



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA DE GRADUADOS EN CIENCIAS ECONÓMICAS

MAESTRÍA EN DIRECCIÓN DE NEGOCIOS

TRABAJO FINAL DE APLICACIÓN

“Viabilidad del tambo como alternativa de inversión para el
productor agropecuario”

Autor: Patricio Bertón

Tutor: Nassir Sapag Chain

Córdoba

2017



Viabilidad del tambo como alternativa de inversión para el productor agropecuario by Bertón, Patricio is licensed under a [Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

Agradecimientos

El presente trabajo final de graduación es un esfuerzo en el cual participaron varias personas colaborando, aconsejando, proporcionando información, etc.

Agradezco:

A mis abuelos, que fueron los fundadores de Neldo Aldecoa S.H., empresa que me inspiró en la realización del trabajo.

A mi padre por la colaboración en brindar información técnica y necesaria para la realización del trabajo de campo.

A mi madre por el apoyo incondicional en cada momento del transcurso del año.

A Lalo Rivas (productor lechero) que me atendió y respondió cada una de las preguntas pertinentes al trabajo.

A la Escuela de Graduados por permitir desarrollar el tema elegido y brindar apoyo y asesoramiento en la ejecución.

A mi amigo y compañero Diego Martínez, por asistir en asuntos financieros técnicos.

A todas las personas que no se nombraron precedentemente que me acompañaron directa e indirectamente en la elaboración del trabajo final.

Patricio Bertón

INDICE DE CONTENIDOS

A.	<i>PRESENTACIÓN DEL PROYECTO</i>	- 1 -
	<i>A.1 Problema</i>	- 1 -
	<i>A.2 Contexto</i>	- 1 -
	<i>A.3 Definición del problema</i>	- 2 -
	<i>A.4 Objetivos del trabajo</i>	- 3 -
B.	<i>DESARROLLO DEL PROYECTO</i>	- 4 -
	<i>B.1 Marco Teórico</i>	- 4 -
	<i>B.1.1 Proceso de estudio del Proyecto</i>	- 6 -
	<i>B.1.2 Inversiones del Proyecto</i>	- 7 -
	<i>B.1.3 Ingresos</i>	- 7 -
	<i>B.2 Metodología</i>	- 8 -
	<i>B.2.1 Construcción de flujos de caja:</i>	- 8 -
	<i>B.2.2 Medición de la rentabilidad</i>	- 8 -
	<i>B.2.3 Valor Actual Neto (VAN)</i>	- 8 -
	<i>B.2.4 Tasa Interna de Retorno</i>	- 9 -
	<i>B.2.5 Período de Recupero de la Inversión</i>	- 9 -
	<i>B.2.6 Consideraciones a tener en cuenta en el funcionamiento del tambo</i>	- 9 -
	<i>B.3 TRABAJO DE CAMPO</i>	- 14 -
	<i>B.3.1 Consideraciones iniciales</i>	- 14 -
	<i>B.3.2 Estimación de Ingresos</i>	- 14 -
	<i>B.3.3 Inversiones Iniciales</i>	- 15 -
	<i>B.3.4 Costos</i>	- 18 -
	<i>B.3.5 Flujo de fondos</i>	- 20 -
	<i>B.3.6 Consideraciones particulares</i>	- 21 -
	<i>B.3.7 Análisis de resultados</i>	- 22 -
	<i>B.3.8 Análisis de sensibilidad</i>	- 22 -
	<i>B.3.9 Análisis de escenarios</i>	- 23 -
	<i>C.1 CONCLUSIONES FINALES</i>	- 27 -
	<i>D.1 BIBLIOGRAFÍA</i>	- 28 -
	<i>ANEXO 1 – LEY 25.169</i>	- 29 -

<i>ANEXO II – ESQUEMA DE AMORTIZACIONES.....</i>	<i>- 34 -</i>
<i>ANEXO III – ESTRUCTURA DE COSTOS.....</i>	<i>- 35 -</i>
<i>ANEXO IV - INGRESOS POR VENTA.....</i>	<i>- 36 -</i>
<i>ANEXO V – EL CONFORT ANIMAL Y LOS BENEFICIOS.....</i>	<i>- 37 -</i>
<i>ANEXO VI – ILUSTRACIÓN EQUIPO DE ORDEÑE.....</i>	<i>- 46 -</i>

A. PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

A.1 Problema

El proyecto surge luego de conversar con Neldo Aldecoa, un empresario de 80 años de edad que vio crecer a su empresa en diversos contextos económicos y sociales. Actualmente su preocupación y la de los demás Socios de la empresa consiste en no tener datos certeros sobre la conveniencia y viabilidad del tambo como inversión para el productor Agropecuario. En pocas palabras, su principal incógnita en la actualidad es la capacidad del tambo para generar ingresos y que sea una actividad económicamente sustentable en el tiempo.

A.2 Contexto

La industria láctea Argentina esta nucleada principalmente en las provincias de Buenos Aires, Córdoba, Santa Fe, Entre Ríos, La Pampa y Tucumán.

Las regiones lecheras mencionadas anteriormente pueden ser categorizadas en dos grupos. En primer lugar se encuentra la cuenca del Abasto, la cual produce leche fresca para consumo, y por otro lado la cuenca de la industria, que se encarga de la elaboración de productos industrializados, tales como el queso y la manteca.

La productividad de los tambos ha mostrado un crecimiento sostenido en los últimos tiempos, debido a la mayor especialización del capital humano, mejoramiento en el uso de los factores de la producción, así como también a las mayores inversiones en tecnología. Si bien dicha productividad viene en aumento, el número de tambos es cada vez menor, lo que no se compensa con el aumento de la productividad, generando así una menor oferta de leche en la industria.

En la actualidad existen dos empresas líderes en el procesamiento de leche, SanCor Cooperativas Unidas Limitada y la Serenísima S.A., que se encuentran en situaciones críticas. SanCor actualmente posee 4700 empleados y 12 plantas productivas cuando, según expertos, no debería superar los 1000 empleados y dos plantas productivas. Esta estructura de costos genera que la actividad de dicha empresa sea inviable, posicionándola al borde de la quiebra. En el caso de la Serenísima, tuvo que ceder la tercera parte de su capital accionario a Grupo Arcor, ya que iba camino a acumular un quebranto superior a los mil millones de pesos en los últimos tres años.

La crisis de la industria láctea se profundiza por el crecimiento de las inundaciones en las provincias de Córdoba y Santa Fe, las cuales bloquean el

funcionamiento normal de la actividad y dificultan el manejo de los animales, generando de esta manera pérdidas millonarias para los productores afectados.

El sector lechero representa el 2% de las exportaciones del país. Dicho número está compuesto principalmente por leche en polvo, la cual comienza a mejorar su precio en los últimos meses. En términos de participación en el mercado internacional, Argentina alcanzó el 1,8% de la producción global de leche, una cifra que se mantiene constante en el transcurso de los últimos 10 años. El país es el segundo productor de Latinoamérica después de Brasil.

Analizando la situación del productor primario (tamberos), se evidencia el cierre de tambos pequeños, predominando la concentración de productores y la creación de tambos cada vez de mayor envergadura. Dicha situación se le atribuye al aumento de los costos de producción, que podrían ser mitigados con producción a gran escala. Según un informe del Observatorio de la Cadena Láctea Argentina, cada año hay que producir un 2% más de leche para obtener el mismo resultado económico.

En lo que respecta a los actores políticos, especialmente a los últimos gobiernos, no se evidencia planes tendientes a mejorar la situación actual del productor lechero, así como tampoco de la industria láctea. Las medidas adoptadas han sido ineficaces y pensadas para un período corto de tiempo que no hará que se produzcan grandes cambios en el largo plazo.

Cabe destacar, que el productor lechero en general no subsiste solo del tambo, sino que también realiza actividades como la siembra y la cría, lo que le permiten diversificar el riesgo y hacer frente a problemas económicos y financieros de una actividad con el sostenimiento proveniente de las demás.

El presente trabajo apunta al análisis de rentabilidad de un tambo en las zonas aledañas a la ciudad de Villa María. Neldo Aldecoa S.H. es una sociedad dedicada a la comercialización y servicio de post venta de equipos de ordeño en la zona de Villa María y alrededores en la provincia de Córdoba. La empresa posee más de 40 años de experiencia en la actividad y se posiciona como la primera a nivel provincial.

A.3 Definición del problema

En el último tiempo, se observa que los clientes de menor envergadura comienzan a discontinuar su actividad y prevalecen aquellos que poseen una gran capacidad de producción que pueden hacer frente a sus costos con una mayor productividad y aplicando conceptos de economía de escala.

La situación descrita anteriormente preocupa a los dueños de Neldo Aldecoa S.H. ya que la venta de productos de ordeño nuevos son cada vez más escasas. Las ventas se concentran actualmente de los tambos ya existentes lo que genera que el volumen de facturación se concentre en menos clientes, generando una situación de preocupación de los dueños.

La falta de datos certeros sobre la rentabilidad del productor primario, genera que la preocupación sea mayor, ya que consultando a diferentes productores, se transmite que no se llega a cubrir costos y que es más rentable la explotación de otra actividad que la producción láctea.

Esta situación genera que comiencen a surgir dudas e inquietudes sobre la continuidad y futuro económico del negocio, por lo que se precisa analizar si es real que la actividad no es rentable como se comenta o si se corresponde con la mala gestión y administración de los recursos por parte del productor.

A.4 Objetivos del trabajo

El objetivo fundamental que se persigue con el presente trabajo final, es obtener un análisis detallado sobre la viabilidad económica de un tambo en la provincia de Córdoba utilizando diversos métodos de análisis que permitan soslayar dudas con respecto a la rentabilidad del productor lechero. Adicionalmente aportar conocimientos más específicos a los dueños de la empresa para tener mayor certeza sobre la continuidad del negocio.

El aporte que el trabajo puede proporcionar a la organización resulta de suma importancia ya que puede derivar en toma de decisiones y direccionamiento de políticas comerciales a mediano y largo plazo.

El alcance del trabajo se limita a la obtención de un análisis de rentabilidad de un tambo de mediana envergadura en las zonas aledañas a la ciudad de Villa María, utilizando las herramientas proporcionadas por las diversas materias incluidas en la currícula de la Maestría, haciendo hincapié en Proyectos de Inversión, materia que proporciona los conocimientos básicos para la realización del presente trabajo final.

Los principales ejes temáticos a desarrollar, incluyen los análisis de factibilidad y prefactibilidad de la actividad. La construcción de flujos de fondos proyectados para el análisis propiamente dicho. Utilizar métodos de análisis que permitan un procesamiento adecuado de la información resultante.

B. DESARROLLO DEL PROYECTO

B.1 Marco Teórico

El presente marco teórico se contextualiza en los conocimientos adquiridos en el transcurso de la materia Análisis de Inversiones de la Maestría en Dirección de Negocios de la Universidad Nacional de Córdoba. Se utilizó bibliografía asociada a la materia, especialmente el libro otorgado por el profesor a cargo de la misma.¹

Un proyecto no es ni más ni menos que la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema tendiente a resolver, entre tantas, una necesidad humana.¹

En cualquier tipo de empresa, la gestión financiera de los directivos se caracteriza por la búsqueda permanente de mecanismos que posibiliten la creación y el mantenimiento de valor, mediante la asignación y el uso eficiente de los recursos.¹

La evaluación de proyectos, en este contexto, se debe entender como un modelo que facilita la comprensión del comportamiento simplificado de la realidad, por lo que los resultados obtenidos, aunque son útiles en el proceso decisonal, no son exactos.¹

El estudio de proyectos, tomado como un proceso de generación de información que sirva de apoyo a la actividad gerencial, ha alcanzado un posicionamiento indiscutible entre los instrumentos más empleados en la difícil tarea de enfrentar la toma de decisiones de inversión, tanto para crear nuevas empresas como para modificar una situación existente en una empresa en marcha, ya sea mediante el outsourcing o externalización de actividades que realiza internamente, la ampliación de sus niveles de operación o el reemplazo de su tecnología, entre otros tipos de proyectos.¹

El único costo que no debe ser considerado en la evaluación de un proyecto de creación de un nuevo negocio es el del estudio de viabilidad, por cuanto, aunque al momento de presentar el proyecto no esté pagado, es un costo que, haciéndose o no la inversión, igualmente se deberá asumir. Por este motivo, se considera irrelevante para la decisión.¹

Las opciones de inversión se pueden clasificar preliminarmente en dependientes, independientes y mutuamente excluyentes. **¡Error! Marcador no definido.**

En el presente trabajo nos concentraremos en una inversión del tipo “Independiente”, ya que definimos que se puede realizar sin afectar ni ser afectada por otros proyectos. **¡Error! Marcador no definido.**

¹ Nassir Sapag Chain, 2011 – Proyectos de Inversión – Formulación y Evaluación

Adicionalmente y complementando el análisis, nos enfocaremos en la construcción de un flujo de caja que nos permita medir la rentabilidad de la inversión, independientemente de donde provengan los flujos para financiarlo. **Error! Marcador no definido.**

El presente es un proyecto cuyo objetivo primordial es medir la rentabilidad del mismo una vez analizados todos los costos y beneficios asociados con la inversión. Para poder establecer la viabilidad del mismo es de importancia realizar los siguientes estudios básicos¹:

- a. **Viabilidad técnica:** busca determinar si es posible, física o materialmente, “hacer” un proyecto, determinación que es realizada generalmente por los expertos propios del área en la que se sitúa el proyecto. En algunos casos, el estudio de esta viabilidad puede llegar, incluso, a evaluar la capacidad técnica y el nivel de motivación del personal de la empresa que se involucraría en el nuevo proyecto. No se puede asumir que, por el hecho de que la empresa está funcionando, es viable técnicamente hacer más de lo mismo. La ampliación de la capacidad instalada se podría hacer construyendo un nuevo piso sobre el edificio, dependiendo de que las bases estructurales y las características técnicas lo permitan. Poner más maquinaria que funcione con energía eléctrica se podrá hacer solamente si existe la potencia eléctrica necesaria en los transformadores.
- b. **Viabilidad Legal:** se refiere a la necesidad de determinar tanto la inexistencia de trabas legales para la instalación y la operación normal del proyecto como la falta de normas internas de la empresa que pudieran contraponerse a alguno de los aspectos de la puesta en marcha o posterior operación del proyecto. Suponiendo que es viable técnicamente construir un nuevo piso sobre la estructura actual del edificio, todavía se debe determinar si la nueva altura está dentro de los rangos permitidos de constructibilidad y de los límites de las rasantes respecto del área del terreno.
- c. **Viabilidad Económica:** busca definir, mediante la comparación de los beneficios y costos estimados de un proyecto, si es rentable la inversión que demanda su implementación.

¹ Nassir Sapag Chain, 2011 – Proyectos de Inversión – Formulación y Evaluación

B.1.1 Proceso de estudio del Proyecto

El estudio de la rentabilidad de una inversión busca determinar, con la mayor precisión posible, la cuantía de las inversiones, los costos y beneficios de un proyecto para posteriormente compararlos y decidir la conveniencia de emprender dicho proyecto.¹

Consta de tres actividades muy diferentes entre sí: formulación, preparación y evaluación, donde un error en cualquiera de ellas puede llevar a conclusiones equivocadas¹.

- a. **Formulación:** es la más difícil e importante de todas las actividades para que el proyecto pueda efectivamente asignar los recursos de manera eficiente. En esta etapa, se definen primero las características del proyecto y luego la cuantificación de sus costos y beneficios. La cantidad de opciones que existen para configurar el proyecto obliga a identificar las más relevantes y proceder a su evaluación para determinar cuál es la mejor.
- b. **Preparación:** en ella corresponde elaborar los flujos de caja, tarea que se complica si no se reconoce que existen distintas y complementarias formas de hacerlo.
- c. **Evaluación:** representa el cálculo de la rentabilidad de la inversión, que puede expresarse de diferentes maneras: en unidades monetarias, como un porcentaje, una relación o un índice, o como el tiempo que demora la recuperación de la inversión. La evaluación del proyecto, cualquiera que sea el método usado, considera, para calcular la rentabilidad de la inversión, la ocurrencia de hechos futuros y estima los costos y beneficios futuros en uno solo de entre muchos escenarios posibles. Sin embargo, dada la imposibilidad de prever con exactitud el comportamiento de las variables que condicionan la rentabilidad calculada, es conveniente agregar información que contribuya a tomar la decisión por parte de agentes involucrados tan diferentes como el inversionista que arriesga su capital, el financista que presta recursos y el gerente o el ejecutivo que administran recursos de accionistas, entre muchos otros. Cada uno de estos agentes observa el resultado del estudio de proyectos desde muy diversas perspectivas, por cuanto entre ellos hay expectativas, grados de aversión al

¹ Nassir Sapag Chain, 2011 – Proyectos de Inversión – Formulación y Evaluación

riesgo e informaciones distintas que obligan a buscar una solución que satisfaga los requerimientos de todos ellos.

B.1.2 Inversiones del Proyecto.

La mayoría de las inversiones de un proyecto se concentra en aquellas que se deben realizar antes del inicio de la operación, aunque es importante considerar también las que se deben realizar durante la operación del proyecto, tanto por la necesidad de reemplazar activos como para enfrentar la ampliación proyectada del nivel de actividad.¹

Las que se realizan antes de que el proyecto empiece a funcionar constituyen lo que los textos denominan calendario de inversiones previas a la puesta en marcha, caracterizado por incluir todos los desembolsos anteriores a la puesta en marcha. Es frecuente observar que se omiten, equivocadamente, parte de estos desembolsos por estar catalogados de manera contable como gastos, pero si son desembolsados antes del inicio de la operación del proyecto, deben necesariamente incluirse. Por ejemplo, la compra de un terreno obliga a pagar en forma anual un impuesto que, dependiendo del país, recibe el nombre de “territorial”, “contribuciones de bienes raíces”, “inmobiliario”, “patrimonial”, etc., el cual se paga desde que es adquirido y no desde el momento en que empieza a usarse. De igual modo, cuando se adquiere una maquinaria, el seguro (considerado como un gasto) es pagado por el proveedor y el transportista inicialmente, pero una vez en las instalaciones del proyecto, deberá ser pagado por este aun cuando no haya entrado en operación. Lo mismo con las remuneraciones del gerente general y todos aquellos que cumplirán funciones antes del inicio de actividades, algunos arriendos, comunicaciones y gastos de administración, entre otros. Por esto, el concepto correcto debería ser calendario de egresos previos a la puesta en marcha, para incluir tales desembolsos.¹

B.1.3 Ingresos

Existen dos tipos de beneficios provenientes del proyecto, que dependen en su generación o no de ingresos de caja. Entre los que generan movimientos de caja se presentan aquellos tales como venta de productos, venta de activos, venta de residuos, venta de subproductos y ahorro de costos. Por otro lado es importante considerar que al final de la vida del proyecto los bienes tienen un valor de desecho, que representa el monto al cual pueden liquidarse esos bienes. Adicionalmente dentro de los que no

¹ Nassir Sapag Chain, 2011 – Proyectos de Inversión – Formulación y Evaluación

generan movimientos de caja hay que tener en cuenta la recuperación de la inversión en capital de trabajo inicial del proyecto.¹

B.2 Metodología

B.2.1 Construcción de flujos de caja¹:

Un flujo de caja se estructura en varias columnas que representan los momentos en que se generan los costos y beneficios de un proyecto. Cada momento refleja dos cosas: los movimientos de caja ocurridos durante un periodo, generalmente de un año, y los desembolsos que deben estar realizados para que los eventos del periodo siguiente puedan ocurrir. Si el proyecto se evaluara en un horizonte de tiempo de 10 años, por ejemplo, se deberá construir un flujo de caja con 11 columnas, una para cada año de funcionamiento y otra, la columna 0, para reflejar todos los desembolsos previos a la puesta en marcha.

El calendario de egresos previos a la puesta en marcha corresponde a los presupuestos de todos los desembolsos que se efectúan antes del inicio de la operación que se espera realizar con la implementación del proyecto.

B.2.2 Medición de la rentabilidad¹

La rentabilidad de un proyecto se puede medir de muchas formas distintas: en unidades monetarias, en porcentaje o en el tiempo que demora la recuperación de la inversión, entre otras. Todas ellas se basan en el concepto del valor tiempo del dinero, que considera que siempre existe un costo asociado a los recursos que se utilizan en el proyecto.

La evaluación del proyecto compara, mediante distintos instrumentos, si el flujo de caja proyectado permite al inversionista obtener la rentabilidad deseada, además de recuperar la inversión. Los métodos más comunes corresponden al valor actual neto, la tasa interna de retorno, el periodo de recuperación de la inversión, la relación beneficio costo y la relación costo-efectividad.

B.2.3 Valor Actual Neto (VAN)¹

Mide el excedente resultante después de obtener la rentabilidad deseada o exigida y después de recuperar toda la inversión. Para ello, calcula el valor actual de

¹ Nassir Sapag Chain, 2011 – Proyectos de Inversión – Formulación y Evaluación

todos los flujos futuros de caja, proyectados a partir del primer periodo de operación, y le resta la inversión total expresada en el momento 0.

Si el resultado es mayor que 0, mostrará cuánto se gana con el proyecto, después de recuperar la inversión, por sobre la tasa de retorno que se exigía al proyecto; si el resultado es igual a 0, indica que el proyecto reporta exactamente la tasa que se quería obtener después de recuperar el capital invertido; y si el resultado es negativo, muestra el monto que falta para ganar la tasa que se deseaba obtener después de recuperada la inversión. Cuando el VAN es negativo, el proyecto puede tener una alta rentabilidad, pero será inferior a la exigida. En algunos casos, como se explicará más adelante, el VAN negativo puede incluso indicar que, además de que no se obtiene rentabilidad, parte o toda la inversión no se recupera.

B.2.4 Tasa Interna de Retorno¹

Es la tasa de interés en la que la VAN es cero, la TIR se compara con el costo de oportunidad de la inversión.

Si el resultado es mayor a cero la TIR es positiva por lo cual el proyecto supera el costo de oportunidad exigido. Si el resultado es menor a cero el proyecto es negativo, por lo tanto se debe rechazar. Finalmente si la TIR es igual a cero el proyecto es indiferente para el inversionista dado que el proyecto está rindiendo lo mismo que el costo de oportunidad.

B.2.5 Período de Recupero de la Inversión¹

El periodo de recuperación de la inversión (PRI) es el tercer criterio más usado para evaluar un proyecto y tiene por objeto medir en cuánto tiempo se recupera la inversión, incluyendo el costo de capital involucrado.

B.2.6 Consideraciones a tener en cuenta en el funcionamiento del tambo ²

El objetivo de la producción lechera es producir la mayor cantidad de litros de leche de buena calidad por hectárea al menor costo posible. Esto habla de mayor rentabilidad del establecimiento lechero con una producción eficiente de leche.

¹ Nassir Sapag Chain, 2011 – Proyectos de Inversión – Formulación y Evaluación

² César Antonio Fusero, 2013

El tambo es una producción primaria que ofrece leche a la industria y luego leche fluida y sus derivados al comercio. Así, participa en la comercialización y la calidad e inocuidad agroalimentaria.

En Argentina, las vacas lecheras permanecen la mayor parte del día en áreas de pastoreo o zonas de alimentación y son conducidas dos veces al día hasta la sala de ordeño. Allí, a su turno, son ordeñadas para volver luego a las zonas de alimentación. Los animales se exponen al clima, a cambios alimenticios y productivos. En esta vorágine, deben producir, comer, reproducirse, parir y conservar la salud, para lo cual, el manejo del rodeo y la tecnología deben ir de la mano.

La producción lechera en nuestro país es de gran importancia ya que la leche tiene un gran valor nutritivo para el hombre por lo que consumo de dicho producto a nivel mundial es alto.

Las cuencas lecheras se ubican en centro y sur de Córdoba, centro y sur de Santa Fe, centro y sur de Entre Ríos, Buenos Aires (cuenca Abasto norte y sur; Mar y Sierra; oeste) y este de la Pampa; estas abastecen el mercado interno como exportación de leche fluida como de sus derivados.

Las razas o biotipos con aptitud lechera son:

- Holando o Holstein
- Suiza rojo y blanca
- Pardo suiza
- Ayrshire
- Jersey
- Normando (doble propósito)
- Guernesey
- Shorton lechero (doble propósito)
- Devon lechero (doble propósito)

En nuestro país las razas que más se destacan son: Holando Argentino y Jersey con sus respectivas cruza (“animal cruza”: es aquel animal precedente del apareamiento entre dos razas, que no es puro, pero que presenta las características principales de una de las razas.) Las dos razas tienen características diferentes tanto en el fenotipo como a nivel productivo y composición de la leche.

Instalaciones del Tambo

Los establecimientos que realizan producción lechera tienen tanto instalaciones comunes como típicas de esta producción. Algunas de ellas se mencionan a continuación:

- Manga (corrales, toril, cabina de operador, aprieta vacío, cepo)
- Balanza
- Comederos
- Bebederos
- Corrales (para dividir la hacienda en sus respectivas categorías)
- Alambrados perimetrales e internos, eléctricos.
- Molinos y tanques.
- Silos
- Potro
- Accesos al tambo y a la ruta
- Salas de ordeño con sus respectivos corrales de espera; sala de máquinas y sala de almacenamiento.
- Preparto.
- Guachera.

Los accesos al tambo o caminos son un punto de gran importancia en los establecimientos lecheros, ya que las vacas transitan por ellos cuatro veces al día para ser ordeñadas; por lo tanto, es importante, mantenerlos en buen estado, libres de toscas, alambres y barro. Esto evita que se entorpezca el arreo de los animales, que lleguen las ubres sucias y las patologías podales. Los tambos están compuestos por varias salas:

- Sala de almacenamiento, donde se hay un tanque de frío (cuyo tamaño depende de la cantidad de animales ordeñados es el tamaño del mismo).
- Sala de máquinas, donde está instalada la bomba de vacío y leche.
- Sala de ordeño, en la que se encuentra la máquina ordeñadora.

También consta de corrales de espera ubicados antes de ingresar a la sala de ordeño y a la salida de la misma. La máquina de ordeño está compuesta por:

- Grupo motobomba

- Tanque de vacío
- Trampa sanitaria o sifón higiénico
- Regulador de vacío
- Vacuómetro
- Conducción de vacío
- Releaser o centralizador
- Unidad de ordeño (colector- casquillo de pezoneras- pezoneras- tubos de leche- tubos de pulsado)
- Pulsadores.
- Tanque de frío

El ordeño manual o a balde prácticamente ha desaparecido, salvo para productores muy pequeños que lo siguen implementando (ordeñando un promedio de 2 a 4 vacas por día).

Rutina de ordeño

Al momento de la parición la sola presencia del ternero produce un reflejo condicionado que provoca el inicio de la lactancia. Las madres ingresan al tambo dentro de las primeras 24 hs. de paridas y los terneros son llevados a la guachera, esto tiene como objetivo aumentar la disponibilidad de leche para la venta acelerar el paso de los terneros de lactantes a rumiantes y evitar el contagio de enfermedades por contacto con las vacas que se encuentran en el corral preparto.

Durante el ingreso y la estadía en la sala de ordeño el trato debe resultar agradable para lograr un adecuado estímulo de la hormona oxitocina que provoque la bajada de la mayor cantidad de leche posible. La bajada de leche dependerá del estímulo que reciba la vaca. La rutina de ordeño consta de los siguientes pasos a seguir:

1. Arreo (entrada y salida del tambo)

2. Entrada a la sala de ordeño.
3. Lavado y secado de pezones.
4. Extracción de primeros chorros (despunte).
5. Colocación de pezoneras.
6. Desinfección o sellado de pezones.

- 1 y 2) Tanto el arreo como la entrada a la sala de ordeño deben ser serenos y al paso de la última vaca para evitar golpes. Dentro de la sala de ordeño la vaca debe estar lo más tranquila posible.

- 3) Lavado y secado de los pezones: Se deberán mojar solo los pezones y la base de la ubre para facilitar la extracción de barro, materia fecal, o cualquier suciedad que se encuentre en ellos. Luego deben ser secados con toallas de papel o de tela desinfectados. Estas maniobras son el estímulo que provoca la bajada de la leche

- 4) Despunte o extracción de los primeros chorros: Se realiza dado que es necesario eliminar de la cisterna de la teta los primeros chorros ya que son los que contienen más bacterias y esto, a su vez, permite el diagnóstico precoz de mastitis clínica (visualización de grumos, coágulos, leche aguachenta, etc.).

- 5) Colocación de las pezoneras: Debe realizarse lo antes posible luego de la estimulación de la ubre y aplicarse sin entrada de aire al equipo de ordeño. Evitar el sobreordeño ya que provoca lesiones que predisponen a mastitis (el uso excesivo de la máquina de ordeñar sobre un pezón sin leche ocurre frecuentemente al final del ordeño, pero también puede ocurrir al comienzo del ordeño por falta de estímulo). Tampoco es conveniente el subordeño ya que la leche que persiste en la glándula estimula el cese de la producción.

- 6) Desinfección o sellado de los pezones: Se realiza con productos iodados comerciales

B.3 TRABAJO DE CAMPO

B.3.1 Consideraciones iniciales

En primer lugar es importante definir el tamaño del tambo sobre el cual se realizará el análisis.

Se decide optar por un tambo de mediana envergadura, que sea capaz de ordeñar catorce animales en cada pasada por la sala de ordeño. Según datos recolectados de Neldo Aldecoa S.H se establece que un animal permanece ocho minutos en la sala. El tiempo antes mencionado corresponde desde la preparación del pezón para el proceso (lavado y desinfección), hasta el sellado del mismo luego de finalizar el ordeño, para la prevención de enfermedades y problemas posteriores. El proceso de sellado no es realizado habitualmente en todos los tambos, por lo que es importante aclarar que mientras más cuidados se da al animal, la calidad y categorización de la leche obtenida aumenta, lo que conlleva a un aumento de los ingresos por venta de leche de mejor calidad.

Teniendo en cuenta que cada vaca se ordeña dos veces al día y que un tambo requiere de personal que se encuentre en todo momento en el proceso de ordeño, se fijan como máximo dos rutinas de ordeño de cuatro horas cada una.

Con este esquema de trabajo y teniendo en cuenta el máximo de horas que la máquina se encontrará en funcionamiento, a fines de explotar al máximo la capacidad instalada, el tambo contaría con 448 vacas aproximadamente.

*Cantidad de vacas = 8 min por vaca X 14 vacas por pasada X 4 hs. de ordeño por turno

$$*Cantidad de vacas = 8 \times 14 \times 4 = 448$$

B.3.2 Estimación de Ingresos

Para la determinación de ingresos se tomaron como base los montos que figuran en la página web del Ministerio de agroindustria de la Nación. En dicho sitio se establece el precio que pagan las empresas por litro de leche fluida extraída de un tambo en la provincia de Córdoba.

Un factor determinante a la hora de establecer el precio es el coeficiente de ajuste del mismo por las proyecciones de inflación en el contexto económico actual. Se obtuvieron los relevamientos de expectativas de mercado (Informe realizado por el

Banco Central de la República Argentina). Dicho informe arroja una inflación proyectada para el año de comienzo del proyecto de un 15,8% anual y del 11% para el año siguiente. Se adoptó como criterio mantener una inflación del 11% para los períodos siguientes ya que el contexto macroeconómico del país depende de las políticas y representantes elegidos en la próxima elección.

El precio actual del litro de leche es de \$ 5,67.

Teniendo en cuenta que cada animal produce en promedio 19 litros de leche diarios, la composición de ingresos se detalla a continuación:

Año	Ingresos
1	\$ 20.399.339
2	\$ 22.643.266
3	\$ 25.134.026
4	\$ 27.898.769
5	\$ 30.967.633
6	\$ 34.374.073
7	\$ 38.155.221
8	\$ 42.352.295
9	\$ 47.011.047
10	\$ 52.182.263

Para una mayor desagregación de los ítems que componen el monto de ingresos ver ANEXO IV

En el presente proyecto no es necesario realizar un análisis de la demanda ni calcular la participación en el mercado ya que la totalidad de leche producida es vendida a una misma empresa láctea.

Es importante aclarar que existen diversos estudios que explicitan la importancia del confort animal para mejorar la productividad en la actividad lechera. Una vaca es más productiva si su entorno es confortable y cumple con determinadas características elementales. En el ANEXO V puede consultarse un artículo sobre confort animal que apunta una serie de recomendaciones para mejorar las condiciones de los animales y analizar los impactos que las mismas tienen en la producción.

B.3.3 Inversiones Iniciales

A continuación se detallan las inversiones iniciales con su correspondiente vida útil, amortizaciones y valores de recupero. Es importante destacar que para definir los

critérios de amortización de los activos fijos, se contemplan las tablas de amortización permitidas por el Impuesto a las Ganancias.

ESQUEMA AMORTIZACIONES	VO	VU
EQUIPO DE ORDEÑE	\$ 1.760.816	10
INSTALACIONES	\$ 1.612.626	50
ANIMALES	\$ 10.304.000	5
TRACTOR	\$ 700.000	5
PICK UP Chevrolet S10	\$ 650.000	5
SEMBRADORA DIRECTA	\$ 1.100.000	10
MIXER 8 Tn.	\$ 200.000	10
DOBLE ACCIÓN (Movedor tierra)	\$ 200.000	10
RASTRILLO LATERAL	\$ 125.000	10
ARROLLADORA	\$ 298.000	10
ACOPLADO 7 TN	\$ 50.000	10
TRACTUSINA	\$ 47.500	10
TELÉFONO CELULAR	\$ 8.000	2
TOTALES	\$ 17.055.942	

En cuadro a continuación se adjuntan los montos de amortización totales por año. El detalle de cada ítem del activo puede observarse en el ANEXO II.

Año	Amortización
1	\$ 2.745.184
2	\$ 2.745.184
3	\$ 2.745.184
4	\$ 2.745.184
5	\$ 2.745.184
6	\$ 2.605.184
7	\$ 2.605.184
8	\$ 2.605.184
9	\$ 2.605.184
10	\$ 2.605.184

A continuación se detalla la composición de la inversión en instalaciones, así como también los elementos que incluye el equipo de ordeño.

a. Instalaciones:

- Un Edificio para Tambo construido con placas de hormigón abulonadas con columnas de cemento.
- Techo a dos aguas con chapa aluminizada con cabriadas de hierro reticulado

- Cerramiento lateral con placas de hormigón montadas sobre columnas de hormigón prefabricadas.-
- Aberturas: 6 puertas de aluminio color blanco
- Un portón corredizo de 3,50 mts.de alto x 3 mts. de ancho corredizo a una sola hoja construido con aluminio , 3 ventanas de aluminio
- Un brete modelo espina de pescado auto portante para 14 + 14 puntos de ordeño Construido con caño galvanizado,
- 4 puertas manejadas desde la fosa, baranda de pecho recta y baranda de cola
- 380 m2 de Piso de Hormigón de 10 cm. de espesor con materiales y mano de obra incluida, con rayado antideslizante
- Compactación de suelo con nivelación de la misma dando las pendientes correspondientes,
- Excavación y armado de fosa y planchada,
- Caños de desagües,
- Escaleras para fosa,
- Cordones perimetrales
- Un corral de caño para manga y toril
- Corral de espera
- Salida de vacas con pediluvio
- Tranqueras de cierre y apartes con postes de caños galvanizados
- Un alero con una pieza para veterinaria
- Un toril con manga construido de caño, más un zig-zag para 6 vacas, más un cepo de caño, con piso de hormigón, tranqueras de aparte y cierre.

b. Equipo de ordeño:

Componentes equipo de ordeño nuevo
Bomba de Vacío DVP-F 2000 NFO 50 HZ 3F
Módulo línea vacío - Kit conexión 1 bomba 0,00
Módulo Línea vacío 75mm - Kit básico 0,00
Módulo Línea vacío 75mm - Kit prolongación 0,00
Mod. Cañería 76mm – Kit básico 0,00
Mod. Cañería 76mm – Kit cañerías 0,00
Mod. cañería 76mm – Kit soportes 0,00
Mod. Cañería 76mm – Kit uniones 0,00

Componentes equipo de ordeño nuevo (Continuación)
Mod. sostén caño soporte 0,00
Módulo Recibidor SR60 0,00
Mod. Bomba descarga de leche FMP100-B 3F 50Hz para SR60 0,00
Mod. Línea de leche 76mm – Kit entrada a recibidor SR60 0,00
Lavadora C200 con 3 Bombas 0,00
Kit comando drenaje automático 0,00
Mod EP100B (PVC75mm) 0,00
14 Mod. velas de lavado 51/52mm 0,00
Mod. transferencia de lavado 51mm – Kit básico 13-24 unidades 0,00
Mod. transferencia de lavado 51mm – Kit prolongación 0,00
Mod. Válvula 51mm 0,00
Mod. línea descarga inox. 38mm – Kit básico 4-40 unidades 0,00
Mod. línea descarga inox. 38mm – Kit prolongación 0,00
14 Pulsador EP100 24V (incluye filtración, bayoneta y tapa) 0,00
Mod. filtrado de aire máximo 20 unidades – Kit básico 0,00
3 Mod. filtrado de aire – Kit prolongación 0,00
14 Módulo Unidad de Ordeño STD12 0,00
14 Entrada de Leche 25 MM 45° 76,1 MM 0,00
14 Soporte unidad de ordeño al brete 0,00
14 Módulo Brazo de Alineación 0,00
14 Kit ACR Tornillo y Tuerca Harmony 0,00
14 MPC150 + Fi7 0,00
2 Caja de Conexión MPC150 0,00
2 Kit Pasacables Caja de Conexión 0,00
2 Transformador 220/24V 0,00
1 Mod. Filtro de leche MF30 0,00
1 Mod. Filtro de leche MF30 x 2 – Kit de actualización 0,00
1 Intercambiador de calor BMSS PR51 (3300l/h) 0,00
Recuperador de calor 0,00
Tanque Compact 12000 2x7,5hp

Ver ANEXO VI para observar ilustraciones y representaciones gráficas sobre la distribución del equipo de ordeño.

B.3.4 Costos

Para el desarrollo de la actividad es necesario afrontar diversos costos, tanto fijos como variables. Para poder cuantificar los mismos se realizaron entrevistas a dos productores cuyos tambos poseen las mismas características que el analizado en el presente trabajo final.

En el siguiente cuadro se detallan los conceptos que componen a cada uno de los tipos de costos:

Costos variables	Costos fijos
Energía	Sanidad
Tamboero	Asesor veterinario
Verdeos invierno	Mantenimiento Equipo de Ordeño
Implantación de praderas	Reparaciones y repuestos
Conservación de praderas	Limpieza de equipos
Concentrados	Asesoramiento
Heno	
Silo Maíz	
Silo alfalfa	
Combustibles y lubricantes	
Alimentación	
Otros costos varios	

En la tabla que se adjunta a continuación se cuantifica la totalidad de costos fijos y variables por año. El desglose de los montos que se detallan puede observarse en el Anexo III

Año	Costos variables	Costos fijos	Total
1	\$ 12.609.649	\$ 1.771.997	\$ 14.381.645
2	\$ 13.996.710	\$ 1.966.916	\$ 15.963.626
3	\$ 15.536.348	\$ 2.183.277	\$ 17.719.625
4	\$ 17.245.346	\$ 2.423.438	\$ 19.668.784
5	\$ 19.142.334	\$ 2.690.016	\$ 21.832.350
6	\$ 21.247.991	\$ 2.985.918	\$ 24.233.909
7	\$ 23.585.270	\$ 3.314.369	\$ 26.899.639
8	\$ 26.179.650	\$ 3.678.949	\$ 29.858.599
9	\$ 29.059.412	\$ 4.083.634	\$ 33.143.045
10	\$ 32.255.947	\$ 4.532.833	\$ 36.788.780

B.3.5 Flujo de fondos

A continuación se adjunta el flujo de fondos que surge luego de realizar el análisis en particular de cada una de las variables involucradas:

Concepto / Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos	\$ -	\$ 20.399.339	\$ 22.643.266	\$ 25.134.026	\$ 27.898.769	\$ 30.967.633	\$ 34.374.073	\$ 38.155.221	\$ 42.352.295	\$ 47.011.047	\$ 52.182.263
Costos Variables	\$ -	\$ -12.609.649	\$ -13.996.710	\$ -15.536.348	\$ -17.245.346	\$ -19.142.334	\$ -21.247.991	\$ -23.585.270	\$ -26.179.650	\$ -29.059.412	\$ -32.255.947
Costos Fijos	\$ -	\$ -1.771.997	\$ -1.966.916	\$ -2.183.277	\$ -2.423.438	\$ -2.690.016	\$ -2.985.918	\$ -3.314.369	\$ -3.678.949	\$ -4.083.634	\$ -4.532.833
Amortizaciones	\$ -	\$ -2.745.184	\$ -2.745.184	\$ -2.745.184	\$ -2.745.184	\$ -2.745.184	\$ -2.605.184	\$ -2.605.184	\$ -2.605.184	\$ -2.605.184	\$ -2.605.184
Resultado por venta de activos	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 5.676.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 6.574.628
Tasas municipales	\$ -	\$ -101.997	\$ -113.216	\$ -125.670	\$ -139.494	\$ -154.838	\$ -171.870	\$ -190.776	\$ -211.761	\$ -235.055	\$ -260.911
Débitos y créditos bancarios	\$ -	\$ -224.511	\$ -249.207	\$ -276.620	\$ -307.048	\$ -340.824	\$ -378.314	\$ -419.929	\$ -466.121	\$ -517.394	\$ -574.308
Subtotal	\$ -	\$ 2.946.002	\$ 3.572.032	\$ 4.266.926	\$ 5.038.258	\$ 11.570.437	\$ 6.984.795	\$ 8.039.693	\$ 9.210.629	\$ 10.510.369	\$ 18.527.708
IIGG	\$ -	\$ -1.031.101	\$ -1.250.211	\$ -1.493.424	\$ -1.763.390	\$ -4.049.653	\$ -2.444.678	\$ -2.813.892	\$ -3.223.720	\$ -3.678.629	\$ -6.484.698
Reverso Amortizaciones	\$ -	\$ 2.745.184	\$ 2.745.184	\$ 2.745.184	\$ 2.745.184	\$ 2.745.184	\$ 2.605.184	\$ 2.605.184	\$ 2.605.184	\$ 2.605.184	\$ 2.605.184
Inversión en Activos fijos	\$ -17.055.942	\$ -	\$ -	\$ -8.000	\$ -	\$ -	\$ -10.954.000	\$ -8.000	\$ -	\$ -8.000	\$ -
Capital de trabajo	\$ -1.198.470	\$ -131.832	\$ -146.333	\$ -146.333	\$ -162.430	\$ -180.297	\$ -200.130	\$ -222.144	\$ -246.580	\$ -273.704	\$ 2.908.254
Costo de oportunidad	\$ -	\$ -1.215.900	\$ -1.349.649	\$ -1.498.110	\$ -1.662.903	\$ -1.845.822	\$ -2.048.862	\$ -2.274.237	\$ -2.524.403	\$ -2.802.087	\$ -3.110.317
Utilidad Neta	\$ -18.254.412	\$ 4.528.254	\$ 4.920.672	\$ 5.364.353	\$ 5.857.622	\$ 10.085.671	\$ -4.008.829	\$ 7.600.840	\$ 8.345.513	\$ 9.155.220	\$ 17.556.448

Adicionalmente, en el siguiente cuadro se adjuntan los resultados de los indicadores principales de análisis:

Indicadores principales	
VAN	\$ 2.233.279
TIR	28,064%

B.3.6 Consideraciones particulares

Al momento de realizar la construcción del flujo de fondos se deben adoptar ciertos criterios de evaluación para realizar una correcta medición de las variables para que la información sea lo más aproximada a la realidad posible.

- Capital de trabajo:

En lo que respecta a la inversión en capital de trabajo, el mismo fue calculado como un mes del total de costos tanto variables como fijos. Dicha cuantificación surge de comparar los días de pago y de cobro que el productor tiene con los proveedores y clientes.

- Impuesto a las ganancias:

Es un impuesto nacional. Las personas físicas inscriptas en el AFIP como responsables inscriptos, tributan una tasa fija del 35%, la cual se calcula sobre el monto de los ingresos, restado los gastos necesarios, los costos y las deducciones que admite la ley.

Para determinar el flujo neto de fondos se debe considerar el impuesto a las ganancias como una erogación de dinero, el cual equivale a un 35% de los ingresos y se determina sobre las UAII (Utilidades Antes de Intereses e Impuestos).

- Costo de oportunidad:

El mismo refleja los ingresos que el productor dejaría de percibir por las 200 hectáreas que el tambo insumiría. Actualmente las mismas se encuentran arrendadas y deberían ser desafectadas y ponerse a disposición de la actividad en cuestión.

- Inversiones en activos y resultado de venta:

Se adoptó un criterio conservador (método contable) a la hora de realizar la medición y el recupero de activos fijos. El resultado de venta de los mismos surge de restarle al precio de venta, las amortizaciones acumuladas hasta la fecha en que se produce la transferencia.

B.3.7 Análisis de resultados

Luego de obtener el flujo de fondos del proyecto es importante interpretar los resultados obtenidos.

Se consultó al productor tomado como referencia para la realización del proyecto y el mismo nos comenta que la decisión de inversión en el proyecto debería arrojar una tasa del 24% ya que actualmente el mismo obtiene dicho retorno en inversiones alternativas que realiza.

Teniendo en cuenta dichos criterios se realizó el cálculo del Valor Actual Neto (VAN) del flujo de fondos, el cual asciende a \$ 2.233.279.

Adicionalmente se obtuvo la Tasa Interna de Retorno del proyecto (TIR) la cual arroja un resultado de 28,06 %.

El período de recupero de la inversión se logra en el cuarto año de operaciones.

B.3.8 Análisis de sensibilidad

Para lograr una mejor interpretación de los resultados y obtener un mayor conocimiento de las variables que impactan en el análisis se procedió a realizar un análisis de sensibilidad. El mismo consiste en seleccionar las variables que considero críticas al momento de la elaboración del proyecto y realizar un ranking de significatividad de las mismas.

En primer lugar se toma como punto de partida el flujo de fondos del proyecto actual. El VAN que arroja dicho flujo es de \$ 2.233.279, tal como se mencionó anteriormente. Posteriormente se realiza un incremento de un porcentaje sobre cada variables, en este caso del 10%, y se obtiene cuanto sería el nuevo VAN del proyecto con dicho aumento.

Se obtienen los VAN para cada uno de los escenarios posibles y se calcula la variación entre el nuevo indicador y el anterior. Al valor absoluto de cambios en el VAN de cada variable se lo ordena de mayor a menor y se arma una lista de las variables por orden de significatividad.

A continuación puede observarse el ranking de variables antes descripto:

Variable	VAN Actual	Nuevo VAN (+ 10%)	Cambio porcentual	Cambio porcentual valor absoluto
Precio de venta por litro	\$ 2.233.279	\$ 3.652.490	64%	63,55%
Costos de alimentación	\$ 2.233.279	\$ 1.268.597	-43%	43,20%
Inversión en animales	\$ 2.233.279	\$ 1.369.211	-39%	38,69%
IIGG	\$ 2.233.279	\$ 1.593.489	-29%	28,65%
Sueldo tambero	\$ 2.233.279	\$ 1.665.819	-25%	25,41%
Otros costos Varios	\$ 2.233.279	\$ 1.817.380	-19%	18,62%
Inversión Eq. ordeñe	\$ 2.233.279	\$ 2.093.584	-6%	6,26%
Mantenimiento Eq. Ordeñe.	\$ 2.233.279	\$ 2.104.631	-6%	5,76%
Costo de oportunidad	\$ 2.233.279	\$ 2.214.602	-1%	0,84%

Cuando se analizan los resultados del cuadro precedente se obtiene que la variable clave a monitorear en el desarrollo de la actividad es el precio de venta por litro de leche fluida, ya que un cambio en el 10% en su valor impacta en el VAN aumentándolo en un 63,55%. Adicionalmente el otro factor importante a tener en cuenta es el costo de alimentación de los animales en producción, ya que si los mismos aumentan un 10% y los ingresos permanecen constantes, el VAN disminuye en un 43,20 %.

B.3.9 Análisis de escenarios

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en el flujo original, se considera apropiado realizar un análisis de escenarios para verificar los resultados si se altera mínimamente una variable significativa. En este caso se decidió establecer un escenario optimista y uno pesimista modificando el esquema de costos actual. En el caso del optimista se opta por reducir el total de costos en un 5% y en el pesimista aumentarlos en el mismo porcentaje. Es preciso aclarar que no es posible modificar el precio por litro de leche ya que se toma del mercado y no se tiene control sobre el mismo.

- **Escenario Optimista**

A continuación se ejemplifica el flujo de fondos bajo el escenario optimista en donde los costos disminuyen en un 5% del monto original:

Concepto / Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos	\$ -	\$ 20.399.339	\$ 22.643.266	\$ 25.134.026	\$ 27.898.769	\$ 30.967.633	\$ 34.374.073	\$ 38.155.221	\$ 42.352.295	\$ 47.011.047	\$ 52.182.263
Costos Variables	\$ -	\$ -11.979.166	\$ -13.296.875	\$ -14.759.531	\$ -16.383.079	\$ -18.185.218	\$ -20.185.592	\$ -22.406.007	\$ -24.870.668	\$ -27.606.441	\$ -30.643.150
Costos Fijos	\$ -	\$ -1.683.397	\$ -1.868.571	\$ -2.074.113	\$ -2.302.266	\$ -2.555.515	\$ -2.836.622	\$ -3.148.650	\$ -3.495.002	\$ -3.879.452	\$ -4.306.192
Amortizaciones	\$ -	\$ -2.745.184	\$ -2.745.184	\$ -2.745.184	\$ -2.745.184	\$ -2.745.184	\$ -2.605.184	\$ -2.605.184	\$ -2.605.184	\$ -2.605.184	\$ -2.605.184
Resultado por venta de activos	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 5.676.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 6.574.628
Tasas municipales	\$ -	\$ -101.997	\$ -113.216	\$ -125.670	\$ -139.494	\$ -154.838	\$ -171.870	\$ -190.776	\$ -211.761	\$ -235.055	\$ -260.911
Débitos y créditos bancarios	\$ -	\$ -224.511	\$ -249.207	\$ -276.620	\$ -307.048	\$ -340.824	\$ -378.314	\$ -419.929	\$ -466.121	\$ -517.394	\$ -574.308
Subtotal	\$ -	\$ 3.665.084	\$ 4.370.214	\$ 5.152.907	\$ 6.021.697	\$ 12.662.054	\$ 8.196.491	\$ 9.384.675	\$ 10.703.559	\$ 12.167.521	\$ 20.367.147
IIGG	\$ -	\$ -1.282.779	\$ -1.529.575	\$ -1.803.518	\$ -2.107.594	\$ -4.431.719	\$ -2.868.772	\$ -3.284.636	\$ -3.746.246	\$ -4.258.632	\$ -7.128.501
Reverso Amortizaciones	\$ -	\$ 2.745.184	\$ 2.745.184	\$ 2.745.184	\$ 2.745.184	\$ 2.745.184	\$ 2.605.184	\$ 2.605.184	\$ 2.605.184	\$ 2.605.184	\$ 2.605.184
Inversión en Activos fijos	\$ -17.055.942	\$ -	\$ -	\$ -8.000	\$ -	\$ -	\$ -10.954.000	\$ -8.000	\$ -	\$ -8.000	\$ -
Capital de trabajo	\$ -1.138.547	\$ -125.240	\$ -139.017	\$ -139.017	\$ -154.308	\$ -171.282	\$ -190.123	\$ -211.037	\$ -234.251	\$ -260.019	\$ 2.762.841
Costo de oportunidad	\$ -	\$ -1.215.900	\$ -1.349.649	\$ -1.498.110	\$ -1.662.903	\$ -1.845.822	\$ -2.048.862	\$ -2.274.237	\$ -2.524.403	\$ -2.802.087	\$ -3.110.317
Utilidad Neta	\$ -18.194.489	\$ 5.002.249	\$ 5.446.806	\$ 5.947.557	\$ 6.504.979	\$ 10.804.237	\$ -3.211.220	\$ 8.486.186	\$ 9.328.247	\$ 10.246.054	\$ 18.606.671

Indicadores principales	
VAN	4.233.589
TIR	31,577%

Como se puede observar en el cuadro precedente, el VAN y la TIR aumentan significativamente en el cambio de las variables consideradas, por lo que una mejora en el manejo de los costos ya sea obteniendo descuentos en compras por volumen o por pronto pago mejoraría ampliamente el resultado obtenido en la situación original.

- **Escenario pesimista**

- A continuación se ejemplifica el flujo de fondos bajo el escenario pesimista en donde los costos aumentan en un 5% del monto original:

Concepto / Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos	\$ -	\$ 20.399.339	\$ 22.643.266	\$ 25.134.026	\$ 27.898.769	\$ 30.967.633	\$ 34.374.073	\$ 38.155.221	\$ 42.352.295	\$ 47.011.047	\$ 52.182.263
Costos Variables	\$ -	\$ -13.240.131	\$ -14.696.546	\$ -16.313.166	\$ -18.107.614	\$ -20.099.451	\$ -22.310.391	\$ -24.764.534	\$ -27.488.633	\$ -30.512.382	\$ -33.868.744
Costos Fijos	\$ -	\$ -1.860.597	\$ -2.065.262	\$ -2.292.441	\$ -2.544.610	\$ -2.824.517	\$ -3.135.214	\$ -3.480.087	\$ -3.862.897	\$ -4.287.815	\$ -4.759.475
Amortizaciones	\$ -	\$ -2.745.184	\$ -2.745.184	\$ -2.745.184	\$ -2.745.184	\$ -2.745.184	\$ -2.605.184	\$ -2.605.184	\$ -2.605.184	\$ -2.605.184	\$ -2.605.184
Resultado por venta de activos	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 5.676.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 6.574.628
Tasas municipales	\$ -	\$ -101.997	\$ -113.216	\$ -125.670	\$ -139.494	\$ -154.838	\$ -171.870	\$ -190.776	\$ -211.761	\$ -235.055	\$ -260.911
Débitos y créditos bancarios	\$ -	\$ -224.511	\$ -249.207	\$ -276.620	\$ -307.048	\$ -340.824	\$ -378.314	\$ -419.929	\$ -466.121	\$ -517.394	\$ -574.308
Subtotal	\$ -	\$ 2.226.919	\$ 2.773.851	\$ 3.380.945	\$ 4.054.819	\$ 10.478.819	\$ 5.773.100	\$ 6.694.711	\$ 7.717.699	\$ 8.853.216	\$ 16.688.269
IIGG	\$ -	\$ -779.422	\$ -970.848	\$ -1.183.331	\$ -1.419.187	\$ -3.667.587	\$ -2.020.585	\$ -2.343.149	\$ -2.701.195	\$ -3.098.626	\$ -5.840.894
Reverso Amortizaciones	\$ -	\$ 2.745.184	\$ 2.745.184	\$ 2.745.184	\$ 2.745.184	\$ 2.745.184	\$ 2.605.184	\$ 2.605.184	\$ 2.605.184	\$ 2.605.184	\$ 2.605.184
Inversión en Activos fijos	\$ -17.055.942	\$ -	\$ -	\$ -8.000	\$ -	\$ -	\$ -10.954.000	\$ -8.000	\$ -	\$ -8.000	\$ -
Capital de trabajo	\$ -1.258.394	\$ -138.423	\$ -153.650	\$ -153.650	\$ -170.551	\$ -189.312	\$ -210.136	\$ -233.251	\$ -258.909	\$ -287.389	\$ 3.053.666
Costo de oportunidad	\$ -	\$ -1.215.900	\$ -1.349.649	\$ -1.498.110	\$ -1.662.903	\$ -1.845.822	\$ -2.048.862	\$ -2.274.237	\$ -2.524.403	\$ -2.802.087	\$ -3.110.317
Utilidad Neta	\$ -18.314.336	\$ 4.054.258	\$ 4.394.537	\$ 4.781.148	\$ 5.210.265	\$ 9.367.105	\$ -4.806.437	\$ 6.715.495	\$ 7.362.780	\$ 8.064.386	\$ 16.506.225

Indicadores principales	
VAN	232.968
TIR	24,432%

Bajo la situación pesimista el resultado que arroja el VAN continúa siendo positivo, pero notablemente inferior a la situación original, por lo que la administración del esquema de costos requiere una especial atención al momento de llevar a cabo la inversión ya que pequeñas variaciones generan impactos de magnitud en el resultado final.

El análisis de escenarios es una herramienta útil para determinar como afectan las variables claves en el resultado final de la actividad. En el caso analizado en el presente trabajo, el escenario optimista y pesimista nos demuestran que un cambio en los costos en un 5% ya sea aumentando o disminuyendo los mismos, provoca que el VAN disminuya o aumente en un 89% respectivamente.

Si el inversor tiene en cuenta dicho análisis, los costos pasan constituirse en una variable clave de análisis al momento de realizar la inversión y gestionar los recursos de la actividad.

Según diversas consultas realizadas a productores, es factible realizar reducciones de costos, implementando pequeños cambios en la forma de administrar los recursos actuales.

Bajo este concepto es factible optar por diferentes opciones para generar ahorro de costos como ser: obtener descuentos por pago anticipado, realizar compras por volumen a los distribuidores, capacitar al personal en el cuidado de los recursos, etc.

C.1 CONCLUSIONES FINALES

El presente trabajo final de graduación se realizó con el objetivo de averiguar si resulta viable invertir en un tambo en la provincia de Córdoba. Luego de concluir con el estudio se puede arribar a diversas conclusiones que responden a dicho interrogante y a su vez nos permiten obtener un mayor entendimiento sobre la actividad.

El primer resultado que arroja el proyecto en las condiciones orginales en las que fue planteado es positivo, ya que los distintos indicadores empleados en el análisis arrojan resultados favorables.

Sin embargo e introduciendose más en el análisis, hay ciertas consideraciones en particular a tener en cuenta para mejorar el rendimiento de los diversos factores que influyen en el proyecto.

Una variable importante es el precio de la leche, el cual debe ser monitoreado y tenido en consideración cuando se analiza este tipo de inversión. Si bien no es posible influir en la conformación del mismo ya que se constituye por lo que dicta el mercado, resulta ser el que mayor impacto genera en los resultados con pequeñas variaciones.

Otro aspecto a tener en cuenta en la ejecución del proyecto es la administración y el manejo de la estructura de costos ya que luego de realizar diversos análisis de escenarios se concluye que pequeños cambios en costos, tanto fijos como variables, generan impactos significativos en los indicadores de resultados.

El contacto con diversos productores es fundamental al momento de realizar el presente trabajo, ya que permite adquirir conocimientos específicos de la actividad y poder adoptar criterios de análisis de las diversas variables involucradas.

La formulación y evaluación de proyectos de inversión es una herramienta útil para realizar estudios de viabilidades de diferentes sectores, ya que proporciona información de calidad que puede ser utilizada en el momento de tomar decisiones de inversión, pero a su vez aportan un marco de referencia para las diversas actividades de gestión del emprendimiento una vez ejecutado.

En el caso del tambo analizado, el proyecto proporciona un amplio grado de detalle de estructuras de costos e ingresos que impactan directamente en los beneficios que espera el inversor.

D.1 BIBLIOGRAFÍA

- Nassir Sapag Chain, 2011 – Proyectos de Inversión – Formulación y Evaluación

- César Antonio Fusero, 2013

- Ministerio de Agroindustria de la Nación – www.agroindustria.gob.ar

- Banco Central de la República Argentina – www.bcra.gov.ar

- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos - www.indec.gob.ar

- Información Legislativa y Documental - www.infoleg.gob.ar

- Andrew P. Jonson Universidad de Minnesota - www.produccion-animal.com.ar

ANEXO 1 – LEY 25.169

Régimen contractual especial. Naturaleza jurídica. Sujetos. Objeto. Duración. Obligaciones del empresario-titular y del tambero-asociado. Obligaciones comunes. Cláusulas contractuales. Resolución del mencionado contrato asociativo. Rescisión del mismo. Retribución al tambero-asociado. Disposiciones en materia previsional, fiscal y laboral.

Sancionada: Septiembre 15 de 1999

Promulgada de Hecho: Octubre 6 de 1999

El Senado y Cámara de Diputados de la Nación Argentina reunidos en Congreso, etc. sancionan con fuerza de Ley:

CONTRATO ASOCIATIVO DE EXPLOTACION TAMBERA

ARTICULO 1° — La explotación del tambo se organizará, a partir de la vigencia de la presente ley, bajo el régimen contractual especial que se crea para tal fin, adoptando la denominación de contrato asociativo de explotación tambera.

ARTICULO 2° — Naturaleza jurídica. El contrato asociativo de explotación tambera es de naturaleza agraria, que configura una particular relación participativa. A todo lo no previsto en esta ley le son de aplicación las normas del Código Civil. Las dudas que se planteen entre las partes se dirimirán ante el fuero civil.

ARTICULO 3° — Sujetos. Son sujetos del contrato asociativo:

- a) Empresario-titular: es la persona física o jurídica, que en calidad de propietario, poseedor, arrendatario o tenedor por cualquier título legítimo, dispone del predio rural, instalaciones, bienes o hacienda que se afecten a la explotación tambera;
- b) Tambero-asociado: es la persona física que ejecuta las tareas necesarias destinadas a la explotación del tambo, pudiendo para tal fin contribuir con equipos, maquinarias, tecnología, enseres de su propiedad y con o sin personal a su cargo. Dicha tarea es personal e indelegable.

ARTICULO 4° — Objeto. Será objeto exclusivo de la explotación, la producción de leche fluida, proveniente de un rodeo, cualquiera fuera la raza de ganado mayor o menor, su traslado, distribución y destino.

Dentro del objeto se incluye como actividad anexa la cría y recria de hembras con destino a reposición o venta.

Convencionalmente podrá incluirse como otra actividad anexa al producto de las ventas de las crías machos, reproductores que se reemplacen y los despojos de animales muertos

ARTICULO 5° — Duración. Los contratos que se celebren entre sí, empresario-titular y tambero-asociado, serán por el término que de común acuerdo convengan. Cuando no se estipule plazo se considerará que el mismo fue fijado por el término de dos (2) años contados a partir de la primera venta obtenida por la intervención del tambero-asociado. No se admitirá la tácita reconducción del contrato a su finalización.

ARTICULO 6° — Obligaciones del empresario-titular:

- a) El empresario-titular tiene exclusivamente su cargo la dirección y administración de la explotación tampera, pudiendo delegar parcialmente dichas funciones, pero no las relativas a la responsabilidad jurídica por las compraventas, créditos y movimientos de fondos;
- b) El empresario-titular está obligado a proporcionar una vivienda, para uso exclusivo del tambero-asociado y su familia;
- c) El empresario-titular como sujeto agrario autónomo será responsable por las obligaciones emergentes de la legislación laboral, previsional, fiscal y de seguridad social por los miembros su grupo familiar y sus dependientes;
- d) El tambero-asociado deberá prestar conformidad en la elección de la empresa donde se efectúe la venta de lo producido. Ante la falta de conformidad el empresario-titular asumirá el riesgo por la falta de pago en tiempo y forma de la empresa.

ARTICULO 7° — Obligaciones del tambero-asociado:

- a) El tamboero-asociado tendrá a su cargo las tareas necesarias para la explotación;
- b) Será responsable del cuidado de todos los bienes que integren la explotación tampera;
- c) El tambero-asociado deberá observar las normas de higiene en las instalaciones del tambo, implementos de ordeño y animales;
- d) Deberá, asimismo, aceptar las nuevas técnicas racionales de la explotación que se incorporen a la empresa;
- e) El tambero-asociado como sujeto agrario autónomo será responsable por las obligaciones emergentes de la legislación laboral, previsional, fiscal y de seguridad social por los miembros su grupo familiar y sus dependientes;
- f) El empresario-titular deberá prestar conformidad al tambero-asociado para la incorporación del personal que estará afectado a la explotación.

ARTICULO 8° — Obligaciones comunes:

- a) Ambas partes están obligadas a prestar diligencia en el desarrollo de la explotación aportando las iniciativas técnicas y prácticas que coadyuven a su mejor funcionamiento;

b) En los casos en que cualquiera de las partes contratara personal para afectarlo en la explotación tambera, que funciona con sujeción a la presente ley, está obligada, en forma individual cumplimiento de las obligaciones laborales, previsionales y fiscales vigentes, sin que exista solidaridad entre las partes o ante terceros;

c) Ambas partes serán solidariamente responsables del cumplimiento de las normas sobre sanidad animal.

ARTICULO 9º — Cláusulas contractuales. Los contratos que se celebren de acuerdo al presente régimen, estarán sujetos a las normas que se establecen a continuación:

a) El empresario-titular está obligado a proporcionarle una vivienda en condiciones normales habitabilidad y uso funcional adecuado a las condiciones ambientales y costumbres zonales. La vivienda proporcionada será ocupada exclusivamente por el tambero-asociado y su núcleo familiar u otras personas que presten servicios en explotación, dependientes del tambero-asociado. El tambero-asociado no podrá alterar el destino del inmueble en forma parcial o total, gratuita onerosa, ni cederlo ni locar su uso a terceros. violación de esta norma será causal de rescisión de contrato;

b) Los derechos del tambero-asociado a los que se refiere el inciso anterior, cesan automáticamente al concluir el contrato o producirse rescisión, con o sin causa. En ningún caso la desocupación de la vivienda, podrá extenderse por más de 15 días corridos desde la notificación rescisión, y no más de 10 días de vencido plazo de vencimiento del contrato. Cumplidos los plazos señalados el empresario-titular podrá solicitar el lanzamiento judicial.

Estas normas son de orden público e irrenunciables.

ARTICULO 10. — Resolución del contrato asociativo de explotación tambera:

a) Salvo estipulación expresa en contrario, contrato queda resuelto por la muerte o incapacidad sobreviniente del tambero-asociado;

b) Salvo estipulación expresa en contrario, muerte de una persona física que es parte como empresario-titular o como integrante de una sociedad, que actúe como empresario-titular, dicha muerte no resuelve el contrato, continuando su vigencia con los causahabientes hasta su finalización.

ARTICULO 11. — Rescisión del contrato asociativo de explotación tambera:

a) Cualquiera de las partes puede pedir la rescisión del contrato cuando la otra parte no cumpliera con las obligaciones a su cargo, violase las disposiciones de esta ley, o de

normas reglamentarias a las que estuviera sujeta la actividad, o lo pactado entre ellas, en cuyo caso considerará rescindido por culpa de la parte incumplidora.

Serán causales para rescindir el presente contrato:

1. Daños intencionales o en los que medie culpa grave o negligencia reiterada en el ejercicio las funciones que cada una de las partes desempeñe.
2. Incumplimiento de las obligaciones inherentes a la explotación tambera.
3. Mala conducta reiterada para con la otra parte o con terceros que perjudiquen el normal desarrollo de la empresa;

b) Cualquiera de las partes podrá rescindir contrato sin expresión de causa, debiendo la parte que así lo disponga, dar aviso fehaciente a otra con treinta días de anticipación. Dicho plazo deberá ser reemplazado por una compensación equivalente al monto, que la parte no culpable rescisión dejara de percibir en dicho mes, siempre que hubiesen transcurrido más de 6 meses de ejecución del contrato y faltase más de un año para la finalización del mismo.

La parte que rescinda deberá abonar a la otra una compensación equivalente al 15% de lo que la contraparte deje de percibir en el período no cumplido del contrato. El porcentaje a compensar calculará sobre el producido del tambo, tomándose como base el promedio mensual de los ingresos devengados en el trimestre calendario anterior a la fecha de rescisión del contrato.

En caso de rescisión del contrato por parte del empresario-titular, el tambero-asociado entregará de inmediato a éste la hacienda, y todos los elementos provistos para el desempeño de la explotación tambera. Deberá facilitar comodidades habitacionales para el tambero sustituto si así solicitare, sin perjuicio de lo establecido en artículo 9º, inciso b).

ARTICULO 12. — Retribución al tambero-asociado.El tambero-asociado percibirá la participación que le corresponda, de acuerdo al modo, forma y oportunidad que hayan convenido entre las partes.

ARTICULO 13. — Disposiciones en materia previsional, fiscal y laboral. A todos los efectos previsionales, fiscales y laborales, se considerará los sujetos del contrato como titulares de explotaciones independientes. Tanto el empresario-titular como el tambero-asociado serán considerados exclusivamente como autónomos frente a legislación previsional, laboral y fiscal a todos sus efectos.

ARTICULO 14. — El contrato asociativo de explotación tambera deberá ser homologado, a petición de cualquiera de las partes, en el tribunal civil que tenga competencia en el domicilio del lugar de celebración del mismo.

ARTICULO 15. — La presente ley entrará vigencia a partir del primer día del mes siguiente de su publicación.

A partir de la vigencia de la presente ley queda derogado el decreto 3750/46 sin perjuicio de los derechos adquiridos hasta el presente.

ARTICULO 16. — A todos los efectos legales de la presente ley entenderá en forma exclusiva el fuero civil, correspondiente al lugar de cumplimiento de las obligaciones emergentes del contrato de la presente ley.

ARTICULO 17. — Comuníquese al Poder Ejecutivo. DADA EN LA SALA DE SESIONES DEL CONGRESO ARGENTINO, EN BUENOS AIRES, A LOS QUINCE DIAS DEL MES DE SETIEMBRE DEL AÑO MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y NUEVE.

ANEXO II – ESQUEMA DE AMORTIZACIONES

ESQUEMA AMORTIZACIONES	VO	VU	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
EQUIPO DE ORDEÑE	\$ 1.760.816,00	10	\$ 176.082	\$ 176.082	\$ 176.082	\$ 176.082	\$ 176.082	\$ 176.082	\$ 176.082	\$ 176.082	\$ 176.082	\$ 176.082
INSTALACIONES	\$ 1.612.626,00	50	\$ 32.253	\$ 32.253	\$ 32.253	\$ 32.253	\$ 32.253	\$ 32.253	\$ 32.253	\$ 32.253	\$ 32.253	\$ 32.253
ANIMALES	\$ 10.304.000,00	5	\$ 2.060.800	\$ 2.060.800	\$ 2.060.800	\$ 2.060.800	\$ 2.060.800	\$ 2.060.800	\$ 2.060.800	\$ 2.060.800	\$ 2.060.800	\$ 2.060.800
TRACTOR	\$ 700.000,00	5	\$ 140.000	\$ 140.000	\$ 140.000	\$ 140.000	\$ 140.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
PICK UP Chevrolet S10	\$ 650.000,00	5	\$ 130.000	\$ 130.000	\$ 130.000	\$ 130.000	\$ 130.000	\$ 130.000	\$ 130.000	\$ 130.000	\$ 130.000	\$ 130.000
SEBRADORA DIRECTA	\$ 1.100.000,00	10	\$ 110.000	\$ 110.000	\$ 110.000	\$ 110.000	\$ 110.000	\$ 110.000	\$ 110.000	\$ 110.000	\$ 110.000	\$ 110.000
MIXER 8 Tn	\$ 200.000,00	10	\$ 20.000	\$ 20.000	\$ 20.000	\$ 20.000	\$ 20.000	\$ 20.000	\$ 20.000	\$ 20.000	\$ 20.000	\$ 20.000
DOBLE ACCIÓN (Movedor tierra)	\$ 200.000,00	10	\$ 20.000	\$ 20.000	\$ 20.000	\$ 20.000	\$ 20.000	\$ 20.000	\$ 20.000	\$ 20.000	\$ 20.000	\$ 20.000
RASTRILLO LATERAL	\$ 125.000,00	10	\$ 12.500	\$ 12.500	\$ 12.500	\$ 12.500	\$ 12.500	\$ 12.500	\$ 12.500	\$ 12.500	\$ 12.500	\$ 12.500
ARROLLADORA	\$ 298.000,00	10	\$ 29.800	\$ 29.800	\$ 29.800	\$ 29.800	\$ 29.800	\$ 29.800	\$ 29.800	\$ 29.800	\$ 29.800	\$ 29.800
ACOPLADO 7 TN	\$ 50.000,00	10	\$ 5.000	\$ 5.000	\$ 5.000	\$ 5.000	\$ 5.000	\$ 5.000	\$ 5.000	\$ 5.000	\$ 5.000	\$ 5.000
TRACTUSINA	\$ 47.500,00	10	\$ 4.750	\$ 4.750	\$ 4.750	\$ 4.750	\$ 4.750	\$ 4.750	\$ 4.750	\$ 4.750	\$ 4.750	\$ 4.750
TELÉFONO CELULAR	\$ 8.000,00	2	\$ 4.000	\$ 4.000	\$ 4.000	\$ 4.000	\$ 4.000	\$ 4.000	\$ 4.000	\$ 4.000	\$ 4.000	\$ 4.000
TOTALES	\$ 17.055.942,00		\$ 2.745.184	\$ 2.745.184	\$ 2.745.184	\$ 2.745.184	\$ 2.745.184	\$ 2.605.184	\$ 2.605.184	\$ 2.605.184	\$ 2.605.184	\$ 2.605.184

ANEXO III – ESTRUCTURA DE COSTOS

Año / Concepto	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Costos variables										
Energía	\$ 107.665	\$ 119.508	\$ 132.654	\$ 147.246	\$ 163.443	\$ 181.422	\$ 201.379	\$ 223.530	\$ 248.118	\$ 275.411
Tampero	\$ 2.039.934	\$ 2.264.327	\$ 2.513.403	\$ 2.789.877	\$ 3.096.763	\$ 3.437.407	\$ 3.815.522	\$ 4.235.230	\$ 4.701.105	\$ 5.218.226
Verdeos invierno	\$ 175.466	\$ 194.768	\$ 216.192	\$ 239.973	\$ 266.370	\$ 295.671	\$ 328.195	\$ 364.296	\$ 404.369	\$ 448.849
Implantación de praderas	\$ 184.115	\$ 204.368	\$ 226.849	\$ 251.802	\$ 279.500	\$ 310.245	\$ 344.372	\$ 382.253	\$ 424.301	\$ 470.974
Conservación de praderas	\$ 203.993	\$ 226.433	\$ 251.340	\$ 278.988	\$ 309.676	\$ 343.741	\$ 381.552	\$ 423.523	\$ 470.110	\$ 521.823
Concentrados	\$ 1.631.947	\$ 1.811.461	\$ 2.010.722	\$ 2.231.901	\$ 2.477.411	\$ 2.749.926	\$ 3.052.418	\$ 3.388.184	\$ 3.760.884	\$ 4.174.581
Heno	\$ 964.394	\$ 1.070.477	\$ 1.188.230	\$ 1.318.935	\$ 1.464.018	\$ 1.625.060	\$ 1.803.817	\$ 2.002.236	\$ 2.222.482	\$ 2.466.956
Silo Maíz	\$ 1.631.947	\$ 1.811.461	\$ 2.010.722	\$ 2.231.901	\$ 2.477.411	\$ 2.749.926	\$ 3.052.418	\$ 3.388.184	\$ 3.760.884	\$ 4.174.581
Silo alfalfa	\$ 159.900	\$ 177.489	\$ 197.013	\$ 218.685	\$ 242.740	\$ 269.441	\$ 299.080	\$ 331.979	\$ 368.496	\$ 409.031
Combustibles y lubricantes	\$ 614.444	\$ 682.033	\$ 757.057	\$ 840.333	\$ 932.770	\$ 1.035.375	\$ 1.149.266	\$ 1.275.685	\$ 1.416.010	\$ 1.571.772
Alimentación	\$ 3.467.888	\$ 3.849.355	\$ 4.272.784	\$ 4.742.791	\$ 5.264.498	\$ 5.843.592	\$ 6.486.388	\$ 7.199.890	\$ 7.991.878	\$ 8.870.985
Otros costos varios	\$ 1.427.954	\$ 1.585.029	\$ 1.759.382	\$ 1.952.914	\$ 2.167.734	\$ 2.406.185	\$ 2.670.865	\$ 2.964.661	\$ 3.290.773	\$ 3.652.758
Subtotal costos variables	\$ 12.609.649	\$ 13.996.710	\$ 15.536.348	\$ 17.245.346	\$ 19.142.334	\$ 21.247.991	\$ 23.585.270	\$ 26.179.650	\$ 29.059.412	\$ 32.255.947
Costos fijos										
Sanidad	\$ 576.443	\$ 639.852	\$ 710.235	\$ 788.361	\$ 875.081	\$ 971.340	\$ 1.078.187	\$ 1.196.788	\$ 1.328.434	\$ 1.474.562
Asesor veterinario	\$ 229.457	\$ 254.698	\$ 282.714	\$ 313.813	\$ 348.332	\$ 386.649	\$ 429.180	\$ 476.390	\$ 528.793	\$ 586.960
Mantenimiento Eq. Ordeño	\$ 462.471	\$ 513.343	\$ 569.810	\$ 632.489	\$ 702.063	\$ 779.290	\$ 865.012	\$ 960.163	\$ 1.065.781	\$ 1.183.017
Reparaciones y repuestos	\$ 365.335	\$ 405.522	\$ 450.129	\$ 499.643	\$ 554.604	\$ 615.611	\$ 683.328	\$ 758.494	\$ 841.928	\$ 934.540
Limpieza de equipos	\$ 17.609	\$ 19.546	\$ 21.696	\$ 24.083	\$ 26.732	\$ 29.672	\$ 32.936	\$ 36.559	\$ 40.581	\$ 45.045
Asesoramiento	\$ 120.682	\$ 133.957	\$ 148.692	\$ 165.048	\$ 183.203	\$ 203.356	\$ 225.725	\$ 250.555	\$ 278.116	\$ 308.708
Subtotal costos fijos	\$ 1.771.997	\$ 1.966.916	\$ 2.183.277	\$ 2.423.438	\$ 2.690.016	\$ 2.985.918	\$ 3.314.369	\$ 3.678.949	\$ 4.083.634	\$ 4.532.833
Total costos	\$ 14.381.645	\$ 15.963.626	\$ 17.719.625	\$ 19.668.784	\$ 21.832.350	\$ 24.233.909	\$ 26.899.639	\$ 29.858.599	\$ 33.143.045	\$ 36.788.780

ANEXO IV - INGRESOS POR VENTA

Precio por litro 2017	\$ 5,67
-----------------------	---------

Datos / Año	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cantidad de Animales	448	448	448	448	448	448	448	448	448	448
Litros de leche promedio por Animal	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
Precio por litro	\$ 6,57	\$ 7,29	\$ 8,09	\$ 8,98	\$ 9,97	\$ 11,06	\$ 12,28	\$ 13,63	\$ 15,13	\$ 16,80
Coficiente ajuste Precio REM	1,158	1,110	1,110	1,110	1,110	1,110	1,110	1,110	1,110	1,110
Dias de ordeñe	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365
Total ingresos en pesos sin IVA	\$ 20.399.339	\$ 22.643.266	\$ 25.134.026	\$ 27.898.769	\$ 30.967.633	\$ 34.374.073	\$ 38.155.221	\$ 42.352.295	\$ 47.011.047	\$ 52.182.263

ANEXO V – EL CONFORT ANIMAL Y LOS BENEFICIOS

EL CONFORT DE LAS VACAS AUMENTA LOS BENEFICIOS¹

El confort es un aspecto a tener en cuenta, independientemente de si las vacas están estabuladas en plazas fijas, cubículos o estabulación libre.

Las vacas de leche se ven influenciadas por muchos factores de manejo. Estos factores pueden o bien aumentar o bien disminuir la producción y el rendimiento de las vacas. La nutrición, reproducción, control de mamitis y la prevención de enfermedades se consideran a menudo los puntos fundamentales del manejo. Yo apuesto que la comodidad de la vaca es el factor más importante y que más influye sobre el rendimiento de la vaca lechera. El confort es un tema de gran importancia independientemente de si las vacas están estabuladas en plaza fija, cubículos, o estabulación libre.

Si la vaca no está cómoda todos los programas de manejo que apliquemos no conseguirán su potencial máximo. El confort tiene un impacto directo sobre todos los factores de manejo de las granjas de leche y aún con eso en muchas ocasiones lo menospreciamos. Muchos estudios científicos han demostrado que cuando la vaca está de pie circula un 50% menos de leche por la ubre que cuando está tumbada. Evidentemente esto no se traduce en más leche para la vaca que está más cómoda.

Hay muchos sistemas de estabulación en el mundo. Pueden estar en el pasto, atadas en plaza fija, estabulaciones con cubículos, estabulaciones libres, etc. Cada sistema tiene diferentes factores que afectan al confort. Independientemente del tipo de estabulación la llave del éxito está en mantener la vaca limpia, seca y cómoda las 24 horas del día. Si seguimos esta regla tan simple la granja tendrá menos problemas sanitarios, más producción de leche y más rentabilidad. En cada uno de los sistemas de estabulación el punto básico de confort consiste en que las vacas se puedan levantar sin problemas. Lo primero que hay que hacer es entender la dinámica de cómo se levanta una vaca. Cualquier vaca independientemente de cómo esté tumbada necesita un balanceo para transferir su peso al tercio anterior antes de levantarse. El siguiente paso consiste en levantar el tercio posterior seguida de un empuje por parte de las patas

¹ Andrew P. Jonson Universidad de Minnesota - www.produccion-animal.com.ar

anteriores. Si hay cualquier obstáculo que limite a la vaca para conseguir esta transferencia del peso al tercio anterior, el confort se ve comprometido.

En estabulaciones con plaza fija la cadena alrededor del cuello suele ser corta en muchas ocasiones con lo que se limita el balanceo hacia delante. Otro problema importante suele ser la falta de adherencia con la que la vaca patina fácilmente al levantarse. Esto hace que se produzcan lesiones en las patas y los pezones. Hay que encontrar un sistema que permita a la vaca balancearse adecuadamente y le permita levantarse como es debido. Un problema común en este tipo de establos es la carencia de la cama seca y cómoda donde la vaca pueda tumbarse. Si las vacas yacen en una cama poco cómoda producirán menos leches y habrá más tasa de reposición. Hay muchas buenas opciones para establos con plaza fija y que confieren buena comodidad a las vacas, el uso de colchones de goma, alfombras, arena, o grandes cantidades de encamado. Los pezones pisados y los corvejones hinchados son los dos problemas más típicos que observamos en establos de plaza fija con poco confort. El resultado final es una mayor tasa de producción y menos producción de leche. Si usamos el sentido común y ponemos la vaca en un ambiente más cómodo éstos efectos negativos pueden minimizarse.

Con la intención de mejorar la comodidad de las vacas los establos con cubículos son cada vez más frecuentes. Desafortunadamente muchos nuevos establos como consecuencia de un mal diseño no confieren el confort que pretendíamos. La base principal es la misma: hay que darle a la vaca espacio suficiente en el cubículo para que pueda balancearse adecuadamente para levantarse. La realidad es simple, si utilizamos un cubículo con un mal diseño la vaca sufrirá siempre y será un error muy costoso. Muchos fabricantes argumentan que han construido cientos de establecimientos con el mismo sistema, sin darse cuenta que la tecnología ha cambiado en los últimos años.

Los puntos a considerar al decirle sobre qué tipo de cubículo instalar son: diseño de la curvatura, y localización de la barra de entrenamiento. Si el diseño es adecuado la vaca va a levantarse y tumbarse sin dificultad. Una de las razones por la que los cubículos son cada vez más reforzados es debido a que la tecnología no se ha dado cuenta de que la vaca golpea contra ellos al balancearse para levantarse. Por lo tanto para solucionar el problema los fabricantes refuerzan los cubículos con lo que las vacas siguen golpeándose. La curvatura del cubículo ideal debe ser de 99 cm de ancho con

una abertura interior de 86-89 cm. En un cubículo estándar de 2.44 m de largo el cubículo suele ser de 2.24 m. La parte baja del cubículo debe ser recta los primeros 137 cm antes de empezar a curvarse. Este tipo de curvatura más largo que el cubículo debe ser recta los primeros 137 cm antes de empezar a curvarse. Este tipo de curvatura más largo que el cubículo tradicional no permite mantener la vaca alineada y minimizar los golpes en la grupa. La barra de entrenamiento debe estar a 117 cm de la base de la cama, y a 158 cm de la parte exterior del bordillo. Un diseño adecuado del cubículo minimiza los golpes e incrementa el rendimiento.

Un error común consiste en instalar los cubículos demasiado anchos. Mucha gente cree que cuanto más ancho mejor, sin darse cuenta que lo que conseguimos es cubículos más sucios y más golpes en la grupa. La medida ideal es de 114 cm de espacio útil. No tiene ningún sentido diseñar cubículos más anchos a no ser que queramos malgastar espacio, incrementar costos y disminuir nivel de confort.

Otro error frecuente al instalar este tipo de cubículos consiste en montarlos al revés. En teoría parece mejor porque las vacas quedan más alineadas pero en realidad no es correcto puesto que no hay espacio para la grupa y la vaca se golpea fácilmente al levantarse.

Otro error frecuente consiste en instalar unos cubículos demasiados cortos y con la curvas demasiado altas.

Para poder balancearse de manera adecuada la vaca necesita que la parte anterior del cubículo esté abierta y con un mínimo de 76 cm entre el borde anterior del cubículo y la pared. Últimamente se cree que con 91 cm se mejora el confort. Si la vaca no tiene espacio suficiente para balancearse necesita esforzarse mucho para levantarse. Hay que ser cuidadoso y meticuloso para darse cuenta que no sólo el balanceo hacia delante es suficiente. Un reciente video-estudio, demostró que el 67% de las vacas se balancean de forma lateral cuando se les daba esta opción. Al construir un nuevo establo ¿por qué no le damos a la vaca las tres opciones para que ella pueda levantarse con el mínimo estrés? La pendiente del cubículo deberá ser de entre un 2 y un 4% para que el estiércol, la leche y la orina no se estanquen en el cubículo. Además las vacas prefieren estar tumbadas con el tercio anterior más alto y se levantan con más facilidad que cuando están tumbadas en una superficie llana o con el tercio anterior más bajo.

La altura del bordillo también es muy importante, no debería ser más alto de 25 cm, a menudo el bordillo es de 25 pero una vez hemos instalado las colchonetas

pasamos a 30 cm. Las vacas deben entrar y salir de los cubículos con facilidad. Sin lugar a dudas la altura del bordillo tiene su importancia en el confort.

El mantenimiento de los pasillos limpios es otro factor clave para tener las vacas limpias y secas. El estiércol excesivo en los pasillos nos conduce a niveles más altos de mamitis. Hay muchos sistemas de limpiar los pasillos.

Con tractores, o con aborradoras tres veces al día, trombas de agua o parrillas. Todos estos sistemas tienen sus ventajas e inconvenientes y los aspectos económicos deben ser valorados. Independientemente del sistema que usemos los cubículos deben limpiarse manualmente cada vez que las vacas van a la sala de ordeño. Las zonas de paso también deben limpiarse después de cada ordeño. Según mi experiencia los sistemas de emparrillados tienen un impacto negativo sobre el confort. En estos sistemas hay más tasas de reposición, más problemas de pies y patas peores rendimientos reproductivos y además son más costosos. Todos estos factores disminuyen el rendimiento de la granja. Además muchos establos con emparrillado deben limpiarse de vez en cuando manualmente puesto que se taponan, especialmente detrás del comedero y el bordillo de los cubículos.

Otro aspecto importante en el diseño de un buen establo es la anchura de los pasillos. Con la intención de disminuir costos los pasillos suelen construirse demasiado estrechos y esto se traduce en vacas más sucias. Los pasillos más estrechos tienen más estiércol por metro cuadrado con lo que las vacas se salpican con más facilidad cuando camina. Si leéis el artículo de Junio del 99 de Hoards Dairyman sobre el efecto del estiércol sobre la vaca es evidente que queremos animales más limpios.

En vez de pasillos de 3 metros, yo recomiendo 3,7 metros. Cuanto más ancho es el pasillo mucho más limpios. El pasillo de la alimentación debería ser de 4,6 metros en vez de 3,7 metros. En las granjas con los pasillos más anchos tiene las vacas más limpias incluso con un 20% más de vacas que cubículos que en establos con pasillos más estrechos y con el mismo número de vacas que cubículos. La anchura de los pasillos es algo definitivo a considerar en el diseño de nuestros establos.

Hay muchos tipos diferentes de encamado para las vacas: el encamado inorgánico como la arena es lo mejor. El encamado inorgánico no tiene los nutrientes necesarios para el crecimiento bacteriano lo que es realmente ventajoso. Mucha gente no le gusta la arena porque produce mucho desgaste en las instalaciones (bombas), pero sin lugar a

dudas la arena es definitivamente el mejor encamado. La industria está mejorando los aspectos del manejo de la arena para hacerlo más fácil al granjero y se está intentando desarrollar sistemas para separarla del estiércol.

Un sistema para disminuir el consumo de arena en los cubículos consiste en enterrar neumáticos entre la arena. Los neumáticos disminuyen el consumo en un 25%. Los neumáticos deben estar enterrados por debajo del extremo del bordillo unos 8 cm. y deben estar fijados entre ellos con cemento o similar, si no se mueven. Si los neumáticos no están enterrados lo suficiente, sobresalen o disminuyen la comodidad. Otro invento que disminuye el consumo de arena consiste en construir un contra bordillo en parte interior del bordillo a unos 8 cm de profundidad. Se consigue un ahorro de hasta un 50 a un 60% de arena. La calidad de la arena que usemos también es importante puesto que según su composición se compacta excesivamente con lo que disminuye el confort.

Hay muchos tipos de encamado orgánico. Los más frecuentes son la paja, el serrín, la viruta, el papel troceado, tronchas de maíz y el estiércol desecado. Si estos tipos de encamado se mantienen secos, limpios y se remueven regularmente puede funcionar adecuadamente. Cuando la humedad y el estiércol se añaden a este tipo de encamado los recuentos bacterianos incrementan rápidamente y las mamitis ambientales pueden ser un problema.

Las tronchas de maíz parecen ser que contienen los niveles bacterianos más altos y pueden causar graves problemas de mamitis. Los encamados orgánicos necesitan un manejo y una atención especiales. En el pasto y en las estabulaciones libres con grandes patios la llave del éxito consiste en que haya un buen drenaje del agua.

Intentar vallar las zonas con mal drenaje y disponer del espacio suficiente es muy importante para mantener las vacas en condiciones en este tipo de instalaciones. De todas formas con un poco de planificación y espacio suficiente en los patios exteriores, pueden diseñarse buenas instalaciones para mantener las vacas limpias, secas y cómodas independientemente de las condiciones climáticas.

El mantenimiento de las estabulaciones libres con grandes patios necesita mantenimiento al igual que los establos con cubículos o plaza fija. Muchos rebaños grandes esparcen el estiércol con tractores regularmente para facilitar su secado. Conseguir que las vacas estén secas es vital para el confort y la producción de leche de calidad.

La ventilación es otro aspecto importante del confort: la ventilación natural es la mejor, sin embargo no todas las instalaciones permiten este tipo de ventilación. Gracias a la instalación de cortinas laterales la ventilación en los establos de cubículos ha mejorado drásticamente. La clave consiste en tener unas alturas laterales adecuadas, la recomendación mínima es de 3.66 metros. De cara a poder tener buenos movimientos de aire el tejido debe tener una obertura de 5 cm por cada 3 metros de longitud del edificio. De hecho muchos establos están actualmente instalando grandes aberturas en el tejado debido a las altas temperaturas del verano. Los nuevos establos dejan aberturas de 6,6 cm por cada 3 metros. La ventilación natural tiene unos costos más bajos y es más fácil de ajustar en función de las condiciones climáticas. En climas extremadamente calientes incluso los establos ventilados de forma natural necesitan un suplemento mecánico para conseguir buenos niveles de confort.

La mayoría de los establos con cubículos ventilados de forma natural disponen de cortinas en las paredes naturales. Lo mejor es tener siempre las cortinas enrolladas en la parte superior del establo de manera que se pueda ventilar adecuadamente el establo bajo cualquier condición climática. Uno de los problemas de las cortinas es el desgaste que sufren como consecuencia de los golpes que les dan las vacas al balancearse cuando se levantan. A menudo se puede gastar un dinero adicional para proteger la cortina con paneles metálicos más duros, sin embargo esto restringe el espacio frontal del cubículo y disminuye el flujo de aire en el establo. Este espacio añadido protege la cortina y además la vaca tiene más espacio para balancearse hacia delante y dispone de mejor calidad de aire. Este espacio puede también funcionar como un pasillo por el que el ganadero puede moverse, viendo las vacas, sin pisar el estiércol. La instalación de cortinas no representa un costo añadido muy importante al establo y sin embargo proporciona una gran mejora en el confort.

En establos de plaza fija el concepto de túnel de ventilación parece ser la mejor solución. Este tipo de ventilación permite al ganadero mantener las vacas dentro en épocas calurosas en vez de forzarlas a salir fuera y soportar el calor extremo. Este sistema da al ganadero más opciones de cómo manejar sus vacas según las diferentes condiciones climáticas. No hay ninguna regla escrita que diga que las vacas deban estar fuera cuando sea muy caluroso y dentro cuando esté lloviendo. Si dispones de un diseño de establo adecuado puedes controlar el ambiente de la vaca en función del tiempo.

Los establos con cubículos necesitan tener suficiente movimiento de aire para que las vacas estén cómodas.

Las investigaciones sugieren que una brisa de 12 km/h es necesaria para cumplir eso. Es interesante disponer de un anemómetro para controlar los movimientos de aire en los establos. Un mecanismo importante para mejorar el flujo de aire es la altura de los laterales de la nave. La altura mínima de los laterales debería ser de 3.7 metros, pero se ha visto que alturas superiores mejoran la refrigeración de los establos. No tiene sentido alturas superiores a 5 metros.

En condiciones muy calurosas el uso de ventiladores y aspersores se hacen necesarios para refrigerar a las vacas. La mejor opción consiste en mojar a las vacas en la sala de espera y posteriormente aplicar aire sobre ellas. No es aconsejable usar aire y agua al mismo tiempo si no que es preferible primero el agua y posteriormente el aire para remover la temperatura que se desprende. En zonas con humedades relativas muy altas el agua puede incluso empeorar la situación. Un buen invento consiste en disponer de varios aspersores conectados a una célula fotoeléctrica de tal manera que cuando la vaca camina a través de la célula se ponen en marcha los aspersores y mojan el animal. Mantener las vacas confortables en climas de extrema humedad y calor es el reto más importante que tenemos planteado.

Las sombras son unos mecanismos excelentes para controlar la temperatura en estabulaciones libres y zonas de pasto. Las sombras deben estar dispuestas de tal manera que según la posición del sol haya un movimiento de la sombra. El área debajo de la sombra debe ser diseñada de tal manera que se pueda mantener seca y debe ser limpiada a diario.

Para maximizar el rendimiento de las vacas, la vaca necesita disponer de una buena zona de alimentación y suficiente agua. La zona del comedero tiene que ser lisa ya que si no la vaca está incómoda cuando come, también es importante que haya suficiente espacio para comer, el espacio ideal es de 61 cm por vaca, sin embargo se aceptan 38 cm siempre y cuando se disponga de grandes volúmenes de comida. La vaca debe tener acceso fácil al comedero y el diseño debe permitirlo con facilidad. De hecho muchos diseños de comederos hacen que la vaca disminuya el consumo de materia seca.

El diseño del comedero debe ser una superficie lisa y estar entre 8 y 13 por encima del nivel de la vaca. La cornadiza debe estar inclinada hacia unos 10 cm hacia delante para que la vaca tenga un acceso más fácil al comedero. Independientemente del

tipo de instalación las vacas deben tener acceso a la comida siempre. Un diseño adecuado del comedero es crítico para una eficiente producción de leche. Si la cornadiza no está bien instalada se pueden producir heridas en el cuello y hacen que la vaca coma menos y que por lo tanto produzca menos. El agua es el nutriente más barato de que dispone la granja de leche, sin embargo muchas veces lo limitamos. Todas las vacas deberían tener agua suficiente y cuando quieran, si esta regla tan simple es seguida las vacas rendirán a su máximo potencial. Los bebederos deben ser limpiados y mantenidos a diario, cuantas más vacas puedan beber al mismo tiempo mejor. Asegurarse de que no hay vacas esperando su turno para beber. Si están esperando para beber ellas no comen y por lo tanto producen menos.

En establos de plaza fija el agua es un factor limitante debido a que los bebederos son antiguos y tienen poca presión. La presión de agua en el bebedero más cercano al depósito debe ser la misma que la más alejada. La presión de agua puede controlarse fácilmente haciendo abrir el bebedero más lejano por un ayudante controlando nosotros el más cercano al depósito. En la actualidad hay bebederos individuales de flujos muy elevados y que suministran suficientemente agua a las vacas. Muchas granjas en la actualidad han incorporado bebederos con agua continua en sus establos antiguos de plaza fija de manera que la vaca disponga de agua siempre. Estos establos han experimentado un incremento de producción de 2,5 litros de leche.

El agua definitivamente tiene un impacto determinante en la producción de leche y salud de la vaca. Las investigaciones han demostrado que las vacas beben un 50% del agua 2 horas después del ordeño por lo que es muy interesante asegurar que las vacas dispongan de suficiente agua y bebederos a la salida del ordeño. El uso de grandes bebederos en los pasillos de retorno de la sala de ordeño es un buen sistema. Hay granjas que han incorporados bebederos a la sala de ordeño para sustituir el concentrado que se les suministraba y han observado mejores producciones y mejor confort durante el ordeño. Después del ordeño las vacas prefieren agua tibia. Es una buena oportunidad para reciclar el agua procedente de las placas de refrigeración de la leche.

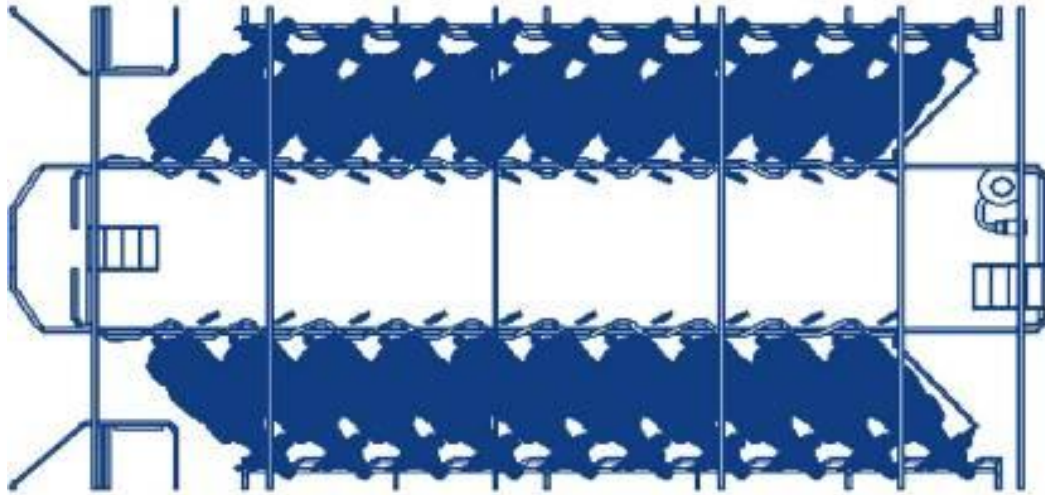
El confort de las vacas es el factor número uno que determina la rentabilidad de las granjas de leche independientemente del tipo de instalación las vacas deben estar cómodas. Cuando todo falla, observa a las vacas. Ellas son grandes comunicadoras pero el problema es que nosotros somos malos observadores o que hemos aprendido a

aceptar como bueno lo que hemos visto durante años y procedente de tecnología anticuada.

La típica frase que dice “siempre lo hemos hecho de esta manera”, ha hecho que muchos granjeros hayan tenido que dejar el oficio. Las vacas difícilmente se equivocan y son las que pagan el precio de nuestros errores. Con los conocimientos actuales de que disponemos no hay excusa para que no dispongamos de unas instalaciones que maximicen el confort de nuestras vacas.

ANEXO VI – ILUSTRACIÓN EQUIPO DE ORDEÑE

A continuación se ilustra la distribución propuesta de la sala de ordeño. La imagen corresponde a un tambo de veinte bajadas que se aplica de la misma manera para uno de catorce (tamaño del proyecto analizado) :



En las siguientes fotografías se observa la composición del equipo de ordeño y su distribución una vez finalizada su instalación:







La sala de frío es el espacio físico donde se almacena la leche fluída una vez extraída de los animales. La misma debe conservarse en un equipo de frío similar al que se adjunta a continuación:

