



FCA

Facultad de Ciencias
Agropecuarias



ÁREA DE CONSOLIDACIÓN SISTEMAS DE PRODUCCIÓN PECUARIOS



**Análisis de la Crianza
Artificial de Terneros en el
establecimiento
*“Los Tres Hermanos”***

AUTORES:

Bala, Marcos

Mascotena, Juan Ignacio

Pellegrini, Agustín

TUTOR:

Ing. Agr. Mina Roberto

AÑO 2016

Índice de contenidos

ÍNDICE DE CONTENIDOS	2
ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS	4
AGRADECIMIENTOS	6
RESUMEN	7
INTRODUCCIÓN	8
SECTOR INTERNACIONAL LECHERO	9
PRODUCCIÓN NACIONAL	10
Situación actual y proyectada del sector lechero primario argentino	13
CONTEXTO PROVINCIAL	14
Producción Primaria de leche en la Provincia de Córdoba	14
Industria de la Provincia de Córdoba	16
Exportaciones.....	16
LA GUACHERA EN LA ARGENTINA	17
OBJETIVO GENERAL DEL TRABAJO	19
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	19
RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN Y ANÁLISIS DEL CASO EN ESTUDIO	19
Ubicación geográfica del establecimiento y vías de acceso.....	19
Características de la Región	21
Edafo – Climática.....	21
Vegetación.....	22
PRESENTACIÓN DEL CHECK LIST	22
TECNOLOGÍA DE PROCESOS	25
CRIANZA ARTIFICIAL DE TERNEROS	26
ETAPAS DE LA CRIANZA	26
Preparto.....	26
Parto	27
Nacimiento del ternero	28
Etapa calostrál.....	29
SISTEMAS DE CRIANZA	31
Individual.....	31

Colectivo.....	32
Mixto	33
EL LUGAR Y LAS INSTALACIONES	33
Terreno.....	33
Disponibilidad de agua y luz artificial.....	34
ETAPA DE ALIMENTACIÓN	34
Evolución del aparato digestivo	34
Dieta líquida	36
Requerimientos Proteína, Energía	36
Alimentos líquidos.....	37
Dieta sólida.....	37
Desleche precoz	38
LA SANIDAD DEL TERNERO.....	38
FIN DE LA ETAPA DE CRIANZA EN GUACHERA	40
BIENESTAR ANIMAL	41
ANÁLISIS DE FODA.....	42
Fortalezas	42
Oportunidades	42
Debilidades.....	42
Amenazas	42
ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO	43
VALORES 2015.....	49
COMPARACIÓN DE RESULTADOS	50
TABLA COSTOS	52
RESULTADOS ECONÓMICOS.....	54
CONCLUSIÓN.....	55
ANEXO.....	56
BIBLIOGRAFIA.....	57

ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

Figuras

Figura 1: Unidades de producción Argentina (2013-2015)	10
Figura 2: Cuencas Lecheras Argentina	11
Figura 3: Vacas Totales en Argentina (2013-2015)	11
Figura 4: Producción Nacional de leche (1970-2015)	12
Figura 5: Producción de leche de la provincia de Córdoba (2004-2013)	14
Figura 6: Litros de leche por día de los últimos años	15
Figura 7: Cuencas lecheras de la Provincia de Córdoba y cantidad de establecimientos.....	15
Figura 8: Producción de Leche por cuenca con respecto al total de leche producida en la provincia de Córdoba	16
Figura 9: Ubicación del departamento San Justo y de la ciudad de Morteros	19
Figura 10: Ubicación de la Ciudad de Morteros y establecimiento “Los tres hermanos”	20
Figura 11: Ubicación establecimiento “Los tres hermanos”	20
Figura 12: Crianza en estaca.....	31
Figura 13: Sistema Colectivo de Crianza	32
Figura 14: Conjunto de pre estómagos y estómago de un ternero recién nacido y adulto	35
Figura 15: Gotera esofágica de rumiante.....	35

Tablas

Tabla 1: Porcentajes de Mortandad.....	18
Tabla 2: Precipitación media, mínima y máxima de la ciudad de Morteros (Año 2015)	21
Tabla 3: Preparto.....	26
Tabla 4: Parto	28
Tabla 5: Componentes de Calostro y Leche	29
Tabla 6: Nacimiento del Ternero.....	30
Tabla 7: Comparación de Sistemas de Crianza.....	33
Tabla 8: Lugar e instalaciones	34
Tabla 9: Evolución del Aparato digestivo	36
Tabla 10: Requerimientos Proteína, Energía.....	36
Tabla 11: Aportes de la leche y sustituto	37
Tabla 12: Alimentación.....	38

Tabla 13: Sanidad del Ternero	39
Tabla 14: Transición a la etapa de Recría.....	40
Tabla 15: Recomendaciones	48
Tabla 16: Comparación de Resultados.....	50
Tabla 17: Método de Pago	51
Tabla 18: Análisis costo de crianza hasta 120 kg.....	52
Tabla 19: Resultados Económicos	54

AGRADECIMIENTOS

A nuestro Tutor Ing. Mina Roberto por acompañarnos y guiarnos incondicionalmente durante el cursado del Área y la realización de este trabajo.

A nuestras familias, que siempre estuvieron presentes y que sin su apoyo no habiéramos logrado llegar a la meta.

Al productor Saránz, Rodolfo y a su familia, por habernos recibido tan amablemente y por el tiempo que nos han dedicado.

Por último, a todos los docentes que forman parte del Área de Consolidación “Sistemas de Producción Pecuarios” quienes cada uno desde su lugar contribuyeron a nuestra formación y siempre estuvieron a nuestra disposición

A todos ellos, Muchas gracias.

RESUMEN

El objetivo principal del presente trabajo fue el de analizar en el establecimiento “Los Tres Hermanos” cuáles eran las posibles causas de las muertes de terneros, la falta de reposición de terneras para el tambo, y demostrar la posibilidad, al mejorar estos índices de obtener un ingreso extra por la venta de terneros.

La metodología que se utilizó para la recopilación de datos e información se realizó a través de un Check List, con el cual se logró obtener un inventario de actividades como punto de partida para saber en qué situación se encontraba el establecimiento. Con este material investigar cuáles son los puntos débiles para tener como prioridad, como elementos valiosos para la elaboración del protocolo de acciones.

El resultado obtenido de esta experiencia fue muy bueno ya que se pudieron lograr, en cierta medida, los objetivos que fuimos planteando junto con el productor, y los operarios.

INTRODUCCIÓN

La explotación lechera tiene como característica ser un sistema de producción en donde los resultados dependen de la interacción hombre-ambiente-animal. La incorporación de tecnología es importante, aunque también lo es poder lograr esa interacción, ya que se trata de una tarea que se desarrolla constantemente durante el año. Este tipo de explotación depende de procesos rutinarios.

La crianza artificial de terneros tiene gran incidencia en el logro para proveer las futuras hembras destinadas al tambo. Por ello constituye una actividad dentro de él y no sólo un complemento.

Por lo general el productor toma acciones cuando la mortandad es muy grande ya que la ve como una categoría de poca importancia y por ende la mano de obra no le da la suficiente atención.

Debemos cambiar el concepto de que criar a un ternero es sólo dar leche y algo de balanceado, ya que esa actitud nos llevará a un fracaso. La crianza es un gran desafío para todo el personal involucrado, tanto del productor, como del asesor y operario, que deben estar comprometidos con la actividad durante todo el año.

La intención de nuestro trabajo es lograr relevar las condiciones, herramientas, metodologías y personal del sistema de crianza; para luego señalar los puntos críticos, y poder adaptar, según el establecimiento su implementación y elaboración de protocolos. Esto nos permitirá identificar rápidamente los aspectos a revisar en cada situación y resolverlos de acuerdo a cada caso y empresa.

SECTOR INTERNACIONAL LECHERO

En todo el mundo el sector lechero, probablemente, sea uno de los sectores agrícolas más distorsionados. Muchos países desarrollados lo subvencionan, lo que fomenta una producción excedente. Los gobiernos pagan los subsidios a las exportaciones a fin de colocar el exceso de la producción en los mercados mundiales y, tanto los países desarrollados como los países en desarrollo, levantan obstáculos arancelarios y no arancelarios para proteger su sector lechero de una competencia "desleal". Estas distorsiones del mercado producen considerables y diversos efectos en los productores y en los consumidores de los países con esas características, efectos que son en extremo difíciles de cuantificar.

En los últimos 24 años, el total de la producción mundial de leche ha aumentado un 32%, mientras que, per cápita ha disminuido un 9%, lo que indica que no ha mantenido el ritmo del aumento de la población mundial. Su disminución per cápita se puede atribuir a la baja de la producción en los países en desarrollo, mientras que en los países desarrollados ha aumentado ligeramente en los pasados 24 años. En estos últimos, ocurrió al contrario de la tendencia a la intensificación de la producción de leche y en aquellos en vías de desarrollo, se debe en gran medida al incremento del número de animales lecheros (y granjas lecheras) y sólo una parte reducida a ganancias productivas.

Durante el primer semestre de 2014, los cinco principales países exportadores —Nueva Zelanda, Unión Europea, Argentina, Australia y Estados Unidos— exportaron 1,12 millones de toneladas que representan un volumen 18% mayor que en el mismo período de 2013, según demostró el Consejo de Exportación de Lácteos de Estados Unidos, en donde la participación de Argentina cayó 6,29%, colocando un total de 70.600 toneladas y Australia fue otro exportador que perdió espacio en el mercado mundial. Contrariamente, los exportadores que ganaron fueron Nueva Zelanda y Estados Unidos.

Condiciones climáticas normales, buena disponibilidad de forraje, precios razonables para los granos y bajos precios de la energía, estimulan a los productores a producir más para tener mayor ingreso.

Los principales países exportadores de productos lácteos volcaron al mercado cerca de 5 millones de toneladas adicionales, ante una demanda estable y que ya tenía importantes stocks acumulados. Por lo tanto se requiere de un ajuste en la oferta para que finalmente se produzca una mejora en los precios.

En consecuencia, en 2016 habría un aumento de producción de 3,5 millones de toneladas pero los precios de los commodities y de la leche permanecerán bajos en el corriente año.

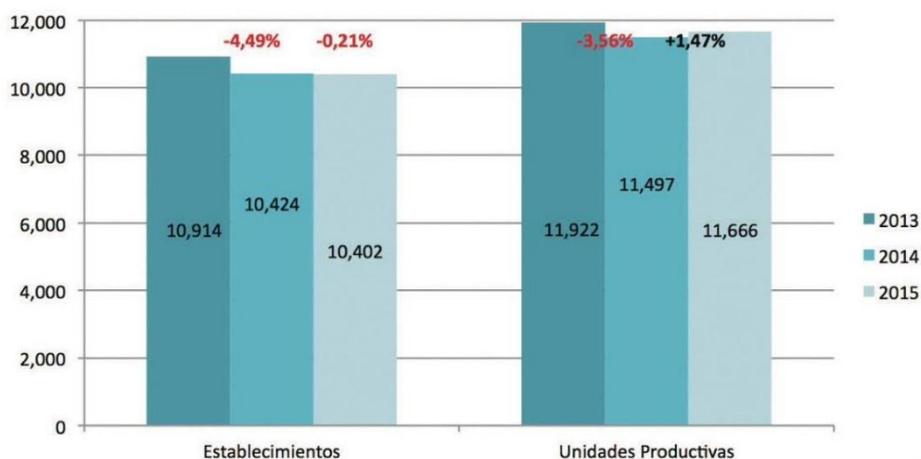
También podemos analizar las perspectivas a futuro, donde se prevé que para el 2050 haya 9 mil millones de habitantes y por lo tanto un incremento de las necesidades de alimentos para las próximas décadas. Como también podemos analizar que en el consumo per cápita promedio mundial fue de 110.7 kg y según la OECD/FAO incrementará un 13.7% hacia el 2023, dejando como conclusión que el mundo necesita nuevas regiones y una tecnología en

aumento para poder satisfacer la demanda mundial que se prevé que va a ser para el 2025 de 1000 millones de toneladas de leche en polvo.

PRODUCCIÓN NACIONAL

La cadena láctea conforma uno de los complejos agroalimentarios más importantes y dinámicos dentro de la economía argentina, siendo considerada como uno de los principales por su distribución territorial y generación de empleo, lo cual se constituye en un motor fundamental para las economías regionales y donde conviven grandes, medianas y pequeñas empresas de producción primaria e industrial.

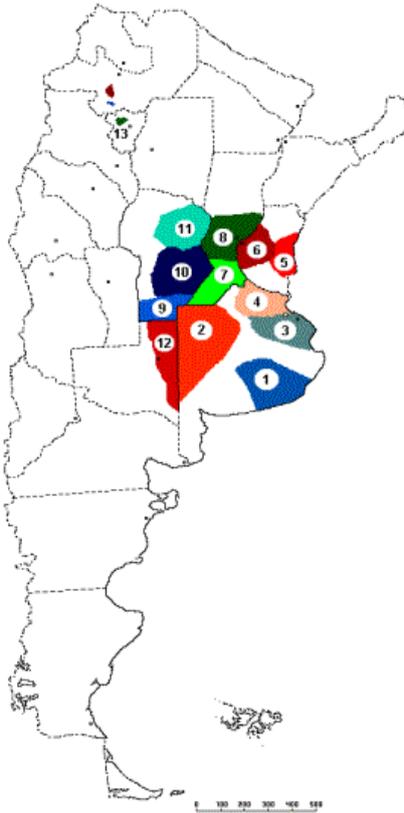
La Argentina cuenta con 10.402 establecimientos y 11.666 unidades de producción (FIGURA 1) que se concentran distribuidas en las provincias de: Buenos Aires (1. Mar y Sierras, 2. Oeste, 3. Abasto Sur, 4. Abasto Norte), Santa Fe (7. Sur, 8. Central), Córdoba (9. Sur, 10. Villa María, 11. Noreste), Entre Ríos (5. Cuenca "B", 6. Cuenca "A"), La Pampa (12. La Pampa) y Tucumán (13. Cuenca de Trancas) (FIGURA 2). De acuerdo con el SENASA en marzo de 2015 en los tambos argentinos había 1,770 millones de vacas totales, que representan una baja de 0,91% respecto de marzo de 2014 y que en marzo de 2014 habían 0,80% menos vacas que en el mismo mes del año anterior. De acuerdo con estas cifras, se estaría manteniendo la tendencia de decrecimiento del rodeo de la última década a una tasa del orden del 1% anual. (FIGURA 3) registrando una producción de 11.314 millones de litro anualmente. (FIGURA 4)



Fuente: SENASA

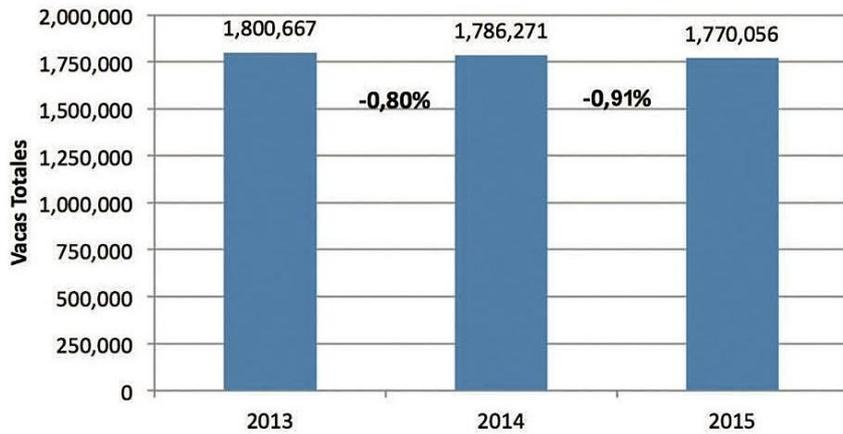
Fuente: SENASA

Figura 1: Unidades de producción Argentina (2013-2015)



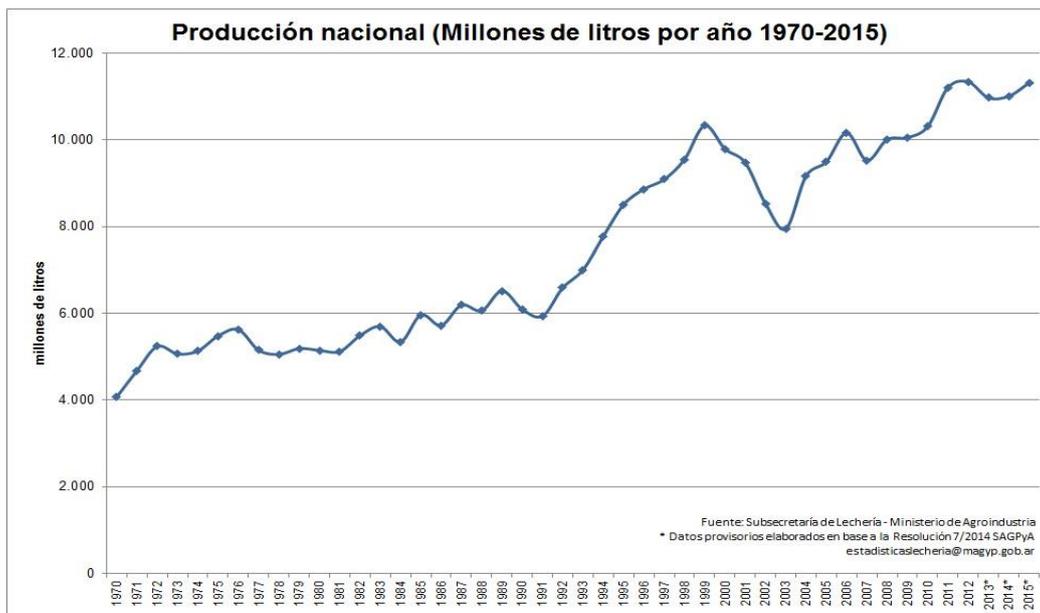
Fuente: Departamento de Producción Láctea – MAGyA (2013)

Figura 2: Cuencas Lecheras Argentina



Fuente: SENASA

Figura 3: Vacas Totales en Argentina (2013-2015)



Fuente: Subsecretaría de Lechería – Ministro de Agroindustria

Figura 4: Producción Nacional de leche (1970-2015)

Estas regiones lecheras reciben su denominación según la especialización, quedando conformadas dos grandes cuencas: la “cuena de abasto”, la cual produce mayoritariamente leche fresca para consumo, y la “cuena de la industria” especializada en la elaboración de productos tales como quesos y manteca.

La participación relativa de las principales provincias (Santa Fe, Córdoba, Buenos Aires y La Pampa) ha ido variando en función del tiempo. Si bien todas han mostrado crecimiento en los últimos años, la de Buenos Aires ha perdido participación relativa. Esto puede explicarse, principalmente, por la mayor tasa de crecimiento que ha presentado la provincia de Santa Fe. Por otro lado, Córdoba mantiene su posición al igual que Entre Ríos, La Pampa y otras provincias.

Santa Fe es la principal provincia lechera del país, tanto por su volumen de producción como por la importancia que tradicionalmente tuvo la actividad en el desarrollo de algunas ciudades. La productividad en los tambos ha venido creciendo en forma sostenida, pero algunas explotaciones se han ido reduciendo considerablemente, salvo aquellas que no abandonaron la actividad y el rodeo lechero, cuyo crecimiento ha marcado una tendencia hacia mayores escalas de producción. La provincia cuenta con dos cuencas: Santa Fe centro [2] y Santa Fe Sur [3] que aportan el 90% y el 9% respectivamente de la producción total de la provincia.

La provincia de Córdoba participa con un tercio de la producción nacional, por lo que se ubica en el segundo escalón de las productoras de leche del país. Dentro de sus 3 cuencas, la de mayor importancia es la de Villa María que aporta el 50% de la producción.

Buenos Aires es la tercera provincia en cuanto a la producción de leche cruda y su participación relativa en el total nacional se ha ido reduciendo a favor de la mayor

participación de Santa Fe. De las 4 cuencas de la provincia, el oeste es la más importante con el 51% de los tambos y 54% de la producción. Le sigue Abasto Sur, Abasto Norte y en el último escalón se encuentra Mar y Sierras con el 9% de los tambos y el 11% del porcentaje de producción. La provincia está siendo afectada, al igual que otras zonas, por la reducción en la cantidad de tambos y la tendencia de los establecimientos con mayores escalas de producción.

Entre Ríos ocupa el cuarto lugar como productora de leche en el país. A partir de 1995 se observa una retracción en la producción debido al cierre de una de las plantas industriales más importantes de la provincia y en consecuencia varios productores han debido abandonar la actividad ya que derivar la producción a otras regiones incrementa los costos de producción por la incidencia del transporte.

El quinto lugar es ocupado por La Pampa que cuenta con una cuenca que a su vez puede ser dividida en tres (Norte, centro y Sur), todas ubicadas en la franja oriental de la provincia.

Tucumán cuenta con una cuenca de importancia relativa menor que el resto de las ya mencionadas.

Situación actual y proyectada del sector lechero primario argentino

Los sistemas de producción de leche bovina atraviesan un escenario económico que pone en riesgo la competitividad sectorial, sin distinciones de escala y niveles de eficiencia. La concurrencia de variables externas e internas del sector, determinó un desequilibrio tal que propende a una situación de quebranto generalizado en caso de prolongarse en el tiempo. A continuación se listan y analizan brevemente las variables que están operando en la situación antedicha:

- Caída sostenida de los precios internacionales de los productos lácteos: de acuerdo al índice de precios que elabora y publica GDT (en base a las licitaciones de Fonterra y para una canasta de productos). Los precios actuales se encuentran en niveles similares a los vigentes en 2009 donde se alcanzó un piso histórico, consecuencia de la crisis financiera internacional. Entre los factores bajistas se cuentan: los niveles de stock en los principales países demandantes, el desplome del precio del petróleo que tracciona a la baja las cotizaciones del resto de los commodities y el sostenido fortalecimiento del dólar en relación al resto de las divisas.
- Disminución significativa en los volúmenes exportados por Argentina, consecuencia de los problemas de distinta índole que afectan los principales mercados de destino (Venezuela, Brasil, Rusia, China, entre otros). Variables económicas endógenas (relativas a la economía nacional con impacto en el sector)
- La devaluación cambiaria de diciembre pasado, que acumula a la fecha el 53% con impacto directo e inmediato en los costos de producción ganaderos.
- La eliminación, en simultáneo, de los derechos de exportación en maíz y la reducción de 5% en los de soja, lo que ajusta el precio del primero, incluso por encima del precio internacional, mientras que la soja registra un incremento del 75% valor pizarra. Sumado a esto se eliminaron los ROE's que resultaba también un aspecto muy

distorsivo en la formación del precio del maíz. Como consecuencia, se vio afectado el gasto de alimentación en los establecimientos lecheros.

- Los aumentos del precio de los combustibles, en particular el gas-oíl, los de la energía eléctrica y el gas.
- Que una gran población de tambos manifiesta problemas financieros serios para transitar los próximos meses bajo un escenario de precio de la leche deprimido.
- Que las recientes medidas de política económica sectorial recomponen la rentabilidad relativa de la agricultura, en desmedro, en este caso, de los tambos y por tal puede operarse un nuevo proceso de traspaso de tambos hacia la agricultura comercial.

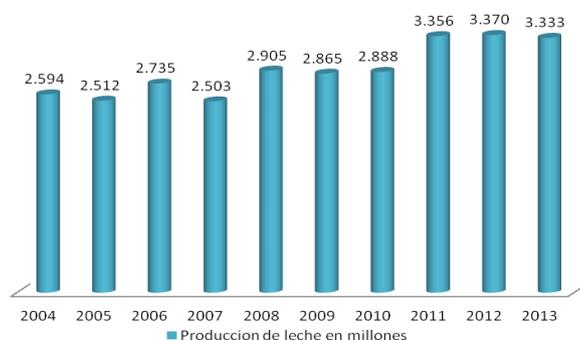
CONTEXTO PROVINCIAL

Hasta hace algunas décadas, la alta perfectibilidad del producto, la ausencia de la cadena de frío, las dificultades de traslado en tiempo y forma de la leche cruda recién ordeñada, por carencia de medios de transporte e infraestructura adecuados, indujeron a la localización de la producción primaria en zonas cercanas a los grandes centros poblados, con el fin de aprovisionarlos de leche fluida. Mientras tanto, los productores localizados en zonas rurales alejadas de los grandes centros enviaban su producción diaria a cremerías zonales, donde se separaban los sólidos y se procesaba en manteca y quesos. La producción láctea en Córdoba se originó bajo una realidad más similar al segundo caso, donde los tambos se encuentran localizados a distancias mayores de 200 km respecto de los centros urbanos más importantes del país (Capital Federal y Gran Buenos Aires, Córdoba Capital, Rosario, etc.) (IERAL, 2010).

En Córdoba se destacan tres cuencas lecheras bien diferenciadas por su ubicación: “Cuenca Noreste” (con centro en San Francisco), “Cuenca de Villa María” (bajo zona de influencia de Villa María), y “Cuenca Sur” (esparcida en una franja que va de Coronel Moldes hasta Canals, pasando por la zona de influencia de La Carlota).

Producción Primaria de leche en la Provincia de Córdoba

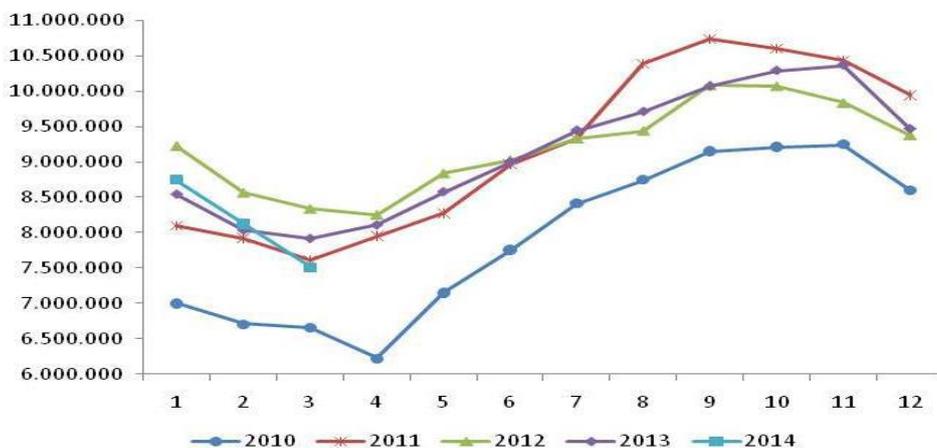
La producción láctea cordobesa representa el 37% de la producción nacional y conforma, junto a la provincia de Santa Fe, la principal cuenca de la Argentina. En la Figura 5 se muestra la producción anual de leche en los últimos diez años, donde se observa la estabilidad en los tres últimos años.



Fuente: Dep. Producción Láctea – MAGyA (2013)

Figura 5: Producción de leche de la provincia de Córdoba (2004-2013)

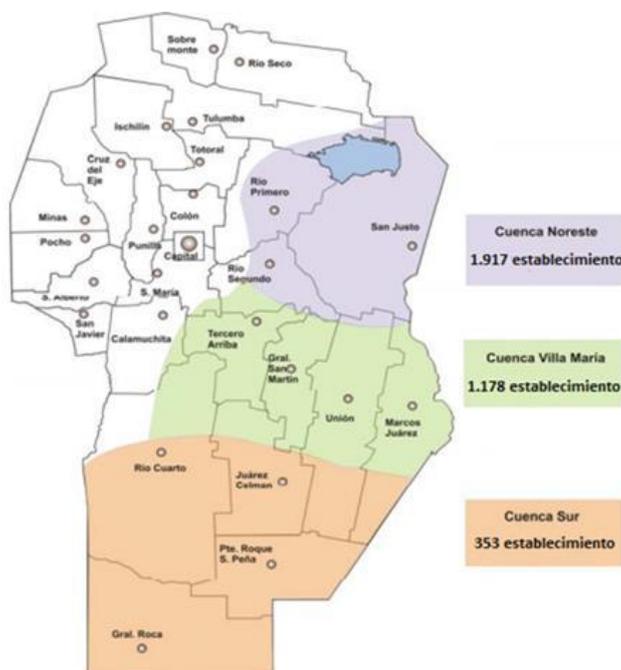
La producción lechera se ha mantenido en aproximadamente 8,6 millones de litros diarios –promedio 2009-2013– (MAGyA-2013). La Figura 6 representa la producción diaria de los últimos 5 años, donde se muestra su variación en relación a los meses. La disminución de la producción que hubo en el año 2010 fue debido a la sequía (Santiago Sarría, 2014, comunicación personal).



Fuente: Dep. Lechería – MAGyA- Cba. Elaboración Propia

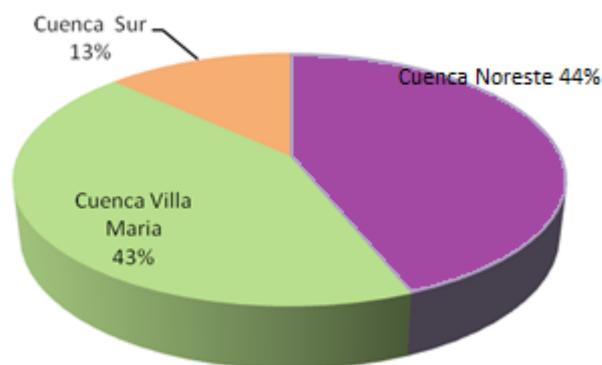
Figura 6: Litros de leche por día de los últimos años

Según estimaciones realizadas por IERAL (2010) la cuenca del Noreste cuenta con 1.917 tambos, que producen 44% del total de producción de la provincia y el 17% de la producción nacional; la cuenca Villa María, con 1.178 establecimientos y una producción del 43% de la provincia y el 10,14% del nacional; y la cuenca Sur, con 353 establecimientos y una producción del 13% del total provincial y un 3,04% del nacional (Figura 7 y 8).



Fuente: IERAL (2010)

Figura 7: Cuenca lecheras de la Provincia de Córdoba y cantidad de establecimientos



Fuente: IERAL, (2010)

Figura 8: Producción de Leche por cuenca con respecto al total de leche producida en la provincia de Córdoba

Teniendo en cuenta la producción por departamentos, se destacan San Justo y General San Martín, pertenecientes a las cuencas Noreste y Villa María, que concentran la mayor cantidad de establecimientos productivos. También resulta relevante la participación en la producción lechera de los departamentos de Unión, Marcos Juárez, y Río Segundo. El número de tambos representa el 31 % del total nacional, con el 35% de las vacas totales del país (IERAL, 2010).

Industria de la Provincia de Córdoba

En los últimos 15 años el eslabón transformador lácteo enfrentó períodos coyunturales bien diferenciados en cuanto a condiciones de producción interna y situación del mercado internacional. En cada uno de estos períodos los niveles de actividad respondieron al contexto imperante, como así también la inversión en ampliación de plantas y/o innovación de productos (IERAL, 2010).

Según el Censo nacional económico 2004, Córdoba es la segunda provincia de mayor importancia dentro del sector lácteo. La industria láctea cuenta con 216 empresas industriales, de variada capacidad y tecnología, que van desde tambos-fábricas hasta plantas totalmente automatizadas, las que le otorgan una capacidad instalada para procesar un total de 9,16 millones de l/día. La producción láctea representa el 7% del valor bruto de la producción del sector industrial (Castellano *et al.*, 2009). El principal producto lácteo producido en Córdoba es el queso, para lo que se destina el 62% de la leche cruda producida. Las cuencas Villa María y Noreste son las más importantes; concentran más del 90% de los establecimientos receptores y procesadores de leche.

Exportaciones

Del total de lo producido en la provincia, un 80% se exporta y el resto se destina al consumo interno. Córdoba es la segunda provincia exportadora de productos lácteos del país (31% del total nacional). De ese total, la leche en polvo representa el 64%, los quesos, el 29% y la manteca, el 7% restante (IERAL, 2010).

LA GUACHERA EN LA ARGENTINA

Históricamente la “guachera” ha sido considerada una carga indeseable en el tambo. La producción de leche es una actividad agropecuaria altamente especializada y es una actividad intensiva que acarrea problemas operativos y económicos por ser mano de obra muy demandante y no alcanzar la escala que diluya la incidencia de los gastos directos (casi siempre “cierra en rojo”). Si se maximiza la eficiencia, se posibilita la reposición de las productoras, vender el excedente de éstas y de acuerdo a los objetivos del establecimiento, seleccionar terneros para reproductores.

El uso de vaca nodriza es una manera natural de criar terneros, esta es una práctica que ha dejado de ser utilizada. Este tipo de crianza resulta demasiado caro y se priva a la población de una producción potencial de leche, cada vaca puede amamantar 2, 4 a 6 terneros a la vez, dependiendo de su producción lechera (calculando 4 litros diarios por ternero) y puede amamantar varios grupos de terneros durante su lactancia si se realiza un destete precoz. Los resultados señalan la posibilidad de destetar estos terneros a los 60 Kg de peso vivo, continuando su alimentación con concentrado de iniciación o con pastoreo selectivo en praderas de buena calidad. La forma de criar terneros con vaca nodriza abarca desde la crianza con vacas a pastoreo, hasta la crianza de terneros estabulados, trayendo las vacas diariamente para amamantarlos, entre estos dos extremos existe una gama de alternativas, especialmente en lo referente a la época, peso, edad de destete, número de terneros criados por vaca. Los inconvenientes principales del sistema radican, además de lo económico, en encontrar suficientes terneros de la misma edad, a un mismo tiempo y en la prolongación del período interparto de la vaca. Por todos estos inconvenientes se ha dejado de usar esta práctica de vaca nodriza y se ha optado la mejora de hacer esta actividad a través de la crianza artificial.

La crianza artificial de terneros se basa en la separación del animal de su madre entre las 24 y 48 horas después del nacimiento, para comenzar la oferta de leche o sustituto lácteo, permitiendo destinar mayor cantidad de leche para la venta y reducir el tiempo de transformación de monogástrico a poligástrico, ya que es más barato darle concentrados y forrajes que alimentos lácteos.

La disminución de la morbi-mortalidad en esta etapa, es un objetivo de suma importancia que incidirá en los costos, ya que es una etapa de gran susceptibilidad por la edad y el manejo. Debemos asegurarnos que la inversión para obtener un ternero, tenga como resultado final el logro de un animal adulto, sano y eficiente. Se deben tener en cuenta los costos, como por ejemplo: el precio del semen, un porcentaje del gasto de la alimentación durante la preñez de la vaca, mano de obra destinada a la detección del celo e inseminación artificial. Algunas ventajas adicionales son el progreso genético del rodeo, el poder mantener o aumentar el número de vacas en ordeño, evitar introducir animales de otros tambos evitando transmisión de enfermedades.

Para obtener terneros saludables, el manejo debe ser el correcto para todos los animales del tambo, poniendo cuidado en la vaca durante toda la preñez, con especial énfasis en las últimas semanas de ésta. Y desde que el ternero nace, con dietas adecuadas para cada etapa del desarrollo, vacunas, corrales de preparto, parto y pos parto.

Como se observa en la Tabla 1, resta mucho por hacer en estos rubros fundamentalmente en la mortandad de terneros. Esta de manifiesto que es la principal causa del estancamiento de los rodeos, y si bien la mortandad en recría se podría tomar como aceptable, la edad al parto también sigue estancada, estos sumado a índices reproductivos conforman la principal barrera de crecimiento de los rodeos.

Siguiendo con lo mencionado el crecimiento teórico del rodeo explicado como el exceso o déficit potencial de vaquillonas de reposición, ha manifestado un signo positivo, de todos modos no es suficiente para lograr un crecimiento sostenido en los tambos.

En cuanto a la eficiencia reproductiva queda mucho trabajo por hacer. Se sigue observando que muchos casos no se han encarado de forma sostenible medidas para solucionar problemas como el mal manejo de la crianza sumado al bajo desempeño en la tarea reproductiva a nivel promedio de los tambos, obliga a seguir insistiendo en la limitante del desarrollo de las empresas tamberas: el estancamiento de los rodeos lecheros.

	2010	2011	2012	2013	2014
Mortandad de terneros (%)	15.7	14.5	16.4	14.2	16.5
Mortandad en recría (%)	2.9	2.1	1.7	2.1	2.4
Edad al primer parto (meses)	30	31	30	30	29
Reposición (%)	22.4	25.6	23.7	26.4	23.7
Crecimiento teórico (%)	1.8	5.1	2.4	5.6	2.6

Fuente: Programa de desarrollo tecnológico SanCor (2014)

Tabla 1: Porcentajes de Mortandad

Es posible mejorar la nutrición y salud de nuestros terneros. Para ello, se debe implementar desde los primeros días de vida un adecuado manejo nutricional, que inicia desde el mismo momento en que la vaca queda preñada. Se debe considerar que un buen desarrollo fetal y una nutrición adecuada, son vitales para formar el complejo sistema digestivo del ternero, que complementará, según sea su lugar de crianza, con un plan alimenticio que sirva para alcanzar la eficiencia esperada.

OBJETIVO GENERAL DEL TRABAJO

- Mantener la reposición de vaquillonas y obtener un ingreso extra por la venta de terneros en el tambo “Los Tres Hermanos”

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Disminuir la mortandad de los terneros trabajando en un control sanitario, en un plan alimentario y prácticas de manejo teniendo en cuenta el bienestar animal y del personal.
- Lograr un peso a los 4 meses entre 120-130 kg.

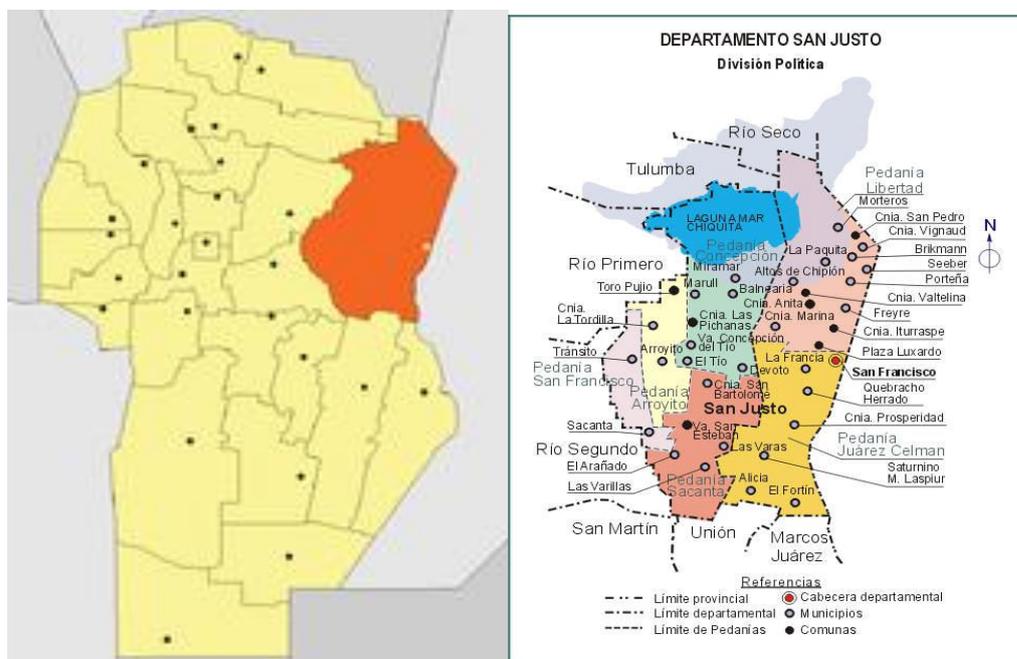
RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN Y ANÁLISIS DEL CASO EN ESTUDIO

Ubicación geográfica del establecimiento y vías de acceso

El establecimiento “Los Tres Hermanos” está ubicado a 28 km de la ciudad de Morteros en el departamento de San Justo, en la Colonia Maunier Centro, al noreste de la provincia de Córdoba.

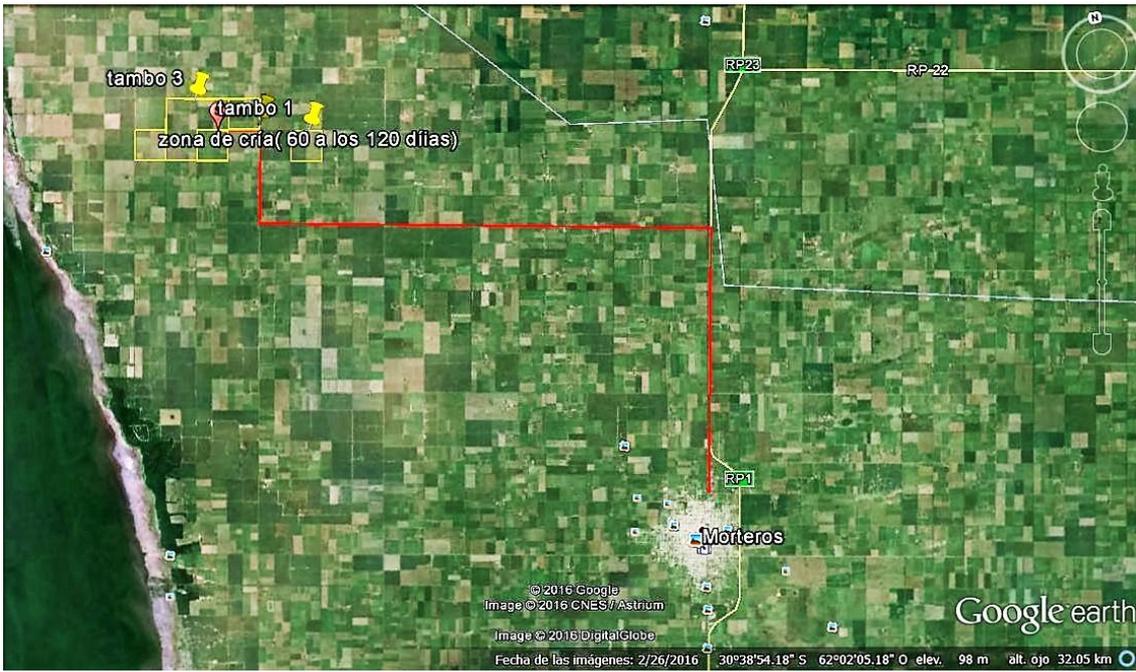
El campo cuenta con 765 hectáreas dentro de las cuales 140 hectáreas son propias y el resto alquiladas. El mismo se encuentra conformado por 3 tambos independientes uno de otro, tanto en lo que respecta a la producción de leche como a la crianza artificial de los terneros.

La unidad de producción cuenta con un rodeo de 737 vientres en total.



Fuente: Wikipedia (2016)

Figura 9: Ubicación del departamento San Justo y de la ciudad de Morteros



Fuente: Google eart (2016)

Figura 10: Ubicación de la Ciudad de Morteros y establecimiento “Los tres hermanos”



Fuente: Google eart (2016)

Figura 11: Ubicación establecimiento “Los tres hermanos”

Características de la Región

Edafo – Climática

El suelo que posee esta región es un Argiudol típico. En la profundidad del suelo podemos observar un horizonte A, en donde existe materia orgánica íntimamente asociada a la fracción mineral del suelo, un horizonte B con acumulación iluvial de arcilla. La textura es franco arenoso limosa, con un pH actual moderadamente ácido.

La temperatura media anual es de 19 °C y las isothermas del mes de julio es de 12 °C y del mes de enero 26 °C. Las precipitaciones medias anuales son de 800-900 mm, cuyos valores pluviométricos mínimos se registran en invierno, incrementándose en primavera, para hacerse máximos en verano y otoño. Se pueden producir heladas tempranas desde el 20 de mayo y heladas tardías hasta el 5 de septiembre.

Horizonte	A	B	Bt1	Bt2	B3	C	Cca
prof. (cm)	0-27	27-37	37-82	82-116	116-147	147-210-	210-240
Ct (mg g ⁻¹)	1,7	-	-	-	-	-	-
Nt (mg g ⁻¹)	0,15	-	-	-	-	-	-
Arena (g kg ⁻¹)	22	22	20	19	35	31	178
Limo (g kg ⁻¹)	631	553	515	531	620	613	633
Arcilla (g kg ⁻¹)	347	425	465	450	345	356	189
Clase textural (1)	Fr-a-L	a-L	a-L	a-L	Fr-a-L	Fr-a-L	Fr-L
pH actual (1:2,5)	5,5	5,9	6,8	7,2	7,2	7,2	8,5
pH potencial (1:2,5)	4,8	5,1	5,1	5,4	5,4	5,4	7,2
Cationes intercambio							
Ca ²⁺ (cmol _c kg ⁻¹)	10,9	9,9	16,5	18,6	17,4	19,2	20,9
Mg ²⁺ (cmol _c kg ⁻¹)	2,3	4,0	5,3	5,4	5,4	2,8	3,6
Na ⁺ (cmol _c kg ⁻¹)	0,2	0,20	0,7	0,6	0,6	0,6	1,2
K ⁺ (cmol _c kg ⁻¹)	2,6	1,6	1,6	2,5	2,5	2,3	2,4
Suma de bases (cmol _c kg ⁻¹)	16	15,7	24,1	27,1	25,9	24,9	28,1
Al ³⁺ (mg _c kg ⁻¹)	0,14	-	-	-	-	-	-
CIC (cmol _c kg ⁻¹)	17,3	17,5	26,6	28,4	26,9	26,3	26,7
Saturación de las bases (%)							
Ca ²⁺	68,1	63,1	68,5	68,6	67,2	77,1	74,4
Mg ²⁺	14,4	25,5	22,0	19,9	20,8	11,2	12,8
K ⁺	16,3	10,2	6,6	9,2	9,7	9,2	8,5
Saturación Básica Total (V, %)	92,5	89,7	90,6	95,4	96,3	94,7	105,2

(1) f: franco, a: arcilloso, L: limoso.

Meses	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Año
Media	101	103	113	60	27	22	17	17	46	63	94	120	783
Máxima	260	260	341	172	102	102	82	80	154	233	285	256	1189
Mínima	5	2	10	0	0	0	0	0	0	0	14	0	507

Tabla 2: Precipitación media, mínima y máxima de la ciudad de Morteros (Año 2015)

Vegetación

Se trata de una región profundamente alterada por el hombre debido al desmonte, a la acción del fuego y por los sistemas productivos que se encuentran en la zona y que demandan grandes extensiones con pasturas forrajeras y especies que ayudan a la suplementación de la dieta animal. Dentro de estas especies podemos encontrar alfalfa, avena, trébol, maíz y sorgo. Sumado a esto, especies destinadas netamente a la agricultura como la soja, trigo y maíz.

Como el campo se encuentra en cercanías de la zona de Mar Chiquita (15km), podemos encontrar vegetación nativa; gran parte de ella es halófila, es decir, son plantas que viven en medios con presencia de gran cantidad de sal, ya que las altas concentraciones de ésta impiden el desarrollo de otras especies. Las plantas halófilas son extremófilos, ya que viven en condiciones extremas donde otras plantas morirían. Esto es posible por diversas adaptaciones fisiológicas que le permiten retener agua. Uno de los mecanismos que han desarrollado es albergar en el interior de sus tejidos concentraciones de soluto, compatible con las sales. En el bioma de Bosque Chaqueño vemos Algarrobos, quebracho blanco, quebracho colorado, mistoles, cardones, entre otras especies. En las zonas de los matorrales de halófilas, espinales, en las zonas medias, algarrobos, chañares, cardón, jumes, espartillares. Por último en las zonas bajas, de los bañados y pastizales inundables, hay juncales, totorales, pastos amargos, espinillos, chañares, barba de tigre, brea, carqueja, cina-cina, jume verde, moradilla, cola de ganso y más especies parecidas a estas.

PRESENTACIÓN DEL CHECK LIST

Para llevar a cabo cualquier actividad es importante contar con metas que marquen un rumbo y permitan elaborar un plan de acción. Tener claro dónde se quiere llegar, es importante; pero más aún, es saber dónde se parte. En este sentido, el registro de datos, su ordenamiento y posterior análisis se transforman en insumos indispensables para la elaboración de indicadores. Todo esto ayuda a determinar el "DÓNDE ESTOY".

Esta información la debe conocer el productor, los empleados y los profesionales. A partir de ella entenderán mejor esta actividad, podrán interactuar y así tomar mejores decisiones.

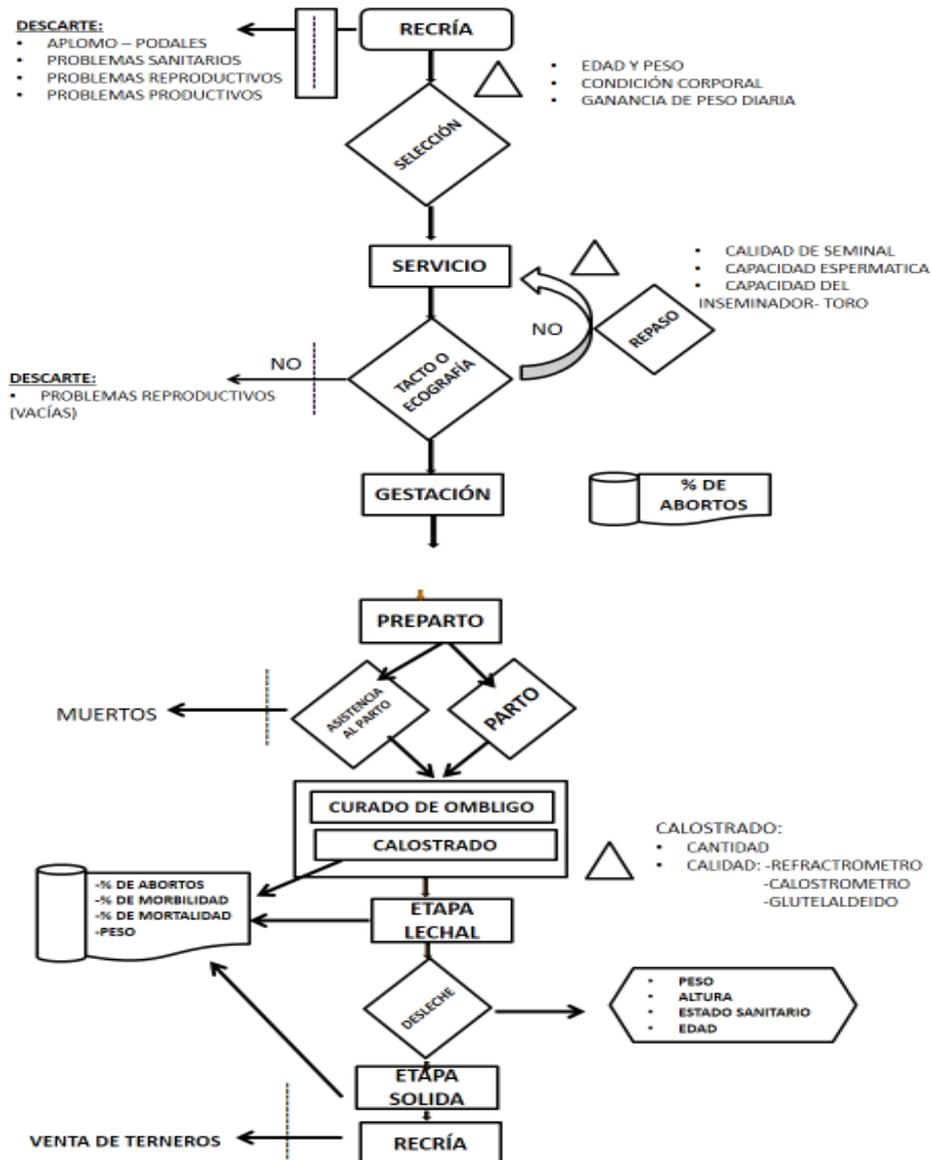
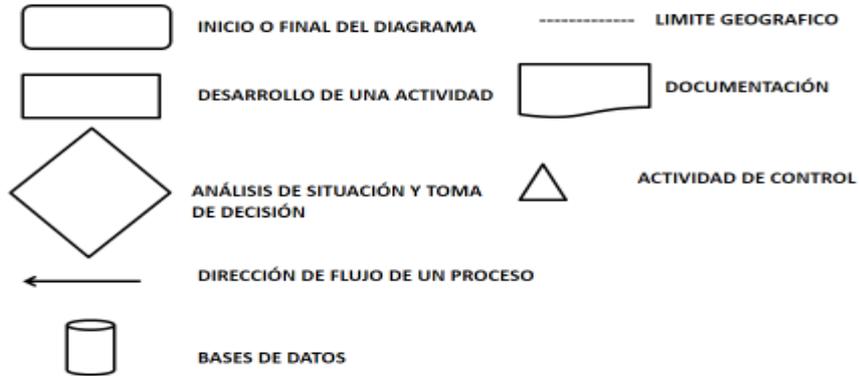
Check List para el análisis de la crianza de terneros						
ETAPA	DESCRIPCION	SI	ALGO	NO	NUMERO	OBSERVACIONES
Preparto	Condición corporal			X		
	Vacunación	✓				También al secado
	Lugar	✓				Alto y a corral
	Alimentación	✓				
	Sintomatología preparto	✓				
	Evaluar pH urinario				X	
	Seguimiento diario	✓				2-3 veces por día
Parto	Lugar		X			Sin reparo
	Instalaciones		X			Sin luz
	Atención al parto	✓			1hs	Manual
	Reanimación del recién nacido			X		
	Ayuda profesional	✓				
Nacimiento del ternero	Lugar		X			Sin reparo
	Se deja con la madre	✓			12hs	
	Se hace calostrado extra	✓				Con mamadera
	Se observa si vaca lame y si se levanta el ternero			X		
	Se desinfecta el ombligo			X		
	Porcentaje mortandad en parto	✓			10%(aprox)	
	Se le toma temperatura al ternero			X		
Alimentación en estaca	Se le da leche ¿Cuánto?	✓			2 veces al día	4 litros diarios
	Se le da calostro ¿Cuánto?	✓			2tomas	4 litros, 1° antes de las 6hs y 2° antes de las 12hs
	Leche con antibióticos, ¿cuánto y a quién?	✓			4l diarios	A todos(machos y hembras)
	Sustituto lácteo ¿Cuánto?			X		
	Se tiene un orden para dar la leche			X		
	Se da balanceado ¿Cuánto?	✓			Desde 100gr a 1kg	Progresivo
	Se da algún iniciador ¿Cuánto?			X		
	Se le da fibra ¿Desde cuándo?	✓				Rollo, desde el 1° día
	Cuánta agua en verano	✓			2 tomas	4 litros
	Cuánta agua en invierno	✓			1 toma	2-3 litros
	En qué momentos se les da agua	✓				2hs después de la toma de leche
	Calidad de agua	✓				Buena

	Porcentaje mortandad en estaca	√			14%(aprox)	No se registran las causantes
	Se limpian los baldes		X			Agua y leche SI. Balanceado NO
Plan Sanitario	Cuenta con asistencia Veterinaria	√				Temporal
	Utiliza Plan Sanitario	√				
	Se registra síntomas de terneros enfermos			X		
	En qué momento decide realizar aplicación	√				En los primeros síntomas
	Se observan y registran diarreas		X			Sólo se observan
	Se observa y registra neumonías		X			Sólo se observan
	Se desparasita			X		
	Se aparta el ternero enfermo del resto			X		
	Se realiza castración ¿cuándo?	√				A los 50/60 días
	Como se realiza castración	√				Con cuchillo
	Se desinfecta el terreno de la guachera	√				Con cal
	Posee instrumental y productos al alcance			X		
Instalaciones	Usa balde	√			3 baldes	Por animal
	Tipo de crianza	√				Individual-Estaca
	Posee sombra para verano	√				
	Tiene reparos			X		En ninguna de las etapas
	Ubicación de la crianza	√				Alto
	Luz artificial			X		
	Predios de verano e invierno	√				
Desleche	Edad	√				56 días aproximadamente
	Consumo de concentrado	√			1kg por 3 días	Formulación propia
	Estado	√				Se tiene en cuenta
	Forma	√			Progresiva	
Transición a la Recría	Medición del consumo		X			
	Calidad de la dieta	√			18% PB	
	Registro de mortandad	√			4%	Sin registro de la causante
	Seguimiento diario del ganancia de peso			X		

TECNOLOGÍA DE PROCESOS

FLUJOGRAMA

SIMBOLOGÍA DE DIAGRAMA DE FLUJO



CRIANZA ARTIFICIAL DE TERNEROS

El objetivo fundamental de la crianza artificial es lograr un ternero en iguales o mejores condiciones que al pie de la madre, en el menor tiempo económico posible, con una reducida ingesta de leche y/o sustituto lácteo, tratando de incrementar el consumo diario de materia seca, de raciones a base de concentrado y fibra.

ETAPAS DE LA CRIANZA

Preparto

El preparto se divide en dos periodos. El periodo de vaca seca (desde el secado hasta 20-30 días antes del parto) y el periodo de vaca en transición (20 días antes del parto y 20 días después).

El secado debe realizarse 55 a 65 días previos al parto; esto permite que la vaca se recupere para producir calostro de buena calidad y destinar sus reservas al feto.

En este momento se debe:

- Vacunar a la vaca para aumentar la inmunidad materna que será transmitida al ternero por medio del calostro (a los 60 y 30 días antes del parto)
- Controlar la presencia de mastitis clínicas para realizar el tratamiento correspondiente.
- Controlar la alimentación y el ambiente.
- Lugar del parto.

Ítem	Verificar
Condición Corporal	Llegar al parto en 3,50 - 3,75
Vacunación	Específicas (diarrea y neumonías)
	1º al secar y 2º ingreso pre parto
Lugar	Alto, sin charcos, con sombra y reparo
	Agua permanente, fresca y limpia
	70 cm de comedero/vaca
Alimentación	Formulada para vaca pre parto
Sintomatología preparto	Observar vulvas enrojecidas, dilatadas y mucus
Evaluar pH urinario	Entre 6,7-7
Seguimiento diario	Recorrer 2 o más veces según frecuencia de partos

Tabla 3: Preparto

Parto

La aparición de signos marca la cercanía del parto, de esta forma podemos determinar cuáles son las vacas que debemos observar con mayor detalle; estos signos se manifiestan en la ubre mediante el llenado, en la región de la cadera a través de la relajación de los ligamentos de la pelvis y la depresión en la base de la cola y en los genitales, mediante la hinchazón de la vulva y la aparición de un líquido filamentosos, transparente y espeso, que puede estar colgado de la vagina o pegado en la región vulvar y/o en la cola.

El parto lo podemos dividir en dos etapas DILATACIÓN y EXPULSION. El período de dilatación tiene como finalidad relajar y agrandar el canal de parto para permitir la expulsión del ternero finalizando con la expulsión de la bolsa alantoidea (bolsa de agua) y la fase de expulsión que se inicia con la aparición del feto.

De acuerdo a las fases del parto, en los casos de las vacas adultas (con más de un parto) se puede esperar hasta una hora y media de la ruptura de la bolsa de agua, en el caso de las vaquillonas el tiempo debería ser entre 45 a 60 minutos. Cuando observamos que no hay progreso en la expulsión, deberíamos intervenir. Esto lo tenemos que hacer cuando 1) Pasaron 15 minutos y no hay progreso en la expulsión del feto, 2) Presentación anormal del feto, 3) Tamaño fuera de lo normal entre canal del parto y el feto, 4) La vaca está en actitud pasiva, está echada sin hacer fuerza o parada sin hacer fuerza.

Cómo ayudar en el parto: Más allá de la forma de realizar la ayuda, hay que lograr hacer todo lo necesario para que la vaca y el ternero tengan el menor riesgo posible. Para lo cual se aconseja apartar las vacas que estén por parir para evitar estrés derivado de ruidos como también, trasladarlas a un lugar donde se disponga de elementos para asistir las, como asimismo al ternero, en el caso de que sucedan complicaciones con el agua corriente, luz, brete; además se debe poner, en la parte de atrás de la vaca, paja o algún elemento que amortigüe la caída del ternero al suelo. Cuando se presenten estos tipos de partos distócicos, llamar al veterinario para que ayude a parir. Estas tareas se deben realizar con guantes; para ayudar a la expulsión, hay que tomar el ternero de las patas delanteras y jalar con las manos para poder sacarlo lo más rápido posible, nunca hacerlo con elementos extraños para la tracción del feto (aparejos sobredimensionados, tractor, etc.) a los fines de evitar lesiones a la madre como puede ser desprendimiento del útero y también al ternero como quebraduras o dobladuras de las manos.

En condiciones normales, luego de producido el parto, la vaca se encarga de lamer al recién nacido; de esta forma, además de ayudar al secado del ternero, se estimula y activa la circulación favoreciendo la incorporación e intento de mamado. Muchas veces, por las condiciones de la vaca recién parida, ésta no se incorpora o en caso de las vaquillonas, no atienden rápidamente al ternero. En esta circunstancia debemos procurar realizar tareas de rehabilitación que reemplacen a la vaca:

- Liberar la mucosidad alrededor del hocico y de la boca.
- Ayudar al secado, frotando con un trapo o papel limpios.
- Ante la presencia de mucosidad en las vías respiratorias, elevar al ternero de las patas lo que ayudará a la liberación de la mucosidad.

- Estimular la respuesta echando agua sobre las orejas, lo que provocará movimientos de la cabeza

Ítem	Verificar
Lugar del parto	Alto, sin barro, con reparo, cerca del tambo y de la vivienda del tambero
Instalaciones	Agua, luz artificial y elementos necesarios
Atención al parto	Recorrer 2 o más veces según frecuencia de partos
	Repasar la secuencia de parto y momento de ayuda
Reanimación del recién nacido	Frotar con papel o trapo para secar y estimular la circulación, mojar con agua cuello y orejas.
Ayuda profesional	Recurrir rápido en caso de no poder resolver el parto

Tabla 4: Parto

Nacimiento del Ternero

Adaptación al ambiente

A partir del nacimiento, el ternero debe realizar una adaptación rápida al medio ambiente. En el verano debemos evitar la exposición directa al sol ya que produce un aumento de la frecuencia cardíaca y respiratoria provocando un debilitamiento generalizado, hasta llegar en algunos casos, incluso, a la muerte. Es muy común en la época estival la presencia de lluvias y de rápido desenlace provocando que los terneros permanezcan en el barro, mojados durante horas o días, ocasionando de la misma forma, un debilitamiento por exceso en el gasto de energía y una alimentación inadecuada por su edad.

De la misma forma se los debe proteger del frío, ya que en el recién nacido, una temperatura por debajo de los 15°C provoca estrés, de manera que, tener reparos y protegerlos del viento, ayudará a la supervivencia del animal.

Un ambiente favorable sería un terreno sin barro, con sombra o reparo, favoreciendo una rápida adaptación del ternero al ambiente.

Desinfección de ombligo

El cordón umbilical es la principal vía de ingreso de infecciones en los primeros días de vida del ternero, de manera que una rápida desinfección y secado del cordón umbilical previene estos inconvenientes. Se debe utilizar una solución de alcohol yodado al 7% ya sea sumergiéndolo en un recipiente o directamente rociando sobre la superficie del cordón y del ombligo, siendo esta segunda opción no tan efectiva como la primera.

El atado del cordón umbilical es una práctica que, de realizarla, deberá tenerse la precaución de hacerlo unos 2cm por debajo de la línea de los pelos y previamente al atado, realizar el escurrimiento del líquido del cordón.

Etapa calostrual

El ternero recién nacido, debido al tipo de placenta del bovino, no dispone de anticuerpos (inmunoglobulinas) que le confieren las defensas para combatir enfermedades; la transferencia de los anticuerpos se realiza, de la madre al ternero, a través del calostro.

Si observamos la composición del calostro y de la leche, podemos ver diferencias notables en algunos componentes:

COMPONENTES	CALOSTRO	LECHE
% SÓLIDOS TOTALES	23	12.4
% PROTEÍNA	14.2	3.2
% CASEÍNA	4,8	2,4
% INMUNOGLOBULINAS	5.5 -6.5	0.1
% GRASA	5.2	3.7
% MINERALES	1,4	0,7
% CALCIO	0,26	0,13
% FOSFORO	0,24	0,11
% LACTOSA	2.9	4.8
% VIT A	45	8
% VIT E	125	20

Tabla 5: Componentes de Calostro y Leche

Proteínas: el mayor porcentaje se da casi exclusivamente por la participación de inmunoglobulinas.

Existen 3 tipos de Inmunoglobulinas más importantes:

- IgG (70-80%del total de Ig.) identifica y destruye agentes patógenos.
- IgM (10-15%) Protege infecciones generales (septicemia).
- IgA (10-15%) Protege mucosa intestinal, evitando la instalación y proliferación de bacterias patógenas.

Además del aporte de anticuerpos el calostro es un suministro importante de vitaminas y minerales.

El consumo, dentro de las 6hs (la situación ideal es dentro de las 2-3hs de nacido) deberá ser como mínimo el equivalente al 6% del peso vivo. Por ejemplo: un ternero de 20kg debe tomar 1.21 litros y un ternero de 40 kg de peso vivo un equivalente a 2.4 litros. Y la misma cantidad dentro de las 12hs de vida.

Por todas estas razones debemos asegurarnos el consumo de calostro dentro de las 2 -6hs (Manelli, 2014) de nacido y esto lo podemos llevar a cabo de diferentes maneras:

- Mamado directo: en estos casos debemos verificar que esto ocurra viendo al ternero mamar.
- Con mamadera: es la forma para asegurarse el consumo adecuado de calostro en tiempo y volumen.
- Con sonda: en los casos en que no se pueda suministrar directamente, por negación o por rutina de trabajo, se recomienda esta forma de suministro.

La forma de tener calostro siempre disponible es mediante la conservación en freezer (se conserva hasta 10 meses).

Tener calostro disponible congelado requiere de las siguientes consideraciones:

- La selección del calostro para congelar deberá ser proveniente de vacas adultas de 2 o más partos, sanas y producto del primer ordeño posterior al parto. La calidad del calostro se puede medir a través de la determinación de la densidad.
- Identificar por calidad.
- Para el congelado es recomendable utilizar bolsas con cierre hermético que facilitan el almacenaje en el freezer y el descongelado, o en botellas plásticas llenando menos de $\frac{3}{4}$ partes para facilitar el descongelado.
- Para el descongelado utilizar agua en baño maría a 40°C. No descongelar sobre el fuego directo ya que de esta forma podemos inactivar el calostro por la desnaturalización de algunas proteínas.

En la actualidad se puede medir y controlar dos aspectos que hacen al éxito del calostrado: en el primero se puede verificar la calidad del calostro utilizado (mediante densidad por medio del calostrímetro) y en el segundo, se puede medir la eficiencia del calostrado en el ternero (test de glutaraldehído o refractómetro).

Ítem	Verificar
Manejo	Alojarlo en lugar sin barro, con sombra y reparos
	Posibilidad de retirarlo de la madre en las primeras horas de vida.
Calostrado - primer toma (2 a 3hs de vida)	2 a 3 litros mínimo según el tamaño
Calostrado antes de las 12hs de vida	Tomar calostro equivalente al 12 % Peso vivo. Ajustar volumen por calidad
Calostrado– congelado	De vacas adultas, sanas, sin sangre y del primer ordeño. Descartar el calostro malo.
Calostrado– suministro	Mamadera o sonda esofágica
Ombigo desinfección	Con yodo al 7%
Verano	Lugar con sombra, retirar recién nacido del sol
Invierno	Lugar: Alto, sin barro, con reparo

Tabla 6: Nacimiento del Ternero

SISTEMAS DE CRIANZA

Cada establecimiento puede llevar una forma distinta de realizar la crianza artificial del ternero, siempre que se respeten los conceptos básicos de alimentación, bienestar animal y sanitario. En definitiva, el establecimiento puede desarrollar la crianza de acuerdo a la disponibilidad de instalaciones y de mano de obra.

El sistema adoptado puede ser individual, (estaca, jaula) colectivo o la combinación de ambos sistemas.

Individual

El sistema individual permite el seguimiento y control de cada ternero en los aspectos de alimentación y sanidad, lo cual es fundamental sobre todo en la primera etapa de la crianza. Por esta razón es el sistema de elección en la mayoría de los casos.

Ventajas: seguimiento individual de la alimentación de cada ternero, adaptación del medio ambiente de acuerdo a las posibilidades del terreno, tratamiento individual de las enfermedades; disminución del contagio de las enfermedades.

Desventajas: Requiere mayor organización ante gran número de terneros y mayor espacio de terreno.

Recomendaciones:

- Mover frecuentemente la estaca para evitar que la ternera se eche sobre el barro.
- Mantener todo en buenas condiciones.
- Pasar la cadena por una manguera para evitar que se enrede alrededor de la estaca.
- Aflojar periódicamente los collares. Recordar que los terneros crecen y cuando los collares quedan demasiado ajustados producen lastimaduras difíciles de curar ya que se trata de una zona de continuo movimiento y por ende, de muy difícil cicatrización.
- Limpiar el bosteo.
- En el lugar que queda vacante por una ternera que se traslada a la recría o a la enfermería, aplicar desinfectante (por ej. Amonio cuaternario). Dejar secar. Luego aplicar cal viva para inactivar los agentes infecciosos. Es ideal que estos lugares permanezcan vacíos por 2 o 3 semanas, si es posible al rayo del sol.



Figura 12: Crianza en estaca

Colectivo

Este sistema se basa en crianzas grupales; estos lotes deben ser con animales de similar edad y tamaño, de un número no mayor a 15 terneros, para evitar la competencia y favorecer la sociabilización entre ellos.

La infraestructura para realizar la crianza puede ser muy variada y de acuerdo a cada establecimiento. Hay casos donde se observan instalaciones con piso de cemento, cama, partes bajo techo y partes al aire libre y otros casos, muy simples, de corrales o piquetes, en donde se han dispuesto reparos o sombras de lona, chapas, etc.

Ventajas: menor tiempo en suministro de alimentos. Ante escasez de recursos humanos, menor tiempo de ocupación.

Desventajas: Se pierde el manejo individual de alimentación y sanidad, mayor posibilidad de contagio de enfermedades, dificultad para disponer de un lugar para el verano y otro para invierno, competencia de alimentos.

Recomendaciones:

- Observación durante la rutina de alimentación: Si algún animal no consume la leche o el alimento, debe ser examinado inmediatamente y de estar enfermo, trasladarlo al corral de enfermería.
- Grupos homogéneos: nacidos dentro de la misma semana. Los cambios en la composición del grupo generan estrés suficiente como para reducir el consumo durante aproximadamente tres días. Se recomienda mantener los grupos hasta el desleche.
- Pendiente y drenaje: todos los corrales deberían ser abovedados para permitir el drenaje de lluvias, evitando la formación de barro.
- Bebedero: todos los corrales deben contar con bebedero limpio.
- Comederos: con tamaño suficiente que permita a todos los terneros acceder al mismo tiempo sin necesidad de competir por el espacio.



Figura 13: Sistema Colectivo de Crianza

Mixto

Esta alternativa combina la crianza individual los primeros 8/10 días de vida y luego pasan a un corral siguiendo la crianza en forma colectiva. Se deben tomar precauciones en el momento de considerar la formación de los grupos en la parte colectiva. Muchas veces, por desafectar los terneros en estaca, se constituyen lotes de un número de terneros que dificultan la provisión de alimentos (alimentos y alimentos balanceados).

Características	Individual	Colectivo
Hacinamiento	Menor	Mayor
Contagio de enfermedades	Menor	Mayor
Control del consumo individual	Mayor	Nulo
Rotación	Necesita rotación	No necesita
Manejo	Mayor	Menor
Bienestar Animal	Menor	Mayor

Fuente: Manelli, 2014

Tabla 7: Comparación de Sistemas de Crianza

EL LUGAR Y LAS INSTALACIONES

En el momento de ubicar un terreno para realizar la crianza artificial debemos considerar varios aspectos que posibilitan desarrollar un manejo simple y adecuado a las necesidades del ternero, brindando las condiciones de bienestar animal para esta categoría. Muchas veces se cae en el error de buscar un lugar cerca del tambo y las condiciones para la crianza y el trabajo no son las óptimas y complican el proceso de la crianza artificial.

Terreno

Para lograr las condiciones que debe tener un terreno con respecto a la higiene y adecuaciones según la época del año, es conveniente tener dos lugares para realizar la crianza a lo largo del año. Uno de los lugares deberá estar adecuado para el verano y otro para la época invernal. De esta manera podemos cumplir con una de las condiciones para mantener limpio y desinfectado. El terreno debe tener una pendiente de manera que permita el escurrimiento rápido y evitar la formación de charcos o lagunas. Debe ser de fácil acceso para el personal o eventualmente para alguna maquinaria.

En verano: por las características de esa época en donde se dan situaciones de estrés por calor (altas temperaturas) y precipitaciones abundantes y de rápido desenlace, el terreno donde alojaremos a los terneros debe tener rápido drenaje. La sombra deberá estar disponible en las horas picos de presencia de sol, de manera que todos los terneros tengan acceso a sombra entre las 09hs y las 18hs, en el caso de no disponer sombra natural o sea insuficiente, se puede realizar con distintos materiales (telas medias sombras, maderas, etc.). Se debe hacer con

orientación ESTE – OESTE lo que permita, por la dirección del sol, tener acceso a sombra en horas pico.

Invierno: debe tener, además de las consideraciones generales del terreno, la provisión de reparos, de manera que realicen la interrupción del efecto del invierno y permitan la acción del sol, directamente sobre el ternero. El efecto del estrés por frío es muy importante dentro de los primeros 15 días de vida, de manera que es necesario proveer, en forma adicional al lugar, capas protectoras o jaulas para esta categoría.

Disponibilidad de agua y luz artificial

Se debe disponer de agua de calidad física, química y bacteriológica apta para el consumo de terneros, además de tenerla disponible, de manera que el personal pueda suministrar el agua las veces que sea necesario, sin inconvenientes. La luz artificial nos permite tener un rango de horario más prolongado, especialmente en invierno, para realizar diferentes tareas.

Ítem	Verificar
Terreno-superficie	Área según cantidad de terneros
	Asignar dos terrenos (V-I)
Terreno-verano	Sombra para todos desde 9hs a 18hs
Terreno-invierno	Reparos suficientes, exposición al sol y capas o jaulas para los primeros 15 días
Terreno-limpieza	Libre de malezas y desinfectado
Estacas-estado	Dos aros sanos (igual en jaula) y correa con hebillas
Estacas-estado	Cadena con movimiento libre sin ataduras de alambre, cadenas agarradas con argollas a la estaca
Depósitos alimentos	Lugar seco, sobre tarimas, evitar vencimientos
Otras especies	Sin contacto con ninguna (gallinas, perros, cerdos)
Suministro de alimentos	Mantener el mismo orden de entrega de leche
Alineación y distancia entre estacas	En línea recta y mantener una distancia que evite el contacto entre terneros

Tabla 8: Lugar e instalaciones

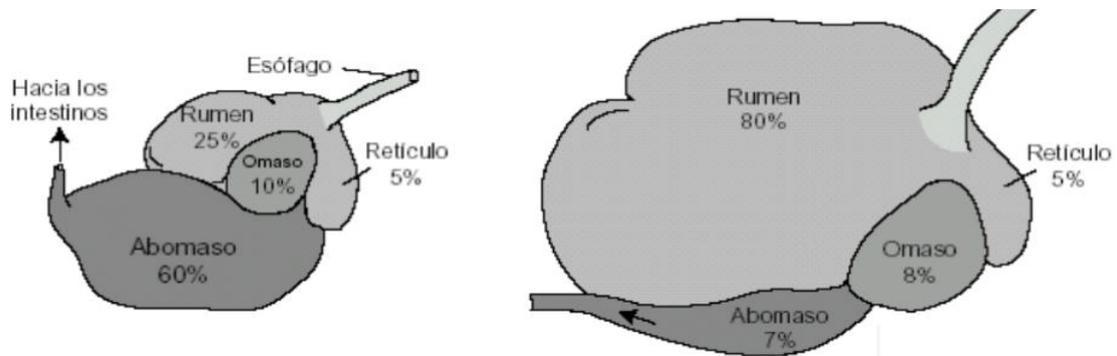
ETAPA DE ALIMENTACIÓN

Evolución del aparato digestivo

Dentro de los objetivos de la crianza artificial del ternero, mencionamos la evolución del aparato digestivo que en el ternero se comporta como un monogástrico (un solo estómago) y requerimientos de una evolución, lo antes posible, a un aparato digestivo poligástrico de un rumiante adulto (tres pre estómagos y un estómago verdadero). Esta necesidad de rápida adaptación es para aprovechar los alimentos de menor costo (forrajes y concentrados), manteniendo un desarrollo y ganancia de peso adecuados.

Por esta razón entender lo que ocurre en esta fase de adaptación es importante para tener en cuenta algunos conceptos para respetar en la alimentación.

En primer lugar analizaremos el conjunto de pre estómagos y estómago de un ternero recién nacido y otro adulto (FIGURA 14).

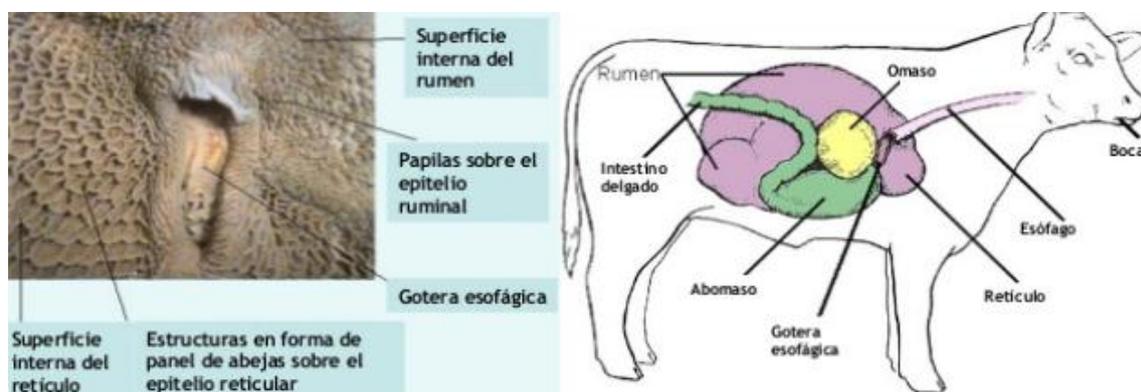


Fuente: Manelli, 2014

Figura 14: Conjunto de pre estómagos y estómago de un ternero recién nacido y adulto

Como podemos observar del total del volumen en un recién nacido, el abomaso o cuajar (estómago verdadero) ocupa el 60% y el rumen solamente el 25%, dado que en esta etapa el alimento principal es la leche y ésta no requiere un proceso previo de digestión, sino que al ingresar directamente al abomaso se produce la digestión y el pasaje posterior al intestino para su absorción. En el caso del adulto, para aprovechar con los nutrientes provenientes del forraje (pasto fresco, silaje, heno, etc.) o concentrados (alimentos balanceados, maíz, expeler, semillas, etc.) necesita un proceso de pre digestión realizado a través de la fermentación producida por bacterias y protozoos en las cavidades pre gástricas principalmente en el rumen; luego el alimento pre digerido pasa al abomaso para incorporar enzimas necesarias para la asimilación de los nutrientes en el intestino.

Existe un conducto que tiene una vital importancia en la etapa de monogástrico y es la gotera esofágica. Es un conducto que tiene un mecanismo de cierre controlado por la ingesta de líquidos y permite el pasaje de leche desde el esófago hasta el abomaso; de esta manera se evita el ingreso de leche al rumen en donde se produciría una fermentación indeseable por falta de aprovechamiento de los nutrientes de la leche y producción de gas que puede ocasionar timpanismo en el ternero.



Fuente: UNRC – Facultad de Veterinaria

Figura 15: Gotera esofágica de rumiante

Como mencionamos sobre la evolución del aparato digestivo, en el siguiente cuadro se presenta el desarrollo del mismo.

Semana de vida	Rumen (%)	Abomaso (%)	Abomaso (litros)
0	28	49	1 a 3
6	52	36	+/- 5
12	60	36	+/- 5
16	67	15	+/- 5

Tabla 9: Evolución del Aparato digestivo

El desarrollo no es sólo en volumen, sino que además debe ir acompañado con un desarrollo de la masa muscular del rumen (para poder realizar las contracciones que favorecen el mezclado del alimento) y el desarrollo de la capa interior formado por las papilas, que también influyen en el mezclado y acción de los microorganismos en la fermentación (bacterias y protozoos).

En función de la evolución del aparato digestivo que pretendemos acelerar en la crianza artificial de terneros dependiendo de la etapa de alimentación, la diferenciamos en dieta líquida y dieta sólida.

Dieta líquida

Es la alimentación que se realiza desde el nacimiento hasta el momento en el que los alimentos sólidos cubren los requerimientos y puede desarrollar una ganancia de peso acorde al tamaño (desleche).

Requerimientos Proteína, Energía

Kg Peso Vivo	Ganancia (gr/día)	Consumo (kg MS/día)	EM/Día	Proteína Cruda (gr/día)
40	0	0.34	1.59	28
	200	0.43	2.04	79
	400	0.45	2.63	129
	600	0.69	3.28	180

Fuente NRC, 2001

Tabla 10: Requerimientos Proteína, Energía

Litros de Leche	%MS	MS (gr)	Mcal. EM	Proteína Cruda (gr/día)
1	12.5	125	0.60	31.75
2	12.5	250	1.20	63.50
3	12.5	375	1.80	95.25
4	12.5	500	2.40	127
5	12.5	625	3.00	158
6	12.5	750	3.60	190
4 sustituto lácteo	12.5	500	1.90	100

Fuente NRC, 2001

Tabla 11: Aportes de la leche y sustituto

Alimentos líquidos

El alimento por excelencia para esta etapa, es la leche materna, la cual debe tener como características: estar libre de antibióticos sin signos de mastitis y proveniente de vacas libres de enfermedades como brucelosis o tuberculosis.

Existen alternativas, cuando no es factible la alimentación con leche, como son los sustitutos lácteos, los cuales tiene una composición que se acerca a la de la leche, pero no puede reemplazarla totalmente (TABLA 11).

Cantidad: respecto a la cantidad que se debe suministrar por día de leche o de sustituto lácteo, en la práctica se lo debe relacionar con el peso del ternero, de manera que el consumo en litros deberá ser entre un 10% a 12% del peso vivo. Por lo tanto un ternero de 40kg debería tomar entre 4 a 4,8 l/día y uno de 50 debería tomar 5 a 6 l/día. Estas cantidades deben ser acompañadas con la cantidad de balanceado que el ternero consume por día, cubriendo entre ambas cosas los requerimientos.

Suministro: el suministro de la leche debe realizarse respetando ciertas pautas que hacen al correcto funcionamiento del proceso de digestión; es así que mantener un mismo horario de suministro en la mañana y en la tarde, respetar que la leche esté disponible para tomar por parte del ternero a 38°C, son aspectos que hacen al buen desempeño de la crianza. Medir mediante termómetro.

Otra práctica muy importante es utilizar el mismo circuito de suministro, comenzando siempre por el mismo ternero, como también el elegido para finalizar. Por aspectos sanitarios dejar para el último los terneros enfermos o en el sector de enfermería.

Dieta sólida

El suministro de alimentos sólidos tiene como finalidad acelerar el desarrollo del rumen para que se adapte fisiológicamente a la digestión de alimentos del tipo de balanceado y fibroso, logrando ganancias de peso adecuadas y un desarrollo acorde. Con este tipo de alimentos se estará estimulando al rumen y reemplazando el aporte de nutrientes que realiza la leche.

El alimento balanceado debe tener un mínimo de 20% de PB en la etapa inicial de crianza.

El aporte debe realizarse desde la primera semana, en pocas cantidades y enseñándole a comer. Las cantidades deben ser progresivas de acuerdo al consumo, de manera que nunca le falte alimento balanceado, pero el suministro debe ser diario para evitar la fermentación, descomposición y atracción de enfermedades; así también el aumento de los costos por desperdicio.

Desleche precoz

La utilización de estos productos permite adelantar el desarrollo ruminal, logrando disminuir el suministro de leche en la etapa de crianza.

Ventajas:

- Disminuir el suministro total de leche.
- Acortar el período de crianza.
- Disminuir la incidencia de diarrea por parte de manejo.
- Organizar la tarea del operario por menor cantidad de terneros en crianza.

La identificación por semana y el control del consumo son fundamentales para el éxito en el uso del deslechador precoz.

Ítem	Verificar
Dieta líquida-Volumen	Suministro mínimo del 12% del PV
Suministro de agua	Calidad y cantidad adecuada según época del año
	Suministrar 2hs luego de dar la leche
Dieta líquida-Suministro	Respetar temperatura y mismo horario
Dieta líquida- Leche	Vacas sanas sin antibióticos y sin mastitis
Dieta Sólida	Alimento balanceado min. 20%PB
	Suministrar el consumo diario
	Descartar el alimento húmedo y/o viejo

Tabla 12: Alimentación

LA SANIDAD DEL TERNERO

Establecer un plan sanitario en la crianza artificial depende de las características de cada establecimiento, sistema de crianza, personal, situación sanitaria, lugar, partos, etc. Muchas veces se actúa de acuerdo a la situación del momento y no de forma preventiva. Si respetamos los conceptos de bienestar animal y manejo, se brindan las mejores condiciones para que el ternero no se enferme, logrando el mejor plan sanitario; éste empieza desde la etapa de vaca seca.

Existen diferentes enfermedades que pueden afectar al ternero, pero las que más inciden en la crianza son las diarreas y neumonías.

Debemos incorporar definitivamente el concepto de PREVENCIÓN no sólo para prevenir enfermedades, sino cuando el problema se detecta de forma temprana permitiendo una solución rápida, más simple y económica.

Principios básicos de prevención de enfermedades:

- Reducir el grado de exposición del recién nacido a los agentes infecciosos.
- Incrementar la inmunidad por vacunas y calostro.
- Separar los terneros enfermos del resto de la crianza.
- Suministrar alimentos en calidad y cantidad adecuada. Se debe comenzar dándole alimento a los terneros sanos y luego a la parte de enfermería para evitar el traslado de agentes contaminantes.
- Instrumental y productos bien almacenados y al alcance del personal.
- Realizar un higiene de baldes, chupetes, mamaderas, etc. con elementos desinfectantes (cloro).
- Registrar animales enfermos y cantidad de muertes comprobando su causante/s.

Ítem	Verificar
Plan Sanitario	Concepto preventivo de acuerdo a las enfermedades del lugar
	Instrumental y productos bien almacenados y al alcance del personal
	Higiene ambiental
	Alojar a los enfermos en lugar separado del resto
	Registro de enfermos y mortandad
Diarreas y Neumonías	Suministro de leche (T°, tomas diarias, volumen y horarios)
	Detección temprana y respetar las indicaciones de tratamientos
	Uso de vacunas en período de vaca seca y parto

Tabla 13: Sanidad del Ternero

FIN DE LA ETAPA DE CRIANZA EN GUACHERA

El final de la etapa de leche se produce cuando el ternero ha logrado un adecuado desarrollo del aparato digestivo, de manera que pueda aprovechar los nutrientes aportados por alimentos sólidos para mantener un ritmo de crecimiento que permita iniciar el servicio de las vaquillonas a los 15 meses. Este proceso de adecuación se puede lograr cuando se dan una serie de condiciones que aseguran el buen desarrollo:

- Edad: en la crianza artificial sin desleche precoz debe durar un período de 45/60 días.
- Consumo: para mantener el ritmo de ganancia de peso con alimentación sólida, el ternero estará en condiciones de dejar la toma de leche cuando el consumo de 1kg de ración dure 3 días consecutivos. Es importante tener en cuenta que el cambio en la alimentación en el desleche debe ser progresivo, disminuyendo la cantidad de leche hasta suprimirla totalmente.
- Estado: el ternero deberá reunir condiciones de buen estado general para dejar de alimentarse con leche, esto significa ser un ternero vivaz, fuerte y bien encarnado.

TRANSICIÓN A LA ETAPA DE RECRÍA

En este momento, las terneras pasan de la estaca al campo. Es una etapa crítica de acostumbramiento a la dieta sólida y dura entre 20 y 25 días. Además del cambio de la dieta, el estrés provocado y la competencia afectan el consumo y comienza un retraso o pérdida de peso. Por esto se recomienda especial atención en la cantidad de animales y la relación con la disponibilidad de comederos, manteniendo la calidad de alimentos.

Es fundamental mantener una ganancia de peso de acorde al biotipo y la raza, lo que define el peso ideal al primer parto. Esto implicaría una ganancia de peso de 0.7kg promedio por día; asociando un crecimiento en el tamaño que permita realizar el entore a los 15 meses y llegar al parto a los 24 meses de edad.

Ventajas:

- Disminuye la cantidad necesaria de hembras de reposición.
- Aumento de la productividad del sistema.
- Disminuyen los costos de alimentación.
- Se libera superficie para otras categorías.

Ítem	Verificar
Desleche – Edad	45-60 días
Desleche – Consumo	Más de 1kg de concentrado por 3 días
Desleche – Estado	Vivaz, fuerte y encarnado
Desleche – Progresivo	Disminución de leche en 5 días
Recría	Alimento con 18% PB
	Consumo del 3% de Peso Vivo
	Peso promedio 120 kg a los 4 meses
	Mantener una mortandad debajo del 3%

Tabla 14: Transición a la etapa de Recría

BIENESTAR ANIMAL

Trabajar en el bienestar animal es desarrollar una serie de consideraciones que respeten las cinco libertades:

- Libre de hambre y sed
- Libre de incomodidad
- Libre de dolor y enfermedad
- Libre de expresar su comportamiento normal
- Libre de miedo y estrés

ANÁLISIS DE FODA

Fortalezas

- Adecuada atención y seguimiento de la vaca en parto.
- Alta productividad forrajera y disponibilidad de alimentos para la cría.
- Flexibilidad a la hora de adoptar nuevas técnicas de producción.

Oportunidades

- Alta demanda del mercado nacional de carnes.
- Aprovechar tecnologías de la cría.
- Independizarse de la compra de vaquillonas para reposición.
- Darle valor agregado al ternero como complemento del tambo, diversificando la producción.

Debilidades

- Inadecuada asistencia al parto y primeras horas de vida del ternero.
- Si bien sigue un plan de vacunación, el plan sanitario del ternero no es el óptimo.
- En general el manejo del ternero en la estaca no es bueno.
- Las instalaciones no cuentan con los requisitos indispensables para un correcto bienestar animal, sobre todo contra el estrés por frío.
- Alta mortandad de terneros.

Amenazas

- Desplazamientos del sector ganaderos por la agricultura.
- Gran superficie alquilada ya que gran parte de la crianza se hace en este tipo de superficie.
- Necesidad de compra de vaquillonas para la reposición.
- Falta de políticas agropecuarias que estimulen la producción del tambo.

ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO

A partir del análisis de los datos brindados por el propietario del establecimiento "LOS TRES HERMANOS" pudimos ver reflejados los números de nacimientos, las natimuertes y las muertes en guachera y recría de cada uno de los tres tambos diferenciando por sexo. Los datos proporcionados del año 2014 fueron los siguientes:

Nacimientos	Total	Machos	%	Hembras	%
TAMBO N°1	191	101	53	90	47
TAMBO N°2	188	91	48	97	52
TAMBO N°3	85	48	56	37	44
TOTAL	464	240	52	224	48

Natimuertes(*)	Total	%	Machos	%	Hembras	%
TAMBO N°1	19	9,95	13	68	6	32
TAMBO N°2	17	9,04	13	76	4	24
TAMBO N°3	12	14,12	9	75	3	25
TOTAL	48	10,34	35	73	13	27

(*)Natimuertes = Nacido muerto y hasta 12hs de vida

Muerte en Guachera	Total	%	Machos	%	Hembras	%
TAMBO N°1	28	14,66	10	36	18	64
TAMBO N°2	20	10,64	5	25	15	75
TAMBO N°3	16	18,82	10	63	6	38
TOTAL	64	13,79	25	39	39	61

Guachera + Natimuertes	Total	%	Machos	%	Hembras	%
TAMBO N°1	47	24,61	23	49	24	51
TAMBO N°2	37	19,68	18	49	19	51
TAMBO N°3	28	32,94	19	68	9	32
TOTAL	112	24,14	60	54	52	46

Muerte en Recría	Total	%	Machos	%	Hembras	%
TAMBO N°1	14	7,33	7	50	7	50
TAMBO N°2	1	0,53	1	100	0	0
TAMBO N°3	2	2,35	1	50	1	50
TOTAL	17	3,66	9	53	8	47

TOTAL Guachera + Natimuertes+ Recría	Total	%	Machos	%	Hembras	%
TAMBO N°1	61	31,94	30	49	31	51
TAMBO N°2	38	20,21	19	50	19	50
TAMBO N°3	30	35,29	20	67	10	33
TOTAL	129	27,80	69	53	60	47

De las siguientes tablas analizamos que hay un alto porcentaje de natimuertes y en la etapa de guachera, teniendo aceptables porcentajes en la recría. Lo cual nos da un 27,80 % de mortandad en el total de las etapas. Siendo este valor alto con respecto a lo recomendado para poder tener una adecuada reposición de terneras y venta o engorde de los terneros. “Lo aceptable es no tener más del 5% entre natimuertes mas guachera para que se considere exitosa la crianza y posibilitar al tambo el 25% de reposición anual”. (Alejandro Abdala, médico veterinario el INTA Rafaela)

A través de estos datos y del CHECK LIST, se le propuso al productor realizar diferentes prácticas de manejo que son de bajo costo, sin necesidad de grandes inversiones para poder mejorar estos índices. Las primeras recomendaciones fueron ordenadas a través de un protocolo a seguir, éste sirve para definir un sistema de producción, mantener en el tiempo los procedimientos del sistema, entrenar a nuevos operarios y reentrenarlos para, de esta forma, disminuir la variabilidad de la tarea entre los mismos, es decir, que las tareas que se realicen en los tres tambos sean de forma constante y unificada.

Lo que se observa en la TABLA 15 con **COLOR ROJO** es lo que se tomó como prioridad para modificar y mejorar estos índices, tras observar en la guachera el inconveniente principal del alto porcentaje de mortandad. Con **COLOR AMARILLO** los puntos futuros a cambiar en el establecimiento. Cabe aclarar que ítems no coloreados ya se realizaban.

Preparto		
Ítem	Verificar	Recomendación
Condición Corporal	Llegar al parto en 3,50 - 3,75	Medir y registrar la CC
Vacunación	Específicas (diarrea y neumonías)	
	1º al secar y 2º ingreso pre parto	
Lugar	Alto, sin charcos, con sombra y reparo	
	Agua permanente, fresca y limpia	
	70 cm de comedero/vaca	
Alimentación	Formulada para vaca pre parto	
Sintomatología preparto	Observar vulvas enrojecidas, dilatadas y mucus	
Evaluar pH urinario	Entre 6,7-7	Medir en pH en la orina
Seguimiento diario	Recorrer 2 o más veces según frecuencia de partos	
Parto		
ítem	Verificar	Recomendación
Lugar del parto	Alto, sin barro, con reparo , cerca del tambo y de la vivienda del tambero	Reparo con rollos ordenados en línea de este a oeste (protección de viento sur)
Instalaciones	Agua, luz artificial y elementos necesarios	Para trabajar cómodamente en caso de no tener luz natural
Atención al parto	Recorrer 2 o más veces según frecuencia de partos	Constatar que se realice esta actividad o poner una persona encargada
	Repasar la secuencia de parto y momento de ayuda	
Reanimación del recién nacido	Limpieza y estimulación	Frotar con papel o trapo para secar y estimular la circulación, mojar con agua cuello y orejas
Ayuda profesional	Recurrir rápido en caso de no poder resolver el parto	

Nacimiento del Ternero		
Ítem	Verificar	Recomendación
Manejo	Alojarlo en lugar sin barro, con sombra y reparos	
	Posibilidad de retirarlo de la madre en las primeras horas de vida.	
Calostrado - primer toma (2 a 3hs de vida)	2 a 3 litros mínimo según el tamaño	
Calostrado antes de las 12hs de vida	Tomar calostro equivalente al 12 % Peso vivo. Ajustar volumen por calidad	
Calostrado - congelado	De vacas adultas, sanas, sin sangre y del primer ordeño. Descartar el calostro malo.	
Calostrado - suministro	Mamadera o sonda esofágica	
Ombigo desinfección	Con yodo al 7%	Sumergiéndolo en un recipiente por unos segundos
Verano	Lugar con sombra, retirar recién nacido del sol	
Invierno	Lugar: Alto, sin barro, con reparo	

Crecimiento en estaca		
Ítem	Verificar	Recomendación
Terreno-superficie	Área según cantidad de terneros	
	Asignar dos terrenos (V-I)	
Terreno-verano	Sombra para todos desde 9hs a 18hs	
Terreno-invierno	Reparos suficientes , exposición al sol y capas o jaulas para los primeros 15 días	Reparo con rollos ordenados en línea de este a oeste (protección de viento Sur)
Terreno-limpieza	Libre de malezas y desinfectado	
Estacas-estado	Dos aros sanos (igualen jaula) y correa con hebillas	
Estacas-estado	Cadena con movimiento libre sin ataduras de alambre, cadena agarradas con argollas a la estaca	Se colocó argolla a la estaca donde se engancha la cadena, evitando que se enreden
Depósitos alimentos	Lugar seco, sobre tarimas, evitar vencimientos	
Otras especies	Sin contacto con ninguna (gallinas, perros, cerdos)	Evitar el contacto con perros
Suministro de alimento	Mantener el mismo orden de entrega de leche	Se diagramo un circuito fijo
Alineación y distancia entre estacas	En línea recta y mantener una distancia que evite el contacto entre terneros	Se separaron los terneros para evitar contacto

Alimentación en estaca		
Ítem	Verificar	Recomendación
Dieta líquida-Volumen	Suministro mín. de leche del 12% del PV, hasta compensar con alimentos sólidos	Suministrar de acuerdo al PV y requerimientos
Suministro de agua	Calidad y cantidad adecuada según época del año	
	Suministrar 2hs luego de dar la leche	
Dieta líquida-Suministro	Respetar temperatura y mismo horario	Se diagramó un circuito fijo
Dieta líquida- Leche	Vaca sanas sin antibióticos y sin mastitis	No suministrar leche con antibióticos o solo a los machos
Dieta Solida	Alimento balanceado min. 20%PB	
	Suministrar el consumo diario	
	Descartar el alimento alterado y/o viejo	Limpieza diaria de baldes

Plan Sanitario		
Ítem	Verificar	Recomendación
Plan Sanitario(*)	Concepto preventivo de acuerdo a las enfermedades del lugar	Consultar con el médico veterinario
	Instrumental y productos bien almacenados y al alcance del personal	Se construyó un botiquín en un lugar específico y al alcance de los empleados
	Higiene ambiental	
	Alojar a los enfermos en lugar separado del resto	Se destinó una zona apartada para enfermería
	Registro de enfermos y mortandad	Se empezó a tomar nota en un cuaderno de campo
Diarreas y Neumonías	Suministro de leche (T°, tomas diarias, volumen y horarios)	Se diagramó un circuito fijo
	Detección temprana y respetar las indicaciones de tratamientos	Consultar con el médico veterinario
	Uso de vacunas en período de vaca seca y parto	Consultar con el médico veterinario

(*)Ver anexo Plan Sanitario

Transición a la etapa de Recría	
Ítem	Verificar
Desleche - Edad	45-60 días
Desleche - Consumo	Más de 1kg de concentrado por 3 días
Desleche - Estado	Vivaz, fuerte y encarnado
Desleche - Progresivo	Disminución de leche en 5 días
Recría	Alimento Balanceado: PB 17%, EE 4% (min), Energía Metabolizable 3 Mcal/KgMS, Fibra 5% (máx.), Calcio 1,2%, Fosforo 0,5%. Acompañado de una fuente de fibra y/o pastura de alta calidad.
	Peso promedio 120 kg a los 4 meses
	Mantener una mortandad debajo del 3%

Tabla 15: Recomendaciones

VALORES 2015

Nacimientos	Total	Machos	%	Hembras	%
TAMBO N°1	188	98	52	90	48
TAMBO N°2	189	102	54	88	47
TAMBO N°3	121	78	64	44	36
TOTAL	498	278	56	222	45

Natimuertes	Total	%	Machos	%	Hembras	%
TAMBO N°1	18	9,57	10	56	8	44
TAMBO N°2	18	9,52	12	67	6	33
TAMBO N°3	14	11,57	7	50	7	50
TOTAL	50	10,04	29	58	21	42

Guachera	Total	%	Machos	%	Hembras	%
TAMBO N°1	16	8,51	8	50	8	50
TAMBO N°2	5	2,65	1	20	4	80
TAMBO N°3	9	7,44	6	67	3	33
TOTAL	30	6,02	15	50	15	50

Guachera + Natimuertes	Total	%	Machos	%	Hembras	%
TAMBO N°1	34	18,09	18	53	16	47
TAMBO N°2	23	12,17	13	57	10	43
TAMBO N°3	23	19,01	13	57	10	43
TOTAL	80	16,06	44	55	36	45

Muerte en Recría	Total	%	Machos	%	Hembras	%
TAMBO N°1	12	6,38	9	75	3	25
TAMBO N°2	13	6,88	11	85	2	15
TAMBO N°3	12	9,92	6	50	6	50
TOTAL	37	7,43	26	70	11	30

TOTAL Guachera + Natimuertes + Recría	Total	%	Machos	%	Hembras	%
TAMBO N°1	46	24,47	27	59	19	41
TAMBO N°2	36	19,05	24	67	12	33
TAMBO N°3	35	28,93	19	54	16	46
TOTAL	117	23,49	70	60	47	40

COMPARACIÓN DE RESULTADOS

Etapa / Año	2014	2015	2016	2017
Nacimientos	464	498	530	530
Natimuertes	10,34 %	10,04 %	6%	3%
Muertes en Guachera	13,79 %	6,02 %	5%	3%
Total Natimuertes + Guachera	24,14 %	16,06 %	11%	6%
Muertes en Recría	3,66 %	7,43 %	3%	2%
Total Natimuertes + Guachera + Recría	27,80 %	23,49 %	14%	8%

Tabla 16: Comparación de Resultados

Como primer análisis podemos observar que los porcentajes mayores y por ende las pérdidas más grandes se produjeron en la etapa de guachera en el año 2014, viéndose disminuido el próximo año con pequeñas prácticas de manejo mencionadas en la TABLA 16.

En segunda instancia observamos que los valores de 2014 y 2015, en la etapa de natimuertes, son elevados respecto al recomendado que debería ser de aproximadamente del 2% (Manelli, 2014). Esto se debe a que si bien se lleva un registro de porcentajes de muertes, no se anotan los causantes de estos inconvenientes, como partos distócicos y abortos.

Llevar acabo el protocolo de la etapa de parto como también conocer la sanidad reproductiva de nuestro rodeo y los DEP's (Diferencia esperada de la progenie) de los toros utilizados para la inseminación en vaquillonas, siendo estas las más afectadas por partos distócicos, van a ayudarnos a mejorar los resultados. Dentro del protocolo, uno de los puntos más débiles a repasar, es el de recorrer y observar las vacas en el parto, como también el ternero en las primeras 12hs de vida, siendo este momento el de mayor susceptibilidad para la supervivencia de ambos. Para esto es indispensable contar con un personal capacitado, concientizado y estimulado en la tarea que va a realizar. Ver TABLA 16

Por ultimo constatamos que hubo un incremento de muertes en la etapa de recría; esto se debió a cuestiones ambientales como inundaciones, que trajo aparejado un brote muy fuerte de neumonías, siendo fundamental hacer hincapié en los puntos del protocolo ya mencionados como lo son una zona alta, con reparos y un buen plan sanitario. Ver TABLA 16.

Para el corriente año 2016 se trabajó especialmente en la etapa de natimuertes, era un punto que antes no se había priorizado. Como también se mantuvo las tareas en guachera y recría establecidas en el protocolo. Estos son los valores obtenidos hasta el mes de Agosto esperando que los mismos se mantengan hasta finalizar el año. Ver TABLA 16.

En el 2017 se va a seguir trabajando para disminuir estos índices en base a los objetivos planteados en forma conjunta con los responsables, como son: el veterinario, encargado de guachera y también el mismo dueño del establecimiento. Perfeccionando las actividades antes dichas como también evaluar posibles inversiones tecnológicas. Es importante continuar con una capacitación continua para reforzar y adquirir nuevas innovaciones.

Se propuso al productor cambiar el método de pago de la liquidación mensual de la producción de leche mediante una TABLA 17 por la cual se establece diferentes porcentajes de acuerdo a las muertes en las etapas natimuertes y guachera. Anteriormente el tambero recibía el 9% por la producción de leche e inseminación más el 2% por el cuidado de la guachera sin tener en claro los objetivos. A través de esta nueva metodología de pago se busca plantear objetivos, premiando al encargado por cada punto que ha mejorado.

PRODUCCIÓN LITROS/MES	PRECIO/LITRO	LIQUIDACION TOTAL	BÁSICO	CHEQUE LECHE
90000	4,06	365400	0,09	32886

MORTANDAD GUACHERA	BONUS	PAGO	NATIMUERTE	BONUS	PAGO
15%	0,002	730,80	12%	0	0
14%	0,003	1169,28	11%	0,0006	213,76
13%	0,004	1607,76	10%	0,0012	427,52
12%	0,006	2046,24	9%	0,0018	641,28
11%	0,007	2484,72	8%	0,0023	855,04
10%	0,008	2923,20	7%	0,0029	1068,80
9%	0,009	3361,68	6%	0,0035	1282,55
8%	0,010	3800,16	5%	0,0041	1496,31
7%	0,012	4238,64	4%	0,0047	1710,07
6%	0,013	4677,12	3%	0,0053	1923,83
5%	0,014	5115,60	2%	0,0059	2137,59
4%	0,015	5554,08	1%	0,0064	2351,35
3%	0,016	5992,56	0%	0,0070	2565,11
2%	0,018	6431,04			
1%	0,019	6869,52			
0%	0,020	7308,00			

Tabla 17: Método de Pago

Ejemplo de sueldo tambero:

Cheque de leche + Bonus Natimuertes (6%) + Bonus Guachera (5%) =

$$\$32886 + \$1282,55 + \$5115,60 = \$39284,15$$

TABLA COSTOS

ANALISIS COSTO DE CRIANZA HASTA 120 kg			
	Cantidad	Costo unitario (\$)	Costo Crianza(\$)
Preñez (IA)	2,7 Dosis	120	324,00
Leche	240 Litros	4,06	974,40
Sustituto Lácteo	0	0	0,00
Alimento Balanceado (20% PB)	75kg	3.46 (a)	259,45
Plan Sanitario	1	61.76 (b)	91,76
Heno	30kg	1	30
Mano de Obra	1	38,54 (c)	38,54
Instalaciones	1	71.24(d)	71,24
Costo proporcional Diarreas	0,15	834,99(e)	125,25
Costo proporcional Neumonía	0,05	50,35(e)	2,52
COSTO TOTAL			\$1917,16
Precio de Venta	120kg	31	3720
COSTO DE OPORTUNIDAD			\$1802,84

Tabla 18: Análisis costo de crianza hasta 120 kg

(a)

Balanceado Ternero			
Alimento	Participación	Costo 100kg (\$)	Costo por kg
Maíz	63,41%	164,86	2,60
Expeler soja	34,14%	159,09	4,66
LAF 19 PLUS (Farmesa)	2,44%	21,93	8,99
BALANCEADO	100%	345,88	\$3,45

(b)

Sanidad Preventiva					
	Momento	Vacuna	N° de aplicaciones	Costo/Dosis	
Vaca	Secado	Respi 8 Querato(*)	1	7,96	7,96
	Pre Parto	Respi 8 Querato	1	7,96	7,96
	Parto	Respi 8 Querato	1	7,96	7,96
	Reproductiva	Bioabortogen H(**)	2	10,98	21,96
Ternero	Estaca	Respi 8 Querato	1	7,96	7,96
	80 días de nacido	Respi 8 Querato	1	7,96	7,96
	Entre 3 – 8 meses	Aftosa y Brucelosis(***)	1	30,00	30,00
					\$91.76

(*) Respi 8 Querato: vacuna para la prevención de las Enfermedades Respiratorias Bovinas (ERB) y Queratoconjuntivitis Infecciosa Bovina (QIB). Virus de IBR, Virus de DVB, Virus de BRSV,

Virus de Parainfluenza bovina tipo 3, Mannheimia haemolytica (Pasteurella haemolytica), Pasteurella multocida, Histophilus somni (Haemophilus somnus), Moraxella bovis

(**) Prevención de enfermedades que ocasionan infertilidad y abortos en bovinos (síndrome reproductivo), provocadas por la acción individual o combinada de virus de la IBR, virus de la BVD, Leptospira interrogans pomona, Campylobacter fetus fetus, Campylobacter fetus venerealis (Vibrio) y Haemophilus somnus.

(***) Brucelosis solo a terneras 3-8 meses de edad y Aftosa a todo el plantel. Vacunaciones obligatorias.

(c)

Costo Mano de Obra			
Bono natimuertes	Bono guachera	Cantidad terneros	Total x ternero
1282,55	5115,60	166	\$38,54

(d)

Costo de Instalaciones			
	Cantidades	Costo/Unidad	Costo Total
Estacas	20	375	7500
Baldes	50	40	2000
Lona (Sombra)	50 m	10	500
Caravanas	166	11	1826
			11826
			Costo por ternero \$71.24

(e)

Costos Sanitarios Curativos									
Diarrea (15% de los terneros son afectados)									
Medicamento	Costo /Dosis	N° de Tratamientos						Costo Total	Costo total/ ternero
		1° Tratamiento		2° Tratamiento		3° Tratamiento			
		Duración	Costo (\$)	Duración	Costo (\$)	Duración	Costo (\$)		
Sal rehidratante	56	5 días	280	4	224	4 días	224	834	\$125.25
Gentamicina	6,16		0	1	6,16	3	18,4		
enteroprotec topectin	16,47	5	82,35		0		0		
Totales			362		230		242		

Neumonía (5% de los terneros son afectados)							
Medicamento	Costo /Dosis	N ° Tratamientos				Costo total	Costo total/ ternero
		1° Tratamiento		2° Tratamiento			
		Duración	Costo (\$)	Duración	Costo (\$)		
Florfenicol	3,99	2	7,98	3	11,97	50,35	\$2,52
Flunixin	2,84	2	5,68	3	8,52		
Dexametazona	2,7	5	13,5	1	2,7		
Totales			27		23		

RESULTADOS ECONÓMICOS

RESULTADOS				
Año	2014	2015	2016	2017
Nacimientos	464	498	530	530
Porcentaje de parición (%)	62,95	67,57	71,92	71,92
Mortandad en guachera + Recría (%)	17,45	13,45	8	5
Terneros muertos	81	67	43	27
Terneros vivos	383	431	487	503
Aumento Costo por muertes (*)	334,54	257,86	153,37	95,86
Kg de terneros para la venta(120kg)	45.960	51.720	58.440	60.360
Ingreso por venta(**)	1.424.760	1.603.620	1.811.640	1.871.160
Diferencia		178.860	208.020	59.520

Tabla 19: Resultados Económicos

(*) Aumento Costo por muertes = $\$1917,16 \times 17,45\% = 334,54$

(**) Precio del ternero Octubre 2016 31 \$/kg (Liniers)

En la tabla podemos visualizar que desde el 2014 en el cual se empezaron a hacer los relevamientos de datos hasta el 2017, nuestro año proyectado, se han disminuido los costos por muerte, donde en 2014 fue de \$334,54 disminuyendo a \$95,86, es decir, que se pretende bajar un 28,65% los costos. También podemos ver que por la baja en la incidencia en las muertes se lograra tener más kilogramos de terneros donde se pasara de 45.960kg a 60.360kg aumentando un 31% la producción.

Concluyendo que las mejoras en las prácticas de manejo, proporcionaran un mayor ingreso por la futura venta de terneros como también la disminución del costo en la crianza hasta los 120kg.

CONCLUSIÓN

Teniendo en cuenta que la tendencia actual es la de la intensificación de la producción, es necesario desarrollar herramientas y protocolos que minimicen el coste biológico de la adaptación de los animales a estos desafíos. Estas mejoras deberían dirigirse al establecimiento de programas que tengan al bienestar animal como una prioridad, además de la existencia de una legislación que deberá estar basada en evidencias científicas.

El resultado obtenido de esta experiencia fue muy bueno al poder lograr, en cierta medida, los objetivos que fuimos planteando junto con el productor y los operarios. Se llegó a bajar el número de animales que se morían en esta actividad además de lograr tener suficiente reposición para el tambo con genética propia sin la obligación de salir a comprar y con la posibilidad de poder vender el excedente factor que nos aportaría un nuevo ingreso; minimizar los costos en la crianza artificial; todo ello debido a que se mejoró el manejo general de la actividad.

Para llevar adelante cualquier labor es importante contar con metas que marquen un rumbo y permitan elaborar un plan de acción. Es importante tener en claro dónde se quiere llegar pero, más aún, es saber desde dónde se parte que ayude a determinar el “dónde estoy”.

ANEXO

ENFERMEDAD	CRIANZA HASTA 2 MESES	CRÍA Y RECRÍA DE 3 A 26 MESES	DESDE PRIMER PARTO
Control ombligo, miasis y/o infección	Terneros recién nacidos hasta cicatrización		
IBR/DVB-Rotavirus, Salmonelosis		Vacunar terneros/as dosis de refuerzo a los 40/50 días de vida.	Vacunar madres periodo seco, 20/30 días antes del parto
Leptospirosis		Terneros/as semestralmente. Doble aplicación la primera vez.	Vacas semestralmente. Doble aplicación primera vez
Aftosa	Obligatoria-semestral según plan oficial		
Brucelosis	Vacunación obligatoria a hembras 3 a 8 meses		
Mancha/gangrena gaseosa		Terneros/as 6 meses de edad	
Carbunco		Vacunación a mayores de 1 año, (Primavera-Verano)	Vacunación a mayores de 1 año (Primavera-Verano)
Queratoconjuntivitis		Terneros/as doble vacunación en los mes anteriores al momento de mayor ocurrencia (Primavera- Verano)	
Parásitos unicelulares, gusanos redondos, sarna, piojo	Control diarrea neonatales. Vacunar madre pre parto	En animales jóvenes, desparasitar con una frecuencia estacional	Animales adultos desparasitar ante sintomatología
Ectoparásitos	Según necesidad (Verano)	Según necesidad (Verano)	Según necesidad (Verano)
IBR/DVB		Vaquillonas 20/30 días antes parto, refuerzo al servicio.	Vacas 20/30 días antes parto, refuerzo al servicio.
Campylobacteriosis		Vaquillona: en caso de necesidad doble vacunación primera vez. Revacunación simple anual.	Vacas: en caso de necesidad doble vacunación primera vez. Revacunación simple anual.

BIBLIOGRAFIA

- <http://www.infortambo.com/web/detalle-base/Qu-esperar-del-mercado-y-produccion-de-lcteos-en-2015.cnt/17302007/>
- <http://www.carbap.org/lecheria/Comportamiento%20precios%20sector%20lcteo%20argentino%2004.pdf>
- <https://www.inti.gob.ar/lacteos/pdf/lecheria.pdf>
- <http://www.infortambo.com/web/detalle-base/Cierre-de-tambos-o-concentracion.cnt/17302643/>
- <http://www.fao.org/docrep/008/y9492s/y9492s09.htm>
- http://www.fao.org/ag/againfo/programmes/es/pplpi/docarc/execsumm_wp30.pdf
- <http://www.portalechero.com/innovaportal/v/56/1/innova.front/noticias-del-mundo.html>
- <http://lecherialatina.com/noticias/argentina-produccion-mundial-de-leche-brasil-4to-argentina-no-figura-entre-los-primeros-10-19212/>
- http://www.proleche.com/recursos/documentos/congreso2013/Situacion_actual_y_perspectivas_del_sector_lacteo_a_nivel_mundial_Ing_Erick_Montero_Vargas_Costa_Rica.pdf
- <http://www.infortambo.com/admin/upload/arch/Reporte%20Lechero%20IFCN%202010.pdf>
- <http://www.fao.org/agriculture/dairy-gateway/produccion-lechera/es/#.VxFRbjDhDIU>
- http://theglobaldairy.com/noticias/tgd-world-milk-production-19170/?utm_source=rss&utm_medium=rss&utm_campaign=tgd-world-milk-production
- http://www.proleche.com/recursos/documentos/congreso2013/Situacion_actual_y_perspectivas_del_sector_lacteo_a_nivel_mundial_Ing_Erick_Montero_Vargas_Costa_Rica.pdf
- <http://lecherialatina.com/noticias/participacion-del-productor-en-el-precio-de-la-leche-71534/>
- <http://www.infortambo.com/web/detalle-base/Por-qu-no-se-inauguran-guacheras.cnt/17302618/>
- <http://www.todoagro.com.ar/noticias/nota.asp?nid=18111>
- <http://www.agritotal.com/0/vnc/nota.vnc?id=1498>
- http://www.pregonagropecuario.com/cat.php?txt=7370&utm_source=dlvr.it&utm_medium=facebook

- http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_bovina_de_leche/cria_artificial/00-cria.htm
- Manelli E. Daniel. 2014. Crianza Artificial de Terneros. Editorial Brujas, Córdoba, Argentina
- Apuntes e información del Modulo de Producción de Leche. UNC Facultad de Ciencias Agropecuarias. 2015
- Manual de Gestión Integral de la Empresa Tambera. SanCor. 2009