaciones. Existen estrategias para reducir la emisión de olores, pero no para su eliminación, por lo que sería recomendable evitar la ubicación de feedlots en regiones de alta concentración de población o en la proximidad de centros urbanos. La concentración de feedlots en un área aumenta la generación de olores con el aumento de la escala o cantidad de animales en encierre. Es conveniente planear regionalmente los límites o posibilidades de carga para evitar la degradación del aire. La ubicación dependerá, entonces, del sentido predominante y frecuencia de los vientos. Es recomendable que se mantenga una distancia de, al menos, 5 km a centros urbanos, y de 1 km a cascos de campos. El sentido debería permitir que los vientos más frecuentes alejen los olores de los centros poblados. Es también aconsejable que se implanten cortinas forestales alrededor del feedlot, especialmente en los costados que den a poblaciones urbanas, con la finalidad de atajar los vientos que puedan acarrear olores y partículas hacia esa dirección. La limpieza adecuada es también importante, especialmente en zonas de suelos secos, dado que las partículas de polvo en el aire son perjudiciales para la salud tanto de las personas como de los animales.

Los vientos que soplan en la provincia de Entre Ríos son los vientos provenientes del Océano Atlántico y además vientos locales como el Pampero, la Sudestada y el Viento Norte. Debido a que estos vientos soplan todos en direcciones diferentes, es necesario tener una cortina forestal para poder apaciguar los olores y los polvos. Como el centro urbano se encuentra a más de 5 km, estos vientos no son determinantes para no instalar un feedlot.

⁴⁴Agricultura en Entre Ríos. Recuperado del sitio de Internet: <http://www.entrieriostotal.com.ar/agropecuaria/aspectosgenerales.htm>

⁴⁵Agricultura en Entre Ríos. Recuperado del sitio de Internet: <http://www.entrieriostotal.com.ar/agropecuaria/aspectosgenerales.htm>

Disponibilidad y confiabilidad de los sistemas de apoyo

La provincia de Entre Ríos es históricamente ganadera por lo que cuenta con concesionarios o representantes de todas las empresas comercializadoras de maquinaria para feedlot. Además, cuenta con los servicios necesarios para la actividad como combustibles y electricidad.

Condiciones sociales y culturales

Como se mencionó en el apartado anterior, la provincia de Entre Ríos es históricamente ganadera. Los habitantes están acostumbrados a esta actividad. Muchas familias de tradición ganadera son una fuente de mano de obra para el proyecto.

Consideraciones legales y políticas

La provincia de Entre Ríos ya cuenta con legislación que regula la actividad de engorde bovino a corral. Esta normativa fue explicada en el apartado de “Marco Legal”. Es posible llevar a cabo la actividad cumpliendo con esta normativa.

16.1.2 ANÁLISIS DE FACTORES NO CUANTIFICABLES

Entre Ríos es una de las provincias pioneras en cuanto a la ubicación de feedlots en 2010 ya había 152 feedlots funcionando. Si bien algunos de ellos han dejado de funcionar (debido al boom de los commodities) y han aparecido otros nuevos, este dato podría significar que a priori la provincia de Entre Ríos es adecuada para la localización del feedlot.

16.2 MICROLOCALIZACIÓN

Si se analiza en particular el campo con el que ya cuenta para el proyecto, Explotación San Pedro es un campo ubicado en la ruta Provincial 11 (32°44'27.6"S 59°57'09.5"W) en el departamento de Victoria, provincia de Entre Ríos se puede concluir que es un lugar apropiado para la instalación del feedlot.

Por un lado, cabe destacar que, desde su adquisición en el año 1972, el campo no se ha inundado. Por otro lado, la salida del campo está ubicada a 555 m de la ruta más cercana y tiene salida asfaltada. Esta característica es una fortaleza del lugar ya que se puede vender los días en los que por lluvias los caminos de barro se encuentran intransitables para la circulación de camiones cargados.

En cuanto a los requerimientos legales, el campo cumple con las distancias de seguridad necesarias:

- La distancia entre la ubicación potencial del feedlot y el río más cercano es de 2.26 km; el límite legal de 500 m.
- La distancia con la escuela o institución social más cercana es de 1.53 km (Escuela N°13); el límite legal es de 500m.

- La distancia al pueblo más cercano es de 22 km; el límite legal es de 5 km
- No hay feedlots en las proximidades del campo, por lo que se cumple ampliamente con el límite legal que es de 1000 m.

Del trabajo realizado por Aníbal Pordomingo para el INTA obtuvimos la tabla que se encuentra a continuación que sirve como una guía para poder establecer el nivel de riesgo ambiental que tendría ubicar el feedlot dentro de la Explotación San Pedro.

	bajo	Riesgo medio	alto
1. Profundidad de la napa	> 2m	1 a 2 m	< 1m
2. Ubicación topográfica	área alta	área con pendientes	depresión
3. Proximidad a recursos hídricos	> 2 km	1 a 2 km	< 1 km
4. Pendientes	>1% o < 4%	4 al 6 %	<0.25% o > 6%
5. Probabilidad de anegamientos	< a 1c/50 años	1 c/20 a 50	> 1 c/20
6. Tipo de suelos	Arcillosos, limosos, profundos, c/perfil petroc.	Francos o arenoso francos profundos c/perfil petroc.	Arenosos, sin perfil Petrocálcico
7. Precipitación anual	< 600 mm	600 a 1200	> 1200
8. Temperaturas	templadas	tropicales	Extremas altas
9. Proximidad a áreas urbanas o culturales	> 8 km	5 a 8 km	< 5 km
10. Proximidad a rutas	> 3 km	1 a 3 km	< 1 km
11. Dirección de los vientos predominantes	opuesto a la dirección de poblaciones	cambiantes	en la dirección de poblaciones urbanas

Banderas grises señalan estatus de condicionante irreversible y limitante excluyente de las variables sobre la viabilidad del proyecto.

Tabla N°16.2: Clasificación de niveles de riesgo medioambiental por categoría o ítem

Ítem	Valor en la Explotación San Pedro	Nivel de Riesgo
Profundidad de la napa	En general están muy	Bajo

	profundas, la freática para consumo está entre 25 y 38 metros.	
Ubicación topográfica	Área alta	Bajo
Proximidad a recursos hídricos	2,26 km	Bajo
Pendientes	Las pendientes a lo largo del terreno oscilan entre el 2,5% y el 6%	Bajo y Medio
Probabilidad de anegamientos	No se registraron inundaciones desde la adquisición del campo en 1972. Sin embargo, debido a las características de la zona consideraremos un riesgo medio.	Medio
Tipo de suelos	En las lomas y pendientes, la erosión permitió que afloren los materiales más arcillosos. ⁴⁶	Bajo
Precipitación anual	900 a 1200 mm	Medio
Temperaturas	templadas	Bajo

⁴⁶“Características de zonas y subzonas” - RIAP - Entre Ríos - Osvaldo Paparotti, Jorge Gvozdenovich - RIAP/RIAN - Centro Regional de Entre Ríos

Proximidad a áreas urbanas o culturales	22 km	Bajo
Proximidad a rutas ⁴⁷	Mayor a 3 km	Bajo
Dirección de los vientos predominantes	cambiantes	Medio

Tabla N°16.3: Análisis y determinación de niveles de riesgo medioambiental por categoría o ítem

En conclusión, ubicar el feedlot dentro de la Explotación San Pedro tendría un riesgo entre bajo y medio. Ninguno de los factores hace que deba descartarse dicho campo (los factores que harían excluyentes la ubicación son los que están marcados con una bandera gris en la tabla de Aníbal Pordomingo).

17 MARCO LEGAL

En la Argentina, la legislación de las provincias fue, durante muchos años, inexistente o incipiente con respecto a la instalación de feedlots, por lo que los proyectos iniciados, en su gran mayoría, no han tenido en cuenta aspectos ambientales o sociales más que los directamente asociados a la calidad del producto o a la eficiencia de producción.

En algunos casos, reacciones sociales han impulsado algunos cambios o ajustes del manejo de efluentes y olores en establecimientos en producción. Sin embargo, se carece de una historia de adecuación y ajustes permanentes para remediar o prevenir efectos posteriores.

En la actualidad, la legislación y normativas han mejorado, pero aún son muchos los establecimientos que no los cumplen en la práctica. Los organismos que regulan la actividad son el SENASA, AFIP, el ex ONCAA y los ministerios nacionales y provinciales. A continuación, se detallan las principales normativas que regulan la actividad de engorde a corral.

Según la Cámara Argentina del Feedlot (CAF), en cuanto a las obligaciones medioambientales, las normas que regulan la actividad en Entre Ríos son:

- Resolución N° 6491: Regulación feedlot
- Ley N° 10.233: Regulación de la actividad productiva de engorde intensivo de animales a corral.

⁴⁷Si bien el campo tiene salida a 555 m de la ruta, el área destinada al feedlot dentro del mismo estará ubicado a más de 3 km.

En cuanto a las obligaciones legales, diferentes organismos tienen distintas normativas:

- AFIP
 - Seguridad social - Indicadores mínimos de trabajadores
 - Obligaciones Impositivas y de los recursos de la seguridad social
 - Conjunta AFIP - ONCCA
 - Certificado Fiscal para contratar
- Ministerio de Economía y Finanzas Públicas
 - Decreto 193-2011
 - Resolución conjunta 68-11, 90-11, 119-11
 - Resolución 290-11
- EX ONCCA
 - Resolución N° 1743 25/6/2010: Inscripción nuevo feedlot 2010/11
 - Resolución N° 1625 14/6/2010: Certificado fiscal AFIP
 - Resolución N° 1544 32/5/2010: Ampliación plazo DJ003/A
 - Resolución N° 979 6/4/2010: Suspensión compensaciones feedlot
 - Resolución N° 876 26/3/2010: DJ003/A
 - Resolución N° 562 Publicada B.O. 18/2/2010: Re empadronamiento feedlot
 - Resolución N° 7127 Publicada B.O. 1/9/2009: Obligaciones impositivas AFIP/ONCCA
 - Resolución N° 1164 Publicada B.O. 9/2/2009: Modificación Resolución N° 1378
 - Resolución N° 7953 Publicada B.O. 4/12/2008: Resolución Global tramite de inscripción
 - Resolución N° 1747 Publicada B.O. 10/7/2008: Eximición de presentación de documentación para la tramitación de compensaciones
 - Resolución N° 4668 Publicada B.O. 5/10/2007: Modificación de la Resolución N° 1378

- Resolución N° 1378 Publicada B.O. 26/2/2007: Sistema de compensaciones feedlot
- Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca
 - Resolución N°88 - Peso de Faena - 6/4/2010
 - Resolución N°645 - 25/8/2005
 - Resolución N°4906: Creación de una nueva categoría Macho entero Joven 08/11/2010
 - Decreto 192-2011
 - Resolución conjunta 106-11, 74-11 y 57-11
- SENASA
 - Resolución N° 249-03 - Registro Nacional Sanitario de Productores
 - Resolución N° 2-03 - Registro de establecimientos pecuarios de engorde a corral proveedores de bovinos para faena con destino a exportación - Inscripciones - 9/1/2003
 - Resolución N° 70-01 - Registro Nacional de Establecimientos Pecuarios de Engorde a Corral - Inscripciones - 6/2/2001

En cuanto a las normas medioambientales, para poder explotar comercialmente un feedlot en la provincia de Entre Ríos, el primer paso es inscribirse en el Registro Provincial de EPEC (establecimientos pecuarios de engorde a corral).

Para poder conseguir la habilitación, el feedlot deberá estar ubicado a más de 1000 m de granjas avícolas y/o porcinas de carácter comercial y a más de 3000 m de granjas avícolas y/o porcinas con carácter de multiplicación genética. Esto es con el fin de evitar la contaminación de los bovinos con influenza aviar.

Hay que tener en cuenta también la distancia a otros puntos de impacto como:

- Los EPEC no podrán estar ubicados a menos de 1000 m entre sí.
- Los EPEC no podrán estar ubicados a menos de 500 m de cursos de aguas superficiales
- Los EPEC no podrán estar a menos de 500 m de escuelas u otras instituciones sociales.

- Es deseable que los EPEC se ubiquen a más de 5 km de centros poblados.

El EPEC deberá también registrarse dentro de una categoría. Si quisiera funcionar en otra categoría deberá reinscribirse o será suspendido o inhabilitado. Las categorías posibles son:

- Primera Categoría: establecimientos con capacidad de engorde de hasta 300 UE⁴⁸.
- Segunda Categoría: establecimientos con capacidad de engorde entre 301 y 1.000 UE.
- Tercera Categoría: establecimientos con capacidad de engorde entre 1.001 y 2.000 UE.
- Cuarta Categoría: establecimientos con capacidad de engorde entre a 2.001 y 3.000 UE.
- Aquellos establecimientos que superen la capacidad de engorde de 3.000 bovinos deberán solicitar a la autoridad de aplicación los requerimientos especiales para ser habilitados.

Quedará como responsabilidad de la Secretaría de Medio Ambiente de la Provincia de Entre Ríos realizar las inspecciones correspondientes que constaten que los formularios presentados (que se encuentran en el anexo de este trabajo) se correspondan con la realidad. En el Anexo de este trabajo se pueden encontrar también los Requisitos Mínimos Exigibles de la Actividad EPEC y las Exigencias mínimas de la ubicación del EPEC.

El EPEC deberá contar también con un responsable técnico que debe estar matriculado por el Colegio de veterinarios y de Ingenieros Agrónomos. El mismo deberá inscribirse en el “Registro de Responsables Técnicos”. El Responsable Técnico deberá firmar todos los libros (contables y de movimiento de animales).

El EPEC deberá contar con un manual operativo en el que se debe incluir de manera detallada con destino final de los residuos sólidos. Las multas por el no cumplimiento de cualquiera de las normas se fijan en base al precio de venta de los novillos.

En cuanto a las exigencias legales, la AFIP exige en la Resolución General N° 3038 un Indicador Mínimo de Trabajadores (IMT) para el sector “Feed Lot”. Para hacerlo, utiliza como unidad de medida la carga instantánea de cabezas de ganado bovino que en el caso del feedlot propuesto en este proyecto, es de 3000 cabezas. El IMT establecido es:

- a) Hasta DOS MIL (2.000) cabezas: TRES (3) empleados.

⁴⁸UE = bovino de un peso vivo de 300 Kg

b) De DOS MIL UNO (2.001) A OCHO MIL (8.000) CABEZAS: TRES (3) empleados más UN (1) empleado adicional por cada MIL (1.000) cabezas que excedan las DOS MIL (2.000). Este es el inciso que aplica a este proyecto. En conclusión, nuestro proyecto requiere de un mínimo de CUATRO (4) empleados.

c) De OCHO MIL UNO (8.001) a DIECISEIS MIL (16.000) cabezas: NUEVE (9) empleados más UN (1) empleado adicional por cada MIL DOSCIENTOS CINCUENTA (1.250) cabezas que excedan las OCHO MIL (8.000).

d) De DIECISEIS MIL UNO (16.001) cabezas en adelante: QUINCE (15) empleados más UN (1) empleado adicional por cada MIL SEISCIENTOS CINCUENTA (1.650) cabezas que excedan las DIECISEIS MIL (16.000).

La remuneración por computar es el promedio ponderado de las categorías encargado, capataz y peón especializado, que determine la Comisión Nacional de Trabajo Agrario para la actividad, conforme el régimen nacional de trabajo agrario aprobado por la Ley N° 22.248.

La escala salarial vigente hoy en día y hasta las nuevas paritarias es la siguiente:

- Peón General: 10.368,00 \$
- Ayudantes especializados/ Peón único: 10.642,43\$
- Peón especializado: 10.664,78\$
- Conductores de tractor: 11.548,45\$
- Capataces: 11.430,29\$
- Encargados: 13.300,73\$

A los salarios anteriores debe sumársele opcionalmente las comidas durante el horario de trabajo y vivienda y obligatoriamente la bonificación por antigüedad. La bonificación será el 1% de la remuneración básica de su categoría por cada año de antigüedad, cuando el trabajador tenga una antigüedad de hasta 10 años y del 1,5% cuando el trabajador tenga una antigüedad mayor a los 10 años.

Con los valores especificados en el párrafo anterior, el salario que deberán percibir los cuatro empleados de feedlot es de 11.791,93\$. El empleador deberá tener un libro especial, rubricado en la oficina del Ministerio de Trabajo más cercano, donde llevará registro de:

- Nombre íntegro o razón social del empleador y su domicilio.
- Nombre, apellido, edad, estado civil y número de documento de identidad del trabajador.
- Fechas de ingreso y egreso del trabajador.

- Remuneración del trabajador.

El libro podrá ser sustituido por una planilla de cálculo electrónica.

Además, el empleador deberá tener constancia de los recibos de sueldo firmados por el empleado que contengan:

- Nombre íntegro del empleador o razón social y su domicilio.
- Nombre y apellido del trabajador, su calificación profesional y fecha de ingreso al servicio.
- Lugar donde se hizo efectivo el pago y fecha del mismo.
- Constancia de la recepción del duplicado por el trabajador.
- En el recibo deben estar discriminados los importes netos y brutos, las retenciones y los aportes realizados.

La diferencia entre el salario bruto y el neto está dada por las jubilaciones, las retenciones y las contribuciones. La jubilación debe pagarse como se explicó previamente. En cuanto a las retenciones, estas están compuesta por:

- Un 11% destinado a jubilación
- Un 3% para cumplir con la Ley 19032. Esta Ley tiene como fin solventar al PAMI.
- Un 3% destinado a la obra social.
- Un 2% en concepto de cuota solidaria al sindicato: UATRE
- Un 1,5% destinado a RENATEA (Registro Nacional de Trabajadores y Empleados Agrario).

Las contribuciones consisten en el 32,8% del salario bruto. Este monto está compuesto por:

- 1,5% de contribución al RENATEA
- 10,2% de contribución para jubilaciones
- 1,5% de contribución al INSSJP
- 6% de contribución para la Obra Social
- 4,4% de contribución en concepto de Asignaciones Familiares
- 9,2% de contribución en concepto de ART

El SENASA exige la inscripción en el Registro Nacional Sanitario de Productores Agropecuarios (RENSPA) de manera obligatoria y gratuita para todos los productores pecuarios del país con independencia de la cantidad de animales que posean, del título por el cual detentan la tierra en que se desarrolla su actividad, cualquiera sea el sistema de producción utilizados. Toda la documentación que se tramita en el SENASA y todos los programas de control sanitario deberán consignar para su tramitación el número de RENSPA.

Para realizar la inscripción y la reinscripción anual los productores deben presentar los formularios en la oficina de SENASA que corresponda según la jurisdicción presentando las Actas de Vacunación y los informes de existencia de los animales. En el anexo de este trabajo se encuentra una imagen del formulario de inscripción que deben presentar los productores pecuarios ante el SENASA.

Todos los productores que actúan en una misma locación están identificados con el mismo número de RENSPA, pero cada uno tiene su propio subcódigo para diferenciarlos.

El SENASA reconoce que, por la alta concentración ganadera y continuo recambio poblacional, el engorde a corral implica un mayor riesgo higiénico-sanitario, facilitando la aparición de patologías diversas. Además, que esta modalidad de explotación produce elementos de desecho, que pueden constituir una fuente de contaminación del ambiente, interesando a la salud pública y la sanidad animal, por lo que es necesario atenuar o reducir al mínimo dicho impacto ambiental. Por esta razón, en su calidad de policía sanitaria, el SENASA exige que dichos establecimientos de inscriban en el Registro Nacional de Establecimientos Pecuarios de Engorde a Corral (RNEPEC). Con este organismo busca controlar y llevar registro de, principalmente, los siguientes tópicos:

- Que en ningún establecimiento se utilice, dentro del Territorio Nacional, harinas de carne y hueso de origen bovino y/u ovino para la alimentación de rumiantes, y la utilización de cenizas.
- La vigilancia y monitoreo permanente de especies susceptibles a las Encefalopatías Espongiformes Transmisibles (EET).
- Poder brindar las suficientes garantías a los consumidores.
- Llevar un registro preciso y confiable del cumplimiento de las normas higiénico-sanitarias en la totalidad de las explotaciones. Es fundamental conocer el funcionamiento de los establecimientos en los aspectos relacionados al ingreso, egreso, alimentación, tratamientos veterinarios y ocurrencia de enfermedades dentro del corral.
- Garantizar el cumplimiento de las normas de bienestar animal.

Para inscribirse en el RNEPEC, los establecimientos deben estar previamente inscriptos en el RENSPA y dentro de los 30 días de presentados los formularios que se presentan en el anexo de este trabajo, el SENASA procederá a la inspección del establecimiento. En las

inspecciones se controlarán los residuos y el cumplimiento de normas higiénico-sanitarias. Una vez presentada la inscripción, el establecimiento tendrá 120 días para presentar la autorización municipal o provincial del feedlot.

Es responsabilidad del titular del establecimiento tener y presentar ante el SENASA toda la información pertinente actualizada. Cuando un establecimiento no registre la entrada de animales por un período de doce meses, será dado de baja automáticamente sin ser comunicada esta medida al productor.

Los establecimientos de Categoría 1 deberá contar con un veterinario matriculado responsable ante el SENASA. Los establecimientos de Categoría 2 quedan exceptuados de este requisito. Por el tamaño previsto para el feedlot en este proyecto, no se requerirá de la presencia permanente de un veterinario. Es importante destacar que estas categorías no son las mismas que establece la ley provincial medioambiental. En este caso la categoría 1 se refiere a establecimientos con más de 5.000 cabezas y la categoría 2 establecimientos con menos de 5.000 cabezas.

El productor podrá utilizar solamente productos alimenticios y veterinarios autorizados por el SENASA, en el caso de que no lo hiciera y fuera descubierto, se podrá proceder a la suspensión o inhabilitación del feedlot.

En el caso de que el feedlot engorde para futura exportación, como es el caso del feedlot propuesto en este trabajo, deberá cumplir además con normativas extras. Los productores deberán inscribirse en el “Registro de Establecimientos Pecuarios de Engorde a Corral proveedores de bovinos para faena con destino a exportación”. La normativa específica que está prohibido exportar la carne proveniente de feedlot para la Unión Europea dentro del contingente de carne vacuna denominadas cortes especiales que lleven la marca “SC” o ninguna otra denominación que pudieran confundirse con éstas. La denominación previamente mencionada se corresponde con los cortes destinados a la cuota Hilton.

Es responsabilidad del productor presentar la documentación necesaria para estar inscripto y cumplir con las normas higiénico-sanitarias tanto de SENASA como del país de destino. Es responsabilidad del inspector de SENASA controlar la presencia de anabólicos.

Los establecimientos deberán llevar un Libro de Corrales, en forma electrónica o de libro foliado, donde conste la identificación de los animales y sus respectivos corrales. La caravana deberá estar en la oreja izquierda con las letras EC, luego el número de RENSPA y por último la numeración que lo identifica. Es muy importante tener en cuenta que está prohibido tener corrales con animales destinados a la exportación junto con animales destinados al mercado interno.

El Veterinario Local deberá visitar el establecimiento una primera vez para constatar que los planos presentados en la documentación se correspondan con la realidad, y, luego, visitarán el establecimiento cada un máximo de tres meses para comprobar que se cumplan las normas

higiénico-sanitarias. Las visitas del Veterinario Local deben quedar registradas en un libro foliado en el establecimiento.

En el Documento de Tránsito de Animales (DTA) con un sello rojo se estampará la leyenda “NO APTO PARA CUOTAS CORTES ESPECIALES” (SpecialCuts) con un tamaño de 3x20 cm para que la carne proveniente de animales engordados a corral no se mezcle con carne de la Cuota Hilton. El DTA ha sido reemplazado hoy en día por el DT-e (Documento de Tránsito Electrónico) estableciendo un control de los establecimientos sanitarios.

En cuanto a resoluciones ministeriales y del ex ONCCA, a fin de recibir el pago de compensaciones u otros reintegros de cualquier índole, el productor deberá empadronarse en el registro C.B.U. Si así no lo hiciera, no se procederá al pago de los reintegros. Para hacerlo, el productor debe presentar los siguientes datos:

- Denominación de la cuenta
- Tipo (Cuenta Corriente, Caja de Ahorro, etc.) y Número de cuenta
- Clave Bancaria Uniforme (CBU)
- CUIT
- El domicilio de la administración de la cuenta, consignando: Domicilio, Provincia, Partido o Departamento, Localidad, Código Postal, Dirección de correo electrónico y Teléfonos de Contacto
- Localización del establecimiento principal de cada actividad declarada, indicando: Provincia, Partido o Departamento, Localidad más próxima, Código Postal y ubicación GPS (posicionamiento global)

Además, el productor de feedlot deberá registrarse también en el “Registro Único de Operadores de la Cadena Comercial Agropecuaria Alimentaria” en la categoría “Establecimiento de Engorde de Ganado Bovino a Corral (FeedLot)” y como “Comprador de granos para consumo propio”.

El operador como productor de feedlot deberá presentar:

- Declaración Jurada que no registre deudas líquidas y exigibles con la AFIP. En la misma deberá quedar registrado el domicilio donde se lleva a cabo la actividad. Cualquier cambio debe ser informado dentro de los diez días. Además, se debe solicitar el trámite de habilitación del establecimiento. A estos formularios se puede acceder con clave fiscal desde la página de AFIP.
- Certificado de dominio vigente o contrato de arrendamiento, concesión, cesión o cualquier otro instrumento que, a título gratuito u oneroso, le permita actuar como responsable de la explotación del establecimiento.

- Presentar constancia de inscripción actualizada en el RENSPA expedida por SENASA
- Acompañar constancia de inscripción actualizada en el RNEPEC expedida por el SENASA
- Constancia de inscripción vigente ante la AFIP en los impuestos a las Ganancias y al Valor Agregado y ante el Sistema Único de Seguridad Social
- Libros Contables vigentes
- Certificado de Libre Deuda de la Aseguradora de Riesgo del Trabajador
- Contar con cerco perimetral fijo y permanente con acceso único, manga y cargador
- Poseer las instalaciones dentro de dicho cerco y ser las mismas de uso exclusivo del establecimiento en el cual, asimismo, la totalidad de los corrales deberán encontrarse identificados individualmente mediante la asignación de un número a cada uno de ellos
- Como comprador de granos para consumo propio deberá presentar Declaración Jurada de las actividades a las cuales se destinará la totalidad de los granos adquiridos. En nuestro caso, feedlot.

Para completar el trámite de inscripción, se realizará una inspección. En el caso que no hubiera actividad comercial por un lapso de 180 días, se dará la baja automática al operador sin necesidad de comunicarlo.

18 LAY-OUT

18.1 REQUERIMIENTOS

La disposición general de un feedlot dependerá de la selección del sitio, de los planes de expansión y de las elecciones de alimentación, sistema de agua, manipulación de ganado y sistemas de manejo de residuos. La pendiente del sitio es el principal factor que afecta a los patrones de drenaje y, por lo tanto, a la ubicación de los corrales, en relación con sus drenajes y los callejones de alimentación.

La mayoría de los parques de engorde siguen un diseño rectangular con múltiples corrales de alimentación, los cuales son fáciles de expandir, pero a menudo se requiere un extenso movimiento de tierra para asegurar que los corrales se mantengan limpios y con un buen drenaje. Si el feedlot está bien diseñado, el movimiento del ganado, del alimento y de los desechos será eficiente y permitirá una producción máxima.

El corral de alimentación rectangular básico tiene un comedero a lo largo de la parte superior y un canal de drenaje en la parte inferior. Están dispuestos en línea recta para facilitar la alimentación. Este diseño de bloque rectangular repetitivo tiene dos variaciones, una para un sitio plano y otra para un sitio inclinado. En el caso de corrales no básicos existe el diseño menos común de disposición en forma de torta, en el cual las posibilidades de drenaje, alimentación y expansión son más limitadas.

A continuación, se analizarán las distintas posibilidades de diseño de feedlot en función del terreno.

Diseño de bloques: terreno plano

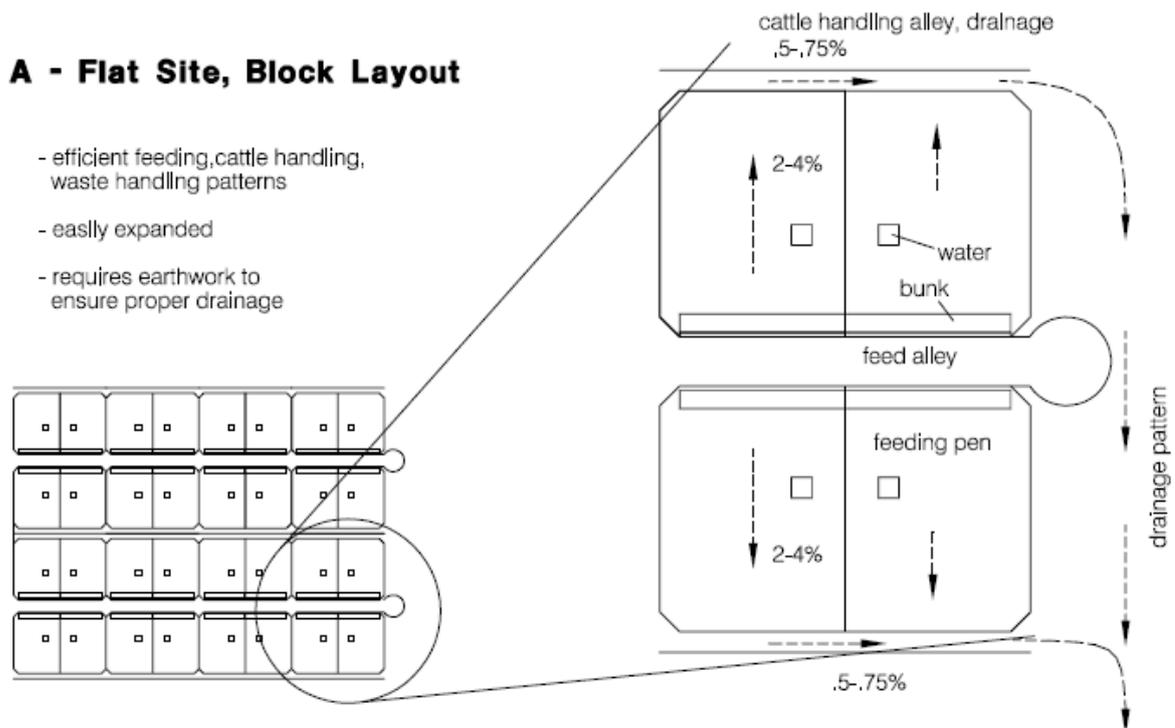


Figura N°18.1: Layout de feedlot para terrenos planos

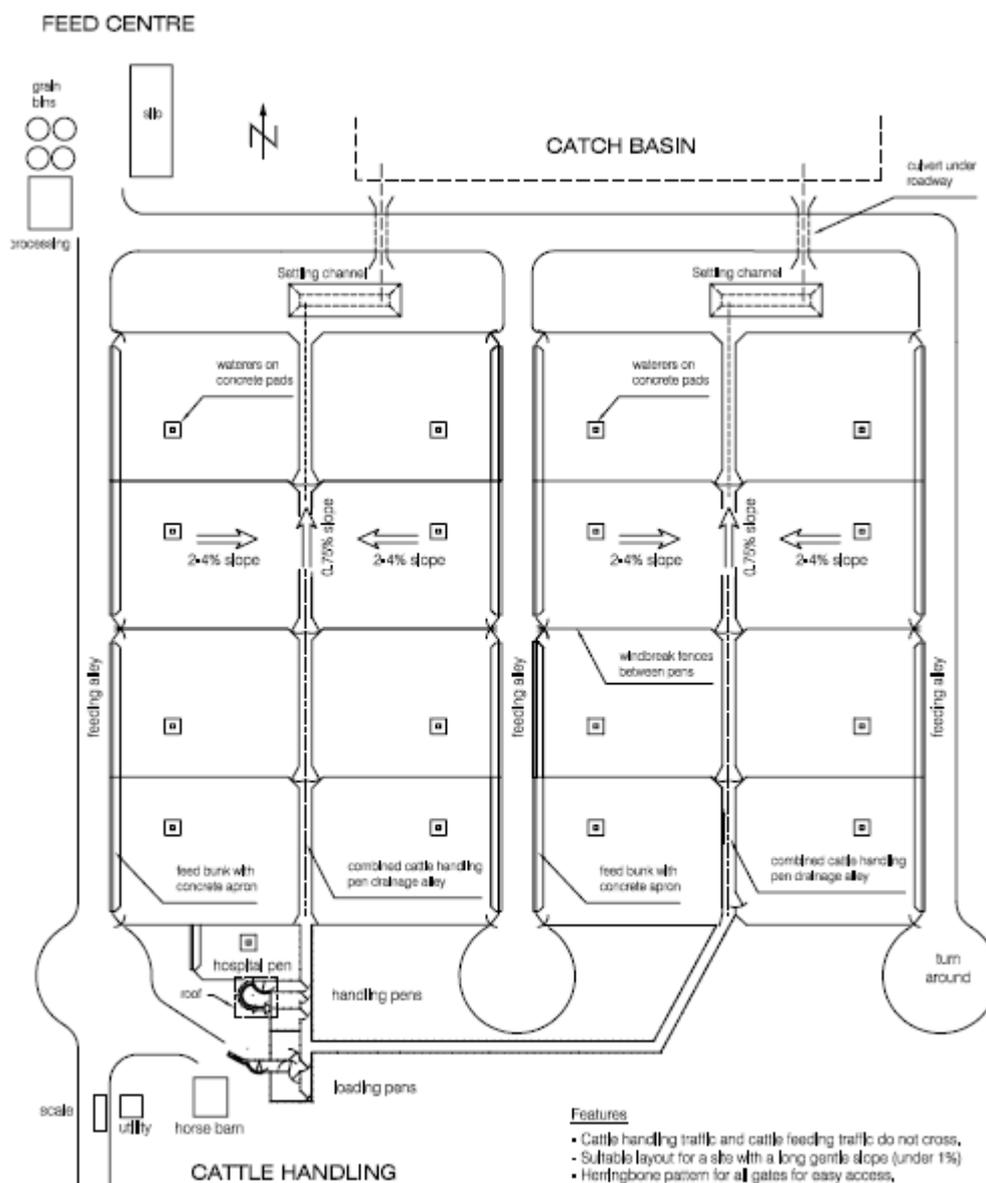


Figura N°18.2: Diseño de bloques

Estos lotes se construyen generalmente en sitios planos o suavemente inclinados (menos de 1%). La construcción es relativamente simple y proporciona una muy eficiente alimentación, manejo del ganado y patrones de manejo de desechos. La instalación del sistema de agua es simple y el lote es fácilmente expandible. Este trazado requiere un trabajo de tierra preliminar para asegurar un adecuado drenaje de los corrales y el lote.

Características:

- Disposición más común
- Buen tráfico, manejo de alimento y flujo de ganado
- Facilidad de suministro de agua y servicios
- Facilidad de expansión

- Requiere de un trabajo de tierra previo a la construcción para establecer grados y drenaje
- Los flujos de ganado y de alimento no se cruzan
- Patrón de espiga en todos los portones para fácil acceso

Diseño de curvas o contorno: terreno empinado

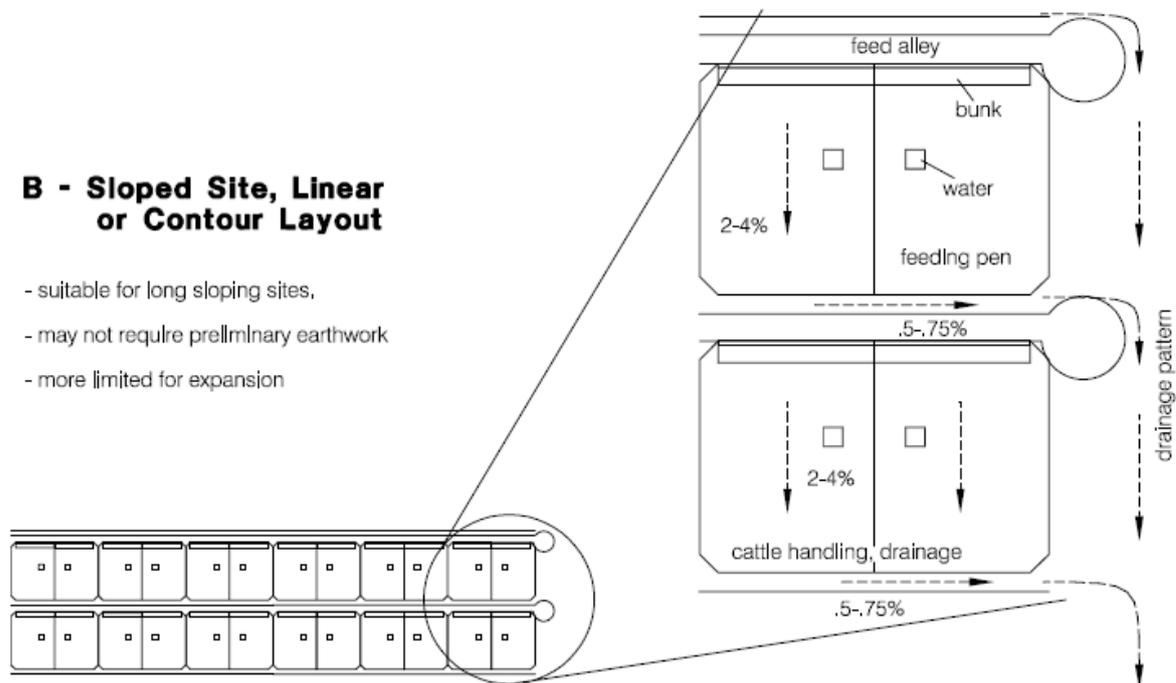


Figura N°18.3: Layout de feedlot para terrenos empinados

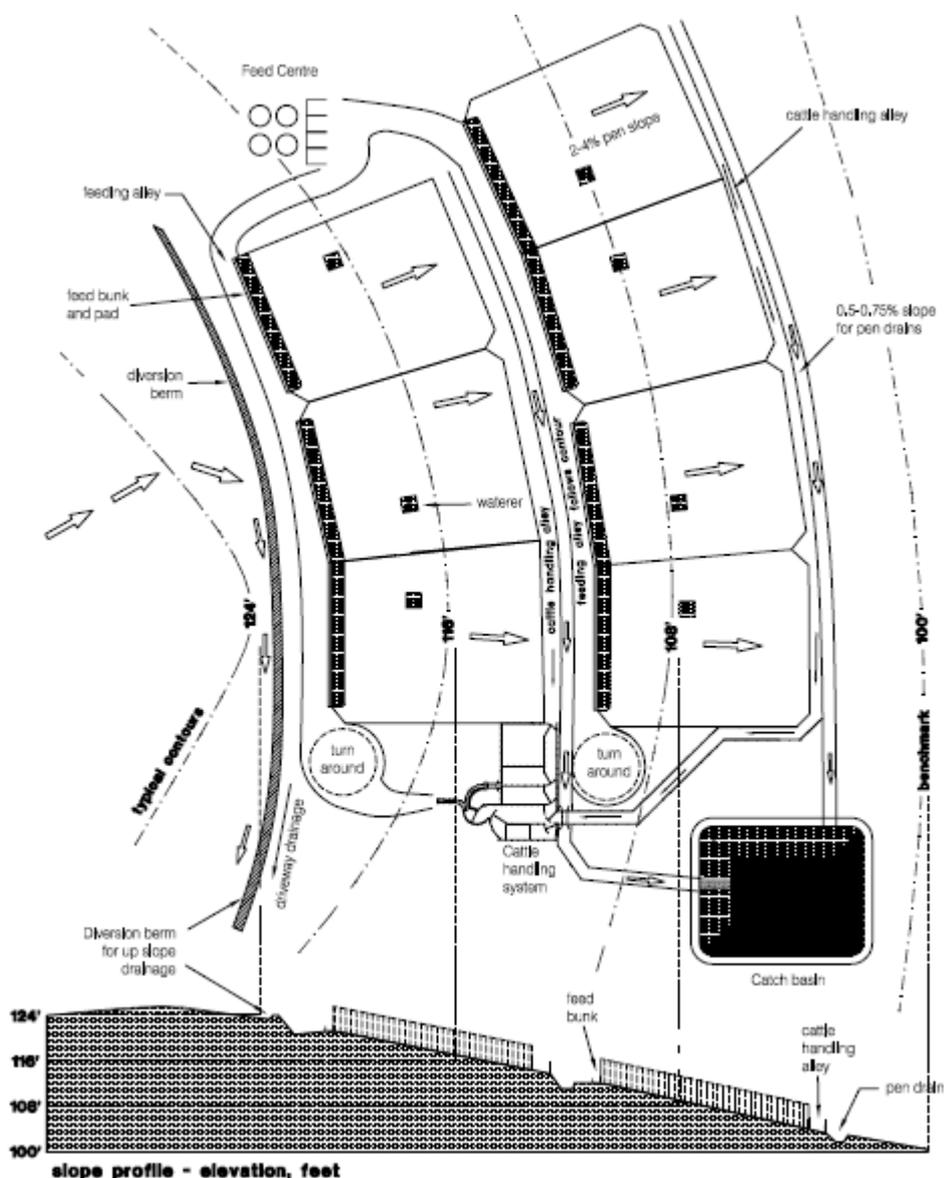


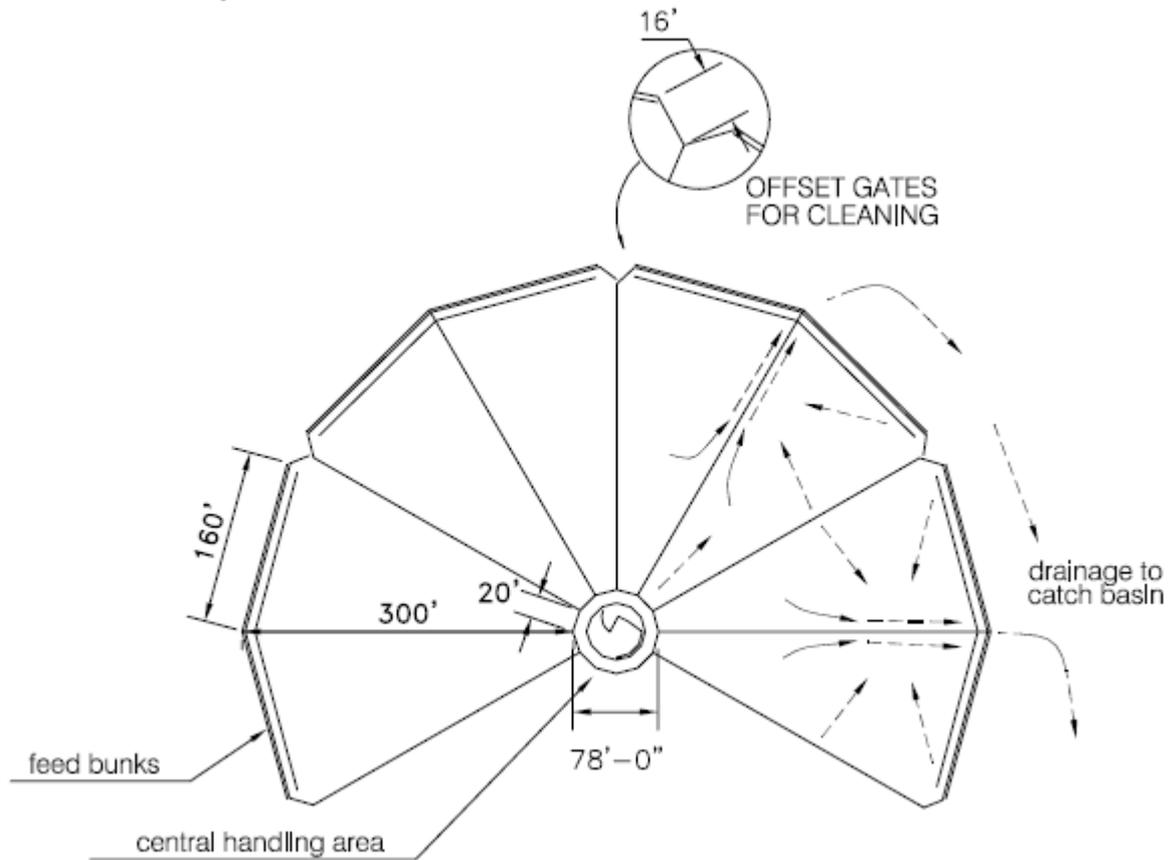
Figura N°18.4: Diseño de curvas o contorno

Los corrales siguen el contorno de la colina para que los callejones de alimentación estén nivelados. La cantidad de trabajo de tierra preliminar depende de la topografía existente. El sitio de un sitio inclinado en particular puede limitar las posibilidades de expansión.

Características:

- Aprovecha la topografía natural del terreno
- Normalmente es excelente para el drenaje
- Buena alimentación y manejo de residuos
- Se puede "sobrepasar" y limitar la expansión

Diseño de torta



- easy animal movement to the centre for treatment.

- drainage is a challenge. Build on a knoll to keep the centre dry. For feed bunks on the outside perimeter, drainage will be along the fences.

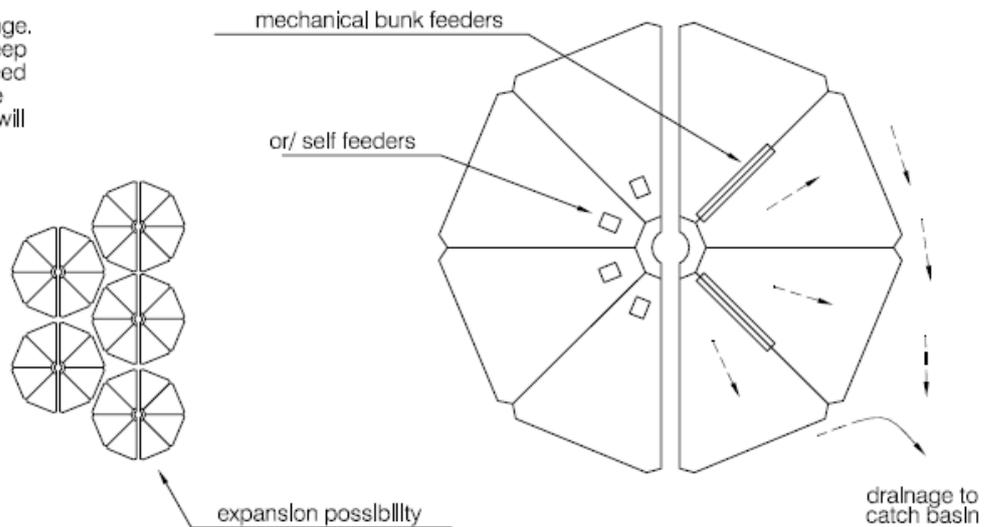


Figura N°18.5: Diseño de torta

Este estilo de feedlot es compacto y es ideal para la construcción en un sitio con lomadas. Puede acomodar fácilmente una alimentación mecánica desde un sistema central de silos de alimentación. Si la alimentación se realiza a lo largo del perímetro exterior, los corrales deben ser construidos de forma tal que se asegure el drenaje a lo largo de las cercas divisorias de

corrales (una de por medio), y luego por debajo del callejón de alimentación. El manejo de ganado puede centralizarse. Para expandir el diseño se debe construir otro lote tipo “torta”.

Características:

- Diseño compacto, muy adecuado para la colina
- Manejo de ganado centralizado y eficiente
- Se puede utilizar con alimentación mecánica central
- El drenaje es un desafío en el caso de comederos en el perímetro exterior
- No se puede expandir a menos que se construya un lote nuevo

A partir de la selección del tipo de diseño, se procede a realizar una descripción detallada de cada uno de los componentes del diseño.

Principios generales de diseño del layouta tener en cuenta

1. Para mantener los corrales limpios y secos, inspeccionar el sitio y realizar el trabajo de tierra necesario para obtener una pendiente uniforme del 2 al 4%.
2. Ubicar los drenajes de los corrales de alimentación fuera de los mismos para optimizar el uso del área del corral. Diseñar el sistema de drenaje para no interferir con las calles de alimentación.
3. Minimizar la interferencia entre los callejones de manejo de ganado y los de alimentación, ya que se pierde eficiencia si los camiones de alimentación tienen que esperar a que el ganado cruce una calle. Diseñar todos los callejones de ganado, calles de alimentación, los portones y los drenajes para que el flujo no esté restringido.
4. Minimizar la distancia de viaje para el ganado, los camiones de alimento y el equipo de estiércol; un 25% menos de viaje puede reducir los costos anuales de operación del 6 al 10%.

Generalidades

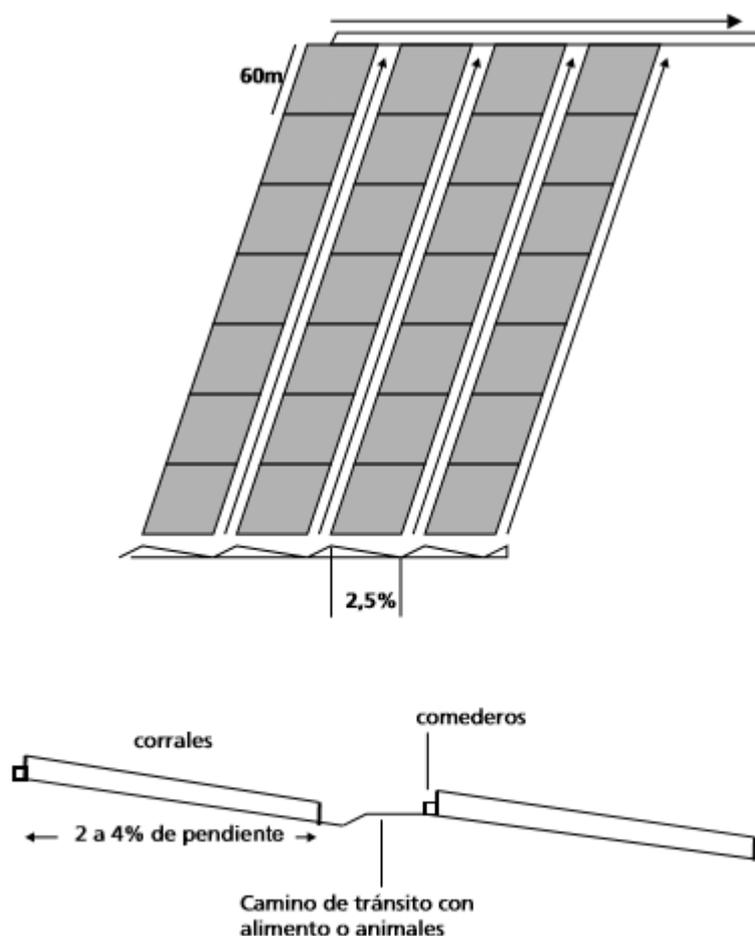
Los lotes aconsejables son de no más de 120 animales. Como se mencionó previamente en la sección de mercado, mayor tamaño de lotes trae aparejados problemas de comportamiento en grupo y con la homogeneidad del consumo. Esto es porque los bovinos tienen la capacidad de reconocerse en grupos de hasta este tamaño. Cuando los animales se conocen, el ritual de la alimentación se vuelve una costumbre. Los animales de temperamentos más suaves se acostumbran a comer en un segundo turno y los animales de temperamento más fuerte se acostumbran a comer primeros. En grupos más grandes, los animales más dóciles no comen sus raciones de forma correcta y se pierde eficiencia.

Al ser nuestro feedlot para 3000 animales por vez, se requerirían 25 corrales.

Cada animal debe tener un espacio mínimo de entre 15 y 20 m² por animal. No sería inconveniente asignarles mayor superficie por animal, pero no deberían superarse los 40 m² porque ya implicaría mayor movimiento de los animales dentro del corral y, por tanto, mayor gasto energético y consecuente reducción de eficiencia de conversión.

Los lotes deberían ser parejos. Es sugerido que los corrales sean de 60 m de frente por 50 o 60 m de fondo. Los corrales deberían ubicarse en la parte más alta del terreno para que haya posibilidad de drenar los efluentes por canales hacia la laguna de decantación y la laguna de almacenamiento de efluentes. Las lagunas deben estar ubicadas en la parte más baja del terreno.

El suelo debería ser el más firme posible para que los efluentes líquidos movilizados por la lluvia no infiltren. La infiltración provoca anegamientos y compromete el espacio disponible para el animal, dificulta el movimiento de los animales y expone a afecciones de patas y prepucio por estar en contacto con ese medio húmedo y sucio permanente. Esto genera pérdida de eficiencia tanto por el hecho de que los animales comen menos como por el hecho de que se produce un gasto energético mayor. La infiltración podría además generar la contaminación de las aguas subterráneas. Este tipo de contaminación es el más común en corrales de engorde de bovinos.



Diseño y ubicación espacial de los corrales

Figura N°18.6: Diseño y ubicación espacial de corrales

Comederos

Los 60 m de frente de cada corral permiten ubicar el comedero en ese frente. Cada animal tendrá de esa manera 30 cm de comedero, para el tamaño de lote previamente mencionado. Esto permite que entre el 65% y el 75% de los animales puedan comer simultáneamente. No todos comen al mismo tiempo así que no se necesita que ese porcentaje llegue al 100%.

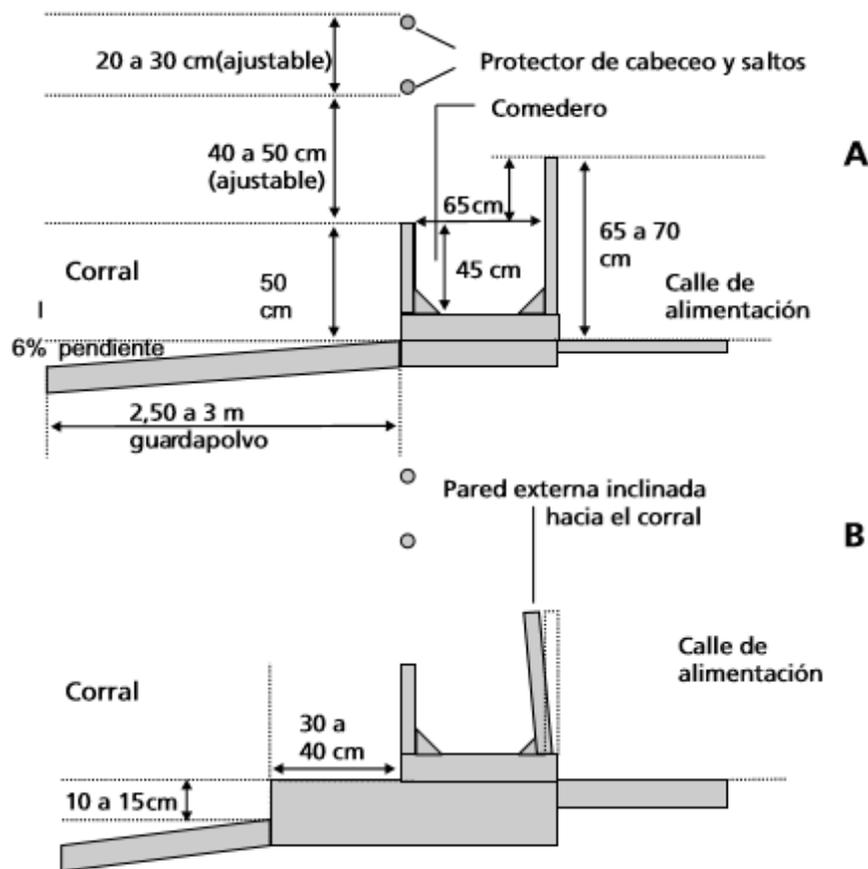
En el frente del comedero es importante compactar muy bien o proveer un piso de cemento de al menos 3 m de ancho. Esto es así porque es una zona de alta presión y mucho movimiento de animales. Ese sector tiende entonces a erosionarse rápidamente y se anega. La vereda debe permanecer limpia por lo que debe tener una pendiente del 10% y espesor de 12 a 15 cm. La construcción de un escalón de 10 a 15 cm de alto y 30 a 40 cm de ancho a lo largo de todo el comedero, del lado del corral, es útil dado que evita que los animales se paren en paralelo al comedero por largos períodos de tiempo, obstruyendo el acceso de otros al mismo. Evita también que se rasquen, golpeen o defequen en el mismo.

Los comederos deben estar en los lados del corral y no en el medio porque, si bien impide el acceso de animales por ambos lados, es necesario que los carros de alimentación o mixers alimenten de la manera más limpia posible, permanezcan limpios y no sean expuestos a la contaminación con efluentes o excrementos para evitar el traslado o transmisión de enfermedades, contaminaciones, o comprometer la calidad del alimento. Los mixers, además, destruyen el piso del corral provocando posteriores anegamientos, dificultando el acceso de los animales al comedero.

Los comederos deberían estar en el sector más alto del corral, o en un área donde no haya riesgo de acumulación de agua y formación de barro. Además, es conveniente que el piso sea lo más compactado posible, esto hará que los líquidos tengan una salida rápida del corral. Si las pendientes fueran menores al 2% exigen alomados en los corrales y remodelado del terreno para dirigir escurrimientos.

El animal que accede al comedero debe poder alimentarse fácilmente, sin esfuerzo. Es importante, para ello, que el interior de los mismos sea liso, de caras redondeadas. Los ángulos dificultan la recolección del alimento y la limpieza. Del lado exterior, en cambio, deberían tener caras rectas para facilitar la limpieza, evitando la acumulación de alimento debajo de los comederos y adherencia al mismo.

Por encima de los comederos deberá colocarse alguna protección. Puede ser de madera, alambre o hierro. La finalidad de la misma es que los animales no se metan en los comederos, desperdiciando alimento, y que tampoco los salten y escapen del corral. Esta estructura de protección deberá sostenerse del lado del corral, no de la calle, para permitir de ese modo un adecuado reparto de alimento, sin obstrucciones.



Corte transversal para el diseño de comederos con pared externa vertical (A) o pared externa inclinada hacia adentro y con vereda desnivel (B). (Adaptado de NSW Agriculture, 1998.)

Figura N°18.7: Diseño de comederos

Luego de que los animales se alimenten, se debe limpiar el comedero ya que, si el alimento empieza a fermentarse y descomponerse, los animales no comerán el alimento que se ponga arriba.

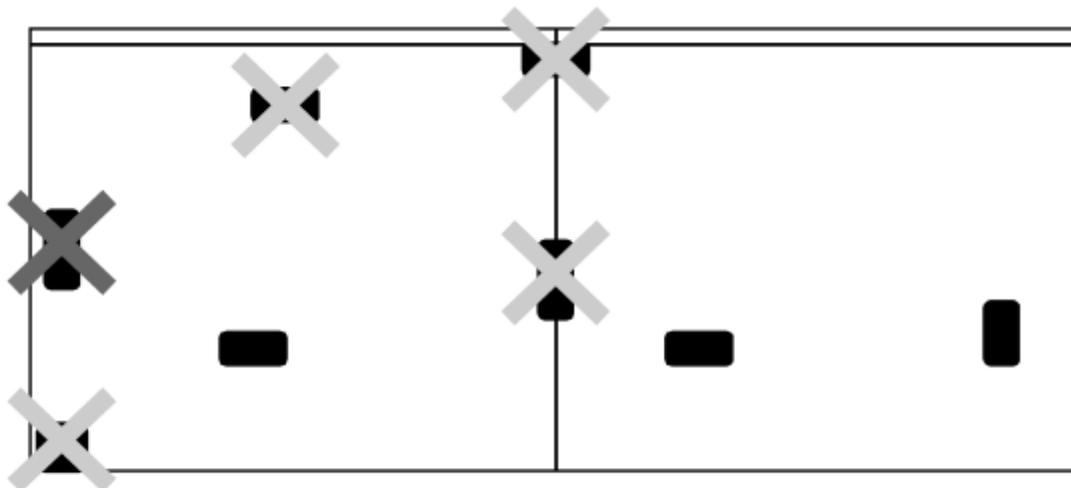
Bebederos

Debe haber dos bebederos instalados por separado dentro de cada corral, con capacidad para 130 animales. Debe evitarse que sean profundos o de gran volumen porque el agua retenida por largo tiempo se ensucia y se vuelve menos fresca. Los bebederos de menor profundidad facilitan el consumo por parte de los animales y, sumado a eso, son más fáciles de limpiar. Lo sugerido son 3 cm de bebedero por animal en un corral de 200 animales. Deben poder proveerse por lo menos 70 litros de agua por animal por día en verano, y la mitad de ese caudal en invierno (7 litros cada 50 kg de peso vivo).

Los bebederos ayudan a mejorar la distribución al reducir la presión de los animales sobre el comedero. Además, la distancia al mismo evita que los mismos lleguen con mucha comida en la boca y ensucien el agua. Deben, entonces, estar ubicados alejados del comedero, al menos 10 m. No es aconsejable que sean compartidos entre corrales para evitar presiones sobre los

lados del corral y el contacto entre lotes, que puede llevar a agresiones, roturas de cercos y contagios.

Se aconseja en este caso también la construcción de una vereda de cemento o suelo compacto de al menos 2 m desde el bebedero para soportar la presión y movimiento de los animales.



El bebedero debería localizarse en la mitad del corral más alejada del comedero, al menos 10 metros del mismo y no debería ser compartido entre corrales para evitar presiones sobre los lados del corral. Ello reduce los contactos entre lotes y las posibilidades de agresiones y también de contagios. Sería conveniente que se provea de un guardapolvo de cemento o suelo compactado, preparado para soportar la acción de las patas de los animales y la alta presión animal, cubriendo un área de hasta 2 m desde el bebedero.

Figura N°18.8: Ubicación espacial de bebederos

Calles de alimentación

Por ellas transita el alimento. Deberían coincidir con el sector más alto del terreno de modo que el drenaje sea en sentido opuesto a las mismas, y deberían ser abovedadas para evitar acumulación de agua y formación de barro. Deben tener un ancho tal que permita el tránsito de dos transportes de alimento en sentido opuesto, de modo que éstos no deban transitar por calles sucias (por las que transitan animales). Suelen ser de 5 a 6 metros.

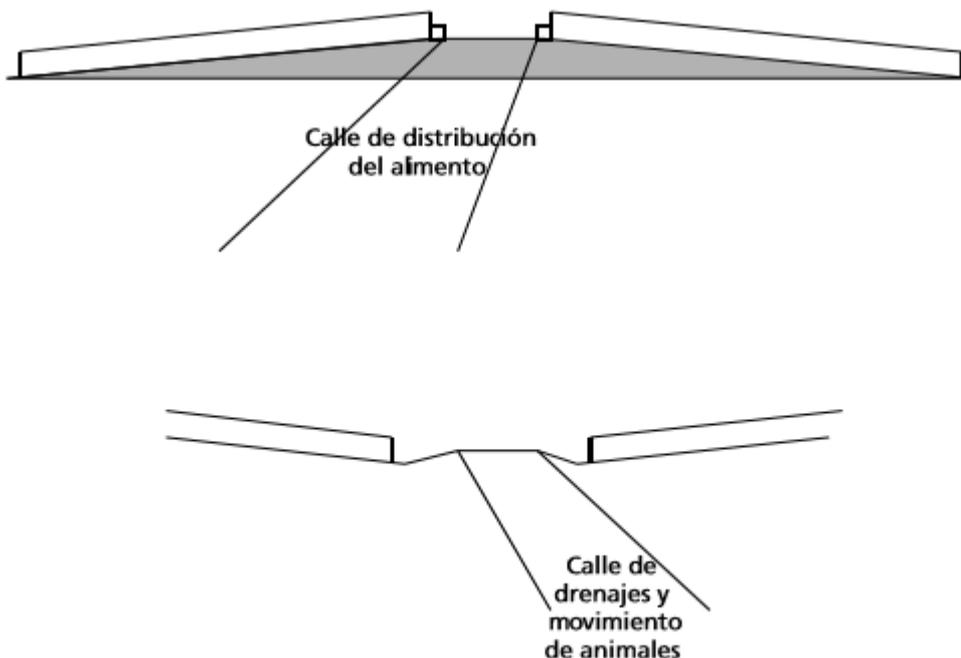
Calles de animales

Por las que transitan los animales hacia los corrales. Esas zonas son más bajas y suelen coincidir con la estructura de recolección de efluentes líquidos. Deberían hallarse en el lado opuesto a los comederos. Son sucias por el tránsito de los animales y sus excrementos. Al igual que las anteriores, deberían ser abovedadas para que permanezcan secas.

El traslado tranquilo y fluido es indispensable para evitar nerviosismo y alteraciones en los animales, lo cual lleva a irregularidad en el consumo y reducción de eficiencia. A su vez, el estrés que pudiera generarse en ellos lleva al avance de enfermedades.

Por lo mencionado, anchos de 3,5 a 4 metros son los indicados. Se evita anchos mayores para poder bloquearlas con tranqueras y evitar la necesidad de más personas para hacerlo. Es preferible que estos movimientos los realice una sola persona, evitando la presencia de perros.

Los canales de drenaje van por el costado de las calles de animales ya que no sería higiénico ubicarlos al costado de la calle de alimentación.



Esquema de las calles entre corrales (NSW Agriculture, 1998).

Figura N°18.9: Esquema de calles de distribución de alimento y de drenajes y movimiento de animales

Lomas o dormideros

Son necesarias para proveer a los animales de una superficie seca y limpia. No deben considerarse si las pendientes del corral ya son de entre 2% y 6%, pero sí si la pendiente es poca, menor a 2%. De no haber lomas, en esos casos, no habría buen drenaje. Lo sugerido es que las lomas sean de un ancho mayor a 2 metros y una altura de 1 metro en la parte superior. Sus lados no deberían ocupar todo el corral, sino construirse con una pendiente de 1 en 5. Las mismas no deben ser un obstáculo para el drenaje del corral. Si se generaran zonas críticas por mal drenaje, por ejemplo, al construirse las mismas cerca de los lados del corral, se reduciría el área útil del mismo.

Las lomas se forman con la tierra negra que se va acumulando con el paso del tiempo por las deposiciones de los animales dentro del corral. Al estar hechas de material orgánico, por la descomposición ganan temperatura y los animales lo usan para dormir.

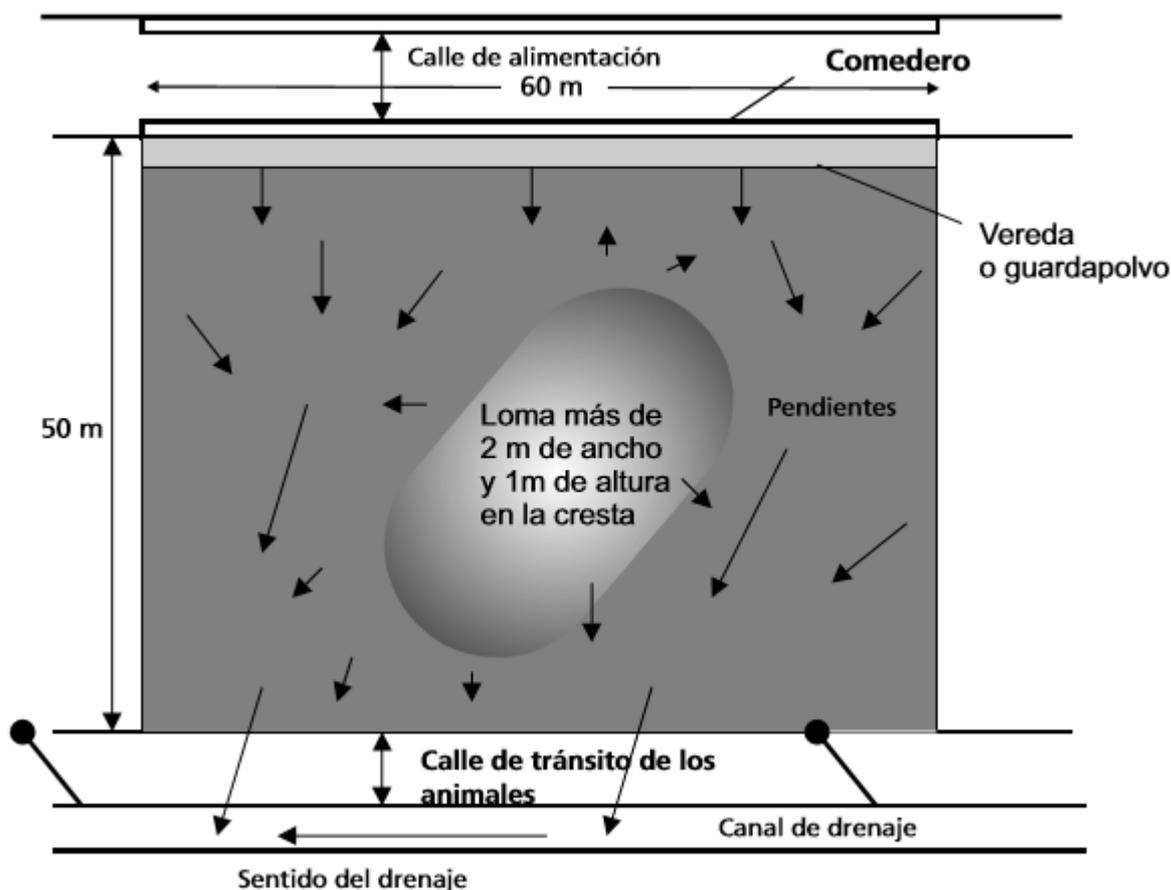


Figura N°18.10: Características de un corral y sus calles colindantes, con énfasis en el diseño de las lomas o dormideros

Corrales de recepción

Es donde se ingresan los animales que recién llegan al feedlot. Allí descansan y son alimentados con dietas fibrosas. Luego de éstos se los lleva a otro corral donde se les realizan vacunaciones, implante, curaciones, marcado, señalada, castraciones, control de parásitos y demás tratamientos. Si los lotes no tienen problemas sanitarios, no permanecen en estos corrales más de una semana. Si el origen es dudoso respecto de las enfermedades, se los puede usar de “cuarentena” mientras se los acostumbra a la nueva dieta. Como los animales para este proyecto serán comprados en el área de la Isla de Victoria sin cumplir las exigencias de trazabilidad, se deberá dejarlas en cuarentena. Debe haber al menos un corral de este tipo. Sirven también para tener transitoriamente animales con algún trastorno metabólico, como acidosis, o heridas, pero no aquellos con enfermedades infecciosas que podrían contagiar al resto. Para estos últimos se construyen los corrales de enfermería.

Por lo explicado, deben estar ubicados cerca de los corrales de manejo y tratamiento de animales. También suelen estar conectados al muelle de descarga. Dado que los animales estarán transitoriamente en los mismos, el espacio por animal puede reducirse a mitad del destinado en corrales de alimentación, pero el resto de las consideraciones permanecen iguales.

Corrales de enfermería

Son corrales destinados a animales enfermos con enfermedades infecciosas, que se encuentran bajo tratamiento.

Deben estar aislados del movimiento de animales sanos (alejados de corrales de alimentación y recepción) y, a su vez, tener rápido acceso desde los corrales de manejo.

El diseño del corral es igual al del corral de recepción. Se deben planificar al menos dos de ellos, con capacidad de entre 30 y 50 animales. Los animales permanecerán en él entre 15 y 25 días. Luego del tratamiento, el corral debería ser limpiado y desinfectado.

Los lavados o efluentes no deben acceder al área de los corrales de alimentación a pesar de que, finalmente, terminen en la misma laguna de almacenamiento de efluentes.

La ubicación debe permitir el fácil acceso de vehículos para tratar a algún animal o trasladarlo.

Es muy importante controlar qué y cuándo se le suministra a cada animal medicación porque para algunos medicamentos hay que esperar un cierto tiempo antes de faenarlos para que el consumidor no reciba las drogas.

Protecciones forestales

Toda el área del feedlot debe ser cercada con árboles que deben estar lo suficientemente cerca de los corrales para también funcionar como barreras de viento e incluso como oferentes de sombra. Al Norte y al Este deben ubicarse árboles de hoja caduca para no limitar el ingreso de energía solar durante el invierno. Los árboles siempre verdes deben ubicarse en los lados Sur y Oeste para ofrecer una barrera permanente a los vientos del Sur, fríos y muy frecuentes durante el invierno.

La distancia entre árboles debe ser no menor a los 3 m para no limitar el paso de maquinaria y permitir la limpieza de la zona. Así también, se permite un adecuado desarrollo lateral de las plantas que les da mayor resistencia. La cortina debe ser lo suficientemente ancha para poder ser considerada una barrera, pero no tan densa porque si se detiene por completo el flujo de aire, podría generarse un aumento excesivo de la temperatura, la humedad, las plagas y los olores.

Las protecciones forestales también cumplen la función de enriquecer el paisaje y de seguridad. Los árboles son una barrera visual que no permiten a quienes circulen por la rutas y caminos cercanos ver que hay una gran cantidad de animales que podrían ser robados.

Cercos y alambrados

En Argentina los corrales se construyen generalmente con alambrado común para bovinos que consisten en cables de acero y postes y varillas de madera. No pueden utilizarse alambres de

púas o maderas con aristas gruesas o puntas ya que estas podrían herir a los animales. Las estructuras de cable de acero son las que más resisten la presión permanente de los animales y requieren de escaso mantenimiento. Los cercos pueden tener entre 4 y 6 líneas y tienen que tener una altura no menor a 1,40 m de alto para posibilitar el encierro de los animales hasta que alcanzan el engorde final. La línea inferior tiene que estar ubicada entre 30 y 40 cm del suelo para permitir la limpieza debajo de la misma y reducir el riesgo de romperla con la maquinaria.

Pulmones

A los costados de las barreras forestales es recomendable tener pulmones de un tamaño considerable. Estos pulmones se vuelven esenciales en dos escenarios. El primer escenario es que la hacienda comprada llegue muy chica o que haya una temporada mala entonces haya que terminar la recría de los animales a pasto en el feedlot hasta que alcancen un tamaño adecuado para ser encerrados. El segundo escenario es que por algún temporal se inunden las áreas bajas del feedlot y haya que usar parte del pulmón para que los animales no se vean afectados.

Matera y Sector Administrativo

Diseñada para permitir reuniones de personal y para que el personal administrativo pueda desempeñar sus tareas. Requieren de computadoras e internet para poder llevar la trazabilidad de los animales, registro de las raciones y la contabilidad del feedlot.

Veterinaria

Puede ser una habitación dentro del sector administrativo. Debe contar con una heladera para remedios y una muy clara metodología de registro de administración de medicamentos.

Casilla de entrada

Debe contar con una balanza donde se puedan llevar registros de todos los animales y los animales que ingresan, su procedencia y peso.

Patio de comidas

Galpones, silos y silo bolsas para acopio y almacenamiento de granos. Deben permitir el tránsito de la maquinaria y estar protegidos del ambiente. Inicialmente se puede utilizar exclusivamente silo bolsas como patio de comidas para reducir la inversión necesaria (no hace falta construir galpones y comprar silos). Una vez pasado el punto de quiebre de rentabilidad se puede realizar la inversión en un patio de comidas más elaborado.

Tanque Australiano

El tanque de capacidad para cuatro días de bebida debe contar con una bomba o molino para extraer el agua de pozo. Esta agua luego se utiliza para abastecer los bebederos de los corrales. Los tanques deben ser de aproximadamente 22 m de diámetro.

Piletas de decantación y almacenamiento de efluentes

En un modelo de feedlot con alamado puede ser que el inspector de SENASA y del RNEPEC no consideren necesaria la construcción de las piletas. Esta decisión se toma en torno al resto de los factores de peligrosidad del feedlot.

Debe tenerse extremo cuidado con el movimiento de suelos. Se desarrollará más en detenimiento este tema en el apartado de desarrollo sostenible.

Fosa para animales muertos

La fosa para animales muertos no es obligatoria. Al momento de la inspección de SENASA, el inspector evaluará según el nivel de riesgo del feedlot si es necesario construirla o no. En el caso de serlo, es posible que se requiera también que los cadáveres sean cubiertos con cal viva para acelerar la descomposición.

Los casos en los que la construcción de la napa fue obligatoria fueron en aquellos en los que algún factor hacía que los olores del feedlot llegaran a la sociedad como podría ser un feedlot construido sobre la ruta o muy cercano a escuelas.

18.2 LAYOUT SELECCIONADO

Considerando las tres disposiciones posibles en función del terreno, se concluye que la más indicada para la localización en estudio (ver sección 9) es el diseño de curvas por la pendiente del campo mayor al 1% (entre 2% y 6%) y la búsqueda en simplicidad de diseño y mayor posibilidad de expansión, con respecto al diseño de torta.

Diseño de los corrales de alimentación

- 60 x 50 m
- Comederos de todo el largo del corral y 65 cm de ancho
- A continuación del comedero, piso de cemento de 3 m de ancho
- 2 bebederos en la parte opuesta de los comederos, de 65 cm de ancho y 360 cm de largo con suelo de 2 m de ancho al rededor

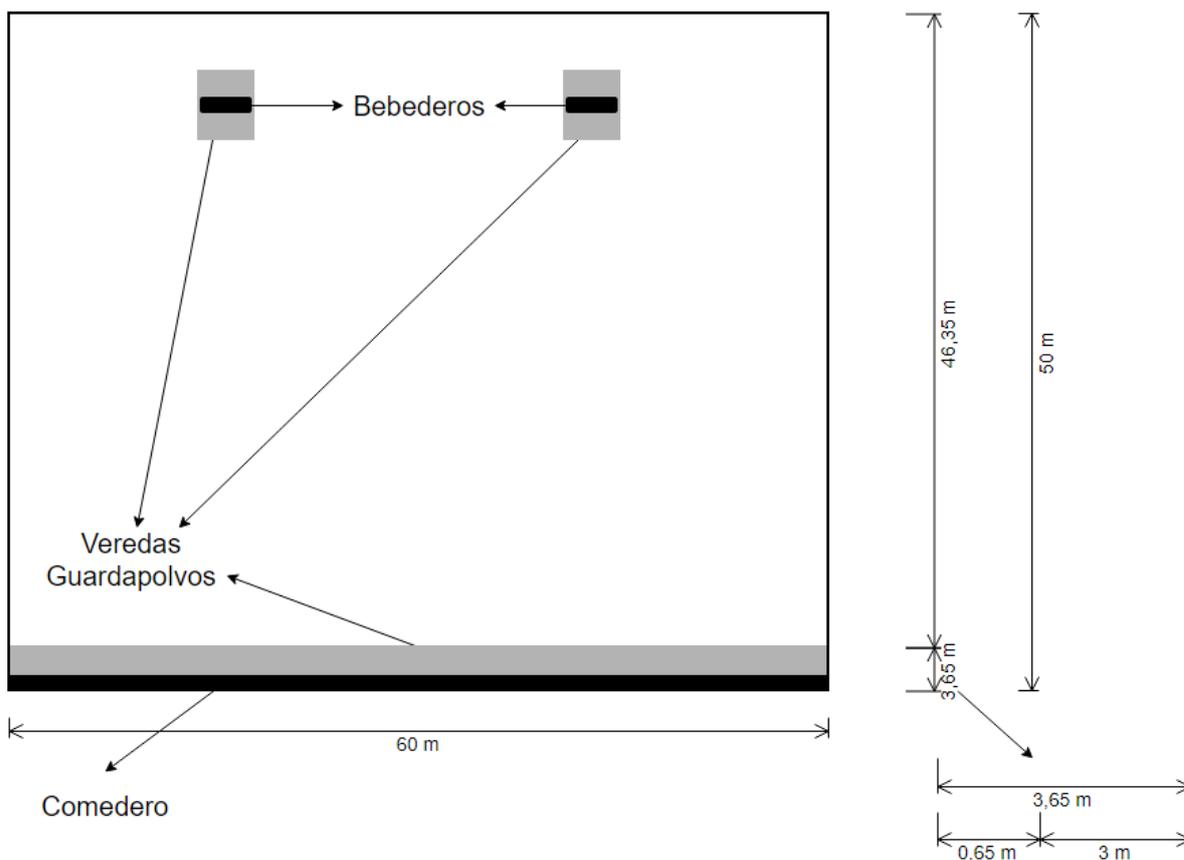


Figura N°18.11: Layout de un corral

Diseño de los demás corrales

- 2 corrales de recepción de 60 x 50 m (uno para la recepción propiamente dicha y otro para la realización de tratamientos de rutina)
- 2 corrales de enfermería de 50 x 60 m

Diseño del layout final

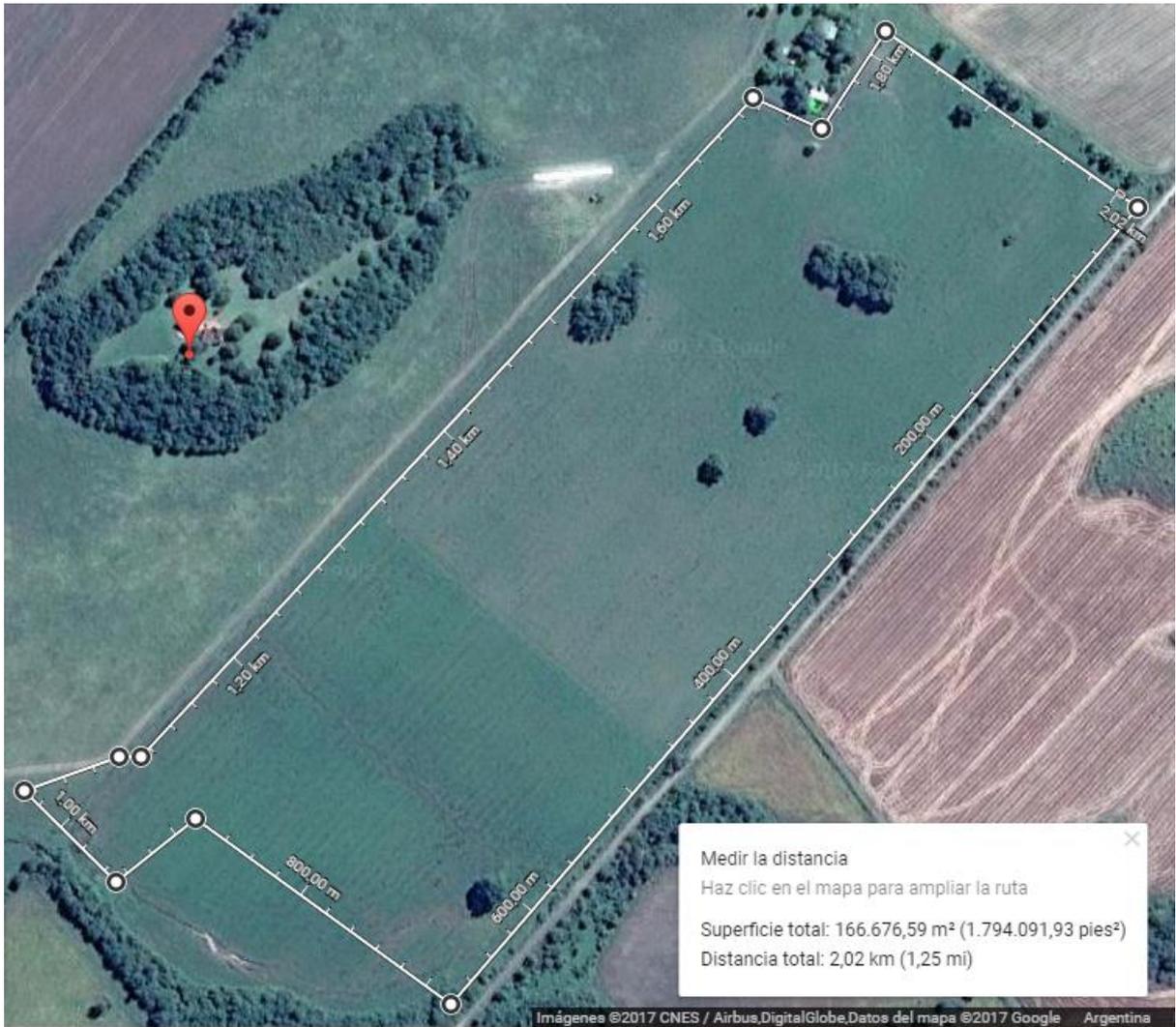


Figura N°18.12: Mapa del terreno destinado a la instalación del feedlot

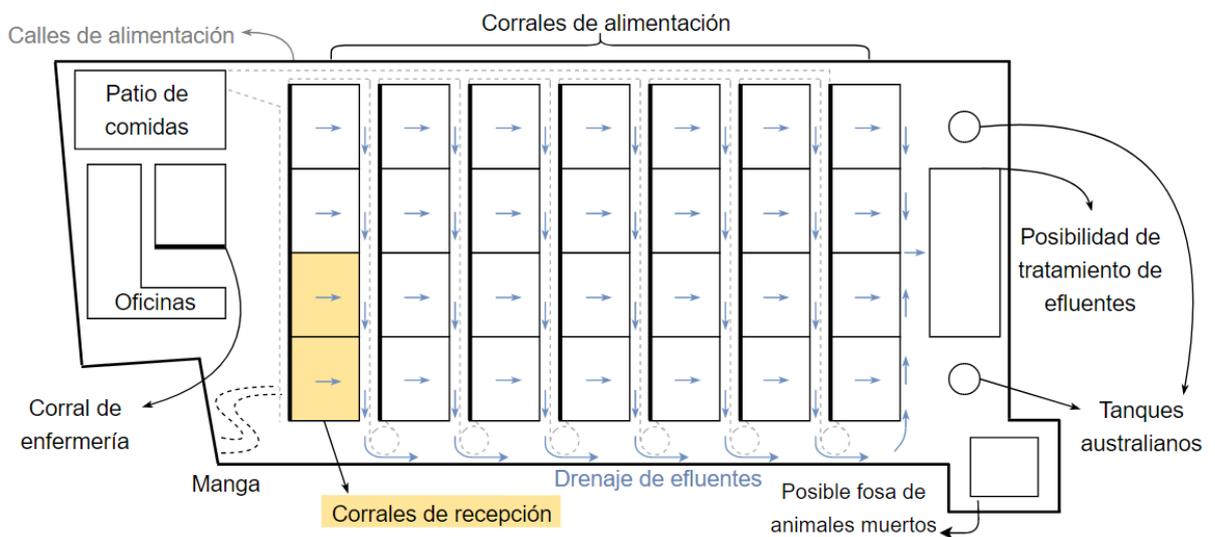


Figura N°18.13: Layout del feedlot

- Medidas totales: 680 x 265 m
- Calles de alimentación de 6 m de ancho, por delante de los corrales
- Calles de manejo de animales de 4 m de ancho, por detrás de los corrales
- Corrales de recepción y enfermería
- Manga
- Oficinas y espacio administrativo
- Posibilidad de patio de comidas
- Posibilidad de tratamiento de efluentes
- Tanques australianos de agua
- Se considerarán además dos pulmones de 10 hectáreas cada uno

19 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Para la realización del cronograma de ejecución se tuvieron en cuenta los primeros cuatro años del proyecto. En estos años se realizará la compra de maquinaria e infraestructura para poner a punto el feedlot.

	Año: 0						1						2						3						4					
	Bimestre:	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5
Preparación del Terreno				■																										
Instalación Cañerías de Agua					■																									
Compra de Mixer						■																								
Compra de dos Tractores						■																								
Compra de Caballo						■																								
Primer Tanque Australiano						■																								
Segundo Tanque Australiano																														
Compra de Mixer de repuesto																														
Construcción de Patio de Comidas																														
Construcción de Corrales							■				■				■															

Figura N°19.1: Cronograma de ejecución del proyecto

ANÁLISIS ECONÓMICO - FINANCIERO

20 INTRODUCCIÓN

Habiendo realizado un análisis de mercado para evaluar la viabilidad comercial del proyecto, seguido de un análisis de ingeniería para validar los aspectos técnicos, procederemos a realizar una evaluación sobre los aspectos económicos y financieros del proyecto de inversión.

Durante el transcurso del mismo evaluaremos todas las variables involucradas en la construcción y evaluación de los resultados económicos y financieros del proyecto, pasando por los gastos varios implícitos, inversiones requeridas, impuestos, costos fijos y variables, índices de rendimiento, tasas e índices generales de performance.

21 PROYECCIONES DE DATOS GENERALES

De manera de poder evaluar el rendimiento de nuestro proyecto a lo largo del tiempo realizamos una serie de proyecciones de distintos indicadores que tienen injerencia directa sobre la operación y el resultado del proyecto. En particular se realizaron proyecciones sobre los precios de:

- kilo de novillo EyB de entre 391 y 430 kg para mercado interno en mercado local
- kilo de novillo mestizo EyB de entre 461 y 490 kg para cuota 481 en mercado local
- kilo de novillo mestizo EyB de entre 461 y 490 kg para cuota 481 en mercado inter
- ternero en mercado local
- tonelada de maíz en pizarra Rosario
- tonelada de pellet de girasol en pizarra Rosario
- tonelada de ensilaje de maíz en pizarra Rosario
- tonelada soja en pizarra Rosario

Todas las proyecciones ya se habían realizado para la Entrega de Mercado salvo la de la tonelada de soja en pizarra Rosario cuyo gráfico se presenta a continuación:

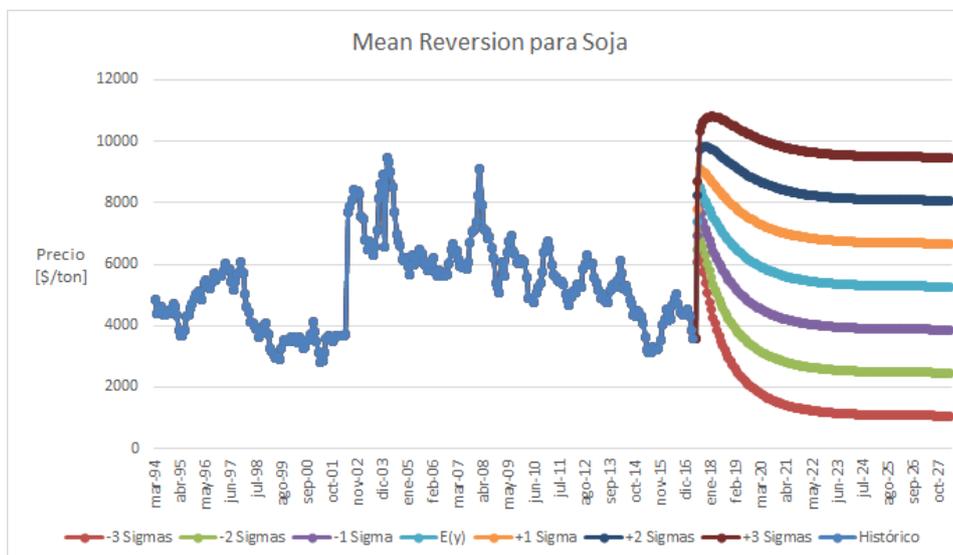


Figura N° 21.1: Mean Reversion de la Soja

21.1 MACROECONÓMICOS Y MICROECONÓMICOS

21.1.1 CRECIMIENTO INFLACIONARIO Y TIPO DE CAMBIO

Para las proyecciones de crecimiento inflacionario y tipo de cambio nominal hasta el año 2025 utilizamos la información brindada por la cátedra. A partir del año 2025 y hasta el final del proyecto realizamos una autoregresión de los datos disponibles.

21.1.2 IMPUESTOS EN ARGENTINA

La información relacionada a las obligaciones fiscales del proyecto fueron obtenidas de distintas fuentes, y se evaluó su injerencia separando los impuestos según si son nacionales, provinciales y municipales.

En lo que respecta a los impuestos de orden nacional, contemplamos el Impuesto a las Ganancias, Impuesto al valor agregado y Bienes personales, acciones y participaciones. El impuesto a las Ganancias representa el 35% del valor obtenido de EBT (Earningbeforetaxes), el IVA representa o un 21% o un 10,5% (dependiendo del bien en cuestión) del precio final del bien adquirido, y Bienes personales, acciones y participaciones representa un 0,5% del total del patrimonio neto de la empresa.

En cuanto a los impuestos de alcance provincial, tenemos Ingresos Brutos, Inmobiliario e impuesto de Patentes. En el caso de Ingresos Brutos, si bien la provincia de Entre Ríos mantiene una política bastante laxa en este punto, hay actividades más intensivas, como lo es el engorde a corral o feedlot, que se encuentran gravadas. Más precisamente, en nuestro caso, la actividad de Feedlot está gravada con un 1%. En cuanto a los impuestos inmobiliarios y de patentes, no contemplamos su impacto ya que no se incorporan vehículos a patentar y el impuesto inmobiliario se paga indistintamente de si el proyecto se realiza o no.

Por último, en los impuestos municipales pertenecientes al departamento de Victoria, contemplamos la tasa de sanidad de un 0.3% de las ventas netas.

A continuación se presenta una tabla donde se detallan los porcentajes de IVA que gravan las distintas actividades:

Flete	10,50%
Combustible	21,00%
Veterinario	21,00%
Ingeniero agrónomo	21,00%
Maíz	10,50%
Silaje de maíz	10,50%
Sal	21,00%
Expeller de girasol	21,00%
Megafardo	10,50%
Suplementos	21,00%
Compra hacienda	10,50%
Medicamentos	21,00%
Silobolsas	21,00%
Inversiones	10,50%
Mantenimiento	21,00%
Venta feedlot	21,00%

Tabla N° 21.1: IVA correspondiente

Es importante destacar que la venta de animales de feedlot está gravada con un IVA de 21%⁴⁹ aun siendo esta una actividad agropecuaria.

⁴⁹ Fuente: Administración Federal de Ingresos Públicos (AFIP). Recuperado del sitio de Internet: https://www.afip.gob.ar/genericos/guiavirtual/consultas_detalle.aspx?id=2785282

21.2 CANTIDADES Y PRECIOS DE VENTA

Año	Mes	Q [novillos]	Peso [kg/novillo]	P [\$/kg]	Ventas [\$/]	
1	2019	Mayo	500	470	29,05	6827245,71
		Noviembre	1000	470	28,90	13583978,91
2	2020	Mayo	1500	470	28,80	20302632,08
		Noviembre	2000	470	28,73	27002377,75
3	2021	Mayo	2500	470	28,68	33694211,01
		Noviembre	3000	470	28,64	40384161,70
4	2022	Mayo	3000	470	28,62	40350262,08
		Noviembre	3000	470	28,60	40326757,28
5	2023	Mayo	3000	470	28,59	40310459,90
		Noviembre	3000	470	28,58	40299159,87
6	2024	Mayo	3000	470	28,58	40291324,84
		Noviembre	3000	470	28,57	40285892,31
7	2025	Mayo	3000	470	28,57	40282125,59
		Noviembre	3000	470	28,57	40279513,88
8	2026	Mayo	3000	470	28,57	40277703,00
		Noviembre	3000	470	28,56	40276447,41
9	2027	Mayo	3000	470	28,56	40275576,83
		Noviembre	3000	470	28,56	40274973,20
10	2028	Mayo	3000	470	28,56	40274554,67
		Noviembre	3000	470	28,56	40274264,46

Tabla N° 21.2: Cantidades y precios de venta

21.2.1 CONDICIONES DE VENTA

La compra y venta de animales en el mercado se realiza al contado por lo que se adoptará para el proyecto esta modalidad. Además, como luego del ciclo de engorde hay un largo período para el reacondicionamiento y limpieza de los corrales, al cierre del balance anual no se contará con créditos por venta ni con deudas comerciales por la compra de novillos. Cabe destacar que el año para nuestro proyecto arranca en mayo, no enero.

22. INVERSIONES & COSTOS DEL PROYECTO

22.1 INVERSIONES EN ACTIVOS FIJOS: BIENES DE USO, CARGOS DIFERIDOS E IVA

Las inversiones totales en activos fijos necesarios para el proyecto fueron varias y se procedió a dividir las en maquinaria y gastos de construcción e infraestructura.

22.1.1 INFRAESTRUCTURA Y CONSTRUCCIÓN

Los ítems contemplados en la inversión de infraestructura están detallados en la tabla a continuación:

Total	Marca	Modelo	Cantidad	Características	Precio Unitario	Total sin IVA	IVA
Poste Esquinero	Ascindar	Esquinero	74	2,40 m	450	\$33.300,00	\$3.496,50
Poste	-		1256	2,20 m	330	\$414.480,00	\$43.520,40
Varillas	-		3979	1,1 m	50	\$198.950,00	\$20.889,75
Tranqueras	DonAgro		29	-	9000	\$261.000,00	\$27.405,00
Alambre	Ascindar	Fortin 19/17	18	3,9 mm Rollo 600 mts	2400	\$43.200,00	\$4.536,00
Alambre	Ascindar	Fortin 15/17	22	Rollo 1000 mts	1700	\$37.400,00	\$3.927,00
Torniquete	Don Agro	N8	348	Reforzado	35,3	\$12.284,40	\$1.289,86
Bomba Sumergible	Franklin	4rxsp 7018 7,5 Hp	2	18.000 lts/hr	39500	\$79.000,00	\$8.295,00
Tanque de Reserva	Don Agro	13 chapas	2	600.000 litros	30000	\$60.000,00	\$6.300,00
Cañerías agua	Aquasystem		575	25 mm x 4m	150	\$86.250,00	\$9.056,25
Válvula y boya	DonAgro	Fibra 2"	28		1080	\$30.240,00	\$3.175,20
Comederos	F&C Construcciones	Cemento Feedlot	1160	Precio x 1,5 m	650	\$754.000,00	\$79.170,00
Bebedores	Premoldeados Areco	340 lts	58	2,10 mts	7250	\$420.500,00	\$44.152,50
Caballo			1		15000	\$15.000,00	\$1.575,00
Brete	Mecano Ganadero	Two-W Brete IZQ pta Corre	1		65988,99	\$15.000,00	\$1.575,00
Manga	Mecano Ganadero	Manga Rect 8M con Puerta	1		48554,97	\$15.000,00	\$1.575,00
Anden	Mecano Ganadero	Anden P/Manga con Madera	1		12292,4	\$15.000,00	\$1.575,00
Cargador	Mecano Ganadero	Cargador Fijo ref 4m	1		43715,72	\$15.000,00	\$1.575,00
Balanza	Mecano Ganadero	Balanza STD 3000Kgs. 350	1		31015,73	\$15.000,00	\$1.575,00
Total Etapa						\$2.520.604,40	\$256.788,46

Tabla N° 22.1: Inversión en infraestructura

22.1.2 MAQUINARIA

Los ítems contemplados en la inversión en maquinaria están detallados en la tabla a continuación:

Maquinaria

Tipo	Sub Tipo	Marca	Modelo	Unidades	Capacidad	Precio / u	IVA	Total
Mixer	Horizontal	Mainero	2921 PLUS	1	10 m3 / 4500kg	472.605,00	49.623,53	522.228,53
Tractor	92 hp	John Deere	5090 con Power Reverser	1	Para pala	1.057.400,00	111.027,00	1.168.427,00
Tractor	130 hp	John Deere	6130 J Doble traccion	1	Para Mixer	1.922.700,00	201.883,50	2.124.583,50
Acoples	Niveladora Hidraulica	Grosspal	Niveladora 3 Puntos 3P 2100 Max	1	2130 mm	21.420,00	2.249,10	23.669,10
Acoples	Pata de cabra	Grosspal	Rolo Pata De Cabra Simple Grosspal Rcv1500	1	1500 mm	132.300,00	13.891,50	146.191,50
Acoples	Pala frontal	Omar Martin	OM 600 F	1	0,75 m3	153.000,00	16.065,00	169.065,00
Acoples	Retroexcavadora	Omar Martin	OM 950 R	1	0,25 m3	174.675,00	18.340,88	193.015,88

Tabla N° 22.2: Inversión en maquinaria

22.2 COSTOS DE PRODUCCIÓN

22.2.1 MATERIA PRIMA

En lo que respecta a los costos de materia prima, por tratarse de un feedlot, contamos con los novillos flacos por un lado, y los complementos que hacen a la transformación, como alimento, vacunas y demás, por el otro.

Con respecto a los novillos flacos, se contempla la adquisición progresiva de novillos hasta llegar a una población general de 3031 cabezas. La adquisición se realizará siguiendo el esquema detallado en la Entrega de Ingeniería.

En cuanto a los complementos para la transformación, la compra estará correlacionada al número de inputs de novillos. Esta erogación se compone por:

- El forraje
- Los suplementos
- El combustible

- El gasto de silobolsa
- Los insumos de sanidad

22.2.1 MANO DE OBRA

El total del personal será considerado mano de obra indirecta por lo que el costo del mismo se tendrá en cuenta como un gasto operativo. Se contempla la incorporación de cinco peones, uno con rango de capataz para la gestión operativa diaria, un Ingeniero Agrónomo para la organización estratégica y operativa del establecimiento, y un veterinario para el seguimiento técnico del mismo. A continuación se muestra en detalle la remuneración y la composición de los salarios del establecimiento.

Ingeniero Agrónomo 170.000,00 \$/año + IVA

Relación de Dependencia	Sueldo Bruto	Contribuciones	Antigüedad	Sueldo Neto	
Administrativo	20.000,00	32,80%	1%	26.825,60	\$/mes
Peón 1 (Rango de Capataz)	13.300,73	32,80%	1%	17.840,00	\$/mes
Peón 2	11.971,93	32,80%	1%	16.057,71	\$/mes
Peón 3	11.971,93	32,80%	1%	16.057,71	\$/mes
Peón 4	11.971,93	32,80%	1%	16.057,71	\$/mes
Peón 5	11.971,93	32,80%	1%	16.057,71	\$/mes
Peón 6	11.971,93	32,80%	1%	16.057,71	\$/mes

Tabla N° 22.3: Costo ingeniero agrónomo y peones

Veterinario para Feedlot	GAVET	25,33	\$			
Vacunación	500-1000 anim	0,3	GAVET/animal	7,60	\$/animal	
	+1000 anim	0,25	GAVET/animal	6,33	\$/animal	
Asesoram. Mens		400	GAVET/mes	10.133,32	\$/mes	

Tabla N° 22.4: Costo del Veterinario

Vale mencionar que, si bien tanto los peones como el administrativo serán empleados en relación de dependencia del feedlot, el Ingeniero Agrónomo y el Veterinario solo brindarán sus servicios y cobrarán honorarios como compensación. Para estas circunstancias, el Colegio de Médicos Veterinarios de la provincia de Entre Ríos (CMVER) tiene estipulada una unidad remunerativa, la GAVET, y los consecuentes suplementos para estructurar la remuneración correspondiente para sus trabajadores.

22.3 GASTOS OPERATIVOS Y DE COMERCIALIZACIÓN

22.3.1 Salarios

Los salarios a abonar a los empleados en relación de dependencia están regulados por la Comisión Nacional de Trabajo Agrario. El sindicato que agrupa a los trabajadores rurales es la UATRE (Unión Argentina de Trabajadores Rurales y Estibadores); tomamos como hipótesis que los empleados van a trabajar bajo convenio.

Conforme el régimen nacional de trabajo agrario aprobado por la Ley N° 22.248, los peones del feedlot deben percibir en concepto de sueldo bruto el promedio de las categorías encargado, capataz y peón especializado. De los seis peones, uno tendrá el rango de capataz y percibirá como sueldo básico el establecido para la categoría encargado. Por otro lado, el empleado administrativo percibirá como sueldo bruto la mediana de lo que se paga en el mercado que es de \$20.000.

La escala salarial vigente hoy en día y hasta las nuevas paritarias es la siguiente:

- Peón General: \$10.368,00
- Ayudantes especializados/ Peón único: \$10.642,43
- Peón especializado: \$10.664,78
- Conductores de tractor: \$11.548,45
- Capataces: \$11.430,29
- Encargados: \$13.300,73

Con los valores especificados en el párrafo anterior, el salario que deberán percibir los cuatro empleados de feedlot es de \$11.791,93.

A cargo del empleador queda también abonar el adicional por antigüedad y las contribuciones. La bonificación por antigüedad es del 1% durante los primeros 10 años y del 1,5% a partir del undécimo año. Las contribuciones corresponden al 32,8% del salario bruto. Este monto está compuesto por:

- 1,5% de contribución al RENATEA (Registro Nacional de Trabajadores y Empleados Agrario).
- 10,2% de contribución para jubilaciones.
- 1,5% de contribución al INSSJP.
- 6% de contribución para la Obra Social.
- 4,4% de contribución en concepto de Asignaciones Familiares.
- 9,2% de contribución en concepto de ART.

En concepto de retenciones, el empleado debe abonar:

- Un 11% destinado a jubilación.
- Un 3% para cumplir con la Ley 19032. Esta Ley tiene como fin solventar al PAMI.

- Un 3% destinado a la obra social.
- Un 2% en concepto de cuota solidaria al sindicato: UATRE.
- Un 1,5% destinado a RENATEA.

Los profesionales que prestarán sus servicios al feedlot son el Ingeniero Agrónomo y el Veterinario. A cambio de actuar como responsable técnico y controlar el día a día del feedlot, calculamos que el Ingeniero Agrónomo cobrará como honorarios la mitad del promedio del mercado⁵⁰, ya que solamente prestará sus servicios parttime. Siendo actualmente el promedio \$340.000, el Ingeniero cobrará \$170.000 anuales.

Los aranceles del Veterinario quedan fijados por el Colegio de Médicos Veterinarios. La institución fija el número GAVET que actualmente es de \$25,3333⁵¹ y luego una rúbrica que le asigna un número determinado de GAVET a cada una de las tareas que pueden desempeñar los veterinarios. Las actividades que le incumben al feedlot y sus respectivos valores son:

Tarea	GAVET	Valor
Vacunación entre 500 y 1000 animales en feedlot	0,3/animal	7,60 \$/animal
Vacunación de más de 1000 animales en feedlot	0,25/animal	6,33 \$/animal
Asesoramiento permanente mensual a feedlot	400/mes	10133,32 \$/mes

Tabla N° 22.5: Costos veterinarios

22.3.2 Logística

En lo que respecta a los costos logísticos, se contemplan dos erogaciones principales: el flete de los granos y el flete de los gordos terminados para llevarlos a frigorífico.

Para el primer caso, dicho gasto se encuentra incorporado al precio final a pagar del precio de maíz en campo calculado mediante la siguiente ecuación:

⁵⁰Salario promedio de un Ingeniero Agrónomo experimentado. Recuperado del sitio de Internet: <https://neuvoo.com.ar/salario/salario-Ingeniero-Agronomo>

⁵¹Actualización GAVET 2017. Recuperado del sitio de Internet: <http://cvpba.org/noticias/institucionales/actualizacion-del-valor-del-gavet-y-matricula-2017/>

$$\text{Precio maíz en el campo} = \text{Precio Pizarra} + \text{Flete a establecimiento} - \text{Flete a puerto} \textbf{(22.1)}$$

En la práctica, estimamos que en promedio las distancias de los campos proveedores serán similares a la del puerto por lo que la resta del flete a puerto y la suma del flete al establecimiento se anulan mutuamente, resultando en que el precio final del maíz de campo será equivalente a aquel de pizarra en Rosario.

Por otro lado, contemplamos el gasto de flete para transportar los novillos terminados hacia el frigorífico cliente para su posterior faena, ubicado en Pérez Millán a 222 km. A continuación se encuentra el detalle de montos anuales para el transporte de novillos terminados.

Cantidad de camiones	50	117	184	200	200	200	200	200	200	200
Precio x 200 km	2.140,27	2.140,27	2.140,27	2.140,27	2.140,27	2.140,27	2.140,27	2.140,27	2.140,27	2.140,27
Costo Flete Animales	107.013,50	250.411,59	393.809,68	428.054,00	428.054,00	428.054,00	428.054,00	428.054,00	428.054,00	428.054,00

Tabla N°22.6: Costo flete

22.4 AMORTIZACIONES

Se calcula que la vida útil de los corrales es de 10 años. Los postes de acero y de madera se desgastan con el tiempo al igual que los alambrados por la presión que hacen los animales. Además, la máquina principal que es el Mixer debe ser renovado cada aproximadamente 10 años por el desgaste que sufren las aspas al triturar y mezclar el alimento. Como la AFIP permite para los rubros instalaciones y maquinaria agrícola la amortización a 10 años y esta coincide con la vida útil establecida, decidimos amortizar los activos fijos durante un período de esta duración.

22.5 SEGUROS

En lo que a gastos en seguros para un establecimiento de este tipo, podemos contemplar dos categorías: seguros de maquinaria y seguros contra contingencias que afecten la producción, como lo es el granizo, incendio e inundaciones.

En nuestro proyecto no hay gastos en seguros para maquinaria. Nos veríamos afectados por ellos si alguna máquina saliese a la ruta pero no es el caso dado que solamente el flete de transporte a la faena cumple tal condición y es un servicio que se contrata y el restante de las maquinarias autopropulsadas realizarán trabajos estrictamente en el establecimiento.

En lo que respecta a seguros generales para contingencias del establecimiento, debido a la naturaleza favorable con que cuenta el campo con relación a inundaciones (se encuentra alto) y demás catástrofes naturales como granizo, no creemos necesaria la contratación de un seguro de estas características.

22.6 ENERGÍA Y SERVICIOS

Si bien el gasto en provisión eléctrica representa una erogación sustancial en la mayoría de las actividades industriales, en nuestro caso son escasas las tareas que demandan su consumo. En particular consumen energía eléctrica las dos bombas incorporadas para la extracción de agua. Debido a que se trata de un aumento muy bajo en relación con el consumo que se mantiene hoy en día en el establecimiento, no se consideran adiciones en cuanto al gasto eléctrico para el proyecto.

22.7 MANTENIMIENTO

Para los gastos de mantenimiento en el establecimiento se tomaron dos decisiones. En lo que respecta al mantenimiento de la infraestructura, los cercos, se contempló la adquisición de un excedente de insumos para tener en casos de contingencia, pero teniendo en cuenta el horizonte temporal del proyecto, no contemplamos inconvenientes con la infraestructura.

Por el otro lado, en cuanto a la maquinaria, para el dimensionamiento del gasto de mantenimiento de la maquinaria se contempló un valor porcentual anual de su valor original de compra, de un 5%.

22.8 GASTOS DE PUESTA EN MARCHA

Dentro de los gastos de puesta en marcha del feedlot contemplamos el de construcción de corrales y desarrollo de infraestructura hídrica. Ambos gastos están incorporados a la planificación y fueron prorrateados en base al volumen de actividad que maneja el establecimiento, el cual está directamente relacionado al número de cabezas albergadas.

En lo que respecta a la construcción de corrales, se contempló la adquisición correspondiente de los insumos necesarios (alambre, varillas, postes y postes esquineros, entre otras). La materialización de los mismos será llevada a cabo por el personal del establecimiento en la etapa previa a la recepción de animales. Lo mismo corre para la infraestructura hídrica.

Se consideró un gasto de puesta en marcha también la mano de obra utilizada para construir los corrales y el costo de oportunidad de arrendamiento del terreno ocupado.

22.9 ACTIVO DE TRABAJO

La inversión en activo de trabajo está compuesta por varios ítems necesarios para el desarrollo de la actividad. En particular, están contemplados:

La caja propia disponible por la empresa

Los animales en proceso de engorde propiedad de la empresa

Los insumos, esto abarca:

Insumos veterinarios y de sanidad:

- Vacuna triple
- Vacuna clostridial
- Vacuna aftosa
- Antiparasitarios

Insumos forrajeros y de suplementación alimenticia:

- Megafardo
- Sal
- Expeller de girasol
- Silaje de maíz
- Maíz
- Suplementos

Insumos varios:

- Combustible

22.10 ELECCIÓN DEL SISTEMA DE COSTEO/ GGF

A la hora de elegir el sistema de costeo para la evaluación del proyecto, se contempló el sistema de costeo por absorción y de costeo directo. Debido a que según lo planificado las ventas igualan a la producción, resulta indistinto la elección entre ambos, pero debido a la simplicidad a la hora de materializar los distintos cuadros, se optó por avanzar con el método de costeo directo.

22.11 COSTO DE OPORTUNIDAD

El costo de oportunidad que enfrenta el proyecto del feedlot está compuesto únicamente por el ingreso generado por el arrendamiento de parte del área sembrable del campo.

En particular, el campo tiene un contrato de arrendamiento por el cual se percibe un ingreso equivalente a 8,5 quintales de precio soja por hectárea arrendada. Al momento, se arriendan 205 hectáreas sembrables, lo que en total equivale, actualmente, a un ingreso anual de AR\$749.275,00.

Poniendo en funcionamiento el proyecto de feedlot, se demandará el uso de 35 hectáreas en total lo que resultaría en una pérdida de ingresos por arrendamiento de unos \$127.925,00 anuales actuales.

Vale recalcar que el ingreso por arrendamiento percibido está sujeto a las variaciones en el precio de pizarra de la soja en Rosario, por lo que a fin de tener visibilidad de los flujos futuros, se realizó una proyección del precio de soja por el periodo de tiempo que se ejecute el proyecto de feedlot.

22.12 CRONOGRAMA DE INVERSIONES

Al igual que con la compra de hacienda, el cronograma de inversiones relacionado a la inversión en bienes de uso se distribuyó en un esquema de etapas. En total se contabilizaron siete etapas, de seis meses cada una, iniciándose la primera, la número cero, en noviembre del año 2017.

Como se observa en el siguiente cuadro, lo que respecta a la inversión en maquinaria, se realizará íntegramente en la etapa 0, es decir en el año 1 del proyecto de inversión.

Etapas	0	1	2	3	4	5	6
Infraestructura	\$857.508,80	\$336.830,96	\$336.830,96	\$413.628,46	\$417.665,69	\$344.842,21	\$0,00
Maquinaria	\$3.934.100,00	0	0	0	0	0	0
Inversión Total	\$4.791.608,80	\$336.830,96	\$336.830,96	\$413.628,46	\$417.665,69	\$344.842,21	\$0,00

Tabla N° 22.7: Inversión total

22.13 CIERRE DEL PROYECTO

Para cerrar el proyecto se consideró la liquidación y cierre del mismo. Esta decisión fue tomada en base a dos razones. La primera razón es que el negocio ganadero es muy dependiente de las políticas que se tomen a nivel nación. Por ejemplo, cerrar las puertas a inversiones, poner un precio máximo de venta etc. Con este contexto no nos parece realista proyectar los precios y costos más allá de diez años. La segunda razón es que los activos fijos comprados deben ser recambiados cada 10 años. Los postes de los corrales y los alambres también tienen una vida útil de 10 años. El mixer, que es la maquinaria principal para la actividad también debería ser renovada a los 10 años por el desgaste mecánico que sufren las aspas a lo largo del tiempo.

23. CUADRO DE RESULTADOS - BALANCE

23.1 CUADRO DE RESULTADOS

Año	1	2	3	4	5
Ingresos por Ventas [\$]	31.478.126,98	83.058.638,19	145.701.013,31	176.171.282,78	193.737.332,09
Gastos variables	(32.732.336,59)	(86.458.014,54)	(151.929.014,79)	(154.371.882,35)	(169.944.986,42)
Gross Profit	(1.254.209,61)	(3.399.376,35)	(6.228.001,49)	21.799.400,42	23.792.345,67
Gasto fijos	(2.449.178,25)	(2.882.337,47)	(3.277.316,94)	(3.637.166,34)	(4.002.337,84)
Tasa Seguridad e Higiene	(94.434,38)	(249.175,91)	(437.103,04)	(528.513,85)	(581.212,00)
IB Ventas	(314.781,27)	(830.586,38)	(1.457.010,13)	(1.761.712,83)	(1.937.373,32)
IB Transporte de Animales	(3.958,10)	(10.528,06)	(18.532,19)	(22.355,46)	(24.599,95)
Bienes personales	(116.037,12)	(94.466,49)	(61.738,65)	(15.047,93)	(49.847,86)
Sueldo administrativo	(457.936,50)	(520.536,42)	(582.636,42)	(646.609,89)	(711.529,53)
Costo de op. arrendamiento	(257.133,79)	(274.467,28)	(296.428,53)	(322.506,05)	(351.035,92)
EBITDA	(4.947.669,01)	(8.261.474,36)	(12.358.767,38)	14.865.488,08	16.134.409,26
Amortizaciones	(606.124,60)	(689.885,90)	(811.536,12)	(868.020,07)	(868.020,07)
EBIT	(5.553.793,61)	(8.951.360,26)	(13.170.303,50)	13.997.468,01	15.266.389,19
Intereses Inversiones	(1.083.325,05)	(1.118.742,54)	(1.196.073,04)	(952.196,06)	(976.341,29)
Intereses Capital	0,00	0,00	0,00	(2.337.601,78)	(2.205.199,69)
EBT	(6.637.118,66)	(10.070.102,80)	(14.366.376,54)	10.707.670,16	12.084.848,21
Impuesto a las Ganancias	2.322.991,53	3.524.535,98	5.028.231,79	(3.747.684,56)	(4.229.696,87)
Net Income	(4.314.127,13)	(6.545.566,82)	(9.338.144,75)	6.959.985,61	7.855.151,34

Año	6	7	8	9	10
Ingresos por Ventas [\$]	212.848.825,05	233.567.753,62	255.997.133,36	280.631.418,81	307.662.623,80
Gastos variables	(186.931.673,96)	(205.414.437,20)	(225.287.185,07)	(247.107.308,50)	(271.037.727,86)
Gross Profit	25.917.151,09	28.153.316,42	30.709.948,28	33.524.110,31	36.624.895,93
Gasto fijos	(4.398.569,29)	(4.827.429,79)	(5.291.345,79)	(5.800.712,14)	(6.359.657,72)
Tasa Seguridad e Higiene	(638.546,48)	(700.703,26)	(767.991,40)	(841.894,26)	(922.987,87)
IB Ventas	(2.128.488,25)	(2.335.677,54)	(2.559.971,33)	(2.806.314,19)	(3.076.626,24)
IB Transporte de Animales	(27.035,34)	(29.671,29)	(32.522,70)	(35.653,46)	(39.088,96)
Bienes personales	(89.123,61)	(135.522,34)	(190.483,62)	(252.270,28)	(320.714,69)
Sueldo administrativo	(781.970,95)	(858.213,12)	(940.687,40)	(1.031.241,77)	(1.130.610,27)
Costo de op. arrendamiento	(383.500,86)	(419.534,69)	(459.047,44)	(502.760,32)	(550.922,65)
EBITDA	17.469.916,31	18.846.564,40	20.467.898,59	22.253.263,89	24.224.287,53
Amortizaciones	(868.020,07)	(868.020,07)	(868.020,07)	(868.020,07)	(868.020,07)
EBIT	16.601.896,24	17.978.544,33	19.599.878,52	21.385.243,82	23.356.267,46
Intereses Inversiones	(813.575,76)	(650.851,99)	(488.137,33)	(325.424,61)	(162.712,27)
Intereses Capital	(1.511.790,41)	(416.526,71)	(100.463,60)	0,00	0,00
EBT	14.276.530,07	16.911.165,63	19.011.277,59	21.059.819,22	23.193.555,20
Impuesto a las Ganancias	(4.996.785,52)	(5.918.907,97)	(6.653.947,15)	(7.370.936,73)	(8.117.744,32)
Net Income	9.279.744,55	10.992.257,66	12.357.330,43	13.688.882,49	15.075.810,88

Tabla N°23.1: Estado de resultados del proyecto

23.2 BALANCE

23.2.1 ACTIVO

Año	0	1	2	3	4	5
Activo						
Caja	23.207.424,30	16.923.027,26	4.730.480,04	804.999,55	877.048,20	876.498,30
BC: Animales	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
BC: Insumos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Crédito x Ventas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Activo Corriente	23.207.424,30	16.923.027,26	4.730.480,04	804.999,55	877.048,20	876.498,30
Activo Fijo	6.614.952,79	7.482.222,73	8.698.724,87	9.263.564,39	9.263.564,39	9.263.564,39
Amort. Acum.	0,00	(606.124,60)	(1.296.010,50)	(2.107.546,62)	(2.975.566,69)	(3.843.586,76)
Crédito Fiscal	607.214,23	2.552.455,38	8.188.356,22	18.233.820,59	24.021.205,50	27.036.306,77
Activo No Corriente	7.222.167,02	9.428.553,51	15.591.070,59	25.389.838,37	30.309.203,21	32.456.284,40
Activo Total	30.429.591,32	26.351.580,77	20.321.550,63	26.194.837,92	31.186.251,41	33.332.782,70

Año	6	7	8	9	10
Activo					
Caja	2.997.819,53	11.989.453,97	23.773.811,34	37.553.573,07	52.717.491,13
BC: Animales	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
BC: Insumos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Crédito x Ventas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Activo Corriente	2.997.819,53	11.989.453,97	23.773.811,34	37.553.573,07	52.717.491,13
Activo Fijo	9.263.564,39	9.263.564,39	9.263.564,39	9.263.564,39	9.263.564,39
Amort. Acum.	(4.711.606,83)	(5.579.626,90)	(6.447.646,97)	(7.315.667,04)	(8.183.687,11)
Crédito Fiscal	26.675.100,68	26.350.765,10	26.036.109,38	25.727.358,73	25.421.380,12
Activo No Corriente	31.227.058,24	30.034.702,60	28.852.026,80	27.675.256,08	26.501.257,41
Activo Total	34.224.877,77	42.024.156,57	52.625.838,15	65.228.829,15	79.218.748,54

Tabla N° 23.2: Activo del balance del proyecto

23.2.2 PASIVO Y PATRIMONIO NETO

Año	0	1	2	3	4	5
Pasivo						
Deudas Comerciales	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Deudas CP	722.216,70	828.698,18	996.727,54	1.085.891,49	1.085.891,49	1.085.891,49
Deuda CP x Capital	0,00	0,00	0,00	5.194.670,63	6.632.000,63	7.301.758,00
Pasivo Corriente	722.216,70	828.698,18	996.727,54	6.280.562,12	7.717.892,12	8.387.649,48
Deudas LP	6.499.950,31	6.629.585,42	6.977.092,75	6.515.348,94	5.429.457,45	4.343.565,96
Deuda LP x Capital	0,00	0,00	0,00	10.389.341,26	8.069.330,63	2.776.844,73
Pasivo No Corriente	6.499.950,31	6.629.585,42	6.977.092,75	16.904.690,20	13.498.788,08	7.120.410,68
Pasivo Total	7.222.167,02	7.458.283,60	7.973.820,29	23.185.252,32	21.216.680,20	15.508.060,17

Año	6	7	8	9	10
Pasivo					
Deudas Comerciales	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Deudas CP	1.085.891,49	1.085.891,49	1.085.891,49	1.085.891,49	0,00
Deuda CP x Capital	2.107.087,36	669.757,36	0,00	0,00	0,00
Pasivo Corriente	3.192.978,85	1.755.648,85	1.085.891,49	1.085.891,49	0,00
Deudas LP	3.257.674,47	2.171.782,98	1.085.891,49	(0,00)	0,00
Deuda LP x Capital	669.757,36	(0,00)	(0,00)	(0,00)	(0,00)
Pasivo No Corriente	3.927.431,83	2.171.782,98	1.085.891,49	(0,00)	(0,00)
Pasivo Total	7.120.410,68	3.927.431,83	2.171.782,98	1.085.891,49	(0,00)

Tabla N° 23.3: Pasivo del balance del proyecto

Año	0	1	2	3	4	5
Patrimonio Neto						
Capital	23.207.424,30	23.207.424,30	23.207.424,30	23.207.424,30	23.207.424,30	23.207.424,30
RNA	0,00	(4.314.127,13)	(10.859.693,95)	(20.197.838,70)	(13.237.853,10)	(5.382.701,76)
PN Total	23.207.424,30	18.893.297,17	12.347.730,35	3.009.585,60	9.969.571,20	17.824.722,54

Año	6	7	8	9	10
Patrimonio Neto					
Capital	23.207.424,30	23.207.424,30	23.207.424,30	23.207.424,30	23.207.424,30
RNA	3.897.042,78	14.889.300,44	27.246.630,87	40.935.513,36	56.011.324,24
PN Total	27.104.467,08	38.096.724,74	50.454.055,17	64.142.937,66	79.218.748,54

Tabla N° 23.4: Patrimonio neto del balance del proyecto

23.2.3 BALANCE DEL PROYECTO

Año	0	1	2	3	4	5
P+PN-A	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Año	6	7	8	9	10
P+PN-A	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabla N° 23.5: Cierre del balance del proyecto

24. FINANCIAMIENTO

Para la financiación de la inversión se recurrirá a un crédito especial del Banco Nación para el sector agropecuario. Se la denomina línea “Carlos Pellegrini”.

La tasa de interés es del 15% (TNA) durante los primeros tres años y luego se ajusta por Badlar. Los usuarios de este tipo de créditos son los productores agropecuarios, a quienes está orientado. La modalidad es pesos, dólares y/o UVAs (unidad de valor adquisitivo). Consultando con un analista de inversión sobre la conveniencia de elegir tomar el crédito en pesos o en UVAs, llegamos a la conclusión que por la naturaleza de nuestro negocio es conveniente tomar el préstamo en pesos. Los plazos para créditos en pesos son 10 años para inversión en maquinaria y 3 años para el aporte inicial en concepto de capital de trabajo. La amortización del mismo es sistema alemán con periodicidad mensual, trimestral, semestral o anual, de acuerdo con el flujo de fondos del solicitante. El préstamo cubre hasta el 100% del capital y la financiación.

Dado que nuestros ingresos son en pesos, se decidió tomar préstamo en pesos para evitar problemas que puedan generarse por el descalce de la moneda. Decidimos utilizar pago de cuotas anual. Como la capitalización de la tasa es anual, la tasa nominal anual es igual a la tasa efectiva anual.

Para poder ajustar la tasa de interés por Badlar, se proyectó con autoregresión la tasa Badlar desde su valor histórico que obtuvimos de la página del ex-Ministerio de Economía (hoy Ministerio de Hacienda y Ministerio de Finanzas). Luego se calculó la variación porcentual de

la tasa año a año y esta variación se aplicó sobre la tasa de interés. Los valores que se obtuvieron para la tasa de interés año a año resultaron:

Año Proy.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Tasa Interes		15,00%	15,00%	15,00%	14,99%	14,99%	14,98%	14,98%	14,98%	14,98%	14,98%

Tasa N° 24.1: Tasa de interés por año

Para calcular el Kd en dólares, se calculó el flujo de fondos total de todos los préstamos pedidos convertidos a dólares y se consideró que el Kd es la tasa interna de retorno de este flujo de fondos en dólares.

24.1 ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO

Para financiar las inversiones se utilizaron dos fondos, el capital propio y la línea de crédito “Carlos Pellegrini”.

En cuanto al capital propio, cada uno de los inversores (los dueños del campo y el ingeniero Agrónomo que lo administra) ingresaría al proyecto aportando el valor equivalente a 1000 novillos.

En cuanto a los préstamos solicitados, se pidió un préstamo distinto para cada una de las etapas. El pago de amortizaciones de capital se realiza anualmente hasta el final del proyecto.

24.2 CAJA PROYECTADA

Para proyectar la caja y salvar los baches financieros, como se mencionó previamente, se planificó la línea de crédito “Carlos Pellegrini”. En nuestra estructura financiera quedan tres años con bache (los años 3,4 y 5). Como el año con el mayor bache es el primero de estos tres, no consideramos correcto el pedido de un préstamo único ya que se comenzará a amortizar el capital del mismo mientras todavía no se cuenta con caja suficiente.

Lo que se decidió entonces fue pedir distintos préstamos año a año, cada uno con su propio período de devolución. Una vez pedido el primer préstamo se tiene en cuenta que las disponibilidades de caja año a año se modifican por el aporte de capital, las amortizaciones, el pago de intereses y el escudo fiscal de cada uno de los préstamos.

Año	0	1	2	3	4	5
Λ Créditos por Ventas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Λ BC	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Λ Pago IVA	607.214,23	1.945.241,15	5.635.900,85	10.045.464,37	5.787.384,91	3.015.101,27
Λ BU (V.O.)	6.614.952,79	867.269,94	1.216.502,14	564.839,52	0,00	0,00
Λ BU (A.A.)	0,00	(606.124,60)	(689.885,90)	(811.536,12)	(868.020,07)	(868.020,07)
Λ DC	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Λ D Banc. C.P.	722.216,70	106.481,48	168.029,36	89.163,95	0,00	0,00
Λ D Banc. L.P.	6.499.950,31	129.635,11	347.507,33	(461.743,81)	(1.085.891,49)	(1.085.891,49)
Λ Cap.	23.207.424,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Λ RNA	0,00	(4.314.127,13)	(6.545.566,82)	(9.338.144,75)	8.479.426,77	9.288.531,13
Λ Disp.	23.207.424,30	(6.284.397,04)	(12.192.547,22)	(19.509.492,39)	2.474.170,44	6.055.558,45
Disponibilidades	23.207.424,30	16.923.027,26	4.730.480,04	(14.779.012,34)	(12.304.841,91)	(6.249.283,46)

Disp. Mín.	0	221276	513646,55	804999,55	877048,2	876498,3
------------	---	--------	-----------	-----------	----------	----------

Bache Financiero Inicial	0,00	0	0	(15.584.011,89)	(13.181.890,11)	(7.125.781,76)
--------------------------	------	---	---	-----------------	-----------------	----------------

Año	6	7	8	9	10
Λ Créditos por Ventas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Λ BC	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Λ Pago IVA	(361.206,09)	(324.335,57)	(314.655,72)	(308.750,65)	(305.978,61)
Λ BU (V.O.)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Λ BU (A.A.)	(868.020,07)	(868.020,07)	(868.020,07)	(868.020,07)	(868.020,07)
Λ DC	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Λ D Banc. C.P.	0,00	0,00	0,00	0,00	(1.085.891,49)
Λ D Banc. L.P.	(1.085.891,49)	(1.085.891,49)	(1.085.891,49)	(1.085.891,49)	0,00
Λ Cap.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Λ RNA	10.262.408,31	11.263.000,02	12.422.631,77	13.688.882,49	15.075.810,88
Λ Disp.	10.405.742,99	11.369.464,17	12.519.416,08	13.779.761,72	15.163.918,06
Disponibilidades	4.156.459,52	15.525.923,69	28.045.339,77	41.825.101,49	56.989.019,56

Disp. Mín.	876216,3	876089,4	876033	876004,8	875976,6
------------	----------	----------	--------	----------	----------

Bache Financiero Inicial	0	0	0	0	0
--------------------------	---	---	---	---	---

Tabla N° 24.2: Baches de caja

Se pide, entonces, un préstamo de \$15.584.011,89 en el año 3, que se amortiza en 3 años (4, 5, 6) en partes iguales, pagándose intereses del 15% sobre el saldo y obteniéndose respectivos ahorros de impuesto a las ganancias.

En el año 4 se vuelve a pedir un préstamo, esta vez de \$4.311.990,0, que se amortiza en partes iguales los años 5, 6 y 7, pagándose nuevamente intereses del 15% sobre saldo y generándose ahorros de IG por ellos (35% del interés).

El último préstamo se pide en el año 5, y es de \$2.009.272,09. Se amortiza en partes iguales en los años 6, 7 y 8, pagándose intereses del 15% sobre saldo y generándose ahorros de IG por ellos.

De esta manera se logra cubrir todos los baches de caja de modo que la caja sea en todos los años mayor o igual a la mínima (1% de las ventas).

25. FLUJOS DE FONDOS

25.1 FLUJO DE FONDOS DEL PROYECTO

Año	0	1	2	3	4	5
Flujo de Fondos del Proyecto						
Egresos						
Inversión Activo Fijo	(6.614.952,79)	(867.269,94)	(1.216.502,14)	(564.839,52)	0,00	0,00
Inversión Activo Trabajo	0,00	(221.276,00)	(292.370,55)	(291.353,00)	(72.048,65)	549,90
Costos Variables		(32.732.336,59)	(86.458.014,54)	(151.929.014,79)	(154.371.882,35)	(169.944.986,42)
Costos fijos		(2.449.178,25)	(2.882.337,47)	(3.277.316,94)	(3.637.166,34)	(4.002.337,84)
Otros Costos Operativos		(715.070,29)	(795.003,70)	(879.064,94)	(969.115,95)	(1.062.565,45)
Tasas e Impuestos		(529.210,87)	(1.184.756,84)	(1.974.384,01)	(2.327.630,06)	(2.593.033,12)
Impuesto a las ganancias		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Escudo Fiscal	0,00	(379.163,77)	(391.559,89)	(418.625,57)	(1.151.429,25)	(1.113.539,34)
Total Egresos	(6.614.952,79)	(37.893.505,70)	(93.220.545,13)	(159.334.598,78)	(162.529.272,60)	(178.715.912,27)
Ingresos						
Ventas		31.478.126,98	83.058.638,19	145.701.013,31	176.171.282,78	193.737.332,09
Valor Residual Activo Fijo						
Total Ingresos	0,00	31.478.126,98	83.058.638,19	145.701.013,31	176.171.282,78	193.737.332,09
		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Flujo de Fondos del IVA						
IVA CF	(607.214,23)	(4.154.560,37)	(10.638.616,95)	(18.421.729,72)	(18.158.233,10)	(20.008.295,93)
IVA DF	0,00	2.209.319,22	5.002.716,10	8.376.265,35	12.370.848,19	16.993.194,66
Saldo IVA	(607.214,23)	(1.945.241,15)	(5.635.900,85)	(10.045.464,37)	(5.787.384,91)	(3.015.101,27)
IVA a pagar al fisco	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Crédito Acumulado	0,00	(607.214,23)	(2.552.455,38)	(8.188.356,22)	(18.233.820,59)	(24.021.205,50)
FF IVA (en AR\$)	(607.214,23)	(1.945.241,15)	(5.635.900,85)	(10.045.464,37)	(5.787.384,91)	(3.015.101,27)
FF del Proyecto (en AR\$)	(7.222.167,02)	(8.360.619,87)	(15.797.807,79)	(23.679.049,84)	7.854.625,27	12.006.318,55
FF del Proyecto (en US\$)	(331.748,60)	(384.043,17)	(725.668,71)	(1.087.691,77)	360.800,43	551.507,51

Año	6	7	8	9	10
Flujo de Fondos del Proyecto					
Egresos					
Inversión Activo Fijo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Inversión Activo Trabajo	282,00	126,90	56,40	28,20	28,20
Costos Variables	(186.931.673,96)	(205.414.437,20)	(225.287.185,07)	(247.107.308,50)	(271.037.727,86)
Costos fijos	(4.398.569,29)	(4.827.429,79)	(5.291.345,79)	(5.800.712,14)	(6.359.657,72)
Otros Costos Operativos	(1.165.471,81)	(1.277.747,81)	(1.399.734,84)	(1.534.002,09)	(1.681.532,92)
Tasas e Impuestos	(2.883.193,68)	(3.201.574,42)	(3.550.969,05)	(3.936.132,18)	(4.359.417,76)
Impuesto a las ganancias	(2.098.407,65)	(5.918.907,97)	(6.653.947,15)	(7.370.936,73)	(8.117.744,32)
Escudo Fiscal	(813.878,16)	(373.582,55)	(206.010,33)	(113.898,61)	(56.949,29)
Total Egresos	(198.290.912,55)	(221.013.552,84)	(242.389.135,84)	(265.862.962,06)	(291.613.001,67)
Ingresos					
Ventas	212.848.825,05	233.567.753,62	255.997.133,36	280.631.418,81	307.662.623,80
Valor Residual Activo Fijo					1.079.877,28
Total Ingresos	212.848.825,05	233.567.753,62	255.997.133,36	280.631.418,81	308.742.501,08
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Flujo de Fondos del IVA					
IVA CF	(22.028.559,89)	(24.232.644,39)	(26.590.136,19)	(29.177.468,24)	(32.014.196,44)
IVA DF	22.389.765,98	24.556.979,96	26.904.791,91	29.486.218,89	32.320.175,04
Saldo IVA	361.206,09	324.335,57	314.655,72	308.750,65	305.978,61
IVA a pagar al fisco	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Crédito Acumulado	(27.036.306,77)	(26.675.100,68)	(26.350.765,10)	(26.036.109,38)	(25.727.358,73)
FF IVA (en AR\$)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
FF del Proyecto (en AR\$)	14.557.912,50	12.554.200,78	13.607.997,51	14.768.456,75	17.129.499,40
FF del Proyecto (en US\$)	668.714,40	576.674,36	625.080,27	678.385,70	786.839,66

Tabla N° 25.1: Flujo de fondos del proyecto

25.2 FLUJO DE FONDOS DE LA DEUDA

Año	0	1	2	3	4	5
Flujo de Fondos Deuda						
Préstamo Inversiones	7.222.167,02	958.333,28	1.344.234,87	624.147,67	0,00	0,00
Préstamo Capital	0,00	0,00	0,00	15.584.011,89	4.311.990,00	2.009.272,09
Amortización Inversiones	0,00	(722.216,70)	(828.698,18)	(996.727,54)	(1.085.891,49)	(1.085.891,49)
Amortización Capital	0,00	0,00	0,00	0,00	(5.194.670,63)	(6.632.000,63)
Interés Inversiones	0,00	(1.083.325,05)	(1.118.742,54)	(1.196.073,04)	(952.196,06)	(976.341,29)
Interés Capital	0,00	0,00	0,00	0,00	(2.337.601,78)	(2.205.199,69)
Escudo Fiscal	0,00	379.163,77	391.559,89	418.625,57	1.151.429,25	1.113.539,34
FF Deuda (en AR\$)	7.222.167,02	(468.044,70)	(211.645,96)	14.433.984,55	(4.106.940,71)	(7.776.621,68)

Año	6	7	8	9	10
Flujo de Fondos Deuda					
Préstamo Inversiones	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Préstamo Capital	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Amortización Inversiones	(1.085.891,49)	(1.085.891,49)	(1.085.891,49)	(1.085.891,49)	(1.085.891,49)
Amortización Capital	(7.301.758,00)	(2.107.087,36)	(669.757,36)	0,00	0,00
Interés Inversiones	(813.575,76)	(650.851,99)	(488.137,33)	(325.424,61)	(162.712,27)
Interés Capital	(1.511.790,41)	(416.526,71)	(100.463,60)	0,00	0,00
Escudo Fiscal	813.878,16	373.582,55	206.010,33	113.898,61	56.949,29
FF Deuda (en AR\$)	(9.899.137,50)	(3.886.775,01)	(2.138.239,46)	(1.297.417,48)	(1.191.654,46)

Tabla N° 25.2: Flujo de fondos de la deuda

25.3 CONFECCIÓN DEL FLUJO DE FONDOS DEL INVERSOR

Año	0	1	2	3	4	5
FF Inversor (en AR\$)	0,00	(8.828.664,57)	(16.009.453,75)	(9.245.065,28)	3.747.684,56	4.229.696,87
FF Inversor (en US\$)	0,00	(464.177,95)	(841.716,81)	(486.070,73)	197.039,15	222.381,54

Año	6	7	8	9	10
FF Inversor (en AR\$)	4.658.775,00	8.667.425,77	11.469.758,05	13.471.039,27	15.937.844,94
FF Inversor (en US\$)	244.940,85	455.700,62	603.036,70	708.256,53	837.951,89

Tabla N° 25.3: Flujo de fondos del inversor

26. ESTADO DE ORIGEN Y APLICACIÓN DE FONDOS - EOAF

Fuentes										
Δ BC: Animales										
Δ BC: Insumos										
Δ Crédito x Ventas										
Δ Activo Fijo										
Δ Crédito Fiscal				361.206,09	324.335,57	314.655,72	308.750,65	305.978,61		
Δ Deudas Comerciales										
Δ Deudas CP	106481,476	168029,3584	89163,95352							
Δ Deuda CP x Capital			5194670,631	1437330,002	669757,3619					
Δ Deudas LP	129.635,11	347.507,33							0,00	
Δ Deuda LP x Capital			10.389.341,26							
Δ Capital										
Total Fuentes	236.116,58	515.536,69	15.673.175,85	1.437.330,00	669.757,36	361.206,09	324.335,57	314.655,72	308.750,65	305.978,61

Tabla N° 26.1: Fuentes del proyecto

Usos										
Δ BC: Animales										
Δ BC: Insumos										
Δ Crédito x Ventas										
Δ Activo Fijo	(867.269,94)	(1.216.502,14)	(564.839,52)							
Δ Crédito Fiscal	(1.945.241,15)	(5.635.900,85)	(10.045.464,37)	(5.787.384,91)	(3.015.101,27)					
Δ Deudas Comerciales										
Δ Deudas CP										(1.085.891,49)
Δ Deuda CP x Capital						(5.194.670,63)	(1.437.330,00)	(669.757,36)		
Δ Deudas LP			(461.743,81)	(1.085.891,49)	(1.085.891,49)	(1.085.891,49)	(1.085.891,49)	(1.085.891,49)	(1.085.891,49)	(1.085.891,49)
Δ Deuda LP x Capital				(2.320.010,63)	(5.292.485,91)	(2.107.087,36)	(669.757,36)			
Δ Capital										
Total Usos	(2.812.511,09)	(6.852.402,99)	(11.072.047,71)	(9.193.287,03)	(9.393.478,67)	(8.387.649,48)	(3.192.978,85)	(1.755.648,85)	(1.085.891,49)	(1.085.891,49)

Tabla N° 26.2: Usos del proyecto

Fondos Autogenerados										
Utilidad Neta	(4.314.127,13)	(6.545.566,82)	(9.338.144,75)	6.959.985,61	7.855.151,34	9.279.744,55	10.992.257,66	12.357.330,43	13.688.882,49	15.075.810,88
Amortizaciones	606.124,60	689.885,90	811.536,12	868.020,07	868.020,07	868.020,07	868.020,07	868.020,07	868.020,07	868.020,07
Total Fondos Autogenerados	(3.708.002,53)	(5.855.680,92)	(8.526.608,63)	7.828.005,68	8.723.171,41	10.147.764,62	11.860.277,73	13.225.350,50	14.556.902,56	15.943.830,95

Disponibilidades Finales	16.923.027,26	4.730.480,04	804.999,55	877.048,20	876.498,30	2.997.819,53	11.989.453,97	23.773.811,34	37.553.573,07	52.717.491,13
---------------------------------	----------------------	---------------------	-------------------	-------------------	-------------------	---------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

Tabla N° 26.3: Fondos autogenerados y variación de caja del proyecto

27. RENTABILIDAD

27.1 CÁLCULO DEL WACC

Para realizar el cálculo del WACC, utilizamos el método de CAPM siguiendo las fórmulas que se detallan a continuación:

$$WACC = D/A \times K_d \times (1-\alpha) + E/A \times K_s \quad (27.1)$$

$$K_s = R_f + \beta_l \times (R_m - R_f) + R_p \quad (27.2)$$

$$\beta_l = \beta_u \times [1 + D/E \times (1-\alpha)] \quad (27.3)$$

Para el cálculo de β_l se utilizaron datos de Farming/Agriculture provistos por Damodaran. El resto de los detalles de determinación de las tasas se pueden apreciar en la siguiente tabla:

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
WACC	0,00%	8,12%	7,69%	5,79%	6,58%	7,41%	8,40%	8,85%	9,05%	9,14%	9,21%
Beta re-levered		0,8315	0,9395	3,9754	1,5771	1,0360	0,7747	0,7061	0,6803	0,6690	0,6617
Ks		10,33%	11,05%	31,16%	15,27%	11,69%	9,96%	9,50%	9,33%	9,26%	9,21%

Tabla N° 27.1: Tasas del proyecto

27.2 PUNTO DE EQUILIBRIO

Se procedió a calcular el punto de equilibrio para cada mes de venta de modo de poder determinar cuál es el nivel de actividad a partir del cual comenzamos a tener ganancia. A continuación se muestran los resultados:

Año	Ciclo	Punto de Equilibrio
1	Agosto	No Hay
	Febrero	No Hay
2	Agosto	No Hay
	Febrero	No Hay
3	Agosto	No Hay
	Febrero	No Hay
4	Agosto	633
	Febrero	636
5	Agosto	639
	Febrero	640
6	Agosto	644
	Febrero	645
7	Agosto	651
	Febrero	651
8	Agosto	654
	Febrero	654
9	Agosto	657
	Febrero	657
10	Agosto	659
	Febrero	659

Tabla N° 27.2: Punto de equilibrio

27.3 CÁLCULO DEL VAN, TIR Y TOR Y PERÍODO DE REPAGO

Para determinar la bondad del proyecto de manera cuantitativa calculamos el VAN, la TIR y la TOR de los flujos de fondos. Como las tasas obtenidas para descontar los flujos están en dólares, calculamos el Flujo de Fondos del Inversor y el Flujo de Fondos del Proyecto en dólares para que el cálculo sea correcto.

El VAN, desde el punto de vista del proyecto, es mayor a 0, más específicamente toma un valor de US\$ 112.135,74 US\$. Esto indicaría que los recursos generados por el proyecto superan a los recursos que insume. Al observar otros indicadores para el Flujo de Fondos del Proyecto esta idea se refuerza: la TIR en dólares es del 10,48%. El período de repago simple del proyecto es de 7,59 años y el compuesto es de 9,66 años.

Al analizar el Flujo de Fondos del Inversor, se puede observar que el VAN desde este punto de vista es también mayor a 0, US\$ 262.935,92. La TOR es de 10,85%. Este valor demuestra que el proyecto está apalancado con la deuda que tiene una tasa muy conveniente.

27.4 CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS ECONÓMICO - FINANCIERO

Con estos valores parecería conveniente invertir en el proyecto. Sin embargo, como los valores actuales netos generados son muy bajos, se procederá a realizar un análisis de riesgos para comprobar si esta ganancia generada es recompensa suficiente para el riesgo al que se expone el inversor.

En la tabla que se encuentra a continuación se puede observar que la diferencia entre el precio de venta de un novillo gordo y su precio de compra (a valores constantes) es chica en los primeros años pero comienza a aumentar con el paso del tiempo.

	1		2		3		4		5	
Dif. P/cabeza [S]	4946,4	4963,85	4977,73	4988,23	4996,09	5001,96	5006,36	5009,68	5012,35	5014,16
	6		7		8		9		10	
	5015,41	5016,4	5017,26	5017,82	5018,25	5018,85	5018,68	5018,98	5018,81	5019,11

Tabla N° 27.6: Diferencia entre precio de venta y precio de compra de novillos por año

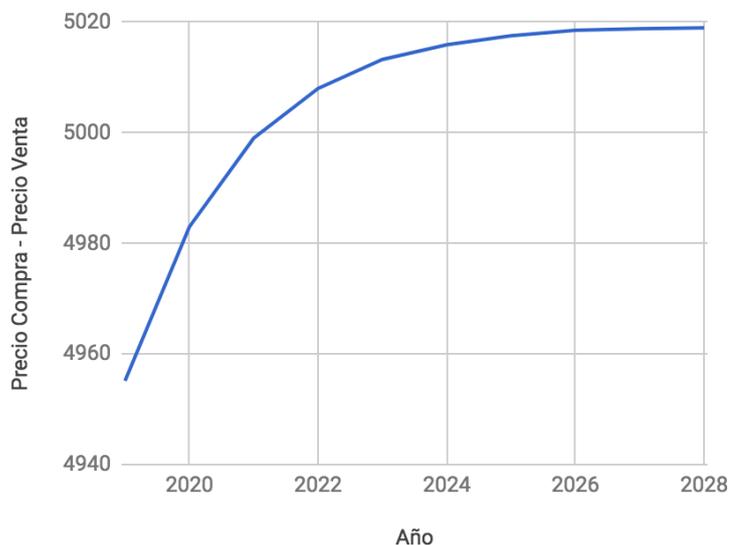


Figura N° 27.1: Diferencia entre precio de venta y precio de compra de novillos por año

Podría analizarse qué sucedería si se retrasara el comienzo del proyecto para así esperar a que la diferencia entre el precio de compra y el precio de venta de los animales aumente. Si se pudiera reducir el aporte de capital mínimo necesario, el proyecto sería beneficioso aún desde el punto de vista del inversor.

El análisis de punto de equilibrio concuerda con esta idea. Durante los primeros seis ciclos de engorde, es decir, los primeros tres años, con los valores de precios y costos proyectados no es conveniente engordar novillos para ningún nivel de actividad. Si el precio de los commodities que usamos como insumos tomaran el valor de su media histórica, tal como supone el mean reversion, a partir del año 3 sería conveniente producir.

ANÁLISIS DE RIESGOS

28. INTRODUCCIÓN

A lo largo de la siguiente entrega realizaremos lo que representa la última etapa de nuestro análisis de inversión en un negocio de feedlot, esquema de engorde a corral intensivo de ganado vacuno.

En la misma, se identificarán y evaluarán las distintas variables y se realizarán los análisis pertinentes, ya sea de correlatividad entre variables como así también aquellos relacionados a la simulación por Montecarlo y los relacionados a la modelización de escenarios. Posteriormente se barajarán distintas estrategias para la mitigación de riesgo y se conformarán alternativas reales para la minimización del mismo. Por último, se realizará una conclusión del estudio.

En lo que respecta al objetivo puntual del siguiente análisis, podríamos enmarcarlo en la necesidad de identificar los posibles riesgos y contingencias que pudieran sucederse en el transcurso del proyecto, y los respectivos efectos que estos podrían tener, a fin de prevenirlos y a la vez minimizar su impacto.

29. VARIABLES DE RIESGO

29.1 IDENTIFICACIÓN DE LAS VARIABLES DE RIESGO RELEVANTES

29.1.1 VARIABLE OBJETIVO

La variable objetivo de nuestro proyecto es el VAN, ya que refleja directamente la viabilidad de la inversión. Aglomera muchas variables que resultan relevantes a la hora de identificar, ponderar y mitigar los riesgos que vienen de la mano con nuestro proyecto.

Las ventajas de utilizar el VAN como variable para decidir la realización o no de un proyecto es que tiene en cuenta la acción del tiempo sobre el valor del dinero y da una idea de la rentabilidad futura.

29.1.2 VARIABLES DE ANÁLISIS

Las variables seleccionadas para analizar y visualizar su impacto sobre la variable objetivo previamente fijada son las siguientes:

- Inflación
- Tipo de Cambio
- Precio del maíz

- Precio de la soja
- Precio del expeller de girasol
- Precio de kg compra ternero
- Precio de kg venta cuota 481

29.1.3 VARIABLES DESCARTADAS

De todas las variables involucradas en el proyecto, algunas se descartan por su relación directa con las variables independientes, ya mencionadas anteriormente. Tal es el caso de aquellas que representan precios de los transformados de algunos de los insumos mencionados en el inciso anterior, como es el silaje de maíz y el precio de venta local para el kg de novillo en plaza.

Por otro lado, se descartan para el análisis aquellas variables asociadas a tasas de impuestos como el IVA o Ingresos Brutos, ya que las alícuotas y beneficios asignados a las distintas actividades primarias presentan, históricamente, una tendencia constante y con pocas vistas a un cambio a futuro.

Del mismo modo, para el caso de la variable de salario del personal, descartamos su análisis ya que el valor de la misma tiene una alta relación con la evolución de la inflación, entre otras, por lo que se entiende que dicha variable mantendrá un comportamiento similar al de la inflación sin presentar diferencias significativas en su evolución. Lo mismo sucede en el caso de otros insumos que no tienen alto impacto en los costos como lo son el gasoil y los suplementos veterinarios cuyo precio está atado al de la inflación.

29.2 ANÁLISIS DE CORRELACIONES

De las variables seleccionadas para analizar, se pueden extraer dos grupos según la correlación existente entre las mismas. Por un lado tenemos la inflación, la cual está correlacionada directamente con las cuestiones de coyuntura macroeconómica, y por el otro hallamos a los precios de granos y sus derivados, sumado al del kilo vivo de novillo para 481. Estas últimas se encuentran mayormente afectadas por la variación de los niveles de precios de las commodities a nivel global que por la coyuntura macro a nivel local.

Dentro del grupo de los commodities todas las variables están correlacionadas entre sí. Cuando sube el precio de uno o más granos por el aumento de su demanda o un decaimiento en su oferta, a nivel global, el precio del resto de los granos también aumenta por la disminución que se genera en la oferta cuando se migra de un grano a otro. Al mismo tiempo, al aumentar los precios de los granos, sabemos que hay una correlación con el precio del kilogramo de carne, por el hecho de que cuando se vuelve más atractivo usar el terreno para el cultivo, esta área crece en detrimento de la ganadería.

Calculamos, finalmente, los valores de los coeficientes de correlación de los precios de los commodities del proyecto, en base a sus series históricas:

	Novillos 481	Pellets girasol	Soja	Maíz	Terberos
Novillos 481		-0,30	-0,32	-0,08	0,97
Pellets girasol			0,66	0,45	-0,36
Soja				0,77	-0,37
Maíz					-0,11
Terberos					

Tabla 29.1 - Coeficientes de correlación entre precios de commodities.

29.3 IDENTIFICACIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDADES DE LA POBLACIÓN ASOCIADA A CADA UNA DE LAS VARIABLES

29.3.1 INFLACIÓN

Dada la conocida historia de las condiciones económicas argentinas, resulta natural evaluar la inflación en Argentina como una importante fuente de riesgo para cualquier proyecto que pretenda desarrollarse en el país. Lógicamente, todos los costos y precios de venta del proyecto están fuertemente relacionados con la inflación, por lo que es esperable que los cambios en esta variable tengan un impacto sobre sus resultados.

Las consultoras proyectan para los próximos 10 años un decaimiento exponencial en la inflación, con un valor terminal en el año 2029 de entre el 5% y 12%. En base a esta información se estableció que el valor terminal de la inflación tendrá una distribución uniforme entre esos porcentajes y una función exponencial negativa a lo largo del proyecto.

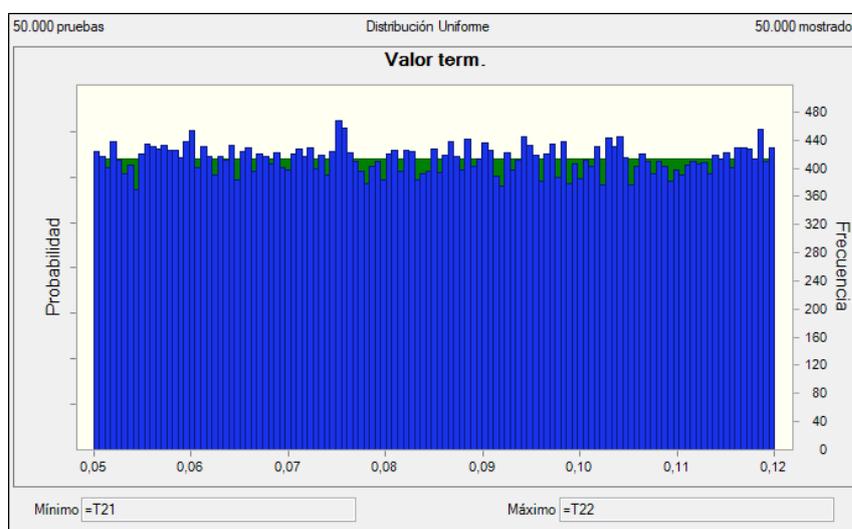


Figura 29.1 - Valor terminal para la inflación en Argentina.

Por otro lado, en Estados Unidos la inflación tuvo los siguientes valores a lo largo del tiempo:

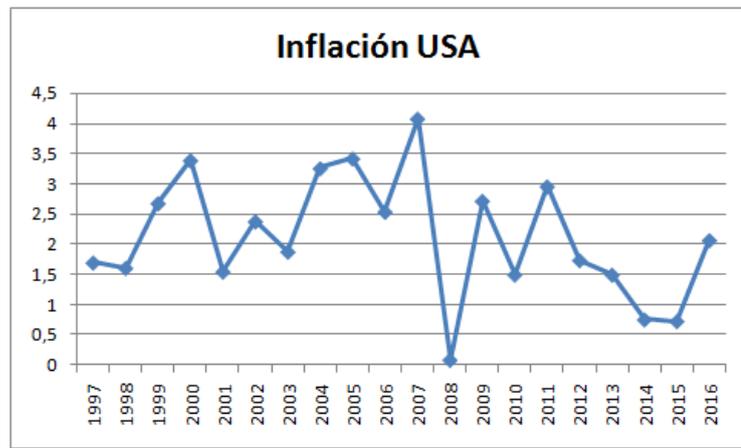


Figura 29.2 - Inflación histórica de Estados Unidos.

Podemos apreciar que la mayoría de los valores se encuentran entre 1,5% y 3,5%. Por ello, decidimos que la distribución de esta variable seguirá una distribución triangular con mínimo 1,5%, máximo 3,5% y moda 1,5%.

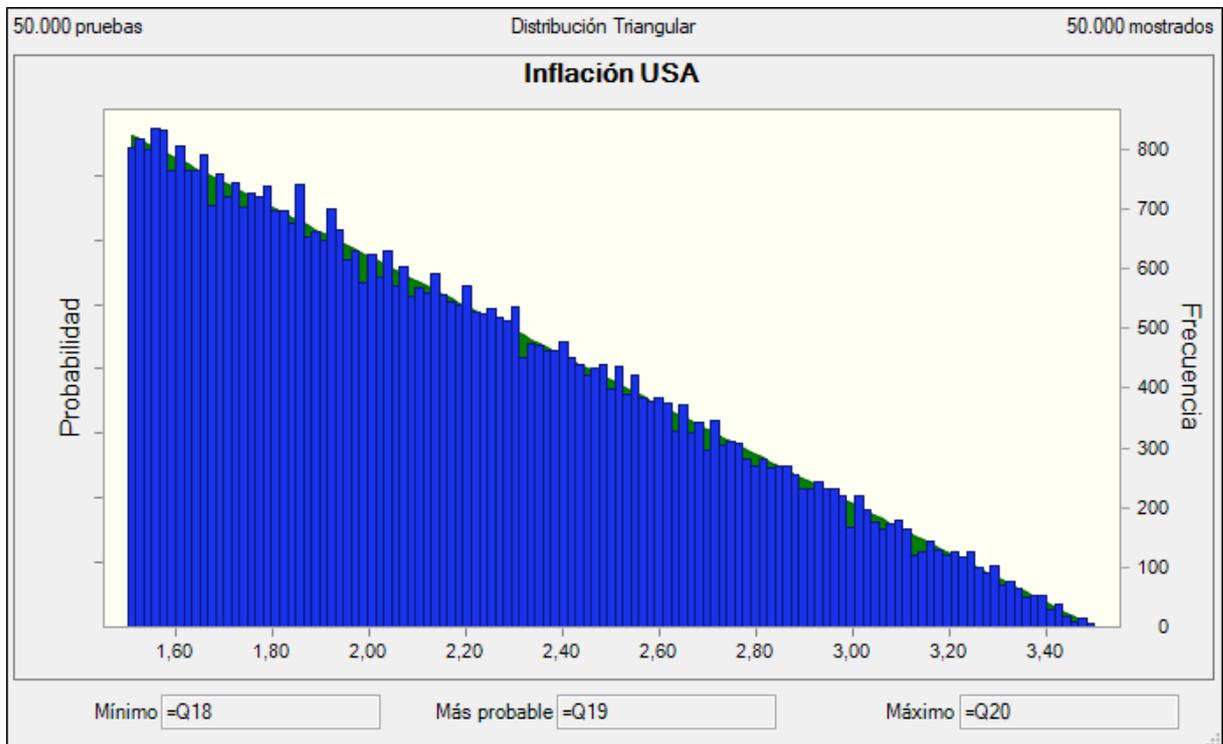


Figura 29.3 - Distribución de la inflación de Estados Unidos.

29.3.2 TIPO DE CAMBIO

Para analizar la variabilidad de la tasa de cambio, nos basamos en la relación entre esta variable y la tasa de inflación en pesos y en dólares.

$$Tasa\ de\ cambio\ nominal = \frac{Tasa\ de\ cambio\ real * (1 + inflación\ acumulada\ en\ pesos)}{(1 + inflación\ acumulada\ en\ dólares)} \quad (29.1)$$

Tomando las proyecciones de tasa de cambio nominal e inflación en pesos brindada por la cátedra y la proyección de la inflación en dólares de Statista, despejamos el valor de la tasa de cambio real. Consideramos que el riesgo y la variabilidad de esta última variable son casi nulos, ya que sin el efecto de la inflación la tasa de cambio debería mantenerse como proyectada. Una vez obtenido este valor, se afectará por los valores brindados de crystalball para ambas inflaciones acumuladas para obtener la tasa de cambio nominal.

29.3.3 PRECIOS DE COMMODITIES

Los precios de los commodities (soja, maíz, expeller de girasol, terneros, novillos de cuota 481) son variables con impacto en el VAN. Para la proyección de los mismos se utilizó la técnica de Mean Reversion. Lo que se obtuvo de la misma fue, en base a la información histórica de precios, una distribución normal con los correspondientes parámetros para los precios de cada mes a lo largo del tiempo. Para la realización de la entrega Económico Financiera tomamos como valor de precio de los commodities las medias de esas distribuciones. Pero debemos contemplar esta vez el riesgo de que esos valores se desvíen. Para ello, generamos una distribución normal estándar para el desvío. Es decir, para cada corrida del Crystal Ball, éste generará para cada commodity un porcentaje de desvío en base a esa distribución, por ejemplo $+0,6\sigma$, y entonces el valor del precio de ese commodity para ese escenario será siempre $\mu+0.6\sigma$, tomando el valor de la media y desvío obtenidos en el Mean Reversion.

Precio Soja

El precio de la soja seguirá una distribución normal, cuyos parámetros se muestran a continuación.

Año	μ	σ
0	6,7607	0,3673
1	6,0757	0,3942
2	5,7054	0,4018
3	5,5051	0,4040
4	5,3968	0,4046
5	5,3383	0,4048
6	5,3066	0,4048
7	5,2895	0,4049
8	5,2803	0,4049
9	5,2753	0,4049
10	5,2726	0,4049

Tabla 29.2- Parámetros de la distribución normal del precio de la soja.

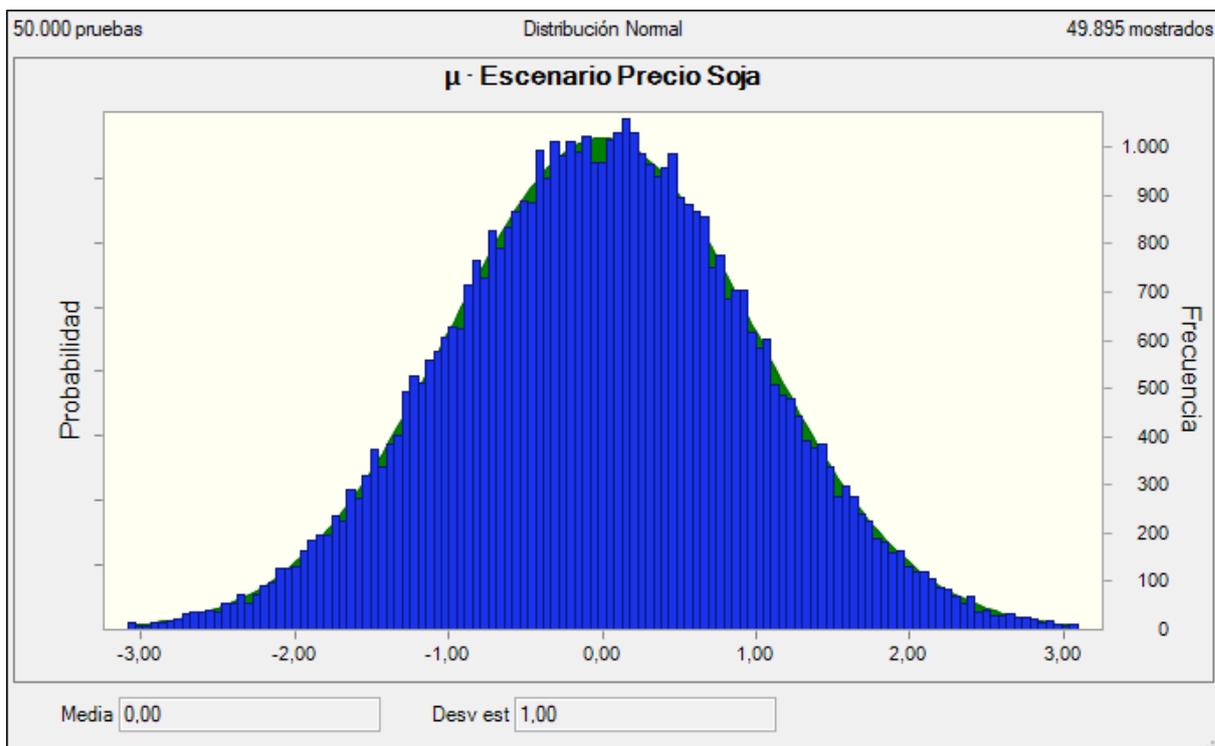


Figura 29.4 - Distribución del precio de la soja.

Precio Maíz

El precio del maíz en el mes de marzo (mes de compra) seguirá una distribución normal, cuyos parámetros se muestran a continuación.

Año	μ	σ
1	2493,3312	637,5870
2	2535,4584	676,1411
3	2561,2920	690,0822
4	2577,1338	695,2524
5	2586,8485	697,1867
6	2592,8058	697,9127
7	2596,4590	698,1856
8	2598,6992	698,2881
9	2600,0729	698,3267
10	2600,9154	698,3412

Tabla 29.3 - Parámetros de la distribución normal del precio del maíz.

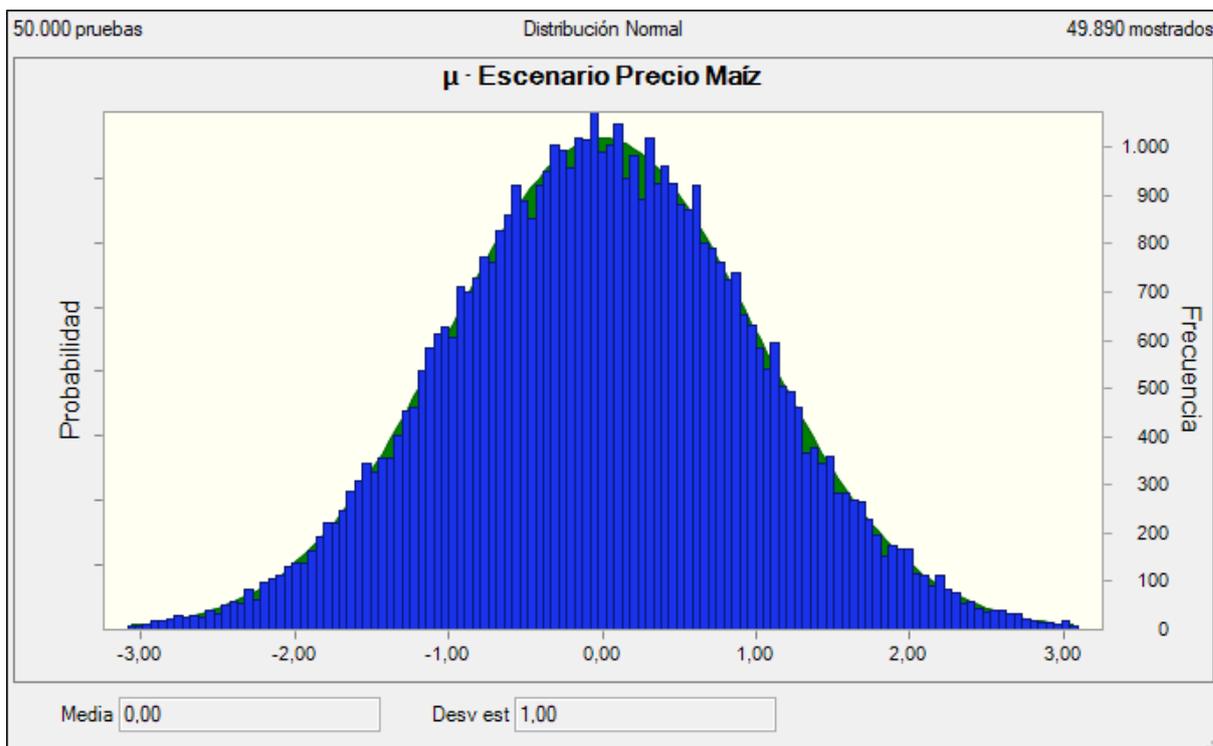


Figura 29.5- Distribución del precio del maíz.

Precio Expeller de Girasol

El precio del expeller de girasol en marzo (mes de compra) seguirá una distribución normal, cuyos parámetros se muestran a continuación.

Año	μ	σ
1	2658,2673	845,1512
2	2736,4988	886,5807
3	2781,3623	899,7889
4	2807,0902	904,0905
5	2821,8445	905,5007
6	2830,3056	905,9640
7	2835,1578	906,1163
8	2837,9404	906,1664
9	2839,5362	906,1828
10	2840,4513	906,1882

Tabla 29.4- Parámetros de la distribución normal del precio del expeller de girasol.

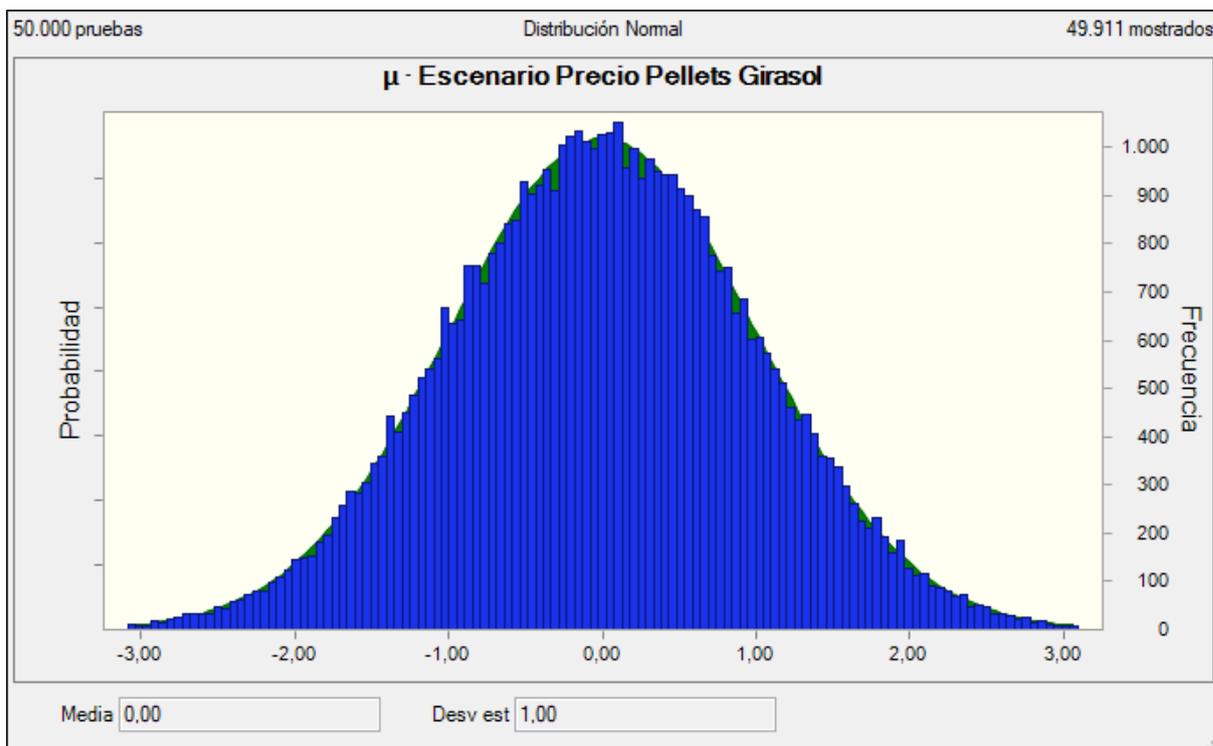


Figura 29.6 - Distribución del precio del expeller de girasol.

Precio Terneros

El precio de compra de los terneros para engorde seguirá una distribución normal, cuyos parámetros se muestran a continuación.

Año		μ	σ
1	may-19	32,8151	5,1456
	nov-19	32,5605	5,2338
2	may-20	32,3795	5,2778
	nov-20	32,2508	5,2999
3	may-21	32,1593	5,3111
	nov-21	32,0942	5,3167
4	may-22	32,0479	5,3196
	nov-22	32,0150	5,3210
5	may-23	31,9916	5,3217
	nov-23	31,9749	5,3221
6	may-24	31,9631	5,3223
	nov-24	31,9547	5,3224
7	may-25	31,9487	5,3224
	nov-25	31,9445	5,3225
8	may-26	31,9414	5,3225
	nov-26	31,9393	5,3225
9	may-27	31,9377	5,3225
	nov-27	31,9367	5,3225
10	may-28	31,9359	5,3225
	nov-28	31,9353	5,3225

Tabla 29.5 - Parámetros de la distribución normal del precio de terneros para engorde.

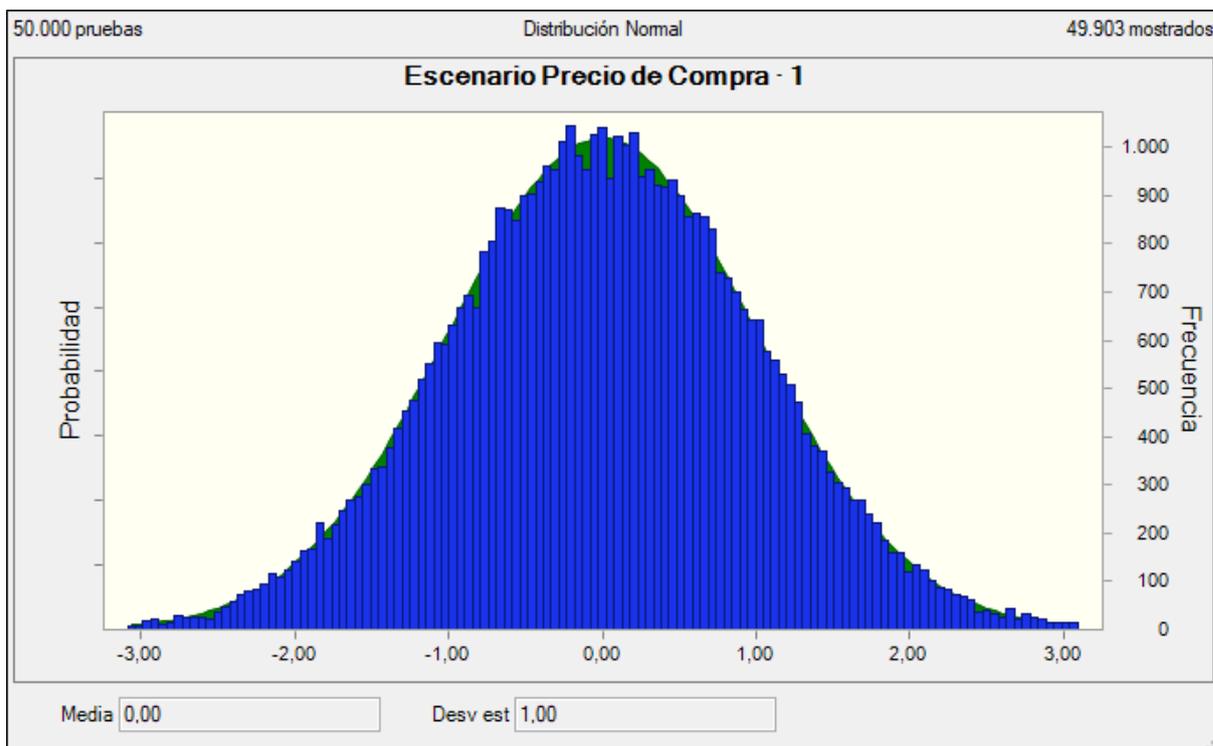


Figura 29.7 - Distribución del precio de compra de terneros.

Precio Novillo Cuota 481

El precio de venta de los novillos preparados para la Cuota 481 seguirá una distribución normal, cuyos parámetros se muestran a continuación.

Año		μ	σ
1	ago-19	31,4702	4,5106
	feb-20	31,3453	4,5555
2	ago-20	31,2587	4,5768
	feb-21	31,1986	4,5871
3	ago-21	31,1570	4,5920
	feb-22	31,1281	4,5944
4	ago-22	31,1081	4,5955
	feb-23	31,0942	4,5961
5	ago-23	31,0846	4,5963
	feb-24	31,0779	4,5964
6	ago-24	31,0733	4,5965
	feb-25	31,0701	4,5965
7	ago-25	31,0679	4,5965
	feb-26	31,0663	4,5966
8	ago-26	31,0653	4,5966
	feb-27	31,0645	4,5966
9	ago-27	31,0640	4,5966
	feb-28	31,0636	4,5966
10	ago-28	31,0634	4,5966
	feb-29	31,0632	4,5966

Tabla 29.6- Parámetros de la distribución normal del precio de novillos para la cuota 481.

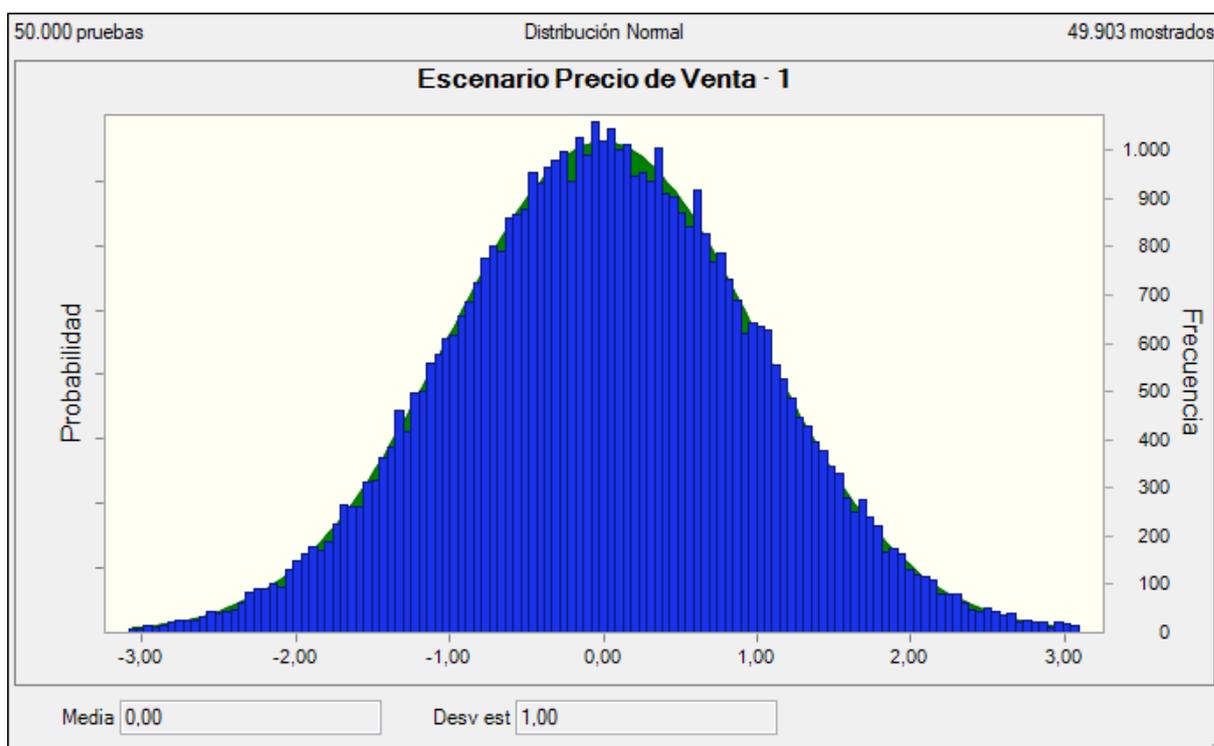


Figura 29.8 - Distribución del precio de venta para cuota 481.

30. SIMULACIÓN

30.1 SIMULACIÓN DE MONTECARLO

Se llevó a cabo una simulación de Montecarlo con la finalidad de analizar todos los posibles valores de VAN que puede llegar a tener el proyecto como consecuencia de la aleatoriedad (incertidumbre) de las variables de las cuales depende. La simulación genera valores aleatorios para esas variables en base a las distribuciones que mencionamos previamente y, combinándolas, obtiene el rango de valores que puede llegar a tener nuestra variable objetivo. En base a eso se tomarán posteriormente las decisiones pertinentes para reducir el riesgo y aumentar la probabilidad de obtener mejores valores de VAN.

Se realizaron 50.000 corridas y se obtuvo la siguiente distribución para el VAN:

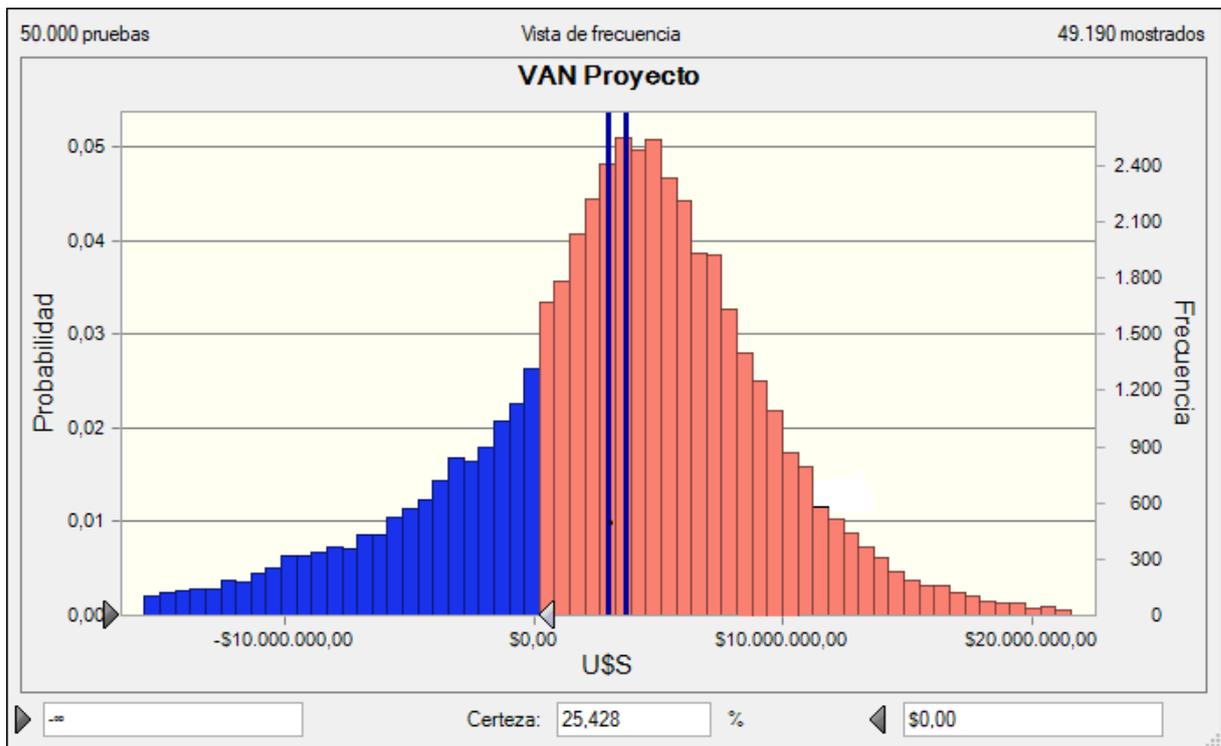


Figura 30.1 - Distribución del VAN del proyecto.

Podemos observar que sigue una distribución normal. La probabilidad de que dicha variable objetivo tenga un valor positivo es de 74,572%. Como se mencionó anteriormente, se analizará dicho valor y tomarán las decisiones necesarias para poder aumentar ese porcentaje.

Recordando la entrega Económico Financiera, el VAN que obtuvimos fue de US\$112.135,74. Para esta ocasión, agregamos supuestos sobre las distribuciones que cada variable debería seguir, acorde a lo explicado anteriormente en este trabajo, lo cual modifica los datos de base de las variables de inflación local e internacional y del tipo de cambio, que previamente eran los otorgados por la cátedra. Previo al análisis de Crystal Ball, pero bajo estos nuevos supuestos, se estudió determinísticamente el nuevo resultado del VAN. Para ello, el valor terminal de la inflación en Argentina se fijó en el valor esperado de la distribución uniforme asignada, que es un 9%, y los valores de inflación de Estados Unidos se fijaron en la moda de la distribución triangular asignada, que es 1,5%. Con estas modificaciones, el VAN del proyecto tuvo un valor mayor, demostrando que el escenario analizado en la parte económico-financiera era pesimista.

30.2 TORNADO CHART

Con la finalidad de identificar qué variables son más críticas, es decir, tienen mayor influencia en la variable objetivo, se llevó a cabo un análisis de sensibilidad aplicando la herramienta "Tornado Chart". Los resultados obtenidos se muestran a continuación:

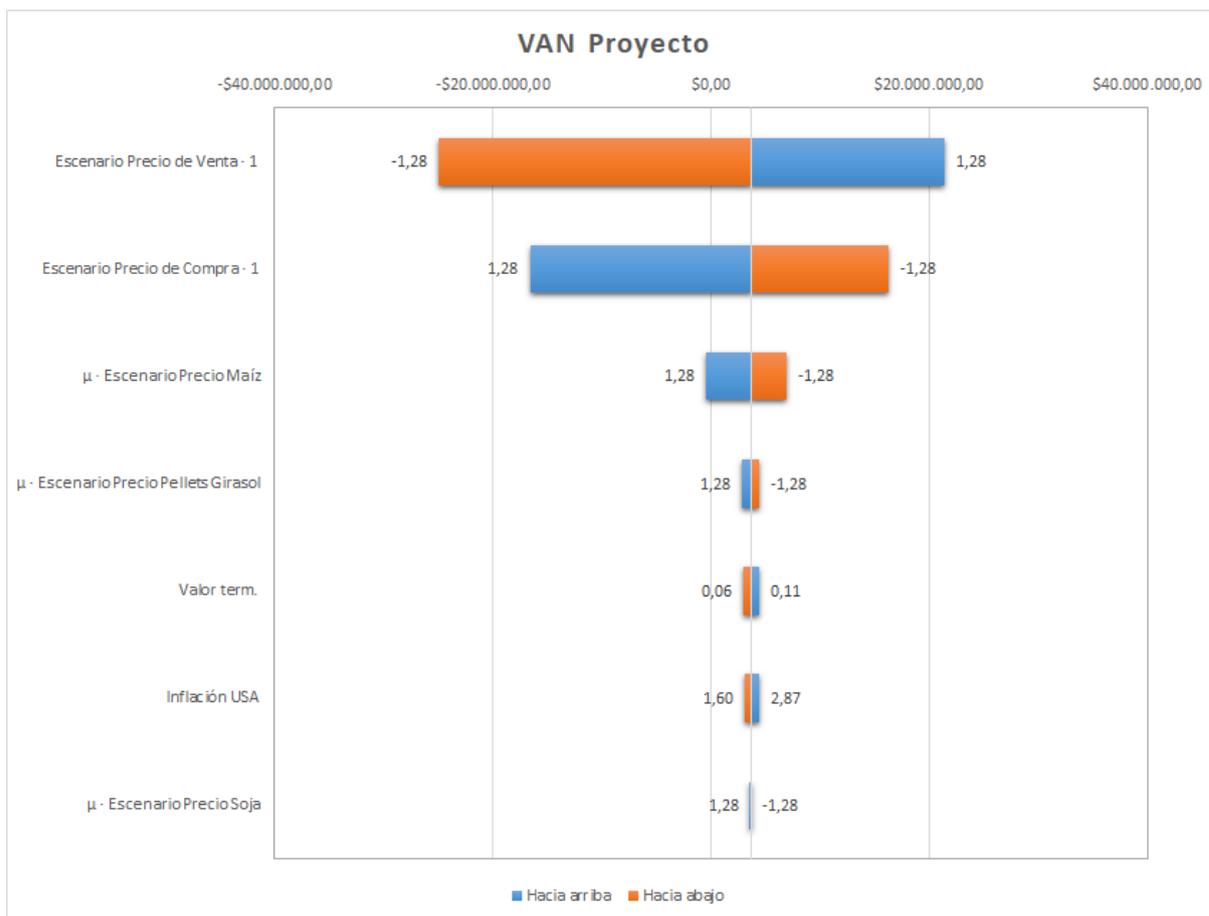


Figura 30.3 - Tornado Chart del VAN del proyecto.

Como era de esperarse, las variables que más influyen tanto en el VAN del proyecto son el precio de compra y de venta de los novillos. Esto se debe a que la diferencia que haya entre ambos precios es lo que va a determinar la rentabilidad del proyecto.

Desde el punto de vista del proyecto es además muy importante la influencia del precio del maíz. Esto tiene también mucho sentido ya que es el alimento que se consume en mayor medida. El resto de los insumos, si bien quedan más abajo en el orden de influencia, como mencionamos previamente estar correlacionados al precio del maíz por lo que también hay que tener en cuenta la incertidumbre en los precios de los mismos.

Adicionalmente realizamos el análisis de sensibilidad de las variables hacia el VAN del Proyecto.

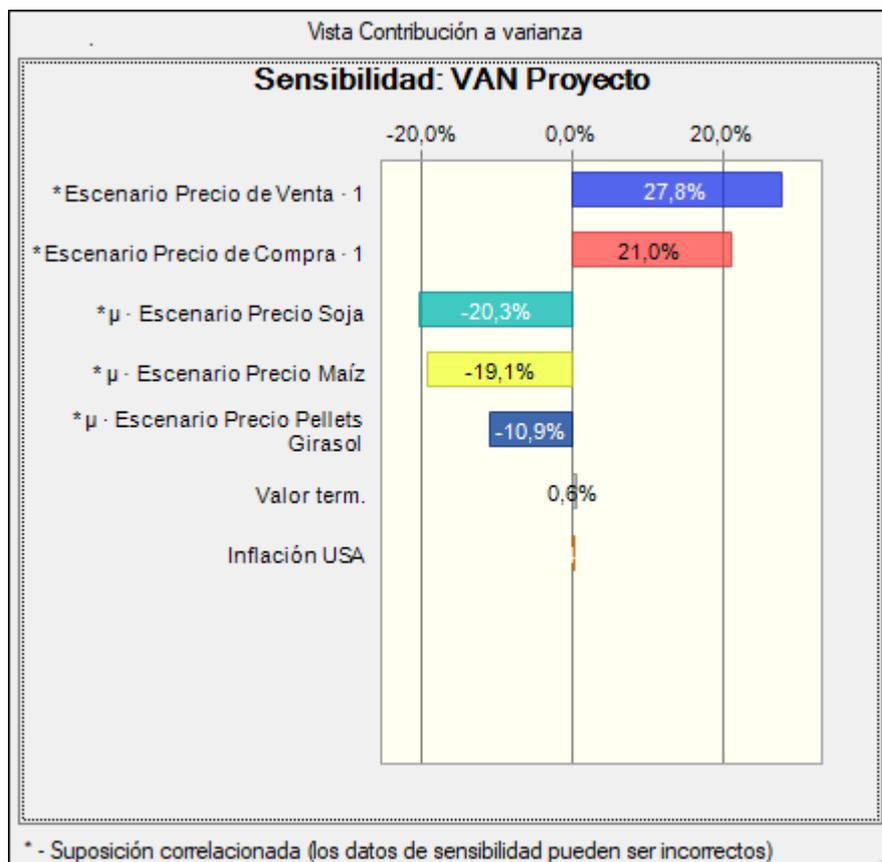


Figura 30.5 - Sensibilidad del VAN del proyecto.

Al igual que en el caso del Tornado Chart, la influencia del precio de compra y venta de novillos es muy alto para ambos casos. Las variables más sensibles y con una mayor contribución a su varianza son el precio de los commodities y no tanto las variables macroeconómicas. Esto tiene sentido, ya que la esencia del proyecto, básicamente, es convertir toneladas de granos en toneladas de carne.

31. ADMINISTRACIÓN DEL RIESGO

31.1 COBERTURA DE LOS RIESGOS (MODELIZACIÓN DE ESCENARIOS)

En base a lo obtenido en la simulación de Montecarlo, la probabilidad de que el VAN de nuestro proyecto sea positivo es del 74,572%. También, sabemos del Tornado Chart que las variables que mayor influencia tienen sobre el mismo son: los precios de los commodities. Por tanto, se tomarán medidas para mitigar esos riesgos y poder aumentar esa probabilidad de VAN mayor a cero.

31.1.1 INFLACIÓN

La inflación es una variable asociada al contexto macroeconómico del país. Una alternativa para eliminar este riesgo sería mudar el feedlot fuera del país a otro que no estuviera en un contexto de alta inflación, como pudiera ser Uruguay. Sin embargo, al estar nuestro proyecto

asociado a la carne 481 y, como se mencionó en la entrega de mercado, es muy importante la carne bovina como marca país a la hora de colocar kilos en la cuota. Entonces, no tendría sentido instalar este feedlot en particular en otro país. Consideramos que no es posible desde nuestro proyecto, por su pequeño tamaño y por estar el poder de negociación en manos de los frigoríficos, cubrirnos de los efectos de la inflación. En consecuencia, es muy importante mitigar el riesgo del resto de las variables para que la probabilidad de que el VAN del proyecto sea negativo disminuya.

Si el feedlot frente al frigorífico tuviera mayor poder de negociación, podría plantearse la posibilidad de fijar el precio de venta en dólares con los valores al inicio del ciclo de engorde. Sin embargo, al haber muy pocos frigoríficos y muchos establecimientos de engorde (a corral o a campo), no sería realista plantear un negocio en el cual el frigorífico salga perdiendo financieramente.

31.1.2 PRECIO DE LOS GRANOS Y SUS DERIVADOS

Para mitigar el riesgo que genera la incertidumbre en los precios de los granos, se puede pensar en firmar contratos con los proveedores de los mismos para fijar su precio. Esto sería equivalente a manejarse en el mercado de futuros.

Cuando se utilizan los futuros, si bien cabe la posibilidad de que el precio que se termine pagando sea mayor al precio que alcanzan los insumos al momento de utilizarlos, el riesgo es mitigado porque se elimina la incertidumbre del precio de los mismos.

Es importante destacar que el precio de la soja mantendría su variabilidad porque la soja no es un insumo que compramos para consumo sino que es el valor en base al cual se fija el costo de oportunidad del arrendamiento. La naturaleza del contrato de arrendamiento es fijar el precio una vez que se conoce el valor que tuvo la soja y que el mismo sea variable y no tendría sentido fijar un precio fijo con futuros.

31.1.3 SERVICIO DE HOTELERÍA

La inversión en animales en pie para su posterior engorde de terminación en el establecimiento resulta sin duda uno de los esfuerzos económicos más importantes a realizar en el proyecto y en consecuencia, uno de los mayores riesgos. El tornado chart lo deja en evidencia mostrando que son las variables que más influencia tiene en el valor del VAN del proyecto. A fin de contar con una alternativa para la mitigación del riesgo que estos precios representan, contemplamos la opción de sustituir el modelo de negocio de compra y venta de novillos por el de hotelería.

El esquema de hotelería en feedlot consiste en un modelo de engorde de hacienda ajena, en donde el establecimiento de engorde recibe el ganado de un tercero, la marca y la examina, y posteriormente lo ingresa para terminación. Al cabo de un tiempo, la hacienda engordada es pesada y embarcada hacia el frigorífico que efectuará la posterior faena y cuarteo del animal. Del diferencial en peso que surja, entre el peso con que contaba la hacienda al ingresar y

aquel que tiene la hacienda al egresar del establecimiento, o del monto de insumo consumido por el animal, surge el monto a abonar al establecimiento hotelero.

Si bien los esquemas de monetización en este tipo de establecimientos son varios, nosotros contemplamos un esquema directo por kilo servido. El mismo consta de llevar una cuenta del consumo promedio de un lote durante su estadía, y finalizada la misma, generar un número en base a los kilos de insumo servidos por cabeza sumado a un porcentaje por los servicios de gestión y comercialización propios del establecimiento.

Teniendo en cuenta el porcentaje de los gastos que representan los alimentos versus el porcentaje que representan el resto de los costos año a año, decidimos, a fin de cubrir los costos y tener a su vez una ganancia, cobrar el doble de lo que se gasta en alimento.

Adoptando este esquema, y por lo relevado en los establecimientos a nivel local y nacional, estaríamos cobrando por debajo de la media del mercado hotelero, lo cual va en línea con una estrategia de penetración de mercado por precio, muy necesaria para la etapa en que nos encontramos al ser totalmente nuevos y sin experiencia alguna en lo que a hotelería de feedlot respecta.

De esta manera, y bajo este modelo, no sería necesaria la inversión en animales y por el contrario la inversión se reduciría exclusivamente a la infraestructura e insumos ya que los animales serían provistos por terceros. Si bien parecería complicado conseguir clientes dispuestos a engordar sus animales en un establecimiento sin experiencia, en la zona de Victoria, Entre Ríos y también en Corrientes en particular, hay una altísima concentración de establecimientos de cría con animales de excelente genética que sin duda proveerán un flujo de hacienda satisfactorio para el funcionamiento del establecimiento.

31.2 IMPACTO DE LA COBERTURA EN LA RENTABILIDAD DEL PROYECTO

Habiendo seleccionado la opción de hotelería y firma de contrato de futuros para la compra de insumos, volvimos a realizar la simulación de Montecarlo con 50.000 corridas con el VAN del proyecto como variable objetivo. A continuación, se muestran los resultados:

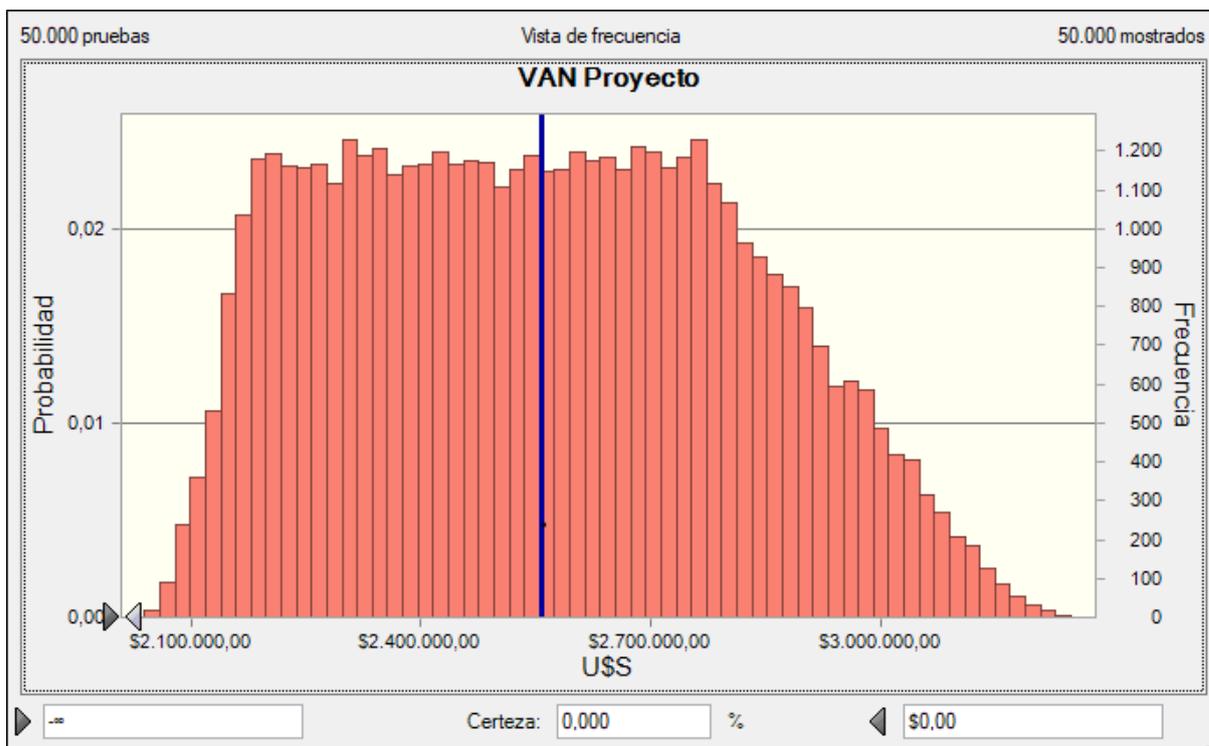


Figura 31.1 - Distribución del VAN del proyecto.

La primera conclusión que se puede sacar del gráfico del VAN del proyecto es que el valor medio disminuye con la mitigación de riesgos pero no significativamente. El mayor cambio que se da con estas opciones de cobertura ante riesgos es que la probabilidad de que el VAN del proyecto sea negativo se anula. Esto es de esperarse, ya que el costo de los insumos queda fijado y el ingreso por venta del servicio de hotelería está fijado a este valor en costos.

Con el método de cobrar por kilogramo de alimento servido, el riesgo de que los animales tengan bajo índice de convertibilidad se traslada también al dueño de la hacienda. Por lo tanto, si bien podría parecer un poco drástico que la probabilidad de VAN negativo sea anule, hay que tener en cuenta que todos los riesgos fueron trasladados al cliente.

Adicionalmente se realizó el análisis de Tornado Chart que mide la incidencia que tienen las variables sobre el valor de la variable objetivo.

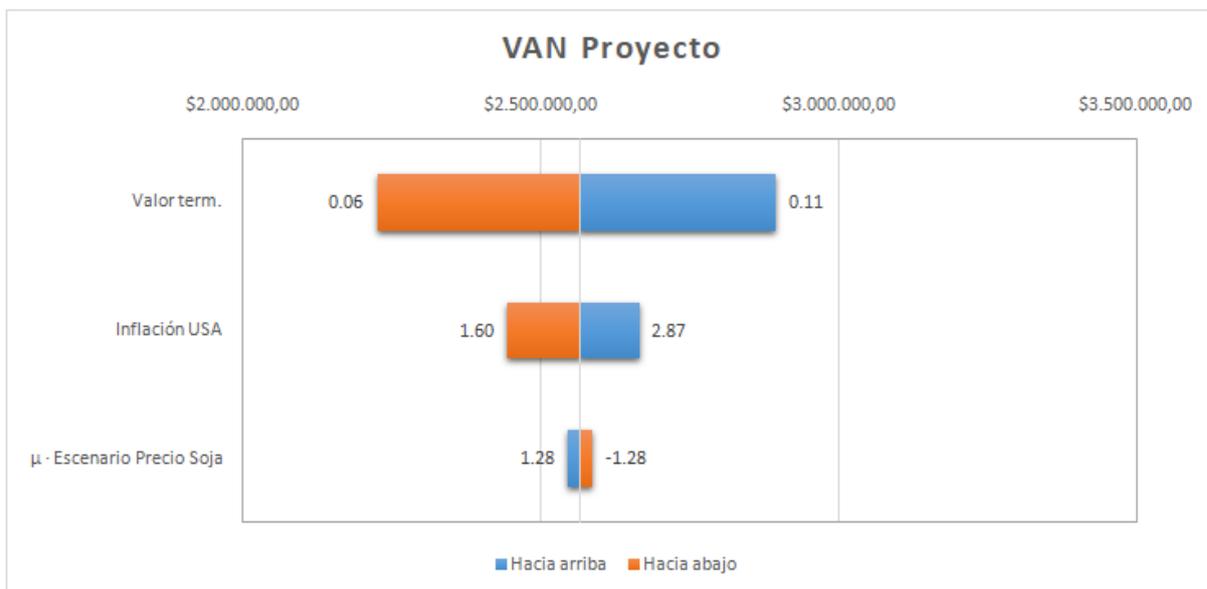


Figura 31.3 - Tornado Chart del VAN del proyecto.

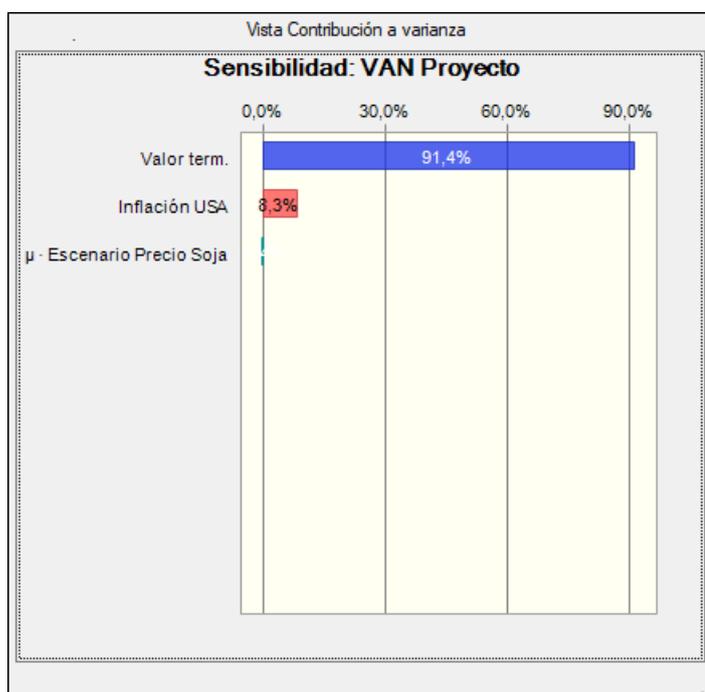


Figura 31.4 - Análisis de sensibilidad del VAN del proyecto.

Como era esperable, bajo esta situación nueva, la variable más importante es la inflación argentina ("Valor term.") ya que de todas las variables que habíamos considerado que afectan el VAN, es la única que quedó sin mitigar.

32. OPCIONES REALES Y SU VALORACIÓN

En el análisis que hicimos en el Tornado Chart se vio reflejado que las variables que más influyen en el VAN del proyecto son el precio de compra de los novillos y el precio de venta de los mismos luego del engorde.

Las opciones reales podrían brindarnos una alternativa distinta a brindar servicio de hotelería para mejorar la atractividad del negocio. A continuación se detallarán las dos alternativas a analizar: retraso del proyecto y eximición del impuesto a las ganancias.

32.1 RETRASO DEL PROYECTO Y POSIBILIDAD DE EXIMICIÓN DE IMPUESTO A LAS GANANCIAS.

El análisis de factibilidad del proyecto se basa principalmente en las proyecciones de los precios de commodities con mean reversion. Esta técnica está basada en la premisa de que el precio de un commodity tiende a su media histórica. Los últimos años fueron negativos en cuanto a la relación del precio de venta de carne con los costos de engorde. Las proyecciones de mean reversion muestran que los valores medios esperados irán mejorando año tras año alcanzando un escenario positivo en tres años.

En este contexto, se plantea como opción retrasar el proyecto tres años para darle al inversor la posibilidad de aprender si los valores proyectados con mean reversion son efectivamente los valores reales. Es importante destacar que si el inversor esperará tres años, ya conocería si la proyección utilizada se cumple o si existe un desvío ya sea por encima o por debajo. Con esta nueva información, si el contexto de mejora que se espera que suceda no se cumple, el inversor podría decidir no ingresar al negocio. Esta es una forma de mitigar algo del riesgo disminuyendo la incertidumbre.

La segunda opción real que se plantea tiene que ver con una posibilidad muy reciente que se ha abierto para el negocio. En octubre de 2017, la Mesa de las Carnes le propuso al gobierno como iniciativa para incentivar la industria ganadera bovina la eximición del pago de impuesto a las ganancias⁵² por el engorde de novillos. Es decir, que se propuso que solo se cobre el impuesto por la parte que corresponda al peso de compra del animal.

Se espera que esta medida sea una ayuda más dentro del paquete que ya venía ofreciendo el Estado para la inversión en el sector. Como esta medida haría que entraran más participantes al mercado, se espera que el resultado neto para el Estado no sea una disminución en la recaudación. Si esto se concretara, el negocio del feedlot se volvería mucho más lucrativo ya que su principal actividad es el engorde en cuestión.

En nuestro modelo de engorde, si se aprobara la eximición, se pagaría impuesto a las ganancias por los 300 kg con los que entra el novillo y no se pagaría por los 170 kg que engordan dentro del establecimiento.

$$\frac{300 \text{ kg}}{470 \text{ kg}} * 100\% = 63,83\%(\mathbf{32.1})$$

Como puede verse, solo estarían alcanzadas por el impuesto a las ganancias el 63,83% de la utilidad antes de impuestos. Utilizando un modelo de costos en el que los gastos fijos y

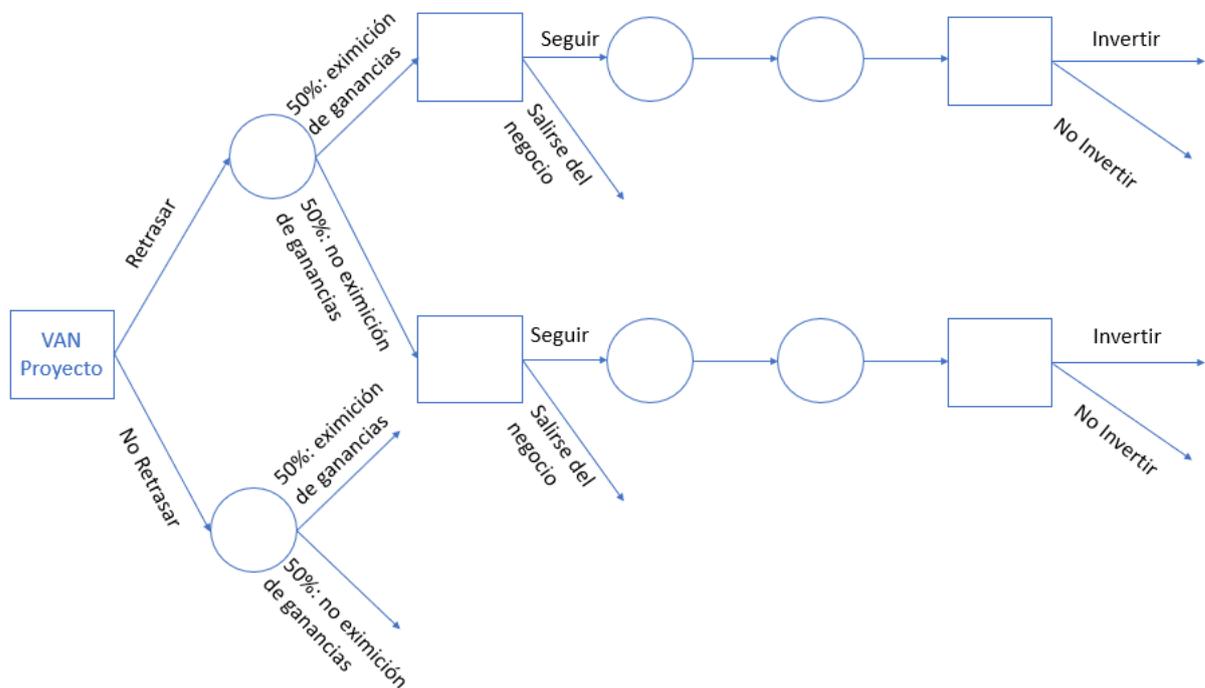
⁵²Bertello, F. (20 de octubre de 2017). Pedirán al Gobierno que exima de Ganancias el engorde de novillos. *La Nación Campo*. Recuperado de la sitio de Internet <http://www.lanacion.com.ar/2073873-pediran-al-gobierno-que-exima-de-ganancias-el-engorde-de-novillos>

semifijos se asignan de forma equitativa en cada uno de los kilos que aumenta el animal, se puede tomar como que el impuesto a las ganancias resultante sería:

$$63,83\% * 35\% = 22,34\%(32.2)$$

El modelizado del árbol de decisión se hizo bajo la idea de que la primera decisión que tendría que tomar el inversor en el año 0 es la de retrasar o no el proyecto. Luego, para cada una de las alternativas está la posibilidad de que el engorde quede eximido de ganancias. Le asignamos a la eximición de impuestos una probabilidad de ocurrencia del 50%. Para tomar esta decisión nos basamos en que si bien es muy raro que el Estado acepte eximir de ganancias a una actividad, en los últimos meses el gobierno ha impulsado muchas medidas para incentivar la actividad.

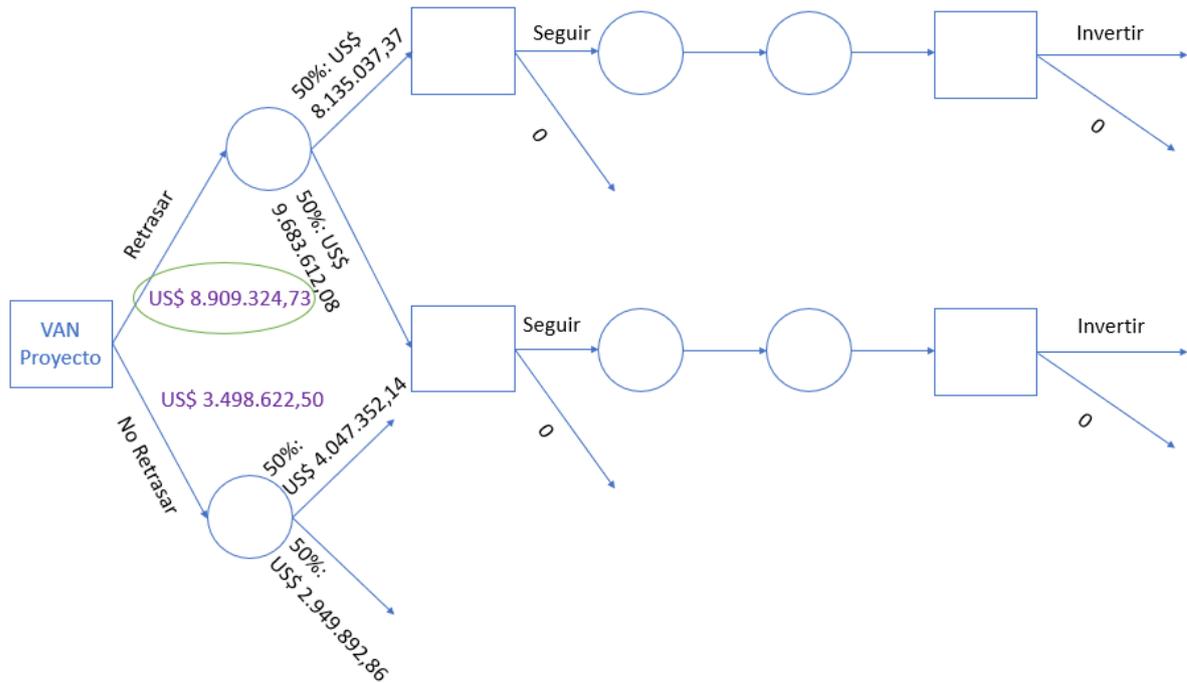
Una vez conocido el resultado de la probabilidad de eximición de ganancias, si el inversor hubiera decidido retrasar la inversión podría decidir entre continuar esperando para arrancar la construcción o si salirse del negocio. Si se quedara esperando, al cabo del tercer año el inversor, ya conociendo si los precios mejoraron como proyectados o no, podría elegir si invertir o no.



Cuadro 32.1: Árbol de Decisión VAN del Proyecto.

Para decidir entre alternativas calculamos mediante la simulación de Montecarlo el valor medio del VAN del proyecto. Tuvimos en cuenta que si se retrasara el proyecto, el inversor se ahorraría el costo de oportunidad del arrendamiento durante tres años. La premisa que se tomó para tomar las decisiones es que en los casos en los que el VAN fuera menor a 0, no se realizaría el proyecto. Para la alternativa de retrasar el proyecto, se calculó el VAN en el año 3 y luego se descontó del año 3 al año 0 con la tasa WACC de la opción sin retrasar.

En el anexo pueden encontrarse los gráficos correspondientes al cálculo del VAN del proyecto para cada una de las alternativas.



Cuadro 32.3: Árbol de decisión resuelto para VAN del proyecto

La conclusión que se puede sacar es que sería muy conveniente desde el punto de vista financiero retrasar el proyecto tres años. Desde el punto de vista del proyecto el VAN aumentaría haciendo el proyecto más atractivo. También, como era de esperarse, quedar eximidos de ganancias por los kilogramos engordados dentro del establecimiento sería beneficioso pero esta opción no tiene un impacto sustancial.

33. CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS DE RIESGOS

Los resultados obtenidos en la entrega Económica Financiera nos indicaron que el proyecto de feedlot con ganado propio es rentable desde el punto de vista del proyecto mismo. Esto pudimos verlo analizando el VAN del proyecto.

De todos modos, dicho valor fue calculado en base a valores medios de precios y sin considerar ningún tipo de variabilidad que pudieran tener las distintas variables. Es decir, no se tuvo en cuenta la incertidumbre. Lo que se hizo en esta entrega fue hallar la distribución del VAN para conocer los distintos valores que este puede llegar a tener si consideramos la incertidumbre. En base a los resultados de la simulación y el análisis de sensibilidad, planteamos distintas alternativas de mitigación de riesgos, y recalculamos la distribución del VAN aplicándolas. Aprendimos de esto que plantear un modelo de negocios basado en la hotelería en vez de en el engorde de ganado propio, y de compra de alimento mediante futuros, reduce a cero la probabilidad de que el VAN del proyecto de negativo, dado que mitiga las principales variables que lo afectan.

Como conclusión, no se recomienda la inversión en el proyecto planteado originalmente, ya que la probabilidad de que el VAN sea negativo es significativa. En cambio, sí se recomienda invertir en un feedlot que funcione brindado servicio de hotelería para ganado de un tercero. Bajo este sistema, la probabilidad de que el VAN sea negativo es nula. Por otra parte, no se recomienda ingresar en el proyecto actualmente. Se recomienda esperar tres años para comprobar que el valor de compra y venta de hacienda se va a estabilizar y volver a la media histórica. Con esta opción de esperar, la probabilidad de que el VAN sea negativo se reduce a menos del 2%.

34. BIBLIOGRAFÍA

Banco Mundial. Recuperado de

<http://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.GROW?end=2015&locations=AR&start=1960>

Business Model Canvas vs Lean Canvas. Recuperado del sitio web Canvanizer: <https://canvanizer.com/how-to-use/business-model-canvas-vs-lean-canvas>

CREA. (2013). *Informe Microeconómico N°14*.

CREA. Todas las respuestas. *Revista Chacra*. Recuperado de

<http://www.revistachacra.com.ar/nota/2917/>

de las Carreras, A. y GorelikE, M. (2012). *El País de la carne (?): Ideas para recuperar la ganadería argentina*. Buenos Aires, Argentina: Editorial Dunken.

Dr. Girauo, P. G. (2006). *El ingreso y acostumbramiento en los feedlots*. Recuperado de [http://www.produccion-](http://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/invernada_o_engorde_a_corral_o_feedlot/)

[animal.com.ar/informacion_tecnica/invernada_o_engorde_a_corral_o_feedlot/](http://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/invernada_o_engorde_a_corral_o_feedlot/) [02-ingreso_y_acostumbramiento.pdf](#)

El campo argentino en números, y su incidencia en la economía. (2 de enero de 2016). *El Día Online*. Recuperado de <http://www.eldiaonline.com/el-campo-argentino-en-numeros-y-su-incidencia-en-la-economia/>

Facultad de Ciencias Agropecuarias. (2014). *Clases de Invernada. Engorde*. [diapositivas de PowerPoint]. Recuperado de <http://agro.unc.edu.ar/~carne/PDF/clases/14-ENGORDE-2014.pdf>

Federación de Industrias Frigoríficas Argentinas. (18 de septiembre de 2016). *Baja concentración de la industria frigorífica*. Recuperado de <http://www.fifra.org.ar/single-post/2016/09/18/Baja-concentraci%C3%B3n-de-la-industria-frigor%C3%ADfica>

Ing. Agr. Elizalde, J. y Dr. Ing. Agr. Riffel, S. (31 de agosto de 2016). La escala define el negocio del feedlot. *Valor Carne*. Recuperado de <http://www.valorcarne.com.ar/la-escala-define-el-negocio-del-feedlot/>

Instituto de Promoción de la Carne Vacuna Argentina (IPCVA). (2011). *Evaluación de los beneficios potenciales de la producción de carne de alta calidad con terneros machos de razas lecheras* (Cuadernillo Técnico N° 10).

Instituto de Promoción de la Carne Vacuna Argentina (IPCVA). (2016). *Informe mensual de exportaciones de carne vacuna en Argentina*. Recuperado de http://www.ipcva.com.ar/documentos/1669_1484684818_informemensualdeexportacionesdiciembre2016.pdf

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). Pordomingo, A. (ed.). (2013). *Avances en calidad de carne bovina: implicancias de la alimentación, la genética y el manejo*. (Publicación Técnica N° 92 ISSN 0325-2132). Recuperado de

<http://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta-calidaddecarnesbovinos2012completo.pdf>

Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación. (2011). *Canales de Comercialización de carne vacuna en el Mercado Interno*.

Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación. (2014). *Entendiendo la cuota 481*.

Recuperado de

http://www.agroindustria.gob.ar/sitio/areas/bovinos/mercados/carnes/archivos//000008=Cuotas%20de%20acceso%20a%20mercado/000000=Uni%C3%B3n%20Europea/000001=Cuota%20481/000002=Informes/000002_Entendiendo%20la%20Cuota%20481.pdf

Ortega, A. C. (8 de junio de 2012). Cómo seleccionar la mejor raza bovina de carne. *El Mercurio*.

Recuperado de <http://www.elmercurio.com/Campo/Noticias/Noticias/2012/04/16/Como-seleccionar-la-mejor-raza-bovina-de-carne.aspx>

Por el atraso cambiario es mucho mejor negocio vender carne vacuna premium a los consumidores argentinos que a los europeos. (10 de mayo de 2017). *Valor Soja*. Recuperado de

http://www.valorsoja.com/2017/05/10/por-el-atraso-cambiario-es-mucho-mejor-negocio-vender-carne-vacuna-premium-a-los-consumidores-argentinos-que-a-los-europeos/#.WSH6xmg1_IV

Senasa. Informes y Estadísticas. Exportaciones e Importaciones. Bovinos. Año 2017.

Recuperado

de http://www.senasa.gob.ar/sites/default/files/ARBOL_SENESA/INFORMACION/INFORMES%20Y%20ESTADISTICAS/Informes%20y%20estadisticas%20Animal/BOVINOS/BOVINOS/EXPO/CARNES/CARNES_2017/carn1703.xls

Varise, F. (9 de agosto de 2001). Cambia el gusto de la carne argentina. *Diario La Nación*.

Recuperado de <http://www.lanacion.com.ar/326178-cambia-el-gusto-de-la-carne-argentina>

Agricultura en Entre Ríos. Recuperado del sitio de Internet:

<http://www.entrieriostotal.com.ar/agropecuaria/aspectosgenerales.htm>

Bavera, G. A. 2006. *Desbaste o merma*. Recuperado del sitio de Internet:

http://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/comercializacion/06-desbaste_o_merma.pdf

Cámara Argentina de Feedlot. *Buenas Prácticas para Feedlot*. Recuperado del sitio de

Internet: http://www.feedlot.com.ar/sitio/wp-content/uploads/booklet_buenas-practicas.jpg

“Características de zonas y subzonas” - RIAP - Entre Ríos - Osvaldo Paparotti, Jorge Gvozdenovich - RIAP/RIAN - Centro Regional de Entre Ríos

Cuantifican pérdidas por enfermedades reproductivas. (20 de febrero de 2014). *Valor Carne*.

Recuperado del sitio de Internet: <http://www.valorcarne.com.ar/cuantifican-perdidas-por-enfermedades-reproductivas/>

Estrada Márquez, S. (2010). *Manejo productivo de un sistema intensivo de engorde bovino "feedlot" en la hacienda Meyer Ranch (Dakota del Norte, Estados Unidos)*. Recuperado del sitio de Internet: http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/364/1/Manejo_productivo_feedlot_Estados_Unidos.pdf

Formas de prevenir enfermedades respiratorias en feedlots. (18 de noviembre de 2016). *AgroEmpresario*. Recuperado del sitio de Internet: <https://www.agroempresario.com.ar/nota-2006.html>

"Gestión Ambiental en el Feedlot" - Guía de buenas prácticas - Aníbal J. Pordomingo - INTA Anguil - La Pampa, Argentina - 2003

Gimenez Zapiola, M. *Las enfermedades respiratorias, hay que prevenirlas*. Recuperado del sitio de Internet de Biogénesis Bagó: <http://www.feedlot.com.ar/sitio/wp-content/uploads/informe-tecnico.-ENFERMEDADES-RESPIRATORIAS-firma-Dpto-Productores.pdf>

Ings. Borga, S. y Zehnder, R. *Margen Bruto Agrícola*. Recuperado del sitio de Internet: http://rafaela.inta.gov.ar/cambiorural/mb_agricola_CR.htm

Qué es un feedlot? (12 de febrero de 2015). *Ganadería Milenium*. Recuperado del sitio de internet: <http://www.ganaderamilenium.com.ar/que-es-un-feedlot/>

"Sanidad en el Feedlot" - Dr. Gustavo C. Zielinsky - INTA

Se volcarán al sistema unos 400.000 terneros más que en 2016. (1 de junio de 2017). *Motivar*. Recuperado del sitio de Internet: <http://www.motivar.com.ar/tag/camara-argentina-de-feedlot/>

Trazabilidad. Recuperado del sitio de Internet de SENASA: <http://www.senasa.gob.ar/cadena-animal/bovinos-y-bubalinos/produccion-primaria/trazabilidad>

Tirso Fiorotto, D. (31 de diciembre de 2004). Agua, el tesoro líquido de Entre Ríos. *La Nación*. Recuperado del sitio de Internet: <http://www.lanacion.com.ar/667135-agua-el-tesoro-liquido-de-entre-rios>

Winchell, W., Darby, D. & Borg, R. *Feedlot Layouts*. Recuperado del sitio de Internet de AgroMedia International Inc. <http://www.agromedia.ca/AFMG/Section%203%20Facilities%20&%20Environment/3D1%20Feedlot%20Layouts.pdf>

Actualización GAVET 2017. Recuperado del sitio de Internet: <http://cypba.org/noticias/institucionales/actualizacion-del-valor-del-gavet-y-matricula-2017/>

Administración Federal de Ingresos Públicos (AFIP). Recuperado del sitio de Internet: https://www.afip.gob.ar/genericos/guiavirtual/consultas_detalle.aspx?id=2785282

Salario promedio de un Ingeniero Agrónomo experimentado. Recuperado del sitio de Internet:
<https://neuvoo.com.ar/salario/salario-Ingeniero-Agronomo>

Bertello, F. (20 de octubre de 2017). Pedirán al Gobierno que exima de Ganancias el engorde de novillos. *La Nación Campo*. Recuperado del sitio de Internet

<http://www.lanacion.com.ar/2073873-pedir-an-al-gobierno-que-exima-de-ganancias-el-engorde-de-novillos>

35. ANEXO

35.1 CUOTA HILTON

En 1979 la Unión Europea realizó un acuerdo con Argentina, EE. UU.; Australia y Uruguay, por el cual se le asignaría a cada uno una cuota de cortes vacunos de alta calidad o cuota Hilton. El volumen distribuido fue de 21.000 toneladas peso producto. La adjudicación de esta cuota significaría para la Unión Europea la posibilidad de satisfacer una demanda de carne de alta calidad deficitaria, y para los países participantes la colocación de los productos cárnicos en el mercado europeo libre de aranceles o retenciones, y con un derecho aduanero del 20%. Para cada uno de los países adjudicatarios se ha definido un perfil de producto. Argentina debe enviar: cortes refrigerados y deshuesados de carne de vacuno procedentes de animales de una edad comprendida entre los veintidós y los veinticuatro meses, con dos incisivos permanentes, criados exclusivamente con pastos, cuyo peso vivo en el momento del sacrificio no exceda de 460 kg, de calidades especiales o buenas, denominados 'cortes especiales de vacuno, en cartones especial boxes beef, cuyos cortes estén autorizados a llevar la marca SC specialcuts.

Respetando esta definición los cortes enfriados vacunos sin huesos de alta calidad son siete: bife angosto, cuadril, lomo (se denominan Rump and Loin), nalga de afuera, nalga de adentro, bola de lomo (llamado la rueda) y bife ancho sin tapa.

(Facultad de Agronomía, Facultad de Buenos Aires. Link de definiciones. Recuperado del sitio de internet de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires: <https://www.agro.uba.ar/apuntes/definicion.htm#cortes> ; 2017)

Con el transcurso del tiempo, a causa de los cambios genéticos en la composición del rodeo y el avance de la ganadería extrapampeana, así como la búsqueda de animales más grandes para satisfacer mejor las preferencias del consumidor europeo, las especificaciones se mostraron como un obstáculo en el adecuado cumplimiento de la cuota.

La Argentina inició negociaciones para modificar tales exigencias que duraron varios años. Otros países también buscaron cambios en sus propias especificaciones.

A mediados de la primera década de este siglo, se llegó a un acuerdo con la Unión Europea. Por el mismo, se eliminaron los requisitos en torno a la edad y al peso máximo. Se definieron las categorías de novillos, novillitos y vaquillonas. Se mantuvo la exigencia de la alimentación exclusiva a pasto, pero con la tolerancia de poder suplementar con alimentación de los animales con granos.

Existe consenso en el sector, en cuanto a que resultan necesarias nuevas negociaciones, para poder incluir en el alcance de esta cuota, a los animales provenientes de feedlots. (Alberto de las Carreras y Miguel Gorelik; "El País de la Carne (?): Ideas para recuperar la ganadería argentina"; Editorial Dunken; Buenos Aires; 2012)

35.2 COMIENZOS DE LA GANADERÍA EN LA ARGENTINA

Los primeros indicios de actividad ganadera en la Argentina se remontan a los primeros años de la colonia, aproximadamente en el 1600 cuando se traen pequeños rodeos de ganado criollo desde Potosí y Paraguay para su explotación en el territorio Pampeano. Con el correr de los años, la ganadería se desarrolló y se pasó de tener “vaquerías” donde se cazaba el animal salvaje y sólo se buscaba su cuero, a pasar a los primeros saladeros en 1883, los primeros exponentes industriales en la industria que generaron las primeras exportaciones de tasajo a países europeos y Estados Unidos, y finalmente la irrupción del frigorífico en 1883 y con él la exportación de carne congelado y posteriormente enfriada como se practica hoy en día.

Con el correr del tiempo la ganadería se fue asentando como una industria y comenzó un lento pero continuo desarrollo. En sus comienzos, los animales vagaban por las Pampas y eran cazados de la misma manera que se caza un animal totalmente salvaje, en salidas que los gauchos llamaban “Vaquerías”. Estas salidas consistían en expediciones de días enteros en el medio del campo en búsqueda de ganado salvaje con el fin de faenarlo y aprovechar su bien máspreciado de ese momento, el cuero, ya que para ese entonces la carne no era apreciada para su consumo, apenas se consumía, in situ, la lengua y algún que otro órgano más del animal.

Con el pasar de los años se empezó a apreciar el potencial de la carne vacuna cocida y aparecen los primeros establecimientos industriales dedicados a la naciente industria cárnica, los Saladeros. El primer saladero en territorio argentino se constituyó en 1810 y a partir de ese entonces se proliferaron por Buenos Aires y la zona sur de Entre Ríos y Santa Fe con gran velocidad. La principal función de los mismos consistía en el deshidratado y salado de la carne para transformarla en tasajo, o charqui, la cual se conservaba por varios meses y era exportada para ser consumida por esclavos y ejércitos.

Para ese entonces el charque se transformó en uno de los principales productos exportables del país hasta el 1883, año en el que se estableció el primer frigorífico del país y con él las primeras exportaciones de carnes congeladas y enfriadas, las cuales se mantienen hoy en día.

35.3 LA CRISIS GANADERA SIGNIFICÓ UNA PÉRDIDA DE \$35.000 MILLONES

Un trabajo académico midió por primera vez el daño económico que se produjo con la desaparición de 10 millones de cabezas de ganado entre 2006 y 2009. Según la Fundación Pensar, a precios de 2012 esa disminución del stock “implica una descapitalización por un valor cercano a 35.000 millones de pesos, o algo más de 7.000 millones de dólares (al tipo de cambio oficial)”. Esto equivale a lo que recauda en un año el Gobierno por las retenciones aplicadas al agro.

Un trabajo de esa Fundación, elaborado por Silvana Melitsko, Andrés Domínguez y José Anchorena, reconstruyó la debacle de la ganadería vacuna que se desencadenó a partir de marzo de 2006, cuando Néstor Kirchner aplicó las primeras trabas a las exportaciones de

carne. El trabajo recuerda que “entre 2007 y 2011, las existencias cayeron de más de 59 millones a 48 millones”, con incontables consecuencias económicas y sociales.

Las fechas coinciden además con el inicio de la intervención del secretario Guillermo Moreno en los mercados agropecuarios. El gobierno siempre ha esquivado su responsabilidad política en la reducción del 20% del stock vacuno, atribuyendo toda la situación a la fuerte sequía de 2008. Pero la Fundación Pensar (ligada con el macrismo) recordó que “Uruguay enfrentó circunstancias climáticas igualmente adversas durante el mismo período y la pérdida de stock fue de 578.000 cabezas, equivalente a 5% de su stock”.

El panorama aquí fue mucho más desolador: la política de congelamiento de los precios ganaderos provocó una caída del 32% en la cantidad de animales faenados, del 26% en la producción de carne, del 76% en los volúmenes de cortes destinados a la exportación, del 20% en el consumo doméstico. Con la debacle solo una cosa aumentó: hubo un salto promedio de 321% en el precio del alimento.

35.4 COMPARACIÓN ENTRE LA CUOTA HILTON Y LA CUOTA 481



Cuadro I: Principales diferencias entre Cuota Hilton y Cuota 481		
	Cuota Hilton	Cuota 481
I. Tipo de Cuota	Cuota global asignada en porciones a cada una de las naciones participantes, en forma bilateral, basándose en una descripción país por país, del producto a exportar.	Cuota arancelaria preferencial, autónoma y erga –omnes
II. Arancel	20 % ad valorem	0%
III. Producto	La definición de Argentina: «Cortes seleccionados de carne de vacuno procedentes de novillos, novillitos o vaquillonas criados exclusivamente en pastos desde su destete. Las canales de novillos se clasificarán como “JJ”, “J”, “U” o “U2” y las canales de novillitos y vaquillonas se clasificarán como “AA”, “A” o “B”, de conformidad con el Sistema de Tipificación Oficial establecido por la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos (SAGPyA) de la República Argentina».	Los cortes de vacuno procederán de canales de novillas y novillos de menos de 30 meses que, en los 100 días previos al sacrificio, como mínimo, únicamente han sido alimentados con raciones constituidas por no menos del 62 % de concentrados o coproductos de cereales piensos, sobre la materia seca, y cuyo contenido de energía metabolizable sea igual o superior a 12,26 megajulios por kilogramo de materia seca. Las novillas y novillos alimentados con las raciones descritas en el punto 1 recibirán diariamente un promedio de materia seca, expresado en porcentaje del peso vivo, igual o superior al 1,4 %.
IV. Cortes	Cortes enfriados sin hueso anatómico o en porciones: bife sin lomo, cuadril, lomo, bife ancho sin tapa, nalga de adentro, nalga de afuera (o sus cortes individuales: peceto y carnaza de cola o cuadrada) y bola de lomo y entraña fina, con las variantes que cada mercado individual prefiera (art. 9° Decreto 906/2009) –Enumeración realizada por la República Argentina-	No existe listado específico de cortes

Coordinación de Gestión y Control de Actividades del Sector Pecuario
Dirección Nacional de Estudios y Análisis Económico del Sector Pecuario



Cuadro I: Principales diferencias entre Cuota Hilton y Cuota 481		
	Cuota Hilton	Cuota 481
V. Toneladas	<p>Las toneladas distribuidas son 60.250 de carne de vacuno de calidad superior, fresca, refrigerada o congelada:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Argentina: 29.500 + 500 toneladas de compensación para los ciclos comerciales 2012/2013, 2013/2014 y 2014/2015) • Australia: 7.150 • Uruguay: 6.300 • Brasil: 10.000 • Nueva Zelanda: 1.300 • Paraguay: 1.000 • EE.UU. y Canadá: 11.500 <p>El tonelaje asignado a cada país fue modificándose con el transcurso del tiempo, básicamente por compensaciones por incorporación de nuevos países a la Comunidad Europea. Período: 1° Julio – 30 Junio de cada año.</p>	<p>48.200 toneladas distribuidas en 4 trimestres de 12.050 toneladas cada uno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Del 1 de julio al 30 de septiembre - Del 1 de octubre al 31 de diciembre - Del 1 de enero al 31 de marzo - Del 1 de abril al 30 de junio
VI. Tipificación	Tipificador de planta matriculado y supervisado por la DNMyF	Tipificador Gubernamental
VII. Administración y Gestión	Administra y distribuye el país exportador. La institución argentina a cargo es la Unidad de Coordinación y Evaluación de Subsidios al Consumo Interno (UCESCI)	<p>La gestión del contingente arancelario se llevará a cabo según el orden de llegada, bajo el principio "primero llegado, primero servido".</p> <p>Los países exportadores sólo emiten el certificado de autenticidad para garantizar que las mercaderías importadas corresponden a carne de vacuno de calidad superior. Para beneficiarse de la Cuota 481, deben presentar a las autoridades aduaneras de la UE el certificado de autenticidad junto con la declaración aduanera para el despacho libre de las mercaderías en cuestión.</p>

Coordinación de Gestión y Control de Actividades del Sector Pecuario
Dirección Nacional de Estudios y Análisis Económico del Sector Pecuario

Tabla N°35.1: Principales diferencias entre Cuota Hilton y Cuota 481

35.5 EL ENGORDE EN CORRALES

El texto que se encuentra en esta sección del anexo es la reproducción del capítulo XV del libro “El país de la carne (?): Ideas para recuperar la ganadería argentina” Escrito por Alberto de las Carreras y Miguel Gorelik.

XV

El engorde en corrales

Hasta la década del ochenta, el engorde de los bovinos se hizo totalmente en base a pastos, con la excepción de cierta proporción de vacas lecheras y reproductores para exposiciones y remates varios. A fines de esa década y principios de los noventa, surgieron engordes estacionales con administración de alimentos concentrados para aprovechar el período invernal de mayores precios de la hacienda, motivado por la escasez de pastos. A partir de entonces, el nuevo negocio fue tomando cuerpo, impulsado por la disputa por el uso de la tierra entre cultivos de granos y la producción bovina a favor de aquellos, en un contexto de aumento de la demanda de carne vacunas. Esa misma situación se había dado en EE. UU. a partir de la década del cuarenta, cuando las pequeñas unidades de engorde en corrales preexistentes dieron curso a una rápida expansión. La transformación en nuestro medio duró al menos un decenio, por la necesidad de lograr el concurso de profesionales especializados en la formulación de raciones, de la industria del equipamiento necesario para el nuevo

sistema y - lo que no es menor - la adaptación de la cadena de la carne, y el favor de los consumidores.

Los corrales se fueron poblando - principalmente - por animales jóvenes, por la ventaja que representa la mayor eficiencia en la transformación de alimentos concentrados en carne, de siete kilos de concentrado por kilo de engorde; que sube a ocho kilos, en el caso de animales de mayor edad y peso.

Hoy el feedlot está consolidado y no caben dudas que - con sus más y sus menos - ha quedado incorporado a la tecnología del sector. Existe un sistema intermedio consistente en la alimentación mixta de pastos, silaje y concentrados, habitualmente desarrollados por productores rurales en sus propios establecimientos. En otras naciones, como en el caso de Brasil, Australia y muchos otros - se está dando un proceso similar al nuestro.

Cifras oficiales - y otras privadas - nos informan que en 2009 estaban registrados 2500 establecimientos y un número adicional que incluye otros no registrados, y en establecimientos ganaderos, que en 2011 sumarían 5000. El número de animales engordados, en el año 2009, llegó a sumar 5,5 millones de cabezas, en tres ciclos, de aproximadamente ciento diez días cada uno. En 2010 y 2011, esa cantidad se redujo a un tercio con la contracción de la faena del país, y en la misma proporción; lo cual demostraría que el sistema estaría consolidado. Los establecimientos de engorde se han localizado preferentemente en el oeste de Buenos Aires y en el sur de Santa Fe y Córdoba. Más recientemente, se instalaron otros en regiones lejanas a frigoríficos y puertos, teniendo la conveniencia de aprovechar el grano en las zonas de producción, evitando sus costos de transporte a largas distancias. En otro orden, los engordes fueron beneficiados con subsidios basados en la utilización del maíz y la soja en la administración de concentrados, en un intento del gobierno nacional de mantener bajos precios de la carne. Finalmente, en marzo de 2010 fueron suprimidos, dejando pagos pendientes, estimados en 500 millones de pesos; cuyo cobro resulta aleatorio. El tiempo dirá en qué medida afectará la actividad.

En el desarrollo del proceso de cambio se presentó un inconveniente, que consistió en la definición de la Cuota Hilton; en cuyo texto se establecía la alimentación con pastos y silajes, no así con granos y con concentrados. una negociación con la Unión Europea permitió flexibilizar estas normal en base a aceptar la administración de granos, pero eliminando el confinamiento en corrales y el suministro de alimentación proteica de origen animal. Se sumaron exigencias sobre calidad de las reses, su trazabilidad y otras que garantizaran la calidad del producto. Se puso así armonizar las exigencias europeas con el nuevo sistema productivo.

Otro hecho interfirió en el comercio de carnes entre nuestro país y la Unión Europea. Se trata de la prohibición de utilizar anabólicos en la producción bovina destinada a la unión. cuando a fines de los años ochenta, la Europa comunitaria prohibió estas drogas, Brasil y Uruguay se plegaron a ella; en tanto que la Argentina, Australia y Nueva Zelanda negociaron un sistema de vigilancia que debía evitar que animales tratados con estas hormonas proveyera carnes de la Unión Europea. El sistema dio resultado en Australia y Nueva Zelanda, que continuaron

con ese suministro; en tanto que nuestro país, por deficiencias en su implementación, debió vedar su aplicación. Este suministro de anabólicos tiene impacto productivo, que - según la experiencia de los EE. UU. - significa un aumento en el orden del engorde de 10%. La nación americana, fundando su posición en evidencias científicas - que siempre le fueron favorables - , nunca aceptó la restricción europea; y a diferencia de Australia, tuvo un acceso mínimo al mercado europeo, llevando el caso al sistema de Solución de Diferencias de la OMC. Luego de largas e intrincadas negociaciones - que demandaron veinticinco años -, se llegó a una transacción; en cuyo contexto, la UE dispuso una cuota de carnes libre de anabólicos y de aranceles de importación a la que podrían acceder carnes de cualquier país a condición - entre otras exigencias - de provenir de animales alimentados con concentrados de composición reglamentada. Condiciones que han podido satisfacer EE. UU., Canadá, Australia, Nueva Zelanda y Uruguay; aún no la Argentina, que - sin embargo - se estima lo hará en un futuro próximo⁵³. Esta explicación viene a cuento por cuanto las condiciones de la cuota implican la producción en corrales, por lo que el sistema intensivo de producción confinada tendrá un motivo de expansión. Conclusión, entonces: desarrollar los mayores esfuerzos para lograr la inclusión del país en la nueva cuota.

La experiencia norteamericana

La relativamente joven técnica del engorde en corrales, desarrollada en la Argentina, tiene como antecedente este proceso desenvuelto en EE. UU., cuyas características conviene tener en cuenta. Como se indica más arriba, en esta nación se conocía el engorde en confinamiento desde mucho tiempo atrás, pero en escala menor y - principalmente - para completar faltantes de oferta estacional. Pero fue a partir de los años cuarenta del siglo pasado que, como consecuencia de la incapacidad de la producción vacuna alimentada con pastos para abastecer la creciente demanda, gran valor el feedlot, situado en torno del cinturón maicero del país, el llamado CornBelt; que luego se desplazó, principalmente, a Texas, adquiriendo nuevas características e innovaciones. Este conocimiento fue aprovechado en el viaje que, en 2011, hizo un grupo de feedlots argentinos; que recorrió establecimientos de engorde, universidades y otros centros, para recoger datos y experiencias en el país líder en esta disciplina.

Una de las diferencias entre el país del Norte y el nuestro radica que allí los animales llegan al corral después de dos etapas. una de ella es la cría, desarrollada en muy pequeña escala, que a continuación crece en la re cría; donde los vacunos se preparan y clasifican para llegar al feedlot con un peso de 350 kilos por cabeza, para salir a faena con 550 a 600 kilos. Entre nosotros, lo corriente es el ingreso a corrales sin la etapa de re cría, y su destino a faena con un peso muy inferior de los 450 a 480 kilos, cuando se trata de novillos, y mucho menor, para el caso de novillitos y vaquillonas. Existe - no obstante- un número de novillos que entra al feedlot tras la re cría, con peso de salida superior, más al estilo de los EE. UU. Una diferencia de base es el tamaño de los terneros norteamericanos, que poseen una estructura mayor. El tamaño medio de los novillos faenados en ese país y en la Argentina desmorona el mito existente entre nosotros, que asignan la terneza de la carne a la baja edad de los animales. Del

⁵³ NOTA: al momento de publicarse el libro (2012) Argentina todavía no había logrado entrar en la cuota. Sin embargo, al día de hoy ya lo ha logrado.

mismo modo actúa la afirmación del Dr. Mohammad Koohmaraie - iraní experto en terneza de carne, quien desarrolló toda su carrera profesional en los Estados Unidos -, al sostener que el 70% de la terneza de la carne responde a los procesos que se inician con el bienestar animal, correcto desangrado, estimulación eléctrica, adecuado oreo, maduración de la carne, y solo el 30%, a factores genéticos. La conclusión al respecto es que debemos aumentar el tamaño y peso de nuestros vacunos, y tratarlos mejor en el proceso de producción y faena.

El citado desplazamiento de los corrales hacia Texas tiene su explicación - entre otras - en las diferencias climáticas. Llueve y nieva mucho menos en Texas, evitándose el chapoteo de los animales en los corrales del CornBelt, así como existen menos regulaciones ambientales y mayores facilidades para la deposición de los efluentes. En cambio, es negativo el intenso calor del verano. Son temas a tener en cuenta en la localización de los feedlots en nuestro país.

Un tema ambiental importante a favor del feedlot es la menor emisión de metano como consecuencia del proceso digestivo del alimento concentrado, en relación al proceso digestivo del pasto; a la que se agrega la menor duración del proceso de engorde. En los ricos debates relativos al binomio pasto versus feedlot - que sigue aún vigente -, los sostenedores de los méritos del pasto, puntualizan su menor contenido de colesterol y de ácidos grasos poliinsaturados.

Un hecho nuevo es el cambio de alimentación animal como consecuencia de la producción de etanol a partir del maíz, que deja subproductos de alto valor alimenticio; a punto tal, que existe una corriente de desplazamiento de los corrales hacia las inmediaciones de las industrias de transformación del maíz, que demanda una alta proporción de la producción del cereal del país en el orden de los 350 millones de toneladas. Adicionalmente, las deyecciones de los animales se utilizan para la producción de biogás, cuya energía sirve para alimentar la maquinaria del sistema.

El engorde en corrales constituye una simbiosis entre granos y carnes, nacida para crecer, en el incremento de la agregación de valor y para el crecimiento de las exportaciones. Constituye un hecho virtuoso, del que se esperan abundantes frutos.

35.6 MAYOR COLESTEROL EN CARNES PROVENIENTES DE ANIMALES ENGORDADOS A CORRAL

En esta sección del anexo se presentará primero un extracto de la Publicación Técnica N° 92 ISSN 0325-2132 / enero de 2013 realizada por el INTA (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria) titulado “Avances en calidad de carne bovina: implicancias de la alimentación, la genética y el manejo” editado por Aníbal Pordomingo. El texto presentado debajo de este párrafo corresponde a las páginas 97 a 107 de dicho informe. Luego, se presentará una noticia del diario La Nación del jueves 9 de agosto de 2001 donde se habla del mismo tema.

GRASA INTRAMUSCULAR Y PERFIL DE ÁCIDOS GRASOS DE LA CARNE DE NOVILLOS CON DIFERENTES ESTRATEGIAS DE RECRÍA O TERMINACIÓN

INTRODUCCIÓN

En los últimos años se ha incrementado el interés en la evaluación del perfil de ácidos grasos (AG) de la carne bovina y en su manipulación a través de la dieta de los animales hacia una composición en AG más saludable. El balance en la dieta humana de ácidos grasos poliinsaturados omega 6 (AGPI_n-6) y omega 3 (AGPI_n-3) ha sido reconocido como un factor importante en la prevención de enfermedades cardiovasculares (Hu et al., 2001; Pischon et al., 2003) y también en la respuesta inmunológica (Roche, 1999) e inflamatoria del organismo (Pischon et al., 2003), siendo uno de los objetivos incrementar la presencia de los AGPI_n-3.

Adicionalmente, existe un creciente interés en incrementar algunos de los isómeros del ácido linoleico conjugado (CLA) debido a sus propiedades anticancerígenas (Ha et al., 1990; Ip et al., 1991; 1994; Banni et al., 1999; De La Torre et al., 2006), antiaterogénicas (Lee et al., 1994; Kritchevsky et al., 2000) y a su capacidad de mejorar la función inmunológica (Pariza et al., 2001; O'Shea et al., 2004).

Por un lado, la alimentación con pasturas de buena calidad permite incrementar los niveles de AGPI_n-3 en la carne bovina debido al mayor contenido de ácido linoléico (C18:3_n-3) de los forrajes (Enser et al., 1998; Lorenz et al., 2002; Wood et al., 2003; Elmore et al., 2004). Este efecto también puede observarse con dietas conteniendo fuentes ricas en C18:3_n-3, como son aquellas que contienen semillas o aceite de lino (Scollan et al., 2001; Aharoni et al., 2004). Si bien los ácidos grasos poliinsaturados (AGPI) ingeridos con la dieta son hidrogenados en el rumen muy eficientemente, cierta proporción de los mismos escapa a la hidrogenación (Wood y Enser, 1997) y pueden ser posteriormente incorporados a los tejidos.

Por otro lado, la alimentación en pastoreo o con dietas basadas en forrajes de buena calidad permite incrementar el contenido de CLA (French et al., 2000; Realini et al., 2004), fundamentalmente del isómero CLA_{cis}-9, _{trans}-11. Este ácido graso presente en la carne de rumiantes puede provenir de dos vías. Una es la incorporación directa del CLA generado durante la biohidrogenación ruminal del C18:2_n-6 (Kepler et al., 1966); la otra es la síntesis de CLA en los tejidos del animal por la enzima Δ^9 -desaturasa (Δ^9 D) (Bauman et al., 1999) a partir del ácido _{trans}-vaccénico (C18:1_{trans}-11). Este precursor es otro producto intermedio de la biohidrogenación ruminal (Kepler et al., 1966) y su formación se ve favorecida en animales alimentados con dietas basadas en forrajes de buena calidad (Martin y Jenkins, 2002).

En este ensayo se estudió el perfil de AG de novillos alimentados exclusivamente en pastoreo o combinando la alimentación tradicional en pastoreo con alimentación en confinamiento durante la recría o la terminación. Para esto se plantearon dos estrategias de recría en confinamiento (40 vs. 10% de heno, resto grano de maíz y pellet de girasol) y dos estrategias de terminación en confinamiento (con alto grano de maíz suplementada o no con aceite de

lino como fuente de C18:3n-3). La definición de las características del perfil lipídico de la carne emergente de estas combinaciones tendría una aplicación práctica en la definición de estrategias de alimentación para generar productos diferenciados.

CONCLUSIONES

Esta experiencia mostró que el tipo de dieta ofrecida a los animales en la etapa de terminación tendría mayor relevancia que la dieta ofrecida en la etapa de recría en la definición del perfil de ácidos grasos de la carne. Sin embargo, la recría en confinamiento generaría una depresión de la concentración de CLAcis-9, trans-11 en la terminación pastoril. En ese escenario, sería esperable un mayor contenido de este ácido graso en animales que se alimentaron exclusivamente en pastoreo.

Al mismo nivel de engrasamiento, no sería esperable encontrar diferencias en la proporción de AGS por efecto de la dieta. Sin embargo, el contenido de AGPI de los animales terminados en confinamiento resulta mayor que el de los terminados en pastoreo. Por su parte, estos últimos poseen una mayor proporción de AGMI en el perfil.

Los resultados mostraron que la terminación en pastoreo determina una mayor concentración de C18:3n-3, mientras que la terminación en confinamiento sin agregado de aceite genera los valores más bajos. Si bien la suplementación con aceite de lino permitiría incrementar el contenido de C18:3n-3, la magnitud del incremento puede depender del contenido de C18:3n-3 del aceite.

Se ratifica en este ensayo la hipótesis de una menor relación AGPI_{n-6}/AGPI_{n-3} en las dietas de terminación en pastoreo, comparadas con las de terminación en confinamiento. La terminación en pastoreo mejora la relación AGPI_{n-6}/AGPI_{n-3}, debido a la reducción del contenido de AGPI_{n-6}. Surge también que la inclusión de aceite de lino en dietas de confinamiento con las características del utilizado en este ensayo provoca sólo una leve mejora en dicha relación.

Asimismo, cabe esperar una menor relación C18:2n-6/C18:3n-3 en las terminaciones en pastoreo, dado por el efecto conjunto de una mayor proporción de C18:3n-3 y una menor proporción de C18:2n-6. La proporción de C18:3n-3 lograda con la dieta incluyendo aceite de lino no alcanzó el nivel logrado en pastoreo.

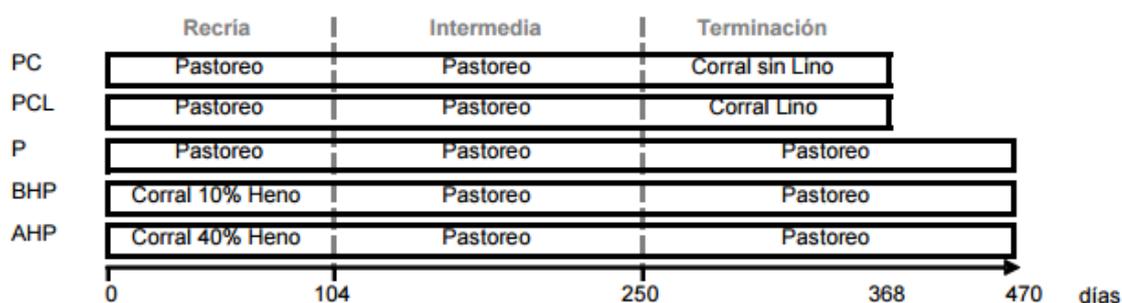


Tabla N°35.2: Esquema de períodos de alimentación y tratamientos

Cuadro 1. Composición porcentual de las dietas utilizadas en confinamiento durante las etapas de recría y terminación .

	Recría		Terminación	
	BHP	AHP	PC	PCL
<i>Ingrediente (% de la MS)</i>				
Grano de Maiz	65.5	42.5	61.8	56.7
Heno de alfalfa	10.0	40.0	8.0	8.0
Pellet de Girasol	21.0	14.0	5.0	5.0
Afrechillo de Trigo	-	-	15.0	15.0
Poroto de Soja	-	-	7.0	7.0
Aceite lino	-	-	0.0	5.0
Núcleo Vitamínico-Mineral	3.0	3.0	3.0	3.0
Urea	0.5	0.5	0.2	0.3
<i>Composición química</i>				
MS (%)	88.1	88.2	91.0	86.5
PB (%)	16.5	16.3	14.6	14.6
FDA (%)	12.3	21.1	9.8	10.4
EM (Mcal/kg MS)	2.75	2.50	2.93	3.10

Tabla N°35.3: Composición porcentual de las dietas utilizadas en confinamiento durante las etapas de recría y terminación.

Cuadro 2. Comportamiento productivo en cada etapa de novillos sometidos a cinco tratamientos, definidos según el tipo de alimentación.

	PC	PCL	P	BHP	AHP	EE	p
<i>Etapa Recría</i>							
ADPV	1055	b 1025	b 995	b 1240	a 1055	b 33.9	<0,0001
CMS	-	-	-	8.5	8.3	0.13	0.426
IC	-	-	-	6.8	b 7.9	a 0.17	0.003
<i>Etapa intermedia</i>							
ADPV	548	a 542	a 516	a 303	c 396	b 17.0	<0,0001
<i>Etapa Terminación</i>							
ADPV	1055	a 949	a 763	b 748	b 760	b 35.9	<0,0001
CMS	11.2	a 9.5	b -	-	-	0.19	0.025
IC	11.4	10.8	-	-	-	0.38	0.411

a,b,c: Letras distintas en filas indican diferencias significativas ($p < 0,05$). EE: Error estándar de la media. ADPV: aumento diario de peso vivo (kg/día). CMS: consumo de materia seca (kg/día) IC: índice de conversión de alimento (kg MS/kg ADPV).

Tabla N°35.4: Comportamiento productivo en cada etapa de novillos sometidos a cinco tratamientos definidos según el tipo de alimentación.

Cuadro 3. Grasa intramuscular (GI), espesor de grasa dorsal (EGD) y perfil de ácidos grasos del músculo *Longissimus dorsi* de novillos al finalizar la etapa de terminación

	Terminación Corral		Terminación Pastoreo				CONTRASTES ¹			
	PC	PCL	P	BHP	AHP	EE	Past	PC	P	vs BHP
							vs Corral	vs PCL	vs BHP y AHP	vs AHP
GI (%)	4.52	3.92	4.96	4.57	3.89	0.66	NS	NS	NS	NS
EGD (mm)	17.2	15.1	16.8	17.1	16.8	2.48	NS	NS	NS	NS
AGS (%)	43.91	43.82	45.02	44.29	44.54	0.71	NS	NS	NS	NS
AGMI (%)	36.60	36.72	40.75	40.66	39.37	0.80	□□□	NS	NS	NS
AGPI (%)	9.95	9.11	5.46	5.62	6.93	0.77	□□□	NS	NS	NS
AGPI / AGS	0.23	0.21	0.12	0.13	0.16	0.02	□□□	NS	NS	NS
AGPI _n -6 (%)	8.72	7.47	3.82	4.17	5.14	0.67	□□□	NS	NS	NS
AGPI _n -3 (%)	1.52	1.64	1.64	1.46	1.79	0.16	NS	NS	NS	□
AGPI _n -6/AGPI _n -3	5.50	4.60	2.47	2.86	2.87	0.36	□□□	□	NS	NS
C18:2 n-6 (%)	4.75	4.29	1.88	2.20	2.58	0.38	□□□	NS	NS	NS
C18:3 n-3 (%)	0.60	0.73	0.99	0.86	1.04	0.08	□□□	□	NS	□□
								□□		
C18:2 / C18:3	7.30	5.81	1.89	2.55	2.42	0.32	□□□	□	□	NS
CLA c9, t11 (%)	0.32	0.40	0.50	0.44	0.44	0.02	□□□	□□	□	NS

¹Los símbolos NS, □, *, ** y *** indican: contraste no significativo (P>0,1), P<0,1, P<0,05, P<0,01 o p<0,001, respectivamente. AGS= C12:0+C14:0+C16:0+C18:0. AGMI= C16:1+C18:1cis. AGPI= AGPI_n-6 + AGPI_n-3. AGPI_n-6= C18:2+C20:3+C20:4+22:4. AGPI_n-3= C18:3+C20:5+C22:5. EE: Error estándar de la media.

Tabla N°35.5: Grasa intramuscular (GI), espesor de grasa dorsal (EGD) y perfil de ácidos grasos del músculo *Longissimusdorsi* de novillos al finalizar la etapa de terminación

CAMBIA EL GUSTO DE LA CARNE ARGENTINA

El aumento del engorde a corral compite hoy con el tradicional sistema de cría a pasto de los vacunos

Por Franco Varise

La Nación Jueves 09 de agosto de 2001:

Es fácil y hasta excitante imaginarse la siguiente escena: el carbón arde sobre el fuego, la carne se asa sobre la parrilla y la gente aguarda el momento de comenzar con el ritual del asadito. Pero al primer bocado algunas cejas se levantan. ¿Qué ha cambiado en la carne argentina?

Pese a que el gusto pertenece a la órbita de lo subjetivo, es cierto que en el caso de la carne vacuna varía según la alimentación del ganado. En el país existe una larga tradición de carne "hecha a pasto"; es decir, aquella casi nostálgica imagen de los animales pastoreando en las amplias llanuras pampeanas.

Pero desde hace 10 años irrumpió en el mercado local la modalidad del engorde a corral. Apenas los terneros abandonan la leche materna son trasladados a corrales donde consumen únicamente raciones balanceadas sobre la base de granos hasta alcanzar menos de 300 kilos.

En círculos de devotos amantes de la carne ha comenzado a hablarse de productos tiernos, pero poco sabrosos. Sin embargo, el mercado minorista muestra un interés especial hacia la ternera de los cortes terminados a corral, aunque no estén identificados e ignore esta procedencia, cuesten más caros y, según catadores del rubro, sean menos apetitosos.

De acuerdo con los datos de la Cámara de Engordadores de Hacienda Vacuna (Caehv), que al menos 1,5 millón de cabezas de un total de 12 millones faenadas al año proviene de feedlot -denominación inglesa del engorde a corral-. Aún no existen en el país estadísticas, ni tampoco hay un registro pormenorizado de todos los establecimientos que adoptan esta modalidad productiva.

"El animal criado de esa manera consume sólo leche materna y granos, prácticamente no está desarrollado y por eso su carne tiene un gusto diferente, como a cerdo", reflexionó el director de Carnes Hereford, Víctor Tonelli. Este empresario se apresura a aclarar que el sistema tiene muchas ventajas. Entre ellas, garantizar la ternera del producto. No obstante, al programa de carnes de calidad que dirige, y al que están asociados los ganaderos, está prohibido remitir carne de feedlot.

Uno de los puntos que abre considerables interrogantes es el tipo de productos que se utilizan para alimentar al ganado. En la mayoría de los establecimientos de feedlot y pastoriles se emplean promotores de crecimiento -productos veterinarios permitidos para que las vacas engorden más rápidamente-, pero, hay casos en los que se suministran semillas de algodón y hasta cama de pollos -restos del lugar donde las aves viven y defecan- para alimentar el ganado.

Científicos del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), han descubierto que la carne producida en feedlot posee un grado mayor de colesterol en comparación con la natural. "Habría que impulsar la diferenciación en cuanto a la cantidad de grasas de las carnes", opinó Pilar Teresa García, del Departamento Alimentos del INTA, que comprobó que los vacunos de engorde a corral tienen propensión a formar elevados índices de grasa intramuscular. "Setenta gramos de carne cocida proveniente de feedlot -detalla un estudio del INTA- poseen hasta 6% de grasa intramuscular que nos aportan alrededor de 3 gramos de grasa saturada, mientras que en las pastoriles el porcentaje alcanza apenas un 1 por ciento."

Recientes descubrimientos hacen hincapié en la relación entre los ácidos grasos omega 6 y omega 3. Los especialistas recomiendan disminuir estos primeros ácidos e incrementar los segundos. "Médicos japoneses preocupados por esta relación indicaron la necesidad de aumentar el aporte de pasto en la nutrición del ganado para aumentar el aporte de omega 3", concluyó la investigación del INTA.

En cambio, el encargado del área técnica de la Caehv, Juan Carlos Eiras, defiende al feedlot al detallar que existe una "confusión" en comparar el sabor del ternero con el del novillo, dado

que "esa diferencia tiene que ver sólo con la edad del animal; otro error -agregó Eiras- es tomar patrones de estudio que no son los argentinos".

¿Terneza contra sabor?

"El sabor es un poco más suave, pero está garantizada la terneza y la calidad", expresó el consignatario de Campos y Ganados, Oscar Subarroca. Esa firma vende en el Mercado de Liniers un 80 por ciento de hacienda proveniente de feedlot.

Resulta casi imposible para el consumidor local reconocerla en la góndola. No existe resolución ni ley que lo exija. Más del 75% de la carne de ternera -con un espacio propio en los supermercados- proviene de ganado engordado a corral. Sólo la cadena de supermercados Disco decidió identificar los dos tipos de carne. "Lo hacemos desde hace un año porque entendemos que los clientes valoran la distinción de nuestra carne", explicó el gerente de Carnes de Disco, Martín Firpo. Las cadenas Jumbo y Carrefour decidieron excluirse del debate y no comercializan carnes provenientes de corrales, según declararon a LA NACION.

"El sabor es más dulce, parece dulce de leche, a mí no me gusta", opinó la chef Dolli Irigoyen, al tiempo que expresó: "El consumidor debería elegir y exigir más información sobre el origen de los alimentos". La dieta argentina está conformada principalmente por carne vacuna -casi 50 kilos por persona al año- acompañada por hidratos de carbono y vegetales. En tanto, la cocina mediterránea combina vegetales con pequeñas cantidades de carne.

El propietario de la cadena de parrillas La Brigada, Hugo Echebarrieta, opinó que la carne engordada a corral pierde hasta en un 80% de su gusto original. Por ello, en sus locales sirven sólo carne de pradera. "Es muy importante que el animal camine y coma pasto porque el gusto es mucho más sabroso", consideró Echebarrieta y relató que es uno de los secretos para que turistas europeos degusten la carne y "no se la olviden más".

En los precios

Durante las últimas décadas la ganadería fue relegándose hacia los campos de menor calidad por el avance de la agricultura. En este proceso, la terminación a corral se transformó en una interesante variante, dado que el productor agrega valor al grano produciendo carne que, a su vez, adquiere mejores precios en el mercado (se estima un 15% más). La tasa de extracción de animales (más ejemplares en menos tiempo) y los rendimientos (una proporción mayor de carne por animal) son mucho más amplios, pues los períodos de engorde son más cortos.

De hecho, en los Estados Unidos el 90% de la carne proviene de los feedlot y el consumidor considera que la hecha a pasto no es sabrosa. "Por eso, los norteamericanos comen la carne tan condimentada", explicó Subarroca, que también se desempeña como director de la Caehv.

Esta entidad, integrada por 120 empresas, busca otorgarle un contexto de seriedad a la actividad y evitar la alimentación de animales con productos bajo sospecha. "Creo que la gente no debe tener preconceptos sobre la terminación a corral en el país", señaló el titular de

la Caehv, Rodrigo Troncoso, aunque admitió que lo ideal sería que los consumidores pudiesen optar en la góndola.

Un producto prohibido

El empleo de las harinas de carnes, hueso o sangre para la alimentación del ganado en los establecimientos de engorde a corral fue prohibido en la Argentina en 1995.

Según estudios científicos, esta habría sido una de las causas más probables de la aparición del "mal de la vaca loca" en la Unión Europea (UE) a principios de la década del noventa. Especialistas ingleses llegaron a la conclusión de que la nutrición de los animales con sus propios restos, o de ovinos, había provocado un desajuste natural y motivado la aparición de la proteína o el prión que, en los seres humanos, provoca la enfermedad de Creutzfeld-Jakob, luego del contagio oral por la ingesta de carne y subproductos infectados. El año último, luego de haberse detectado varios casos fuera del territorio británico, los 15 países que componen la UE decidieron prohibir también el uso de estos productos para alimentar el ganado.

35.7 VACUNAS PARA BOVINOS

Edad y Categoría	Vacuna	Frecuencia
Termeras de 3 a 8 meses	Brucelosis (Cepa 19)	1 vez en la vida
Termeros -machos y hembras	Enfermedades clostridiales (3 dosis, previo al destete)	A los 3, 4 y 5 meses de vida
Vaquillonas	Leptospirosis y Campylobacteriosis	2 dosis preservicio
Vaquillonas	IBR-BVD	2 dosis preservicio
Vaquillonas	Diarrea neonatal	2 dosis en el ultimo tercio gestación
Vaquillonas, Vacas y toros	Carbunco bacteridiano	1 vez por año al final de la parición
Vacas	IBR-BVD, Leptospirosis, Campylobacteriosis	2 dosis preservicio, anualmente
Toros	Campylobacteriosis	2 dosis preservicio anualmente

Tabla N°35.6: Edad y tipo de vacunas frecuentemente usadas en programas de salud

Enfermedad	Organismos	Tipo de Vacuna disponible	Uso
Brucelosis	Brucella abortus	Viva Cepa 19	1 vez en la vida, terneras de 3 a 8 meses de edad
Carbunclo o Antrax	Bacillus anthracis	Viva Cepa Stern	Anualmente en primavera a todas las categorías mayores de 6 meses de vida
Diarrea neonatal	Escherichia coli, Rotavirus, coronavirus	Inactivada, con cepas regionales y/o de referencia	Vaquillonas preñadas, dos dosis previas al parto
Clostridiales (mancha y gangrena gaseosa)	Clostridium chauvoei, C. septicum, C. perfringens	Inactivada, con cepas regionales	Terneras/os a los 3, 4 y 5 meses de vida
Leptospirosis	7 diferentes serovars de Leptospiras	Inactivada Cepas regionales	Dos dosis preservicio, refuerzos anuales
Diarrea viral bovina	Virus de la diarrea viral bovina	Inactivadas Cepas de referencia y regionales	Dos dosis previo o postdestete, preservicio y refuerzos anuales
Rinotraqueitis infecciosa bovina (IBR)	Herpes virus bovino	Inactivada Cepas de referencia y regionales	Dos dosis previo o postdestete, preservicio y refuerzos anuales
Campylobacteriosis	C. fetus y sus subespecies	Inactivada Cepas regionales activas capsuladas y de referencia	Dos dosis preservicio Repetir similar tratamiento anualmente
Enfermedades respiratorias	Pasteurella multocida, Mannheimia hemolytica, virus IBR, BVD, PB, Histophilus sommi	Inactivada Cepas de referencia y regionales	Dos dosis predestete, repetir cada 6 meses hasta los 2 años

Tabla N°35.7: Algunas enfermedades de los bovinos y vacunas disponibles

35.8 CITAS DE AUTORIDAD

A continuación se presentan breves descripciones de los especialistas que entrevistamos para nuestro trabajo:

Luis M. Bameule

Luis Miguel Bameule nació el 2 de octubre de 1948. Es Licenciado en Administración de Empresas de la Universidad Católica Argentina. Fue presidente de Quickfood S.A. y de Establecimientos Colonia S.A. hasta noviembre de 2008. Es vicepresidente del Grupo Marfrig en Argentina. Ex Accionista y



Miembro del Directorio de Editorial Kriterion, editora de la Revista Criterio (PK). Ex secretario de la Mesa Directiva del CEA y Miembro del CEAL. Fue vicepresidente de COPAL y becario de la Fundación Konrad Adenauer. Ex Miembro del Consejo de Asuntos Económicos del Obispado de San Isidro. Fue Miembro de la Comisión de Justicia y Paz, y fue Presidente de la Asociación Cristiana de Dirigentes de Empresas (ACDE) (PK) y de Uniapac Latinoamericana. Ex Miembro de la Comisión Directiva de la Asociación Empresaria Argentina (AEA).

Hoy en día es presidente de AGRITUR San Luis S.A. En su trayectoria empresarial presidió las siguientes empresas, asociaciones y fundaciones:

- Quickfood S.A.
- Asociación Cristiana de Dirigentes de Empresa (ACDE)
- UNIAPAC Latinoamericana
- Fundación Carlos Pellegrini
- Fundación Producir Conservando

Es miembro del consejo directivo de las siguientes asociaciones y fundaciones:

- Asociación Empresaria Argentina (AEA)
- ESADE
- Fundación Banco de Alimentos
- Fundación Libertad y Progreso

En 1998 recibió el premio Konex “Dirigentes Empresarios”.

Familia Borrell

En 1921 Don Jaime Borrell y su familia se iniciaron en la comercialización de carne vacuna con una pequeña carnicería en el interior de Buenos Aires. Desde ese entonces, y a través de las siguientes generaciones, ese emprendimiento creció y evolucionó hasta convertirse en lo que es hoy ArreBeef S.A.

Con casi 100 años de historia, la empresa sigue bajo la gestión de la familia Borrell, siendo Hugo Alberto Borrell (tercera generación) el presidente de la compañía y Hugo Alberto Borrell (h) (cuarta generación) el Director General. Además, Alejandro Borrell (cuarta generación) es el Director de Producción.

ArreBeef S.A. es un frigorífico argentino líder en la producción y comercialización de carne y sub-productos vacunos, sus productos están presentes en los más diversos y exigentes

mercados nacionales e internacionales y son mundialmente conocidos por su compromiso constante con la calidad.

Su principal planta frigorífica está estratégicamente localizada en la mayor área agropecuaria de Argentina, a 200 km de la Ciudad de Buenos Aires y su puerto.

La misma cuenta con una superficie de 26.200 m² en donde trabajan cerca de 1.000 empleados altamente capacitados, haciendo posible que se completen en un mismo lugar todos los pasos del proceso productivo, desde la faena de los animales hasta el envasado final de los productos asegurando así su máxima calidad y sanidad.



Figura N°35.1: Logo de ArreBeef S.A.

Ricardo Freire

El señor Ricardo Freire es contador y el gerente de Copra S.A. Como tal, apuesta fuertemente a la responsabilidad social empresaria y no dudó en compartirnos su gran trayectoria y amplios conocimientos acerca del sector, así como en presentarnos a sus socios en la cadena de valor.

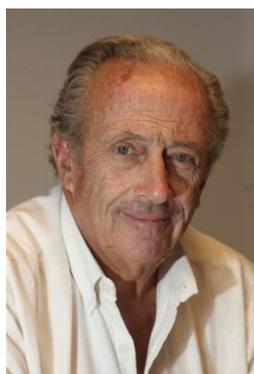


Copra S.A. es una empresa que se fundó en 1985 como una empresa familiar, y aún se mantiene como tal. En sus inicios se dedicaba a la ganadería extensiva de razas como la Brahman, Hereford y Bradford, pero con el tiempo fueron concentrándose en la última. Hoy tienen un rodeo de 33.000 cabezas en 55.000 hectáreas en Mercedes, Corrientes. Desarrolla ganadería de ciclo completo, con animales criados en campo natural y terminados en feedlot. En la actualidad el feedlot con el que trabajan es Proteco S.A. Luego venden las vacas terminadas al frigorífico ArreBeef. Juntos, como cadena integrada, apuntan a aumentar la exportación haciendo hincapié en reducir la variabilidad en la producción del sector, aumentando la eficiencia y generando entre todos producción constante para poder satisfacer los requerimientos del mercado meta. Hoy Copra S.A. vende un promedio de 9000 cabezas entre novillos, vaca gorda y terneros para invernada. La genética de su ganado es perfeccionada día a día en Cabaña “El Rocío”, también de su propiedad.

Copra S.A. a su vez pisa fuerte en la producción de arroz. Con 19 años de experiencia son uno de los principales productores arroceros del país. Dedicán a tal fin 8.500 hectáreas en la zona mencionada previamente. Dan valor agregado a esta cosecha con su secadero y molino arrocero, que en la actualidad genera arroz integral, pero se pretende que en un futuro cercano genere también arroz blanco. Su producto se destina al mercado local y externo. El semillero “El Rocío”, propiedad de Copra S.A. también, provee a la firma y demás productores de la zona semillas puras y de alta calidad. para los cultivos de arroz.

Ignacio Rivarola

Ignacio Rivarola es el fundador y actual presidente de Proteco S.A. Con más de 27 años en el sector agropecuario y 17 en el sector del engordado intensivo de hacienda, posee el feedlot más grande de la provincia de Buenos Aires. El establecimiento, llamado “Las Mercedes”, está ubicado en Santa Lucía, partido de San Pedro, provincia de Buenos Aires, tiene una capacidad de 15.000 animales y posee la infraestructura, tecnología, trayectoria y conocimientos necesarios para dar un servicio de hotelería y terminación de ganado vacuno de primera calidad. La explotación cuenta con 141 hectáreas y 90 corrales. Habilitado por SENASA para exportación a Europa (no Hilton) y sometido a auditorías y controles, trabajando en conjunto con la Cámara Argentina de Feedlot (de la cual fue fundador y presidente), adhiere a las mejores prácticas y da garantía de excelentes procedimientos a clientes y productores. Frigoríficos exportadores son grandes compradores de la hacienda que sale de sus corrales.



También muy comprometido con la sociedad (la empresa apoya hospitales, comedores y entidades educativas de la zona y el país), nos recibió en Las Mercedes donde pudimos conocer las instalaciones del lugar y profundizar acerca de cómo es el negocio del engorde a corral.

35.9 COMPARACIÓN DE ALTERNATIVAS

Margen esperado para novillos preparados y vendidos para la Cuota 481

Margen=Ingresos por ventas de vacas-Costo compra de vacas-Costo compra de alimento				Se venden con:	470 kg.					
				Se compran con:	300 kg.					
PLUS 481 \$2.5/KG	2,5			Cantidad de vacas	3000 cabezas					
Resultado esperado por cabeza										
	\$/u	u	\$		Liniers 470 (\$/kg)	Liniers 300 (\$/kg)	Maíz Duro (\$/ton)	Silaje Maíz (\$/ton)	Pellets Girasol (\$/ton)	Suplementos (\$/ton)
Venta Animal	33,18	470,00	15.594,60	1/05/2017	33,18	35,38	2.335,28	1.740,51	2.333,33	3.800,68
Costo Compra Animal	35,38	300,00	(10.614,00)	En su estadia un animal para 481 consume:						
Costo Maíz Duro	2.335,28	0,91	(2.124,71)	Maíz Duro	909,83 kg		0,91 ton			
Costo Pellets Girasol	2.333,33	0,19	(443,60)	Pellets de Girasol	190,11 kg		0,19 ton			
Costo Silaje de Maíz	1.740,51	0,22	(378,17)	Silaje de Maíz	217,27 kg		0,22 ton			
Costo Suplementos	3.800,68	0,04	(154,84)	Suplementos	40,74 kg		0,04 ton			
Utilidad			1.879,28							

Tabla N°35.22: Margen esperado para novillos preparados y vendidos para la Cuota 481

Margen esperado para novillos preparados para Cuota 481 y vendidos para Mercado Interno

					Se venden con:	470 kg.				
					Se compran con:	300 kg.				
Resultado esperado por cabeza										
	\$/u	u	\$		Cantidad de vacas	3000	cabezas			
Venta Animal	30,68	470,00	14.419,60							
Costo Compra Animal	35,38	300,00	(10.614,00)							
Costo Maíz Duro	2.335,28	0,91	(2.124,71)		Liniers 470 (\$/kg)	Liniers 300 (\$/kg)	Maíz Duro (\$/ton)	Silaje Maíz (\$/ton)	Pellets Girasol (\$/ton)	Suplementos (\$/ton)
Costo Pellets Girasol	2.333,33	0,19	(443,60)		1/05/2017	30,68	35,38	2.335,28	1.740,51	2.333,33
Costo Silaje de Maíz	1.740,51	0,22	(378,17)							
Costo Suplementos	3.800,68	0,04	(154,84)	(3.101,32)						
Utilidad			704,28		En su estadia un animal para 481 consume:					
					Maíz Duro	909,83	kg	0,91	ton	
					Pellets de Girasol	190,11	kg	0,19	ton	
					Silaje de Maíz	217,27	kg	0,22	ton	
					Suplementos	40,74	kg	0,04	ton	

Tabla N°35.23: Margen esperado para novillos preparados para Cuota 481 y vendidos para Mercado Interno

Margen esperado para novillos preparados y vendidos para el Mercado Interno

					Se compran con:	300 kg.				
					Cantidad de vacas	3000	cabezas			
Resultado esperado por cabeza										
	\$/u	u	\$							
Venta Animal	33,30	400,00	13.321,60		1/05/2017	33,30	35,38	2.335,28	1.740,51	2.333,33
Costo Compra Animal	35,38	300,00	(10.614,00)							
Costo Maíz Duro	2.335,28	0,50	(1.159,71)		Liniers 400 (\$/kg)	Liniers 300 (\$/kg)	Maíz Duro (\$/ton)	Silaje Maíz (\$/ton)	Pellets Girasol (\$/ton)	Suplementos (\$/ton)
Costo Pellets Girasol	2.333,33	0,10	(242,12)							
Costo Silaje de Maíz	1.740,51	0,12	(206,41)							
Suplementos	3.800,68	0,02	(84,51)	(1.692,76)						
Utilidad			1.014,84		En su estadia 1 animal para mercado interno consume:					
					Maíz Duro	496,60	kg	0,50	ton	
					Pellets de Girasol	103,77	kg	0,10	ton	
					Silaje de Maíz	118,59	kg	0,12	ton	
					Suplementos	22,24	kg	0,02	ton	

Tabla N°35.24: Margen esperado para novillos preparados y vendidos para el Mercado Interno

Dieta para el Mercado Interno

peso de faena : 400 kg			Consumo ganado para mercado interno POR ANIMAL			
				300-340	340-400	
Engorde/día	1,70	kg/día				
				6,50	8,00	kg alimento/kg peso ganado
				11,05	13,60	kg alimento/día
				24,00	35,00	días en feedlot
				265,20	476,00	kg de alimento
				177,68	318,92	kg de maíz duro
				37,13	66,64	kg de pellets de girasol
				42,43	76,16	kg de silaje de maíz
				7,96	14,28	kg de suplementos
				En su estadia 1 animal para mercado interno consume:		
1 kg de alimento contiene:				Maíz Duro	496,60	kg
Maíz Duro	67%			Pellets de Girasol	103,77	kg
Pellet Girasol	14%			Silaje de Maíz	118,59	kg
Silaje Maíz	16%			Suplementos	22,24	kg
Suplementos	3%					

Tabla N°35.25: Dieta para el Mercado Interno

Dieta para la cuota 481

peso de faena : 470 kg			Consumo ganado para 481 POR CADA ANIMAL				
Engorde/día	1,70	kg/día	300-340	340-420	420-470		
			Conversión	6,50	8,00	9,20	kg alimento/kg peso ganado
			Consumen por día	11,05	13,60	15,64	kg alimento/día
			Días para alcanzar ese peso	24,00	47,00	29,00	días en feedlot
				265,20	639,20	453,56	kg de alimento
				177,68	428,26	303,89	kg de Maíz Duro
			Consumo para llegar a peso	37,13	89,49	63,50	kg de Pellet de Girasol
				42,43	102,27	72,57	kg de Silaje de Maíz
				7,96	19,18	13,61	kg de Suplementos
1 kg de alimento contiene:			En su estadía un animal para 481 consume:				
Maíz Duro	67%	0,67 kg	Maíz Duro	909,83	kg		
Pellet Girasol	14%	0,14 kg	Pellets de Girasol	190,11	kg		
Silaje Maíz	16%	0,16 kg	Silaje de Maíz	217,27	kg		
Suplementos	3%	0,03 kg	Suplementos	40,74	kg		

Tabla N°35.26: Dieta para la cuota 481

35.10 FORMULARIOS DE INSCRIPCIÓN AL REGISTRO PROVINCIAL DE EPEC

Formulario A

“Registro Provincial de Establecimientos de EPEC”

Lugar y Fecha

Señor
 Director General de Producción Animal
 Dr. Marcelo Barrera
 S / D

De mi mayor consideración:

El que suscribe (Nombre y Apellido y/o Razón Social) solicita inscripción del Establecimiento (Nombre) Ubicado (localidad, Dpto) al “Registro Provincial de Establecimientos de **EPEC**”, así mismo sea considerado incluir a dicho establecimiento en la categoría, según lo establece la Resolución N°

.....
 Firma y D.N.I

Figura N°35.27: Formulario A de inscripción al Registro Provincial de Establecimiento de EPEC

Forulario B

“Registro Provincial de Establecimientos de EPEC”

b) Formulario de Inscripción:

I) Del Productor

Apellido/s y Nombre/s o Razón Social de la

Empresa:.....

.....

DNI/LE/LC:.....

.....

CUIT.....

.....

Domicilio

legal:.....

Localidad:.....

.....

Teléfonos:..... e-

mail.....

Nro de

RENSPA:.....

Ubicación del

establecimiento:.....

II) Del responsable Técnico

Apellido y

Nombre:.....

Profesión:.....

.....

Matrícula

Profesional:.....

Dirección:.....

.....

Teléfono:..... e-

mail.....

III) Del Establecimiento

Información de los requisitos para la aprobación de la instalación y/o

habilitación de los Sistemas de **EPEC**, en función de la escala de producción:

Figura N°35.28: Formulario B de inscripción al Registro Provincial de Establecimiento de EPEC

Formulario para establecimientos de Categoría Cuarta	
Requisitos	
<p style="text-align: center;">1. Ubicación del establecimiento:</p> 1.1. Distancia a áreas urbanas y/o subrurales (mts): 1.2. Distancia a Rutas Nacionales o Provinciales (mts): 1.3. Distancias a granjas avícolas y de porcinos a la más próxima (mts): 1.4. Distancia al EPEC más próximo y su identificación. (mts): 1.5. Distancia a Cursos de aguas sup. (mts): 1.6. Distancia a instituciones publicas/privadas. (mts):	
<p style="text-align: center;">2. Memoria descriptiva de la actividad:</p> 2.1. Capacidad máxima de animales del establecimiento (U E): 2.2. Superficie total del EPEC (mts ²): 2.3. Superficie en m ² por (UE) :	
<p style="text-align: center;">3. Topografía</p> 3.1. Descripción de sitio y de pendientes (%):	
<p style="text-align: center;">4. Suelo</p> 4.1. Tipo: (Serie) 4.2. Descripción de tratamientos del suelo: (si lo tuviere):	
<p style="text-align: center;">5. Aguas</p> 5.1. Profundidad de napas freáticas.(mts) 5.2. Análisis químico ANUAL de napas freáticas 5.3. Calidad fisicoquímica y biológica del agua y disponibilidad (adjuntar análisis de laboratorio) 5.4. Distancia a punto de bombeo (mts)	
<p style="text-align: center;">6. Manejo de Efluentes Líquidos y Sólidos</p> 6.1. Descripción de sistema de manejo: 6.2. Ubicación de lagunas de tratamientos (plano) 6.3. Descripción de los destinos 6.4. Calculo de volúmenes producidos de estiércol	
<p style="text-align: center;">7. Manejo de Animales muertos</p> 7.1. Descripción de la eliminación de cadáveres (Profundidad de fosa, agregado de cal, etc) 7.2. Ubicación del sitio.	
<p style="text-align: center;">8. Manejo Sanitario.</p> 8.1. Descripción de los tratamientos comunes..... 8.2. Registro de drogas, inmunógenos a utilizar (libro, planilla): 8.3. Registro de mortandad y sus causas (libro, planilla): 8.4. Descripción de la eliminación de envases.	
<p style="text-align: center;">9. Alimentación de los Animales</p> 9.1. Elaboración propia del alimento: SI - NO 9.2. Acopio: 9.3. Descripción del programa de alimentación empleado. 9.4. Descripción de la composición del alimento. (Balanceado, Granos, etc.)	

Figura N°35.29: Formulario para establecimientos de Categoría Cuarta

Formulario E

“Registro Provincial de Establecimientos de **EPEC**”

Habilitación Municipal: Adjuntar Copia Legalizada
 La Autorización municipal y/o Juntas de Gobierno “cuando corresponda”. - Esta autorización es “EXCLUYENTE” -

Figura N°35.30: Formulario E de inscripción al Registro Provincial de Establecimiento de EPEC

35.11 REQUISITOS TÉCNICOS MÍNIMOS EXIGIBLES DE LA ACTIVIDAD EPEC

ANEXO II: Requisitos técnicos Mínimos Exigibles de la Actividad **EPEC**

I De orden general:

Todas las exigencias contenidas en la presente resolución obedecen tanto a cuestiones ambientales, sanitarias, profilácticas como así también a razones que hacen al bienestar animal y a la correcta, eficiente y sustentable producción.

II De las instalaciones:

- Las instalaciones deberán estar ubicadas respecto de los distintos puntos de impacto según corresponda, teniendo en cuenta la categoría del establecimiento y evaluando para determinar la distancia, distintas variables que se encuentran plasmadas y resumidas en el cuadro acompañado en el Anexo III.-

➤ Instalaciones:

Las mismas se deberán establecer en consonancia con las exigencias establecidas por las normas de Bienestar Animal.

Se establece que se debe contar en un **EPEC** con Corrales de alimentación; Corrales de recepción; Corrales de enfermería e Instalaciones de manejo: manga y cepo.

Lomadas: en caso de corresponder por ausencia de pendiente. (Sujeto a exigencia por parte de la autoridad competente).

Pendientes de los corrales: se establece como pendiente mínima el 1%.

III Del control del medio ambiente

Se EXIGE el correspondiente INFORME de Contaminación Ambiental, realizado por un profesional competente.

IV Del Control de insectos y roedores:

- Control de insectos y de roedores: el establecimiento deberá aplicar un plan estratégico de control de insectos y de roedores, con las drogas autorizadas para tal fin, asesoradas y prescritas por el Director Técnico; dicho plan deberá quedar documentado en sus registros.

V Del bienestar animal:

- Se determina como bienestar animal al trato humanitario brindado a los animales, definiendo a éste como "el conjunto de medidas para disminuir la tensión, sufrimiento, traumatismos y dolor a los animales durante su permanencia en el **EPEC**".
- Entre otras, se consideran inherentes al bienestar animal las siguientes practicas de manejo:
 - El no uso de perros para el arreo de la hacienda.
 - No uso del látigo, ni empleo de picana.
 - Control de mangas y corrales, evitando la existencia de elementos cortantes y/o punzantes.
 - Evitar la formación de barro en comederos y bebederos.
 - Evitar gritos y toda situación de stress.
 - Propiciar la correcta y suficiente provisión de agua y alimento.
 - Debido aislamiento y atención de animales enfermos.

Asimismo la autoridad de aplicación se reserva el derecho de determinar otras prácticas como contrarias al bienestar animal, y por tanto violatorias a la presente resolución.

- Legislación Aplicable: Ley 14.346

VI De la Sanidad Animal.

- Exigencia Sanitaria: Se debe cumplimentar con las exigencias sanitaria oficiales con respecto al control y prevención de patologías del ganado bovino.

35.12 EXIGENCIAS MÍNIMAS DE LA UBICACIÓN DEL EPEC

ANEXO III: Exigencias mínimas de la ubicación del EPEC

A los fines del cumplimiento de lo establecido en el Artículo 7 de la presente reglamentación, la autoridad de aplicación establece que la distancia de protección alrededor del **EPEC**, se calculara mediante la siguiente fórmula:

$$D = N^{1/2} * S$$

Donde:

D: Distancia desde **EPEC** al punto de impacto

N: Número de unidades **EPEC** (UE)

S: Factor compuesto relacionado a la ubicación del **EPEC**

$$S = s1 * s2 * s3 * s4 * s5$$

Donde:

s1: Factor densidad de cabezas

s2: Factor de Receptor

s3: Factor viento

s4: Factor Vegetación

s5: Factor de Manejo y Control del Ambiente

Tabla 1: Conversión de Unidades **EPEC** (UE)

Peso Vivo Terminado KG	Factor conversión
750	1.18
700	1.12
650	1.06
600	1.00
550	0.94
500	0.87
450	0.81
400	0.74
350	0.68
300	0.59
250	0.54
200	0.48
150	0.42
100	0.35

Tabla 3 : Factor Receptor – S2

Tipo de Receptor	Valores de S2
Localidades de mas de 3000 habitantes	1.6
Localidades de mas de 300 habitantes	1.2
Aldeas o villas con mas de 50 habitantes	1.0
Áreas públicas de uso frecuente	1.0
Áreas públicas de uso poco frecuente	0.3
Escuela Rurales	1.0

Tabla 4: Factor Viento –S3*

Viento Predominante	Valores de S3
Suroeste	0.7
Sureste	1.2
Noreste	2.0
Este	1.0

* En relación al punto de impacto

Tabla 5: Factor Vegetación – S4

Vegetación	Valores de S4
Pocos árboles, pastizales, granos (1)	1.0
Lomas con escasa vegetación (2)	0.93
Arboledas de baja densidad (3)	0.85
Arboledas de alta densidad (4)	0.77

- (1) se refiere a terrenos llanos, abierto, con escaso árboles o pastos permanentes, distribuidas a través de la distancia de separación. También incluye arboledas aisladas o campos sembrados.
- (2) Pequeñas lomas con escasa vegetación.
- (3) Terrenos con arboledas de baja densidad, árboles de 4 metros de alto o más, que puede influenciar el movimiento del aire. Hay escasa vegetación mas baja.
- (4) Arboledas más densas con árboles de 4 metros o más de alto que cubre al menos el 50 – 60 % de la distancia entre el **EPEC** y el receptor.

Tabla 6: Factor de Manejo y Control del Ambiente – S5

Factor de manejo y control del ambiente	Valores de S5
Compostaje**	0.85
Cortina de árboles**	0.85
Frecuencia de limpieza de los corrales**	0.85
Manejo básico*	1.00

* Manejo básico: es el cumplimiento de todos los requerimientos de la presente resolución, sin excepción.

** Estos componentes del factor S5, se dan para cuando se cumplan en exceso las condiciones básicas y se obtendrá multiplicando los subfactores del mismo.

Figura N°35.32: Anexo III Exigencias Mínimas de la Ubicación del EPEC

35.14 FORMULARIO DE INSCRIPCIÓN RNEPEC

ESTABLECIMIENTO DE GANADO BOVINO ENGORDE A CORRAL

PROVINCIA: _____
 Partido/Dpto.: _____

RENSPA Nº
Registro Nº:
P.: M.: L.:
Fecha: / /

Establecimiento:		Nombre Productor	
Ubicación Establecimiento:			
Distrito Particular:		Tasaciones:	
Localidad:		C.I.:	
Veterinario SENASA:		Veterinario Responsable:	
Superficie Total del Establecimiento:			
Superficie destinada a Engorde a corral:			
Nº TOTAL DE CORRALES:			

Alimentación

Producción Propia (detallar Productos):
De terceros (detallar productos y datos de origen):

Sanidad

	Producto
Vacunas	
Antiparasitario	
Antibióticos	
Sueros, Crecim.	
Otros	

Información medioambiental básica

Habilitación vaciado de efluentes y residuos ganaderos (Marcar con x lo que corresponde y detallar fecha)

Municipal	
Provincial	
Nacional	

Destino final de los efluentes (señalar si cuenta con algún sistema de depuración):

--

Tipo de fregatas de corrales:

--

Suministro de Agua

Origen	
Caudal diario	

Firma y Documento Productor Firma Veterinario Responsable Firma Responsable SENASA

Figura N°35.34: Formulario de Inscripción al RNEPEC

INSPECCIONES OFICIALES

Fecha	Funcionario aduante	Observaciones
-------	---------------------	---------------

Firma Responsable SENASA

Fecha	Funcionario aduante	Observaciones
-------	---------------------	---------------

Firma Responsable SENASA

Fecha	Funcionario aduante	Observaciones
-------	---------------------	---------------

Firma Responsable SENASA

MUESTREO DE ANIMALES VIVOS

Fecha	Muestra	Cantidad Animales	Laboratorio	Resultado	Fecha
	Otra				
	Suero				
	Pelo				
	Otros				

Firma Responsable SENASA

MUESTREO DE ANIMALES VIVOS

Fecha	Muestra	Cantidad Animales	Laboratorio	Resultado	Fecha
	Otra				
	Suero				
	Pelo				
	Otros				

Figura N°35.35: Formulario de Inscripciones Oficiales de SENASA

35.15 FORMULARIO DE INSCRIPCIÓN DEL FEEDLOT PARA EXPORTAR A LA UNIÓN EUROPEA



Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca

FORMULARIO EC II - DE



Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agropecuaria

SOLICITUD DE INSCRIPCIÓN

REGISTRO DE ESTABLECIMIENTOS PROPIOS DE ENGORDE A CORRAL, PROVEEDORES DE GANADO PARA FAENA CON DESTINO A EXPORTACIÓN

DATOS DEL ESTABLECIMIENTO RURAL

RENSPA N° CUIT N°

Razón Social:

Ubicación:

Localidad:

Partido/Dpto.:

Provincia: Superficie (ha):

Paralelo Meridiano Letra

DATOS DEL TITULAR

Nombre:

Documento Tipo y
Domicilio Legal:

Fax/E-mail:

POBLACIÓN BOVINA

Terneros	Bovillos	Vaqueros	Vacas	Resacas	Nacidos	Tota	Total

DECLARACIÓN JURADA

- Los animales existentes en el establecimiento de engorde a corral de mi propiedad, que están destinados a faena exportación para la UNIÓN EUROPEA, cuya carne no podrá formar parte del contingente anual de carnes vacunas de calidad superior, nunca han sido tratados con sustancias hormonales, anabólicos, tirostáticos o cualquier otra con principios activos que tengan efectos anabólicos.
- Todos los animales ingresados al establecimiento motivo de la presente inscripción que están destinados a faena exportación, se encuentran amparados por la Declaración Jurada del proveedor, en la que se manifiesta que los mismos nunca fueron tratados con hormonas promotoras del crecimiento.
- Me comprometo a que cada animal de la tropa a remitir desde este establecimiento rural, hacia el destino indicado, presente marca o señal claramente visible, legible e identificable, consistente con la de mi propiedad y consignada en el respectivo DTA (Resol. SENASA N° 17801) y caravasa en ojea izquierda, tipo tarjeta rectangular de un tamaño mínimo de 7x4 cm, con la sigla DE y mi número de RENSPA antecedido por las letras BC de acuerdo a lo normado para tal efecto.
- Asimismo, asumo el cargo de constatarle con el Frigorífico, al momento del despacho de la tropa, a los efectos de presentar la toma de muestra de animales a faenarse. En caso de no poder concurrir personalmente o por intermedio de mi representante o apoderado, dará por válida la muestra extraída y analizada por el SENASA o laboratorio autorizado, y todo lo actuado por dicho Servicio Nacional, en la forma y condiciones que se establecen.

Lugar y Fecha:

Firma del Titular

ESPACIO RESERVADO SENASA

Figura N°35.36: Formulario de Inscripción del feedlot para Exportación a la Unión Europea

35.16 RESULTADOS DE LA SIMULACIÓN DE MONTECARLO PARA LAS OPCIONES REALES

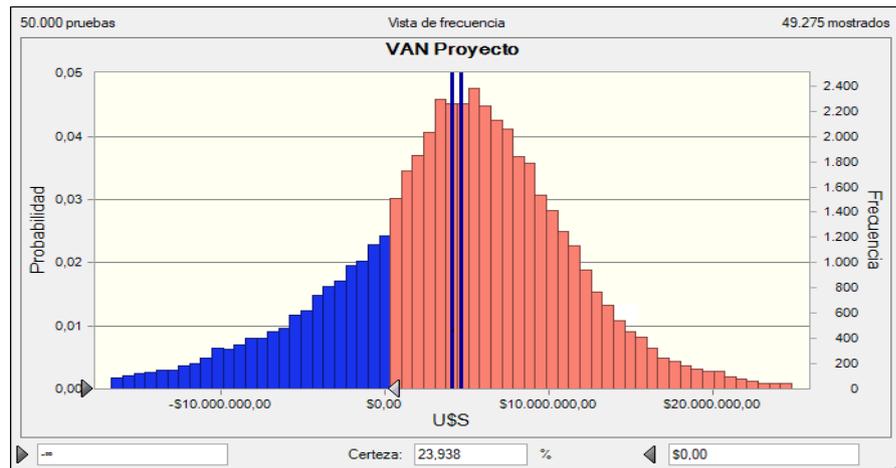


Figura 35.37 - Distribución del VAN para proyecto sin retrasar, con eximición de IG.

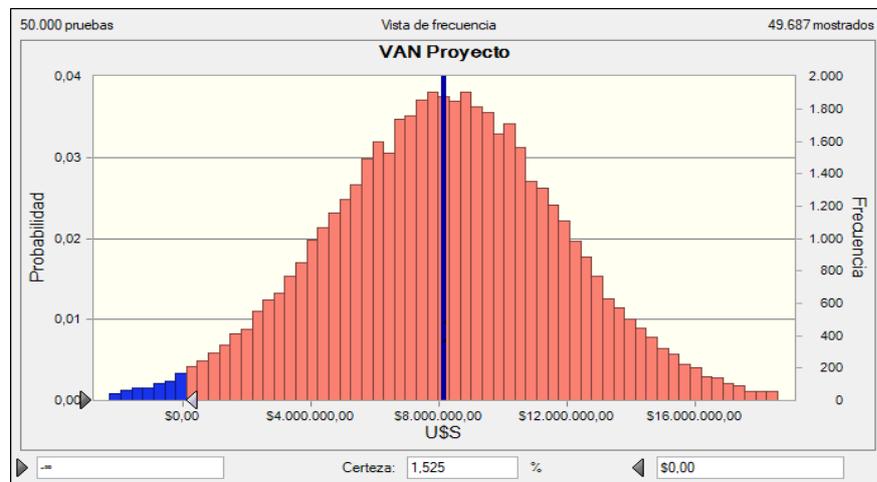


Figura 35.38 - Distribución del VAN para proyecto retrasado, sin eximición de IG.

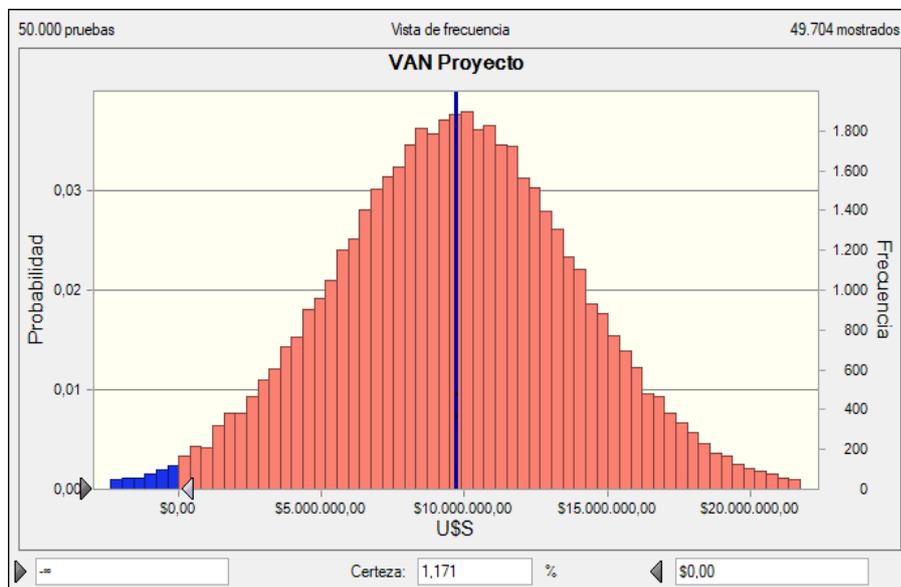


Figura 35.39 - Distribución del VAN del proyecto retrasado, con eximición de IG.